

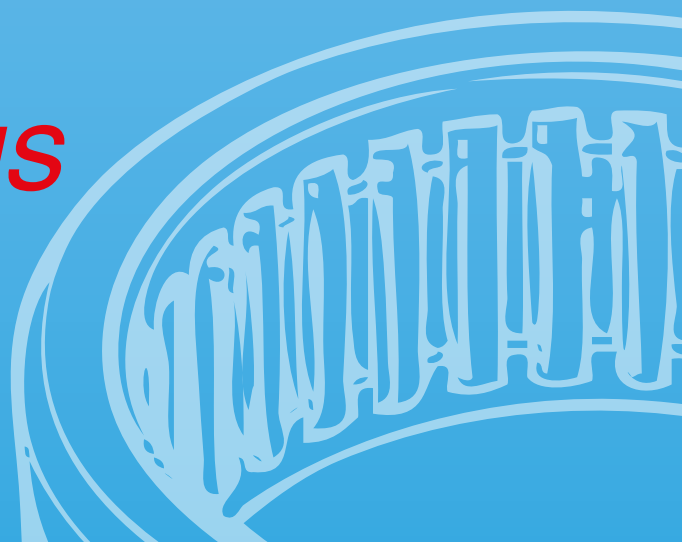
K.S.B.®

Bearings and Components



CUSCINETTI A RULLINI

Needle Bearings







Sede 1 - Warehouse 1



Sede Import - Export - Import - Export Warehouse



Magazzini - Stock Warehouse



CENTRO TRASMISSIONI MECCANICHE

SRL



Via A. Volta, 29
42013 VILLALUNGA di Casalgrande(RE)
Tel. +39.0522.996020 (r.a.) - Fax +39.0522.846598
Fax estero +39.0522.849531

www.centrotrasmissionimeccaniche.com
imp.export@centrotrasmissionimeccaniche.com
commerciale@centrotrasmissionimeccaniche.com
amministrazione@centrotrasmissionimeccaniche.com

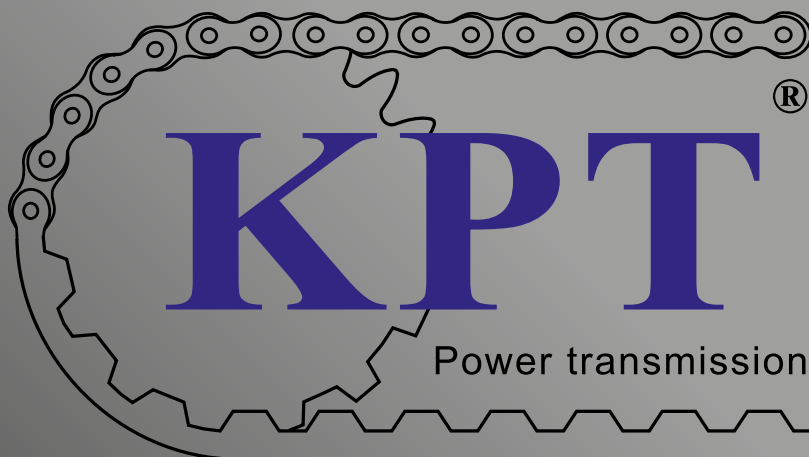
K.S.F.[®]

Power transmission



K.S.B.[®]

Bearings and Components



Indice – Index

• Informazioni tecniche - Technical information	Pag.	2 - 38
• Astucci a rullini - Drawn cup needle roller bearings	Pag.	39 - 56
• Ruote libere ed astuccio - Drawn cup roller clutches	Pag.	57 - 62
• Cuscinetti a rullini - Needle roller bearings	Pag.	63 - 86
• Cuscinetti a rullini senza bordi - Needle roller bearings without ribs	Pag.	87 - 94
• Anelli Interni - Inner ring	Pag.	95 - 108
• Perni folli - Cam follower bearings	Pag.	109 - 122
• Rulli di appoggio - Yoke type track rollers	Pag.	123 - 138
• Cuscinetti combinati a rullini - Combined needle roller bearings	Pag.	139 - 148
• Cuscinetti assiali a rullini ed a rulli cilindrici - Axial needle roller bearings and cylindrical roller	Pag.	149 - 182
• Gabbie a rullini - Needle retainer assembly	Pag.	183 - 198
• Gabbie a rullini speciali - Special needle retainer assembly	Pag.	199 - 206

K.S.B.

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings


Produzione - Production



Reparto Controllo Qualità – Quality Test Department



INFORMAZIONI TECNICHE – TECHNICAL INFORMATION

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

Nella maggior parte dei casi la scelta viene effettuata allorché il progetto di massima della macchina è già definito.

I limiti d'ingombro sono perciò conosciuti, come pure le velocità e i carichi.

Rimane solo la scelta fra i vari tipi di cuscinetti compresi nella gamma di normale produzione.

Le note riportate qui di seguito hanno lo scopo di dare delle indicazioni per un corretto orientamento nella scelta dei cuscinetti.

Nella ricerca della soluzione più economica bisogna considerare, congiuntamente al prezzo del cuscinetto, anche il costo dei trattamenti termici, delle lavorazioni, delle manipolazioni e dell'installazione dei particolari inerenti il montaggio (distanziali, coperchi, dispositivi di tenuta assiale, ecc.) considerando altresì le quantità da costruire.


Una scelta corretta del cuscinetto può permettere notevoli economie nella fabbricazione degli altri pezzi e, talvolta è perfino vantaggioso impiegare un cuscinetto più costoso, in quanto permette, a conti fatti, un montaggio globale più economico.

Negli studi effettuati dai Servizi Tecnici di **KSB**, su richiesta dei costruttori, i cuscinetti proposti offrono spesso un risparmio di spazio, di materiali e di lavorazioni che vanno a beneficio di tutto il progetto.

Come per qualsiasi altro tipo di cuscinetto, i risultati ottenuti con i cuscinetti a rullini dipendono in larga parte dal progetto e dalla esecuzione del montaggio, dalla ripartizione dei carichi e dall'allineamento fra la pista interna ed esterna del cuscinetto.

L'allineamento delle piste di rotolamento dipende dalla geometria dei particolari che ricevono i cuscinetti e dalla flessione dell'albero soggetto al carico.

Il diametro dell'albero deve quindi essere dimensionato per evitare flessioni troppo accentuate; l'utilizzo di cuscinetti a rullini, dato il loro minimo ingombro radiale, facilita il dimensionamento in tal senso.

 The choice of a bearing depends on many factors that must be taken into consideration in order to obtain the required performance with the lowest possible cost.

In most cases the choice is made when the maximum draft of the machine is already defined.

The limits of space are therefore known, as well as the speeds and loads.

Remains only the choice between the various types of bearings included in the range of normal production.

The notes given below are intended to give indications for a correct orientation in the choice of the bearings.

In seeking the most economical solution to be considered, together with the price of bearing the cost of heat treatment, machining, handling and installation of the details regarding the assembly (spacers, caps, seals axial, etc..) considering also the amounts to be built.

The correct choice of bearing can allow considerable economies in the manufacture of other pieces, and sometimes it is even advantageous to employ a bearing more expensive, as it allows, on balance, a global fitting cheaper.


In studies conducted by the Technical Services **KSB**, at the request of manufacturers, the bearings have often proposed a saving of space, materials and processes that benefit the whole project.

As with any other type of bearing, the results obtained with the needle bearings depend in large part by the design and execution of the assembly, from the distribution of loads and from the alignment between the inner and outer track of the bearing.

The alignment of the raceways depends on the geometry of the details that get the bearings and shaft deflection subject to the load.

The diameter of the shaft must therefore be sized to avoid bending too sharp, the use of needle roller bearings, given their minimum radial dimension, facilitates sizing in this respect.

Classificazione e caratteristiche dei cuscinetti

 I cuscinetti a rullini sono caratterizzati da un ingombro radiale relativamente piccolo e da corpi volventi la cui larghezza è notevolmente maggiore del loro diametro.

In confronto ad altri tipi di cuscinetti volventi, i cuscinetti a rullini hanno una sezione di altezza limitata e, relativamente al loro volume hanno capacità di carico e rigidità significative.


Inoltre, poiché le forze d'inerzia che agiscono nei cuscinetti a rullini sono limitate, essi rappresentano la scelta ideale per i movimenti di oscillazione.

I cuscinetti a rullini contribuiscono alla progettazione di macchine compatte e leggere.

Inoltre essi hanno la possibilità di sostituire le boccole a strisciamento.

KSB offre i seguenti tipi di cuscinetti a rullini.

Classification and characteristics of bearings

 The needle roller bearings are characterized by a relatively small radial dimension and by rolling bodies whose width is considerably greater than their diameter.


In comparison to other types of rolling bearings, needle bearings have a section of limited height and, in relation to their volume have significant stiffness and load capacity.

Moreover, because the inertial force acting on needle bearings are limited, they are ideal for rocking motions. Needle roller bearings contribute to compact and lightweight design of machines.

Moreover, they have the opportunity to replace the bushings.


KSB offers the following types of roller bearings.

Gabbie a rullini

 La gabbia a rullini, il componente principale dei cuscinetti a rullini, è costituita dai rullini e da una gabbia che sopporta i rullini stessi.

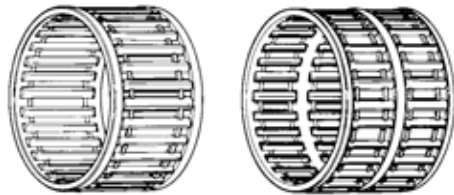
L'eliminazione degli anelli esterno ed interno e l'impiego delle superfici dell'albero e dell'alloggiamento come piste volventi, permette la realizzazione di un cuscinetto in un componente meccanico compatto dove lo spazio rappresenta la maggiore esigenza.

Needle roller and cage

 The needle bearing, the main component of needle bearings, is constituted by the rollers and a cage which supports the rollers themselves.

The elimination of the rings outer and inner surfaces and the use of the shaft and of the housing as raceways, allows the realization of a bearing in a component compact mechanical where space is the greater need.

The needle bearings are available that a double row of rolling elements.



Gabbie a rullini per imbiellaggi


 Le gabbie di questo tipo vengono impiegate per i supporti delle bielle nei compressori alternativi e nei motori a combustione interna compatti e di dimensioni medie.

Le gabbie in esame sono ottimizzate specificatamente per condizioni operative gravose che prevedono: elevato regime di rotazione, accelerazioni repentine, elevate temperature e scarsa lubrificazione.

Le gabbie in oggetto sono in esecuzione sia per il bottone di manovella (estremità maggiore) che per lo spinotto (estremità minore).

Per applicazione nel bottone di manovella sono disponibili delle gabbie in due metà.

Needle bearings for piston rod

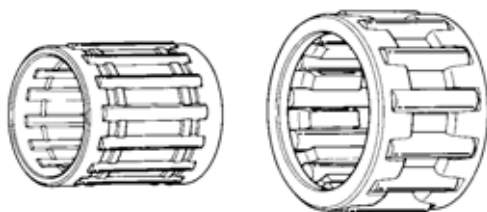
 The cages of this type are used for supports the rods in reciprocating compressors and internal combustion engines and compact in size medium.

The cages are optimized under consideration especially for harsh operating conditions that include: high rpm, acceleration sudden, high temperatures and lack of lubrication.


The cages in question are both running for the button crank (ends greater) than for the plug (lower extremities).

For application in button handle are available in two halves of the cages.

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings




Astucci a rullini

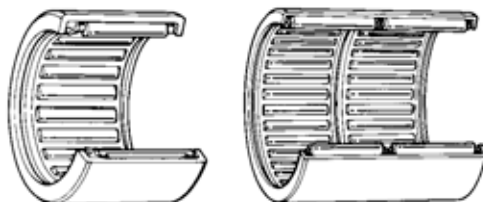
 Gli astucci a rullini sono costituiti da una gabbia a rullini e da un anello esterno prodotto in lamiera di acciaio mediante profondo stampaggio di precisione.

L'astuccio a rullini, tra i cuscinetti a rullini con anello esterno, rappresenta il cuscinetto avente la minima sezione trasversale ed è disponibile sia in esecuzione aperta che con fondello.


E' inoltre disponibile una esecuzione protetta munita di anelli di tenuta integrali.

Rollers

 The needle bushes are constituted by a roller cage and an outer ring product in sheet steel by precision deep drawing. The case in needle roller bearings, needle roller bearings between the outer ring, represents the bearing having the minimum section cross and is available in both open design that one side. It 's also a running protected provided with integral sealing rings.



Cuscinetti a rullini


 I cuscinetti a rullini sono costituiti da una gabbia a rullini inserita in un anello esterno ricavato da lavorazione meccanica.

La gabbia a rullini è guidata assialmente tra le superfici interne dei bordi dell'anello esterno o da quelle degli anelli riportati nell'anello interno stesso.

La gabbia a rullini, che non può essere separata dall'anello esterno, può operare sia su di un anello interno che direttamente sull'albero, quando sulla superficie di quest'ultimo possa essere ricavata la pista volvente.

I cuscinetti a rullini sono anche disponibili in esecuzione protetta mediante anelli di tenuta integrali.

Needle roller bearings


 The needle roller bearings are constituted by a roller cage inserted into an outer ring formed by machining mechanical. The needle bearing is guided axially between the internal surfaces of the edges of the outer ring or those reported in the inner rings of the same.

The needle bearing, which can't be separated from the ring external, may operate both on an inner ring that directly on the shaft, when on the surface of the latter can be restored in the rolling track.

The needle bearings are also available in the execution protected by sealing rings integrals.




Cuscinetti a rullini senza bordi, separabili

 Nella serie in oggetto l'anello esterno è privo di bordi od anelli riportati e quindi la gabbia può essere sfilata. Tale esecuzione permette un montaggio agevole.

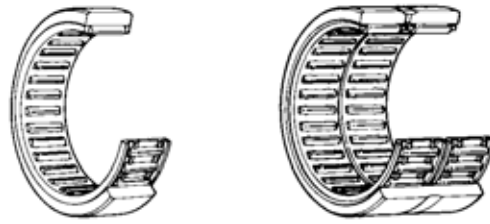
I cuscinetti sono disponibili con e senza anello interno.

Needle roller bearings without ribs, separable


 In the series in question, the outer ring is free of edges or rings again and then the cage can be removed. Such execution allows an easy installation.

The bearings are available with and without inner ring.

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings




Cuscinetti a rullini con giuoco registrabile

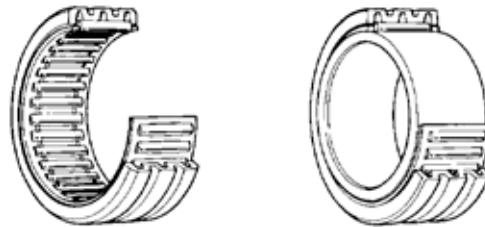
 L'anello esterno dei cuscinetti con giuoco registrabile può venire compresso assialmente al fine di poter eseguire una regolazione fine del giuoco radiale.

I cuscinetti in oggetto possono essere forniti con e senza anello interno.


Needle roller bearings with adjustable play

 The outer ring of the bearings with adjustable play may be compressed axially in order to perform a fine adjustment of the radial clearance.


The bearings in question can be supplied with and without inner ring.



Cuscinetti assiali


 I cuscinetti assiali sono disponibili sia come cuscinetti assiali a rullini che come cuscinetti assiali a rulli cilindrici. I cuscinetti in oggetto sono idonei al supporto di spinte assiali monodirezionali.

Thrust bearings

 The thrust bearings are available as both bearings Axial needle roller bearings Axial cylindrical roller like. The bearings in question are eligible to bear the pressures axial unidirectional.




Cuscinetti combinati radio-assiali

 I cuscinetti combinati radio-assiali sono costituiti da un cuscinetto a rullini per il supporto dei carichi radiali e da un cuscinetto assiale per il supporto delle spinte assiali.

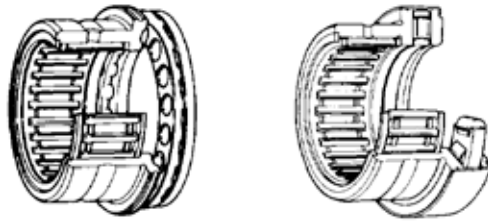
Come cuscinetto assiale è disponibile sia l'esecuzione a sfere che quella a rulli cilindrici.

Combined radio-thrust bearings


 The bearings combined radio-axial are constituted by a needle bearing for supporting radial loads and an axial bearing to support axial thrust.

Is available as a thrust bearing is run at spheres that the cylindrical roller.

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings




Cuscinetti combinati a rullini ed a sfere a contatto obliquo

 Il cuscinetto a rullini della serie in oggetto sopporta i carichi radiali mentre il cuscinetto a sfere sopporta prevalentemente le spinte assiali.


Il cuscinetto a sfere può essere del tipo obliquo od a tre punti di contatto.

Combined needle roller bearings and angular contact ball oblique

 The roller bearing of the series in question bears the while the radial ball bearing bears mainly axial forces. The ball bearing can be of the type or oblique to three points of contact.




Cuscinetti combinati con parte assiale a doppio effetto

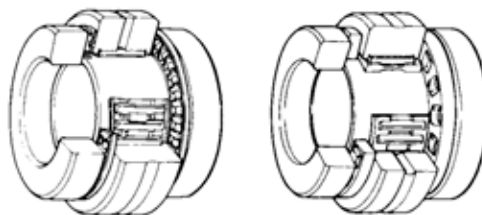
 I cuscinetti combinati in oggetto sono caratterizzati da una disposizione particolare nella quale il cuscinetto a rullini che sopporta i carichi radiali, è interposto tra due cuscinetti assiali a rulli cilindrici, ciascuno dei quali sopporta una spinta assiale.


Tale disposizione di cuscinetti ha la possibilità di sopportare delle spinte assiali di maggiore entità e dirette in entrambi i sensi.


I cuscinetti di questa serie vengono impiegati come supporto delle viti a ri circolazione di sfere delle macchine utensili.

Bearings combined with the axial double effect


 The combined bearings in question are characterized by a particular arrangement in which the bearing rollers which bear radial loads, is interposed between two axial cylindrical roller bearings, each of which bears an axial thrust. This bearing arrangement has the ability to withstand axial thrusts of greater magnitude and directed in both directions. The bearings of this series are used as carriers of screws ball screws for machine tools.




 Le rotelle sono dei cuscinetti a rullini od a rulli cilindrici aventi un anello esterno a parete spessa. Vengono usate come rulli per camme, rulli di guida, rulli per eccentrici o per bilancieri. L'esecuzione con perno prende il nome di perno folle ed ha applicazioni analoghe a quelle delle rotelle. Sono disponibili le seguenti esecuzioni.

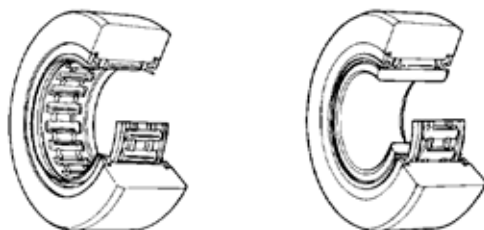
 The wheels have roller bearings or cylindrical roller having a thick-walled outer ring. They are used as rollers for the cams, the guide rollers, rollers for eccentric or barbells. The execution with pin takes the name of idle pin and has applications similar to those of the wheels. The following versions are available.

Rotelle senza guida assiale


 Gli anelli interni e quelli esterni delle rotelle in esame sono privi di bordi o di anelli di spalleggiamento riportati. Ciò significa che l'anello esterno è privo di guida assiale. Per tale motivo l'albero deve essere munito di una ralla assiale e di una flangia per la guida dell'anello esterno stesso. La superficie esterna dell'anello esterno può essere in esecuzione cilindrica o sferica.

Rollers without axial guidance


 The inner and outer rings of the wheels in question are free from edges or rings of abutment reported. This means that the outer ring is devoid of axial guidance. For this reason, the shaft must be fitted with a fifth wheel axial and a flange for the driving of the outer the same. The outer surface of the outer ring may be running cylindrical or spherical.

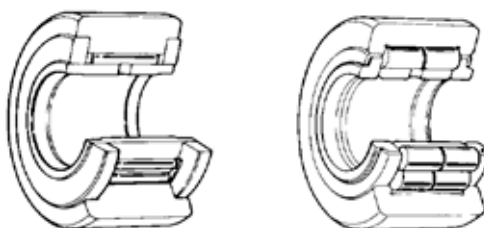


Rotelle con guida assiale


 L'anello esterno viene guidato dai bordi o da anelli di spalleggiamento. Normalmente la superficie esterna dell'anello esterno è di forma sferica; è comunque disponibile l'esecuzione con anello esterno cilindrico

Rollers with axial guidance


 The outer ring is guided by its edges or by rings of abutment. Normally the outer surface of the outer ring is spherical in shape; is however available to run with cylindrical outer ring.



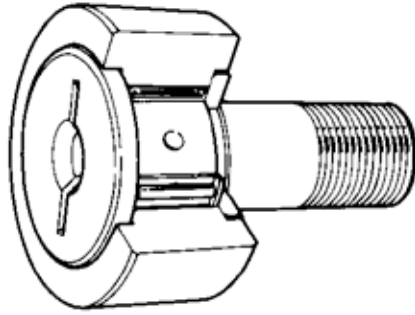
Perni folli a rullini

 Nei cuscinetti in oggetto un perno sostituisce l'anello interno. Il perno, dal lato opposto alla pista volvente, porta una filettatura che ne agevola il montaggio. I corpi volventi sono costituiti da rullini. I perni folli a rullini sono disponibili sia a pieno riempimento che con gabbia.


Cam followers

 In the bearings in question a pin replaces the ring inside. The pin, from the side opposite to the rolling track, leads a thread which makes the assembly. The bodies rolling elements are constituted by rollers. The cam followers are is available to full fill that cage.


Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings

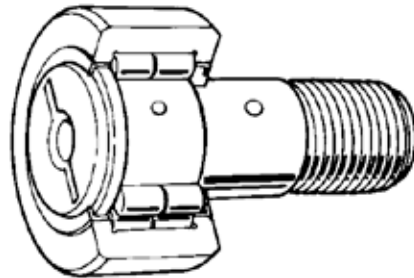


Perni folli a rulli cilindrici


 I perni folli in oggetto sono privi di gabbia e sono muniti di un pieno riempimento di rulli cilindrici a due corone. I perni folli in esame sono adatti a sopportare sia dei carichi radiali che dei carichi assiali di elevata entità.

Cylindrical roller cam followers


 The cam followers are concerned cage-free and are equipped a full complement cylindrical roller double row. The cam followers are designed to withstand the test of both radial and axial loads of loads of high entity.

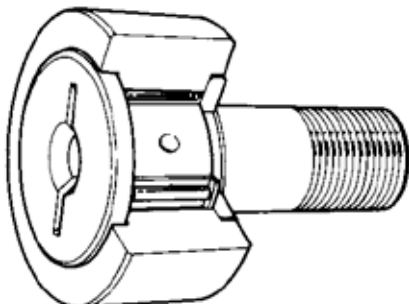


Perni folli con eccentrico

 I perni folli con eccentrico permettono un agevole posizionamento radiale nei confronti della pista sulla quale devono operare.


Cam Followers with Eccentric

 The eccentric cam followers allow easy radial positioning in respect of the track on which must operate.




KSB fornisce i seguenti componenti per i cuscinetti a rullini.
KSB provides the following components for roller bearings.

Anelli interni


 Gli anelli interni vengono usati nei casi in cui la pista volvente non può essere ricavata sull'albero. Essi sono disponibili sia con dimensioni metriche che con dimensioni in pollici.

Inner rings


 The inner rings are used in cases in which the track rolling can not be formed on the shaft. They are available with both metric and with size in inches.

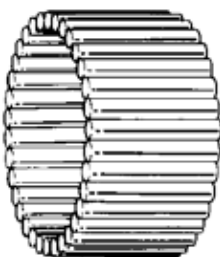


Rullini


 I rullini sono disponibili con superfici laterali piane e superfici laterali sferiche. L'esecuzione normale dei rullini prevede delle tolleranze di precisione.

Rollers


 The rollers are available with flat side surfaces and lateral surfaces spherical. The standard version of roller provides for precision tolerances.



Anelli elastici


 Gli anelli elastici vengono impiegati per posizionare assialmente gli anelli interni e quelli esterni dei cuscinetti a rullini o le gabbie a rullini stesse. Sono disponibili sia gli anelli elastici per alberi che quelli per alloggiamento.

Cir clips

 The elastic rings are used to position axially inner and outer rings of bearings roller or needle bearings themselves. There are both cir clips for shafts and those for housing.



Anelli di tenuta


 Gli anelli di tenuta in esecuzione speciale sono conformi all'altezza ridotta della sezione trasversale dei cuscinetti a rullini.

Sealing rings

 The grommets are running special conform to the height of the reduced cross section of Needle roller bearings.



Scelta del cuscinetto

 I cuscinetti volventi sono disponibili in una varietà di tipi, configurazioni e dimensioni.

Scegliendo il cuscinetto adatto ad una specifica applicazione, è importante considerare molteplici fattori come il calcolo dei vari angoli e tolleranze, che permetteranno il montaggio adeguato.

Sono numerosi i fattori che devono essere considerati per effettuare una scelta corretta di un cuscinetto; qui di seguito andremo ad elencare quali sono i fattori che possono influenzare tale scelta:

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

Altri elementi, come la lubrificazione, le tenute per il lubrificante e l'allineamento fra sede ed albero, non intervengono direttamente nelle formule del calcolo della durata, ma devono essere presi in considerazione al fine di non costituire fattori sfavorevoli per la durata stessa.

Il calcolo della durata di un cuscinetto o di un reggisplinta in rotazione è effettuato sulla base del coefficiente di carico dinamico **C**.

Il coefficiente di carico statico **C₀** permette di determinare il carico massimo ammissibile, secondo particolari condizioni di funzionamento.

Bearing selection

 Bearings are available in a variety of types, sizes and configurations.

By choosing the suitable bearing for a specific application, it is important to consider multiple factors such as the calculation of the various angles and tolerances, which will allow for proper mounting.

Many factors have to be considered while choosing a bearings, these are:

- **real loads and possible crashes**
- **rotation speeds**
- **working temperature**
- **hardness of rolling grooves**
- **hardness of needle rollers**
- **lubrication**


Other elements, such as lubrication, the lubricant for the seals and alignment between the head and shaft, are not involved directly in the formulas of calculating the duration, but must be taken into consideration in order not to be unfavorable factors for the same duration.

The calculation of the length of a bearing or a thrust bearing rotation is performed on the basis of the basic dynamic load rating **C**.

The static load rating **C₀** is used to determine the maximum allowable under specific operating conditions.

Coefficienti di carico – Load Ratings


Coefficiente di Carico Dinamico C

 Il coefficiente di carico dinamico C di un cuscinetto è il carico radiale costante che il cuscinetto può sopportare per un milione di giri, prima che si manifestino segni di usura a fatica su un anello o su uno degli elementi volventi. Per un reggisplinta, il coefficiente di carico dinamico presuppone che il carico assiale sia costante e centrato rispetto all'asse di rotazione.

I coefficienti di carico dinamico C dei cuscinetti con gabbia e dei reggisplinta, riportati nelle tabelle delle dimensioni, sono stabiliti secondo la Norma ISO 281/1, quindi si raccomanda di attenersi a quest'ultima per un corretto utilizzo.

Tale raccomandazione non è estensibile ai tipi di cuscinetti a rullini accostati i cui coefficienti di carico dinamico C sono stabiliti in base a formule **KSB**.

Basic dynamic load rating C

 The “basic dynamic load rating” C, is the constant radial load that a bearing is able to stand for one million revolutions before they develop signs of wear or fatigue on a ring on one of the rolling elements. For a thrust bearing, the coefficient of dynamic load assumes that the axial load is constant and centered with respect to the axis of rotation.

The basic dynamic load rating C of thrust bearings with cage and shown in the tables of dimensions, are determined according to ISO 281 / 1, so they should stick to the latter for proper use.

This recommendation does not extend to the types of needle roller bearings whose combined basic dynamic load rating C are distributed according to formulas **KSB**.

Coefficiente di Carico Statico C₀

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

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

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

4.200 N/mm² per i cuscinetti a sfere

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

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

Basic static load rating C₀

 The basic static load rating C₀ is considered only in case of load with absence of revolution.

For radial bearings the load is expressed in radial direction, whereas for axial bearings load is expressed in axial direction (centered load).

Pressure between balls, rollers and racing lines reaches the following values:

4.000 N/mm² for tapered and needle roller bearings


4.200 N/mm² for ball bearings

At these conditions, C₀ static load rating corresponds to a deformation of the roller and the raceway, at the most heavily stressed contact of 1/10.000 of the roller diameter.

This rule is valid only in case of standard working conditions.

For this reason a deformation can be accepted as it doesn't hinder functioning.

Calcolo della durata

 La durata di un cuscinetto (o di un reggisplinta) è il numero di giri (o di ore di funzionamento a velocità costante) che può effettuare prima che si manifestino segni di affaticamento nei materiali.

La relazione fra la durata in milioni di giri L₁₀, il coefficiente di carico dinamico C e il carico P sopportato dal cuscinetto, è data dalla formula:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

L = durata teorica, in milioni di giri

L_h = durata teorica, in ore di funzionamento

C = coefficiente di carico dinamico (in kg)

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

C/P = rapporto di carico

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

n = numero di giri di funzionamento

nella quale l'esponente p è uguale a $10/3$ per i particolari a rullini od a rulli.

Per valutare l'importanza dell'influenza del carico sulla durata, basti rilevare che se il carico su uno stesso cuscinetto si raddoppia, la sua durata risulta dieci volte inferiore.

La formula citata è indipendente dalla velocità di rotazione che, tuttavia, non può oltrepassare il limite consigliato in funzione del tipo di cuscinetto o di reggispinga utilizzato e del tipo di lubrificazione.

Se la velocità di rotazione n (in giri al minuto) è costante, la durata può essere data in ore di funzionamento dalla formula:

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

La durata in ore è quindi inversamente proporzionale alla velocità.

Per velocità o durate intermedie, si procede per interpolazione.

Le formule illustrate garantiscono che il 90% dei cuscinetti, funzionanti nelle identiche condizioni, raggiungono o superano la durata calcolata L_{10} , chiamata durata nominale (l'indice 10 sta' per la percentuale dei cuscinetti che potrebbero non raggiungere tale durata).

Queste formule sono stabilite in funzione degli acciai convenzionali utilizzati normalmente per la costruzione dei cuscinetti e partono dal presupposto che la lubrificazione sia efficace.

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

Calculation of the rating life



The duration of a bearing (or thrust) is the number of revolutions (or of hours of operation at constant speed) that can make before they develop signs of fatigue in the materials.

The relationship between the duration in millions of revolutions L_{10} , the basic dynamic load rating C and the load P borne by the bearing, is given by the formula:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

L = nominal rating life, in million revolutions

L_h = nominal rating life, in operating hours

C = dynamic load rating, expressed in kilos

P = dynamic equivalent load on bearing, expressed in kilos

C/P = load ratio

p = life exponent ($p=10/3$ for needle roller bearings and roller bearings $p=3$ for ball bearings)

n = number of working revolutions

in which the exponent p is equal to $10/3$ for the particular needle roller bearings or roller bearings.

To assess the importance of the influence of the load on the length, sufficient to note that if the load on the same bearing is doubled, its length is ten times lower.

The formula above is independent of the speed of rotation which, however, may not exceed the recommended limit depending on the type of bearing or thrust used and the type of lubrication.

If the speed of rotation n (in revolutions per minute) is constant, the duration may be given in hours of operation by the formula:

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

The duration in hours is therefore inversely proportional to the speed.


To speed or intermediate durations, we proceed by interpolation.

The formulas shown ensure that 90% of the bearings, operating under identical conditions, reach or exceed the calculated life L_{10} , called the nominal duration (the index 10 stands for the percentage of the bearings that may not achieve such duration).

These formulas are established with reference to conventional steels normally used for the construction of the bearings and assume that lubrication is effective.

It is very important concerning combined bearings (single row radial ball needle bearings and single row axial ball needle bearings), to remember that durations have to be separately calculated by following respective basic dynamic load ratings.

Durata teorica richiesta


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

In mancanza d'esperienza si può assumere come base la sotto indicata tabella:

Ore di funzionamento - Tipologia di strumento

- da 4.000 a 8.000 - apparecchi per lavori domestici, macchine agricole (macchine con funzionamento intermittente per le quali eventuali interruzioni hanno poca importanza).
- da 8.000 a 12.000 - macchine utensili impiegate saltuariamente, motori per elettrodomestici, apparecchi di manipolazione (macchine con funzionamento breve per le quali eventuali interruzioni possono avere importanza).
- da 12.000 a 24.000 - macchine utilizzate tutto il giorno anche se non continuamente (motori elettrici, ingranaggi vari).
- da 24.000 a 30.000 - macchine utilizzate tutto il giorno, in modo continuo, macchine utensili e varie per l'industria.
- da 30.000 a 1000.000 e oltre - macchine funzionanti 24 ore al giorno richiedenti la massima affidabilità, pompe, compressori, macchine da stampa, generatori d'energia, acquedotti.

Rating life requested


 Sometimes it is necessary to make a choice about type of bearing to use in different applications, in this case it is important to estimate how long the machinery will be used for and if its work is continuous or intermittent.

When a lack of experience is present, the following table can be used:

Operating hours - Kind of instrument

- from 4.000 to 8.000 - domestic apparatus, agricultural machinery (devices with an intermittent work where possible breaking off are not important).
- from 8.000 to 12.000 - machinery tools jerkily used, electrical households, handling apparatus (devices with a short working time where possible breaking off can be important).
- from 12.000 to 24.000 - machinery used all day long even if not continually (electric motors, gears).
- from 24.000 to 30.000 - all day working machinery in a continuous way, different apparatus for industries and machinery tools.
- from 30.000 to 1000.000 and over - 24 hours a day operating machinery requiring maximum reliability such us pumps, compressors, printing machinery, water main suppliers , energy generators.

Durata Nominale L_{10}

 La durata di un cuscinetto (o di un reggisplinta) è il numero di giri (o di ore di funzionamento a velocità costante) che può effettuare prima che si manifestino segni di affaticamento nei materiali.

La relazione fra la durata in milioni di giri L_{10} , il coefficiente di carico dinamico C e il carico P sopportato dal cuscinetto, è data dalla formula:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

nella quale l'esponente p è uguale a 10/3 per i particolari a rullini od a rulli.

Per valutare l'importanza dell'influenza del carico sulla durata, basti rilevare che se il carico su uno stesso cuscinetto si raddoppia, la sua durata risulta dieci volte inferiore.

La formula citata è indipendente dalla velocità di rotazione che, tuttavia, non può oltrepassare il limite consigliato in funzione del tipo di cuscinetto o di reggisplinta utilizzato e del tipo di lubrificazione.

Se la velocità di rotazione n (in giri al minuto) è costante, la durata può essere data in ore di funzionamento dalla formula:

$$L_{10h} = \frac{L_{10} \times 10^6}{60 n}$$

La durata in ore è quindi inversamente proporzionale alla velocità.


Per velocità o durate intermedie, si procede per interpolazione.

Per esempio per 800 giri al minuto e 6000 ore ($800 \times 6000 = 4.800.000$), si trova un rapporto C/P di 5,47.

Le formule illustrate garantiscono che il 90% dei cuscinetti, funzionanti nelle identiche condizioni, raggiungono o superano la durata calcolata L_{10} , chiamata durata nominale (l'indice 10 sta' per la percentuale dei cuscinetti che potrebbero non raggiungere tale durata).

Queste formule sono stabilite in funzione degli acciai convenzionali utilizzati normalmente per la costruzione dei cuscinetti e partono dal presupposto che la lubrificazione sia efficace.

Nominal Duration L_{10}

 The duration of a bearing (or thrust) is the number of revolutions (or of hours of operation at constant speed) that can make before they develop signs of fatigue in the materials.

The relationship between the duration in millions of revolutions L_{10} , the coefficient of dynamic load C and the load P borne by the bearing, is given by the formula:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

in which the exponent p is equal to $10/3$ for the particular needle roller bearings or roller bearings.

To assess the importance of the influence of the load on the length, sufficient to note that if the load on the same bearing is doubled, its length is ten times lower.

The formula above is independent of the speed of rotation which, however, may not exceed the recommended limit depending on the type of bearing or thrust used and the type of lubrication.

If the speed of rotation n (in revolutions per minute) is constant, the duration may be given in hours of operation by the formula:

$$L_{10h} = \frac{L_{10} \times 10^6}{60 n}$$

The duration in hours is therefore inversely proportional to the speed.


To speed or intermediate durations, we proceed by interpolation.

For example, for 800 revolutions per minute and 6000 hours ($800 \times 6000 = 4.8$ million), there is a ratio C/P of 5,47.

The formulas shown ensure that 90% of the bearings, operating under identical conditions, reach or exceed the calculated life L_{10} , called the nominal duration (the index 10 stands for the percentage of the bearings that may not achieve such duration).

These formulas are established with reference to conventional steels normally used for the construction of the bearings and assume that lubrication is effective.

Durata Corretta L_{na}

 In condizioni diverse da quelle su esposte, si determina una durata corretta L_{na} (in milioni di giri) secondo la formula generale:

$$L_{na} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_{10}$$

nella quale a_1 , a_2 e a_3 sono dei fattori di correzione legati all'affidabilità richiesta, al materiale ed alla lubrificazione.

Fattore di correzione di affidabilità a_1

In taluni settori industriali, come il settore aeronautico, può essere richiesta un'affidabilità superiore al 90%, sia per ragioni di sicurezza che per ridurre i periodi di fermo macchina estremamente onerosi.

La tabella seguente indica i valori del fattore di correzione a_1 in funzione dell'affidabilità.

Affidabilità %	Fattore a_1	Durata corretta L_{na_1}
90	1	L_{10}
95	0,62	L_5
96	0,53	L_4
97	0,44	L_3
98	0,33	L_2
99	0,21	L_1

Se si vuole per esempio un cuscinetto che abbia una durata L_4 (affidabilità del 96%) si determina la durata $L_{10} = (C/P)^{10/3}$ partendo dal coefficiente di carico dinamico C dato dal catalogo.

Quindi si determina la durata L_4 mediante la relazione:

$$L_4 = 0.53 \cdot L_{10}$$

Fattore di correzione del materiale a_2 e fattore di correzione di lubrificazione a_3

La tecnica di preparazione degli acciai permette di disporre di acciai speciali degassati o rifusi sotto vuoto.

La durata pratica dei cuscinetti realizzati con questi materiali è più elevata di quella raggiunta usando acciai convenzionali per cuscinetti, che sono serviti da riferimento per stabilire le capacità di carico date dal catalogo.

Il fattore a2 di maggiorazione della durata, dovuto al materiale, deve essere stimato tenendo anche conto delle proprietà del lubrificante (fattore a3) che debbono essere adeguate alla maggiore resistenza dei cuscinetti.

In caso contrario, l'insufficiente efficacia del lubrificante(per esempio: viscosità dell'olio troppo bassa alla temperatura di funzionamento) determina un fattore a3 < 1.

Si raccomanda quindi di considerare come un tutt'uno il prodotto dei fattori a2 x a3.

I servizi tecnici **KSB** sono a disposizione per consigli sulle scelte da effettuare in casi particolari.

Good During Time Lna



In conditions other than those outlined above, we determine a proper time Lna (in millions of revolutions) according to the general formula:

$$Lna = a1 \cdot a2 \cdot a3 \cdot L10$$

where a1, a2 and a3 are correction factors related to the reliability required, the material, and lubrication.

Correction factor of reliability a1

In certain industries, such as the aerospace industry, may be required reliability higher than 90%, both for reasons of safety and to reduce the periods of downtime extremely burdensome.

The following table shows the values of the correction factor a1 as a function of reliability.

Affidabilità %	Fattore a ₁	Durata corretta L _{na1}
90	1	L ₁₀
95	0,62	L ₅
96	0,53	L ₄
97	0,44	L ₃
98	0,33	L ₂
99	0,21	L ₁

If for example you want a pad that is durable L4 (reliability of 96%) determines the length L₁₀ = (C / P)^{10/3} starting from the basic dynamic load rating C data from the catalog.

Then determines the length L₄ using the relation:

$$L_4 = 0.53 \cdot L_{10}$$

Correction factor of the material correction factor a2 and a3 lubrication

The preparation technique of the steels enables the provision of special steels or remelted degassed under vacuum.

The duration of circulation of the bearing, made with these materials is higher than that achieved using conventional steels for bearings, which served as reference for setting the load capacity of dates from the catalog.

The factor of increase of the a2 term, due to the material, must be estimated taking into account the properties of the lubricant factor (a3) which must be adapted to the increased resistance of the bearings.

Otherwise, the insufficient effectiveness of the lubricant (for example, oil viscosity is too low at the operating temperature) determines a factor a3 < 1.

It is therefore recommended to consider the product as one of the factors a2 x a3.

KSB Technical services are available for advice on the choices to be made in special cases.

Durata d'esercizio



Con durata d'esercizio s'intende il limite massimo di durata che il cuscinetto raggiunge nell'applicazione.

È normale che calcolare la durata d'esercizio può risultare abbastanza complicato in quanto le varianti che possono influire sulla durata sono molteplici, a partire da disassamenti tra albero ed alloggiamento, lubrificazione, temperatura d'esercizio.

È raccomandabile dove è possibile avvalersi sempre di esperienze precedenti.

Operating life




With operating life, we mean the operating limit that a bearing achieves during its application.

To calculate the duration can be very difficult as many different factors can influence the life, for example misalignment between shaft and housing, lubrication, operating temperature.

To have more information, where possible, we recommend to see previous applications.

Carichi e Velocità Equivalenti

Fattori di sovraccarico

 Il carico su un cuscinetto radiale o su un reggisplinta si determina partendo dalle caratteristiche della macchina e dagli sforzi di lavoro che gli sono imposti.

Bisogna inoltre tenere conto, possibilmente, dei carichi accidentali che si originano nei meccanismi a causa delle imperfezioni negli organi di trasmissione, o a causa di sovraccarichi, urti o vibrazioni derivanti dal funzionamento stesso. Per macchine o congegni derivati da altri già esistenti, l'esperienza acquisita è la miglior guida.

In generale per determinare il carico equivalente utilizzato nel calcolo della durata, si applicano i seguenti coefficienti di maggiorazione:

- 1 ÷ 1,2 macchine o meccanismi funzionanti senza punte di carico
- 1,1 ÷ 1,3 trasmissioni con ingranaggi, in funzione della precisione di esecuzione
- 1,5 ÷ 3 macchine o meccanismi soggetti a urti ripetuti o vibrazioni.

Per le trasmissioni con cinghie, il carico tangenziale calcolato si deve moltiplicare per i seguenti coefficienti:

- 2 ÷ 2,5 per cinghie trapezoidali
- 2,5 ÷ 5 per cinghie piane in funzione della tensione di trascinamento.

Carichi e velocità variabili

Quando i carichi e le velocità sono variabili, il calcolo della durata dei cuscinetti può essere effettuato solo determinando preventivamente un carico e una velocità costanti fittizie, equivalenti dal punto di vista delle sollecitazioni a fatica.

Queste condizioni di funzionamento sono frequenti e le variazioni possibili, anche se cicliche, sono numerose.

Si riscontra spesso, in particolare, il caso di carichi e velocità variabili su dei sopporti, ma costanti su ciascun sopporto per una frazione di tempo riferita al tempo totale di funzionamento (esempio: cambi di velocità).

Il carico equivalente P e la velocità equivalente n si ottengono con le seguenti formule:

$$P = \sqrt[p]{\frac{m_1 n_1 P_1^p + m_2 n_2 P_2^p + \dots + m_n n_n P_n^p}{m_1 n_1 + m_2 n_2 + \dots + m_n n_n}}$$

$$n = m_1 n_1 + m_2 n_2 + \dots + m_n n_n$$

nelle quali:

m_1, m_2, \dots, m_n : sono le frazioni del tempo di funzionamento con carico e velocità costanti (per definizione: $m_1 + m_2 + \dots + m_n = 1$).

n_1, n_2, \dots, n_n : sono velocità costanti corrispondenti rispettivamente alle frazioni di tempo m_1, m_2, \dots, m_n .

P_1, P_2, P_n : sono carichi costanti corrispondenti rispettivamente alle frazioni di tempo m_1, m_2, \dots, m_n .

Per i cuscinetti e reggisplinta a rullini o a rulli, p è uguale a 10/3.

Carico variabile linearmente a velocità costante

Quando, a velocità di rotazione costante, il carico varia linearmente, in un dato tempo, fra un minimo P_{\min} e un massimo P_{\max} , il carico equivalente è dato da:

$$P = \frac{P_{\min} + 2 P_{\max}}{3}$$

Movimenti oscillanti

Per il calcolo della durata con un movimento oscillante, è possibile determinare una velocità equivalente n , in giri al minuto, per mezzo della formula:

$$n = \frac{n_{\text{osc}} \alpha}{180}$$

n_{osc} : numero d'oscillazioni "Andata e Ritorno" al minuto

α : ampiezza d'una oscillazione "Andata" in gradi

Tuttavia questa formula, per oscillazioni di piccola ampiezza, dà delle durate inesatte.

Si raccomanda quindi di applicarla solo per angoli superiori a circa 15°.

Quando l'angolo d'oscillazione è più piccolo si può innescare il fenomeno della corrosione per attrito e quindi si deve scegliere un lubrificante opportuno.

In presenza di piccole oscillazioni, l'esperienza ha dimostrato che i cuscinetti a rullini accostati danno risultati migliori, dovuti al ricoprimento delle zone di carico dei rullini.

Carico statico equivalente P_o

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

• **Cuscinetti a rullini di tipo radiale**

$$P_o = F_r$$

in cui P_o = carico statico equivalente (in kg.)

F_r = carico radiale effettivo (in kg.)

• **Cuscinetti a rullini di tipo assiale**

$$P_o = F_a$$

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

Carico dinamico equivalente P

Il carico dinamico equivalente P su di un cuscinetto radiale o reggispinta viene solitamente determinato partendo dalle caratteristiche della macchina e/o attrezzatura sul quale viene utilizzato.

Risulta spesso determinante tener conto dei carichi accidentali che possono nascere dall'utilizzo della macchina stessa, quindi vibrazioni, urti, sovraccarichi degli organi.

Da ciò ne consegue che calcolare il carico effettivo può risultare complicato, in quanto occorre considerare diversi fattori, per cui si deduce che le esperienze precedenti di montaggio sono sempre la miglior guida.

Inoltre occorre fare una distinzione tra cuscinetti di tipo assiale e radiale sui quali per calcolare il carico dinamico equivalente.

Loads and Speeds Equivalents

Factors overload



The load on a radial bearing or a thrust is determined starting from the characteristics of the machinery and work efforts that are required.

We must also take into account, possibly accidental loads that originate in the mechanisms due to imperfections in the transmission, or due to overload, shock or vibration arising from the operation itself.

For machines or other devices derived from existing, experience is the best guide.

In general, to determine the equivalent load used in calculating the period, apply the following factors increase:

- 1 to 1.2 machines or mechanisms operating without load peaks
- 1.1 ÷ 1.3 transmissions with gears, depending on the precision of execution
- 1.5 to 3 cars or machinery subject to vibration or repeated shocks.

For belt drives, the tangential load is calculated must be multiplied by the following factors:

- 2 and 2.5 for V-belts
- 2.5 ÷ 5 for flat belts depending on the voltage drop.

Loads and speeds

When the loads and speed are variable, the calculation of the duration of the bearings can only be made by determining in advance a load and a fictitious constant speeds, which are equivalent from the point of view of fatigue stress.

These operating conditions are frequent and the possible variations, although cyclical, are numerous.

There is often, in particular, the case of variable loads and speeds of the supports, but constant on each stand for a fraction of time referred to the total time of operation (example: changes of speed).

The equivalent load P and the equivalent speed n are obtained with the following formulas:

$$P = \sqrt[p]{\frac{m_1 n_1 P_1^p + m_2 n_2 P_2^p + \dots + m_n n_n P_n^p}{m_1 n_1 + m_2 n_2 + \dots + m_n n_n}}$$

$$n = m_1 n_1 + m_2 n_2 + \dots + m_n n_n$$

in which:

$m_1, m_2 \dots, m_n$: are the fractions of time working with constant load and speed (by definition: $m_1 + m_2 + \dots + m_n = 1$).

n_1, n_2, \dots, n_n : are speed constants corresponding respectively to the fractions of time m_1, m_2, \dots, m_n .

P_1, P_2, P_n : are constant loads corresponding respectively to the fractions of time m_1, m_2, \dots, m_n .

For thrust bearings and needle roller bearings or roller bearings, p is equal to 10/3.

Linearly variable loads at constant speed

When, at constant rotational speed, the load varies linearly, in a given time, between a minimum and a maximum P_{max} P_{min} , the equivalent load is given by:

$$P = \frac{P_{min} + 2 P_{max}}{3}$$

Swinging

For the calculation of the term with an oscillating movement, it is possible to determine a velocity equivalent n , in revolutions per minute, by means of the formula:

$$n = \frac{n_{osc} \alpha}{180}$$

n_{osc} : number of oscillations "Round Trip" per minute

α : amplitude of oscillation of a "Round" in degrees

However, this formula for small-amplitude oscillations, gives the incorrect durations.

It is therefore recommended to apply it only for angles greater than about 15 °.

When the angle of oscillation is smaller you can trigger the phenomenon of corrosion caused by friction and then you must choose an appropriate lubricant.

In the presence of small oscillations, experience has shown that the combined needle bearings give better results, due to the overlapping of the areas of loading of the rollers.

Equivalent static load P_0

Equivalent static load P_0 , is limited by static safety coefficient S_0 , P_0 means radial load for radial bearings and axial centred load for axial bearings, therefore:

• Radial needle roller bearings

$$P_0 = F_r$$

where P_0 = equivalent static load (expressed in kilos)

F_r = real radial load (expressed in kilos)

• Axial needle roller bearings

$$P_0 = F_a$$

where F_a = real axial load (expressed in kilos)

Equivalent dynamic load P


The equivalent dynamic load P on a radial or thrust bearing, is usually determined by starting from characteristics of the machinery and/or of the special equipment on which it is assembled.

It is often important to keep present accidental loads that a machinery is able to produce during its work, such as vibrations, impacts, overloads.

It's clear that the calculation of real load can be very hard and at the light of this we recommend once again, where possible, to see previous applications.

A further distinction between axial and radial bearings, has to be made to determinate equivalent dynamic load.

Coefficiente di Carico Statico C_0 , Carico Limite P_L

 I coefficienti di carico statico C_0 dati nelle tabelle delle dimensioni sono determinati in conformità alla Norma ISO 76 Essi corrispondono alla massima pressione ammissibile (pressione di Hertz).

Il valore adottato è di 4000 MPa.

Le deformazioni permanenti si producono sia su un cuscinetto in rotazione che su un cuscinetto fermo; il coefficiente di carico statico C_0 determina un carico limite dinamico P_L che dipende dal tipo di cuscinetto e dalle condizioni di funzionamento (vedere tabella seguente).

Quando il carico limite P_L è dato da un intervallo min ÷ max, il carico applicato può raggiungere il massimo indicato se si esercita in modo continuo, senza variazioni brusche e ripetute.

Al contrario in caso di urti o vibrazioni il carico applicato non deve oltrepassare il minimo del carico limite P_L .

Per i perni folli, il carico limite P_L , determinato in funzione del coefficiente di carico statico del cuscinetto, deve essere inferiore al carico massimo ammissibile dalla resistenza dell'asse, riportato sulla tabella delle dimensioni.

Coefficient of Static Load C_0 , Limit Load P_L

 The basic static load rating C_0 data in dimension tables are determined in accordance with ISO 76.

They correspond to the maximum allowable pressure (Hertzian pressure).

Adopted and the value of 4000 MPa.


The permanent deformation is produced either on a bearing in which rotation of a bearing retainer; the coefficient of static load C_0 determines a load dynamic limit P_L which depends on the type of bearing and on the operating conditions (see table below).

When the limit load P_L is given by an interval min max ÷, the applied load can reach the maximum amount indicated if you exercise continuously, without sudden or repeated changes.

Unlike in case of shock or vibration applied load shall not exceed the minimum limit load P_L .

For cam followers, the limit load P_L , determined according to the coefficient of static load bearing, must be less than the maximum permissible load on the resistance axis, the dimensions shown on the table.

Coefficiente di Sicurezza Statico S_o

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

Da qui il concetto di coefficiente di sicurezza statico, che indica il grado di sicurezza del cuscinetto contro eventuali deformazioni.

Il coefficiente di sicurezza statico, può essere ricavato dalla seguente formula:

$$S_o = \frac{C_o}{P_o}$$


considerando che:

S_o - fattore di sicurezza statico

C_o - coefficiente di carico statico (in kg)

P_o - carico ammissibile (in kg)

Static load safety factor S_o

 The static load ability of a bearing is its ability to stand loads when there is no movement at all or when the oscillations are very slow.

Even in these cases loads can produce deformations, sometimes permanent, even if rather acceptable in some applications.

Here comes the static coefficient of safety, able to indicate the safety degrees of a bearing against deformations.

Static load safety factor, can be calculated by using the following formula:

$$S_o = \frac{C_o}{P_o}$$

where:

S_o - static factor of safety

C_o - static load rating, in kg

P_o - possible load, in kg

Limiti d'Applicazione

 Il calcolo della durata è poco attendibile quando la velocità e il carico raggiungono valori limite.


Una velocità e (o) un carico molto bassi possono determinare una durata calcolata molto elevata, ma che praticamente viene limitata da altri fattori di funzionamento come le protezioni, la lubrificazione e la manutenzione, la cui influenza sull'usura dei cuscinetti diviene in tal caso preponderante.

Application Limit

 The calculation of the duration is not very reliable when the speed and the load reaches the limit values.

A speed and (or) a very low load can determine a duration calculated very high, but which is practically limited by other factors functioning as caps, lubrication and maintenance, whose influence on the wear of bearings becomes in this case predominant.

Influenza della temperatura d'esercizio

 E' importante sempre e comunque tener conto della temperatura d'esercizio al quale viene sottoposto un cuscinetto a rullini durante il suo impiego, in quanto al variare della temperatura possono variare le condizioni del cuscinetto: ad esempio quando si lavora a temperature d'esercizio molto elevate la durezza del materiale del cuscinetto varia, quindi da qui possiamo già comprendere che il carico che sopporterà il cuscinetto sarà sicuramente inferiore.


Operando con temperature superiori ai 120° sia i coefficienti di carico dinamico che statico subiranno dei cambiamenti, diminuendo le capacità di carico effettive. (Per i cuscinetti con tenute RS e 2RS si consiglia di non superare i + 80 °C).

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

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

Seguiranno nei capitoli successivi spiegazioni più dettagliate sulla lubrificazione ad olio od a grasso.

Influence of operating temperature

 It's always important to consider operating temperature of a bearing during its work: if temperature changes bearing conditions do the same.

For instance, the hardness of bearing material changes when there is an application requiring very high temperatures: in this case the bearing is able to stand lower load.


In case of applications where temperatures are higher than 120° both static and dynamic load rating change: the real load ability will be lower (for RS and 2RS bearings, we suggest not to exceed 80 °C)

During applications where temperature is 120° and more, it is better to submit the bearing or better, its rings, to some thermal treatments to stabilisation, avoiding in this way possible strong dimensional changes that could compromise the right use of needle roller bearings.

Lubrication is another basic factor for a correct use of bearings: where temperatures are high the utilisation of a wrong grease or oil can influence good work of bearing, by causing overheating or excessive wear.

Details concerning lubrication in the following chapters.

Struttura delle piste di rotolamento

 Per i cuscinetti a rullini, gabbie a rullini ecc. che vengono montati senza anello interno od esterno quindi che utilizzano

l'albero come sede di scorrimento, sarà opportuno fare in modo che le piste di rotolamento ed i rullini abbiano entrambi una durezza compresa tra i 58 ed i 64 HRC.

Se le piste di scorrimento hanno una durezza inferiore ai valori sopraindicati si deduce che la capacità di carico diminuisce ed aumenta l'usura.


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

Durezza (espressa in HRC)										
60	58	55	50	48	45	40	35	30	25	
Fattori di riduzione dei carichi										
1	1	0,7	0,55	0,48	0,41	0,32	0,24	0,17	0,11	

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

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

Materials for rolling bearing raceways

 For needle roller bearings and needle roller cages assembled without inner or outer ring and able therefore to use the shaft as sliding place, both rolling bearing raceways and roller must have an hardness included between 58 and 64 HRC.

If rolling grooves do not reach this target, their loading ability decreases and wear increases.


The following table can be used by multiplicand basic dynamic load rating for correspondent factor of hardness of rolling bearing raceways:

Hardness (expressed in HRC)										
60	58	55	50	48	45	40	35	30	25	
Loads reduction factors										
1	1	0,7	0,55	0,48	0,41	0,32	0,24	0,17	0,11	

During the choice of materials that will be used for manufacturing rolling bearing raceways, different kind of steel can be used, obviously they have a different kind of purity, these are:


- All tempering steels
- Tempering surface steels
- Fire tempering steels or induction tempering steels

Trattamento delle piste di rotolamento

 La durezza minima richiesta per applicare nei calcoli i coefficienti di carico senza riduzioni, si ottiene impiegando acciaio da cuscinetti a tutta tempra o acciai cementati e temprati.


In quest'ultimo caso, lo strato indurito deve essere omogeneo e regolare su tutta la superficie della pista di rotolamento: il suo spessore "e" è quello compreso fra la superficie libera e lo strato la cui durezza Vickers HV1 è 550 (norme NF A 04 202).

Treatment of the raceways

 The minimum hardness required to apply the load factors in the calculations without any reduction is obtained by using steel ball through hardened or case hardened steels.

In the latter case, the hardened layer must be uniform and regular over the entire surface of the raceway: its thickness "e" is the one between the free surface and the layer which has a Vickers hardness HV1 550 (NF A 04 202)


Finitura delle superfici delle piste di rotolamento

 Gli alberi o le sedi utilizzati direttamente come piste di rotolamento dei rullini, devono presentare una finitura superficiale appropriata in funzione delle condizioni di impiego e delle esigenze di precisione.

Per applicazioni correnti con carichi normali è sufficiente una finitura superficiale con le seguenti rugosità date nel sistema Ra (scarto medio aritmetico):

- Pista interna di rotolamento di cuscinetto radiale: Ra = 0,35 µm
- Pista esterna di rotolamento di cuscinetto radiale: Ra = 0,4 µm
- Pista di rotolamento di cuscinetto assiale: Ra = 0,5 µm


Surface finish of the raceways

 Trees or branches directly used as raceways for the rollers shall have a surface finish appropriate for the conditions of use and accuracy requirements.

For current applications with normal loads is sufficient surface roughness with the following dates in the system Ra (arithmetic mean deviation):

- Track internal radial rolling bearing: Ra = 0.35 µm
- Outdoor track radial rolling bearing: Ra = 0.4 µm
- Ice rolling axial bearing: Ra = 0.5 µm

Coefficienti di Attrito

 La potenza dissipata da un cuscinetto volvente è in genere trascurabile rispetto alle perdite totali. Ciononostante in certe apparecchiature è necessario calcolare la potenza assorbita dai cuscinetti volventi. La coppia resistente M d'un cuscinetto che sopporta un carico P è data dalla seguente relazione:

- Cuscinetto radiale: $M = f.P. \frac{C_i}{2}$ (in cui C_i è il diametro della pista interna di rotolamento)
- Cuscinetto assiale: $M = f.P. \frac{d_m}{2}$ in cui $d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$ (d_1 e d_2 sono i diametri interni

ed esterno della pista di rotolamento dati dalle tabelle delle dimensioni)

Il coefficiente d'attrito f dipende da numerosi fattori fra i quali:

- tipo di meccanismo
- valore del carico
- velocità di rotazione
- lubrificazione
- finitura superficiale e allineamento delle piste di rotolamento.

I valori medi indicati qui di seguito sono validi per lubrificazione ad olio

f = 0,002 ÷ 0,003 per cuscinetti a rullini con gabbia

f = 0,003 ÷ 0,004 per cuscinetti a rullini accostati e reggispinta a rullini

f = 0,004 ÷ 0,005 per reggispinta a rulli


Tali coefficienti sono inoltre validi per un rapporto C/P compreso approssimativamente fra 2 e 6.

Per valori inferiori o superiori, il coefficiente di attrito f può aumentare dal 10 al 50%.

All'inizio del moto i valori di f possono essere fino ad 1,5 volte superiori a quelli suesposti.

Per la valutazione delle perdite nei supporti, bisogna anche tener conto dell'attrito dovuto ai dispositivi di tenuta del lubrificante, che generano un attrito elevato soprattutto in fase di rodaggio.

Coefficients of Friction

 The power dissipated by a rolling bearing is generally negligible compared to the total losses.

Nevertheless, in certain equipment is necessary to calculate the power absorbed by the bearings.

The resistant torque M of a bearing which supports a load P is given by the following relationship:

- Cuscinetto radiale: $M = f.P. \frac{C_i}{2}$ (in cui C_i è il diametro della pista interna di rotolamento)
- Cuscinetto assiale: $M = f.P. \frac{d_m}{2}$ in cui $d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$ (d_1 e d_2 sono i diametri interni

and outer raceway data from dimension tables)

The coefficient of friction f depends on numerous factors including:

- type of mechanism • value of the load
- Speed of rotation • lubrication
- alignment and surface finish of the raceways.

The values stated below are valid for oil $f = 0.002 \div 0.003$ for needle roller bearings with cage $f = 0.003 \div 0.004$ for needle roller bearings thrust needle roller and combined $f = 0.004 \div 0.005$ for thrust roller

These coefficients are also valid for a C / P ratio lies between approximately 2 and 6.

For values lower or higher than, the coefficient of friction f can increase from 10 to 50%.

At the beginning of the motion the values of f may be up to 1.5 times higher than those set out above.

For the evaluation of losses in the media, one must also take account of friction due to the sealing devices of the lubricant, which generate a high friction especially in running-in phase.

Numero di giri e velocità massima ammissibile



La velocità massima ammissibile di rotazione di un cuscinetto volvente dipende da numerosi fattori, che devono essere tutti considerati per avere un dato abbastanza attendibile.

Di seguito elencheremo quelle che sono le variabili più importanti da considerare per sapere il numero di giri massimo che può sopportare un cuscinetto volvente:

- **tipo di cuscinetto** (forma e dimensioni).
- **carico**
- **lubrificazione** (olio o grasso).
- **fattore di raffreddamento**

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

- **montaggio corretto**
- **giuoco d'esercizio normale**
- **condizioni costanti di funzionamento**

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

Per velocità di rotazione molto elevate è opportuno usare una lubrificazione come la sopraindicata ma integrandola con un dispositivo di raffreddamento dell'olio o nei casi estremi una lubrificazione a nebbia o ad iniezione d'olio.

In applicazioni particolari è consigliabile anche l'utilizzo di gabbie speciali.

Number of revolutions and maximum speed allowed



Limiting speed of a bearing depends on many factors: all of them have to be considered in order to have reliable specifications.

Here the most important factors able to influence limiting speed:

- **type of bearing** (shape and dimension)
- **load**
- **lubrication** (oil or grease)
- **cooling factor**

In other cases it is also important low noise property and seal ability if the following rules are respected:

- **right assembling**
- **normal clearance**
- **constant work conditions**

An oil lubrication is required when special applications are present and higher number of revolutions than those allowed, have to be reached.

In case of very high rotation speeds, besides using an oil lubrication, a cooling oil device must be used as long as a "fog lubrication" or an "oil injection".

Particular cages must be used in case of special applications.

Velocità Limite



La velocità limite di un cuscinetto a rotolamento dipende principalmente dal tipo di cuscinetto considerato, dal suo diametro (inteso come diametro medio di giacenza dei corpi volventi) e dal tipo di lubrificazione.

Altri fattori, come l'allineamento e la geometria delle piste di rotolamento, il gioco di funzionamento e le condizioni di dispersione del calore, hanno un'importanza tanto più grande quanto più la velocità di rotazione è elevata.

Per gli astucci a rullini, il cui anello esterno sottile ricalca fedelmente la forma della sede, la cilindricità di quest'ultima è la condizione principale per un buon funzionamento a velocità elevata.

In montaggi effettuati con cura, le velocità limite date nelle tabelle delle dimensioni possono essere raggiunte con lubrificazione a olio che garantisca una portata regolare al cuscinetto o al reggispinta.

Le velocità limite possono essere oltrepassate se la circolazione, la portata e il raffreddamento dell'olio sono studiati in modo appropriato. Il nostro servizio tecnico può inoltre determinare le caratteristiche particolari dei cuscinetti da utilizzare.

Per reggispinta a rullini od a rulli, ruotanti a velocità elevata, si deve prevedere una circolazione d'olio o una nebbia d'olio all'interno del reggispinta, nel senso dell'azione centrifuga che esso provoca in rotazione.

Il lubrificante deve dunque arrivare al reggispinta dalla parte del suo diametro interno.

Le velocità limite degli astucci a rullini con gabbia ed anello di tenuta incorporato (tipi DB...E o HK...E), sono date in funzione di tale anello di tenuta.

Quando un cuscinetto è montato assieme ad un anello di tenuta tipo ET, è la velocità limite di quest'ultimo che deve essere presa in considerazione.

Per i cuscinetti combinati, è il reggispinta che impone la velocità massima ammissibile e i valori dati nelle tabelle si uniformano a tale principio.

Se si utilizzano anelli elastici di spallamento sull'albero per il bloccaggio assiale degli anelli interni o delle gabbie a rullini, si raccomanda di tener conto della velocità critica per questi anelli.

Con lubrificazione a grasso, alle velocità limite date nelle tabelle delle dimensioni e vellevoli per una lubrificazione ad olio (fatta eccezione per le rotelle), si devono applicare i seguenti coefficienti di riduzione:

- Anelli di tenuta tipo ET - 0,8
- Astucci a rullini con anello di tenuta incorporato – 0,8
- Cuscinetti ed altri astucci a rullini con gabbia – 0,66
- Cuscinetti e astucci a rullini accostati – 0,5
- Reggispinta a rullini od a rulli, cuscinetti combinati – 0,5

Le rotelle vengono fornite normalmente lubrificate con grasso adatto ad impieghi generici, pertanto le velocità limite date nelle tabelle delle dimensioni tengono conto di tale lubrificazione.

Per rotelle senza dispositivi di tenuta, lubrificate con olio, le velocità limite indicate possono essere maggiorate del 30% circa per rotazione continua (50% circa per rotazione intermittente).

Speed Limit



The speed limit of a rolling bearing depends mainly on the type of bearing considered, by its diameter (understood as the average diameter of storage of the rolling elements) and the type of lubrication.

Other factors, such as the alignment and the geometry of the raceways, the game operation and the conditions of heat dissipation, have significance the greater the more the speed of rotation is high.

For rollers, the thin outer ring of which follows closely the shape of the seat, the roundness of the latter is the main condition for a smooth operation at high speed.

In mountings made with care, speed limits given in the tables of dimensions can be achieved with oil lubrication, which ensures a regular flow rate to the bearing or thrust.

The speed limit may be exceeded if the circulation, the oil flow and cooling are designed appropriately.

Our service technician can also determine the particular characteristics of the bearings to be used.

For thrust needle roller or roller bearings, rotating at high speed, there must be an oil circulation or a mist of oil inside the thrust, in the sense that it causes the centrifugal action in rotation.

The lubricant must therefore reach the thrust on the side of its bore.

The speed limit for drawn cup needle roller bearings with cage and ring incorporated (DB types ... AND ... AND or HK), are given as a function of the ring.

When a bearing is mounted together with a sealing ring type ET, is the speed limit of the latter which must be taken into account.

For bearings combined, is the thrust that requires speed and maximum allowable values given in the tables shall conform to this principle.

If you use snap rings on the shaft shoulder for axial locking of the inner rings or roller cages, it is recommended to take into account the critical velocity for these rings.

With grease lubrication, the speed limit given in the tables of dimensions and are applied to a lubricating oil (except for the wheels), you must apply the following reduction factors:


- Seals type ET - 0.8
- Drawn cup needle roller with seal built - 0.8
- Bearings and other Rollers with Cage - 0.66
- Bearings and Rollers approached - 0.5
- Thrust needle roller bearings or roller bearings, combined bearings - 0.5

The wheels are supplied with grease lubricated normally suitable for general use, so the speed limit on the size given in the tables take account of such lubrication.

For roller bearings seals, lubricated with oil, the speed limit indicated may be increased by 30% for continuous rotation (50% for intermittent rotation).

Accoppiamenti dei cuscinetti - Pairs of bearings

Interferenza

 L'anello interno e quello esterno dei cuscinetti volventi vengono fissati sull'albero o nell'alloggiamento affinché, durante il funzionamento o sotto carico, non si manifesti un movimento relativo tra le superfici accoppiate. Tale movimento (denominato strisciamento) tra le superfici accoppiate del cuscinetto con l'albero e con l'alloggiamento può avvenire in direzione radiale, in quella assiale o nel senso della rotazione.

Per poter evitare lo strisciamento tra le superfici accoppiate, gli anelli del cuscinetto vengono montati sull'albero e nell'alloggiamento mediante uno dei tre tipi di accoppiamento ovvero: con "**interferenza stretta**" (denominato anche accoppiamento con deformazione delle parti), "**accoppiamento incerto**" e "**accoppiamento scorrevole**"; i tre casi citati si distinguono per il grado di interferenza tra le superfici accoppiate.


Il sistema più efficace per bloccare gli anelli del cuscinetto sull'albero e nell'alloggiamento è quello di utilizzare una "**interferenza stretta**".

Nel caso dei cuscinetti a parete sottile, il vantaggio dell'interferenza stretta è quello di permettere un supporto uniforme del carico lungo l'intera circonferenza degli anelli senza perciò causare alcuna perdita della capacità di carico.

Comunque, con l'accoppiamento ad interferenza stretta si perde la facilità di montaggio e smontaggio e, quando si usa un cuscinetto non scomponibile dal lato del supporto mobile, viene a mancare la possibilità dello spostamento in senso assiale.

Per tale motivo, l'interferenza stretta non è adatta a tutti i casi.

Interference

 The inner and outer ring of the rolling bearings are fixed on the shaft or in the housing so that, during operation or under load, does not manifest a relative movement between the mating surfaces. Such movement (called creep) between the mating surfaces of the bearing with the shaft and with the housing can take place in the radial direction, in that axial or in the direction of rotation.


In order to avoid friction between the mating surfaces, the rings are mounted via a shaft and in the three types of coupling that is: with "**close interference**" (also known as coupling with the deformation of the parties), "**coupling uncertain**" and "**sliding coupling**"; the three cited cases are distinguished by the degree of interference between the mating surfaces.

The most effective way to block the shaft and in the bearing rings is to use a "**close interference**". In the case of thin wall bearings, the advantage of the interference close is to allow uniform support of the load along the entire circumference of the rings so without causing any loss of load capacity.

However, with the interference fit close you lose the ease of assembly and disassembly and, when using a bearing non-separable from the side of the mobile support, is lacking the possibility of displacement in the axial direction.

For this reason, the interference is not close at all suitable cases.


Necessità di un accoppiamento adatto

 In alcuni casi un accoppiamento inadeguato può causare degli inconvenienti che riducono la durata del cuscinetto; risulta quindi necessario analizzare accuratamente la scelta dell'accoppiamento adatto.

Alcuni degli effetti negativi causati da una scelta inadeguata dell'accoppiamento sono i seguenti:

- Rottura degli anelli, usura precoce e spostamento degli anelli stessi.
- Abrasione delle superfici dell'albero e di quelle dell'alloggiamento causate dallo strisciamento relativo e dalla corrosione di contatto.
- Grippaggio causato dalla riduzione del giuoco.
- Incremento della rumorosità e riduzione della precisione conseguenti alla deformazione delle piste.


Need for a proper fit

 In some cases an improper attachment can cause problems that reduce the bearing life, is therefore necessary to analyze carefully the suitable choice of the coupling.

Some of the negative effects caused by an inadequate choice of the coupling are the following:


- Rupture of the rings, premature wear and displacement of the rings themselves.
- Worn surfaces of the shaft and housing caused by the relative sliding and fretting.
- Seizure caused by the reduction of the game.
- Increased noise and reduce the accuracy of the resulting deformation of the slopes.

Scelta degli accoppiamenti

 La scelta dell'accoppiamento adatto è una conseguenza dall'analisi accurata delle condizioni operative del cuscinetto, incluse le seguenti considerazioni.

- Materiale dell'albero e dell'alloggiamento, spessore delle pareti della struttura di montaggio, qualità delle finiture superficiali, ecc....
- Condizioni operative della macchina (natura ed entità del carico, regime di rotazione, temperatura, ecc.)
-

Choice of coupling

 The choice is a consequence of the coupling suitable for accurate analysis of the operating conditions of the bearing, including the following considerations.

- Shaft and housing material, wall thickness of the mounting structure, quality of surface finish, etc.
- Machine operating conditions (nature and magnitude of the load, engine speed, temperature, etc..)

Accoppiamento “stretto” “incerto” e “scorrevole”

 1 - Per gli anelli soggetti ad un carico rotante è necessario un accoppiamento stretto.


Per “anelli soggetti a carico rotante” si intendono quegli anelli soggetti ad un carico che ruota relativamente alla loro direzione radiale.

Viceversa, per anelli soggetti a carico statico è sufficiente un accoppiamento scorrevole.

(Esempio) Carico rotante con l'anello interno = la direzione del carico radiale sull'anello interno ruota con l'anello stesso.

2 - Per i cuscinetti non scomponibili, come quelli radiali rigidi a sfere, si raccomanda in genere che uno degli anelli, quello interno o quello esterno, sia montato con accoppiamento scorrevole.

"Tight" coupling "uncertain" and "sliding"


 1 - For the rings subject to a rotating load is necessary a tight fit.

For "rings subject to the rotating load" means those rings subject to a load that rotates relative to their radial direction. Conversely, for rings subject to static load is sufficient a sliding fit.

(Example) Load the rotating inner ring = the direction of radial load on the inner ring rotates with the ring itself.


2 - For non-separable bearings, such as deep groove ball bearings, it is generally recommended that one of the rings, the inner or outer, is fitted with a sliding fit.

Accoppiamenti raccomandati

 Le norme ISO 286 e JIS B 0401 (Sistema dei limiti e degli accoppiamenti) definiscono le tolleranze dal diametro esterno dell'albero e quelle del diametro del foro di alloggiamento (l'albero e l'alloggiamento per il montaggio di un cuscinetto con dimensioni metriche).

Gli accoppiamenti dei cuscinetti sono regolati dalla scelta delle tolleranze per il diametro esterno dell'albero e quello interno dell'alloggiamento.

Recommended Fits


 The ISO 286 and JIS B 0401 (System of limits and couplings) determine the tolerances on the diameter of the shaft and the outer diameter of the bore (the shaft and the housing for mounting a bearing with metric dimensions).

The pair of bearings are regulated by the choice of tolerances for the outer diameter of the shaft and the inner housing.

LUBRIFICAZIONE – LUBRICATION

ATTENZIONE - I cuscinetti sono protetti contro l'ossidazione ma non sono ingrassati.

Lubrificate i componenti prima di montarli.

 La lubrificazione di un cuscinetto a rotolamento ha lo scopo d'interporre un film viscoso fra gli elementi in movimento, al fine di limitare il riscaldamento e l'usura determinati dall'attrito.

Il lubrificante deve anche evitare l'ossidazione dei cuscinetti ed eventualmente favorirne la tenuta contro l'introduzione di impurità; riduce inoltre l'attrito fra gli organi in movimento e i dispositivi di tenuta e abbassa il livello di rumore.

Quando è possibile, si preferisce il grasso all'olio, poiché il suo impiego è generalmente più comodo e più economico e concorre efficacemente alla tenuta contro l'ingresso di polvere e di umidità. In virtù della sua consistenza, il grasso aumenta l'efficacia delle protezioni e può inoltre offrire di per sé una buona protezione se utilizzato per riempire gole e labirinti.

Il grasso può inoltre imporsi per la lubrificazione in macchine particolari, come ad esempio le macchine tessili o le macchine per la produzione della carta, nelle quali l'olio è da escludersi.

Per contro l'olio è necessario per velocità di rotazione elevate, che oltrepassino i limiti ammessi per una lubrificazione col grasso e nei casi dove si pone un problema di smaltimento del calore.

Inoltre, evidentemente, si usa l'olio per la lubrificazione dei cuscinetti quando questi sono montati in meccanismi che già utilizzano l'olio per il loro funzionamento, come le pompe ed i motori idraulici, i variatori ed i cambi di velocità.


Olio o grasso, il lubrificante deve essere esente da impurità, onde evitare l'usura prematura dei cuscinetti, od anche un loro danneggiamento. Sabbia e particelle metalliche sono particolarmente dannose.

Bisogna quindi prendere tutte le precauzioni, per assicurare la pulizia di carter, condotti, ingrassatori, raccordi e pompe, e dei luoghi di immagazzinaggio.

L'efficacia del lubrificante diminuisce in servizio, sia per invecchiamento sia per effetto degli sbalzi che subisce.

Si deve dunque assicurare un apporto periodico di lubrificante ad intervalli che tengano conto del funzionamento e dell'ambiente più o meno sfavorevole (polveri, umidità, temperatura), fatta eccezione per le applicazioni studiate per una lubrificazione a vita con un grasso appropriato.

CAUTION - The bearings are protected against oxidation, but are not greased. Lubricate the components before assembling.

 The lubrication of a rolling bearing has the purpose of interposing a viscous film between the elements in motion, in order to limit the heating determined by the friction and wear.

The lubricant must also avoid the oxidation of the bearings and possibly facilitate the seal against the introduction of impurities; also reduces the friction between the moving and sealing devices and lowers the level of noise.

When possible, it is preferred the fat to the oil, as its use is generally more convenient and more economical and contributes effectively to seal against the ingress of dust and moisture.

By virtue of its consistency, grease increases the effectiveness of protection and can also offer good protection in itself when used to fill gullies and mazes.

The fat may also prevail for the lubrication in particular machines, such as textile machines or machines for the production of paper, in which the oil is to be excluded.

By contrast, the oil is needed for high speeds, moving beyond the limits allowed for lubrication with grease and in cases where there is a problem of heat dissipation.

In addition, obviously, using the oil for the lubrication of bearings, when these are fitted in the mechanisms that already use the oil for their operation, such as pumps and hydraulic motors, drives and speed changes.

Oil or grease, the lubricant must be free of impurities, to prevent premature wear of bearings, or even their own corruption.


Sand and metal particles are particularly harmful.

We must therefore take all precautions to ensure cleanliness of casing, tubing, nipples, fittings and pumps, and places of storage.

The effectiveness of the lubricant decreases in service, both to aging is a result of shakings that undergoes.


We must therefore ensure a regular supply of oil at intervals that take into account the operation and more or less unfavorable environment (dust, humidity, temperature), except for applications designed to be lubricated for life with a suitable grease.

Lubrificazione a Grasso

 I grassi per cuscinetti devono avere un potere lubrificante elevato, una buona stabilità meccanica, una resistenza efficace all'ossidazione e buone proprietà antiruggine soprattutto per i particolari operanti in ambienti umidi o soggetti a spruzzi d'acqua.


La loro consistenza, generalmente del grado 1, 2 o 3 della scala NLGI, deve rimanere più stabile possibile nei limiti di temperatura ammessi dalla loro composizione.

Grease Lubrication

 The fat pads must have a high lubricity, good mechanical stability, effective resistance to oxidation and good anti-rust properties, especially for special operating in damp or subject to splashing water.

Their consistency, generally of grade 1, 2 or 3 of the scale NLGI, must remain as stable as possible within the temperature limits allowed by their composition.

Principali tipi di Grasso

 I grassi a base di sapone di litio sono particolarmente adatti per la lubrificazione di cuscinetti e reggispinga a rullini o a rulli.

Possono essere utilizzati a temperature di funzionamento comprese fra -30 e +120°C, ed anche fino a 150°C se sono di buona qualità.

Sono provvisti generalmente di additivi anti-ruggine ed offrono una buona protezione contro la corrosione.

Rotelle e perni folli **KSB** sono forniti lubrificati con un grasso di questo tipo.

I grassi a base di sapone di sodio sono adatti per la lubrificazione dei cuscinetti fino a 100°C circa (temperatura minima -30°C) ed assicurano una buona tenuta contro la polvere.


Possono assorbire piccole quantità d'acqua senza perdere le loro proprietà lubrificanti, ma quantità elevate d'acqua li sciolgono e annullano tutta la loro efficacia.

I grassi a base di sapone di calcio sono stabili all'acqua e possono essere impiegati solo fino a 50 o 60°C.

La loro stabilità meccanica e il loro potere anti-ruggine sono deboli. Il loro impiego come lubrificanti di cuscinetti è quindi sconsigliato, ma possono essere utilizzati nei labirinti di tenuta.

Tuttavia certi grassi a base di calcio, con migliore stabilità meccanica e con potere anti-ruggine accresciuto, possono essere utilizzati fino a 100°C per lubrificare cuscinetti in atmosfera umida.

Main types of Grease

 The greases-based lithium soap are particularly suitable for the lubrication of bearings and thrust needle roller bearings or roller bearings.

Can be used at operating temperatures of between -30 and +120 ° C, and even up to 150 ° C if they are of good quality.

They are usually equipped with anti-rust additives and offer good protection against corrosion.

Yoke and stud type track **KSB** are supplied lubricated with a grease of this type.

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings

The fat-based sodium soap are suitable for the lubrication of the bearings up to approximately 100 ° C (minimum temperature -30 ° C) and ensure a good seal against dust.

They can absorb small amounts of water without losing their lubricating properties, but large amounts of water will dissolve and cancel all their efficacy.


The fat-based calcium soap are stable to water and can be used only up to 50 or 60 ° C.

Their mechanical stability and anti-rust their power is weak.

Their use as lubricants for bearings is therefore not recommended, but can be used in the labyrinth seal.

However, certain calcium-based grease with improved mechanical stability and increased its anti-rust, can be used up to 100 ° C in a humid atmosphere to lubricate bearings.

Grassi Speciali

 Grassi con additivi EP (pressioni elevate) possono essere utili quando i cuscinetti o i reggispinta debbono lavorare con carichi elevati.

Questi grassi offrono generalmente un buon potere lubrificante ed hanno buone proprietà anti-ruggine anche in presenza di umidità.

Grassi trattati con gelatinanti inorganici e olii sintetici possono essere usati per applicazioni particolari ad alta temperatura, qualora non ci sia rischio di reazioni nocive con particolari in materia plastica od altri materiali incompatibili.


Special Grease

 Greases with EP additives (high pressure) can be useful when the bearings or thrust must work at high loads.

These greases generally offer a good lubricity and have good anti-rust even in the presence of moisture.

Greases gelatin treated with inorganic and synthetic oils can be used for special applications high temperature, if there is no risk of harmful reactions with special plastic or other incompatible materials.

Grasso solido (Per cuscinetti con grasso solido) speciale

 Il "grasso solido" è un lubrificante composto essenzialmente di grasso lubrificante e di polietilene ad alta polimerizzazione.

Il grasso solido ha la stessa viscosità del grasso alla normale temperatura ma, tramite un processo speciale di trattamento termico, questo grasso speciale solidifica trattenendo una elevata proporzione di lubrificante all'interno del cuscinetto.

Il risultato di tale solidificazione è che il grasso non fuoriesce facilmente dal cuscinetto, anche quando quest'ultimo è soggetto ad elevate vibrazioni od a forza centrifuga.

I cuscinetti con lubrificazione solida sono disponibili in due tipi: il tipo "spot pack" nel quale il grasso solido viene iniettato nella gabbia, ed il tipo "full pack" nel quale tutto lo spazio libero che circonda i corpi volventi viene riempito di grasso.

La lubrificazione "full pack" è normale per i cuscinetti a rullini.

Vantaggi principali:

- (1) Ambiente di lavoro pulito con la minima fuoriuscita di grasso
- (2) Limitata coppia di rotolamento del cuscinetto con la lubrificazione solida "spot pack".

Special Solid Grease (for bearings with solid grease)

 The "solid grease" is a lubricant composed mainly of grease and polyethylene high polymerization.

The solid grease has the same viscosity of the grease at normal temperature but, through a special process of heat treatment, this special grease solidifies retaining a high proportion of lubricant inside the bearing.

The result of this solidification is that the grease does not come out easily from the bearing, even when the latter is subject to high vibration or centrifugal force.


The solid-lubricated bearings are available in two types: type "spot packs" in which the solid fat is injected into the cage, and the "full pack" in which all the free space surrounding the rolling elements is filled with grease.

The lubrication "full pack" is normal for the needle bearings.


Key Benefits:

- (1) Clean working environment with minimal leakage of grease
- (2) Restricted rotation torque of the bearing with solid lubricant "ad pack".


Compatibilità fra i Grassi

 Certi grassi sono incompatibili fra loro ed il loro miscuglio può determinare deterioramenti in funzionamento. Con grassi considerati compatibili, sarà tuttavia necessario considerare un abbassamento delle caratteristiche del miscuglio, e ridurre di conseguenza la temperatura massima ammissibile.

Greases Compatibility

 Some greases are incompatible with each other and their mixture may cause deterioration in functioning. Considered compatible with greases, however, will need to consider a lowering of the characteristics of the mixture, thereby reducing the maximum allowable temperature.

Impiego

 Il grasso può essere introdotto nei cuscinetti al momento del montaggio, avendo cura di ripartirlo sulla corona dei rullini (vedere di seguito “volume di grasso”).

Gli spazi ai lati del cuscinetto, riempiti di grasso, costituiscono una riserva di lubrificante e migliorano la tenuta.

Tale procedimento è efficace se il rinnovamento del grasso è necessario solo quando si fanno gli interventi di manutenzione ordinaria, nel corso dei quali si effettua lo smontaggio dei supporti, la pulizia dei cuscinetti ed il loro controllo.

Altrimenti si utilizzano pompe a comando manuale che attraverso i raccordi, muniti di valvola, spingono il grasso nei cuscinetti, riempiono le riserve contigue ed, eventualmente, le gole e le tenute a labirinto.


Il condotto del grasso deve portare direttamente al cuscinetto o nelle sue vicinanze, in modo che il grasso fresco possa espellere quello usato attraverso i dispositivi di tenuta.

A tal fine il labbro degli anelli di tenuta deve essere orientato verso l'esterno del supporto, in modo da sollevarsi sotto la pressione del grasso che viene espulso.

Questo procedimento ha il vantaggio di espellere le impurità introdotte nei dispositivi di tenuta, soprattutto nel caso di atmosfera ambiente molto polverosa.

Esistono sistemi di lubrificazione centralizzati a comando manuale o automatico che mandano il grasso periodicamente nei diversi punti da lubrificare.

Use

 The grease can be introduced into the bearings at the time of assembly, taking care to distribute it on the crown of the rollers (see below "volume of grease").

The spaces at the sides of the bearing, filled with grease, constitute a reservoir of lubricant and improves the seal.

This procedure is effective if the renewal of grease is only needed when you are doing routine maintenance, during which you make the bearing dismantling, cleaning pads, and their control.

Otherwise using a manually operated pumps that through the fittings, with valve, push the grease in the bearings, fill the reserves contiguous and, where appropriate, the gorges and the labyrinth seals.


The grease duct must lead directly to the bearing or in its vicinity, so that fresh fat that used to eject through the seals.

To this end, the lip of the seal rings must be oriented towards the outside of the support, so as to rise under the pressure of the fat that is ejected.

This procedure has the advantage of ejecting the impurities introduced in sealing devices, especially in the case of ambient atmosphere very dusty.

There are centralized lubrication systems with manual or automatic send the grease periodically in different parts to be lubricated.

Volume di Grasso

 Il volume di grasso che può contenere un cuscinetto viene stabilito considerando il rapporto fra la velocità limite ammessa con lubrificazione a grasso n_G , e la velocità di rotazione n :

$$\frac{n_G}{n} < 1,25$$

quantità nulla; il cuscinetto deve essere lubrificato con poco grasso e devono essere riempiti gli spazi disponibili ai lati del cuscinetto.

$$1,25 < \frac{n_G}{n} < 5$$


quantità pari a $1/3 \div 2/3$ dello spazio disponibile (se si usa grasso di grado 2).

La quantità può essere leggermente superiore usando grasso di grado 1.

$$\frac{n_G}{n} < 5$$

il cuscinetto deve essere riempito completamente di grasso.

Grease Volume

 The volume of grease that can contain a bearing is determined by considering the ratio between the speed limit permitted with grease lubrication n_G , and the speed of rotation n :

$$\frac{n_G}{n} < 1,25$$

quantity nothing; the bearing must be lubricated with little fat and should be filled the spaces available to the sides of the bearing.


$$1,25 < \frac{n_G}{n} < 5$$

amount equal to $1/3 \div 2/3$ of the space available (if using grease grade 2). The amounts may be slightly higher in grade 1 using grease.

$$\frac{n_G}{n} < 5$$

the bearing should be filled with grease.

Intervalli di lubrificazione

 La frequenza di rinnovamento del grasso dipende da numerosi fattori fra i quali: tipo di cuscinetto e sue dimensioni, velocità e carico, temperatura e condizioni ambiente (umidità, acidità, polvere), tipo di grasso ed organi di tenuta del lubrificante.

Solamente mediante prove e controlli si possono definire con esattezza gli intervalli di lubrificazione da osservare, soprattutto se l'influenza della temperatura, dell'umidità o della velocità ha un valore preponderante.

In condizioni normali di funzionamento senza fattori sfavorevoli, con un grasso appropriato e per una temperatura massima di 70°C, gli intervalli T_G di lubrificazione con grasso, in ore, possono essere determinati, in prima approssimazione, con la formula:

$$T_G = \frac{K \times 10^6}{n \times \sqrt{Ci} \times \sqrt[4]{\frac{n}{n_G}}}$$

- n: velocità di rotazione
- n_G : velocità limite ammessa con lubrificazione a grasso
- C_i : diametro della pista di rotolamento interna in mm
- K: coefficiente dipendente dal tipo di cuscinetto:
- K = 32 per cuscinetti a rullini con gabbia
- K = 28 per cuscinetti a pieno riempimento di rullini
- K = 15 per reggispinta a rullini o a rulli

Se la temperatura di funzionamento oltrepassa i 70°C, gli intervalli T_G determinati per mezzo della formula, devono essere dimezzati ogni 15°C d'aumento.

Questo criterio vale fino a 115°C.


Per temperature superiori gli intervalli devono essere stabiliti sperimentalmente.

In caso di bassa velocità di rotazione, che dà luogo ad intervalli T_G superiori a 35.000 ore, corrispondenti per esempio a 8 anni di funzionamento in ragione di 12 ore al giorno, si raccomanda di ridurre il periodo a 3 anni massimo.

Per i movimenti oscillanti, la velocità n da considerare è la velocità equivalente.

Per oscillazioni molto piccole si raccomanda tuttavia di ridurre alla metà l'intervallo T_G calcolato.

Lubrication intervals

 The frequency of renewal of the fat depends on numerous factors including: bearing type and its size, speed and load, temperature and ambient conditions (humidity, acidity, powder), type of grease and the sealing of the lubricant. Only through testing and monitoring can pinpoint lubrication intervals to be observed, especially if the influence of temperature, humidity or speed has a dominant value.

In normal operating conditions without unfavorable factors, with a suitable grease and a maximum temperature of 70 ° C, the intervals T_G lubrication with grease, in hours, can be determined, in first approximation, with the formula:

$$T_G = \frac{K \times 10^6}{n \times \sqrt{Ci} \times \sqrt[4]{\frac{n}{n_G}}}$$

- n: speed
- n_G : maximum speed permissible with grease lubrication
- C_i : the diameter of the inner bearing race in mm
- K: coefficient depending on the type of bearing:
- K = 32 for needle roller bearings with cage
- K = 28 for full complement needle roller bearings
- K = 15 for thrust needle roller or roller

If the operating temperature exceeds 70 ° C, T_G intervals determined by the formula, should be halved every 15 ° C of increase.


This criterion is worth up to 115 ° C. For higher temperature ranges must be determined experimentally.

In case of low speed of rotation, which gives rise to higher T_G intervals to 35,000 hours, corresponding for example to 8 years of operation at a rate of 12 hours a day, is recommended to reduce the period up to 3 years.

For the oscillating movements, the speed n to consider is the equivalent speed.

For very small oscillations is however recommended to reduce by half the amount calculated by T_G .

Lubrificazione ad olio

 La lubrificazione ad olio viene solitamente utilizzata quando si è in presenza di applicazioni che necessitano di raggiungere alte velocità e carichi elevati richiedenti dispersione del calore dei cuscinetti, o quando le parti adiacenti sono già lubrificate con olio.


In linea di massima si consiglia l'utilizzo di olii minerali raffinati senza additivi.

Per applicazioni particolari si possono utilizzare olii con additivi ma anche olii di tipo sintetico, consigliati soprattutto per il raggiungimento di temperature elevate.

In linea di massima sarebbe opportuno scegliere un olio lubrificante che presenti una viscosità che assicuri alla temperatura di funzionamento un valore che non scenda al di sotto dei 12mm²/s.

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

Oil lubrication

 Oil lubrication is usually required in presence of special applications requiring high speeds and of loads requiring leak of heat, or when adjacent parts are already oil lubricated.


As a general rule we recommend to use mineral oils, purified without additives.

For special applications both oils with additive and synthetic oils can be used, these latter are particularly indicated to reach high temperatures.

However the best choice will be a lubricant with a viscosity able to ensure operating temperature with a value not lower than 12mm²/s.

In case of special applications where very high speeds are reached, light oils must be used: these are able to guarantee top fluidity and lowest friction, besides a lower development of heat.

Viscosità

 La caratteristica principale di un olio è la sua viscosità cinematica espressa in mm²/s alla temperatura di riferimento di 40°C secondo la norma ISO 3448.

La viscosità di riferimento V40 deve essere tanto più elevata quanto più la temperatura di funzionamento aumenta, ma tanto più bassa quanto più la velocità è alta, senza di funzionamento aumenta, ma tanto più bassa quanto più la velocità è alta, senza tuttavia raggiungere il limite inferiore al disotto del quale la resistenza del film d'olio è insufficiente.


Per applicazioni con carichi moderati, senza urti, fino a circa 1/5 del carico dinamico del cuscinetto, la viscosità VF alla temperatura di funzionamento, non deve essere inferiore a 12 mm²/s.

Per carichi elevati, superiori ad 1/5 del carico dinamico, la viscosità minima VF può essere di circa 18 mm²/s.

La variazione di viscosità di un olio in funzione della temperatura è tanto più piccola quanto più alto è l'"indice di viscosità" dell'olio stesso.

Un indice di viscosità da 85 a 95 è in generale sufficiente per la lubrificazione dei cuscinetti.

Viscosity

 The main characteristic of an oil is its kinematic viscosity expressed in mm² / s at the reference temperature of 40 ° C according to ISO 3448.

The viscosity of reference V40 must be as much higher as the operating temperature increases, but the lower the more the speed is high, without of operation increases, but the lower the more the speed is high, without reaching the lower limit below which the resistance of the oil film is insufficient.


For applications with moderate loads, without shocks, up to about 1/5 of the dynamic load of the bearing, the viscosity of VF at the temperature of operation, must not be less than 12 mm² / s.

For high loads, higher than 1/5 of the dynamic load, the minimum viscosity VF may be approximately 18 mm² / s.

The variation of viscosity of an oil as a function of temperature is the smaller the higher the "viscosity index" of the oil itself.

A viscosity index from 85 to 95 is in general sufficient for the lubrication of the bearings.

Tipi di lubrificazione ad olio


 La scelta del tipo di lubrificazione da utilizzare dipende soprattutto dall'applicazione che si deve effettuare e dalle velocità che il cuscinetto deve raggiungere.

Andremo qui di seguito ad elencare quelle che sono le diverse tipologie di lubrificazione più utilizzate:


Kinds of oil lubrication

 Applications and speeds influence the type of lubrication to choose, here the most important types of it:


Lubrificazione a goccia d'olio

 Viene utilizzata per i cuscinetti radiali, garantisce un elevato numero di giri, ma è utilizzabile solo nei casi in cui il cuscinetto sia fornito di foro di lubrificazione nell'anello esterno.

Drip feed oil lubrication

 For axial bearings, it guarantees high number of revolutions; bearings have to be supplied with lubrication hole on the outer ring.


Lubrificazione a bagno d'olio

 Viene anche definita con altri nomi (ad immersione o coppa d'olio), viene solitamente utilizzata per basse velocità, circa la metà dei giri che il cuscinetto può realmente raggiungere.

E' adatta ai montaggi in asse orizzontale, il livello del bagno con cuscinetto fermo deve raggiungere il punto più basso della pista interna di rotolamento.

La quantità d'olio non deve essere troppo scarsa, in quanto tale mancanza potrebbe creare degli intervalli di cambio d'olio troppo ridotti, inoltre si raccomanda un controllo costante del livello dell'olio attraverso apposito indicatore.

Oil bath lubrication


 Generally known as immersion or bowl oil.

It's mostly used for low speeds, i.g. half revolutions of bearing ability.

Suitable for horizontal axle mounting the level of oil must reach the lowest point of inner rolling grooves, bearing has to stand still.


Oil quantity doesn't have to be too poor to avoid reducing gaps during oil changes, besides a constant check of oil level by appropriate indicator is required.

Lubrificazione ad olio centralizzata

 Viene utilizzata quando esiste la necessità di dover lubrificare delle attrezzature in diversi punti, solitamente quest'operazione avviene attraverso una pompa centralizzata che provvede alla distribuzione dell'olio nei vari reparti interessati.

Ha sicuramente il vantaggio di offrire un maggior controllo della dose del liquido di lubrificazione ed il filtraggio.

Centralised oil lubrication

 Necessary when there is a need of lubricating the equipment in different points, usually it's a centralised pump that distributes oil among different interested parts.


It offers a control about the level of liquid used for lubrication by a filtration.

Lubrificazione a circolazione d'olio

 Viene utilizzata quando si raggiungono velocità e temperature alte, questo dovrebbe garantire una minor usura del cuscinetto e un minor ricambio d'olio.


Attraverso un filtraggio è possibile mantenere la temperatura di funzionamento bassa.

Recirculating oil lubrication

 Requested when very high speeds and revolutions must be reached: this method guarantees lower wear and infrequent substitution of oil.

Thanks to a filtration it is possible to keep low temperatures.

Lubrificazione a nebbia d'olio

 Viene utilizzata quando si devono raggiungere alte velocità di rotazione, in quanto questo sistema di lubrificazione funziona attraverso l'iniezione di piccole quantità d'olio dosabili, polverizzato in una corrente d'aria.

Si precisa che l'aria dovrà essere secca e priva di qualsiasi impurità.

La sovrappressione che si viene a creare all'interno della macchina dovrebbe garantire l'esclusione di qualsiasi agente inquinante esterno, come polvere, detriti, vapori, umidità ecc.

Fog oil lubrication


 Required when high revolutions speeds must be reached.

This system works thanks to the injection of very small quantity of oil, which will be pulverised in a draught.

The air must be pure and free from any impurity.

The overpressure created in this way, should guarantee the exclusion of any external contaminating factors such as dust, humidity, steam, rubble.

Quantità d'olio

 Nei sistemi di lubrificazione forzata, il calore asportato per radiazione dall'alloggiamento e dalle parti circostanti più il calore asportato dall'olio lubrificante è approssimativamente uguale all'entità del calore generato dal cuscinetto e dalle altre sorgenti.

Per applicazioni in alloggiamenti normali, la quantità di olio richiesta può essere trovata con la formula:

$$Q = K \cdot q \dots\dots\dots$$

dove:

Q: Quantità di olio per ciascun cuscinetto, cm³/min.

K: Fattore dell'aumento ammesso della temperatura

q: Minima quantità di olio, cm³/min.

Poichè l'aliquota di calore irradiato varia a seconda del tipo di alloggiamento, per la condizione reale di funzionamento è consigliabile che la quantità di olio calcolata con la formula venga moltiplicata per un fattore di 1,5 o 2,0.

In tal modo, la quantità di olio può essere adeguata alla reale condizione operativa.

Ulteriormente, per motivi di calcolo si assume che l'alloggiamento non irradi calore e che tutto quello del cuscinetto venga asportato dall'olio, quindi, senza tener conto del diametro reale dell'albero, si assume $d = 0$.

$$d = 80 \text{ mm,}$$

$$dn = 80 \times 1,500 = 12 \times 10^4$$

$$q = 170 \text{ cm}^3 / \text{min}$$

Si assume che la temperatura sia approssimativamente uguale a quella dell'olio in uscita poichè

$$K = 1.5$$

$$Q = 1 \times 170 = 255 \text{ cm}^3 / \text{min}$$

Oil quantity



In systems with forced lubrication, the heat removed by radiation from the housing and the surrounding parts plus the heat removed from the oil lubricant is approximately equal to the size of the heat generated by the bearing and from other sources.

For applications in housings normal, the quantity of oil required can be found with the formula:

$$Q = K \cdot q \dots\dots\dots$$

where:

Q: Quantity of oil to each bearing cm^3/min .

K: Factor increase in temperature allowed

q: Minimum quantity of oil, cm^3/min .

Since the rate of heat radiated varies depending on the type of housing, for the real condition of operation is recommended that the amount of oil calculated by the formula is multiplied by a factor of 1.5 or 2.0.

In this way, the amount of oil can be adapted to the real operating condition.

Additionally, for reasons of calculation assumes that the housing does not radiate heat, and that all of the bearing is removed from the oil, then, without taking into account the actual diameter of the shaft, it is assumed $d = 0$.

$$d = 80 \text{ mm,}$$

$$dn = 80 \times 1,500 = 12 \times 10^4$$

$$q = 170 \text{ cm}^3 / \text{min}$$

It is assumed that the temperature is approximately equal to that of the oil output as

$$K = 1.5$$

$$Q = 1 \times 170 = 255 \text{ cm}^3 / \text{min}$$

Intervalli di rilubrificazione



Gli intervalli ai quali si rende necessario sostituire l'olio lubrificante variano a seconda delle condizioni di funzionamento, la quantità di olio, ed il tipo di olio usato.

In generale, per la lubrificazione a bagno d'olio dove la temperatura dell'olio è meno di 50°C o inferiore, l'olio deve essere sostituito una volta l'anno.

Quando la temperatura di funzionamento è tra 80°C e 100°C , l'olio dovrebbe essere sostituito almeno ogni tre mesi.

Per gli equipaggiamenti importanti è consigliabile che l'efficienza lubrificante e la deteriorazione della purezza dell'olio sia controllata regolarmente al fine di poter determinare quando sia necessaria la sostituzione dell'olio.

Relubrication intervals



The intervals at which it becomes necessary to replace the lubricating oil will vary depending on operating conditions, the amount of oil, and the type of oil used. In general, for Lubrication oil bath where the oil temperature is less than 50°C or lower, the oil must be replaced once a year.

When the operating temperature is between 80°C and 100°C , the oil should be changed at least every three months.

For the important equipment is recommended that the efficiency and the deterioration of lubricating oil purity is checked regularly in order to determine when it is necessary to replace oil.

Protezioni – Protections



Le protezioni debbono impedire l'uscita del lubrificante dal supporto e l'ingresso di impurità abrasive o corrosive nel cuscinetto.

Una protezione appropriata e realizzata con cura è condizione necessaria per il buon funzionamento del cuscinetto.


Nell'eseguire i progetti la scelta delle protezioni è altrettanto importante della scelta dei cuscinetti.



Protections must prevent the release of oil from the holder and the entry of impurities in corrosive or abrasive pad.

Appropriate protection and built with care is a necessary condition for the smooth operation of the bearing. In carrying out projects, the selection of the protection is as important as the choice of bearings.

Tenute a Labirinto

 La tecnica delle tenute a labirinto evita l'impiego di dispositivi di tenuta ad attrito che costituiscono fonti di calore, sono soggetti a usura e necessitano di superfici di strisciamento rettificate ed eventualmente trattate. Uno spazio circonferenziale ridotto (di qualche decimo di millimetro) per una sufficiente lunghezza, in corrispondenza dell'uscita dell'albero da un carter, assicura da solo una tenuta soddisfacente in caso di funzionamento in ambiente pulito e privo d'umidità.

La tenuta è più efficace se il passaggio ridotto è riempito di grasso e se inoltre delle gole permettono la formazione d'uno o più cordoni di grasso.


Più passaggi ridotti disposti a labirinto e riempiti di grasso sono efficienti anche in presenza d'ambiente abrasivo e umido.

Il grasso per la tenuta è generalmente lo stesso che viene impiegato per la lubrificazione dei cuscinetti; nel caso di labirinto è possibile prevedere l'impiego d'un grasso differente scelto in modo specifico per la sua resistenza all'acqua, alla polvere od a qualsiasi altro agente nocivo ai cuscinetti.

In caso d'incompatibilità dei due grassi è necessario evitare che essi si mescolino.

La tenuta a labirinto può essere utilizzata anche con lubrificazione a olio in montaggi ad asse orizzontale, a condizione di prevedere sull'albero che gira una gola o un collarino per trattenere l'olio e centrifugarlo verso un condotto di recupero.

Labyrinth Seals

 The technique of the labyrinth seals avoids the use of sealing devices to friction which constitute sources of heat, are subject to wear and require the sliding surface ground and possibly treated.

A space circumferential reduced (by a few tenths of a millimeter) for a sufficient length, at the output shaft by a casing, alone ensures a satisfactory seal in case of operation in a clean and free of moisture.

The seal is more effective if the reduced bore is filled with grease, and if also the grooves allow the formation of one or more beads of grease.


More reduced bores arranged labyrinth and filled with grease are also efficient in the presence of ambient grinding and wet.

The grease for the seal is generally the same which is used for the lubrication of the bearings in the case of labyrinth is possible to foresee the use of a different fat chosen specifically for its resistance to water, dust or any of the other harmful agent to the bearings.

In the case of incompatibility of the two acids is necessary to prevent them from mixing.

The labyrinth seal may also be used with oil lubrication in assembling a horizontal axis, provided on the shaft that runs to provide a groove or a collar to retain the oil and centrifuge to a conduit for recovery.

Tenute a Strisciamento

 Anelli elastici di vari tipi permettono di realizzare tenute efficaci per effetto di una leggera interferenza fra l'anello e la sua pista di strisciamento, ma l'attrito e il riscaldamento che ne derivano condizionano la velocità di rotazione e richiedono per la pista di strisciamento una durezza e una finitura superficiali appropriate.

L'attrito è generalmente elevato all'inizio del funzionamento, e diminuisce rapidamente nel corso del rodaggio.

La zona di strisciamento deve sempre essere lubrificata, anche all'inizio del moto, per evitare un'usura prematura dell'anello.

Gli alberi che scorrono nell'anello durante il montaggio, devono presentare uno smusso sull'estremità, in modo da non danneggiare il labbro di tenuta.

I feltri sono utilizzati di preferenza con lubrificazione a grasso, per velocità fino a 4 o 5 m/sec. e fino a temperature di circa 100°C.

Prima del montaggio devono essere trattati in un bagno d'olio a 80°C.

La loro efficacia aumenta se essi stessi sono protetti da un labbro che forma un labirinto.

Gli anelli di tenuta in gomma sintetica, sono i più impiegati con cuscinetti lubrificati a olio od a grasso.

Ammettono temperature comprese fra -40°e +120°C.

Il riscaldamento del labbro di tenuta è funzione della velocità di rotazione, e dipende inoltre dall'eccentricità e dall'allineamento della pista di strisciamento oltre che dalla sua finitura superficiale.

Per applicazioni in cui è richiesta una tenuta particolarmente efficace, si consiglia di rettificare a tuffo la pista per evitare tracce elicoidali di lavorazione.


Per velocità superiori a 4 m/sec. si consiglia una rugosità max di 0,5 µm.

Oltre gli 8 m/sec. la pista deve essere trattata termicamente per avere una durezza di 60 HRC.

Le case produttrici di anelli di tenuta dispongono di numerosi tipi di anelli, sia per quanto riguarda la forma (doppio labbro, labbro a strisciamento laterale) che per il materiale con cui sono realizzati, che può essere adatto ad atmosfere particolari ed a temperature elevate.

Gli anelli torici o gli anelli a sezione quadrangolare, che normalmente non sono utilizzati come tenute rotanti, possono tuttavia essere impiegati quando si hanno movimenti oscillanti o rotazioni molto lente con lubrificazione a grasso, anche se il loro attrito è elevato.

Creep Seals

 Elastic rings of various types allow to realize effective seal due to a slight interference between the ring and its sliding track, but the friction and heating the resulting affect the speed of rotation and require the track for sliding a hardness and surface finish appropriate.

Friction is generally high at the beginning of the operation, and decreases rapidly during the break.

The area of sliding must always be lubricated, even at the beginning of the motion, in order to avoid premature wear of the ring.

The trees that run in the ring during assembly, must file a bevel on the end, so as not to damage the seal lip.

The felts are used preferably lubricated with grease, for speeds up to 4 or 5 m / sec. and up to temperatures of about 100 ° C.

Before assembly must be treated in an oil bath at 80 ° C.

Their effectiveness is increased if they themselves are protected by a lip that form a labyrinth.

The synthetic rubber seals are the most used bearings lubricated with oil or grease.

Top temperatures between -40 ° and +120 ° C.

The heating of the sealing lip is a function of rotational speed, and also depends on the eccentricity and the alignment of the track sliding apart from its surface finish.

For applications that require a particularly effective seal, it is advisable to adjust the track to avoid plunging axial trace processing.


For speeds above 4 m / sec. we recommend a maximum roughness of 0.5 microns.

Over 8 m / sec. the track shall be heat treated to have a hardness of 60 HRC.

Manufacturers of sealing rings are equipped with numerous types of rings, both as regards the shape (double lip, the lip in sliding lateral) that for the material with which they are made, which may be suitable for particular atmospheres and at elevated temperatures.

The O-rings or rings with a quadrangular section, which are not normally used as rotary seals, however, may be employed when there are oscillating movements or rotations very slow with grease lubrication, even if the friction is high.

Prescrizioni

 Con lubrificazione dei cuscinetti a grasso, il labbro dell'anello di tenuta deve essere orientato verso l'esterno del supporto, per permettere la fuoriuscita del grasso usato al momento del rinnovamento della carica mediante pompa. Quando l'anello di tenuta deve impedire l'uscita dell'olio, il suo labbro deve essere, al contrario, orientato verso l'interno del supporto.


In ambiente abrasivo, o in presenza di spruzzi abbondanti di acqua, può essere utile prevedere due anelli di tenuta leggermente discosti.

L'anello di tenuta lato cuscinetto sarà montato con il labbro orientato verso l'interno nel caso di lubrificazione ad olio, o verso l'esterno nel caso di lubrificazione a grasso.

L'altro anello di tenuta sarà sempre montato con il labbro rivolto verso l'esterno del supporto.

Lo spazio compreso fra i due anelli deve essere riempito di grasso, normalmente del tipo utilizzato per i cuscinetti; in casi particolari si può iniettare attraverso un apposito condotto un grasso speciale, molto fibroso, efficace per impedire l'ingresso dell'acqua e delle impurità.

Prescriptions

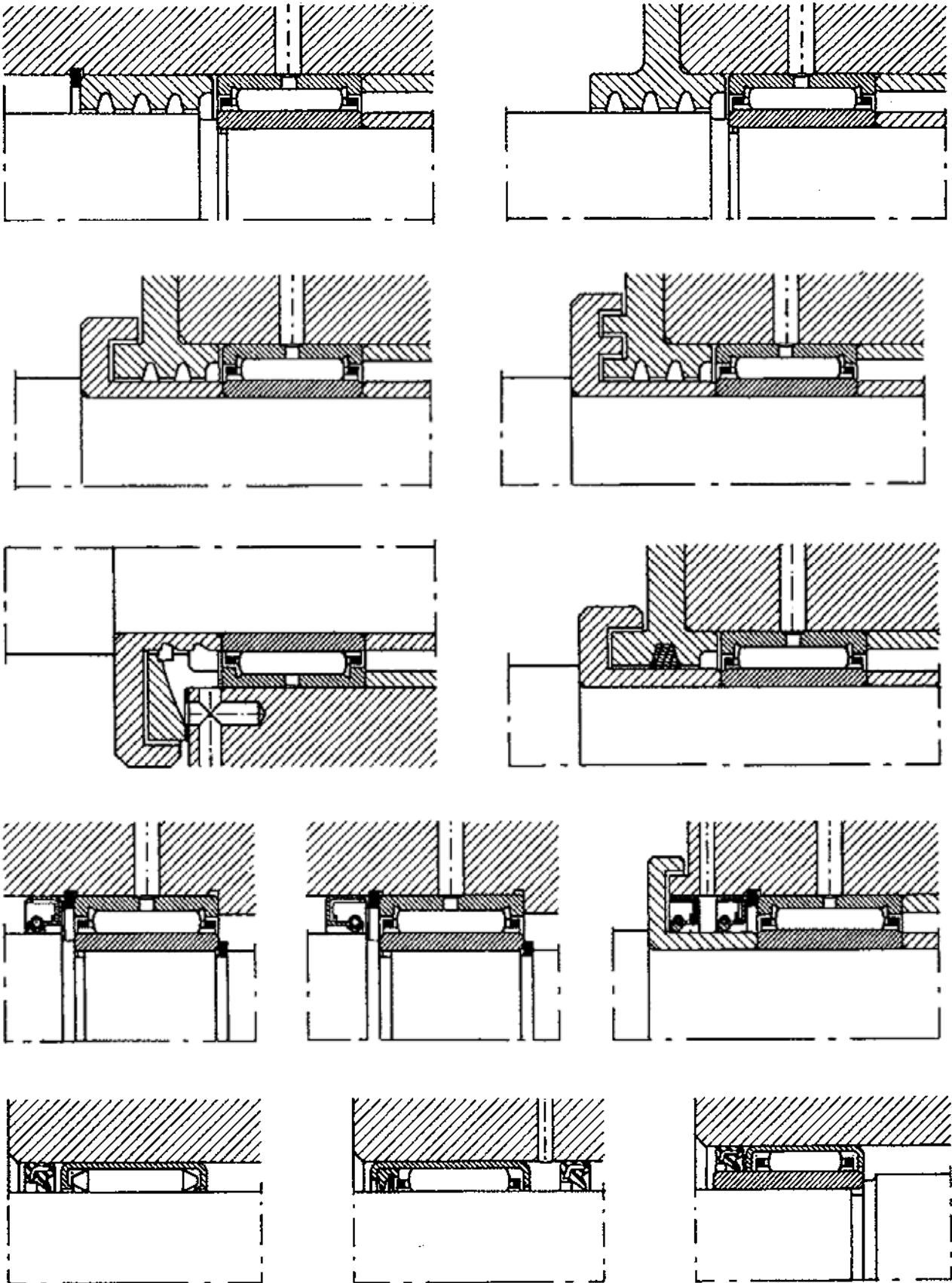
 Grease-lubricated bearings, lip seal ring must be oriented toward the outside of the frame to allow the dumping of grease at the time of renewal of the charge through the pump.

When the sealing ring is to prevent the oil outlet, his lip should be, on the contrary, oriented towards the inside of the support. In abrasive environment, or in the presence of abundant splashing of water, may be useful to provide two seal rings slightly deviates.


The seal ring bearing side will be mounted with the lip oriented towards the inside in the case of oil lubrication, or outwards in the case of grease lubrication.

The other seal ring will always be mounted with the lip facing towards the outside of the support.

The space between the two rings should be filled with grease, of the type normally used for the bearings; in special cases can be injected through a special duct a special grease, very stringy, effective to prevent the entry of water and impurities .



Montaggio e smontaggio

 Le sedi di montaggio dei cuscinetti devono sempre essere perfettamente pulite, in quanto le impurità possono essere causa di mal funzionamento del cuscinetto.

Al momento del montaggio devono essere controllate le tolleranze dimensionali, per ciò che riguarda il foro dell'alloggiamento e la sede dell'albero.

Per un corretto montaggio è opportuno utilizzare apposita attrezzatura, ma si può procedere anche senza, purchè non si comprometta il buon funzionamento del pezzo.


Il montaggio può essere agevolato attraverso l'utilizzo di una buona lubrificazione sia degli anelli interni che esterni e delle sedi di alloggiamento.

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

Per ciò che riguarda lo smontaggio del cuscinetto dovrebbe essere prevista già in fase di progettazione la possibilità di utilizzare un estrattore.

Dopo lo smontaggio è necessario ripulire il cuscinetto con detergenti organici (petrolio privo di acidi ed acqua, oppure benzina) per poterlo riutilizzare.

Mounting and dismounting

 The installation tool must always be clean, as impurity can compromise the good functioning of the bearing. Before mounting, dimensional tolerances of housing bore and shaft have to be checked up.


To realise a good mounting, an appropriate equipment must be used, in some cases it is possible to proceed without it on condition that good working won't be compromised

A good lubrication of inner and outer rings as long as housing, can facilitate mounting operations; we recommend to carry out assembling operations only after bringing the bearing to an 80° temperature, in a kiln or with a bath oil, and only after making a trial working test of the bearing.

Concerning dismounting, the possibility of using a puller should have already been studied during the design.

After dismounting it is necessary to wash the bearing with organic cleaners (oil without acids and water, or petrol), before using it again.

Conservazione dei Cuscinetti


 Ad eccezione delle rotelle e dei perni folli, che sono forniti completi di grasso a base di litio adatto al loro impiego, tutti gli altri particolari a rullini o a rulli sono forniti non lubrificati, ma protetti contro l'ossidazione da una pellicola oleosa compatibile con la maggioranza dei grassi od olii minerali consigliati per la loro lubrificazione.

I cuscinetti devono essere immagazzinati in ambienti asciutti e conservati nel loro imballaggio d'origine fino al momento del loro montaggio.

Al momento del montaggio devono essere protetti contro la polvere, le particelle metalliche e l'umidità.

Al minimo dubbio sulla pulizia di un cuscinetto, è necessario lavarlo in petrolio pulito facendo ruotare gli elementi volventi, e dopo averlo fatto sgocciolare (evitare l'impiego d'aria compressa, sempre umida) lubrificarlo con olio o grasso per proteggerlo dall'ossidazione fino al momento del montaggio.

Storage of Bearings

 With the exception of the wheels and track rollers, which are supplied with a lithium-based grease suitable for their use, all the more special needle or roller bearings are supplied lubricated, but are protected against oxidation by an oily film compatible with the majority of the fats or mineral oils are recommended for their lubrication.

The bearings should be stored in dry and kept in their original packaging until the time of their installation.


At the time of assembly should be protected against dust, metal particles and moisture.

At the slightest doubt about the cleanliness of a bearing, you must wash it in clean oil by rotating the rolling elements, and after letting it drip (avoid the use of compressed air, always wet) lubricate it with oil or grease to protect it from oxidation up at the time of assembly.

Astucci a Rullini – Drawn Cup Needle Roller Bearings



Introduzione

 Gli astucci a rullini sono costituiti da un anello esterno sottile trattato, ottenuto per imbutitura di una lamiera d'acciaio calibrata.

Possono essere provvisti sia di una corona di rullini accostati ritenuti alle loro estremità, o semplicemente trattiene con grasso, sia di una gabbia a rullini ritenuta lateralmente.

Gli astucci a rullini hanno un ingombro radiale molto contenuto, un costo ridotto ed una capacità di carico elevata.

Il loro impiego è dunque consigliabile ogni qualvolta le condizioni di montaggio e di funzionamento lo permettano.

Il minimo ingombro radiale si ottiene con gli astucci a rullini senza anello interno, ricavando la pista interna di rotolamento direttamente dall'albero, il quale deve avere una durezza compatibile con le condizioni di funzionamento.

La massima capacità di carico si ottiene con una durezza della parte di albero che funge da pista di rotolamento di 58 HRC minimo.

Sono ammissibili anche durezza inferiori se i carichi e le durate richieste lo permettono (vedere note tecniche).

Gli anelli interni, che sono disponibili per la maggioranza degli astucci a rullini **KSB**, evitano qualsiasi trattamento dell'albero e permettono ai cuscinetti di sopportare il massimo carico consentito.

Tutti i tipi di astucci sono normalmente forniti senza lubrificante.

Essi presentano solamente una protezione contro l'ossidazione.

A richiesta possono essere forniti lubrificati con un grasso determinato.

Astucci a rullini accostati, con dimensioni in pollici, aperti o con fondello, possono essere forniti a richiesta.

Pure a richiesta sono fornibili astucci con un foro di lubrificazione.

Gli astucci a rullini HK, BK e con designazione con il suffisso ...P sono conformi alle tolleranze previste dalla Norma ISO 3245 (DIN 618 o norma francese E 22372 del Settembre 1976).

Le tolleranze per la sede consigliate per gli astucci a rullini la cui designazione non comporti il suffisso ...P, sono identiche alle tolleranze della sede consigliata per i cuscinetti combinati a rullini.

Gli astucci a rullini accostati con ritenuta meccanica nell'anello esterno presentano il vantaggio di avere una elevata capacità di carico e di poter essere manipolati e montati con la massima sicurezza senza il pericolo di caduta dei rullini.

Gli astucci a rullini accostati ritenuti con grasso nell'anello esterno offrono una capacità superiore a quella degli astucci precedenti dovuta alla maggiore lunghezza utile dei rullini a testa piana utilizzati per questo tipo di astuccio.

Questi particolari sono adatti per applicazioni in cui l'assenza di ritenuta dei rullini non costituisca uno svantaggio a causa della possibile caduta dei rullini all'atto del montaggio o di frequenti smontaggi e rimontaggi dell'albero. Le dimensioni sono fornite su richiesta.

Gli astucci a rullini con gabbia rispetto ai tipi precedenti sono meno sensibili ai difetti d'allineamento fra albero e sede, e sono generalmente preferibili nei montaggi ad asse verticale con carichi moderati.

La quantità di grasso che possono ricevere, permette di rendere meno frequenti le operazioni di lubrificazione e in casi particolari essa può assicurare una lubrificazione "for life".


Gli astucci a rullini con gabbia tipo DB...E rispetto a quelli del tipo precedente sono provvisti di un anello di tenuta a labbro, incorporato nell'astuccio, che elimina il montaggio d'un anello di tenuta separato laddove ce ne sia necessità.

Gli astucci a rullini con fondello assicurano una tenuta perfetta all'estremità di un albero non passante evitando di eseguire sedi cieche o l'impiego di coperchi riportati.

Essi inoltre possono sopportare carichi assiali non elevati trasmessi dall'albero.

Nel caso di carichi assiali sensibili, per i quali sia necessario l'impiego d'un cuscinetto reggispira, è particolarmente interessante prendere in considerazione il cuscinetto combinato ottenuto anch'esso per imbutitura di una lamiera come gli astucci.

Introduction

 The needle bushes are constituted by a thin outer ring treaty, obtained by drawing a steel sheet calibrated.

May be provided with both a crown of rollers juxtaposed held at their ends, or simply held with grease, is a roller cage held laterally.

The cup needle roller bearings have a radial dimension very low, a low cost and a high load capacity.

Their use is therefore recommended whenever the conditions of assembly and operation permit.

The minimum radial dimension is obtained with the cup needle roller bearings without inner ring, thus obtaining the inner race of rolling directly from the tree, which must have a hardness compatible with the conditions of operation.

The maximum load capacity is obtained with a hardness of the shaft part which acts as a raceway of 58 HRC minimum.

They are also eligible if the hardness lower loads and durations required permit (see Technical Notes).

The inner rings, which are available for the majority of the needle bushes **KSB**, avoid any treatment of the tree and allow the bearings to withstand the maximum permissible loading.

All types of cartons are normally supplied without lubricant.

They have only a protection against oxidation.

A request can be supplied with grease lubricated determined.

Rollers combined with size in inches, or with open bottom, can be supplied on request.

Pure cases are available on request with a lubrication hole.

Drawn cup needle roller bearings HK, BK and designation with the suffix P ... comply with the tolerances set by ISO 3245 (DIN 618 or French standard E 22 372 September 1976).

Tolerances for the site recommended for rollers whose description does not entail the suffix ... P, are identical to the recommended tolerances of needle roller bearings combined.

The needle bushes combined with mechanical retention in the outer ring have the advantage of having a high load capacity and can be handled and mounted with maximum security without the danger of falling of the rollers.

The drawn cup needle roller juxtaposed with grease held in the outer ring offer a capacity greater than that of the previous cases due to the greater length of the rollers flat head used for this type of carton.

These details are suitable for applications in which the absence of restraint of the rollers does not constitute a drawback due to the possible fall of the rollers at the time of mounting or frequent disassembly and reassembly of the tree.

The dimensions are provided on request.

Drawn cup needle roller bearings with cage compared to the previous types are less sensitive to defects of alignment between shaft and housing, and are generally preferred in assembly vertical with moderate loads.

The amount of fat that can receive, can make less frequent lubrication and in special cases it can ensure proper lubrication "for life".

The drawn cup needle roller cage type DB ... and compared to those of the foregoing type are provided with a sealing ring lip, embedded in the carton, which eliminates the mounting of a sealing ring separate where this might be necessary.

Drawn cup needle roller closed end a tight seal at the end of a tree does not run through avoiding the use of blind or venues reported lids.

They also can not withstand high axial loads transmitted from the shaft.

In the case of axial loads sensitive, for which it is necessary the use of a thrust bearing, it is particularly interesting to consider the bearing combined also obtained by drawing of a sheet as the cartons.

Controllo

 Gli astucci a rullini possono essere non perfettamente cilindrici quando non sono montati.

Il loro controllo deve essere eseguito montandoli in un anello calibro d'acciaio, indeformabile, con la superficie interna perfettamente cilindrica, verificando il diametro inscritto nella corona dei rullini con il tampone "PASSA", "NON PASSA". Il diametro interno dell'anello calibro e quelli dei tamponi "PASSA" e "NON PASSA" sono riportati nelle tabelle delle dimensioni


Per gli astucci la cui designazione ha il suffisso P, le quote per il controllo sono conformi alla Norma ISO 3245 stabilita per un anello calibro con diametro interno al minimo della tolleranza H6.

Per gli astucci la cui designazione è senza il suffisso P, le quote per il controllo corrispondono ad un anello calibro il cui diametro interno è al minimo della tolleranza H6.

Poichè l'interferenza di calettamento dell'astuccio nel suo anello calibro è elevata, le operazioni di montaggio e smontaggio per il controllo rischiano di danneggiare l'astucci rendendolo inservibile per un montaggio successivo.

Questo metodo, che è il solo valido per un controllo corretto dei pezzi, deve quindi considerarsi distruttivo e si applica pertanto a pochi pezzi presi come campioni per il controllo.

Control

 Drawn cup needle roller bearings can not be perfectly cylindrical when they are mounted.

The audit must be performed only mounting a ring gauge of steel, foam, with a perfectly cylindrical inner surface, making sure the diameter of the rollers in the crown inscribed with the buffer "PASS", "NO GO".

The inner diameter of the ring size of the buffers and the "PASS" and "NO GO" are shown in dimension tables


For cases where the designation has the suffix P to control the shares are in accordance with ISO 3245 established a ring size to a minimum internal diameter of H6.

For cases where the designation is not the suffix P to control the shares are to a ring gauge whose inner diameter is at minimum tolerance H6.

Since the interference shrink fit of the box in its ring caliber is high, the operations of assembly and disassembly for controlling the risk of damage to the cartons, making it useless for a subsequent mounting.

This method, which is the only valid for a correct control of the pieces, must therefore be considered destructive and therefore applies a few pieces taken as samples for the control.

Montaggio

 L'anello esterno molto sottile degli astucci a rullini, montato con notevole interferenza, ricalca fedelmente la forma della sede.

Una sede che presenti una resistenza non uniforme al cedimento a causa di notevoli variazioni di spessore o per mancanza di nervature d'irrigidimento, può provocare una deformazione locale dell'astuccio, compromettendone il funzionamento.

I migliori risultati pertanto si ottengono con sedi geometricamente corrette che presentano una resistenza al cedimento uniforme.

Il montaggio con interferenza degli astucci nella sede rende inutile qualsiasi dispositivo di tenuta laterale.

Il lato dell'astuccio non stampigliato deve rimanere scostato da qualsiasi spallamento, anello di tenuta, coperchio, distanziale o bordo di un altro astuccio.

Se per necessità di lavorazione si ha una sede con spallamento, quest'ultimo deve essere sufficientemente scostato dall'astuccio per evitare di deformarne il bordo al momento del montaggio.

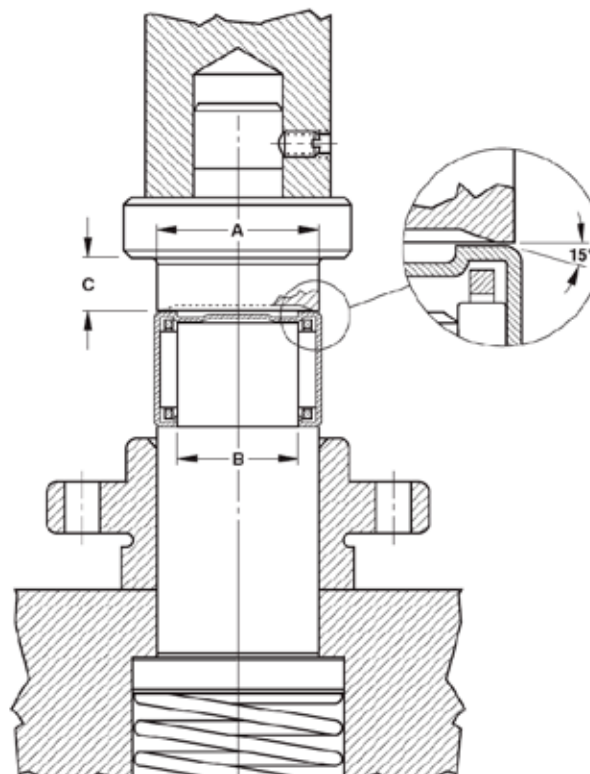
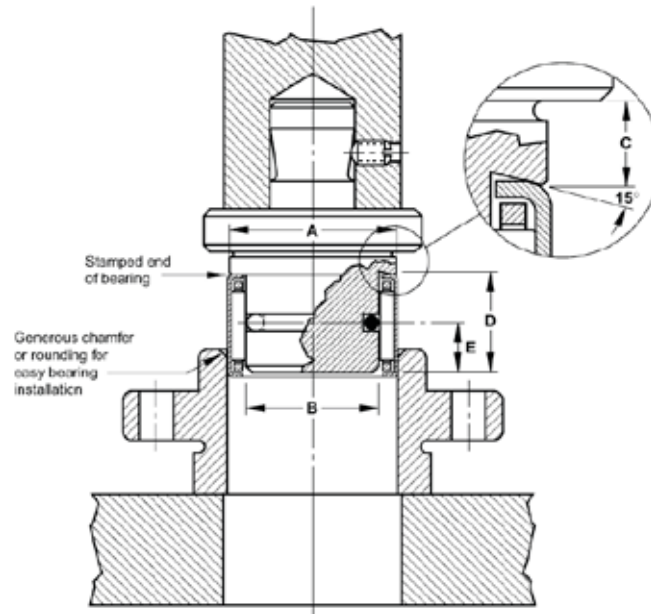
La forza da esercitare sugli astucci a rullini per introdurli nella loro sede, deve essere applicata, senza urti, sul bordo della faccia stampigliata.

Si consiglia per questo di usare una pressa munita di un tampone appropriato, agente sull'astuccio accuratamente centrato sulla sede.


La corsa di calettamento deve essere limitata mediante una battuta d'arresto del tampone che vada in appoggio sull'esterno della sede

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings

L'astuccio con fondello deve essere, se possibile, posto all'imbocco della sede dal lato aperto ; se l'applicazione non lo permette, la pressione di calettamento può essere esercitata all'interno del fondello per un astuccio tipo DLF (ciò deve evitarsi per gli astucci tipo DBF).



Mounting

 The very thin outer ring of drawn cup needle roller bearings, mounted with considerable interference, follows closely the shape of the seat.

A seat which has a non-uniform resistance to failure due to considerable variations in thickness or due to lack of stiffening ribs, may cause a local deformation of the case, impairing their function.

The best results are obtained with so geometrically correct locations that have a resistance to yielding uniform.

The interference fit of the boxes in the seat makes any sealing device side.

The side of the box must remain stamped not moved away from any shoulder, seal, cover, spacer or the edge of another case.


If need for machining one has a seat with shoulder, the latter must be sufficiently moved away drawn cup to avoid deforming the edge at the time of assembly.

The force applied on the needle bushes to introduce them into their home, must be applied, without shock, stamped on the edge of the face. It is recommended for this use of a press equipped with an appropriate buffer, agent carton accurately centered on the seat.

The stroke must be limited by fitting a halt in support of the pad that goes on the outside of the home.

The of bearing must be, if possible, at the entrance of the home side opened, if the application does not allow it, the pressure of fitting can be carried on in the back for a case like DLF (this must be avoided for such cases DBF).

Gioco Radiale

 Il montaggio con interferenza di un astuccio nella sua sede determina, in larga parte, il diametro del cerchio inscritto nella corona dei rullini dopo il montaggio e, pertanto, il gioco radiale di funzionamento.

Le tolleranze raccomandate per gli alberi e per le sedi determinano un gioco radiale adatto alla maggior parte delle applicazioni normali.

Per ottenere una riduzione del gioco è possibile selezionare gli alberi, accoppiandoli agli astucci previo rilievo del diametro all'interno dei rullini dopo il montaggio nella sede.


Le diverse rigidità delle sedi e le variazioni dell'interferenza al montaggio, dovuta alle tolleranze in gioco, non permettono di determinare un campo di variazione del diametro all'interno dei rullini applicabile a tutti i montaggi.

Tuttavia, con sedi in acciaio a forte spessore, tenuto conto delle possibili interferenze al montaggio, il diametro del cerchio inscritto nella corona dei rullini, dopo il montaggio, sarà compreso nei campi di tolleranza.

Per la determinazione dei valori estremi del gioco radiale si deve considerare anche la tolleranza dell'albero, se utilizzato direttamente come pista di rotolamento, o del diametro esterno dell'anello interno dopo il montaggio sull'albero.

Nel caso di montaggio di un anello interno su un albero eseguito con le tolleranze k5 (k6) o m5 (m6) consigliate, il gioco minimo potrà essere leggermente più contenuto ed il gioco massimo leggermente più grande di quelli ottenibili con un montaggio senza anello interno con un albero eseguito con tolleranza h5 (h6).

Radial Touch

 The interference fit of a box in its seat determines, in large part, the diameter of the inscribed circle in the crown of the rollers after the assembly and, therefore, the radial play of operation.

The recommended tolerances for trees and for places determine a radial clearance suitable for most standard applications.

To achieve a reduction of the game it is possible to select the trees, and combining the cartons after relief of the inside diameter of the rollers after the assembly in the seat.

The different stiffness of the seats and the variations of the interference to the assembly, due to the tolerances involved, not possible to determine a range of variation of the diameter of the rollers inside applicable to all the fittings.

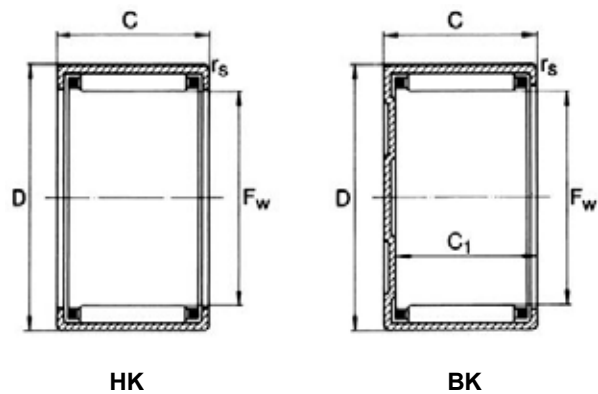
However, with locations thick steel, taking into account the possible interference to the assembly, the diameter of the circle inscribed in the crown of rollers, after assembly, will be included in the tolerances.

For the determination of the extreme values of the radial clearance should be considered also the tolerance of the shaft, if used directly as a raceway, or the outer diameter of the inner ring after assembly on the shaft.

In the case of assembly of an inner ring on a shaft runs with the tolerances k5 (k6) or m5 (m6) recommended, the minimum clearance can be slightly smaller and the maximum gap slightly larger than those obtainable with a mounting without inner ring performed with a tree with tolerance h5 (h6).



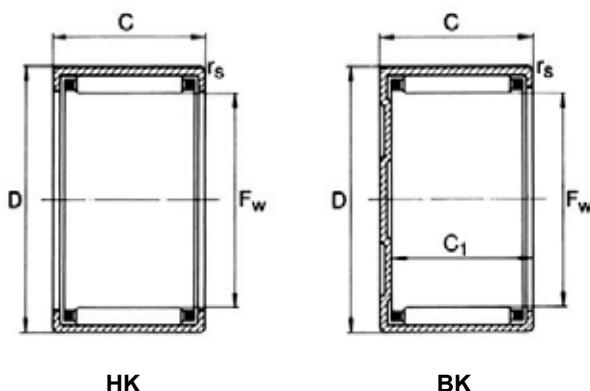
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
					Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	Fw mm	D mm	C mm	N	N	Olio - Oil rpm
3	HK0306TN	3	6,5	6	1320	950	60000
3	BK0306TN	3	6,5	6	1320	950	60000
4	HK0406TN	4	8	8	1540	1070	40000
4	BK0406TN	4	8	8	1540	1070	40000
5	HK0509	5	9	9	2200	1790	36000
5	BK0509	5	9	9	2200	1790	36000
6	HK0608	6	10	8	1830	1550	32000
6	HK0609	6	10	9	2650	2400	3000
6	BK0609	6	10	9	2650	2400	3000
7	HK0708	7	11	8	2800	2150	27000
7	HK0709	7	11	9	2800	2150	27000
7	BK0709	7	11	9	2800	2150	27000
8	HK0808	8	12	8	2550	2400	21000
8	BK08080	8	12	8	2550	2400	21000
8	HK0810	8	12	10	3700	3450	21000
8	BK0810	8	12	10	3700	3450	21000
8	HK08x14x10	8	14	10	3800	3950	25000
8	HK08x14x12	8	14	12	4100	4320	25000
9	HK0910	9	13	10	4050	4250	25000
9	BK0910	9	13	10	4050	4250	25000
9	HK0912	9	13	12	5000	6000	25000
9	BK0912	9	13	12	5000	6000	25000

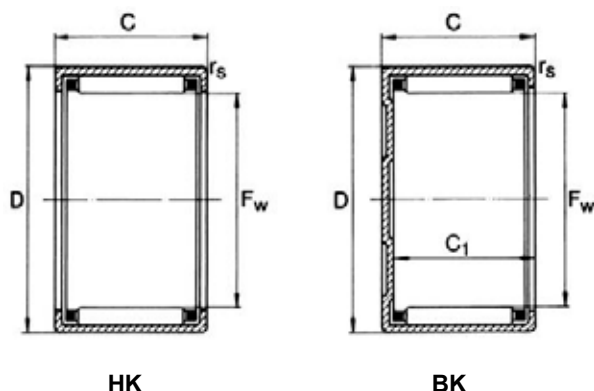
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



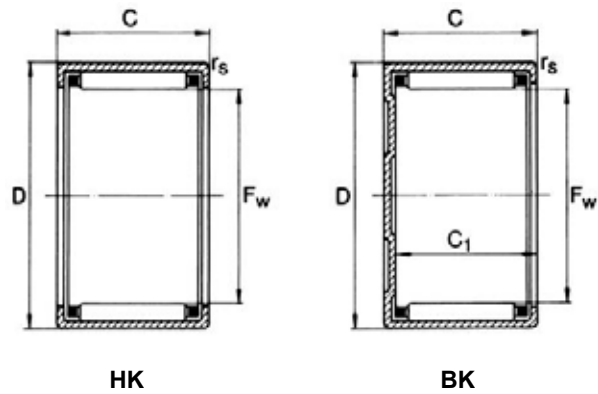
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
					Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	Fw mm	D mm	C mm	N	N	Olio - Oil rpm
10	HK1010	10	14	10	3900	4800	19000
10	BK1010	10	14	10	3900	4800	19000
10	HK1012	10	14	12	5000	6300	19000
10	BK1012	10	14	12	5000	6300	19000
10	HK1015	10	14	15	6700	7800	19000
10	HK10x16x10	10	16	10	6800	8800	18000
10	HK10x16x12	10	16	12	6800	8800	18000
10	HK10x16x15	10	16	15	6800	8800	19000
12	HK1210	12	16	10	4150	5800	19000
12	BK1210	12	16	10	4150	5800	19000
12	HK1212	12	16	12	3800	5100	15000
12	BK1212	12	16	12	3800	5100	15000
12	HK12x17x12	12	17	12	5100	7000	15000
12	HK12x17x15	12	17	15	5100	7000	15000
12	HK12x17x18	12	17	18	5100	7000	15000
12	HK12x18x12	12	18	12	5500	6300	17000
12	BK12x18x12	12	18	12	5500	6300	17000
12	HK12x19x12	12	19	12	6800	7400	15000
13	HK1312	13	19	12	6200	7100	17000
13	BK1312	13	19	12	6200	7100	17000
13,5	HK13,5x20x12	13,5	20	12	6250	7590	16000
14	HK1412	14	20	12	6800	7500	16000

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



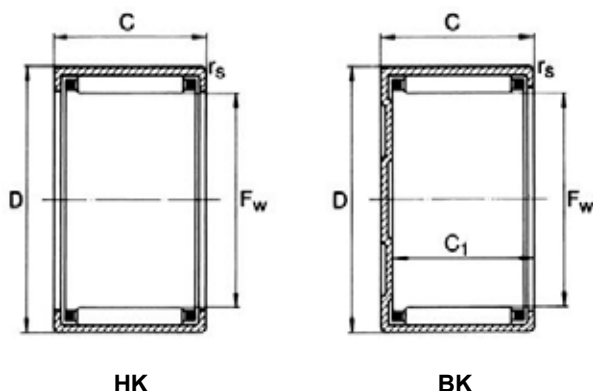
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficients di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
					Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	Fw mm	D mm	C mm	N	N	Olio - Oil rpm
14	HK1416	14	20	16	7300	9000	14000
15	HK15x20x12	15	20	12	5800	6000	14000
15	HK15x20x16	15	20	16	6000	6200	14000
15	HK15x20x20	15	20	20	6100	6400	14000
15	HK1512	15	21	12	7000	8400	14000
15	BK1512	15	21	12	7000	8400	14000
15	HK1514	15	21	14	8500	10400	13000
15	HK1515	15	21	15	9100	11400	13000
15	HK1516	15	21	16	9800	11400	14000
15	BK1516	15	21	16	9800	11400	14000
15	HK1522	15	21	22	10400	16500	14000
15	HK15x22x12	15	22	12	14300	18400	13000
16	HK1612	16	22	12	7100	9200	14000
16	BK1612	16	22	12	7100	9200	14000
16	HK1614	16	22	14	8800	9900	12000
16	HK1616	16	22	16	10100	14300	14000
16	BK1616	16	22	16	10100	14300	14000
16	HK1622	16	22	22	11100	17400	14000
17	HK1712	17	23	12	6900	9300	13000
17	BK1712	17	23	12	6900	9300	13600
17	HK1714	17	23	14	6800	10200	10000
17	HK1716	17	23	16	8500	12500	10000

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



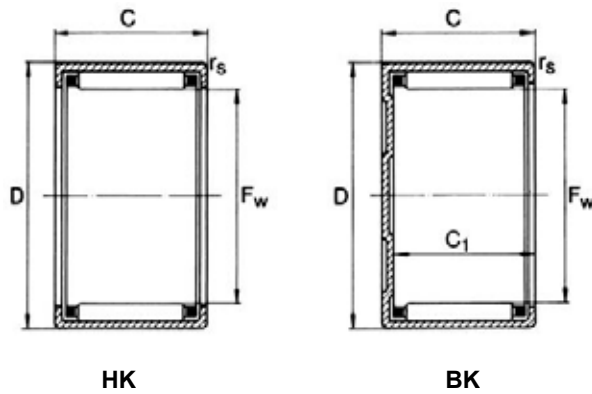
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
					Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	Fw mm	D mm	C mm	N	N	Olio - Oil rpm
17	HK1718	17	23	18	9500	10600	10000
17	HK17x25x14	17	25	14	13100	14700	10000
17	HK17x25x18	17	25	18	9500	10600	11000
18	HK1812	18	24	12	7100	9900	12000
18	HK1816	18	24	16	10650	15300	12000
18	BK1816	18	24	16	10600	15300	12000
20	HK2010	20	26	10	5900	7200	10000
20	HK2012	20	26	12	7600	10100	10000
20	HK2014	20	26	14	9700	18100	9000
20	HK2016	20	26	16	11700	29100	10000
20	BK2016	20	26	16	11700	29100	10000
20	HK2018	20	26	18	7900	12800	9000
20	HK2020	20	26	20	13700	24000	10000
20	HK2030	20	26	30	21800	40000	10100
20	HK20x27x20	20	27	20	26300	47800	9900
22	HK2210	22	28	10	7200	9500	10010
22	HK2212	22	28	12	8100	10400	10010
22	BK2212	22	28	12	8100	10400	10010
22	HK2216	22	28	16	11400	18100	10010
22	BK2216	22	28	16	11400	18100	10010
22	HK2220	22	28	20	14500	25000	10010
22	HK2230	22	28	30	17500	30400	9000

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



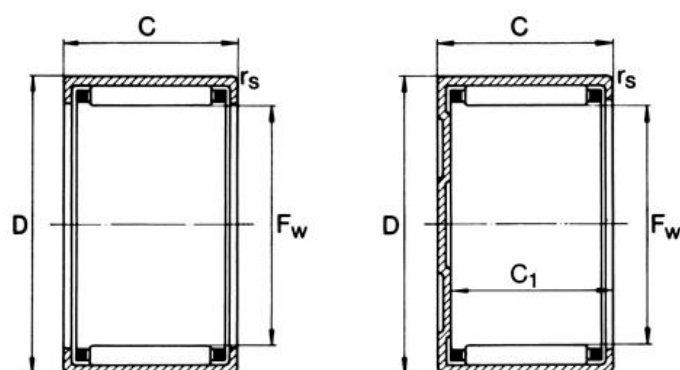
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
					Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	Fw mm	D mm	C mm	N	N	Olio - Oil rpm
22	HK22x29x30	22	29	30	19400	33100	9000
25	HK2512	25	32	12	10000	14200	9000
25	BK2512	25	32	12	10000	14200	9000
25	HK2514	25	32	14	13600	18700	9000
25	HK2516	25	32	16	13600	20000	9000
25	BK2516	25	32	16	13600	50000	9000
25	HK2520	25	32	20	17900	30000	9000
25	BK2520	25	32	20	17900	30000	9000
25	HK2526	25	32	26	22500	42000	9000
28	HK2816	28	35	16	15400	22500	8700
28	BK2816	28	35	16	15400	22500	8700
28	HK2820	28	35	20	18900	32000	8700
30	HK3012	30	37	12	10100	16200	8100
30	HK3016	30	37	16	15200	27000	8100
30	BK3016	30	37	16	15200	27000	8100
30	HK3020	30	37	20	19700	33500	8100
30	HK3026	30	37	26	24000	50000	8100
30	HK3038	30	37	38	32500	74000	8100
30	BK3038	30	37	38	32500	74000	8100
30	HK30x38x16	30	38	16	39000	82000	8100
30	HK30x38x24	30	38	24	39910	88800	8100
30	HK30x38x32	30	38	32	38890	88700	8100

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficients di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
					Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	Fw mm	D mm	C mm	N	N	Olio - Oil rpm
32	HK3232	32	39	32	22600	54300	7100
32	HK32x40x32	32	39	32	27990	59890	7100
35	HK35x43x16	35	42	16	24200	47100	7100
35	HK35x43x25	35	43	25	24440	48200	6200
35	HK35x43x32	35	43	32	24870	48880	6200
40	HK4012	40	47	12	14000	24300	6300
40	BK4012	40	47	12	14000	24300	6300
40	HK4016	40	47	16	20000	38500	6300
40	HK4020	40	47	20	25500	52000	6300
40	BK4020	40	47	20	25500	52000	6300
45	HK4512	45	52	12	12900	22500	5800
45	HK4516	45	52	16	19300	38000	5800
45	HK4520	45	52	20	22000	51000	5800
45	BK4520	45	52	20	22000	51000	5800
50	HK5012	50	58	12	23600	57200	5300
50	HK5020	50	58	20	28000	60000	5300
50	BK5020	50	58	20	28000	60000	5300
50	HK5025	50	58	25	34500	80000	5300
55	HK5520	55	63	20	29500	59900	4600
60	HK6012	60	68	12	12400	29000	4100
60	HK6020	60	68	20	30500	72000	4100
60	BK6020	60	68	20	30500	72000	4100

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings

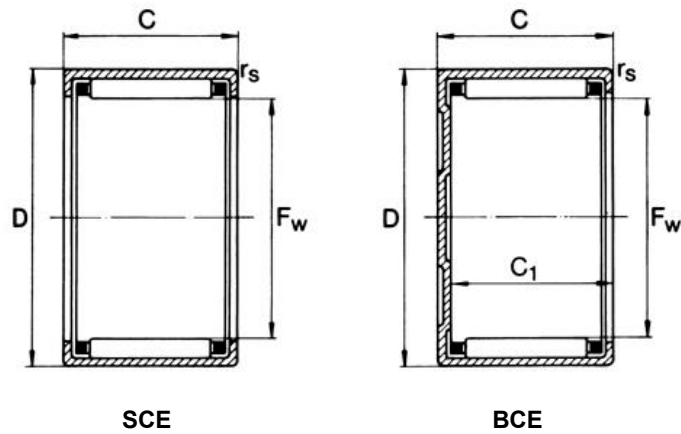


SCE

BCE

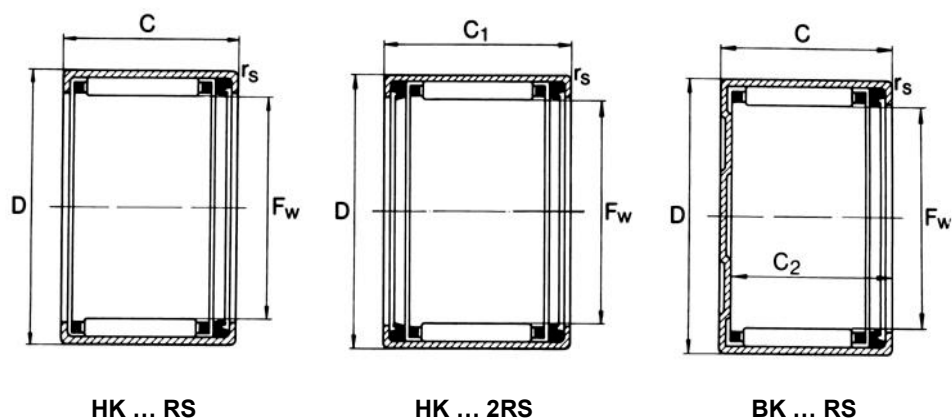
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
			Dimension	Dimension	Dimension	Cr Dynamic	Cor Static	Olio - Oil
mm	SCE	BCE	Fw	D	C	N	N	rpm
6,350	SCE44	BCE44	6,350	11,112	6,35	1602	1157	35000
6,350	SCE45	BCE45	6,350	11,112	7,94	2536	2092	35000
7,938	SCE55	BCE55	7,938	12,700	7,94	2892	2625	29000
9,525	SCE65	BCE65	9,525	14,288	7,94	2892	2417	25000
9,525	SCE67	BCE67	9,525	14,288	11,11	4361	4583	25000
12,700	SCE87	BCE87	12,700	17,462	11,11	5918	7387	19000
12,700	SCE88	BCE88	12,700	17,462	12,70	6897	9033	19000
12,700	SCE810	BCE810	12,700	17,462	15,88	8811	12237	19000
14,288	SCE95	BCE95	14,288	19,050	7,94	4049	4717	18000
14,288	SCE96	BCE96	14,288	19,050	9,52	5162	6408	18000
14,288	SCE98	BCE98	14,288	19,050	12,70	7698	10769	18000
14,288	SCE910	BCE910	14,288	19,050	15,88	9434	14017	18000
14,288	SCE912	BCE912	14,288	19,050	19,05	10724	16465	18000
15,875	SCE108	BCE108	15,875	20,638	12,70	8743	12015	16000
15,875	SCE1010	BCE1010	15,875	20,638	15,88	10368	16242	16000
15,875	SCE1012	BCE1012	15,875	20,638	19,05	12015	19802	16000
17,462	SCE116	BCE116	17,462	22,225	9,52	5740	7876	15000
19,050	SCE1210	BCE1210	19,050	25,400	15,88	12682	17577	13000
19,050	SCE1212	BCE1212	19,050	25,400	19,05	15352	22250	13000
20,638	SCE1312	BCE1312	20,638	26,988	19,05	16020	23585	12000
22,225	SCE148	BCE148	22,225	28,575	12,70	11125	15797	11000
22,225	SCE1412	BCE1412	22,225	28,575	19,05	16910	27145	11000
23,812	SCE1516	BCE1516	23,812	30,162	25,40	24030	43165	11000
25,400	SCE168	BCE168	25,400	31,750	12,70	12682	19135	10000

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings

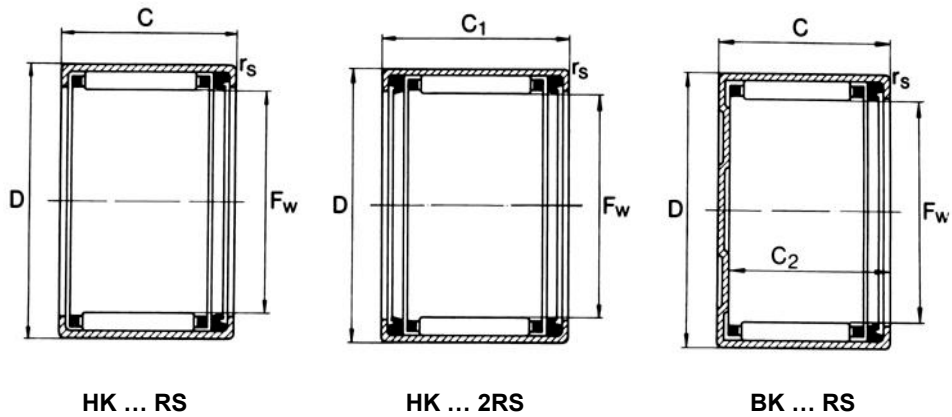


Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
	SCE	BCE	Fw	D	C	Cr Dynamic	Cor Static	Olio - Oil
mm			mm	mm	mm	N	N	rpm
25,400	SCE1612	BCE1612	25,400	31,750	19,05	18022	30260	10000
25,400	SCE1616	BCE1616	25,400	31,750	25,40	24920	45390	10000
28,575	SCE188	BCE188	28,575	34,925	12,70	12905	20247	9000
28,575	SCE1812	BCE1812	28,575	34,925	19,05	18912	33375	9000
28,575	SCE1816	BCE1816	28,575	34,925	25,40	25810	49395	9000
31,750	SCE2012	BCE2012	31,750	38,100	19,05	21137	39605	8000
31,750	SCE2016	BCE2016	31,750	38,100	25,40	27145	54735	8000
34,925	SCE2212	BCE2212	34,925	41,275	19,05	21360	42720	7500
34,925	SCE2216	BCE2216	34,925	41,275	25,40	27590	59185	7500
38,100	SCE2416	BCE2416	38,100	47,625	25,40	38715	66305	6500
40,450	SCE2816	BCE2816	44,450	53,975	25,40	41385	75650	6000
50,800	SCE3220	BCE3220	50,800	60,325	31,75	55180	115700	5000





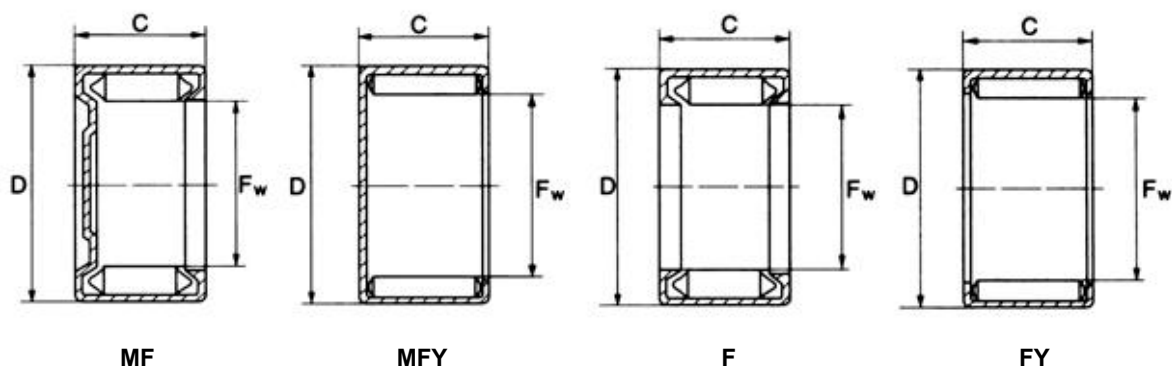
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficients di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
					Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	Fw mm	D mm	C mm	N	N	Olio - Oil rpm
8	HK0810RS	8	12	10	2250	2100	19000
8	HK0812 2RS	8	12	12	2250	2100	19000
9	HK09x13x12RS	9	13	12	3800	4300	19000
10	HK1012RS	10	14	12	4100	5000	19000
10	HK1014 2RS	10	14	14	4100	5000	15000
12	HK1214RS	12	18	14	6100	7000	15000
12	HK1216 2RS	12	18	16	6100	7000	12000
14	HK1414RS	14	20	14	6100	7500	13000
14	HK1416 2RS	14	20	16	6100	7500	11000
15	HK1514RS	15	21	14	6800	8800	11000
15	HK1516 2RS	15	21	16	6800	8800	10000
15	HK1518RS	15	21	18	9500	11400	10000
15	HK1520 2RS	15	21	20	9500	11400	10000
16	HK1614RS	16	22	14	7200	9200	10000
16	HK1616 2RS	16	22	16	7200	9200	10000
16	BK1614RS	16	22	14	7200	9200	10000
16	HK1620 2RS	16	22	20	9900	12300	10000
17	HK17x25x14RS	17	25	14	8000	9800	10000
17	HK17x25x15,5RS	17	25	15,5	9320	10400	13000
17	HK17x25x18RS	17	25	18	10500	12600	13000
17	HK17x25x20RS	17	25	20	11600	13200	13000
18	HK1816 2RS	18	24	16	7800	9900	9200



Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
					Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	Fw mm	D mm	C mm	N	N	Olio - Oil rpm
20	HK2016 2RS	20	26	16	8000	10100	9000
20	HK2018RS	20	26	18	12700	20100	8200
20	HK2020 2RS	20	26	20	12700	20100	7800
20	BK20x27x18RS	20	27	18	12700	20100	7800
20	HK20x29x18RS	20	29	18	8700	9980	7800
22	HK2216 2RS	22	28	16	9000	12400	7800
22	HK2220 2RS	22	28	20	10400	20100	7800
25	HK2518RS	25	32	18	13600	20000	6900
25	HK2520 2RS	25	32	20	13600	20000	6900
25	BK2518RS	25	32	18	13600	20000	6900
30	HK3018RS	30	37	18	16200	26000	5300
30	HK3020 2RS	30	37	20	16200	26000	5300
35	HK3520 2RS	35	42	20	16700	30500	4900
45	HK4520 2RS	45	52	20	20300	41000	3800

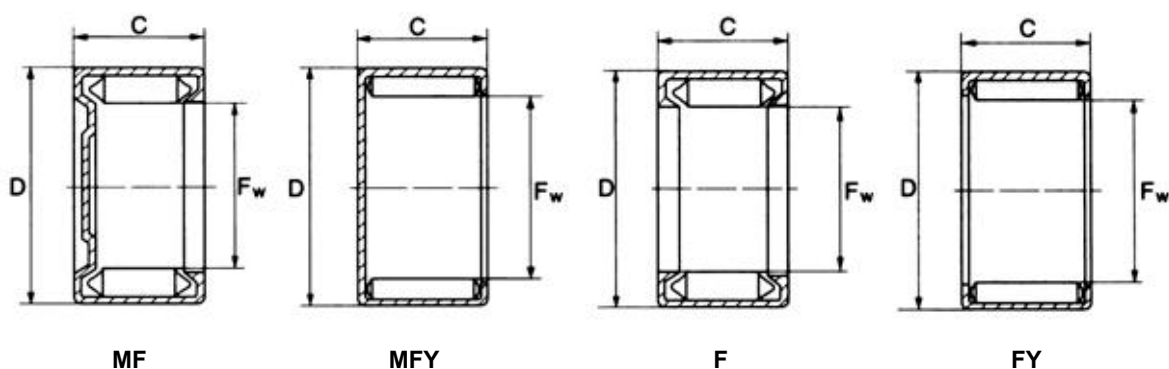


Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



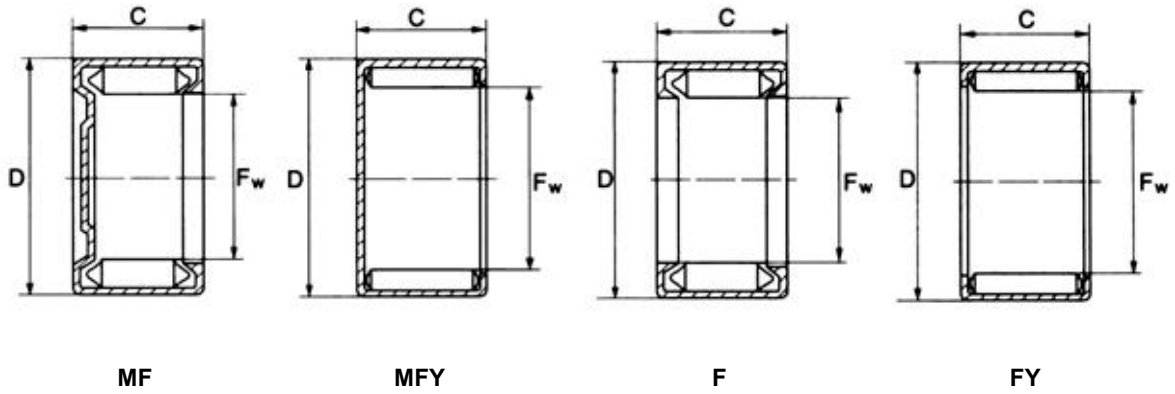
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
					Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	Fw mm	D mm	C mm	N	N	Olio - Oil rpm
3,175	F3.175x6.35x6.35	3,175	6,350	6,350	3200	5900	19000
4,762	F4.762x8.731x6.35	4,762	8,731	6,350	3400	6000	19000
6,350	F6.35x11.11x11.13	6,350	11,110	11,130	3500	6050	12000
6,350	MF6.35x11.11x11.13	6,350	11,110	11,130	3500	6050	12000
8	F-0810	8,000	12,000	10,000	4050	7150	13000
8	FY-0810	8,000	14,000	10,000	5200	7150	7400
8	FY-0812	8,000	14,000	12,000	4550	7150	7400
9	F-0910	9,000	13,000	10,000	4900	8050	12000
9	FY-0910	9,000	15,000	10,000	8000	11500	7100
9	FY09x15x13	9,000	15,000	13,000	8560	12800	7100
9,520	F9.52x14.29x12.7	9,520	14,290	12,700	9000	13300	7100
10	F-1010	10,000	14,000	10,000	5700	9350	11000
10	FY-1010	10,000	16,000	10,000	6350	10800	11000
10	F10x16x15	10,000	16,000	15,000	6890	11500	7100
10	F10x16x17	10,000	16,000	17,000	6500	11000	7000
12	F-1212	12,000	16,000	12,000	6380	10900	7100
12	F12x17x12	12,000	17,000	12,000	8400	11900	7100
12	F12x17x15	12,000	17,000	15,000	9000	12500	7100
12	F12x17x18	12,000	17,000	18,000	9800	13500	7100
15	F15x20x12	15,000	20,000	12,000	8400	11900	7100
15	F15x20x16	15,000	20,000	16,000	9500	12800	7100
15	F15x20x20	15,000	20,000	20,000	10500	16000	7100
15	FY15x20x20	15,000	20,000	20,000	10500	16000	7100
15	F-1512	15,000	21,000	12,000	9700	15900	8100

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension			Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		F _w	D	C	Cr Dynamic	Cor Static	
mm	Codice Corrente Current Code	mm	mm	mm	N	N	Oil - Oil rpm
16	F-1616	16	22	16	14100	25900	7700
17	F-1712	17	23	12	10600	21600	7300
17	F-1714	17	23	14	12500	22500	7300
17	F-1718	17	23	18	13800	24800	7300
17	F-1722	17	23	22	13500	24000	7100
18	F-1816	18	24	16	15000	29100	6900
20	F-2014	20	26	14	15800	40500	6900
20	F-2020	20	26	20	18800	42500	6900
20	F20x26x25	20	26	25	20500	35500	6300
25	F-2516	25	32	16	18700	37900	5100
25	F-2522	25	32	22	11000	16500	5100
25	F25x32x25	25	32	25	11500	18500	5100
25	F25x33x08	25	33	8	12200	16800	4300
28	F-2820	28	35	20	25700	58300	4600
30	F-3020	30	37	20	26800	62500	4300
30	MF-3020	30	37	20	26800	62500	4300
30	F30x38x16	30	38	16	25500	57500	4600
30	F30x38x24	30	38	24	28800	64500	4300
30	F30x38x32	30	38	32	34500	78900	4300
32	F-3216	32	39	16	25800	61500	4300
35	F-3520	35	42	20	24000	69100	3700
35	F35x43x16	35	43	16	23500	68000	3700
35	F35x43x25	35	43	25	38700	86200	3200
35	F35x43x32	35	43	32	40500	97800	3200

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings




Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni			Coefficients di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		Dimension Dimension	Dimension Dimension	Dimension Dimension	Cr Dynamic	Cor Static	
		F _w	D	C	N	N	
mm	Codice Corrente Current Code	mm	mm	mm	N	N	Olio - Oil rpm
40	F-4020	40	47	20	30300	82600	3300
40	FY-4032	40	50	32	42500	108000	2600
40	MFY-4032	40	50	32	42500	108000	2600
40	FY40x50x38	40	50	38	44800	118500	2600
45	F-4520	45	52	20	30400	90100	2900
45	FY45x55x38	45	55	38	45800	128000	2900
50	F-5020	50	58	20	35800	98000	2600
50	FY50x60x38	50	60	38	50500	145800	2600
60	F60x68x40	60	68	40	50200	145000	2600



Ruote libere ad astuccio - Drawn cup roller clutches



Introduzione

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

Sono composte da un anello esterno con parete sottile e da elementi di bloccaggio (rullini) che vengono trattenuti e guidati da molle, ed hanno il vantaggio di garantire un contatto costante tra l'albero i rullini e le superfici di bloccaggio. Questo crea il presupposto di un'elevata precisione d'innesto, anche se occorre tenere presente altri fattori come lubrificazione, tolleranze, frequenza d'innesto ecc.

Per facilitare il montaggio delle ruote libere è necessario praticare uno smusso sia sull'alloggiamento che sull'albero.

Le molle che trattengono i rullini possono essere costruite sia con materiale plastico che in acciaio, chiaramente se sono in plastica si possono raggiungere delle temperature d'esercizio limitate, da -10° C. a +60° C., mentre se sono in acciaio si possono oltrepassare arrivando fino a -30° C. e +80° C.

Le ruote con molle in acciaio sono indicate per applicazioni dove siano previste elevate frequenze d'innesto, tenendo ben presente di non sovraccaricare la ruota libera.

Sull'astuccio viene indicato il senso di bloccaggio.

Le ruote libere vengono fornite già lubrificate con grasso e trovano il loro impiego in molteplici applicazioni.

Si ricorda inoltre che se viene utilizzato l'albero come pista di rotolamento, andrà rettificato e portato ad una durezza il più possibile vicino a quella dei rullini per avere così la possibilità di sfruttare al massimo la velocità di rotazione e la durata.

Solitamente la prima lubrificazione è sufficiente per tutta la durata di utilizzo della ruota libera; nel caso che ci fosse necessità di un'ulteriore ingrassaggio può essere eseguito senza problema alcuno.


Si consiglia per il montaggio di utilizzare apposito attrezzo forzando la ruota libera nella sede e facendo attenzione al senso di bloccaggio.

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

Per ciò che riguarda le ruote libere con supporti **HFL** occorre che ciascun lato della ruota sia integrato con cuscinetti radiali, per avere quindi la possibilità di assorbire forze radiali.

Al variare della dimensione dell'albero varia il tipo di cuscinetto che si può utilizzare (o a strisciamento o a rotolamento).

Introduction

 Drawn cup roller clutches, thanks to their minimum radial dimension, are able to transmit high torque movements and to realise compact units.

They are formed by a thin outer ring and by some clamping elements (needle rollers): these latter are guided and kept from springs and have the advantage to guarantee a constant contact among the shaft, the needle bearings and locking surfaces.

This creates the presupposition to reach a very high coupling precision, even if some other important factors such as lubrication, tolerances, frequency of coupling must be considered.

To facilitate the mounting of drawn cup roller clutches and bearing assemblies, a chamfer on both housing and shaft must be done.

The springs keeping needle rollers can be made of steel or plastic, temperature suggested for plastic ones from -10°C. to +60°C. for steel ones from -30°C. to +80°C.

Drawn cup roller clutches with steel springs are indicated for applications requiring frequent coupling operations, overloading are not allowed.

Direction locking is indicated on the drawn cup: drawn cup roller bearings are supplied lubricated with grease and can be used in many different applications.

Shaft can be used as raceway: it must be grinded and its hardness has to be closed to needle roller one's: in this way both speed rotations and duration are at the maximum.

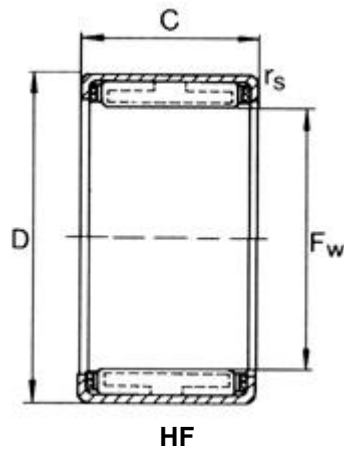
Usually the first lubrication lasts for all drawn cup roller clutches life, but a further lubrication can be done without any problem.

Drawn cup roller clutches are mounted by an appropriate tool with a simple press fit in their housings, particular attention has to be paid to direction locking.

KSB series **HF** drawn cup roller clutches transmit only torque movements: radial forces, therefore, have to be supported by using further bearings

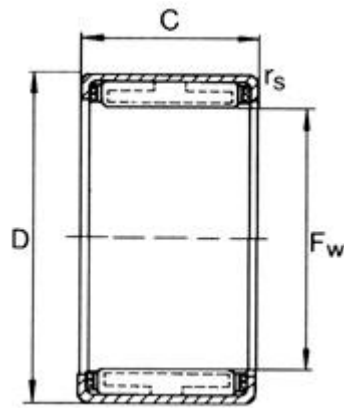
Concerning drawn cup roller clutches with **HFL** support, both sides of them have to be mounted with radial bearings as they are able to stand radial forces.

When the dimension of the shaft changes, the type of bearing to use is different it can be sliding or rolling.



Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Forza di Rotazione Rotation Torque	Velocità Limite Limiting Speed	
		Dimension	Dimension	Dimension		n	nl**
mm		Fw	D	C	Nm	rpm	rpm
4	HF0406	4	8	6	0,34	34000	14000
6	HF0612	6	10	12	1,76	23000	13000
8	HF0812	8	12	12	3,15	17000	12000
10	HF1012	10	14	12	5,30	14000	11000
12	HF1216	12	18	16	12,20	11000	8000
14	HF1416	14	20	16	17,30	9500	8000
16	HF1612	16	22	16	20,50	8500	7500
18	HF1816	18	24	16	24,10	7500	7500
20	HF2016	20	26	16	28,50	7000	6500
25	HF2520	25	32	20	66,00	5500	5500
30	HF3020	30	37	20	90,00	4500	4500
35	HF3520	35	42	20	121,00	3900	3900





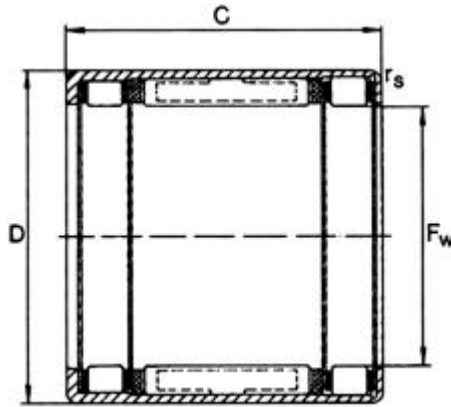
HFZ

Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Forza di Rotazione Rotation Torque	Velocità Limite Limiting Speed	
		Dimension	Dimension	Dimension		n	nl**
mm		Fw	D	C	Nm	rpm	rpm
1/4	HFZ040708	6,350	11,113	12,70	18,60	21000	12000
3/8	HFZ061008	9,525	15,875	12,70	50,40	14000	12000
1/2	HFZ081208	12,700	19,050	12,70	85,90	11000	9000
5/8	HFZ101410	15,875	22,225	15,88	175,20	8500	5000
3/4	HFZ121610	19,050	25,400	15,88	247,80	7000	4400



K.S.B.

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings

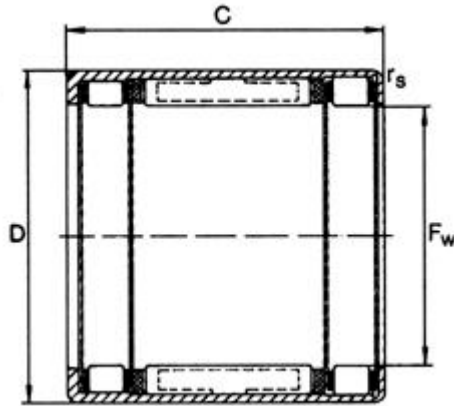


HFL

Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Forza di Rotazione Rotation Torque	Velocità Limite Limiting Speed		Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	
		Dimension	Dimension	Dimension		n	n	C	Co
mm		mm	mm	mm	Nm	rpm	rpm	N	N
4	HFL0408	4	8	8	0,34	34000	14000	1270	1740
6	HFL0615	6	10	15	1,76	23000	13000	1650	2030
8	HFL0822	8	12	22	3,15	17000	12000	4050	4150
10	HFL1022	10	14	22	5,30	14000	11000	4300	4650
12	HFL1226	12	18	26	12,20	11000	8000	6300	6500
14	HFL1426	14	20	26	17,30	9500	8000	6300	6500
16	HFL1626	16	22	26	20,50	8500	7500	7300	8400
18	HFL1826	18	24	26	24,10	7500	7500	8200	10300
20	HFL2026	20	26	26	28,50	7000	6500	8300	10400
25	HFL2530	25	32	30	66,00	5500	5500	10900	14100
30	HFL3030	30	37	30	90,00	4500	4500	12600	17600
35	HFL3530	35	42	30	121,00	3900	3900	13000	19300



Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



HFLZ


Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Forza di Rotazione Rotation Torque	Velocità Limite Limiting Speed		Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	
						n	n	C	Co
mm		mm	mm	mm	Nm	rpm	rpm	N	N
3/8	HFLZ061014	9,525	15,875	22,22	50,40	14000	12000	1315	1240
1/2	HFLZ081214	12,700	19,050	22,22	85,90	11000	9000	1720	1550
5/8	HFLZ101416	15,875	22,225	25,40	175,20	8500	5000	1720	1890




Cuscinetti a rullini - Needle roller bearings




Introduzione

 I cuscinetti a rullini **KSB** sono composti da corpi volventi di forma cilindrica, ed anello esterno e/o interno ed hanno elevata capacità di carico ed un ingombro molto limitato. I rullini vengono guidati da una gabbia rigida, che permette un controllo preciso del movimento dei rullini stessi. I rullini hanno delle tolleranze molto ridotte (2 µm.). Tutte le serie dei cuscinetti a rullini hanno un foro ed una gola di lubrificazione sull'anello esterno (i cuscinetti a rullini con grandi dimensioni possono avere più di un foro di lubrificazione).


Introduction

 **KSB** needle roller bearings consist of several cylindrical rollers, they have great load ability and small dimension. Rollers are guided by a rigid cage, which enables a correct control of rollers movement: these latter have very reduced tolerances (2 µm.). All needle roller bearings have a lubrication hole and a lubrication groove on the outer ring (bearings with big dimensions can have more than one lubrication hole).


Cuscinetti a rullini senza anello interno

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


Needle roller bearings without inner ring

 **KSB** needle roller bearings without inner ring are directly mounted on the shaft using it as rolling groove, the shaft must be hardened and grinded and it has to keep the same hardness of needle rollers. This enables to better utilise the bearings concerning load ability, number of revolutions reached and duration.


Cuscinetti a rullini con anello interno

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


Needle roller bearings with inner ring

 **KSB** needle roller bearings with inner ring are chosen when there is no possibility to use the shaft as a rolling groove. Inner ring with needle roller cage and the outer ring can be separately mounted.

Cuscinetti a rullini con anelli di tenuta

 I cuscinetti a rullini **KSB** possono essere montati con delle tenute, che permettono una maggior protezione da agenti esterni impuri. Quando viene fornito con anelli di tenuta il cuscinetto a rullini è già ingrassato e quindi già applicabile, ma occorre non oltrepassare delle temperature che vanno da i -30°C a +80°C. Grazie alla pre lubrificazione del cuscinetto si ha la possibilità di raggiungere tempi abbastanza lunghi prima di dover effettuare una nuova lubrificazione, comunque essendo il cuscinetto a rullini dotato di foro di lubrificazione non esiste alcun tipo di difficoltà per effettuare delle lubrificazioni successive. I cuscinetti a rullini vengono forniti con tolleranze dimensionali di classe P0 e con giuoco normale, secondo le norme DIN. Dietro richiesta è possibile fornire cuscinetti a rullini **KSB** con classi di tolleranza P5 e P6 e con giuoco radiale C2 - C3 - C4.

Sealed needle roller bearings

 **KSB** needle roller bearings can be filled with one or two seals, in order to protect them from impure external factors. A sealed roller bearing is already pre lubricated therefore ready to be assembled: temperature allowed from -30°C to +80°C. Thanks to this pre lubrication there is the possibility of reaching rather long time before repeating the operation again: anyway the roller bearing is fitted with a lubrication hole which doesn't create any difficulty to further lubrications. **KSB** needle roller bearings have dimensional tolerances P0 and normal radial clearance, according to DIN rules. Under request **KSB** needle roller bearings are supplied with P5 and P6 tolerance classes and with C2- C3-C4 radial clearance.

Tipologie dei cuscinetti a rullini - Needle roller bearings types

NK Senza anello interno (serie leggera) - Without inner ring (light series)

NKS Senza anello interno (serie pesante) - Without inner ring (heavy series)

RNA 48/49 Senza anello interno - Without inner ring

RNA 69 A due corone, senza anello interno - With double crowns, without inner ring

NKI Con anello interno (serie leggera) - With inner ring (light series)

NKIS Con anello interno (serie pesante) - With inner ring (heavy series)

NA 48/49 Con anello interno - With inner ring

NA 69 A due corone, con anello interno - With double crowns and inner ring

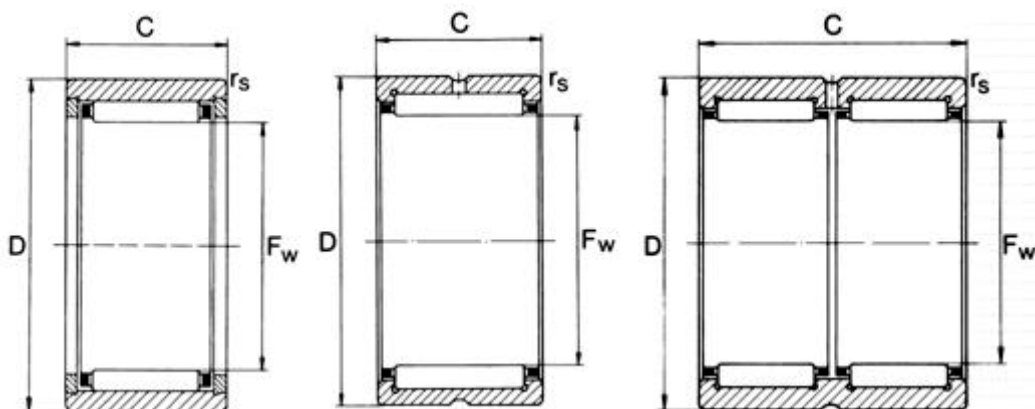
RNA 49..RS Con tenuta ad un lato, senza anello interno - With single seal, without inner ring

RNA 49..2RS Con tenute ad entrambi i lati, senza anello interno - Sealed on both side, without inner ring

NA 49..RS Con tenuta ad un lato, con anello interno - With single seal and inner ring

NA 49..2RS Con tenute ad entrambi i lati, con anello interno - Sealed on both side and inner ring



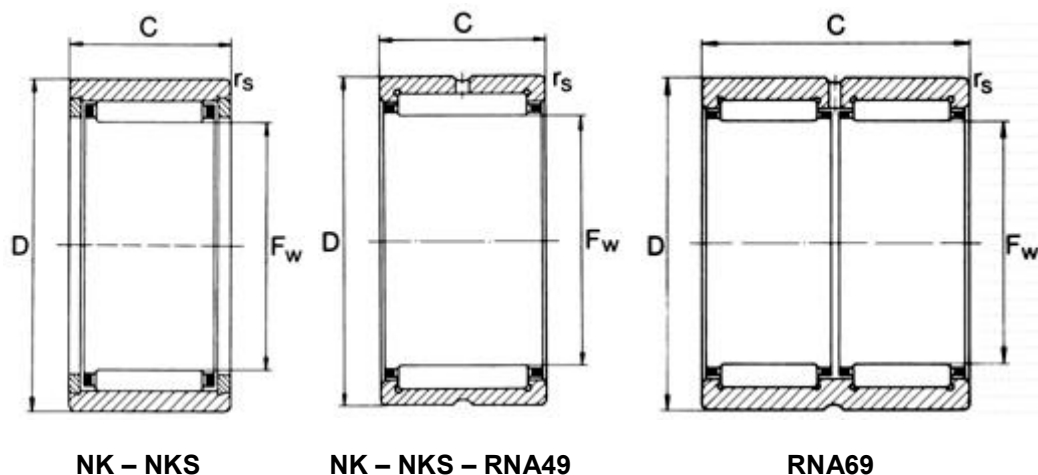


NK – NKS

NK – NKS – RNA49

RNA69

Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		Dimension	Dimension	Dimension	Dimension	C	Co	Oil
mm		F _w mm	D mm	C mm	r _s min.	N	N	rpm
5	NK 5/10 TN	5	10	10	0,15	2350	1920	39000
5	NK 5/12 TN	5	10	12	0,15	3000	2650	39000
6	NK 6/10 TN	6	12	10	0,15	2600	2280	37000
6	NK 6/12 TN	6	12	12	0,15	3350	3150	37000
7	NK 7/10 TN	7	14	10	0,30	2850	2650	34000
7	NK 7/12 TN	7	14	12	0,30	3650	3600	34000
8	NK 8/12 TN	8	15	12	0,30	3950	4100	32000
8	NK 8/16 TN	8	15	16	0,30	5100	5800	32000
8	NKS 8 TN	8	16	13	0,30	5000	4700	32000
9	NK 9/12 TN	9	16	12	0,30	4500	5000	31000
9	NK 9/16 TN	9	16	16	0,30	5900	7100	31000
10	NK 10/12 TN	10	17	12	0,30	4750	5500	29000
10	NK 10/16 TN	10	17	16	0,30	6200	7800	29000
10	NKS 10 TN	10	19	13	0,30	5800	6000	29000
12	NK 12/12	12	19	12	0,30	6400	7100	27000
12	NK 12/16	12	19	16	0,30	9000	11000	27000
12	NKS 12 TN	12	22	16	0,60	9600	10400	26000

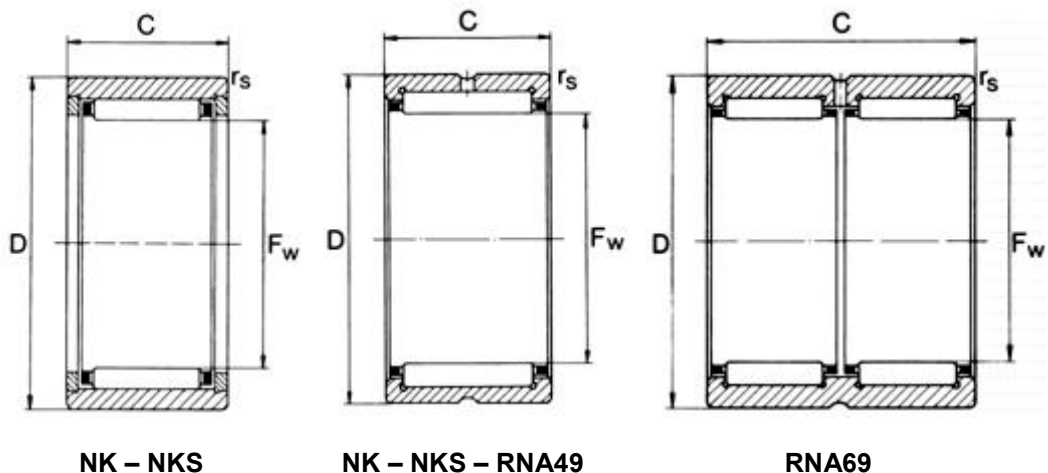


NK – NKS

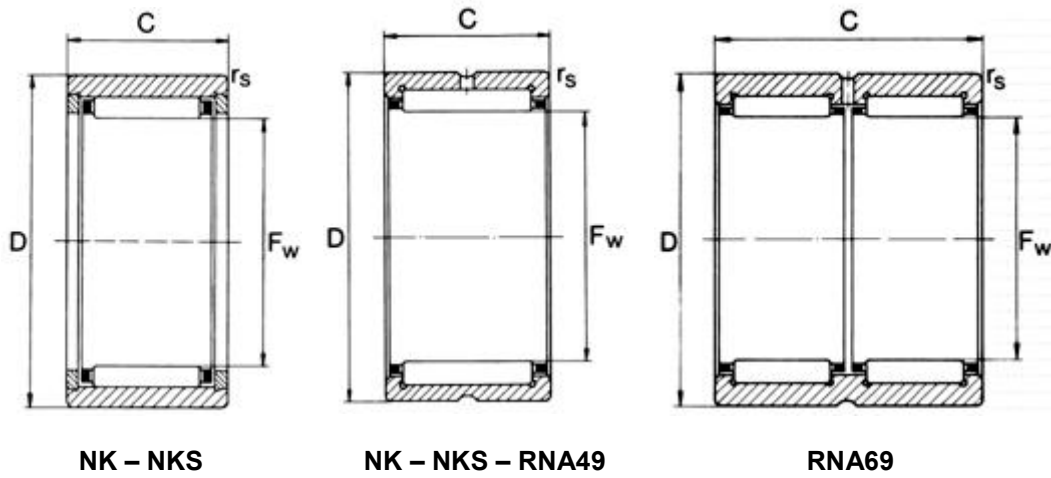
NK – NKS – RNA49

RNA69

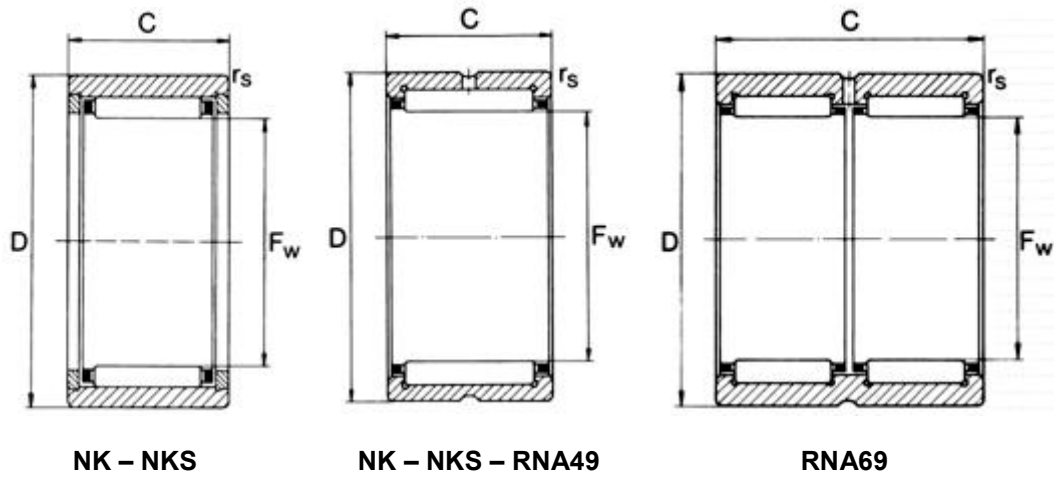
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
						C	Co	
mm		Fw mm	D mm	C mm	rs min.	N	N	Oil rpm
14	NK 14/16	14	22	16	0,30	10100	11500	25000
14	NK 14/20	14	22	20	0,30	12800	15600	25000
14	NKS 14	14	25	16	0,60	14400	13800	24000
14	RNA4900	14	22	13	0,30	8500	9200	25000
15	NK 15/16	15	23	16	0,30	10700	12700	24000
15	NK 15/20	15	23	20	0,30	13600	17200	24000
15	NKS 15	15	26	16	0,60	14400	14000	23000
16	NK 16/16	16	24	16	0,30	11300	13900	23000
16	NK 16/20	16	24	20	0,30	14400	18800	23000
16	NKS 16	16	28	16	0,60	15700	15800	22000
16	RNA4901	16	24	13	0,30	9400	10900	23000
16	RNA6901	16	24	22	0,30	16000	21600	23000
17	NK 17/16	17	25	16	0,30	11900	15000	23000
17	NK 17/20	17	25	20	0,30	15100	20400	23000
18	NK 18/16	18	26	16	0,30	12500	16200	22000
18	NK 18/20	18	26	20	0,30	15800	22000	22000
18	NKS 18	18	30	16	0,60	16800	17700	21000



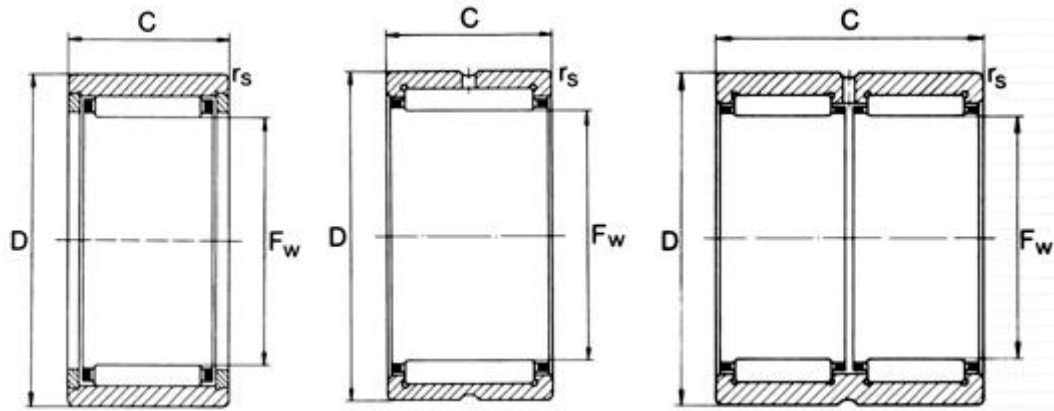
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
						C	Co	
mm		Fw	D	C	rs	N	N	Oil rpm
19	NK 19/16	19	27	16	0,30	13000	17400	22000
19	NK 19/20	19	27	20	0,30	16500	23600	22000
20	NK 20/16	20	28	16	0,30	13000	17500	21000
20	NK 20/20	20	28	20	0,30	16400	23800	21000
20	NKS 20	20	32	20	0,60	23000	25000	20000
20	RNA 4902	20	28	13	0,30	10600	13600	21000
20	RNA 6902	20	28	23	0,30	17300	25500	21000
21	NK 21/16	21	29	16	0,30	13500	18700	21000
21	NK 21/20	21	29	20	0,30	17100	25500	21000
22	NK 22/16	22	30	16	0,30	14000	19900	20000
22	NK 22/20	22	30	20	0,30	17700	27000	20000
22	NKS 22	22	35	20	0,60	24500	28000	18000
22	RNA4903	22	30	13	0,30	11000	14600	20000
22	RNA6903	22	30	23	0,30	18600	29000	20000
24	NK 24/16	24	32	16	0,30	15000	22300	18000
24	NK 24/20	24	32	20	0,30	19000	30500	18000
24	NKS 24	24	34	20	0,60	26000	31000	17000



Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		Dimension	Dimension	Dimension	Dimension	C	Co	Oil
mm		Fw	D	C	rs	N	N	rpm
25	NK 25/16	25	33	16	0,30	14900	22400	18000
25	NK 25/20	25	33	20	0,30	18800	30500	18000
25	NKS 25	25	38	20	0,60	27500	33500	17000
25	RNA 4904	25	37	17	0,30	21000	25500	17000
25	RNA 6904	25	37	30	0,30	36000	51000	17000
26	NK 26/16	26	34	16	0,30	15300	23600	17000
26	NK 26/20	26	34	20	0,30	19400	32000	17000
28	NK 28/20	28	37	20	0,30	22000	34000	16000
28	NK 28/30	28	37	30	0,30	33000	57000	16000
28	NKS 28	28	42	20	0,60	28500	36500	15000
28	RNA 49/22	28	39	17	0,30	22800	29500	15000
28	RNA 69/22	28	39	30	0,30	37500	55000	15000
29	NK 29/20	29	38	20	0,30	21900	34000	15000
29	NK 29/30	29	38	30	0,30	32500	57000	15000
30	NK 30/20	30	40	20	0,30	22600	36000	15000
30	NK 30/30	30	40	30	0,30	33500	60000	15000
30	NKS 30	30	45	22	0,60	32000	40000	14000



Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
						C	Co	
mm		Fw mm	D mm	C mm	rs min.	N	N	Oil rpm
30	RNA 4905	30	42	17	0,30	23600	31500	14000
30	RNA 6905	30	42	30	0,30	39000	59000	14000
32	NK 32/20	32	42	20	0,30	23100	37500	14000
32	NK 32/30	32	42	30	0,30	34500	63000	14000
32	NKS 32	32	47	22	0,60	33500	43500	13000
32	RNA 49/28	32	45	17	0,30	24400	33500	14000
32	RNA 69/28	32	45	30	0,30	40500	63000	14000
35	NK 35/20	35	45	20	0,30	24300	41500	13000
35	NK 35/30	35	45	30	0,30	36500	69000	13000
35	NKS 35	35	50	22	0,60	35000	47000	12000
35	RNA 4906	35	47	17	0,30	25000	35500	13000
35	RNA 6906	35	47	30	0,30	43500	71000	13000
37	NK 37/20	37	47	20	0,30	24900	43500	12000
37	NK 37/30	37	47	30	0,30	37000	73000	12000
37	NKS 37	37	52	22	0,60	36500	50000	12000
38	NK 38/20	38	48	20	0,30	25500	45000	12000
38	NK 38/30	38	48	30	0,30	38000	76000	12000

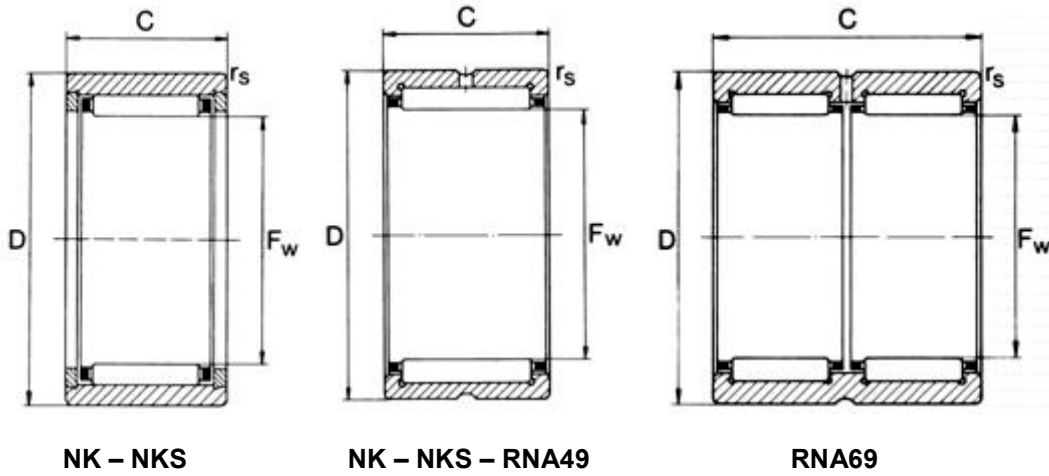


NK – NKS

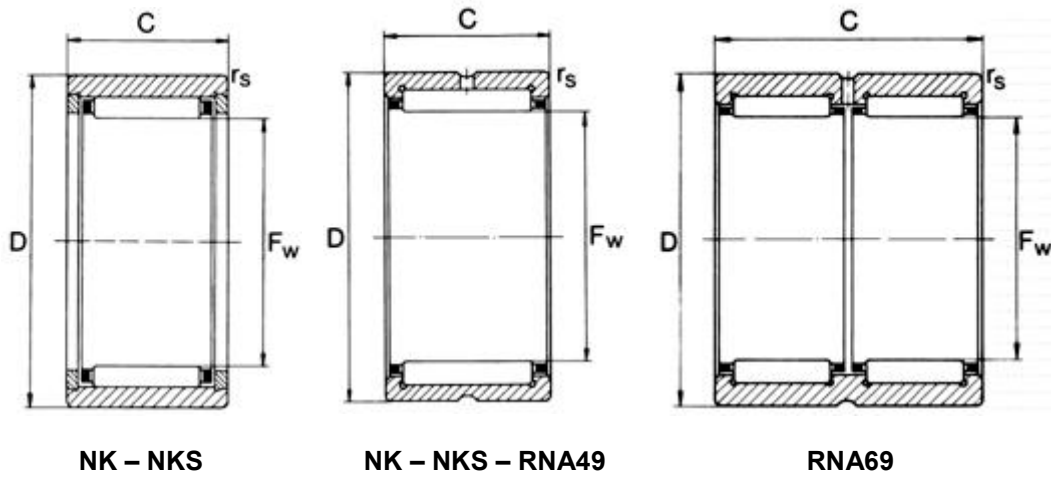
NK – NKS – RNA49

RNA69

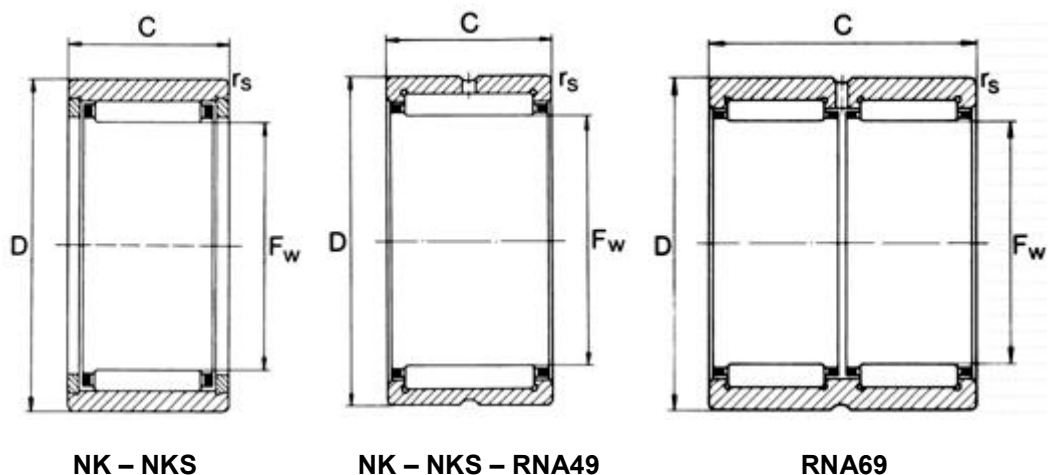
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
						C	Co	
mm		Fw mm	D mm	C mm	rs min.	N	N	Oil rpm
40	NK 40/20	40	50	20	0,30	26000	47000	11000
40	NK 40/30	40	50	30	0,30	39000	79000	11000
40	NKS 40	40	55	22	0,60	38000	54000	11000
40	RNA 49/32	40	52	20	0,60	30500	47500	11000
40	RNA 69/32	40	52	36	0,60	47000	82000	11000
42	NK 42/20	42	52	20	0,30	26500	49000	11000
42	NK 42/30	42	52	30	0,30	39500	82000	11000
42	RNA 4907	42	55	20	0,60	31500	50000	11000
42	RNA 6907	42	55	36	0,60	48000	86000	11000
43	NK 43/20	43	53	20	0,30	27000	51000	11000
43	NK 42/30	43	53	30	0,30	40500	85000	11000
43	NKS 43	43	58	22	0,60	39000	57000	10000
45	NK 45/20	45	55	20	0,30	27500	53000	10000
45	NK 45/30	45	55	30	0,30	41000	88000	10000
45	NKS 45	45	60	22	0,60	40500	60000	10000
47	NK 47/20	47	57	20	0,30	28500	56000	10000
47	NK 47/30	47	57	30	0,30	43000	94000	10000



Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficients di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
						C	Co	
mm		Fw mm	D mm	C mm	rs min.	N	N	Oil rpm
48	RNA 4908	48	62	22	0,60	43000	67000	9000
48	RNA 6908	48	62	40	0,60	66000	116000	9000
50	NK 50/25	50	62	25	0,60	38000	74000	9000
50	NK 50/35	50	62	35	0,60	55000	106000	9000
50	NKS 50	50	65	22	1,00	42500	67000	9000
52	RNA 4909	52	68	22	0,60	45000	73000	8500
52	RNA 6909	52	68	40	0,60	69000	127000	8500
55	NK 55/25	55	68	25	0,60	40000	82000	8500
55	NK 55/35	55	68	35	0,60	53000	118000	8500
55	NKS 55	55	72	22	1,00	45000	74000	8000
58	RNA 4910	58	72	22	0,60	47000	80000	8000
58	RNA 6910	58	72	40	0,60	73000	139000	8000
60	NK 60/25	60	72	25	0,60	42000	90000	7500
60	NK 60/35	60	72	35	0,60	56000	130000	7500
60	NKS 60	60	80	28	1,10	63000	98000	7500
63	RNA 4911	63	80	25	1,00	58000	100000	7000
63	RNA 6911	63	80	45	1,00	90000	176000	7000



Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Dimensioni	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		Dimension	Dimension	Dimension	Dimension	C	Co	
		Fw	D	C	rs	N	N	Oil
mm		mm	mm	mm	min.			rpm
65	NK 60/25	65	78	25	0,60	44000	98000	7000
65	NK 65/35	65	78	35	0,60	59000	142000	7000
65	NKS 65	65	85	28	1,10	67000	108000	7000
68	NK 68/25	68	82	25	0,60	43500	89000	7000
68	NK 68/35	68	82	35	0,60	62000	139000	7000
68	RNA 4912	68	85	25	1,00	60000	108000	6500
68	RNA 6912	68	85	45	1,00	94000	191000	6500
70	NK 70/25	70	85	25	0,60	44500	92000	6500
70	NK 70/35	70	85	35	0,60	63000	144000	6500
70	NKS 70	70	90	28	1,10	68000	113000	6500
72	RNA 4913	72	90	25	1,00	61000	112000	6500
72	RNA 6913	72	90	45	1,00	95000	198000	6500
73	NK 73/25	73	90	25	1,00	53000	100000	6500
73	NK 73/35	73	90	35	1,00	75000	156000	6500
75	NK 75/25	75	92	25	1,00	54000	104000	6000
75	NK 75/35	75	92	35	1,00	77000	162000	6000
75	NKS 75	75	95	28	1,10	71000	123000	6000

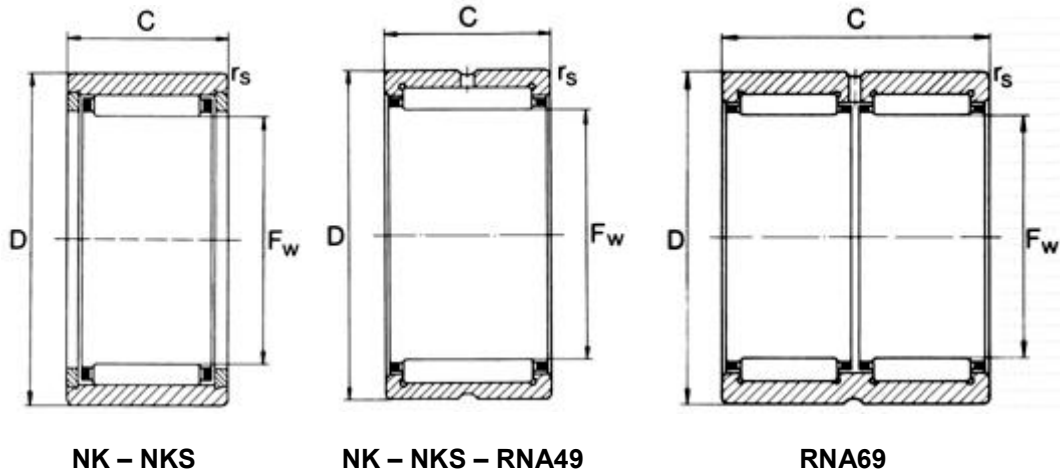


NK – NKS

NK – NKS – RNA49

RNA69

Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
						C	Co	
mm		Fw mm	D mm	C mm	rs min.	N	N	Oil rpm
80	NK 80/25	80	95	25	1,00	56000	119000	6000
80	NK 80/35	80	95	35	1,00	78000	184000	6000
80	NKS 80	80	100	28	1,10	75000	133000	5500
80	RNA 4914	80	100	30	1,00	84000	156000	5500
80	RNA 6914	80	100	54	1,00	128000	265000	5500
85	NK 85/25	85	105	25	1,00	69000	123000	5500
85	NK 85/35	85	105	35	1,00	98000	193000	5500
85	RNA 4915	85	105	30	1,00	86000	162000	5500
85	RNA 6915	85	105	54	1,00	130000	275000	5500
90	NK 90/25	90	110	25	1,00	72000	132000	5000
90	NK 90/35	90	110	35	1,00	103000	208000	5000
90	RNA 4916	90	110	30	1,00	89000	174000	5000
90	RNA 6916	90	110	54	1,00	135000	300000	5000
95	NK 95/26	95	115	26	1,00	73000	137000	4800
95	NK 95/36	95	115	36	1,00	107000	223000	4800
100	NK 100/26	100	120	26	1,00	76000	146000	4600
100	NK 100/36	100	120	36	1,00	111000	237000	4600



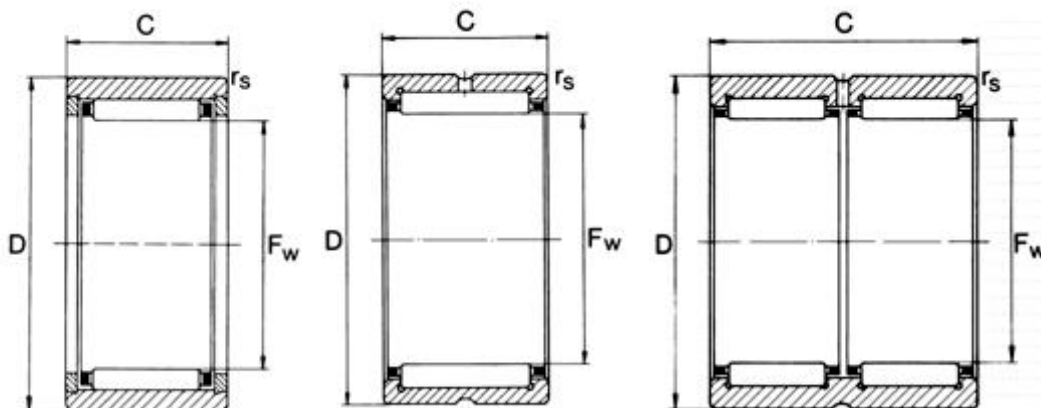
NK - NKS

NK - NKS - RNA49

RNA69

Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficients di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
						C	Co	
mm		Fw mm	D mm	C mm	rs min.	N	N	Oil rpm
100	RNA 4917	100	120	35	1,10	111000	237000	4600
100	RNA 6917	100	120	63	1,10	166000	400000	4600
105	NK 105/26	105	125	26	1,00	78000	155000	4400
105	NK 105/36	105	125	36	1,00	114000	250000	4400
105	RNA 4918	105	125	35	1,10	114000	250000	4400
105	RNA 6918	105	125	63	1,10	172000	425000	4400
110	NK 110/30	110	130	30	1,10	98000	210000	4200
110	NK 110/40	110	130	40	1,10	127000	290000	4200
110	RNA 4919	110	130	35	1,10	116000	260000	4200
110	RNA 6919	110	130	63	1,10	174000	440000	4200
115	NKS 115	115	135	32	1,10	91000	204000	4000
115	RNA 4920	115	140	40	1,10	128000	270000	4000
120	NK 120/40	120	140	40	1,10	113000	275000	3900
120	RNA 4822*	120	140	30	1,00	94000	216000	3900
125	RNA 4922*	125	150	40	1,10	132000	290000	3700
130	RNA 4824*	130	150	30	1,00	99000	239000	3600
135	RNA 4924*	135	165	45	1,10	181000	390000	3400

- * = Monouso - First using



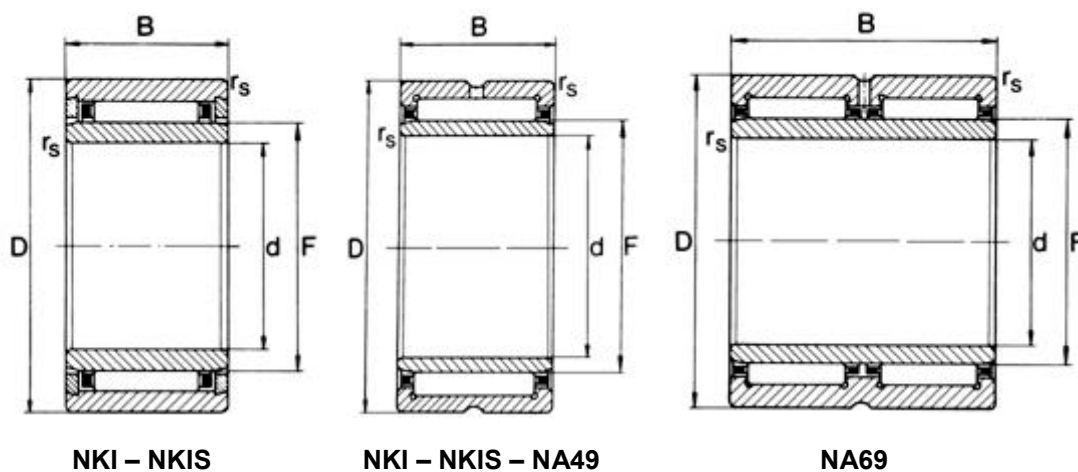
NK – NKS

NK – NKS – RNA49

RNA69

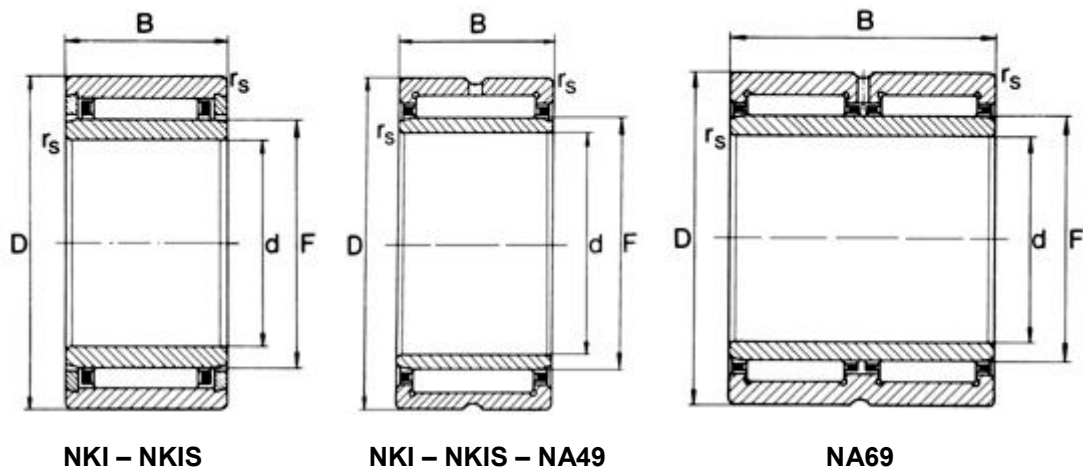
Diam.Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Dimensioni Dimension	Coefficients di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
						C	Co	
mm		Fw mm	D mm	C mm	rs min.	C N	Co N	Oil rpm
145	RNA 4826*	145	165	35	1,10	118000	310000	3200
150	RNA 4926*	150	180	50	1,50	203000	470000	3100
155	NK 155/32	155	180	32	1,50	114000	260000	3000
155	RNA 4828*	155	175	35	1,10	120000	325000	3000
160	RNA 4928*	160	190	50	1,50	209000	500000	2900
165	RNA 4830*	165	190	40	1,10	152000	400000	2800
175	RNA 4832*	175	200	40	1,10	160000	435000	2700
185	RNA 4834	185	215	45	1,12	185000	510000	2500
195	RNA 4836*	195	225	45	1,10	194000	550000	2400
210	RNA 4838	210	240	50	1,50	227000	690000	2300
220	RNA 4840*	220	250	50	1,50	230000	720000	2200
240	RNA 4844*	240	270	50	1,50	243000	790000	2000
265	RNA 4848*	265	300	60	2,00	355000	1080000	1800
285	RNA 4852*	285	320	60	2,00	370000	1160000	1700
305	RNA 4856*	305	350	69	2,00	450000	1300000	1500
330	RNA 4860*	330	380	80	2,10	620000	1770000	1400
350	RNA 4864	350	400	80	2,10	630000	1850000	1300

- * = Monosuso - First using



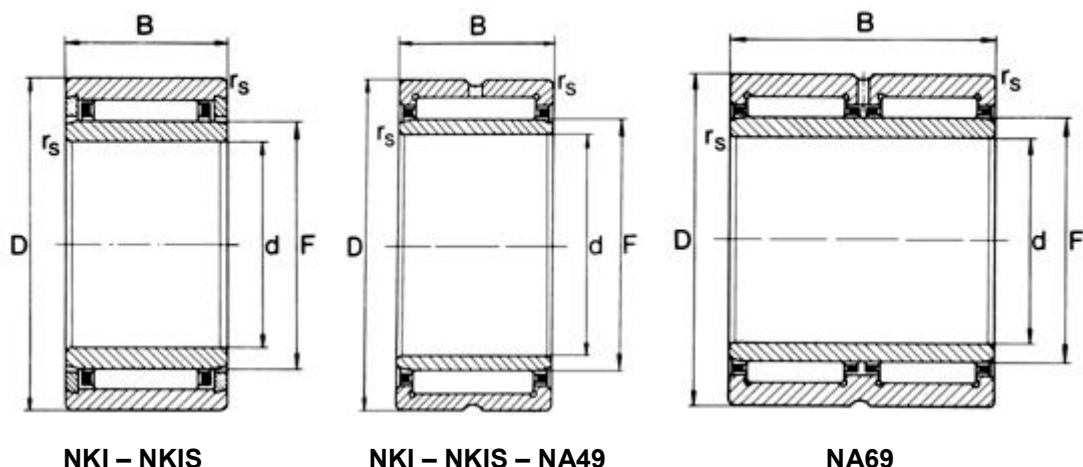
Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
							C	Co	
mm		mm	mm	mm	mm	min.	N	N	rpm
5	NKI 5/12 TN	5	8	15	12	0,30	3950	4100	32000
5	NKI 5/16 TN	5	8	15	16	0,30	5100	5800	32000
6	NKI 6/12 TN	6	9	16	12	0,30	4500	5000	31000
6	NKI 6/16 TN	6	9	16	16	0,30	5900	7100	31000
6	NKIS 6 TN	6	10	19	13	0,30	5800	6000	29000
7	NKI 7/12 TN	7	10	17	12	0,30	4750	5500	29000
7	NKI 7/16 TN	7	10	17	16	0,30	6200	7800	29000
7	NKIS 7 TN	7	12	22	16	0,60	9600	10400	26000
8	NKIS 8	8	14	25	16	0,60	14400	13800	24000
9	NKI 9/12	9	12	19	12	0,30	6400	7100	27000
9	NKI 9/16	9	12	19	16	0,30	9000	11000	27000
9	NKIS 9	9	15	26	16	0,60	14400	14000	23000
10	NKI 10/16	10	14	22	16	0,30	10100	11500	25000
10	NKI 10/20	10	14	22	20	0,30	12800	15600	25000
10	NKIS 10	10	16	28	16	0,60	15700	15800	22000
10	NA 4900	10	14	22	13	0,30	8500	9200	25000
12	NKI 12/16	12	16	24	16	0,30	11300	13900	23000
12	NKI 12/20	12	16	24	20	0,30	14400	18800	23000
12	NKIS 12	12	18	30	16	0,60	16800	17700	21000

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
							C	Co	
mm		mm	mm	mm	mm	min.	N	N	rpm
12	NA 4901	12	16	24	13	0,30	9400	10900	23000
12	NA 6901	12	16	24	22	0,30	16000	21600	23000
15	NKI 15/16	15	19	27	16	0,30	13000	17400	22000
15	NKI 15/20	15	19	27	20	0,30	16500	23600	22000
15	NKIS 15	15	22	35	20	0,60	24500	28000	18000
15	NA 4902	15	20	28	13	0,30	10600	13600	21000
15	NA 6902	15	20	28	23	0,30	17300	25500	21000
17	NKI 17/16	17	21	29	16	0,30	13500	18700	21000
17	NKI 17/20	17	21	29	20	0,30	17100	25500	21000
17	NKIS 17	17	24	37	20	0,60	26000	31000	17000
17	NA 4903	17	22	30	13	0,30	11000	14600	20000
17	NA 6903	17	22	30	23	0,30	18600	29000	20000
20	NKI 20/16	20	24	32	16	0,30	15000	22300	18000
20	NKI 20/20	20	24	32	20	0,30	19000	30500	18000
20	NKIS 20	20	28	42	20	0,60	28500	36500	15000
20	NA 4904	20	25	37	17	0,30	21000	25500	17000
20	NA 6904	20	25	37	30	0,30	36000	51000	17000
22	NKI 22/16	22	26	34	16	0,30	15300	23600	17000
22	NKI 22/20	22	26	34	20	0,30	19400	32000	17000

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



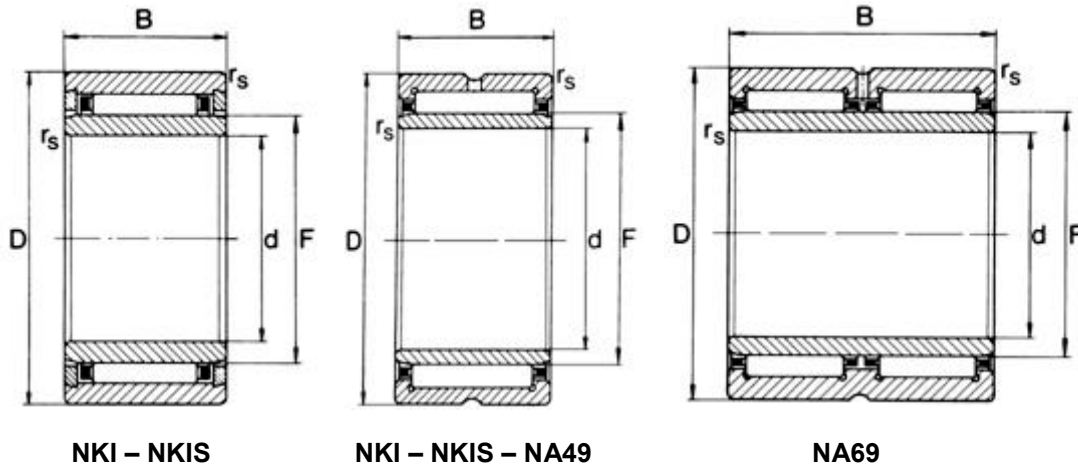
NKI – NKIS

NKI – NKIS – NA49

NA69

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		d	F	D	B	r_s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
22	NA 49/22	22	28	39	17	0,30	22800	29500	15000
22	NA 69/22	22	28	39	30	0,30	37500	55000	15000
25	NKI 25/20	25	29	38	20	0,30	21900	34000	15000
25	NKI 25/30	25	29	38	30	0,30	32500	57000	15000
25	NKIS 25	25	32	47	22	0,60	33500	43500	13000
25	NA 4905	25	30	42	17	0,30	23600	31500	14000
25	NA 6905	25	30	42	30	0,30	29000	59000	14000
28	NKI 28/20	28	32	42	20	0,30	23100	37500	14000
28	NKI 28/30	28	32	42	30	0,30	34500	63000	14000
28	NA 49/28	28	32	45	17	0,30	24400	33500	14000
28	NA 69/28	28	32	45	30	0,30	40500	63000	14000
30	NKI 30/20	30	35	45	20	0,30	24300	41500	13000
30	NKI 30/30	30	35	45	30	0,30	36500	69000	13000
30	NKIS 30	30	37	52	22	0,60	36500	50000	12000
30	NA 4906	30	35	47	17	0,30	25000	35500	13000
30	NA 6906	30	35	47	30	0,30	43500	71000	13000
32	NKI 32/20	32	37	47	20	0,30	24900	43500	12000
32	NKI 32/30	32	37	47	30	0,30	37000	73000	12000
32	NA 49/32	32	40	52	20	0,60	30500	47500	11000
32	NA 69/32	32	40	52	36	0,60	47000	82000	11000

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings

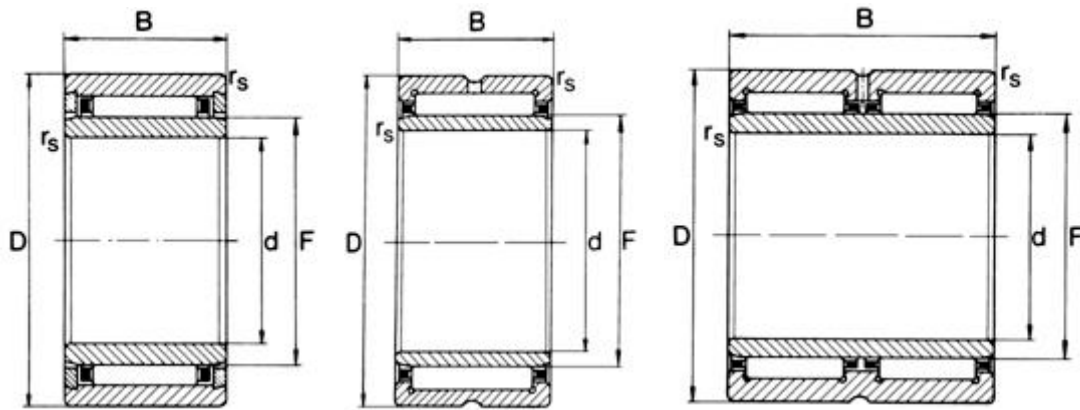


NKI – NKIS

NKI – NKIS – NA49

NA69

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		d	F	D	B	r _s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
35	NKI 35/20	35	40	50	20	0,30	26000	47000	11000
35	NKI 35/30	35	40	50	30	0,30	39000	79000	11000
35	NKIS 35	35	43	58	22	0,60	39000	57000	10000
35	NA 4907	35	42	55	20	0,60	31500	50000	11000
35	NA 6907	35	42	55	36	0,60	48000	86000	11000
38	NKI 38/20	38	43	53	20	0,30	27000	51000	11000
38	NKI 38/30	38	43	53	30	0,30	40500	85000	11000
40	NKI 40/20	40	45	55	20	0,30	27500	53000	10000
40	NKI 40/30	40	45	55	30	0,30	41000	88000	10000
40	NKIS 40	40	50	65	22	1,00	42500	67000	9000
40	NA 4908	40	48	62	22	0,60	43000	67000	9000
40	NA 6908	40	48	62	40	0,30	66000	116000	9000
42	NKI 42/20	42	47	57	20	0,30	28500	56000	10000
42	NKI 42/30	42	47	57	30	0,30	43000	94000	10000
45	NKI 45/25	45	50	62	25	0,60	38000	74000	9000
45	NKI 45/35	45	50	62	35	0,60	50000	106000	9000
45	NKIS 45	45	55	72	22	1,00	45000	74000	8000
45	NA 4910	45	52	68	22	0,60	45000	73000	8500
45	NA 6910	45	52	68	40	0,60	69000	127000	8500



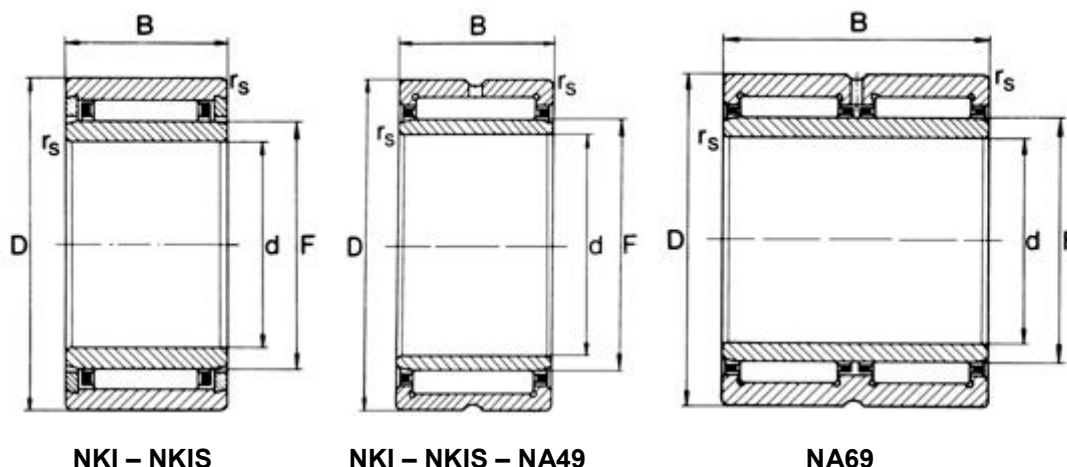
NKI – NKIS

NKI – NKIS – NA49

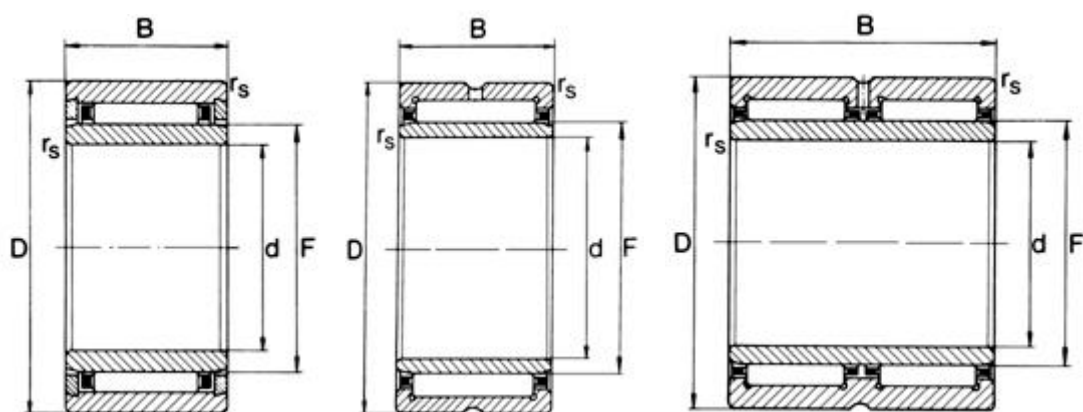
NA69

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		d	F	D	B	r _s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
50	NKI 50/25	50	55	68	25	0,60	40000	82000	8500
50	NKI 50/35	50	55	68	35	0,60	53000	118000	8500
50	NKIS 50	50	60	80	28	1,10	63000	98000	7500
50	NA 4910	50	58	72	22	0,60	47000	80000	8000
50	NA 6910	50	58	72	40	0,60	73000	139000	8000
55	NKI 55/25	55	60	72	25	0,60	42000	90000	7500
55	NKI 55/35	55	60	72	35	0,60	56000	130000	7500
55	NKIS 55	55	65	85	28	1,10	67000	108000	7000
55	NA 4911	55	63	80	25	1,00	58000	100000	7000
55	NA 6911	55	63	80	45	1,00	90000	176000	7000
60	NKI 60/25	60	68	82	25	0,60	43500	89000	7000
60	NKI 60/35	60	68	82	35	0,60	62000	139000	7000
60	NKIS 60	60	70	90	28	1,10	68000	113000	6500
60	NA 4912	60	68	85	25	1,00	60000	108000	6500
60	NA 6912	60	68	85	45	1,00	94000	191000	6500
65	NKI 65/25	65	73	90	25	1,00	53000	100000	6500
65	NKI 65/35	65	73	90	35	1,00	75000	156000	6500
65	NKIS 65	65	75	95	28	1,10	71000	123000	6000
65	NA 4913	65	72	90	25	1,00	61000	112000	6500
65	NA 6913	65	72	90	45	1,00	95000	198000	6500

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		d	F	D	B	r _s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
70	NKI 70/25	70	80	95	25	1,00	56000	119000	6000
70	NKI 70/35	70	80	95	35	1,00	78000	184000	6000
70	NKIS 70	70	80	100	28	1,10	75000	133000	5500
70	NA 4914	70	80	100	30	1,00	84000	156000	5500
70	NA 6914	70	80	100	54	1,00	128000	265000	5500
75	NKI 75/25	75	85	105	25	1,00	69000	123000	5500
75	NKI 75/35	75	85	105	35	1,00	98000	193000	5500
75	NA 4915	75	85	105	30	1,00	86000	162000	5500
75	NA 6915	75	85	105	54	1,00	130000	275000	5500
80	NKI 80/25	80	90	110	25	1,00	72000	132000	5000
80	NKI 80/35	80	90	110	35	1,00	103000	208000	5000
80	NA 4916	80	90	110	30	1,00	89000	174000	5000
80	NA 6916	80	90	110	54	1,00	135000	300000	5000
85	NKI 85/26	85	95	115	26	1,00	73000	137000	4800
85	NKI 85/36	85	95	115	36	1,00	107000	223000	4800
85	NA 4917	85	100	120	35	1,10	111000	237000	4600
85	NA 6917	85	100	120	63	1,10	166000	400000	4600
90	NKI 90/26	90	100	120	26	1,00	76000	146000	4600
90	NKI 90/36	90	100	120	36	1,00	111000	237000	4600
90	NA 4918	90	105	125	35	1,10	114000	250000	4400
90	NA 6918	90	105	125	63	1,10	172000	425000	4400



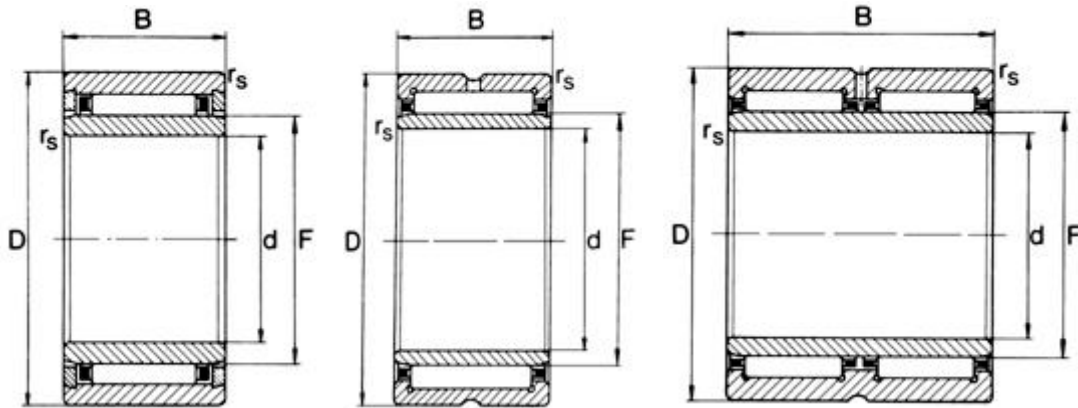
NKI – NKIS

NKI – NKIS – NA49

NA69

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		d	F	D	B	r _s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
95	NKI 95/26	95	105	125	26	1,00	78000	155000	4400
95	NKI 95/36	95	105	125	36	1,00	114000	250000	4400
95	NA 4919	95	110	130	35	1,10	116000	260000	4200
95	NA 6919	95	110	130	63	1,10	174000	440000	4200
100	NKI 100/30	100	110	130	30	1,10	98000	210000	4200
100	NKI 100/40	100	110	130	40	1,10	127000	290000	4200
100	NKIS 100	100	115	135	32	1,10	91000	204000	4000
100	NA 4920*	100	115	140	40	1,10	128000	270000	4000
110	NKI 110/40	110	120	140	40	1,10	113000	275000	3900
110	NA 4922*	110	125	150	40	1,10	132000	290000	3700
110	NA 4822*	110	120	140	30	1,00	94000	216000	3900
120	NA 4924*	120	135	165	45	1,10	181000	390000	3400
120	NA 4824*	120	130	150	30	1,00	99000	239000	3600
130	NA 4926*	130	150	180	50	1,50	203000	470000	3100
130	NA 4826*	130	145	165	35	1,10	118000	310000	3200
140	NKI 140/32	140	155	180	32	1,50	114000	260000	3000
140	NA 4928*	140	160	190	50	1,50	209000	500000	2900
140	NA 4828*	140	155	175	35	1,10	120000	325000	3000
150	NA 4830*	150	165	190	40	1,10	152000	400000	2800
160	NA 4832*	160	175	200	40	1,10	160000	435000	2700
170	NA 4834	170	185	215	45	1,10	185000	510000	2500

- * = Monouso - First using



NKI – NKIS

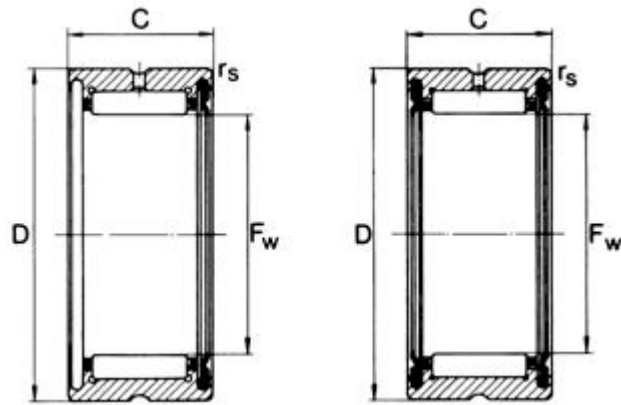
NKI – NKIS – NA49

NA69

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		d	F	D	B	r_s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
180	NA 4836*	180	195	225	45	1,10	194000	550000	2400
190	NA 4838	190	210	240	50	1,50	227000	690000	2300
200	NA 4940*	200	220	250	50	1,50	230000	720000	2200
220	NA 4844*	220	240	270	50	1,50	243000	790000	2000
240	NA 4848*	240	265	300	60	2,00	355000	1080000	1800
260	NA 4852*	260	285	320	60	2,00	370000	1160000	1700
280	NA 4856*	280	305	350	69	2,00	450000	1300000	1500
300	NA 4860*	300	330	380	80	2,10	620000	1770000	1400
320	NA 4864	320	350	400	80	2,10	630000	1850000	1300
340	NA 4868	340	370	420	80	2,10	640000	1940000	1300
360	NA 4872	360	390	440	80	2,10	660000	2020000	1200
380	NA 4876	380	415	480	100	2,10	100000	2900000	1100

- * = Monouso - First using

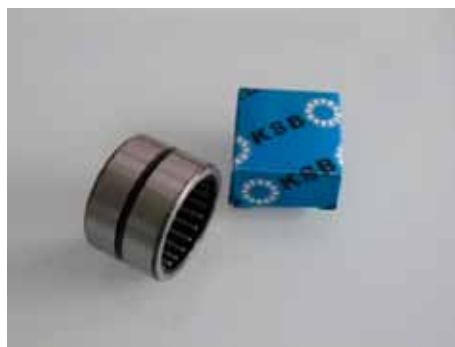


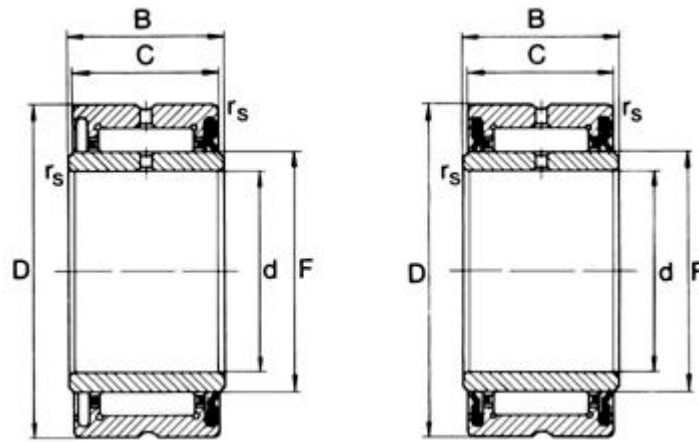


RNA49 ... RS

RNA49 ... 2RS

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Dimens. Dimension	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
							C	Co	
mm	Singola Tenuta Single sealed	Doppia Tenuta Double sealed	F _w	D	B	r _s	N	N	rpm
14	RNA 4900 RS	RNA 4900 2RS	14	22	13	0,30	6800	6900	13000
16	RNA 4901 RS	RNA 4901 2RS	16	24	13	0,30	7600	8300	12000
20	RNA 4902 RS	RNA 4902 2RS	20	28	13	0,30	8600	10300	10000
22	RNA 4903 RS	RNA 4903 2RS	22	30	13	0,30	8800	11000	9000
25	RNA 4904 RS	RNA 4904 2RS	25	37	17	0,30	17300	19900	7500
30	RNA 4905 RS	RNA 4905 2RS	30	42	17	0,30	19300	24200	6500
35	RNA 4906 RS	RNA 4906 2RS	35	47	17	0,30	21100	28500	5500
42	RNA 4907 RS	RNA 4907 2RS	42	55	20	0,60	26500	39500	4800
48	RNA 4908 RS	RNA 4908 2RS	48	62	22	0,60	36000	53000	4200
52	RNA 4909 RS	RNA 4909 2RS	52	68	22	0,60	38000	59000	3900
58	RNA 4910 RS	RNA 4910 2RS	58	72	22	0,60	40000	64000	3500





NA49 ... RS

NA49 ... 2RS


Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
									C	Co	Oil
mm	Singola Tenuta Single sealed		d	F	D	C	B	r _s	N	N	rpm
10	NA 4900 RS	NA 4900 2RS	10	14	22	13	14	0,30	6800	6900	13000
12	NA 4901 RS	NA 4901 2RS	12	16	24	13	14	0,30	7600	8300	12000
15	NA 4902 RS	NA 4902 2RS	15	20	28	13	14	0,30	8600	10300	10000
17	NA 4903 RS	NA 490302RS	17	22	30	13	14	0,30	8800	11000	9000
20	NA 4904 RS	NA 4904 2RS	20	25	37	17	18	0,30	17300	19900	7500
25	NA 4905 RS	NA 4905 2RS	25	30	42	17	18	0,30	19300	24200	6500
30	NA 4906 RS	NA 4906 2RS	30	35	47	17	18	0,30	21100	28500	5500
35	NA 4907 RS	NA 4907 2RS	35	42	55	20	21	0,60	26500	39500	4800
40	NA 4908 RS	NA 4908 2RS	40	48	62	22	23	0,60	36000	53000	4200
45	NA 4909 RS	NA 4909 2RS	45	52	68	22	23	0,60	38000	59000	3900
50	NA 4910 RS	NA 4910 2RS	50	58	72	22	23	0,60	40000	64000	3500



Cuscinetti a rullini senza bordi
Needle roller bearings without ribs



Introduzione – Introduction

 I cuscinetti a rullini senza bordi, separabili, hanno l'anello esterno privo di bordi o di anelli di spalleggiamento laterali.

Tale esecuzione rende l'anello esterno separabile dalla gabbia a rullini.


Dato che l'anello esterno non può posizionare assialmente la gabbia, l'albero o l'alloggiamento devono essere previsti in modo tale da poter guidare assialmente la gabbia stessa.

Grazie al fatto che l'anello esterno e la gabbia sono separabili, tali elementi possono essere montati separatamente uno dall'altro sull'albero e nell'alloggiamento.

In tal modo viene semplificato il montaggio del cuscinetto.

Una particolarità del tipo di cuscinetto in esame è rappresentata dal fatto che, combinando adeguatamente l'anello esterno, l'anello interno e la gabbia può essere ottenuto il giuoco radiale desiderato.

Tale particolarità rende il cuscinetto separabile adatto alle applicazioni che richiedono una più elevata precisione di rotazione.

 Needle roller bearings without ribs, separable, have the outer free edges or rings of side abutment.

This facility makes it separable from the outer ring roller cage.

Given that the outer ring can not position the cage axially, the shaft or the housing must be provided in such a way as to axially guide the cage itself.

Thanks to the fact that the outer ring and the cage are separable, those elements may be mounted separately from each other on the shaft and the housing.

In this way is simplified mounting of the bearing.

A particularity of the type of bearing in question is represented by the fact that, by combining appropriately the outer ring, the inner ring and the cage can be obtained the desired radial clearance.

This feature makes the bearing separable suitable for applications that require a higher precision of rotation.

Cuscinetti a rullini senza bordi


 I cuscinetti a rullini della serie RNAO e NAO sono cuscinetti privi di bordi.

Sono particolarmente adatti per l'uso in presenza di ingombri limitati, le gabbie si possono montare, separatamente dagli anelli interni ed esterni.

Si consiglia l'utilizzo soprattutto per macchine tessili, utensili ed impianti di stampa.

Quando si raggiungono delle grandezze di una certa dimensione i cuscinetti vengono costruiti solo in esecuzione a due corone, con gola e foro di lubrificazione nell'anello esterno.


Needle roller bearings without ribs

 Needle roller bearings of RNAO and NAO series are without ribs and particularly suitable for narrow dimensions, cages can be mounted separately from inner and outer rings.

Particularly suggested for textile machinery, printing machinery and tools.

In case of considerable sizes bearings are produced only with double rows execution, with groove and lubrication bores on outer ring.

Cuscinetti a rullini senza bordi, con anello interno

 I cuscinetti a rullini senza bordi con anello interno devono essere necessariamente utilizzati quando non è possibile utilizzare l'albero come pista di rotolamento.

L'anello esterno con la gabbia a rullini e l'anello interno possono essere, montati separatamente.

Nel caso, che occorra montare anche degli anelli di tenuta, si ricorda che sono disponibili degli anelli interni IR più larghi.

Tutti i cuscinetti a rullini RNAO e NAO sono previsti normalmente con anello esterno privo di gola e foro di lubrificazione, mentre, al contrario nei cuscinetti a rullini a due corone) sono presenti entrambe le due caratteristiche.

Si ricorda che i cuscinetti a rullini con anelli di tenuta, possono raggiungere, delle temperature con massimi di -30°C. a +80°C.

I cuscinetti a rullini vengono forniti con tolleranze dimensionali di classe P0 e con giuoco normale, secondo le norme DIN.

Needle roller bearings without ribs and with inner ring

 When the shaft cannot be used as rolling groove, NAO bearings are assembled.

Outer ring with needle roller cage and inner ring can be separately mounted.


We remind you that in case of an application requiring oil seals, IR wider inner rings are available.

All RNAO and NAO are usually supplied without lubrication hole and groove on the outer ring, whereas concerning double crowns needle roller bearings both characteristics are present.


Suggested temperature for sealed bearings, between -30°C. +80°C.

RNAO and NAO needle roller bearings are produced in accordance with DIN rules, with a normal radial clearance and P0 tolerance dimensional class.

Cuscinetti a rullini senza bordi, senza anello interno


 I cuscinetti a rullini senza bordi e privi di anello interno vengono impiegati direttamente sull'albero, utilizzato come pista di rotolamento, chiaramente l' albero, deve essere temprato e rettificato mantenendo una durezza il più possibile simile a quella dei rullini, in quanto questo permette di utilizzare al meglio, il cuscinetto per ciò che riguarda il carico supportabile ed il numero massimo di giri, una maggiore precisione di rotazione ed una maggior durata.

Needle roller bearings without ribs and without inner ring

 Bearings without ribs and without inner ring, are directly mounted on the shaft: this latter has to be hardened and grinded.

Its hardness must be as much as the one of needle rollers: this enables the bearing to better stand the load and rotations, and gives an higher precision and longer duration.


Dimensioni di montaggio

 L'anello interno e quello esterno dei cuscinetti a rullini separabili, devono essere bloccati assialmente da uno spalleggiamento o da un anello elastico.

Le dimensioni dello spalleggiamento e del raggio di raccordo ra dell'albero sono indicate nelle tabelle dimensionali.

La gabbia deve essere guidata dalla superficie di uno spalleggiamento dell'albero o dell'alloggiamento; tale superficie di guida deve, come minimo, essere finita di tornitura fine e deve essere liscia e priva di bave.

Mounting Dimension

 The inner ring and the outer needle roller bearings are separable, must be locked axially by an abutment or by an elastic ring.

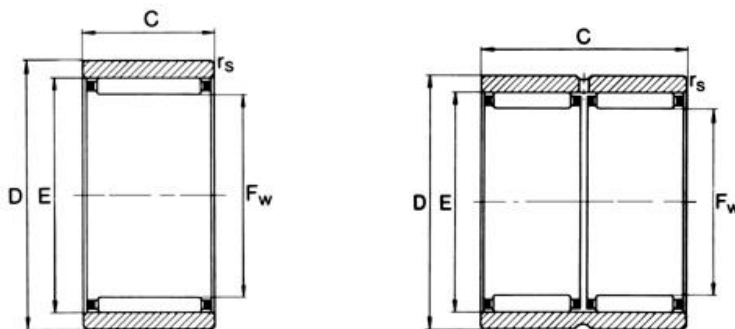
The size of the abutment and the radius ra of the tree are shown in tables.

The cage must be guided by the abutment surface of a shaft or housing; this guide surface must, at minimum, be finished turning end and must be smooth and free of burrs.

Tipologie dei cuscinetti a rullini senza bordi - Needle roller bearings without ribs types

- **RNAO** - Ad una corona ed a due corone senza bordi, senza anello interno.
Gabbia a rullini ed anello esterno montabili separatamente.
With one or double crowns, without ribs and inner ring.
Needle roller and outer rings can be fitted independently of each other.
- **NAO** - Ad una corona ed a due corone senza bordi, con anello interno.
Gabbia a rullini ed anello esterno montabili separatamente.
With one or double crowns, with inner ring and without rib.
Needle roller and outer rings can be fitted independently of each other.



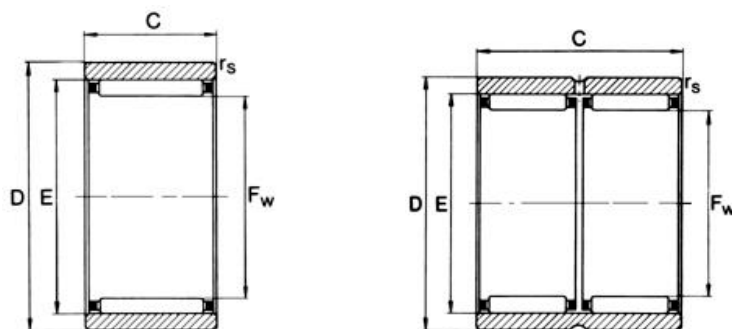


RNAO singolo rullo – single row

RNAO doppio rullo - double row

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
	Fw D C	E	D ₁	d ₂	D ₂	r _s	C	C _o	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
5	RNAO 5x10x8 TN	8	5,30	7,70	8,30	0,15	2350	1920	39000
6	RNAO 6x13x8 TN	9	6,30	8,70	9,30	0,30	2600	2280	37000
7	RNAO 7x14x8 TN	10	7,30	9,70	10,30	0,30	2850	2650	34000
8	RNAO 8x15x10 TN	11	8,30	10,70	11,30	0,30	3950	4100	32000
10	RNAO 10x17x10 TN	13	10,30	12,70	13,30	0,30	4750	5500	29000
12	RNAO 12x19x13,5 TN	15	12,30	14,70	15,30	0,30	6400	8500	27000
12	RNAO 12x22x12 TN	18	12,30	17,60	18,30	0,30	10000	9900	26000
15	RNAO 15x23x13	19	15,40	18,60	19,30	0,30	8500	10900	24000
16	RNAO 16x24x13	20	16,40	19,60	20,30	0,30	8900	11800	24000
16	RNAO 16x24x20*	20	16,40	19,60	20,30	0,30	13300	19800	24000
16	RNAO 16x28x12	22	16,40	21,60	22,30	0,30	11500	12500	23000
17	RNAO 17x25x13	21	17,40	20,60	21,30	0,30	10400	14600	23000
18	RNAO 18x30x24*	24	18,40	23,60	24,50	0,30	20100	26500	22000
20	RNAO 20x28x13	24	20,40	23,60	24,30	0,30	9800	14300	21000
20	RNAO 20x28x26*	24	20,40	23,60	24,30	0,30	16800	28500	21000
20	RNAO 20x32x12	26	20,40	23,60	26,50	0,30	13400	16200	21000
22	RNAO 22x30x13	26	22,40	28,40	29,50	0,30	10400	15900	20000
22	RNAO 22x35x16	29	22,40	28,40	29,50	0,30	20000	25500	19000
25	RNAO 25x35x17	29	25,60	28,40	29,50	0,30	14900	26000	18000
25	RNAO 25x35x26*	29	25,60	28,40	29,50	0,30	19400	37000	18000
25	RNAO 25x37x16	32	25,60	31,40	32,50	0,30	21000	28000	17000

- * = Doppio rullo - Double row
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



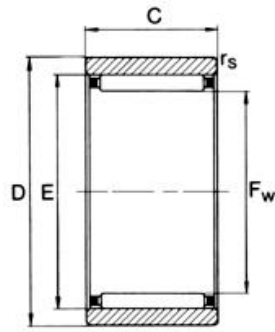
RNAO singolo rullo – single row

RNAO doppio rullo - double row

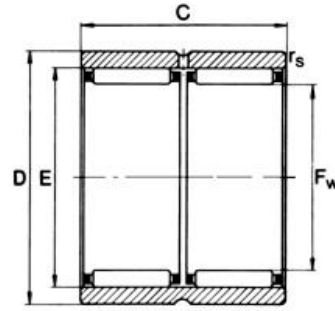
Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
	Fw D C	E	D ₁	d ₂	D ₂	r _s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
25	RNAO 25x37x32*	32	25,60	31,40	32,50	0,30	36000	56000	17000
26	RNAO 26x39x13	30	26,60	29,40	30,50	0,30	11600	19200	18000
30	RNAO 30x40x17	35	30,60	34,40	35,50	0,30	19600	34000	15000
30	RNAO 30x40x26*	35	30,60	34,40	35,50	0,30	27000	51000	15000
30	RNAO 30x42x16	37	30,60	36,40	37,50	0,30	23100	33500	15000
30	RNAO 30x42x32*	37	30,60	36,40	37,50	0,30	39500	67000	15000
35	RNAO 35x45x13	40	35,60	39,40	40,50	0,30	16200	28000	13000
35	RNAO 35x45x17	40	35,60	39,40	40,50	0,30	20800	38500	13000
35	RNAO 35x45x26*	40	35,60	39,40	40,50	0,30	27500	56000	13000
35	RNAO 35x47x16	42	35,60	41,40	42,50	0,30	24400	37500	13000
35	RNAO 35x47x18	42	35,60	41,40	42,50	0,30	27500	43000	13000
35	RNAO 35x47x32*	42	35,60	41,40	42,50	0,30	42000	75000	13000
37	RNAO 37x52x18	44	37,60	43,40	42,50	0,30	28000	45500	12000
40	RNAO 40x50x17	45	40,60	44,40	45,50	0,30	21400	41500	12000
40	RNAO 40x50x34*	45	40,60	44,40	45,50	0,30	36500	83000	12000
40	RNAO 40x55x20	47	40,60	46,20	47,50	0,30	32500	57000	11000
40	RNAO 40x55x40*	48	40,60	47,20	47,50	0,30	62000	118000	11000
42	RNAO 42x57x20	50	42,60	49,20	50,50	0,30	36000	59000	11000
45	RNAO 45x55x17	50	45,60	49,20	50,50	0,30	22500	46000	10000
45	RNAO 45x62x40*	53	45,60	52,20	53,50	0,30	67000	135000	10000
50	RNAO 50x62x20	55	50,60	54,20	55,80	0,30	26500	60000	9500

- * = Doppio rullo - Double row

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



RNAO singolo rullo – single row



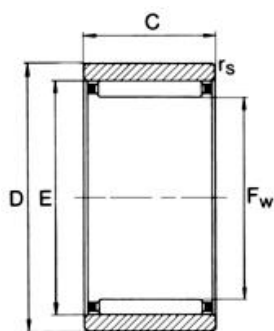
RNAO doppio rullo - double row

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
	Fw D C	E	D ₁	d ₂	D ₂	r _s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
50	RNAO 50x65x20	58	50,60	57,20	58,50	0,30	35500	62000	9000
50	RNAO 50x65x40	58	50,60	57,20	58,50	0,60	61000	124000	9000
55	RNAO 55x68x20	60	55,80	59,40	60,80	0,60	28500	66000	8500
60	RNAO 60x78x20	68	60,80	67,20	68,80	1,00	43500	85000	7500
60	RNAO 60x78x40*	68	60,80	67,20	68,80	1,00	75000	171000	7500
65	RNAO 65x85x30	73	66,00	72,20	73,80	1,00	57000	123000	7000
70	RNAO 70x90x30	78	71,00	77,20	78,80	1,00	60000	135000	6500
80	RNAO 80x100x30	88	81,00	87,20	89,00	1,00	72000	179000	6000
85	RNAO 85x105x26	93	86,00	92,20	94,00	1,00	57000	136000	5500
90	RNAO 90x105x26	98	91,00	97,20	99,00	1,00	61000	150000	5000
90	RNAO 90x110x30	98	91,00	97,20	99,00	1,00	68000	172000	5000
100	RNAO 100x120x30	108	101	107,20	109,00	1,00	71000	188000	4700

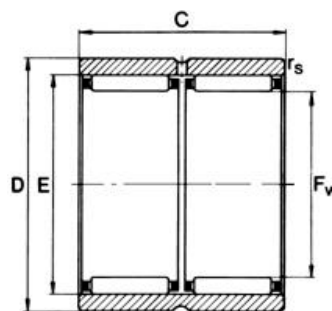
- * = Doppio rullo - Double row



Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



NAO singolo rullo – single row

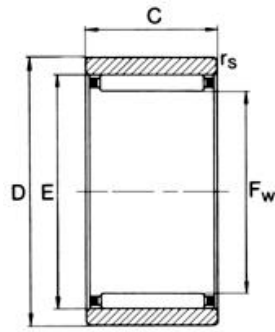


NAO doppio rullo - double row

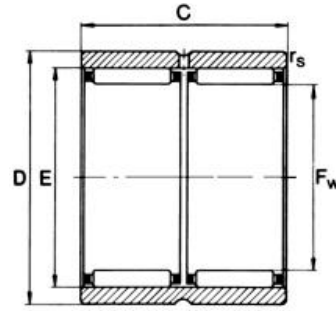
Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
	Fw D C	E	D ₁	d ₂	D ₂	r _s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
6	NAO 6x17x10 TN	13	10,30	12,70	13,30	0,30	4750	5500	29000
9	NAO 9x22x12 TN	18	12,30	17,60	18,30	0,30	10000	9900	26000
12	NAO 12x24x13	20	16,40	19,60	20,30	0,30	8900	11800	24000
12	NAO 12x24x20*	20	16,40	19,60	20,30	0,30	13300	19800	24000
12	NAO 12x28x12	22	16,40	21,60	22,30	0,30	11500	12500	23000
15	NAO 15x28x13	24	20,40	23,60	24,30	0,30	9800	14300	21000
15	NAO 15x32x12	26	20,40	25,60	26,50	0,30	13400	16200	21000
17	NAO 17x30x13	26	22,40	25,60	26,30	0,30	10400	15900	20000
17	NAO 17x35x16	29	22,40	28,40	29,50	0,30	20000	25500	19000
20	NAO 20x35x17	29	25,60	28,40	29,50	0,30	14900	26000	18000
20	NAO 20x37x16	32	25,60	31,40	32,50	0,30	21000	28000	17000
25	NAO 25x40x17	35	30,60	34,40	35,50	0,30	19600	34000	15000
25	NAO 25x42x16	37	30,60	36,40	37,50	0,30	23100	33500	15000
25	NAO 25x42x32*	37	30,60	36,40	37,50	0,30	39500	37000	15000
30	NAO 30x45x13	40	35,60	39,40	40,50	0,30	16200	28000	13000
30	NAO 30x45x17	40	35,60	39,40	40,50	0,30	20800	38500	13000
30	NAO 30x45x26*	40	35,60	39,40	40,50	0,30	27500	56000	13000
30	NAO 30x47x16	42	35,60	41,40	42,50	0,30	24400	37500	13000
30	NAO 30x47x18	42	35,60	41,40	42,50	0,30	27500	43000	13000
30	NAO 30x52x18	44	37,60	43,40	44,50	0,30	28000	45500	12000

- * = Doppio rullo - Double row
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



NAO singolo rullo – single row



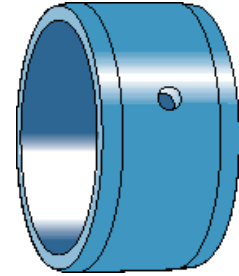
NAO doppio rullo - double row

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
	Fw D C	E	D ₁	d ₂	D ₂	r _s	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	m/min.	N	N	rpm
35	NAO 35x50x17	45	40,60	44,40	45,50	0,30	21400	41500	12000
35	NAO 35x55x20	47	40,60	46,20	47,50	0,30	32500	57000	11000
35	NAO 35x57x20,5*	50	42,60	49,20	50,50	0,30	36000	59000	11000
40	NAO 40x55x17	50	45,60	49,20	50,50	0,30	22500	46000	10000
40	NAO 40x65x20	58	50,60	57,20	58,50	0,30	35500	62000	9000
50	NAO 50x68x20	60	55,80	59,20	60,80	0,60	28500	66000	8500
50	NAO 50x78x20	68	60,80	67,20	68,80	1,00	43500	85000	7500
70	NAO 70x100x30	88	81,00	87,20	89,00	1,00	72000	179000	6000
75	NAO 75x105x25	93	86,00	92,20	94,00	1,00	57000	136000	5500
80	NAO 80x110x30	98	91,00	97,20	99,00	1,00	68000	172000	5000
90	NAO 90x120x30	108	101	107,20	109,00	1,00	71000	188000	4700


- * = Doppio rullo - Double row



Anelli Interni – Inner Ring



Introduzione

 Molti cuscinetti a rullini non hanno l'anello interno poiché la stessa superficie dell'albero viene utilizzata come pista volvente.

Comunque, se l'albero non può essere temprato superficialmente e rettificato, noi raccomandiamo l'uso degli anelli interni **KSB** descritti in questo paragrafo.

Gli anelli interni **KSB** sono prodotti in acciaio al cromo con alto tenore di carbonio per cuscinetti volventi e, dopo il trattamento termico, sono rettificati di precisione.

Quando lo spostamento assiale dell'albero rispetto all'alloggiamento è elevato o se vengono impiegati degli anelli di tenuta esterni al cuscinetto, noi raccomandiamo l'impiego di anelli interni di larghezza maggiorata.


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

Disponibili con diverse larghezze e in due diverse serie IR e LR.

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

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

Introduction

 Many needle roller bearings do not have the inner ring since the same surface of the shaft is used as the rolling track.

However, if the tree can not be surface hardened and ground, we recommend the use of inner rings **KSB** described in this paragraph.

The inner rings **KSB** products are chrome steel with high carbon content for rolling bearings and, after heat treatment, are precision ground.

When the axial displacement of the shaft relative to housing is high or if they are used of the sealing rings external to the bearing, we recommend the use of inner rings of increased width.


The inner rings for needle roller bearings **KSB** offers the possibility to adopt the most economical and precise solutions in the event that you can use the tree as a raceway of the bearing.

Available in different widths and two different sets IR and LR.

The fundamental difference between the two different types of rings lies in the fact that the rings IR are finished in the best way, while the rings LR are cheaper and usually used in combination with bearings without and with closed end.

Both types of rings are provided with a chamfer that facilitates the assembly.

Tolleranze degli anelli interni

 La precisione dimensionale del diametro del foro (d), della larghezza (B) e del raggio di raccordo (r_{smin}), la precisione di forma e quella di rotazione degli anelli interni **KSB** corrispondono alle classi di tolleranza ISO.

Le tolleranze normali degli anelli interni **KSB** corrispondono alla classe 0 delle norme JIS/ISO.

Comunque, **KSB** può produrre degli anelli interni nelle classi di tolleranza JIS/ISO 4, 5 e 6.

Le tolleranze del diametro della pista (F) delle tabelle dimensionali indicano che, quando gli anelli interni vengono combinati con i cuscinetti a rullini, il giuoco radiale risultante diventa normale.


Nel caso venga preso in considerazione un giuoco diverso da quello normale, preghiamo di consultare l'assistenza tecnica **KSB**.

Se la sede in metallo non ferroso raggiunge temperature notevolmente superiori (o inferiori) a 20°C, è necessario tenere conto delle differenze di dilatazione (o contrazione) fra la sede e l'anello esterno dell'astuccio prevedendo variazioni appropriate delle tolleranze.

L'errore di cilindricità, definita come differenza fra i raggi di due cilindri coassiali (raccomandazione ISO R 1101), deve essere inferiore ad un quarto del campo della tolleranza di esecuzione.

Tuttavia, per montaggi di precisione o per astucci soggetti a velocità elevata, si consiglia di ridurre i difetti di cilindricità ad un ottavo del campo della tolleranza relativa.

Inner Ring Tolerance

 The dimensional accuracy of the hole diameter (d) of the width (B) and the radius of curvature (r_{smin}), the precision of shape and that of rotation of the inner rings **KSB** correspond to classes ISO tolerance.

The normal tolerances of the inner rings correspond to class 0 **KSB** standards JIS / ISO.

However, **KSB** can produce of the inner rings in tolerance classes JIS / ISO 4, 5 and 6.

The tolerances of the diameter of the track (F) of dimension tables indicate that when the inner rings are combined with roller bearings, the radial clearance resulting becomes normal.

In case it is considered a game other than normal, please refer to the technical assistance **KSB**.

If the place of nonferrous metal reaches temperatures considerably higher (or lower) at 20 °C, it is necessary account for differences of expansion (or contraction) between the seat and the outer ring of the box providing appropriate variations of tolerances.

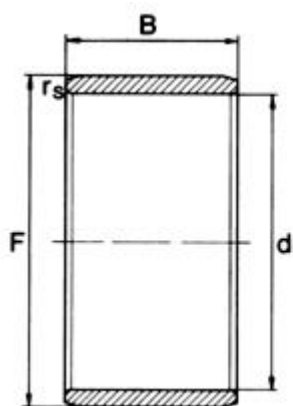
The error of cylindricity, defined as the difference between the radii of two coaxial cylinders (recommendation ISO R 1101), must be less than one quarter of the field of tolerance of execution.

However, for precision assembly cases or subjects at high speed, it is recommended to reduce defects cylindricity an eighth field of the relative tolerance.

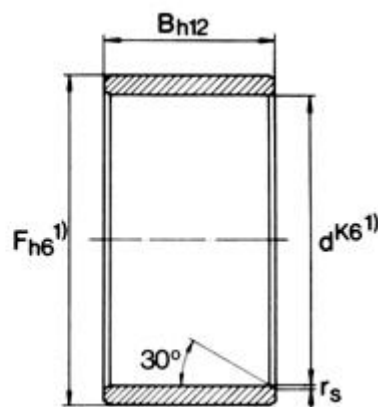
Tipologie degli anelli interni - Inner ring types

- **IR** - Con tolleranze secondo norme DIN. - With tolerance conforming to DIN rules.
- **LR** - Con tolleranze piu ampie. - With wider tolerances



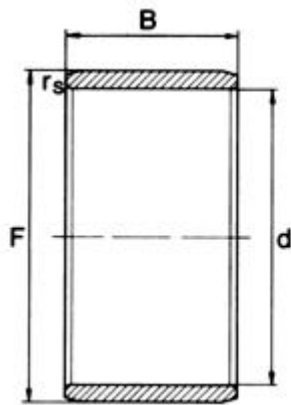


IR

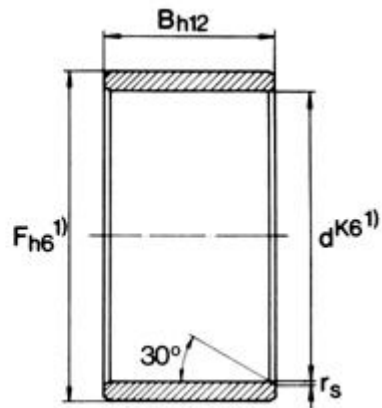


LR

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
5	IR 5x8x12	5	8	12,00	2,79
5	IR 5x8x16	5	8	16,00	3,75
6	IR 6x9x12	6	9	12,00	3,17
6	IR 6x9x16	6	9	16,00	4,30
7	IR 7x10x10,5	7	10	10,50	3,09
7	LR 7x10x10,5	7	10	10,50	3,10
7	IR 7x10x12	7	10	12,00	3,61
7	IR 7x10x16	7	10	16,00	4,90
8	IR 8x12x10,5	8	12	10,50	5,00
8	LR 8x12x10,5	8	12	10,50	5,00
8	IR 8x12x12	8	12	12,00	5,70
8	IR 8x12x12,5	8	12	12,50	5,90
8	LR 8x12x12,5	8	12	12,50	5,90
9	IR 9x12x12	9	12	12,00	4,50
9	IR 9x12x16	9	12	16,00	6,10
10	IR 10x13x12,5	10	13	12,50	5,20
10	LR 10x13x12,5	10	13	12,50	5,20
10	IR 10x14x13	10	14	13,00	7,40
10	IR 10x14x16	10	14	16,00	9,20
10	IR 10x14x20	10	14	20,00	11,60
12	IR 12x15x12	12	15	12,00	5,80
12	IR 12x15x12,5	12	15	12,50	6,10

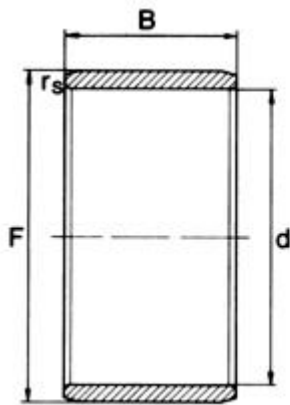


IR

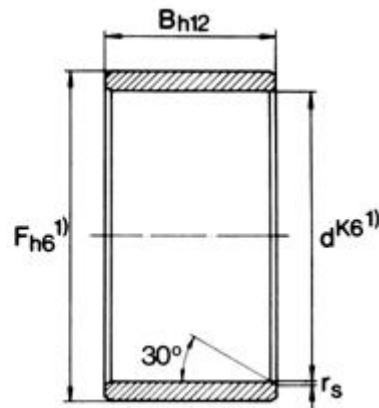


LR

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
12	LR 12x15x12,5	12	15	12,50	6,10
12	IR 12x15x16,5	12	15	16,50	8,10
12	LR 12x15x16,5	12	15	16,50	8,10
12	IR 12x15x22,5	12	15	22,50	10,90
12	LR 12x15x22,5	12	15	22,50	10,90
12	IR 12x16x13	12	16	13,00	8,70
12	IR 12x16x16	12	16	16,00	11,00
12	IR 12x16x20	12	16	20,00	13,50
12	IR 12x16x22	12	16	22,00	14,90
14	IR 14x17x17	14	17	17,00	10,00
15	LR 15x18x12,50	15	18	12,50	7,20
15	IR 15x18x16	15	18	16,00	9,40
15	IR 15x18x16,5	15	18	16,50	9,80
15	LR 15x18x16,5	15	18	16,50	9,80
15	IR 15x19x16	15	19	16,00	12,90
15	IR 15x19x20	15	19	20,00	16,30
15	IR 15x20x13	15	20	13,00	13,50
15	IR 15x20x23	15	20	23,00	24,40
17	IR 17x20x16	17	20	16,00	10,60
17	IR 17x20x16,5	17	20	16,50	11,10
17	LR 17x20x16,5	17	20	16,50	11,10
17	IR 17x20x20	17	20	20,00	13,50

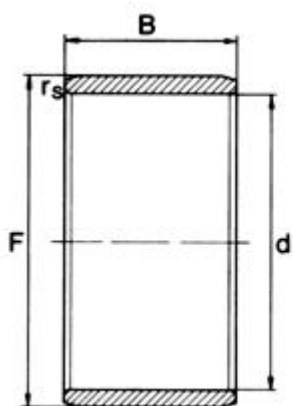


IR

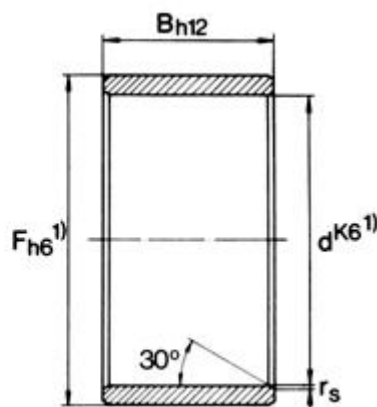


LR

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
17	IR 17x20x20,5	17	20	20,50	13,80
17	LR 17x20x20,5	17	20	20,50	13,80
17	IR 17x20x30,5	17	20	30,50	20,60
17	LR 17x20x30,5	17	20	30,50	20,60
17	IR 17x21x16	17	21	16,00	15,00
17	IR 17x21x20	17	21	20,00	18,00
17	IR 17x22x13	17	22	13,00	14,90
17	IR 17x22x16	17	22	16,00	15,00
17	IR 17x22x23	17	22	23,00	27,10
17	IR 17x24x20	17	24	20,00	33,80
20	IR 20x24x16	20	24	16,00	15,00
20	IR 20x24x20	20	24	20,00	21,30
20	LR 20x25x12,5	20	25	12,50	16,30
20	LR 20x25x16,5	20	25	16,50	21,70
20	IR 20x25x17	20	25	17,00	25,00
20	IR 20x25x20	20	25	20,00	27,50
20	IR 20x25x20,5	20	25	20,50	27,40
20	LR 20x25x20,5	20	25	20,50	27,40
20	IR 20x25x26,5	20	25	26,50	38,00
20	LR 20x25x26,5	20	25	26,50	38,00
20	IR 20x25x30	20	25	30,00	40,40
20	IR 20x25x38,5	20	25	38,50	52,50

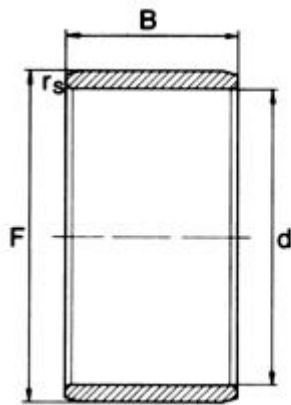


IR

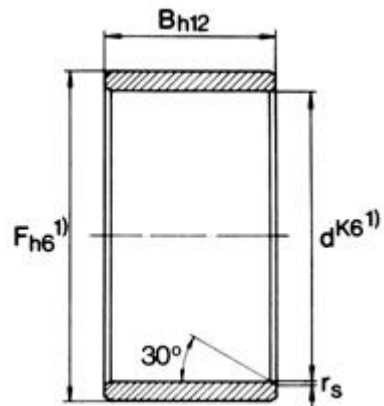


LR

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
20	LR 20X25X38,50	20	25	38,50	52,50
20	IR 20x28x20	20	28	20,00	45,20
22	IR 22x26x16	22	26	16,00	18,20
22	IR 22x26x20	22	26	20,00	23,00
22	IR 22x28x17	22	28	17,00	29,50
22	IR 22x28x20	22	28	20,00	35,00
22	IR 22x28x20,5	22	28	20,50	36,00
22	LR 22x28x20,5	22	28	20,50	36,00
22	IR 22x28x30	22	28	30,00	54,40
25	IR 25x29x20	25	29	20,00	25,90
25	IR 25x29x30	25	29	30,00	39,30
25	LR 25x30x12,5	25	30	12,50	20,00
25	LR 25x30x16,5	25	30	16,50	26,70
25	IR 25x30x17	25	30	17,00	27,40
25	IR 25x30x20	25	30	20,00	32,80
25	IR 25x30x20,5	25	30	20,50	33,40
25	LR 25x30x20,5	25	30	20,50	33,40
25	IR 25x30x26,5	25	30	26,50	46,00
25	LR 25x30x26,5	25	30	26,50	46,00
25	IR 25x30x30	25	30	30,00	53,00
25	IR 25x30x32	25	30	32,00	56,00
25	IR 25x30x38,5	25	30	38,50	64,50

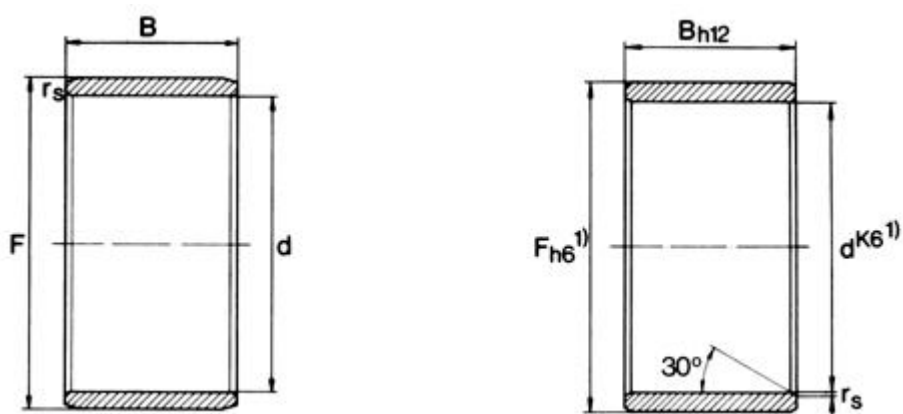


IR



LR

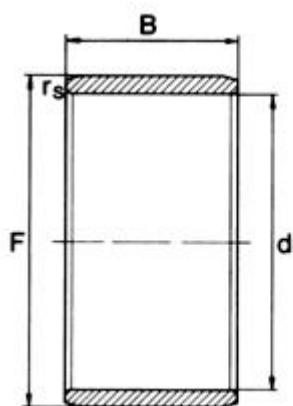
Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
25	LR 25x30x38,5	25	30	38,50	64,50
25	IR 25x32x22	25	32	22,00	52,50
28	IR 28x32x17	28	32	17,00	24,50
28	IR 28x32x20	28	32	20,00	28,50
28	IR 28x32x30	28	32	30,00	43,50
30	LR 30x35x12,5	30	35	12,50	23,30
30	IR 30x35x13	30	35	13,00	23,30
30	IR 30x35x16	30	35	16,00	34,00
30	LR 30x35x16,5	30	35	16,50	31,40
30	IR 30x35x17	30	35	17,00	36,00
30	IR 30x35x20	30	35	20,00	39,00
30	IR 30x35x20,5	30	35	20,50	39,70
30	LR 30x35x20,5	30	35	20,50	39,70
30	IR 30x35x26	30	35	26,00	50,40
30	IR 30x35x30	30	35	30,00	58,50
30	IR 30x37x18	30	37	18,00	50,00
30	IR 30x37x22	30	37	22,00	61,60
32	IR 32x37x20	32	37	20,00	42,00
32	IR 32x37x30	32	37	30,00	62,00
32	IR 32x40x20	32	40	20,00	68,00
32	IR 32x40x36	32	40	36,00	124,00
33	IR 33x37x13	33	37	13	21,90



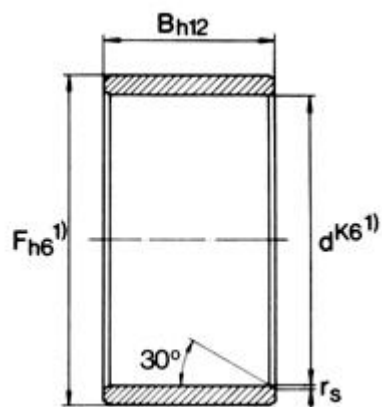
IR

LR

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
35	LR 35x40x12,5	35	40	12,50	27,20
35	LR 35x40x16,5	35	40	16,50	37,40
35	IR 35x40x17	35	40	17,00	38,30
35	IR 35x40x20	35	40	20,00	44,40
35	IR 35x40x20,5	35	40	20,50	46,10
35	LR 35x40x20,5	35	40	20,50	48,10
35	IR 35x40x30	35	40	30,00	67,90
35	IR 35x42x36	35	42	36,00	117,00
35	IR 35x43x22	35	43	22,00	82,00
38	IR 38x43x20	38	43	20,00	48,10
38	IR 38x43x30	38	43	30,00	73,60
40	LR 40x45x16,5	40	45	16,50	41,40
40	IR 40x45x17	40	45	17,00	42,50
40	IR 40x45x20	40	45	20,00	50,50
40	IR 40x45x20,5	40	45	20,50	52,50
40	LR 40x45x20,5	40	45	20,50	51,80
40	IR 40x45x30	40	45	30,00	77,10
40	IR 40x48x22	40	48	22,00	91,60
40	IR 40x48x40	40	48	40,00	170,00
40	IR 40x50x22	40	50	22,00	118,00
42	IR 42x47x20	42	47	20,00	52,80
42	IR 42x47x30	42	47	30,00	81,00

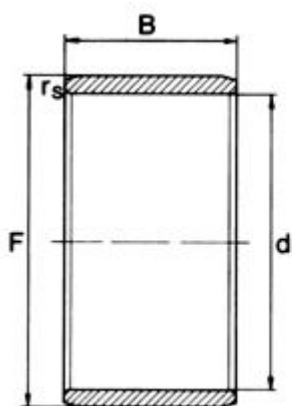


IR

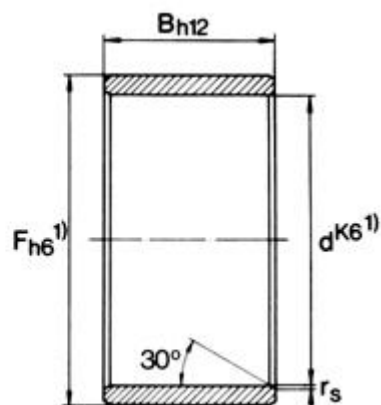


LR

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
45	LR 45x50x20,5	45	50	20,50	58,80
45	IR 45x50x25	45	50	25,00	70,80
45	IR 45x50x25,5	45	50	25,50	75,10
45	LR 45x50x25,5	45	50	25,50	75,10
45	IR 45x50x35	45	50	35,00	101,00
45	IR 45x52x22	45	52	22,00	89,00
45	IR 45x52x40	45	52	40,00	164,00
45	IR 45x55x22	45	55	22,00	129,00
50	LR 50x55x20,5	50	55	20,50	64,10
50	IR 50x55x25	50	55	25,00	78,00
50	IR 50x55x35	50	55	35,00	112,00
50	IR 50x58x22	50	58	22,00	115,00
50	IR 50x58x40	50	58	40,00	209,00
50	IR 50x60x25	50	60	25,00	163,00
50	IR 50x60x28	50	60	28,00	183,00
55	IR 55x60x25	55	60	25,00	86,00
55	IR 55x60x35	55	60	35,00	121,00
55	IR 55x63x25	55	63	25,00	141,00
55	IR 55x63x45	55	63	45,00	256,00
55	IR 55x65x28	55	65	28,00	198,00
60	IR 60x68x25	60	68	25,00	152,00
60	IR 60x68x35	60	68	35,00	213,00

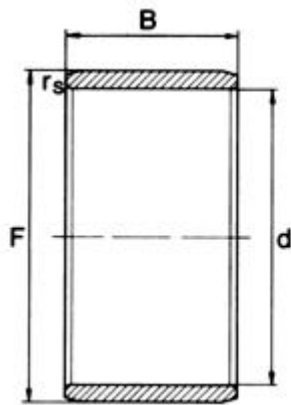


IR

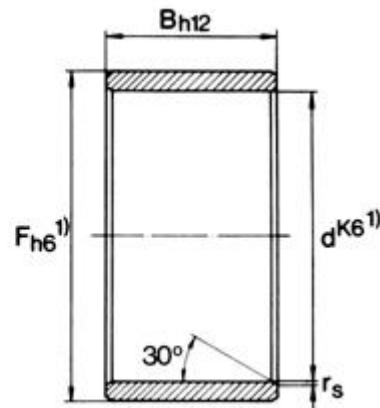


LR

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
60	IR 60x68x45	60	68	45,00	275,00
60	IR 60x70x25	60	70	25,00	195,00
60	IR 60x70x28	60	70	28,00	216,00
65	IR 65x72x25	65	72	25,00	142,00
65	IR 65x72x45	65	72	45,00	259,00
65	IR 65x73x25	65	73	25,00	164,00
65	IR 65x73x35	65	73	35,00	231,00
65	IR 65x75x28	65	75	28,00	230,00
70	IR 70x80x25	70	80	25,00	224,00
70	IR 70x80x30	70	80	30,00	267,00
70	IR 70x80x35	70	80	35,00	312,00
70	IR 70x80x54	70	80	54,00	487,00
75	IR 75x85x25	75	85	25,00	238,00
75	IR 75x85x30	75	85	30,00	287,00
75	IR 75x85x35	75	85	35,00	336,00
75	IR 75x85x54	75	85	54,00	520,00
80	IR 80x90x25	80	90	25,00	254,00
80	IR 80x90x30	80	90	30,00	304,00
80	IR 80x90x35	80	90	35,00	355,00
80	IR 80x90x54	80	90	54,00	550,00
85	IR 85x95x26	85	95	26,00	280,00
85	IR 85x95x36	85	95	36,00	388,00

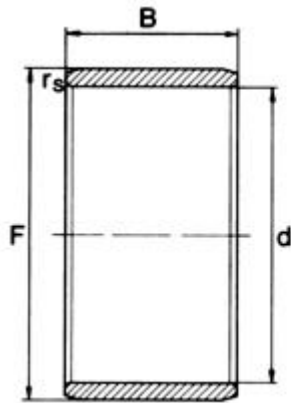


IR

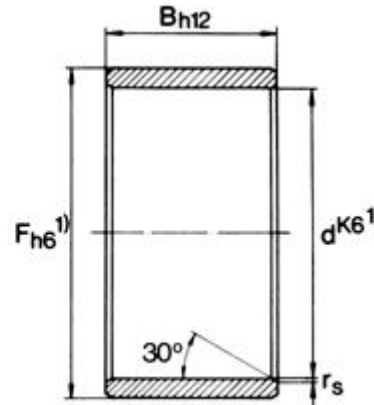


LR

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
85	IR 85x100x35	85	100	35,00	580,00
85	IR 85x100x63	85	100	63,00	1000,00
90	IR 90x100x26	90	100	26,00	294,00
90	IR 90x100x30	90	100	30,00	340,00
90	IR 90x100x36	90	100	36,00	406,00
90	IR 90x105x35	90	105	35,00	610,00
90	IR 90x105x63	90	105	63,00	1110,00
95	IR 95x105x26	95	105	26,00	313,00
95	IR 95x105x36	95	105	36,00	431,00
95	IR 95x110x35	95	110	35,00	657,00
95	IR 95x110x63	95	110	63,00	1170,00
100	IR 100x110x30	100	110	30,00	350,00
100	IR 100x110x40	100	110	40,00	505,00
100	IR 100x115x40	100	115	40,00	797,00
110	IR 110x120x30	110	120	30,00	409,00
110	IR 110x125x40	110	125	40,00	840,00
120	IR 120x130x30	120	130	30,00	442,00
120	IR 120x135x45	120	135	45,00	1044,00
130	IR 130x145x35	130	145	35,00	855,00
130	IR 130x150x50	130	150	50,00	1690,00
140	IR 140x155x35	140	155	35,00	917,00
140	IR 140x160x50	140	160	50,00	1800,00



IR



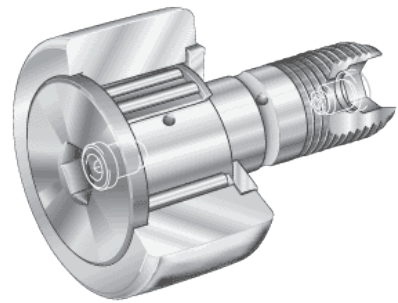
LR

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Peso Weight
		d	F	B	
mm		mm	mm	mm	g
150	IR 150x165x40	150	165	40,00	1122,00
160	IR 160x175x40	160	175	40,00	1200,00
170	IR 170x185x45	170	185	45,00	1441,00
180	IR 180x195x45	180	195	45,00	1510,00
190	IR 190x210x50	190	210	50,00	2410,00
200	IR 200x220x50	200	220	50,00	2516,00
220	IR 220x240x50	220	240	50,00	2753,00
240	IR 240x265x60	240	265	60,00	4600,00
260	IR 260x285x60	260	285	60,00	4980,00
280	IR 280x305x69	280	305	69,00	6100,00
300	IR 300x330x80	300	330	80,00	9200,00
320	IR 320x350x80	320	350	80,00	9800,00
340	IR 340x370x80	340	370	80,00	10200,00
360	IR 360x390x80	360	390	80,00	10900,00
380	IR 380x415x100	380	415	100,00	16700,00






Perni Folli – Cam Follower Bearings



Introduzione

 I perni folli sono formati da un perno con bordo in acciaio, superfici di guida, anello esterno con uno spessore elevato, in grado di sopportare carichi radiali elevati.

Grazie alla sua particolare forma dell'anello esterno (superficie bombata), il perno folle riesce a ridurre la concentrazione del carico sugli spigoli. Inoltre essendo prevista una filettatura del perno, si garantisce un facile montaggio.

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

Quando il perno folle viene utilizzato su di una pista di rotolamento piana può verificarsi una deformazione elastica dell'anello esterno, quindi conviene utilizzare i coefficienti di carico C_w e C_{ow} come base di riferimento.

I perni folli possono essere utilizzati in diverse applicazioni come rulli di pressione, rulli per bilancieri o in guide lineari semplici.

Le rotelle ed i perni folli **KSB** sono progettati per ruotare direttamente su camme, piani inclinati o guide.


Per soddisfare le particolari condizioni di impiego - carichi elevati accompagnati da urti di forte intensità e ripetuti - questi tipi di cuscinetti presentano le seguenti caratteristiche comuni:

- anello esterno molto spesso, di acciaio ad alta resistenza trattato, con durezza da 58a 61,5 HRC
- anello esterno senza foro e gola di lubrificazione per evitare che s'introducano nel cuscinetto impurità o particelle metalliche e per evitare deformazioni della pista
- anello esterno leggermente bombato per compensare gli errori di parallelismo fra rotella e pista
- foro di lubrificazione con uscita sotto i rullini per effettuare il rinnovamento del grasso attraverso l'asse
- corona di rullini accostati senza gabbia per avere il massimo di capacità di carico dinamico e statico.

Benchè la bombatura sul diametro esterno sia consigliabile per la maggioranza delle applicazioni, le rotelle ed i perni folli sono disponibili anche con anello esterno cilindrico per applicazioni particolari o per essere utilizzati come cuscinetti.

Per l'utilizzazione eventuale dei particolari con anello esterno bombato come cuscinetti, consultare i nostri servizi tecnici.

Introduction

 The cam followers are formed by a pin with a steel edge, the guide surfaces, outer ring with a high thickness, can withstand high radial loads.

Thanks to its particular shape of the outer (convex surface), the stud can reduce the concentration of the load on the edges.

Also being provided a thread of the pin, it ensures an easy installation.

For what regards the lubrication holes are provided both on the lateral surface of the pin that that of the thread side.

When the stud is mounted on a flat raceway can cause an elastic deformation of the outer ring, so it pays to use the basic load C_w and C_{ow} as the baseline.

The cam followers may be used in various applications such as pressure rollers, rollers for rocker arms or in linear guideways.

The rollers and the cam followers **KSB** are designed to rotate directly on the camshaft, inclined surfaces or guides.


To meet the particular conditions of use - high loads accompanied by shocks of strong intensity and repeated - these types of bearings have the following common characteristics:

- outer ring very often, treated high strength steel with a hardness of 61.5 HRC 58th
- outer ring hole and lubrication groove in the bearing reforms be introduced to prevent dirt or metal particles and to prevent deformation of the track
- outer ring slightly crowned to compensate for the lack of parallelism between wheel and track
- hole of lubrication with output below the rollers to make the renewal of fat through the axis
- crown of juxtaposed rollers without cage for maximum load capacity dynamic and static.

Though the camber on the outer diameter is recommended for most applications, the wheels and the cam followers are also available with cylindrical outer ring for particular applications or for use as bearings.

To use any of the details with convex outer ring as bearings, consult our technical services.

Tipi ed esecuzioni

 I perni folli **KSB** sono disponibili in tre serie base: la **serie KR** con gruppo volvente costituito da una gabbia che trattiene e guida i rullini; la **serie KRV** e **CRV** (in pollici su richiesta) con gruppo volvente a pieno riempimento di rullini e la serie **NUKR** con gruppo volvente costituito da un pieno riempimento di rulli cilindrici disposti in due corone.

Le serie **KRE** e **KRVE** con perno eccentrico sono delle varianti delle serie **KR** e **KRV**.

Diversamente dalla serie **CRV** (in pollici), esse hanno le stesse dimensioni d'ingombro ma i coefficienti di carico differiscono da quelli dei perni con dimensioni metriche delle serie **KR (KRE)**, **KRV (KRVE)** e **NUKR**.

Le gabbie montate nei perni folli sono in lamiera di acciaio stampata.

Comunque, possono anche essere utilizzate delle gabbie ottenute per iniezione in poliammide rinforzata in fibre di vetro o di carbonio (suffisso **ST2**).

Le gabbie **ST2** permettono una massima temperatura d'impiego di 120°C ma la loro temperatura massima di impiego continuativo è di 100°C.

La serie **KR**, essendo munita di gabbia, è idonea all'impiego ad elevati regimi di rotazione.

In confronto alla configurazione a pieno riempimento, la **serie KR** all'interno ha un maggior volume disponibile per il grasso il che permette lunghi periodi di rilubrificazione.

E' inoltre disponibile la variante (suffisso **PP**) munita di anelli di tenuta in gomma sintetica disposti tra l'anello esterno e la flangia da un lato e tra l'anello esterno e quello riportato dal lato opposto.

In confronto alla serie **KR**, i perni folli della serie **KRV** possiedono un maggior numero di rullini e quindi sono adatti alle applicazioni con carichi gravosi ma permettono regimi di rotazione inferiori.

E' disponibile anche una variante munita di anelli di tenuta (suffisso **PP**).

Poiché il cuscinetto in esame ha un minor volume disponibile per il grasso, esso richiede intervalli di rilubrificazione più corti.

I perni folli della serie **CRV** hanno struttura e caratteristiche similari.

I perni folli delle serie **KRE** e **KRVE** sono delle varianti delle serie **KR** e **KRV** e sono muniti di un perno eccentrico (con eccentricità da 0.5 a 1.0 mm) per permettere la modifica della posizione di montaggio nel foro che alloggia il perno.

In confronto ai cuscinetti a pieno riempimento di rullini, i perni folli della serie **NUKR** hanno una maggiore capacità di carico e sono quindi adatti alle applicazioni in presenza di carichi gravosi e ad urto, poiché hanno un gruppo volvente costituito da un pieno riempimento di rulli cilindrici disposti in due corone.

Essi sono guidati in direzione assiale tramite la superficie interna dei bordi dell'anello esterno e quella laterale dei rulli cilindrici e possono sopportare anche dei carichi assiali di una certa entità.

Sebbene essi abbiano una configurazione a pieno riempimento, il loro numero di giri limite è superiore a quello dei perni folli della serie **KRV**.

Il loro anello esterno incorpora dei lamierini con sezione ad "L" che, in combinazione con la flangia da un lato e l'anello riportato del lato opposto, formano una tenuta a labirinto.

Essendoci uno spazio limitato disponibile per il grasso, i perni folli della serie **NUKR** richiedono frequenti rilubrificazioni.

Type and Versions



The cam followers **KSB** are available in three basic series: the **KR** series with rolling group consisting of a cage that holds the rollers and guides, the series **KRV** and **CRV** (in inches on request) with the group rolling full complement of rollers and the series **NUKR** with rolling group consisting of a full complement of cylindrical rollers arranged in two rows.

The series **KRE** and **KRVE** with eccentric are variants of standard **KR** and **KRV**.

Unlike the series **CRV** (in inches), they have the same overall dimensions but the load factors differ from those of the pins metric dimensions of the **KR** series (**KRE**), **KRV** (**KRVE**) and **NUKR**.

The cages cam followers are mounted in pressed steel.

However, they can also be used for injection of the cages obtained in polyamide reinforced glass fibers or carbon (suffix **ST2**).

The cages **ST2** allow a maximum operating temperature of 120 ° C but their maximum temperature of continued employment is 100 ° C.

The **KR** series, being provided with a cage, is suitable for use at high engine speeds.

In comparison to the configuration with full filling, the **KR** series inside has a greater volume available for the fat which allows long periods of lubrication.

It 's also available variant (suffix **PP**) equipped with sealing rings made of synthetic rubber disposed between the outer ring and the flange on the one hand and between the outer ring and the one in the opposite side.

In comparison to the series **KR**, the cam followers of the series **KRV** possess a greater number of rollers and are therefore suitable for applications with heavy loads but allow rotation speeds lower.

It 'also a variant equipped with seals (suffix **PP**).

Since the bearing in question has less volume available for the fat, it requires re-lubrication intervals shorter.

The cam followers series **CRV** have similar structure and characteristics.

The cam followers of the series **KRE** and **KRVE** are variants of the series **KR** and **KRV** and are fitted with an eccentric pin (with eccentricity from 0.5 to 1.0 mm) to allow the modification of the mounting position in the hole that houses the pin.

Compared to the full complement needle roller bearings, the cam followers of the series **NUKR** have greater load capacity and are therefore suitable for applications with heavy loads and shock, as they have a group made up of rolling a full complement cylindrical roller arranged in two rows.

They are guided in axial direction through the inner surface of the edges of the outer ring and the side of the cylindrical rollers, and they can also withstand axial loads of a certain entity.

Although they have a configuration with a full complement, their speed limit is higher than that of the cam followers of the series **KRV**.

Their outer ring of the laminations incorporates section with "L" which, in combination with the flange on the one hand and the ring back on the opposite side, form a labyrinth seal.

Since there is limited space available for the fat, the cam followers of the series **NUKR** require frequent relubrication.

Tolleranze



TOLLERANZE DELL'ANELLO ESTERNO

Per tutti i tipi di rotelle e perni folli:

- anello esterno bombato: h9 sulla quota De

- anello esterno cilindrico: h7 sulla quota De

- eccentricità: secondo Raccomandazione ISO 492 (classe zero secondo Norma DIN 620).

La tolleranza di cilindricità, definita come differenza dei raggi fra due superfici cilindriche coassiali (Raccomandazione ISO 1101), deve essere normalmente inferiore ad un quarto dell'intervallo della tolleranza relativa.

Tuttavia per montaggi di precisione o per velocità elevate, si raccomanda di ridurre la tolleranza di cilindricità ad un ottavo dell'intervallo della tolleranza relativa.

Nel caso di impiego di rotelle come cuscinetti, cioè montate in una sede, consultare i nostri servizi tecnici per le tolleranze dell'albero e della sede.

Le tolleranze dimensionali degli alloggiamenti dei perni folli sono H7 per le serie metriche (serie **KR**, **KRV**, **NUKR**, **KRE** e **KRVE**) ed F7 per la serie in pollici (serie **CRV**).

Se il rullo è soggetto ad un carico ad urto, il giuoco tra il perno ed il foro di montaggio deve essere tenuto il più ridotto possibile.

Tollerance

TOLLERANCE OF THE RING OUTER

For all types of rollers and cam followers:

- Outer barrel ring: De 9am on the share
- Cylindrical outer ring: h7 share on De
- Eccentricity: according ISO Recommendation 492 (zero class according to DIN 620).

The tolerance of cylindricity, defined as the difference of the rays between two coaxial cylindrical surfaces (Recommendation ISO 1101), should normally be less than one quarter of the range of the relative tolerance.


However, for precision assembly or high speeds, it is recommended to reduce the tolerance to cylindricity one-eighth of the range of relative tolerance.

In case of use of wheels such as bearings, that is mounted in a home, consult our technical tolerances for shaft and housing.

The dimensional tolerances of the cam followers are H7 housings for metric series (Series **KR**, **KRV**, **NUKR**, and **KRVE** **KRE**) and F7 to the inch series (series **CRV**).

If the roller is subject to a load to impact, the play between the pin and the mounting hole must be kept as small as possible.


Nozioni di Rigidità

 Il concetto di perni folli a rulli e rullini **KSB** conferisce al montaggio una rigidità elevata necessaria alla precisione dello spostamento/avanzamento.

Questa rigidità è dovuta essenzialmente alla rigidità dell'asse ed a quella degli elementi rotanti, alla flessione sotto carico dell'anello esterno, alla rigidità del contatto dell'anello esterno con la pista di rotolamento e soprattutto allo spessore dell'anello esterno.

Grazie alla loro progettazione interna, i perni folli con corona a rulli tipo **KR**, **KRV**... limitano il carico sugli elementi rotanti e, di conseguenza, il carico sull'anello esterno.

Concepts of Rigidity

 The concept of stud type track rollers and needle assembly **KSB** gives a rigidity needed for high precision displacement / forward.

This rigidity is essentially due to the rigidity of the axle and to that of the rotating elements, the deflection under load of the outer ring, the rigidity of the contact with the outer ring raceway and especially the thickness of the outer ring.

Thanks to their internal design, the cam followers with crown roller type **KR**, **KRV** ... limit the load on the rotating elements and, consequently, the load on the outer ring.

Prescrizioni di Montaggio

Orientamento del foro radiale di lubrificazione

Per impiego con carichi elevati, urti o vibrazioni, è preferibile evitare che il foro di lubrificazione, che è in corrispondenza della corona dei rullini, venga a trovarsi nella zona in cui grava il carico.

Nei perni folli il foro in questione, non visibile, è orientato parallelamente al taglio della testa.

Nel caso dei perni folli con cava esagonale, l'orientamento del foro di lubrificazione è marcato in corrispondenza del foro.

Appoggio laterale delle rotelle NUKR e derivate.

Gli spallamenti dell'albero od altri pezzi che vincolano assialmente le rotelle, in corrispondenza delle facce dell'anello interno, devono avere un diametro esterno almeno uguale alla quota D1.

In caso di carichi assiali rilevanti o di funzionamento in presenza di vibrazioni, si raccomanda di prevedere il diametro esterno dell'appoggio almeno uguale alla quota M riportata nelle tabelle delle dimensioni

Bloccaggio dei perni folli tipo KR, KRV e derivati.

Il foro nel supporto alesato in tolleranza H7 permette di introdurre liberamente l'albero del perno.

Si consiglia di dimensionare la faccia di appoggio secondo il diametro M, per assicurare l'appoggio della rulla su tutta la sua superficie.

La coppia di serraggio indicata sulle tabelle delle dimensioni è stabilita per ottenere un bloccaggio efficace del perno folle.

L'albero dei perni folli **KR** e derivati, fino al diametro esterno De = 28 mm incluso, è provvisto solo di un foro assiale per l'ingrassatore dalla parte della testa.

Se l'ingrassatore non viene utilizzato, in sostituzione può essere fornito, a richiesta, un tappo d'otturazione.

A partire dal diametro De = 30 mm, l'albero dei perni folli è provvisto di un foro passante lungo l'asse.

I perni folli, tipo **KR**, **KRV** e derivati sono provvisti all'estremità lato testa di un taglio a cacciavite.

A partire dal diametro esterno De = 30 mm fino a De = 52 mm possono essere provvisti di un taglio cacciavite o di cava esagonale, a richiesta può essere fornita una versione anziché un'altra.

Mounting Requirements



Orientation of the radial lubrication hole

For use with high loads, shock or vibration, it is preferable to avoid that the lubrication hole, which is in correspondence with the crown of the rollers, is situated in the area in which bear the load.

Cam followers in the hole in question, not shown, is oriented parallel to the cutting head. In the case of cam followers with hexagon socket, the orientation of the lubrication hole is marked at the hole.

Lateral support wheels NUKR and derivatives.

The shoulders of the shaft or other pieces which bind axially wheels, in correspondence of the faces of the inner ring, must have an outer diameter at least equal to distance D1.

In case of significant axial loads or operating under vibration, it is recommended to provide the outer diameter of the support at least equal to the share reported in the tables of size M

Locking cam followers KR, KRV and derivatives.

The hole in H7 tolerance reamed can freely incorporate the pivot shaft.

It is recommended to size the face of support according to the diameter M, to ensure the support of the fifth wheel on its entire surface.

The tightening torque indicated in the tables of dimensions is determined to achieve a secure fixing of the stud.

The shaft of the cam followers **KR** and derivatives, up to the outer diameter D_e included = 28 mm, is provided only with an axial hole for the grease nipple on the side of the head.

If the grease gun is not used, in place can be provided, if required, a cap closures. Starting from the diameter $D_e = 30$ mm, the shaft of the cam followers is provided with a through hole along the axis.

The cam followers, **KR**, **KRV** and derivatives are provided with the head end of a screwdriver slot.

From the outside diameter 30 mm up to $D_e = 52$ mm can be fitted with a screwdriver or hexagonal, can be provided upon request one version over another.

Lubrificazione - Temperature d'Esercizio



Le rotelle tipo **NUKR** sono fornite lubrificate con un grasso di protezione compatibile con un lubrificante d'esercizio a base di sapone di litio.

Le rotelle tipo **NUKR** ed i perni folli tipo **KR** e **KRV** e loro derivati, con o senza dispositivi di tenuta per il lubrificante, sono forniti lubrificati con grasso a base di sapone di litio che ammette una temperatura di impiego da -20 a + 120 °C.

Su richiesta, rotelle e perni folli possono essere forniti senza lubrificante (solamente con protettivo antiruggine) per essere impiegati con lubrificazione ad olio, oppure lubrificati con un grasso speciale.

A partire da 150 °C, i pezzi devono essere sottoposti ad un trattamento termico appropriato ed il calcolo della durata deve tener conto d'una riduzione dei loro coefficienti di carico.

L'impiego di un grasso speciale per temperature elevate può ridurre le velocità limite date sulle tabelle delle dimensioni.

L'interno del cuscinetto può essere rilubrificato tramite l'apposito ingrassatore che si trova sulla superficie laterale al lato del cuscinetto (superficie della flangia) o sulla superficie laterale del lato filettato.

Tutti i fori non utilizzati per la lubrificazione devono essere chiusi.

L'ingrassatore ed il coperchietto di chiusura necessari sono inclusi nella confezione e devono essere installati nel perno prima del montaggio.

Ai perni folli tipo **NUKR**, il cui diametro esterno è di 100 mm o superiore, viene applicato un ingrassatore tipo A-PT da 1/8" (JIS B 1575) dal lato della filettatura.

Il foro di lubrificazione nella flangia al lato opposto è tappato.

Il coperchietto può essere forzato nel foro di lubrificazione.

Lubrication - Operating Temperature



NUKR type wheels are equipped with grease lubricated with a lubricant compatible security for the year based on lithium soap.

The rollers and cam followers **NUKR** type **KR** and **KRV** and their derivatives, with or without seals for the oil, are supplied lubricated with grease, soap-based battery that allows for a temperature from -20 to + 120 °C.

Upon request, yoke and stud type track rollers are supplied without lubricant (only with anti-rust protection) for use with oil lubricated, or lubricated with special grease.

Starting from 150 °C, the pieces must be subjected to an appropriate heat treatment and the calculation of the duration must take account of a reduction in their load factors.

The use of a special grease for high temperatures can reduce the speed limit dates on the dimension tables.

The interior of the bearing can be re-lubricated through the appropriate lubricator which is located on the side surface to the side of the bearing (flange surface) or on the lateral surface of the thread side.

All holes not used for lubrication must be closed.


The lubricator and the cover closing necessary are included in the package and must be installed in the pin prior to assembly.

For the cam followers **NUKR** type, whose outer diameter is 100 mm or higher, is applied to a grease type A-PT from 1/8" (JIS B 1575) from the side of the thread.

The lubrication hole in the flange at the opposite end is plugged.

The cover can be coerced into the lubrication hole.


Capacità di carico della rotella

 La capacità di carico è definita come il massimo carico radiale statico che può essere sopportato tra la superficie della pista di contatto e quella del rullo.

La capacità di carico varia a seconda della durezza della pista; i valori relativi, riportati sulle tabelle dimensionali sono validi per una durezza della pista HRC40.

La capacità di carico corrispondente ad una durezza della pista diversa da HRC40 si ottiene moltiplicando la capacità indicata sulle tabelle dimensionali per il fattore di correzione "G".


Load capacity of the wheel

 The load capacity is defined as the maximum static radial load that can be borne between the track surface of contact and that of the roller.

The load capacity varies depending on the hardness of the track; relative values, on the dimensional tables are valid for a hardness of HRC40 track.

The load capacity corresponding to a different track from HRC40 hardness is obtained by multiplying the capacity indicated on the dimensional tables for the correction factor "G".


KR e KR..PP

 I perni folli costituiscono un unico gruppo di montaggio essendo formati da un perno con bordo, un anello esterno, una gabbia a rullini ed una ralla di guida.

I perni folli appartenenti a questa categoria sono adatti per sopportare elevati carichi e grazie allo spazio presente tra i rullini non occorre lubrificarli molto spesso.

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


KR and KR ..PP

 Curve Rollers are a sole group of assembling as they consist of a stud with edge, an outer ring, needle roller cage and a fifth wheel.

The KR are suitable to stand heavy loads and thanks to the space, it is not necessary to lubricate them often.


The sealed KR are thermally stable in the temperature range between -30°C +80°C.

KRV e KRV..PP

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


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

KRV and KRV..PP

 The cam followers KRV series can be compared with those belonging to the KR series, but provide a full complement of needle rollers reach higher loads and lower speeds.

The cam followers in this class must be lubricated often, also when they are available with seals, we remind you not to go beyond the prescribed maximum temperatures (see KR).

NUKR

 I perni folli appartenenti a questa categoria sono composti da un perno con bordo, un anello esterno con bordi guidato dai rullini, un corpo volvente costituito da rullini a pieno riempimento, tutto questo crea un' unica unità pronta per il montaggio.


La tipologia di questi perni folli garantisce l'assorbimento di carichi elevati, ed anche in virtù della guida assiale presente può sopportare sforzi laterali notevoli.

Si ricorda che i perni folli NUKR hanno un'ulteriore foro di lubrificazione sul gambo.

Se il foro di lubrificazione non dovesse essere utilizzato se ne consiglia la chiusura con apposito tappo.

In caso d'utilizzo effettuare frequentemente la lubrificazione.

NUKR

 The NUKR in this category are made by a pivot edge, an outer ring with edge-driven rollers, consisting of a rotating body with full complement needle, all this creates a 'single unit ready for installation.

The type of these cam followers ensures the absorption of high loads, and also by virtue of the axial guide this can withstand significant lateral forces.

Please note that the cam followers NUKR have additional lubrication hole on the stem.

If the oil hole should not be exploited, we recommend the closure cap.

In case of use to frequently lubrication.

Tipologie dei perni folli – Cam Followers Types

KR Con guida assiale, tramite bordo e ralla di guida, tenuta non strisciante - Whit axial guide, by means of edge and guide washer, non-slippery seal

KR..PP Con anelli di tenuta - Whit seals

KRE Con eccentrici - Whit eccentric stud

KRE..PP Con eccentrici ed anelli di tenuta - Whit eccentric stud and seals

KRV Con guida assiale tramite bordo e ralla di guida, a pieno riempimento di rullini, tenuta non strisciante - Whit axial guide provided with edge and guider washer, full complement needle rollers, non slippery seal

KRV..PP A pieno riempimento di rullini, con anelli di tenuta - Full complement needle rollers, with seals

KRVE A pieno riempimento di rullini, con eccentrico - Full complement needle rollers, with eccentric stud

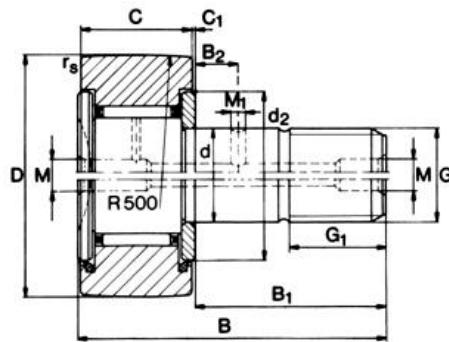
KRVE..PP A pieno riempimento di rullini, con eccentrici ed anelli di tenuta - Full complement needle rollers, with studs and seals

NUKR Con guida assiale tramite i corpi volventi, a pieno riempimento di rulli cilindrici, tenute a labirinto - Whit axial guide by means of rolling corps, full complement cylindrical rollers, labyrinth seals

NUKRE A pieno riempimento di rulli, con eccentrico - Full complement cylindrical rollers and eccentric stud



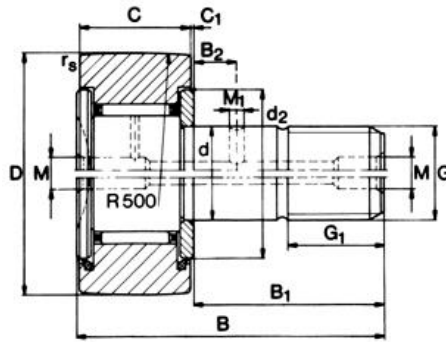
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



KR – KR ... PP – KRV ... PP – KRVE .. PP

Diam. Esterno Outside Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Peso Weight
		D	d1 h7	C	B	B ₁ max	B ₂	G	G ₁	M	M ₁	C ₁	d ₂	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
13	KR 13	13	5	9	23	10	-	M 5x0,8	7,5	3	-	0,5	10	10,0
13	KRE 13	13	5	9	23	10	-	M 5x0,8	7,5	3	-	0,5	10	11,0
13	KR 13 PP	13	5	9	23	10	-	M 5X0,8	7,5	3	-	0,5	10	10,0
13	KRE 13 PP	13	5	9	23	10	-	M 5X0,8	7,5	3	-	0,5	10	11,0
16	KR 16	16	6	11	28	16	-	M 6	8,0	4	-	0,6	12	18,0
16	KRE 16	16	6	11	28	16	-	M 6	8,0	4	-	0,6	12	20,0
16	KR 16 PP	16	6	11	28	16	-	M 6	8,0	4	-	0,6	12	18,0
16	KRE 16 PP	16	6	11	28	16	-	M 6	8,0	4	-	0,6	12	20,0
16	KRV 16	16	6	11	28	16	-	M 6	8,0	4	-	0,6	12	20,0
16	KRVE 16	16	6	11	28	16	-	M 6	8,0	4	-	0,6	12	22,0
16	KRV 16 PP	16	6	11	28	16	-	M 6	8,0	4	-	0,6	12	20,0
16	KRVE 16 PP	16	6	11	28	16	-	M 6	8,0	4	-	0,6	12	22,0
19	KR 19	19	8	11	32	20	-	M 8	10	4	-	0,6	14	28,0
19	KRE 19	19	8	11	32	20	-	M 8	10	4	-	0,6	14	31,2
19	KRV 19	19	8	11	32	20	-	M 8	10	4	-	0,6	14	32,0
19	KRVE 19	19	8	11	32	20	-	M 8	10	4	-	0,6	14	35,2
19	KRV 19 PP	19	8	11	32	20	-	M 8	10	4	-	0,6	14	32,0
19	KRVE 19 PP	19	8	11	32	20	-	M 8	10	4	-	0,6	14	35,2
22	KR 22	22	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	44,0
22	KRE 22	22	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	48,3
22	KR 22 PP	22	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	44,0
22	KRE 22 PP	22	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	48,3
22	KRV 22	22	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	45,0
22	KRVE	22	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	49,3

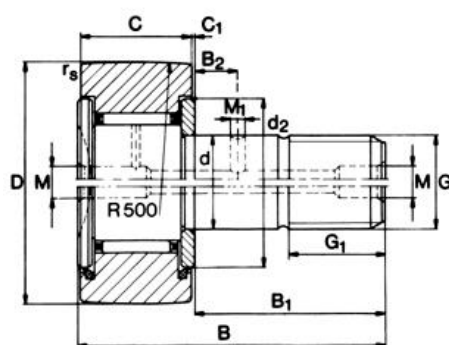
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



KR – KR ... PP – KRV ... PP – KRVE .. PP

Diam. Esterno Outside Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Peso Weight
		D	d1 h7	C	B	B ₁ max	B ₂	G	G ₁	M	M ₁	C ₁	d ₂	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
22	KRV 22 PP	22	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	45,0
22	KRVE 22 PP	22	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	49,3
26	KR 26	26	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	58,0
26	KRE 26	26	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	62,3
26	KR 26 PP	26	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	58,0
26	KRE 26 PP	26	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	62,3
26	KRV 26	26	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	61,0
26	KRVE 26	26	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	65,3
26	KRV 26 PP	26	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	61,0
26	KRVE 26 PP	26	10	12	36	23	-	M 10x1	12	4	-	0,6	17	65,3
30	KR 30	30	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	87,0
30	KRE 30	30	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	92,5
30	KR 30 PP	30	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	87,0
30	KRE 30 PP	30	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	92,5
30	KRV 30	30	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	89,0
30	KRVE 30	30	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	94,5
30	KRV 30 PP	30	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	89,0
30	KRVE 30 PP	30	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	94,5
32	KR 32	32	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	98,0
32	KRE 32	32	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	103,5
32	KR 32 PP	32	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	98,0
32	KRE 32 PP	32	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	103,5
32	KRV 32	32	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	100,0
32	KRVE 32	32	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	105,5

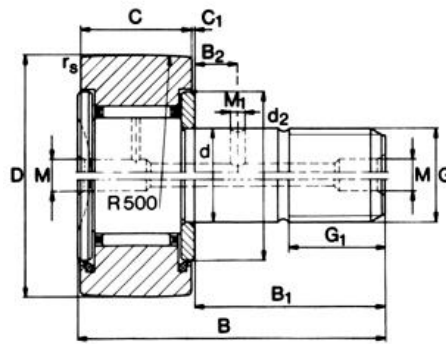
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



KR – KR ... PP – KRV ... PP – KRVE .. PP

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Peso Weight
		D	d1 h7	C	B	B ₁ max	B ₂	G	G ₁	M	M ₁	C ₁	d ₂	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
32	KRV 32 PP	32	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	100,0
32	KRVE 32 PP	32	12	14	40	25	6	M 12x1,5	13	6	3	0,6	23	105,5
35	KR 35	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	27	169,0
35	KRE 35	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	27	181,5
35	KR 35 PP	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	27	169,0
35	KRE 35 PP	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	27	181,5
35	KRV 35	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	27	171,0
35	KRVE 35	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	27	183,5
35	KRV 35 PP	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	27	171,0
35	KRVE 35 PP	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	27	183,5
40	KR 40	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	247,0
40	KRE 40	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	262,8
40	KR 40 PP	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	247,0
40	KRE 40 PP	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	262,8
40	KRV 40	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	249,0
40	KRVE 40	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	264,8
40	KRV 40 PP	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	249,0
40	KRVE 40 PP	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	264,8
47	KR 47	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	386,0
47	KRE 47	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	405,5
47	KR 47 PP	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	386,0
47	KRE 47 PP	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	405,5
47	KRV 47	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	390
47	KRVE 47	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	409,5

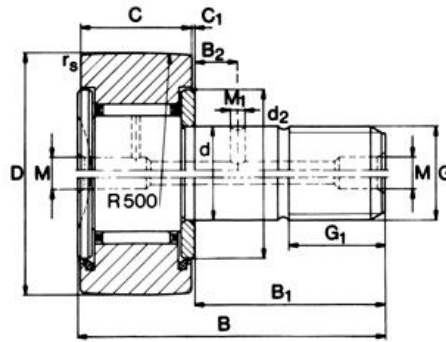
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



KR – KR ... PP – KRV ... PP – KRVE .. PP

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Peso Weight
mm		D	d1 h7	C	B	B ₁ max	B ₂	G	G ₁	M	M ₁	C ₁	d ₂	g
47	KRV 47 PP	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	390,0
47	KRVE 47 PP	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	409,5
52	KR 52	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	461,0
52	KRE 52	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	480,5
52	KR 52 PP	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	461,0
52	KRE 52 PP	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	480,5
52	KRV 52	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	465,0
52	KRVE 52	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	484,5
52	KRV 52 PP	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	465,0
52	KRVE 52 PP	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	37	484,5
62	KR 62	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	790,0
62	KRE 62	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	818,2
62	KR 62 PP	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	790,0
62	KRE 62 PP	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	818,2
62	KRV 62	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	802,0
62	KRVE 62	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	830,2
62	KRV 62 PP	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	802,0
62	KRVE 62 PP	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	830,2
72	KR 72	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1040,0
72	KRE 72	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1068,2
72	KR 72 PP	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1040,0
72	KRE 72 PP	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1068,2
72	KRV 72	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1045,0
72	KRVE 72	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1073,2

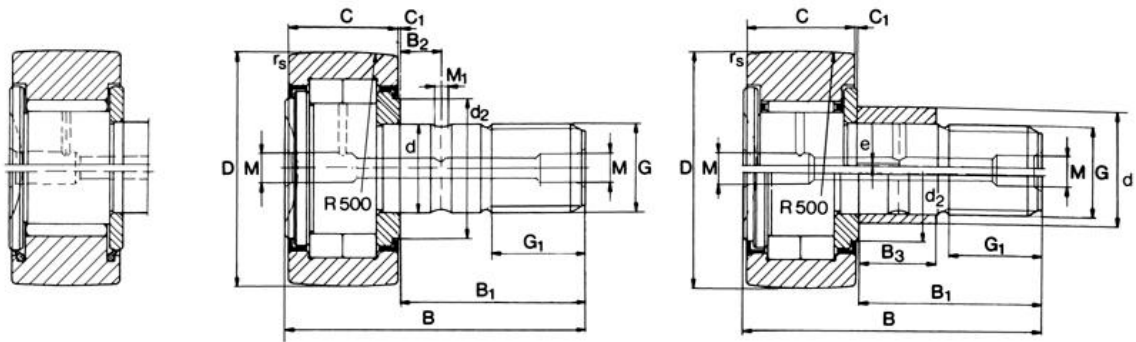
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



KR – KR ... PP – KRV ... PP – KRVE .. PP

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Peso Weight
		D	d1 h7	C	B	B ₁ max	B ₂	G	G ₁	M	M ₁	C ₁	d ₂	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
72	KRV 72 PP	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1045,0
72	KRVE 72 PP	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1073,2
80	KR 80	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1550,0
80	KRE 80	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1610,0
80	KR 80 PP	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1550,0
80	KRE 80 PP	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1610,0
80	KRV 80	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1561,0
80	KRVE 80	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1621,0
80	KRV 80PP	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1561,0
80	KRVE 80 PP	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1621,0
85	KR 85	85	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1740,0
85	KRE 85	85	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1800,0
85	KR 85 PP	85	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1740,0
85	KRE 85 PP	85	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1800,0
90	KR 90	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1950,0
90	KRE 90	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	2010,0
90	KR 90 PP	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1950,0
90	KRE 90 PP	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	2010,0
90	KRV 90	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1970,0
90	KRVE 90	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	2030,0
90	KRV 9 PP	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	1970,0
90	KRVE 90 PP	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	53	2030,0

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



NUKR

NUKRE


Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Peso Weight
		D	d1 h7	C	B	B ₁ max	B ₂	G	G ₁	M	M ₁	C ₁	d ₂	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g
35	NUKR 35	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	21	164,0
35	NUKRE 35	35	16	18	52	32,5	8	M 16x1,5	17	6	3	0,8	21	176,5
40	NUKR 40	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	242,0
40	NUKRE 40	40	18	20	58	36,5	8	M 18x1,5	19	6	3	0,8	32	257,8
47	NUKR 47	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	27	380,0
47	NUKRE 47	47	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	27	399,5
52	NUKR 52	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	31	450,0
52	NUKRE 52	52	20	24	66	40,5	9	M 20x1,5	21	8	4	0,8	31	469,5
62	NUKR 62	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	38	795,0
62	NUKRE 62	62	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	38	823,5
72	NUKR 72	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1020,0
72	NUKRE 72	72	24	29	80	49,5	11	M 24x1,5	25	8	4	0,8	44	1038,2
80	NUKR 80	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	47	1650,0
80	NUKRE 80	80	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	47	1700,0
90	NUKR 90	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	47	2000,0
90	NUKRE 90	90	30	35	100	63,0	15	M 30x1,5	32	8	4	1,0	47	2020,0



Rulli d'Appoggio – Yoke type Track Rollers



Introduzione

 Le rotelle e/ o rulli di appoggio **KSB** sono dei cuscinetti progettati specificatamente per i meccanismi nei quali l'anello esterno rotola su di una pista.

Tali meccanismi includono i rulli eccentrici, i rulli di guida, i rulli per bilancieri, i rulli per eccentrici ed i rulli di pressione. Dato il tipo di impiego, l'anello esterno delle rotelle è stato previsto a parete spessa al fine di poter sopportare carichi elevati o ad urto.

La superficie esterna dell'anello esterno (superficie del contatto volvente) è disponibile sia di forma sferica che di forma cilindrica.

L'anello esterno sferico riduce la concentrazione dei carichi sugli spigoli che si manifesta sulla superficie di contatto tra la pista ed il rullo.


In confronto a quello sferico, l'anello esterno cilindrico (suffisso **X**) vanta una maggiore capacità di carico come rullo di appoggio.

I rulli d'appoggio hanno la superficie esterna bombata, consentendogli di ridurre il carico sugli angoli.

Se i rulli d'appoggio vengono utilizzati operando su delle piste di rotolamento piane occorre utilizzare i coefficienti di carico C_w e C_o .

I rulli d'appoggio trovano utilizzo in particolar modo come rulli di pressione e rulli per bilancieri o semplici guide lineari.

Introduction

 The wheels and / or track rollers **KSB** are bearings designed specifically for the mechanisms in which the outer ring rolling on a track.

These mechanisms include the eccentric rollers, the guide rollers, the rollers for rocker arms, the eccentric rollers and pressure rollers.

Given the type of use, the outer ring of the wheels has been provided with thick walls in order to be able to withstand high loads or impact.

The outer surface of the outer ring (rolling contact surface) is available in both spherical in shape that of cylindrical shape.

The spherical outer ring reduces the concentration of the loads on the edges which manifests itself on the surface of contact between the track and the roller.


In comparison to the spherical, the cylindrical outer ring (suffix X) has a higher load carrying capacity as a support roller.

The rollers support have outer barrel surface, can reduce the load on the corners.

If the support rollers are used by operating on the flat raceways must use the basic load C_w and C_o .

The support rollers are utilized so as pressure rollers and roller rocker arms or simple linear guides.

Tipi ed esecuzioni

 Le rotelle **KSB** includono le seguenti **serie**: **RNA22** (senza anello interno) e **NA22** (con anello interno) con anello esterno senza guida assiale e **NATR**, **NATV**, e **NUTR**, aventi l'anello esterno guidato assialmente.

Le **serie RNA22** e **NA22** sono costituite da un anello esterno nel quale si trovano una gabbia a rullini e due anelli di tenuta in gomma sintetica con armatura in acciaio; tali componenti non sono separabili.

Poiché il cuscinetto è mobile in senso assiale, l'albero deve avere delle ralle o delle flange per la guida dell'anello esterno.

Nelle **serie NATR**, **NATV**, l'anello esterno è guidato assialmente da due ralle laterali montate forzate nell'anello interno. I cuscinetti della serie **NATR** sono muniti di una gabbia a rullini.

La serie **NATV** è a pieno riempimento di rullini e quindi, rispetto alla serie **NATR**, può sopportare carichi maggiori; il suo regime massimo di rotazione è comunque inferiore.

Nelle rotelle **KSB**, la luce stretta tra l'anello esterno e quello interno costituisce un labirinto che provvede alla tenuta.

Per una tenuta migliore esiste un tipo di cuscinetto(suffisso **PP**) che incorpora due anelli in gomma posti tra l'anello esterno e quello interno.

I rulli di appoggio della serie **NUTR** hanno un pieno riempimento di rulli cilindrici disposti in due corone.


In confronto alle rotelle a pieno riempimento di rullini, essi hanno una maggiore capacità di carico e sono quindi adatti alle applicazioni con carichi gravosi.

Nell'anello esterno della serie in esame sono montati forzati due anelli in lamiera che formano un labirinto con le ralle che si trovano ad entrambi i lati dell'anello interno questi, oltre ad assicurare una tenuta efficace, mantengono in posizione le ralle stesse.

La guida assiale dell'anello esterno avviene tra i suoi bordi integrali e le superfici laterali dei rulli cilindrici; in tal modo è anche garantito l'assorbimento di spinte assiali di una certa entità.

Per eliminare il giuoco, l'anello interno e le due ralle devono essere tenuti bloccati.

Types and executions

 The wheels **KSB** include the following series: **RNA22** (inner ring) and **NA22** (inner ring) with outer ring without axial guidance and **NATR**, **NATV**, and **NUTR**, with the outer ring guided axially.

NA22 and **RNA22** series consist of an outer ring in which there are a roller cage and two synthetic rubber seals with steel, these components are not separable.

Since the bearing is movable in the axial direction, the shaft must be of the fifth wheel or for the guidance of the flanges of the outer ring.

In the series **NATR**, **NATV**, the outer ring is guided axially by two side mounted washers forced in the inner ring. Bearings of series **NATR** found with a needle bearing.

The series is **NATV** full complement needle roller and then compared to the series **NATR**, can withstand higher loads, the full speed of rotation is less.

KSB in the wheels, the light trapped between the outer ring and the inner one is a labyrinth, which provides the seal.

For a better seal there is a type of bearing (suffix **PP**) which incorporates two rubber rings placed between the outer ring and the inner one.

The roller bearing of series **NUTR** have a full complement of cylindrical rollers arranged in two rows.


In comparison to the wheels with a full complement of rollers, they have a higher load capacity and are therefore suitable for applications with heavy loads.

In the outer ring of the series under consideration are mounted forced two rings in sheet forming a labyrinth with the washers that are located on both sides of the inner ring these, in addition to ensuring an effective seal, keep in position the washers same.

The axial guidance of the outer ring occurs between its edges integrals and the side surfaces of the cylindrical roller; in this way is also ensured the absorption of axial thrusts of a certain entity.

To eliminate the play, the inner ring and the two washers must be kept locked.

Dimensioni di montaggio


 Se un cuscinetto non permette la guida del proprio anello esterno, come avviene nella serie **RNA 22** o **NA22**, l'albero deve essere provvisto di una flangia o di ralle che ne permettano la guida assiale.

La superficie di guida dovrebbe di preferenza essere indurita e l'altezza di guida deve essere almeno pari al 50% dello spessore dell'anello esterno.

Come minimo, la superficie di guida deve essere finita di tornitura fine e deve essere liscia e priva di bave.

La superficie laterale di montaggio delle rotelle delle serie **NATR**, **NATV** e **NUTR**, affinché le relative ralle laterali possano essere in pieno contatto.

Mounting dimensions


 If a bearing does not allow the guidance of its outer ring, as is the case in the series **RNA 22** or **NA22**, the tree must be provided with a flange or fifth wheels that allow their axial guidance.

The guide surface should preferably be hardened and the ride height must be at least equal to 50% of the thickness of the outer ring.

As a minimum, the guide surface to be finished turning end and must be smooth and free of burrs.

The side surface mounting of the wheels of the series **NATR**, **NATV** and **NUTR**, so that the relative lateral washers may be in full contact.

Lubrificazione


 Le rotelle aventi le tenute in gomma sintetica (suffisso **PP**) e quelle dei tipi a pieno riempimento sono pre lubrificate con del grasso al sapone di litio e possono operare in un campo di temperatura da -25°C a + 100°C.

Il grasso all'interno del cuscinetto può essere rinnovato tramite un foro esistente nell'anello interno.

Le rotelle devono essere montate in modo tale che il foro non si trovi in una zona soggetta al carico.

Le serie **NATV** e **NUTR**, essendo dei tipi a pieno riempimento, devono essere rilubrificate più di frequente dei tipi con gabbia.

Lubrication


 The wheels with synthetic rubber seals (suffix **PP**) and the full complement of types are pre lubricated with lithium soap grease and can operate in a temperature range from -25 ° C to + 100 ° C.

The grease within the bearing can be renewed through an existing hole in the inner ring.

The wheels must be mounted in such a way that the hole is not in an area subject to the load.

The series **NATV** and **NUTR**, being full complement of types, must be lubricated frequently with types of cage.


NATR e NA TR..PP

 I rulli d'appoggio della serie **NATR** sono costituiti da una gabbia a rullini, da un anello esterno ed uno interno. Presentano come caratteristica principale quella di sopportare carichi molto elevati e possono essere impiegati in molteplici applicazioni.


Grazie allo spazio disponibile, questi prodotti possono contenere una elevata quantità di grasso, quindi se ne deduce che la rilubrificazione avrà degli intervalli piuttosto lunghi.

I rulli d'appoggio muniti di anelli di tenuta appartenenti alla serie **NATR..PP** dovranno essere utilizzati sempre rispettando le temperature massime accettabili -30° C. +80° C per evitare danneggiamenti alle tenute sintetiche.


NATR e NA TR..PP

 The rollers support the series **NATR** are constituted by a roller cage, an outer ring and an inner one. Present as main characteristic to support very heavy loads and can be used in many applications. Due to the space available, these products may contain high amounts of fat, so it is argued that the re-lubrication intervals have rather long. The rollers support provided with sealing rings belonging to the series **NATR .. PP** must be used, always respecting the maximum temperatures acceptable -30°C . $+80^{\circ}\text{C}$ to avoid damage to the seals synthetic.


NATV e NATV.. PP

 I rulli appartenenti alla serie sopraindicata hanno la caratteristica principale di essere a pieno riempimento di rullini, l'anello esterno e quello interno sono i medesimi della serie **NATR**. Inoltre i rulli di appoggio **NATV** hanno una capacità di carico maggiore rispetto ai rulli d'appoggio **NATR**. Si consiglia una lubrificazione frequente e si ricorda che per i rulli d'appoggio forniti con anelli di tenuta sintetici vale il discorso fatto per i **NATR** di non oltrepassare le temperature massime indicate.


NATV e NATV.. PP

 The rollers belonging to the series indicated above have the main characteristic of being full complement of rollers, the outer ring and the inner are the same series **NATR**. Furthermore, the **NATV** have a capacity of more load than the rollers of support **NATR**. We recommend a frequent lubrication and remember that to support the rollers provided with sealing rings synthetic speech that is made for **NATR** not to exceed the specified maximum temperature.


NUTR

 I rulli d'appoggio **NUTR** come i rulli d'appoggio **NATV** sono a pieno riempimento di rullini, l'anello esterno è dotato di un doppio bordo, che permette di guidarli assialmente. Questi rulli d'appoggio possono sopportare elevati carichi radiali ed anche sforzi laterali grazie alla guida assiale. I rulli d'appoggio che sono forniti di anello esterno con uno spessore elevato possono sopportare carichi altissimi, occorre ricordarsi che questo tipo di rullo d'appoggio è soggetto ad una lubrificazione molto frequente. I rulli d'appoggio sono solitamente forniti con classe di tolleranza PO ed un giuoco radiale di classe C2, ma dietro espressa richiesta possono essere forniti con classe di tolleranza P5 e P6. Si consiglia di consultare per queste particolari esigenze il Servizio Tecnico **KSB**.


NUTR

 The rollers support **NUTR** as the rollers supporting **NATV** have a full complement of rollers, the outer ring is fitted with a double edge, which allows to guide them axially. These roller bearing can withstand high radial loads and also lateral forces due to axial guidance. The support rollers which are provided with outer ring with a high thickness can withstand high loads, it must be remembered that this type of roller bearing is subject to a lubrication very frequent. The support rollers are usually supplied with tolerance class PO and a radial clearance of C2, but at the express request can be supplied with tolerance class P5 and P6. You should check for these special requirements Technical Service **KSB**.


RSTO e STO

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

RSTO e STO

 The rollers belonging to these two types have the ability to mount the inner and outer rings and the cage in a separate way, since it does not constitute a single rolling body, are appropriate to achieve high speeds of rotation, therefore subject to a lubrication oil, frequent lubrication is recommended. Please remember always to check that the type of the original lubricant and what you are going to use is compatible. The outer ring and the roller cage must be axially guided.

RNA 22..-2RS e NA.. -2RS

 I rulli d'appoggio che appartengono alle categorie sopraindicate sono forniti completi di anelli di tenuta ad entrambi i lati.

L'anello esterno, la gabbia a rullini e gli anelli di tenuta formano un unico corpo volante.

I rulli di appoggio con anelli di tenuta presentano il vantaggio di una manutenzione molto ridotta ed un buon grado di trattenimento del grasso, anche se occorre ricordare di non eccedere oltre le temperature ammissibili consigliate di -30° C. +80° C.

RNA 22..-2RS e NA.. -2RS

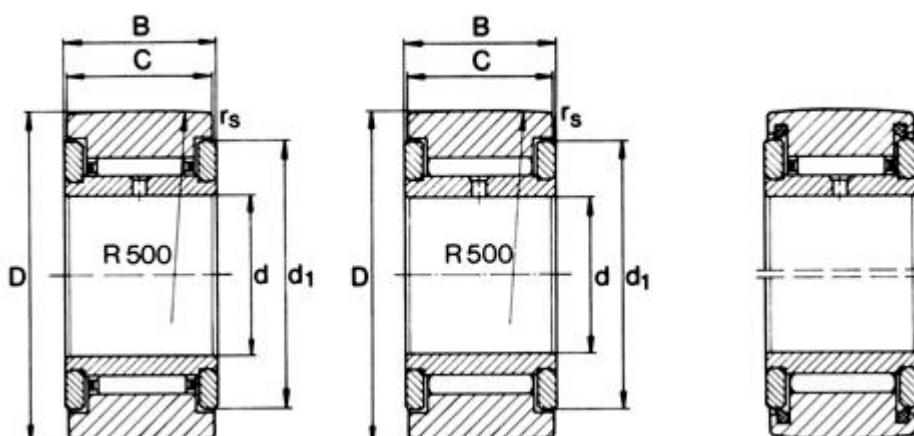
 The roller bearing within the categories above are supplied complete with seals on both sides.

The outer ring, needle bearing and seals create a single rotating body.

The support rollers with sealing rings have the advantage of a very reduced maintenance and a good degree of retention of the fat, although one should remember not to exceed beyond the allowable temperatures recommended at -30 ° C. +80 ° C.

Tipi dei rulli d'appoggio - Yoke type track rollers

- **NA 22..2RS** Senza guida assiale, con anelli di tenuta ad entrambi i lati, con anello interno - Without axial guide, with seals on both sides and inner ring
- **NATR** Con guida assiale, con tenuta non strisciante, con anello interno - With axial guide, not slippery seal and inner ring
- **NATR..PP** Con anelli di tenuta supplementari - With additional seal.
- **NATV** Con guida assiale, a pieno riempimento di rullini, con tenuta non strisciante e con anello interno - With axial guide, full complements needle rollers, with not slippery seal and inner ring
- **NATV..PP** Con anelli di tenuta supplementari - With additional seals
- **NUTR** Con guida assiale, a pieno riempimento di rulli, con tenuta a labirinto e con anello interno - With axial guide, full complement rollers, labyrinth seal and inner ring
- **RSTO** Senza guida assiale, anello esterno senza bordo e senza anello interno - Without axial guide, outer ring, edge and inner ring
- **STO** Senza guida assiale, anello esterno senza bordo con anello interno - Without axial guide, outer ring edge and with inner ring
- **RNA 22..2RS** Senza guida assiale, con anelli di tenuta ad entrambi i lati, senza anello interno - Without axial guide, with seals on both sides and no inner ring



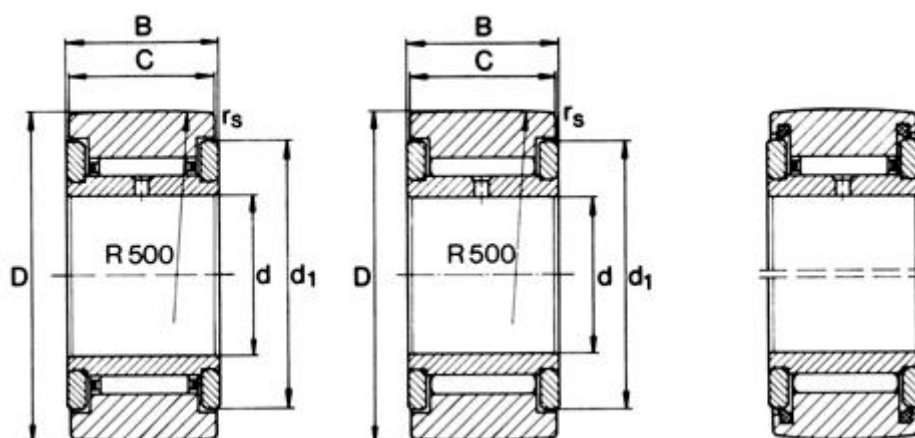
NATR

NATV

NATV...PP

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Velocità Limite Limiting Speed
		d	D	B	C	d ₁	r _s	C	C _o	C _w	C _{ow}	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	min	N	N	N	N	rpm
16	NATR5	5	16	12	11	0,15	12	3800	3750	3150	3300	22000
16	NATR 5 PP	5	16	12	11	0,15	12	3800	3750	3150	3300	22000
16	NATV 5	5	16	12	11	0,15	12	6400	8500	4850	6500	8500
16	NATV 5 PP	5	16	12	11	0,15	12	6400	8500	4850	6500	8500
19	NATR 6	6	19	12	11	0,15	14	4250	4600	3500	3900	20000
19	NATR 6 PP	6	19	12	11	0,15	14	4250	4600	3500	3900	20000
19	NATV 6	6	19	12	11	0,15	14	7300	10800	5500	7900	7000
19	NATV 6 PP	6	19	12	11	0,15	14	7300	10800	5500	7900	7000
24	NATR 8	8	24	15	14	0,30	19	6800	7700	5500	6400	15000
24	NATR 8 PP	8	24	15	14	0,30	19	6800	7700	5500	6400	15000
24	NATV 8	8	24	15	14	0,30	19	10400	15600	7800	11400	5500
24	NATV 8 PP	8	24	15	14	0,30	19	10400	15600	7800	11400	5500
30	NATR 10	10	30	15	14	0,60	23	8100	9700	6800	8400	11000
30	NATR 10 PP	10	30	15	14	0,60	23	8100	9700	6800	8400	11000
30	NATV 10	10	30	15	14	0,60	23	12200	19000	9500	14600	4500
30	NATV 10 PP	10	30	15	14	0,60	23	12200	19000	9500	14600	4500
32	NATR 12	12	32	15	14	0,60	25	8700	11000	6900	8800	9000
32	NATR 12 PP	12	32	15	14	0,60	25	8700	11000	6900	8800	9000

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings

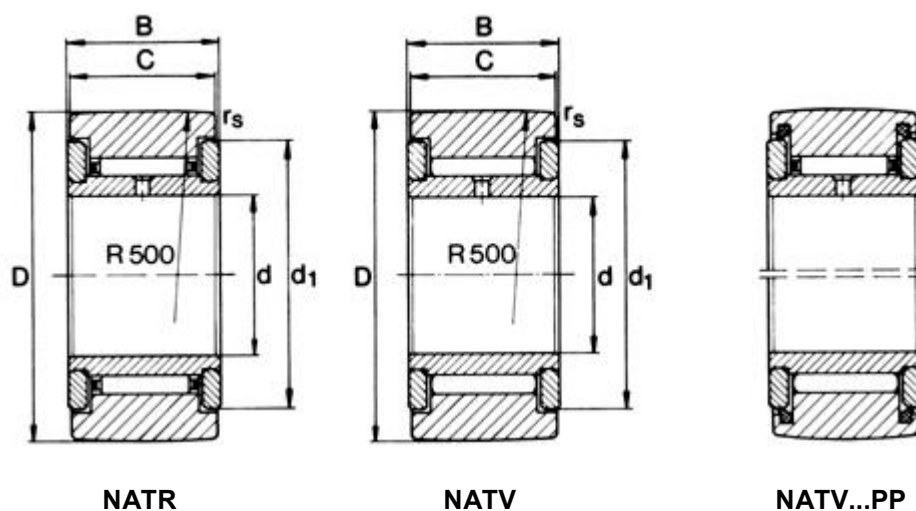


NATR

NATV

NATV...PP

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Velocità Limite Limiting Speed
		d	D	B	C	d ₁	r _s	C	Co	Cw	Cow	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	min	N	N	N	N	rpm
32	NATV 12	12	32	15	14	0,60	25	13200	21700	9700	15400	3900
32	NATV 12 PP	12	32	15	14	0,60	25	13200	21700	9700	15400	3900
35	NATR 15	15	35	19	18	0,60	27	12900	19000	9700	14100	7000
35	NATR 15 PP	15	35	19	18	0,60	27	12900	19000	9700	14100	7000
35	NATV 15	15	35	19	18	0,60	27	18300	35000	12800	23000	3400
35	NATV 15 PP	15	35	19	18	0,60	27	18300	35000	12800	23000	3400
40	NATR 17	17	40	21	20	1,00	32	14200	20400	10900	15500	6000
40	NATR 17 PP	17	40	21	20	1,00	32	14200	20400	10900	15500	6000
40	NATV 17	17	40	21	20	1,00	32	21000	39500	14800	26500	2900
40	NATV 17 PP	17	40	21	20	1,00	32	21000	39500	14800	26500	2900
47	NATR 20	20	47	25	24	1,00	37	19500	32000	15500	25500	4900
47	NATR 20 PP	20	47	25	24	1,00	37	19500	32000	15500	25500	4900
47	NATV 20	20	47	25	24	1,00	37	28000	59000	20600	42000	2600
47	NATV 20 PP	20	47	25	24	1,00	37	28000	59000	20600	42000	2600
52	NATR 25	25	52	25	24	1,00	42	21200	38000	15400	26500	3600
52	NATR 25 PP	25	52	25	24	1,00	42	21200	38000	15400	26500	3600
52	NATV 25	25	52	25	24	1,00	42	31000	72000	20500	44000	2100
52	NATV 25 PP	25	52	25	24	1,00	42	31000	72000	20500	44000	2100

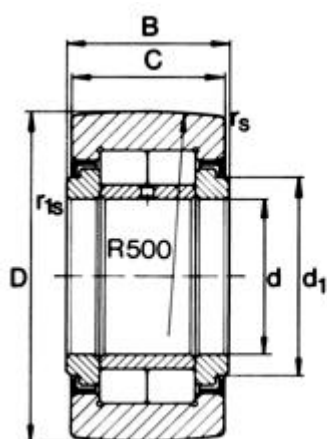


NATR

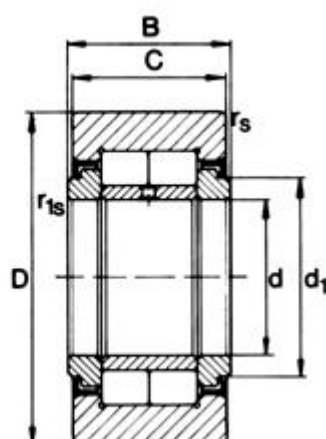
NATV

NATV...PP

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Velocità Limite Limiting Speed
		d	D	B	C	d ₁	r _s	C	Co	Cw	Cow	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	min	N	N	N	N	rpm
62	NATR 30	30	62	29	28	1,00	51	34000	59000	23600	38500	2600
62	NATR 30 PP	30	62	29	28	1,00	51	34000	59000	23600	38500	2600
62	NATV 30	30	62	29	28	1,00	51	48500	108000	30500	63000	1700
62	NATV 30 PP	30	62	29	28	1,00	51	48500	108000	30500	63000	1700
72	NATR 35	35	72	29	28	1,10	58	37000	69000	25500	44500	2000
72	NATR 35 PP	35	72	29	28	1,10	58	37000	69000	25500	44500	2000
72	NATV 35	35	72	29	28	1,10	58	53000	127000	33000	73000	1400
72	NATV 35 PP	35	72	29	28	1,10	58	53000	127000	33000	73000	1400
80	NATR 40	40	80	32	30	1,10	66	49000	94000	33000	59000	1700
80	NATR 40 PP	40	80	32	30	1,10	66	49000	94000	33000	59000	1700
80	NATV 40	40	80	32	30	1,10	66	66000	159000	41000	90000	1300
80	NATV 40 PP	40	80	32	30	1,10	66	66000	159000	41000	90000	1300
85	NATR 45	45	85	32	30	1,10	72	51000	101000	32500	59000	1500
85	NATR 45 PP	45	85	32	30	1,10	72	51000	101000	32500	59000	1500
90	NATR 50	50	90	32	30	1,10	76	52000	108000	32000	59000	1300
90	NATR 50 PP	50	90	32	30	1,10	76	52000	108000	32000	59000	1300
90	NATV 50	50	90	32	30	1,10	76	72000	191000	40500	93000	1000
90	NATV 50 PP	50	90	32	30	1,10	76	72000	191000	40500	93000	1000

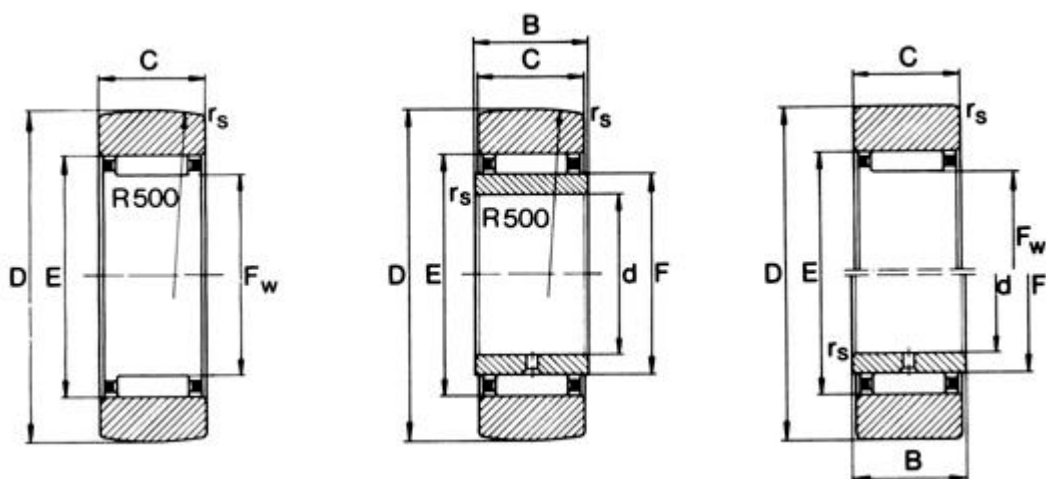


NUTR



NUTR ... X

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Load Rating	Coeff. di Carico Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		D	d	B	C	d2				
mm		mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	Kg
35	NUTR 15	35	15	19	18	20,0	15300	18700	6500	0,099
40	NUTR 17	40	17	21	20	22,0	18700	24900	5500	0,147
42	NUTR 1542	42	15	19	18	20,0	18300	24300	6500	0,158
47	NUTR 1747	47	17	21	20	22,0	21600	30500	5500	0,220
47	NUTR 20	47	20	25	24	27,0	28500	37500	4200	0,245
52	NUTR 2052	52	20	25	24	27,0	32000	44000	4200	0,321
52	NUTR 25	52	25	25	24	31,0	29000	40500	4200	0,281
62	NUTR 2562	62	25	25	24	31,0	35500	54000	4200	0,450
62	NUTR 30	62	30	29	28	38,0	40000	55000	2600	0,465
72	NUTR 3072	72	30	29	28	38,0	48000	70000	2600	0,697
72	NUTR 35	72	35	29	28	44,0	45000	65000	2100	0,630
80	NUTR 3580	80	35	29	28	44,0	51000	78000	2100	0,836
80	NUTR 4	80	40	32	30	50,0	56000	80000	1600	0,816
85	NUTR 45	85	45	32	30	55,2	56000	83000	1400	0,883
90	NUTR 4090	90	40	32	30	50,5	66000	101000	1600	1,129
90	NUTR 50	90	50	32	30	59,8	56000	86000	1300	0,950
100	NUTR 45100	100	45	32	30	55,2	72000	115000	1400	1,396
110	NUTR 50110	110	50	32	30	59,8	76000	128000	1300	1,690



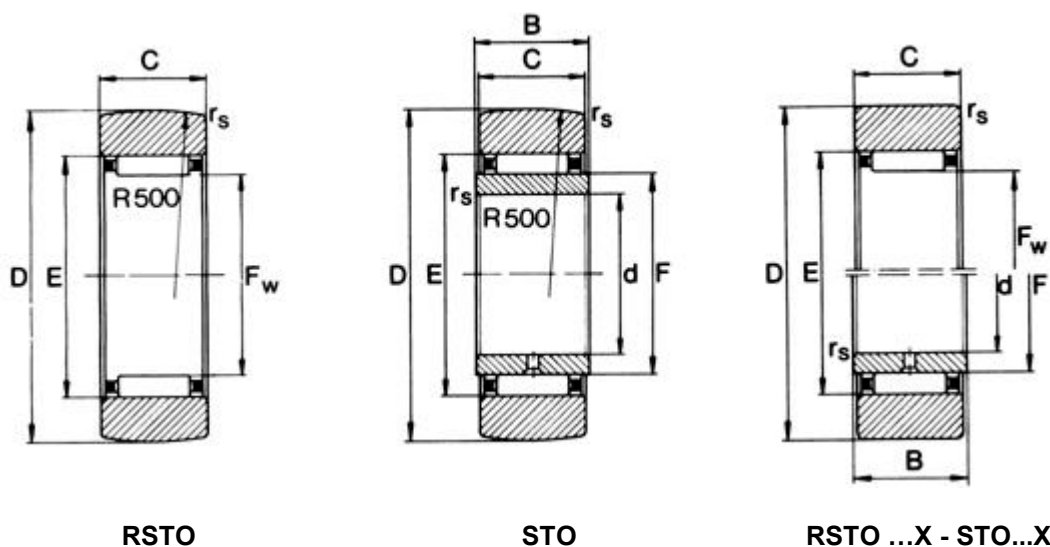
RSTO

STO

RSTO ...X - STO...X

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Velocità Limite Limiting Speed
		D	d	F/F _w	B	C	E	r _s	C	Co	Cw	Cow	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	min.	N	N	N	N	rpm
16	RSTO 5 TN	16	-	7	-	7,8	10	0,3	2850	2650	2550	2550	23000
16	RSTO 5 TN X	16	-	7	-	7,8	10	0,3	2850	2650	2550	2550	23000
19	RSTO 6 TN	19	6	10	10	9,8	13	0,3	4750	5500	3750	4500	20000
19	STO 6 TN	19	6	10	10	9,8	13	0,30	4750	5500	3750	4500	20000
19	RSTO 6 TN X	19	6	10	10	9,8	13	0,3	4750	5500	3750	4500	20000
19	STO 6 TN X	19	6	10	10	9,8	13	0,3	4750	5500	3750	4500	20000
24	RSTO 8 TN	24	8	12	10	9,8	15	0,3	4900	6100	4200	5500	16000
24	STO 8 TN	24	8	12	10	9,8	15	0,3	4900	6100	4200	5500	16000
24	RSTO 8 TN X	24	8	12	10	9,8	15	0,3	4900	6100	4200	5500	16000
24	STO 8 TN X	24	8	12	10	9,8	15	0,3	4900	6100	4200	5500	16000
30	RSTO 10	30	10	14	12	11,8	20	0,3	10300	10600	8400	9200	11000
30	STO 10	30	10	14	12	11,8	20	0,3	10300	10600	8400	9200	11000
30	RSTO 10 X	30	10	14	12	11,8	20	0,3	10300	10600	8400	9200	11000
30	STO 10 X	30	10	14	12	11,8	20	0,3	10300	10600	8400	9200	11000
32	RSTO 12	32	12	16	12	11,8	22	0,3	11500	12500	8900	10100	9000
32	STO 12	32	12	16	12	11,8	22	0,3	11500	12500	8900	10100	9000
32	RSTO 12 X	32	12	16	12	11,8	22	0,3	11500	12500	8900	10100	9000
32	STO 12 X	32	12	16	12	11,8	22	0,3	11500	12500	8900	10100	9000

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

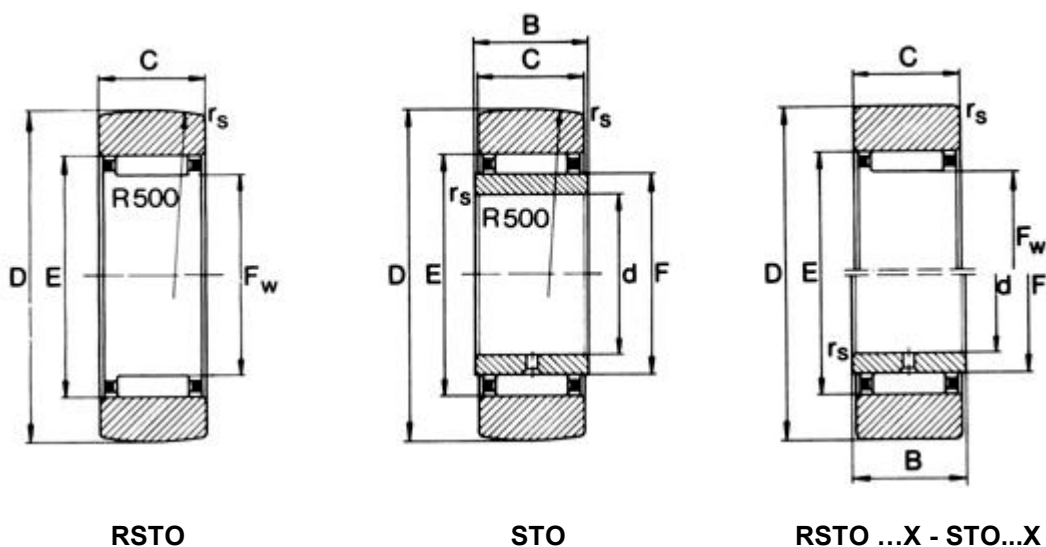


RSTO

STO

RSTO ...X - STO...X

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Velocità Limite Limiting Speed
		D	d	F/F _w	B	C	E	r _s	C	Co	Cw	Cow	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	min.	N	N	N	N	rpm
35	RSTO 15	35	15	20	12	11,8	26	0,3	13400	16200	9100	10700	6500
35	STO 15	35	15	20	12	11,8	26	0,3	13400	16200	9100	10700	6500
35	RSTO 15 X	35	15	20	12	11,8	26	0,3	13400	16200	9100	10700	6500
35	STO 15 X	35	15	20	12	11,8	26	0,3	13400	16200	9100	10700	6500
40	RSTO 17	40	17	22	16	15,8	29	0,3	20000	25500	14300	17700	5500
40	STO 17	40	17	22	16	15,8	29	0,3	20000	25500	14300	17700	5500
40	RSTO 17 X	40	17	22	16	15,8	29	0,3	20000	25500	14300	17700	5500
40	STO 17 X	40	17	22	16	15,8	29	0,3	20000	25500	14300	17700	5500
47	RSTO 20	47	20	25	16	15,8	32	0,3	21000	28000	16200	21500	4700
47	STO 20	47	20	25	16	15,8	32	0,3	21000	28000	16200	21500	4700
47	RSTO 20 X	47	20	25	16	15,8	32	0,3	21000	28000	16200	21500	4700
47	STO 20 X	47	20	25	16	15,8	32	0,3	21000	28000	16200	21500	4700
52	RSTO 25	52	25	30	16	15,8	37	0,3	23100	33500	16500	22900	3600
52	STO 25	52	25	30	16	15,8	37	0,3	23100	33500	16500	22900	3600
52	RSTO 25 X	52	25	30	16	15,8	37	0,3	23100	33500	16500	22900	3600
52	STO 25 X	52	25	30	16	15,8	37	0,3	23100	33500	16500	22900	3600
62	RSTO 30	62	30	38	20	19,8	46	0,6	35500	57000	23300	35000	2500
62	STO 30	62	30	38	20	19,8	46	0,6	35500	57000	23300	35000	2500

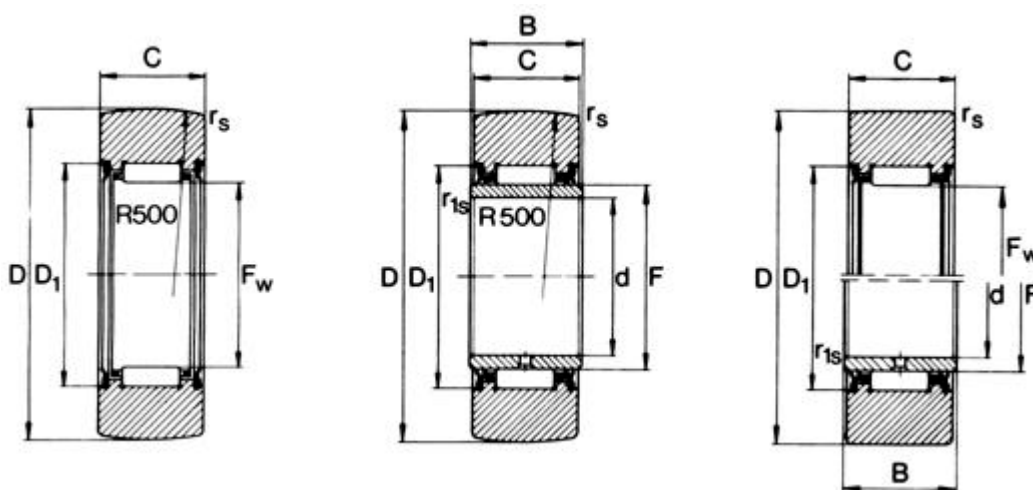


RSTO

STO

RSTO ...X - STO...X

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Velocità Limite Limiting Speed
		D	d	F/F _w	B	C	E	r _s	C	Co	Cw	Cow	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	min.	N	N	N	N	rpm
62	RSTO 30 X	62	30	38	20	19,8	46	0,6	35500	57000	23300	35000	2500
62	STO 30 X	62	30	38	20	19,8	46	0,6	35500	57000	23300	35000	2500
72	RSTO 35	72	35	42	20	19,8	50	0,6	36000	59000	26000	41000	2200
72	STO 35	72	35	42	20	19,8	50	0,6	36000	59000	26000	41000	2200
72	RSTO 35 X	72	35	42	20	19,8	50	0,6	36000	59000	26000	41000	2200
72	STO 35 X	72	35	42	20	19,8	50	0,6	36000	59000	26000	41000	2200
80	RSTO 40	80	40	50	20	19,8	58	1,0	35500	62000	24000	39000	1700
80	STO 40	80	40	50	20	19,8	58	1,0	35500	62000	24000	39000	1700
80	RSTO 40 X	80	40	50	20	19,8	58	1,0	35500	62000	24000	39000	1700
80	STO 40 X	80	40	50	20	19,8	58	1,0	35500	62000	24000	39000	1700
85	RSTO 45	85	45	55	20	19,8	63	1,0	40000	74000	25500	43000	1500
85	STO 45	85	45	55	20	19,8	63	1,0	40000	74000	25500	43000	1500
85	RSTO 45 X	85	45	55	20	19,8	63	1,0	40000	74000	25500	43000	1500
85	STO 45 X	85	45	55	20	19,8	63	1,0	40000	74000	25500	43000	1500
90	RSTO 50	90	50	60	20	19,8	68	1,0	43500	85000	26000	46500	1300
90	STO 50	90	50	60	20	19,8	68	1,0	43500	85000	26000	46500	1300
90	RSTO 50 X	90	50	60	20	19,8	68	1,0	43500	85000	26000	46500	1300
90	STO 50 X	90	50	60	20	19,8	68	1,0	43500	85000	26000	46500	1300

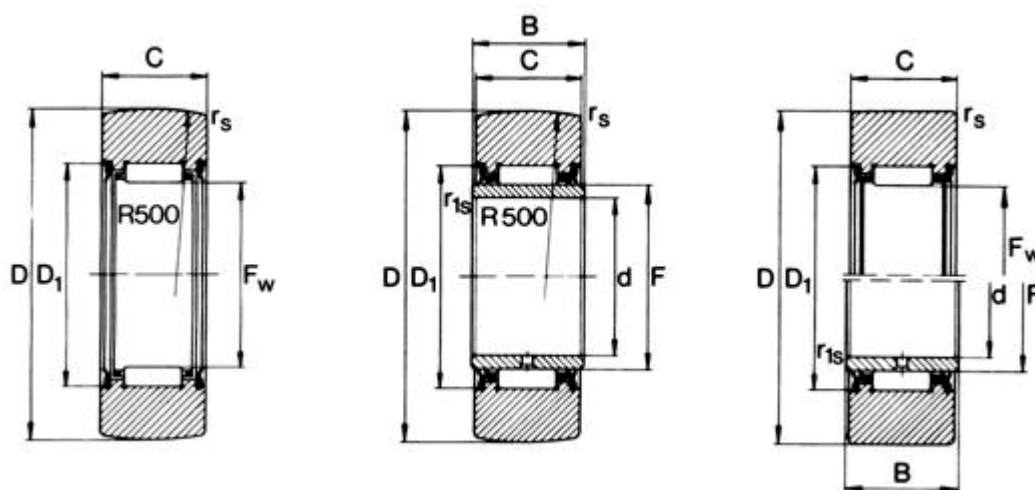


RNA 22...2RS

NA 22...2RS

RNA 22...2RSX - NA 22...2RSX

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Velocità Limite Limiting Speed
		D	d	F/F _w	B	C	r _s	r _{1s}	C	Co	Cw	Cow	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	min.	min.	N	N	N	N	rpm
19	RNA 22/6 2RS	19	6	10	12	11,8	0,3	0,3	5300	4650	3900	3700	18000
19	NA 22/6 2RS	19	6	10	12	11,8	0,3	0,3	5300	4650	3900	3700	18000
19	RNA 22/6 2RS X	19	6	10	12	11,8	0,3	0,3	5300	4650	3900	3700	18000
19	NA 22/6 2RS X	19	6	10	12	11,8	0,3	0,3	5300	4650	3900	3700	18000
24	RNA 22/8 2RS	24	8	12	12	11,8	0,3	0,3	5700	5400	4800	4800	14000
24	NA 22/8 2RS	24	8	12	12	11,8	0,3	0,3	5700	5400	4800	4800	14000
24	RNA 22/8 2RS X	24	8	12	12	11,8	0,3	0,3	5700	5400	4800	4800	14000
24	NA 22/8 2RS X	24	8	12	12	11,8	0,3	0,3	5700	5400	4800	4800	14000
30	RNA 2200 2RS	30	10	14	14	13,8	0,6	0,3	7800	8300	7000	8000	11000
30	NA 2200 2RS	30	10	14	14	13,8	0,6	0,3	7800	8300	7000	8000	11000
30	RNA 2200 2RS X	30	10	14	14	13,8	0,6	0,3	7800	8300	7000	8000	11000
30	NA 2200 2RS X	30	10	14	14	13,8	0,6	0,3	7800	8300	7000	8000	11000
32	RNA 2201 2RS	32	12	16	14	13,8	0,6	0,3	8700	9900	7500	9000	9500
32	NA 2201 2RS	32	12	16	14	13,8	0,6	0,3	8700	9900	7500	9000	9500
32	RNA 2201 2RS X	32	12	15	14	13,8	0,6	0,3	8700	9900	7500	9000	9500
32	NA 2201 2RS X	32	12	15	14	13,8	0,6	0,3	8700	9900	7500	9000	9500
35	RNA 2202 2RS	35	15	20	14	13,8	0,6	0,3	9800	12300	7600	9600	7000
35	NA 2202 2RS	35	15	20	14	13,8	0,6	0,3	9800	12300	7600	9600	7000

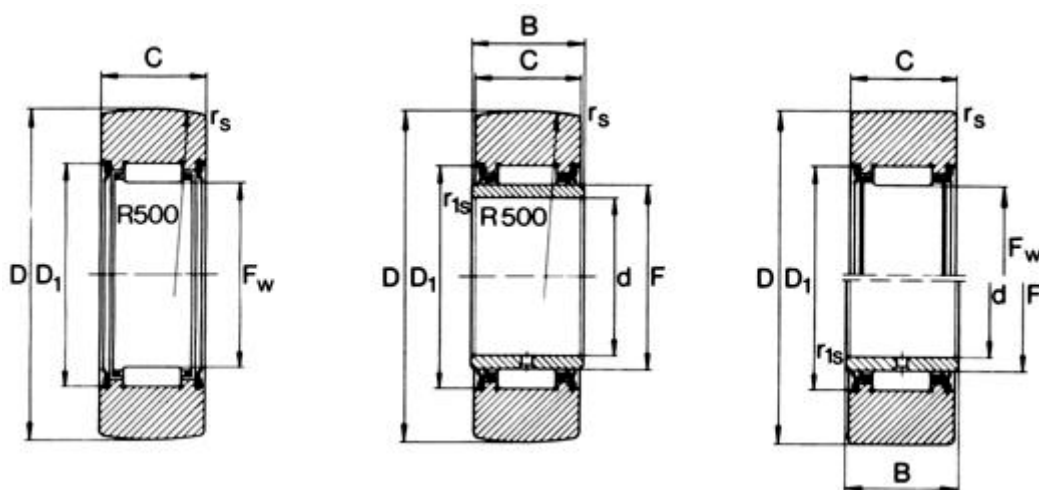


RNA 22...2RS

NA 22...2RS

RNA 22...2RSX - NA 22...2RSX

Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Velocità Limite Limiting Speed
		D	d	F/F _w	B	C	r _s	r _{1s}	C	Co	Cw	Cow	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	min.	min.	N	N	N	N	rpm
35	RNA 2202 2RS X	35	15	20	14	13,8	0,6	0,3	9800	12300	7600	9600	7000
35	NA 2202 2RS X	35	15	20	14	13,8	0,6	0,3	9800	12300	7600	9600	7000
40	RNA 2203 2RS	40	17	22	16	15,8	1,0	0,3	12200	16700	9900	13800	6000
40	NA 2203 2RS	40	17	22	16	15,8	1,0	0,3	12200	16700	9900	13800	6000
40	RNA 2203 2RS X	40	17	22	16	15,8	1,0	0,3	12200	16700	9900	13800	6000
40	NA 2203 2RS X	40	17	22	16	15,8	1,0	0,3	12200	16700	9900	13800	6000
47	RNA 2204 2RS	47	20	25	18	17,8	1,0	0,3	18900	22300	15200	18300	4600
47	NA 2204 2RS	47	20	25	18	17,8	1,0	0,3	18900	22300	15200	18300	4600
47	RNA 2204 2RS X	47	20	25	18	17,8	1,0	0,3	18900	22300	15200	18300	4600
47	NA 2204 2RS X	47	20	25	18	17,8	1,0	0,3	18900	22300	15200	18300	4600
52	RNA 2205 2RS	52	25	30	18	17,8	1,0	0,3	21100	27000	15700	20000	3500
52	NA 2205 2RS	52	25	30	18	17,8	1,0	0,3	21100	27000	15700	20000	3500
52	RNA 2205 2RS X	52	25	30	18	17,8	1,0	0,3	21100	27000	15700	20000	3500
52	NA 2205 2RS X	52	25	30	18	17,8	1,0	0,3	21100	27000	15700	20000	3500
62	RNA 2206 2RS	62	30	35	20	19,8	1,0	0,3	23300	32000	18300	25500	2800
62	NA 2206 2RS	62	30	35	20	19,8	1,0	0,3	23300	32000	18300	25500	2800
62	RNA 2206 2RS X	62	30	35	20	19,8	1,0	0,3	23300	32000	18300	25500	2800
62	NA 2206 2RS X	62	30	35	20	19,8	1,0	0,3	23300	32000	18300	25500	2800



RNA 22...2RS

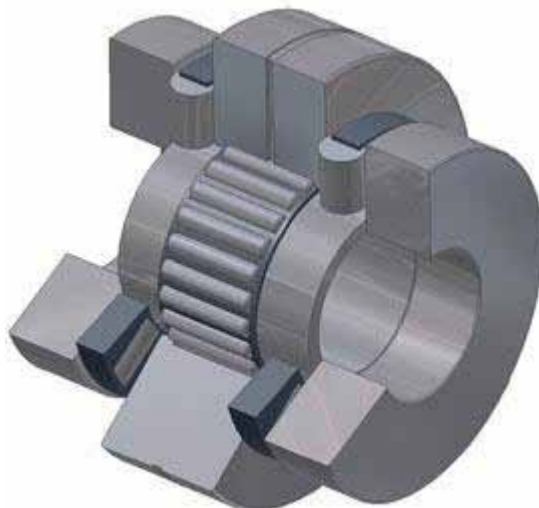
NA 22...2RS

RNA 22...2RSX - NA 22...2RSX


Diam. Esterno Outer Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Coefficienti di Carico Basic Load Ratings	Velocità Limite Limiting Speed
		D	d	F/F _w	B	C	r _s	r _{1s}	C	Co	Cw	Cow	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	min.	min.	N	N	N	N	rpm
72	RNA 2207 2RS	72	35	42	23	22,7	1,1	0,6	30000	46500	23000	35500	2200
72	NA 2207 2RS	72	35	42	23	22,7	1,1	0,6	30000	46500	23000	35500	2200
72	RNA 2207 2RS X	72	35	42	23	22,7	1,1	0,6	30000	46500	23000	35500	2200
72	NA 2207 2RS X	72	35	42	23	22,7	1,1	0,6	30000	46500	23000	35500	2200
80	RNA 2208 2RS	80	40	48	23	22,7	1,1	0,6	38500	58000	27500	40500	1700
80	NA 2208 2RS	80	40	48	23	22,7	1,1	0,6	38500	58000	27500	40500	1700
80	RNA 2208 2RS X	80	40	48	23	22,7	1,1	0,6	38500	58000	27500	40500	1700
80	NA 2208 2RS X	80	40	48	23	22,7	1,1	0,6	38500	58000	27500	40500	1700
85	RNA 2209 2RS	85	45	52	23	22,7	1,1	0,6	40500	64000	28500	43000	1600
85	NA 2209 2RS	85	45	52	23	22,7	1,1	0,6	40500	64000	28500	43000	1600
85	RNA 2209 2RS X	85	45	52	23	22,7	1,1	0,6	40500	64000	28500	43000	1600
85	NA 2209 2RS X	85	45	52	23	22,7	1,1	0,6	40500	64000	28500	43000	1600
90	RNA 2210 2RS	90	50	58	23	22,7	1,1	0,6	42500	70000	28000	42500	1300
90	NA 2210 2RS	90	50	58	23	22,7	1,1	0,6	42500	70000	28000	42500	1300
90	RNA 2210 2RS X	90	50	58	23	22,7	1,1	0,6	42500	70000	28000	42500	1300
90	NA 2210 2RS X	90	50	58	23	22,7	1,1	0,6	42500	70000	28000	42500	1300



Cuscinetti combinati a rullini - Combined needle roller bearings



Introduzione


 I cuscinetti combinati **KSB** sono costituiti essenzialmente da un cuscinetto radiale a rullini ed un cuscinetto assiale per il supporto rispettivamente del carico radiale e della spinta assiale.

In confronto alla disposizione di un cuscinetto radiale a rullini ed un cuscinetto assiale a rullini od a rulli cilindrici, ciascuno montato separatamente su di un albero comune, i cuscinetti combinati rappresentano una configurazione salva-spazio che consente un progetto molto compatto delle macchine.

Le configurazioni possibili del cuscinetto assiale che può essere combinato col cuscinetto radiale a rullini sono:

- cuscinetto assiale a sfere
- cuscinetto assiale a rullini od a rulli cilindrici
- cuscinetto obliquo a sfere
- cuscinetto a sfere a tre punti di contatto
- cuscinetto assiale a rullini a doppio effetto
- cuscinetto assiale a rulli cilindrici a doppio effetto

Introduction


 The bearings are combined KSB consist essentially of a radial needle bearing and a thrust bearing for the support respectively of the radial load and the axial thrust.

In comparison to the arrangement of a radial needle bearing and a bearing axial needle bearings or cylindrical rollers, each mounted separately on a common shaft, bearings combined represent a space-saving configuration that allows a very compact design of the machines.

The possible configurations of the axial bearing which can be combined with the radial needle bearing are:

- axial ball
- axial needle roller or cylindrical roller
- bearing angular contact ball • ball bearing at three points of contact
- Axial needle roller bearings double-acting
- Axial cylindrical roller bearing double-acting

Tipi ed esecuzioni

 Il cuscinetto combinato **KSB** viene caratterizzato dal tipo di cuscinetto assiale che viene accoppiato a quello radiale a rullini.

Si ha quindi:

- cuscinetto assiale a sfere (nella serie **NKX**)
- cuscinetto assiale a rulli cilindrici (nella serie **NKXR**)
- cuscinetto a sfere a contatto obliquo (nella serie **NKIA**)
- cuscinetto a sfere a tre punti di contatto (nella serie **NKIB**)
- cuscinetto assiale a rullini a doppio effetto (nella serie **AXN**)
- cuscinetto assiale a doppio effetto a rulli cilindrici (nella serie **ARN**).

I cuscinetti combinati delle serie **NKX** e **NKXR** possono sopportare dei carichi assiali monodirezionali relativamente elevati e possono essere bloccati assialmente.

Quando vengono usati a coppie e montati contrapposti i cuscinetti sopra citati possono sopportare delle spinte assiali in entrambe le direzioni e quindi possono essere bloccati assialmente.

Comunque, poiché essi non possono assorbire delle elevate espansioni assiali, devono essere montati sugli alberi più corti la cui espansione termica è ridotta.

La variante con un coperchio parapolvere dei cuscinetti **NKX** ed **NKXR** (suffisso **Z**) può essere maneggiata con facilità poiché il cuscinetto assiale non può essere separato dal gruppo.

Tale soluzione evita anche la centrifugazione del grasso all'interno del cuscinetto assiale.

Generalmente, il cuscinetto radiale a rullini dei cuscinetti combinati utilizza l'albero come pista volvente evitando l'impiego di un anello interno.

Comunque, quando l'albero non è adatto a fungere da pista volvente, esso può incorporare anche un anello interno.

La classe di tolleranza del diametro del cerchio inscritto (F_w) del cuscinetto a rullini è della classe F6, la stessa dei normali cuscinetti a rullini.

I cuscinetti assiali delle serie **NKIA** e **NKIB** sono a sfere rispettivamente a contatto obliquo ed a tre punti di contatto; essi possono sopportare dei carichi assiali relativamente bassi (ca. il 25% del carico radiale) ma hanno la possibilità di raggiungere elevati regimi di rotazione.

La serie **NKIA** può sopportare dei carichi assiali monodirezionali mentre la serie **NKIB** sopporta dei carichi assiali in entrambe le direzioni e può essere bloccato assialmente (il campo del giuoco assiale dei cuscinetti serie **NKIB** montati in sede varia da 0.1 a 0.2mm).

Gli anelli interni di entrambe le serie sono separabili.

In particolare, gli anelli interni dei cuscinetti serie **NKIB** possono essere divisi in due parti.


In entrambe le serie l'anello interno e quello esterno di un singolo cuscinetto **non sono intercambiabili** con quelli di altri cuscinetti.

Perciò ciascun cuscinetto deve essere usato come fornito.

I cuscinetti della serie **NKIB** devono essere montati in modo tale che non esista del giuoco tra le due parti dell'anello interno.

Fatta eccezione per la larghezza (B) dei cuscinetti della serie **NKIB** con anello interno montato, le dimensioni serie **NKIB** con anello interno montato, le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti serie **NKIA** e **NKIB** sono in accordo con la serie dimensionale 59.....

Types and Versions

 The bearing combined **KSB** is characterized by the type of thrust bearing that is coupled to the one radial needle.

We therefore have:

- axial ball (in the series **NKX**)
- Cylindrical roller thrust bearing (in the series **NKXR**)
- angular contact ball bearing (in the series **NKIA**)
- ball bearing at three points of contact (in the series **NKIB**)
- Axial needle roller bearings double-acting (in the series **AXN**)
- double-acting thrust bearing cylindrical roller bearings (**ARN** in the series).

The combined bearings of series **NKX NKXR** and can withstand relatively high unidirectional axial loads and can be axially.

When they are used in pairs and mounted opposite the bearings mentioned above can withstand axial thrusts in both directions and therefore can be locked axially.

However, because they can not absorb the high axial expansions, must be mounted on the shafts shorter whose thermal expansion is reduced.

The variant with a dust cover of the bearings and **NKX NKXR** (suffix **Z**) can be handled with ease because the axial bearing can not be separated from the group.

This solution also avoids centrifugation of the grease inside the axial bearing.

Generally, the bearing radial needle bearing combined using the tree as a rolling track avoiding the use of an inner ring.

However, when the shaft is not suitable to serve as a rolling track, it may also incorporate an inner ring.

The tolerance class than the diameter of the inscribed circle (F_w) of the needle bearing is of class F6, the same as normal needle bearings.

The axial bearing of the series and **NKIA NKIB** are respectively angular contact ball bearings and three contact points, they can withstand axial loads relatively low (approx. 25% of the radial load) but they have the ability to reach high rpm .

The series **NKIA** can withstand axial loads unidirectional while the series **NKIB** bears of the axial loads in both directions and can be locked axially (the field of the axial play of the bearings mounted in series **NKIB** seat varies from 0.1 to 0.2mm.

The inner rings of both series are separable.

In particular, the inner rings of the bearings series **NKIB** can be divided into two parts.

In both series the inner ring and the outer one of a single bearing are not interchangeable with those of other bearings.

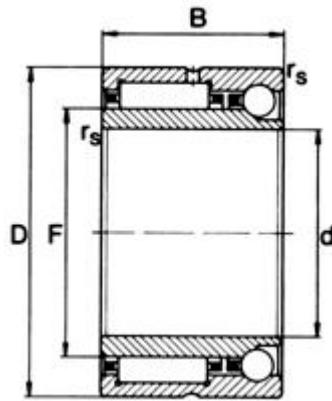
Therefore, each bearing must be used as supplied.

The bearings of the series **NKIB** must be mounted in such a way that there is the play between the two parts of the inner ring.

With the exception of the width (B) of the bearings of the series **NKIB** with an inner ring mounted, the size **NKIB** series with an inner ring mounted, the overall dimensions of the bearings series **NKIA NKIB** and are in agreement with the dimensional series 59

Tipologie dei cuscinetti combinati a rullini - Combined needle roller bearings types

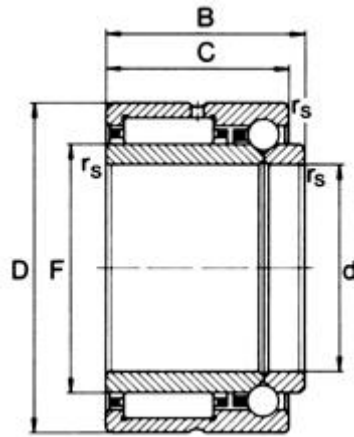
- **NKIA** Combinato con cuscinetto a sfere a contatto obliquo monodirezionale (per carichi assiali ridotti) - Combined with an oblique unidirectional contact ball bearing (for curved axial loads)
- **NKIB** Combinato con cuscinetto a sfere a contatto obliquo bidirezionale (per carichi assiali ridotti) - Combined with an oblique contact bidirectional ball bearing (for curved axial loads)
- **NX – NX .. Z** Combinato con cuscinetto assiale a pieno riempimento di sfere, con calotta di protezione (per carichi assiali medi) - Combined with a full ball filling axial bearing, provided with retaining cap (for average axial loads)
- **NKX - NKX ... Z** Combinato con cuscinetto assiale a sfere, con e senza calotta di protezione (per carichi assiali elevati) - Combined with an axial ball bearing, with/without retaining cap (for high axial loads)
- **NKXR – NKXR ... Z** Combinato con cuscinetto assiale a rulli cilindrici, con e senza calotta di protezione, (per carichi assiali molto elevati) - Combined with an axial cylindrical roller bearing, with/without retaining cap (for the highest axial loads).



NKIA

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Coefficients di Carico Radiale Basic Load Radial Ratings		Coefficients di Carico Assiale Basic Load Axial Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
							C	Co	C	Co	
mm		d	F	D	B	r _s	N	N	N	N	Oil rpm
12	NKIA 5901	12	16	24	16	0,30	7600	8300	2160	1940	23000
15	NKIA 5902	15	20	28	18	0,30	10600	13600	2340	2370	21000
17	NKIA 5903	17	22	30	18	0,30	11000	14600	2500	2750	20000
20	NKIA 5904	20	25	37	23	0,30	21000	25500	3950	4200	17000
22	NKIA 59/22	22	28	39	23	0,30	22800	29500	4250	4850	15000
25	NKIA 5905	25	30	42	23	0,30	23600	31500	4350	5200	14000
30	NKIA 5906	30	35	47	23	0,30	25000	35500	4750	6300	13000
35	NKIA 5907	35	42	55	27	0,60	31500	50000	6000	8400	11000
40	NKIA 5908	40	48	62	30	0,60	43000	67000	7400	10900	9000
45	NKIA 5909	45	52	68	30	0,60	45000	73000	7700	12000	8500
50	NKIA 5910	50	58	72	30	0,60	47000	80000	8100	13700	8000
55	NKIA 5911	55	63	80	34	1,00	58000	100000	9700	16600	7000
60	NKIA 5912	60	68	85	34	1,00	60000	108000	10000	17900	6500
65	NKIA 5913	65	72	90	34	1,00	61000	112000	10300	19300	6500
70	NKIA 5914	70	80	100	40	1,00	84000	156000	13500	25000	5500

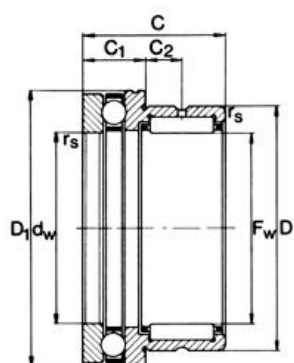




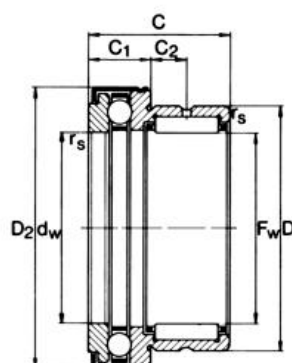
NKIB

Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Coefficienti di Carico Radiale Basic Load Radial Ratings		Coefficienti di Carico Assiale Basic Load Axial Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		d	F	D	B	C	r _s	C	Co	C	Co	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	mm	min.	N	N	N	N	rpm
12	NKIB 5901	12	16	24	17,5	16	0,30	7600	8300	2160	1940	23000
15	NKIB 5902	15	20	28	20,0	18	0,30	10600	13600	2340	2370	21000
17	NKIB 5903	17	22	30	20	18	0,30	11000	14600	2500	2750	20000
20	NKIB 5904	20	25	37	25	23	0,30	21000	25500	3950	4200	17000
22	NKIB 59/22	22	28	39	25	23	0,30	22800	29500	4250	4850	15000
25	NKIB 5905	25	30	42	25	23	0,30	23600	31500	4350	5200	14000
30	NKIB 5906	30	35	47	25	23	0,30	25000	35500	4750	6300	13000
35	NKIB 5907	35	42	55	30	27	0,60	31500	50000	6000	8400	11000
40	NKIB 5908	40	48	62	34	30	0,60	43000	67000	7400	10900	9000
45	NKIB 5909	45	52	68	34	30	0,60	45000	73000	7700	12000	8500
50	NKIB 5910	50	58	72	34	30	0,60	47000	80000	8100	13700	8000
55	NKIB 5911	55	63	80	38	34	1,00	58000	100000	9700	16600	7000
60	NKIB 5912	60	68	85	38	34	1,00	60000	108000	10000	17900	6500
65	NKIB 5913	65	72	90	38	34	1,00	61000	112000	10300	19300	6500
70	NKIB 5914	70	80	100	45	40	1,00	84000	156000	13500	25000	5500

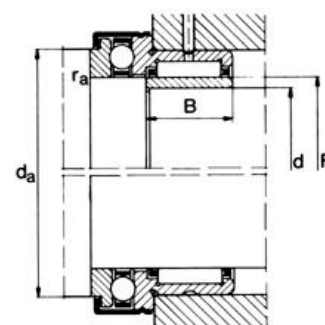




NX



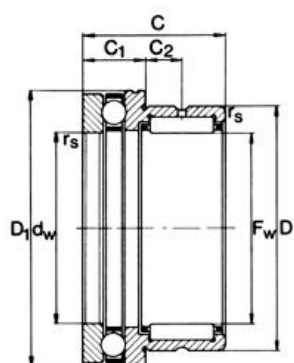
NX ... Z



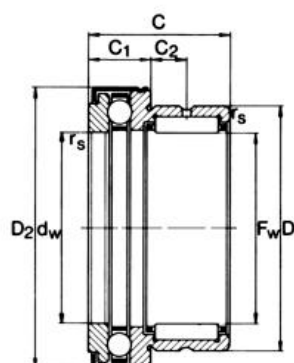
Diam. Albero Shaft Diameter	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Dimens. Dimens.	Coefficienti di Carico Radiale Basic Load Radial Ratings		Coefficienti di Carico Assiale Basic Load Axial Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		F _w	D	C	C ₁	d _w	r _s	C	C _o	C	C _o	Oil
mm		mm	mm	mm	mm	mm	min.	N	N	N	N	rpm
7	NX 7 TN	7	14	18	4,7	7	0,30	2850	2650	3450	4000	15000
7	NX 7 Z TN	7	14	18	4,7	7	0,30	2850	2650	3450	4000	15000
10	NX 10	10	19	18	4,7	10	0,30	4450	3700	5100	6700	11000
10	NX 10Z	10	19	18	4,7	10	0,30	4450	3700	5100	6700	11000
12	NX 12	12	21	18	4,7	12	0,30	4800	4300	5300	7700	9500
12	NX 12 Z	12	21	18	4,7	12	0,30	4800	4300	5300	7700	9500
15	NX 15	15	24	28	8,0	15	0,30	10700	12700	6100	9700	8000
15	NX 15 Z	15	24	28	8,0	15	0,30	10700	12700	6100	9700	8000
17	NX 17	17	26	28	8,0	17	0,30	11900	15000	6400	10700	7500
17	NX 17 Z	17	26	28	8,0	17	0,30	11900	15000	6400	10700	7500
20	NX 20	20	30	28	8,0	20	0,30	13000	17500	7700	13700	6500
20	NX 20 Z	20	30	28	8,0	20	0,30	13000	17500	7700	13700	6500
25	NX 25	25	37	30	8,0	25	0,30	14900	22400	12200	22600	4900
25	NX 25 Z	25	37	30	8,0	25	0,30	14900	22400	12200	22600	4900
30	NX 30	30	42	30	10,0	30	0,30	22600	36000	12800	26000	4300
30	NX 30 Z	30	42	30	10,0	30	0,30	22600	36000	12800	26000	4300
35	NX 35	35	47	30	10,0	35	0,30	24300	41500	13600	30000	3700
35	NX 35 Z	35	47	30	10,0	35	0,30	24300	41500	13600	30000	3700

K.S.B.

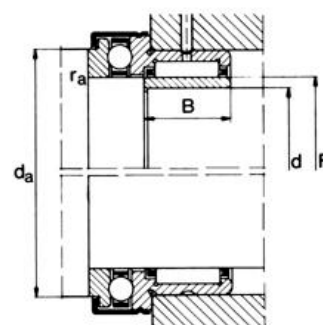
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



NKX



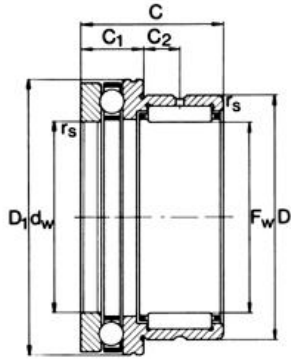
NKX ... Z



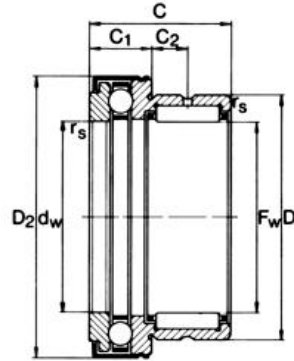
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficients di Carico Radiale Basic Load Radial Ratings		Coefficients di Carico Assiale Basic Load Axial Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		F _w	D	D ₁	D ₂	C	C ₁	C ₂	d _w	r _s	C	C ₀	C	C ₀	rpm
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	min.	N	N	N	N	
10	NKX 10 TN	10	19	24	25,2	23	9	6,5	10	0,30	6200	7800	10000	12100	12000
10	NKX 10 Z TN	10	19	24	25,2	23	9	6,5	10	0,30	6200	7800	10000	12100	12000
12	NKX 12	12	21	26	27,2	23	9	6,5	12	0,30	9000	11000	10300	13300	11000
12	NKX 12 Z	12	21	26	27,2	23	9	6,5	12	0,30	9000	11000	10300	13300	11000
15	NKX 15	15	24	28	29,2	23	9	6,5	15	0,30	10700	12700	10500	14500	9500
15	NKX 15 Z	15	24	28	29,2	23	9	6,5	15	0,30	10700	12700	10500	14500	9500
17	NKX 17	17	26	30	31,2	25	9	8,0	17	0,30	11900	15000	10800	15700	8500
17	NKX 17 Z	17	26	30	31,2	25	9	8,0	17	0,30	11900	15000	10800	15700	8500
20	NKX 20	20	30	35	36,2	30	10	10,5	20	0,30	16400	23800	14300	21400	7500
20	NKX 20 Z	20	30	35	36,2	30	10	10,5	20	0,30	16400	23800	14300	21400	7500
25	NKX 25	25	37	42	43,2	30	11	9,5	25	0,60	18800	30500	19600	32000	6000
25	NKX 25 Z	25	37	42	43,2	30	11	9,5	25	0,60	18800	30500	19600	32000	6000
30	NKX 30	30	42	47	48,2	30	11	9,5	30	0,60	22600	36000	20400	36500	5000
30	NKX 30 Z	30	42	47	48,2	30	11	9,5	30	0,60	22600	36000	20400	36500	5000
35	NKX 35	35	47	52	53,2	30	12	9,0	35	0,60	24300	41500	21200	41000	4600
35	NKX 35 Z	35	47	52	53,2	30	12	9,0	35	0,60	24300	41500	21200	41000	4600
40	NKX 40	40	52	60	61,2	32	13	10,0	40	0,60	26000	47000	27000	54000	4000
40	NKX 40 Z	40	52	60	61,2	32	13	10,0	40	0,60	26000	47000	27000	54000	4000
45	NKX 45	45	58	65	66,5	32	14	9,0	45	0,60	27500	53000	28000	60000	3600
45	NKX 45 Z	45	58	65	66,5	32	14	9,0	45	0,60	27500	53000	28000	60000	3600

K.S.B.

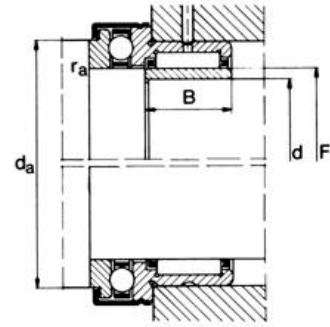
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



NKX



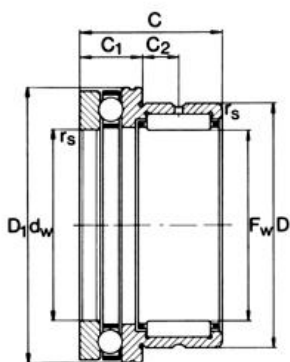
NKX ... Z



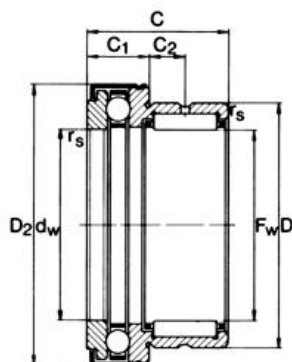
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficients di Carico Radiale Basic Load Radial Ratings		Coefficients di Carico Assiale Basic Load Axial Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
		F _w	D	D ₁	D ₂	C	C ₁	C ₂	d _w	r _s	C	C _o	C	C _o	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	min.	N	N	N	N	rpm
50	NKX 50	50	62	70	71,5	35	14	10,0	50	0,60	38000	74000	29000	65000	3300
50	NKX 50 Z	50	62	70	71,5	35	14	10,0	50	0,60	38000	74000	29000	65000	3300
60	NKX 60	60	72	85	86,5	40	17	12,0	60	1,00	42000	90000	41500	97000	2800
60	NKX 60 Z	60	72	85	86,5	40	17	12,0	60	1,00	42000	90000	41500	97000	2800
70	NKX 70	70	85	95	96,5	40	18	11,0	70	1,00	44500	92000	43000	110000	2400
70	NKX 70 Z	70	85	95	96,5	40	18	11,0	70	1,00	44500	92000	43000	110000	2400



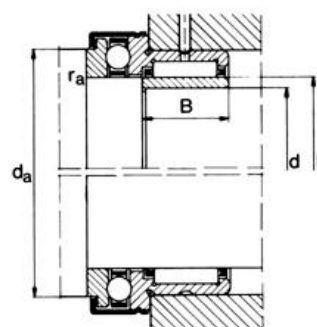
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



NKXR



NKXR ... Z



Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coefficients di Carico Radiale Basic Load Radial Ratings		Coefficients di Carico Assiale Basic Load Axial Ratings		Velocità Limite Limiting Speed
mm		F _w	D	D ₁	D ₂	C	C ₁	C ₂	d _w	r _s	C	C ₀	C	C ₀	rpm
15	NKXR 15	15	24	28	29,2	23	9	6,5	15	0,30	10700	12700	14400	28500	11000
15	NKXR 15 Z	15	24	28	29,2	23	9	6,5	15	0,30	10700	12700	14400	28500	11000
17	NKXR 17	17	26	30	31,2	25	9	8,0	17	0,30	11900	15000	15900	33500	10000
17	NKXR 17 Z	17	26	30	31,2	25	9	8,0	17	0,30	11900	15000	15900	33500	10000
20	NKXR 20	20	30	35	36,2	30	10	10,5	20	0,30	16400	23800	24900	53000	8500
20	NKXR 20 Z	20	30	35	36,2	30	10	10,5	20	0,30	16400	23800	24900	53000	8500
25	NKXR 25	25	37	42	43,2	30	11	9,5	25	0,60	18800	30500	33500	76000	7000
25	NKXR 25 Z	25	37	42	43,2	30	11	9,5	25	0,60	18800	30500	33500	76000	7000
30	NKXR 30	30	42	47	48,2	30	11	9,5	30	0,60	22600	36000	35500	86000	6000
30	NKXR 30 Z	30	42	47	48,2	30	11	9,5	30	0,60	22600	36000	35500	86000	6000
35	NKXR 35	35	47	52	53,2	30	12	9,0	35	0,60	24300	41500	39000	101000	5500
35	NKXR 35 Z	35	47	52	53,2	30	12	9,0	35	0,60	24300	41500	39000	101000	5500
40	NKXR 40	40	52	60	61,2	32	13	10,0	40	0,60	26000	47000	56000	148000	4800
40	NKXR 40 Z	40	52	60	61,2	32	13	10,0	40	0,60	26000	47000	56000	148000	4800
45	NKXR 45	45	58	65	66,5	32	14	9,0	45	0,60	27500	53000	59000	163000	4400
45	NKXR 45 Z	45	58	65	66,5	32	14	9,0	45	0,60	27500	53000	59000	163000	4400
50	NKXR 50	50	62	70	71,5	35	14	10,0	50	0,60	38000	74000	61000	177000	4000
50	NKXR 50 Z	50	62	70	71,5	35	14	10,0	50	0,60	38000	74000	61000	177000	4000

K.S.B.


Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



Cuscinetti assiali a rullini ed a rulli cilindrici
Axial needle roller bearings and cylindrical roller



Introduzione

 I cuscinetti assiali **KSB** sono costituiti da una gabbia a rullini od a rulli cilindrici disposti radialmente e da due ralle a disco.


Essi possono sopportare delle spinte assiali in un solo senso.

Se necessario, sia l'albero che l'alloggiamento possono costituire le piste volventi, senza l'impiego delle ralle; si possono così realizzare delle macchine compatte e leggere.

Secondo la teoria, con il tipo di cuscinetto assiale in esame, sarebbe impossibile ottenere un rotolamento perfetto poiché sulle superfici delle piste si manifesta dello strisciamento.

Comunque, tale fenomeno non pone dei problemi nella maggior parte delle applicazioni pratiche ed i cuscinetti possono operare a dei regimi relativamente elevati.


Introduction

 The axial bearing **KSB** are constituted by a needle bearing or cylindrical rollers arranged radially and two fifth wheel disc. They can withstand the axial loads in one direction only. If necessary, the shaft is that the housing may form the raceways, without the use of the fifth wheel; can thus achieve the machines compact and lightweight.

According to the theory, with the type of thrust bearing under consideration, it would be impossible to get a perfect roll on the surface because of the slopes of the sliding occurs.

However, this phenomenon does not pose problems in most practical applications and the bearings can operate at relatively high regimes.

Tipi ed esecuzioni

 Le gabbie assiali **KSB** sono disponibili nella serie **AXK**, a rullini e nelle serie **K811**, **K812** e **K893** a rulli cilindrici. Gli alveoli delle gabbie della serie **K811** e **K812** alloggiavano un solo rullo cilindrico mentre quelli delle gabbie della serie **K893** ne contengono due.

Le gabbie della serie **AXK** sono in lamiera di acciaio stampata e sono munite di rullini.

Le gabbie normali delle serie **K811**, **K812** e **K893** sono in lega di alluminio; come opzione possono essere in lamiera stampata (suffisso **J**) od in poliammide caricata in fibre di vetro o di carbonio (suffisso **T2**).

Le gabbie **T2** possono operare sino ad una temperatura massima di 120°C; la temperatura continua massima di funzionamento è però di 100°C.

Le ralle dei cuscinetti assiali **KSB** sono disponibili nella esecuzione **AS** in lamiera di acciaio spessa 1mm temprata superficialmente e nelle esecuzioni massicce **WS** e **GS**.

Le ralle **AS** possono essere usate sia sull'albero che nello alloggiamento ma richiedono che la parte meccanica adiacente abbia sufficiente rigidità e buona precisione di forma.

Prima del montaggio le ralle **AS** possono apparire un po' curvate.

Tale fenomeno però non costituisce un problema poiché la planarità viene ripristinata col manifestarsi di una spinta assiale di una certa entità.


Il foro delle ralle **WS** viene alloggiato sull'albero; la superficie esterna delle ralle **GS** viene accoppiata nel foro di alloggiamento.

Entrambe le ralle sono dotate di una grande rigidità di supporto ed elevata precisione di rotazione.

I cuscinetti delle serie **811**, **812** e **893** sono realizzati rispettivamente dalla combinazione delle gabbie assiali **K811**, **K812** e **K893** con le relative ralle **WS** e **GS**.

I cuscinetti in esame sono dei tipi normali le cui serie dimensionali, specificate nelle norme JIS B 15123 (ISO 104) sono rispettivamente 11, 12 e 93.

Types and Executions

 The cages are available in axial **KSB** series **AXK**, needle and series **K811**, **K812** and **K893** cylindrical roller.

The alveoli of the cages of the series **K811** and **K812** accommodated only one cylindrical roller while those of the cages of the series will contain two **K893**.

The cages of the series **AXK** are pressed sheet steel and are fitted with rollers.

The cages of the normal series **K811**, **K812** and **K893** are made of aluminum alloy; as an option may be stamped sheet metal (**J** suffix) or polyamide fiber glass or carbon (suffix **T2**).

The cages **T2** can operate up to a maximum temperature of 120 ° C, the temperature maximum continuous operation, however, is of 100 ° C.

The axial bearing washers are available in the execution **KSB AS** steel sheet 1 mm thick hardened surface and massive executions **WS** and **GS**.

The washers **AS** can be used both on the shaft which in the housing but require that the mechanical part adjacent has sufficient rigidity and good accuracy of shape.

Before mounting the fifth wheel **AS** may be a little 'bent'.

This phenomenon however is not a problem since the flatness is restored with the occurrence of an axial thrust of a certain entity.

The bore of the shaft washers **WS** is housed, the outer surface of the fifth wheel is coupled into the **GS** bore.

Both the washers are equipped with a large rigidity of support and high rotational accuracy.

The bearings of series **811**, **812** and **893** are respectively made from a combination of axial cages **K811**, **K812** and **K893** with its washers **WS** and **GS**.

The bearings in question are of a kind whose normal dimensional series, be specified in JIS B 15123 (ISO 104) are respectively 11, 12 and 93.

Tipologie delle gabbie assiali a rullini ed a rulli cilindrici - Axial needle cylindrical roller and cage assemblies types

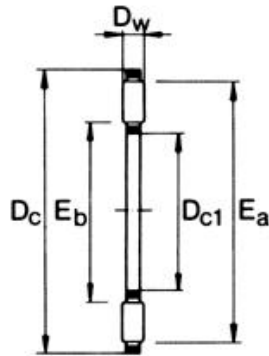
- **AXK** Gabbia assiale a rullini, combinabile con diverse tipologie di ralle per cuscinetti assiali. - Axial needle roller and cage assembly, that can be combined with different types of axial bearing washers.
- **K 811-812** Gabbie assiali a rulli cilindrici, ad una corona, combinabili con diverse tipologie di ralle per cuscinetti assiali. - Axial cylindrical roller and cage assemblies with one crown, that can be combined with different types of axial bearing washers.
- **K 874** Gabbia assiale a rulli cilindrici, a più corone, combinabile con diverse ralle per cuscinetti. - Axial cylindrical roller and cage assembly provided with more than one crowns, that can be combined with different types of axial bearing washers.
- **K 893-894** Gabbie assiali a rulli cilindrici, a due corone, combinabili con diverse ralle per cuscinetti assiali. - Axial cylindrical roller and cage assemblies with two crowns, that can be combined with different axial bearing washers.

Tipologie dei cuscinetti assiali a rullini ed a rulli cilindrici - Axial needle and cylindrical roller bearings types

- **AXW** Cuscinetto assiale a rullini, formato da AXK e AS con bordo di centraggio, combinabile con diverse tipologie di ralle per cuscinetti assiali, bussole, astucci e cuscinetti a rullini. - Axial needle bearings, composed by AXK and AS with centering spigot, can be combined with different types of axial bearing washers, bushes, drawn cups and needle bearings.
- **811-812** Cuscinetti assiali a rulli cilindrici, formati da K 811 o 812 con GS o WS (adatti per carichi assiali elevati) - Axial cylindrical roller bearings, composed by K 811 or 812 with GS or WS (suitable for high axial loads).
- **874-893-894** Cuscinetti assiali a rulli cilindrici, formati da K 874 o 893 o 894 con GS o WS (adatti per carichi assiali elevatissimi) - Axial cylindrical roller bearings, composed by K 874, 893 or 894 with GS or WS (suitable for the highest axial loads).

Tipologie delle ralle per cuscinetti assiali - Axial bearings washers type

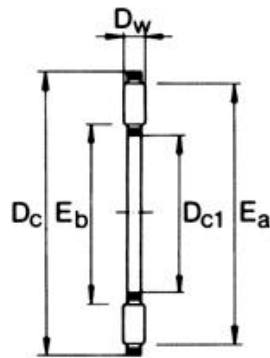
- **AS** Ralla assiale, utilizzabile come ralla per albero e per alloggiamento, adatta a AXK e K 811 - Axial bearings washer, used as a housing and shaft locating washer, suitable for AXK and K 811.
- **GS** Ralla per alloggiamento, centraggio esterno - Housing locating washer, with outer centering
- **WS** Ralla per albero, centraggio interno - Shaft locating washer, with inner centering
- **LS** Ralla assiale, utilizzabile come ralla per albero e per alloggiamento, adatta a AXK e K 811 (minor precisione) - Axial bearing washer, used as a shaft and housing locating washer, suitable for AXK and K 811 (lower precision)
- **ZS** Ralla intermedia con centraggio interno ed esterno, utilizzabile combinata con cuscinetti assiali a doppio effetto, adatta a AXK e K811 - Intermediate washer with inner and outer centering, can be used if combined with double effect axial bearings, suitable for AXK and K811.



AXK

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
4	AXK 0414 TN	4	14	2	5	13	4450	8000	18000	0,70
5	AXK 0515 TN	5	15	2	6	14	4750	9200	17000	0,80
6	AXK 0619 TN	6	19	2	7	18	6800	15500	16000	1,00
8	AXK 0821 TN	8	21	2	9	20	7800	19400	15000	2,00
10	AXK 1024	10	24	2	12	23	9200	25500	14000	3,00
12	AXK 1226	12	26	2	14	25	9900	29000	13000	3,00
15	AXK 1528	15	28	2	17	27	11300	36000	11000	4,00
17	AXK 1730	17	30	2	19	29	11900	39500	10000	4,00
20	AXK 2035	20	35	2	22	34	13100	46500	8500	5,00
25	AXK 2542	25	42	2	29	41	14700	58000	7000	7,00
30	AXK 3047	30	47	2	34	46	16300	70000	6000	8,00
35	AXK 3552	35	52	2	39	51	17800	81000	5500	10,00
40	AXK 4060	40	60	3	45	58	28000	114000	4700	16,00
45	AXK 4565	45	65	3	50	63	30000	128000	4300	18,00
50	AXK 5070	50	70	3	55	68	32000	143000	3900	20,00
55	AXK 5578	55	78	3	60	76	38000	186000	3500	28,00
60	AXK 6085	60	85	3	65	83	44500	234000	3200	33,00
65	AXK 6590	65	90	3	70	88	46500	255000	3000	35,00
70	AXK 7095	70	95	4	74	93	54000	255000	2900	60,00
75	AXK 75100	75	100	4	79	98	55000	265000	2700	61,00
80	AXK 80105	80	105	4	84	103	56000	280000	2600	63,00

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

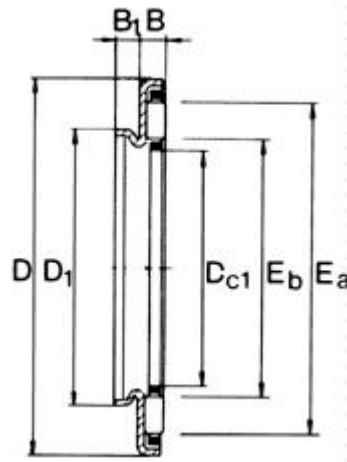


AXK

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
85	AXK 85110	85	110	4	89	108	58000	290000	2400	67,00
90	AXK 90120	90	120	4	94	118	73000	405000	2300	86,00
100	AXK 100135	100	135	4	105	133	91000	560000	2000	104,00
110	AXK 110145	110	145	4	115	143	97000	620000	1900	122,00
120	AXK 120155	120	155	4	125	153	102000	680000	1700	131,00
130	AXK 130170	130	170	5	136	167	133000	840000	1600	205,00
140	AXK 140180	140	180	5	146	177	138000	900000	1500	219,00
150	AXK 150190	150	190	5	156	187	143000	960000	1400	232,00
160	AXK 160200	160	200	5	166	197	148000	1020000	1300	246,00

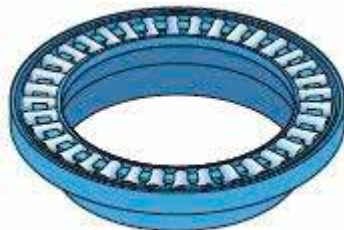
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

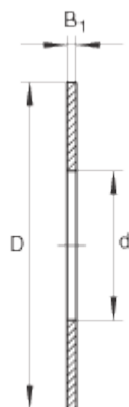




AXW

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Dc1	D1	D	B	B1	Eb	Ea	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
10	AXW 10	10	14	27	3,2	3,0	12	23	9200	25500	16900	8,3
12	AXW 12	12	16	29	3,2	3,0	14	25	9900	29000	15200	9,1
15	AXW 15	15	21	31	3,2	3,5	17	27	11300	36000	13200	10,0
17	AXW 17	17	23	33	3,2	3,5	19	29	11900	39500	12100	11,0
20	AXW 20	20	26	38	3,2	3,5	22	34	13100	46500	10500	14,0
25	AXW 25	25	32	45	3,2	4,0	29	41	14700	58000	8400	20,0
30	AXW 30	30	37	50	3,2	4,0	34	46	16300	70000	7300	22,0
35	AXW 35	35	42	55	3,2	4,0	39	51	17800	81000	6500	27,0
40	AXW 40	40	47	63	4,2	4,0	45	58	28000	114000	5600	39,0
45	AXW 45	45	52	68	4,2	4,0	50	63	30000	128000	5100	43
50	AXW 50	50	58	73	4,2	4,5	55	68	32000	143000	4700	49





AS

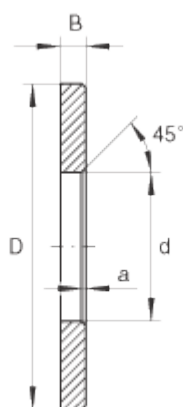
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	D	B ₁	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
4	AS 0414	4	14	1	4400	8000	21500	1,0
5	AS 0515	5	15	1	4750	9200	20600	1,0
6	AS 0619	6	19	1	6800	15500	18900	2,0
8	AS 0821	8	21	1	7800	19400	17800	2,0
10	AS 1024	10	24	1	9200	25500	16900	3,0
12	AS 1226	12	26	1	9900	29000	15200	3,0
15	AS 1528	15	28	1	11300	36000	13200	3,0
17	AS 1730	17	30	1	11900	39500	12100	4,0
20	AS 2035	20	35	1	13100	46500	10500	5,0
25	AS 2542	25	42	1	14700	58000	8400	7,0
30	AS 3047	30	47	1	16300	70000	7300	8,0
35	AS 3552	35	52	1	17800	81000	6500	9,0
40	AS 4060	40	60	1	28000	114000	5600	12,0
45	AS 4565	45	65	1	30000	128000	5100	13,0
50	AS 5070	50	70	1	32000	143000	4700	14,0
55	AS 5578	55	78	1	38000	186000	4250	18,0
60	AS 6085	60	85	1	44500	234000	3900	22,0
65	AS 6590	65	90	1	46500	255000	3650	24,0
70	AS 7095	70	95	1	54000	255000	3450	25,0



AS

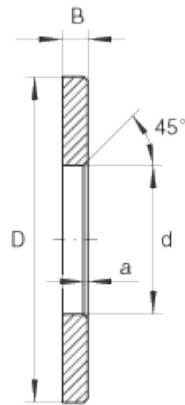
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	D	B ₁	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
75	AS 75100	75	100	1	55000	265000	3250	27,0
80	AS 80105	80	105	1	56000	280000	3100	28,0
85	AS 85110	85	110	1	58000	290000	2950	29,0
90	AS 90120	90	120	1	73000	405000	2700	39,0
100	AS 100135	100	135	1	91000	560000	2420	50,0
110	AS 110145	110	145	1	97000	620000	2230	55,0
120	AS 120155	120	155	1	102000	680000	2070	59,0
130	AS 130170	130	170	1	133000	840000	1900	65,0
140	AS 140180	140	180	1	138000	900000	1780	79,0
150	AS 150190	150	190	1	143000	960000	1680	84,0
160	AS 160200	160	200	1	148000	1020000	1590	89,0





LS

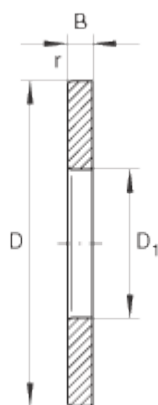
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	D	B	a	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
6	LS 0619	6	19	2,75	0,30	6800	15500	16000	5,5
8	LS 0821	8	21	2,75	0,30	7800	19400	15000	6,4
10	LS 1024	10	24	2,75	0,30	9200	25500	14000	7,0
12	LS 1226	12	26	2,75	0,30	9900	29000	13000	7,6
15	LS 1528	15	28	2,75	0,30	14400	28500	13600	8,0
17	LS 1730	17	30	2,75	0,30	15900	33500	12400	9,0
20	LS 2035	20	35	2,75	0,30	24900	53000	10500	12,0
25	LS 2542	25	42	3,00	0,60	33500	76000	8600	19,0
30	LS 3047	30	47	3,00	0,60	35500	86000	7500	20,0
35	LS 3552	35	52	3,50	0,60	39000	101000	6600	27,0
40	LS 4060	40	60	3,50	0,60	56000	148000	5800	37,0
45	LS 4565	45	65	4,00	0,60	59000	163000	5300	47,0
50	LS 5070	50	70	4,00	0,60	61000	177000	4800	51,0
55	LS 5578	55	78	5,00	0,60	90000	300000	4300	82,0
60	LS 6085	60	85	4,75	1,00	103000	315000	4000	92,0
65	LS 6595	65	95	5,25	1,00	107000	340000	3700	110,0
70	LS 7095	70	95	5,25	1,00	111000	365000	3500	120,0
75	LS 75100	75	100	5,75	1,00	107000	350000	3300	136,0
80	LS 80105	80	105	5,75	1,00	106000	350000	3100	144,0



LS

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	D	B	a	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
85	LS 85110	85	110	5,75	1,00	112000	385000	2950	151,0
90	LS 90120	90	120	6,50	1,00	141000	465000	2750	225,0
100	LS 100135	100	135	7,00	1,00	199000	650000	2460	350,0
110	LS 110145	110	145	7,00	1,00	207000	700000	2260	385,0
120	LS 120155	120	155	7,00	1,00	214000	760000	2100	415,0
130	LS 130170	130	170	9,00	1,00	250000	900000	1930	643,0
140	LS 140180	140	180	9,50	1,00	260000	960000	1800	749,0
150	LS 150190	150	190	9,50	1,00	270000	1020000	1700	796,0
160	LS 160200	160	200	9,50	1,00	260000	990000	1600	842,0

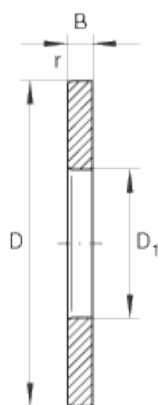




GS 811.. – GS 812.. – GS 893.. – GS 894..

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		D ₁	D	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
15	GS 81102	16	28	2,75	0,30	14400	28500	13600	8,0
17	GS 81103	18	30	2,75	0,30	15900	33500	12400	9,0
20	GS 81104	21	35	2,75	0,30	24900	53000	10500	12,0
25	GS 81105	26	42	3,00	0,60	33500	76000	8600	19,0
30	GS 81106	32	47	3,00	0,60	35500	86000	7500	20,0
30	GS 81206	32	52	4,25	0,60	64000	141000	7100	45,0
30	GS 89306	32	60	6,25	1,00	69000	197000	6400	95,0
40	GS 81108	42	60	3,50	0,60	56000	148000	5800	37,0
40	GS 81208	42	68	5,00	1,00	107000	265000	5200	84,0
40	GS 89308	42	78	7,50	1,00	122000	385000	4800	193,0
45	GS 81109	47	65	4,00	0,60	59000	163000	5300	47,0
45	GS 81209	47	73	5,50	1,00	105000	265000	4850	101,0
45	GS 89309	47	85	8,25	1,00	139000	445000	4400	247,0
50	GS 81110	52	70	4,00	0,60	61000	177000	4800	51,0
50	GS 812010	52	78	6,50	1,00	117000	315000	4450	129,0
50	GS 89310	52	95	9,50	1,10	167000	560000	3950	356,0
55	GS 81111	57	78	5,00	0,60	90000	300000	4300	82,0
55	GS 81211	57	90	7,00	1,00	154000	405000	4000	201,0
55	GS 81211	57	105	10,50	1,10	184000	600000	3600	485,0

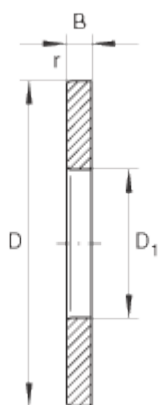
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



GS 811.. – GS 812.. – GS 893.. – GS 894..

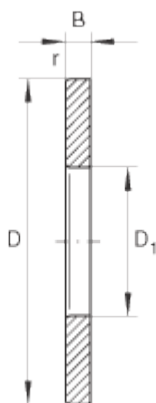
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		D ₁	D	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
60	GS 81112	62	85	4,75	1,00	103000	315000	4000	92,0
60	GS 81212	62	95	7,50	1,00	172000	480000	3700	233,0
60	GS 89312	62	110	10,50	1,10	196000	670000	3350	517,0
60	GS 89412	62	130	14,00	1,50	390000	1220000	3000	1115,0
65	GS 81113	67	90	5,25	1,00	107000	340000	3700	110,0
65	GS 81213	67	100	8,00	1,00	177000	500000	3450	268,0
65	GS 89313	67	115	10,50	1,10	194000	670000	3200	535,0
65	GS 89413	68	140	15,00	2,00	445000	1410000	2800	1400,0
70	GS 81114	72	95	5,25	1,00	111000	365000	3500	120,0
70	GS 81214	72	105	8,00	1,00	187000	550000	3250	278,0
70	GS 89314	72	125	12,00	1,10	239000	830000	2950	800,0
70	GS 89414	73	150	16,00	2,00	475000	1500000	2650	1730,0
75	GS 81115	77	100	5,57	1,00	107000	350000	3300	136,0
75	GS 81215	77	110	8,00	1,00	172000	500000	3100	293,0
75	GS 89315	77	135	12,50	1,50	285000	1010000	2750	970,0
75	GS 89415	78	160	17,00	2,00	500000	1580000	2400	2090,0
80	GS 81116	82	105	5,75	1,00	106000	350000	3100	144,0
80	GS 81216	82	115	8,50	1,00	201000	630000	2900	333,0
80	GS 89316	82	140	12,50	1,50	305000	1110000	2600	1020,0

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



GS 811.. – GS 812.. – GS 893.. – GS 894..

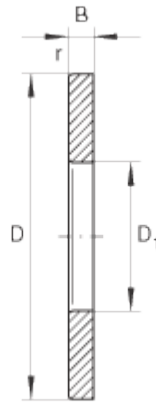
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		D ₁	D	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
80	GS 89416	83	170	18,00	2,10	560000	1770000	2260	2500,0
85	GS 81117	87	110	5,75	1,00	112000	385000	2950	151,0
85	GS 81217	88	125	9,50	1,00	217000	660000	2750	490,0
85	GS 89317	88	150	13,50	1,50	325000	1140000	2400	1230,0
85	GS 89417	88	180	19,50	2,10	620000	1980000	2130	2970,0
90	GS 81118	92	120	6,50	1,00	141000	465000	2750	225,0
90	GS 81218	93	135	10,50	1,10	290000	890000	2550	614,0
90	GS 89318	93	155	13,50	1,50	335000	1200000	2310	1330,0
90	GS 89418	93	190	20,00	2,10	680000	2200000	2010	3450,0
100	GS 81120	102	135	7,00	1,00	199000	650000	2460	350,0
100	GS 81220	103	150	11,50	1,10	340000	1080000	2300	800,0
100	GS 89320	103	170	14,50	1,50	380000	1400000	2090	1690,0
100	GS 89420	103	210	22,50	3,00	850000	2850000	1810	4750,0
110	GS 81122	112	145	7,00	1,00	207000	700000	2260	385,0
110	GS 81222	113	160	11,50	1,10	325000	1030000	2130	880,0
110	GS 89322	113	190	16,50	2,00	500000	1870000	1890	2440,0
110	GS 89422	113	230	24,50	3,00	1000000	3400000	1660	6150,0
120	GS 81124	122	155	7,00	1,00	214000	760000	2100	415,0
120	GS 81224	123	170	12,00	1,10	340000	1120000	1990	980,0



GS 811.. – GS 812.. – GS 893.. – GS 894..

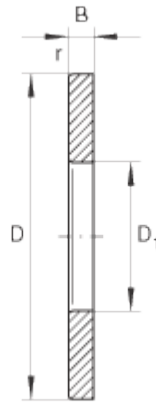
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		D ₁	D	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
120	GS 89324	123	210	18,50	2,10	640000	2420000	1710	3400,0
120	GS 89424	123	250	26,00	4,00	1160000	4000000	1520	7700,0
130	GS 81126	132	170	9,00	1,00	250000	900000	1930	643,0
130	GS 81226	133	190	13,00	1,50	480000	1520000	1800	1530,0
130	GS 89326	134	225	20,00	2,10	710000	2700000	1590	4045,0
130	GS 89426	134	270	28,50	4,00	1330000	4600000	1400	9500,0
140	GS 81128	142	180	9,50	1,00	260000	960000	1800	749,0
140	GS 81228	143	200	13,50	1,50	455000	1450000	1700	1635,0
140	GS 89328	144	240	20,50	2,10	820000	3200000	1490	4800,0
140	GS 89428	144	280	28,50	4,00	1380000	4950000	1340	10600,0
150	GS 81130	152	190	9,50	1,00	270000	1020000	1700	796,0
150	GS 81230	153	215	14,50	1,50	590000	1940000	1540	2180,0
150	GS 89330	154	250	20,50	2,10	840000	3350000	1410	5060,0
150	GS 89430	154	300	30,00	4,00	1570000	5700000	1240	12500,0
160	GS 81132	162	200	9,50	1,00	260000	990000	1600	842,0
160	GS 81232	163	225	15,00	1,50	600000	2030000	1470	2300,0
160	GS 89432	164	320	31,50	5,00	1780000	6500000	1160	14800,0
170	GS 81134	172	215	10,00	1,10	360000	1380000	1500	1100,0
170	GS 81234	173	240	16,50	1,50	680000	2340000	1370	2900,0

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



GS 811.. – GS 812.. – GS 893.. – GS 894..

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		D ₁	D	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
170	GS 89434	174	340	34,50	5,00	1990000	7400000	1090	18500,0
180	GS 81136	183	225	10,00	1,10	340000	1300000	1420	1120,0
180	GS 81236	183	250	17,00	1,50	690000	2440000	1310	3130,0
180	GS 89436	184	360	36,50	5,00	2210000	8200000	1040	21300,0
190	GS 81138	193	240	11,00	1,10	385000	1500000	1330	1450,0
190	GS 81238	194	270	18,00	2,00	880000	3000000	1220	3835,0
190	GS 89438	195	380	38,50	5,00	2450000	9200000	990	25600,0
200	GS 81140	203	250	11,00	1,10	390000	1550000	1270	1510,0
200	GS 81240	204	280	18,00	2,00	900000	3150000	1170	4410,0
200	GS 89440	205	400	41,00	5,00	2700000	10200000	940	29300,0
220	GS 81144	223	270	11,00	1,10	420000	1730000	1170	1590,0
220	GS 91244	224	300	18,50	2,00	940000	3450000	1080	4750,0
220	GS 89444	225	420	41,00	6,00	2900000	11500000	870	32200,0
240	GS 81148	243	300	13,50	1,50	600000	2500000	1050	2570,0
240	GS 81248	244	340	23,00	2,10	1370000	5000000	960	8150,0
240	GS 89448	245	440	41,00	6,00	3000000	12200000	830	34300,0
260	GS 81152	263	320	13,50	1,50	620000	2650000	980	2765,0
260	GS 81252	264	360	23,50	2,10	1440000	5400000	910	8900,0
260	GS 89452	265	480	44,00	6,00	3600000	14700000	760	44250,0

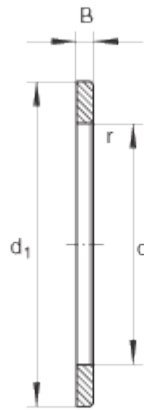


GS 811.. – GS 812.. – GS 893.. – GS 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		D ₁	D	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
280	GS 81156	283	350	15,50	1,50	860000	3650000	900	3650,0
280	GS 81256	284	380	24,00	2,10	1460000	5600000	850	9750,0
280	GS 89456	285	520	48,50	6,00	4200000	17600000	700	55600,0
300	GS 81160	304	380	18,50	2,00	1060000	4500000	840	5920,0
300	GS 81260	304	420	28,50	3,00	1930000	7300000	780	15200,0
300	GS 89460	305	540	48,50	6,00	4350000	18500000	670	60150,0
320	GS 81164	324	400	19,00	2,00	1100000	4750000	790	6350,0
320	GS 89464	325	580	43,50	7,50	5500000	19900000	630	61500,0

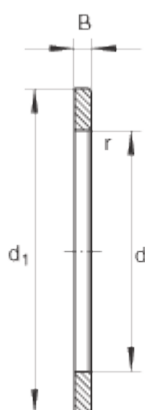


Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



WS 811.. – WS 812.. – WS 893.. – WS 874.. – WS 894...

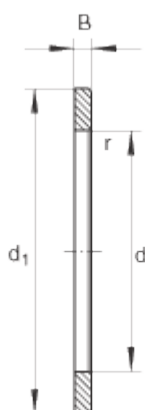
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	d ₁	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
15	WS 81102	15	28	2,75	0,30	14400	28500	13600	8,0
17	WS 81103	17	30	2,75	0,30	15900	33500	12400	9,0
20	WS 81104	20	35	2,75	0,30	24900	53000	10500	12,0
25	WS 81105	25	42	3,00	0,60	33500	76000	8600	19,0
30	WS 81106	30	47	3,00	0,60	35500	86000	7500	20,0
30	WS 81206	30	52	4,25	0,60	64000	141000	7100	45,0
30	WS 89306	30	60	6,25	1,00	69000	197000	6400	95,0
35	WS 81107	35	52	3,50	0,60	39000	101000	6600	27,0
35	WS 81207	35	62	5,25	1,00	80000	199000	5900	76,0
35	WS 89307	35	68	7,00	1,00	80000	237000	5600	134,0
40	WS 81108	40	60	3,50	0,60	56000	148000	5800	37,0
40	WS 81208	40	68	5,00	1,00	107000	265000	5200	84,0
40	WS 89308	40	78	7,50	1,00	122000	385000	4800	193,0
45	WS 81109	45	65	4,00	0,60	59000	163000	5300	47,0
45	WS 81209	45	73	5,50	1,00	105000	265000	4850	101,0
45	WS 89309	45	85	8,25	1,00	139000	445000	4400	247,0
50	WS 81110	50	70	4,00	0,60	61000	177000	4800	51,0
50	WS 81210	50	78	6,50	1,00	117000	315000	4450	129,0
50	WS 89310	50	95	9,50	1,10	167000	560000	3950	356,0



WS 811.. – WS 812.. – WS 893.. – WS 874.. – WS 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	d ₁	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
55	WS 81111	55	78	5,00	0,60	90000	300000	4300	82,0
55	WS 81211	55	90	7,00	1,00	154000	405000	4000	201,0
55	WS 89311	55	105	10,50	1,10	184000	600000	3600	485,0
60	WS 81112	60	85	4,75	1,00	103000	315000	4000	92,0
60	WS 81212	60	95	7,50	1,00	172000	480000	3700	233,0
60	WS 89312	60	110	10,50	1,10	196000	670000	3350	517,0
60	WS 89412	60	130	14,00	1,50	390000	1220000	3000	1115,0
65	WS 81113	65	90	5,25	1,00	107000	340000	3700	110,0
65	WS 81213	65	100	8,00	1,00	177000	500000	3450	268,0
65	WS 89313	65	115	10,50	1,10	194000	670000	3200	535,0
65	WS 89413	65	140	15,00	2,00	445000	1410000	2800	1400,0
70	WS 81114	70	95	5,25	1,00	111000	365000	3500	120,0
70	WS 81214	70	105	8,00	1,00	187000	550000	3250	278,0
70	WS 89314	70	125	12,00	1,10	239000	830000	2950	800,0
70	WS 89414	70	150	16,00	2,00	475000	1500000	2650	1730,0
75	WS 81115	75	100	5,75	1,00	107000	350000	3300	136,0
75	WS 81215	75	110	8,00	1,00	172000	500000	3100	293,0
75	WS 89315	75	135	12,50	1,50	285000	1010000	2750	970,0
75	WS 89415	75	160	17,00	2,00	500000	1580000	2400	2090,0

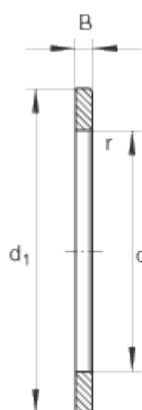
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



WS 811.. – WS 812.. – WS 893.. – WS 874.. – WS 894...

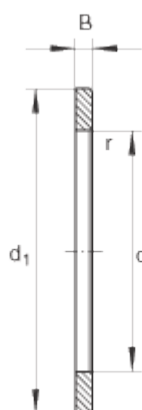
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	d ₁	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
80	WS 81116	80	105	5,75	1,00	106000	350000	3100	144,0
80	WS 81216	80	115	8,50	1,00	210000	630000	2900	333,0
80	WS 89316	80	140	12,50	1,50	305000	1110000	2600	1020,0
80	WS 89416	80	170	18,00	2,10	560000	1770000	2260	2500,0
85	WS 81117	85	110	5,75	1,00	112000	385000	2950	151,0
85	WS 81217	85	125	9,50	1,00	217000	660000	2750	490,0
85	WS 89317	85	150	13,50	1,5	325000	1140000	2400	1230,0
85	WS 89417	85	180	19,50	2,10	620000	1980000	2130	2970,0
90	WS 81118	90	120	6,50	1,00	141000	465000	2750	225,0
90	WS 81218	90	135	10,50	1,10	290000	890000	2550	614,0
90	WS 89318	90	155	13,50	1,50	335000	1200000	2310	1330,0
90	WS 89418	90	190	20,00	2,10	680000	2200000	2010	3450,0
100	WS 81120	100	135	7,00	1,00	199000	650000	2460	350,0
100	WS 81220	100	150	11,50	1,10	340000	1080000	2300	800,0
100	WS 89320	100	170	14,50	1,50	380000	1400000	2090	1690,0
100	WS 89420	100	210	11,50	3,00	850000	2850000	1810	4750,0
110	WS 81122	110	145	7,00	1,00	207000	700000	2260	385,0
110	WS 81222	110	160	11,50	1,10	325000	1030000	2130	880,0
110	WS 89322	110	190	16,50	2,00	500000	1870000	1890	2440,0

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



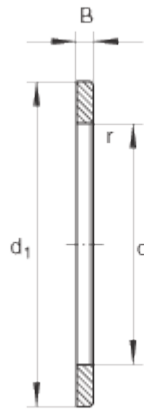
WS 811.. – WS 812.. – WS 893.. – WS 874.. – WS 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	d ₁	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
120	WS 81124	120	155	7,00	1,00	214000	760000	2100	415,0
120	WS 81224	120	170	12,00	1,10	340000	1120000	1990	980,0
120	WS 89324	120	210	18,50	2,10	640000	2420000	1710	3400,0
120	WS 89424	120	250	26,00	4,00	1160000	4000000	1520	7700,0
130	WS 81126	130	170	9,00	1,00	250000	900000	1930	643,0
130	WS 81226	130	187	13,00	1,50	480000	1520000	1800	1530,0
130	WS 89326	130	225	20,00	2,10	710000	2700000	1590	4045,0
130	WS 89426	130	270	28,50	4,00	1330000	4600000	1400	9500,0
140	WS 81128	140	178	9,50	1,00	260000	960000	1800	749,0
140	WS 81228	140	197	13,50	1,50	455000	1450000	1700	1635,0
140	WS 89328	140	240	20,50	2,10	820000	3200000	1490	4800,0
140	WS 89428	140	280	28,50	4,00	1380000	4950000	1340	10600,0
150	WS 81130	150	188	9,50	1,00	270000	1020000	1700	796,0
150	WS 81230	150	212	14,50	1,50	590000	1940000	1540	2180,0
150	WS 89330	150	250	20,50	2,10	840000	3350000	1410	5060,0
150	WS 89430	150	300	30,0	4,00	1570000	5700000	1240	12500,0
160	WS 81132	160	198	9,50	1,00	260000	990000	1600	842,0
160	WS 81232	160	222	15,00	1,50	600000	2030000	1470	2300,0
160	WS 89432	160	320	31,50	5,00	1780000	6500000	1160	14800,0



WS 811.. – WS 812.. – WS 893.. – WS 874.. – WS 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	d ₁	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
170	WS 81134	170	213	10,00	1,10	360000	1380000	1500	1100,0
170	WS 81234	170	237	16,50	1,50	680000	2340000	1370	2900,0
170	WS 89434	170	34	34,50	5,00	1990000	7400000	1090	18500,0
180	WS 81136	180	222	10,00	1,10	340000	1300000	1420	1120,0
180	WS 81236	180	247	17,00	1,50	690000	2440000	1310	3130,0
180	WS 89436	180	360	36,50	5,00	2210000	8200000	1040	21300,0
190	WS 81138	190	237	11,00	1,10	385000	1500000	1330	1450,0
190	WS 81238	190	267	18,00	2,00	880000	3000000	1220	3835,0
190	WS 89438	190	380	38,50	5,00	2450000	9200000	990	25600,0
200	WS 81140	200	247	11,00	1,10	390000	1550000	1270	1510,0
200	WS 81240	200	277	18,00	2,00	900000	3150000	1170	4410,0
200	WS 89440	200	400	41,00	5,00	2700000	10200000	940	29300,0
220	WS 81144	220	267	11,00	1,10	420000	1730000	1170	1590,0
220	WS 81244	220	297	18,50	2,00	940000	3450000	1080	4750,0
220	WS 89444	220	420	41,00	6,00	2900000	11500000	870	32200,0
240	WS 81148	240	297	13,50	1,50	600000	2500000	1050	2570,0
240	WS 81248	240	335	23,00	2,10	1370000	5000000	960	8150,0
240	WS 89448	240	440	41,00	6,00	3000000	12200000	830	34300,0



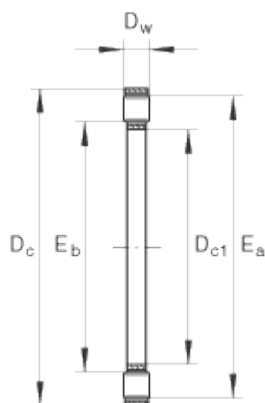
WS 811.. – WS 812.. – WS 893.. – WS 874.. – WS 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		d	d ₁	B	r	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
260	WS 81152	260	317	13,50	1,50	620000	2650000	980	2765,0
260	WS 81252	260	355	23,50	2,10	1440000	5400000	910	8900,0
260	WS 89452	260	480	44,00	6,00	3600000	14700000	760	44250,0
280	WS 81156	280	347	15,50	1,50	860000	3650000	900	3650,0
280	WS 81256	280	375	24,00	2,10	1460000	5600000	850	9750,0
280	WS 89456	280	520	48,50	6,00	4200000	17600000	700	55600,0
300	WS 81160	300	376	18,50	2,00	1060000	4500000	840	5920,0
300	WS 81260	300	415	28,50	3,00	1930000	7300000	780	15200,0
300	WS 89460	300	540	48,50	6,00	4350000	18500000	670	60150,0
320	WS 81164	320	396	19,00	2,00	1100000	4750000	790	6350,0
320	WS 89464	320	575	43,50	7,50	5500000	19900000	630	61500,0



K.S.B.

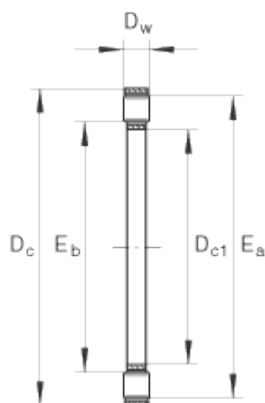
Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



K 811.. – K 812.. – K 893.. – K 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
15	K 81102 TN	15	28	3,5	16	27	14400	28500	13600	6,0
17	K 81103 TN	17	30	3,5	18	29	15900	33500	12400	9,0
20	K 81104 TN	20	35	4,5	21	34	24900	53000	10500	13,0
25	K 81105 TN	25	42	5,0	26	41	33500	76000	8600	15,0
30	K 81106 TN	30	47	5,0	31	46	35500	86000	7500	17,0
30	K 81206 TN	30	52	7,5	31	50	64000	141000	7100	33,0
30	K 89306 TN	30	60	5,5	33	59	69000	197000	6400	40,0
35	K 81107 TN	35	52	5,0	36	51	39000	101000	6600	19,0
35	K 81207 TN	35	62	7,5	39	58	80000	199000	5900	43,0
35	K 89307 TN	35	68	6,0	38	67	80000	237000	5600	53,0
40	K 81108 TN	40	60	6,0	42	58	56000	148000	5800	31,0
40	K 81208 TN	40	68	9,0	43	66	107000	265000	5200	81,0
40	K 89308 TN	40	78	7,0	44	77	122000	385000	4800	98,0
45	K 81109 TN	45	65	6,0	47	63	59000	163000	5300	35,0
45	K 81209 TN	45	73	9,0	48	70	105000	265000	4850	85,0
45	K 89309 TN	45	85	7,5	49	83	139000	445000	4400	121,0
50	K 81110 TN	50	70	6,0	52	68	61000	177000	4800	38,0
50	K 81210 TN	50	78	9,0	53	75	117000	315000	4450	98,0
50	K 89310 TN	50	95	8,0	56	92	167000	560000	3950	175,0
55	K 81111 TN	55	78	6,0	57	77	90000	300000	4300	45,0

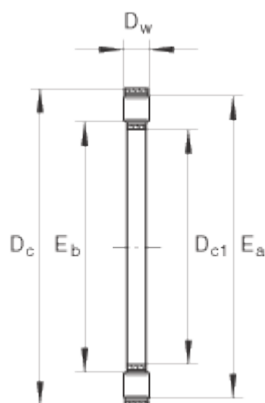
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



K 811.. – K 812.. – K 893.. – K 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
55	K 81211 TN	55	90	11,0	59	85	154000	405000	4000	166,0
55	K 89311 TN	55	105	9,0	61	103	184000	600000	3600	195,0
60	K 81112 TN	60	85	7,5	62	82	103000	315000	4000	82,0
60	K 81212 TN	60	95	11,0	64	91	172000	480000	3700	176,0
60	K 89312 TN	60	110	9,0	66	108	196000	670000	2250	210,0
60	K 89412 TN	60	130	14,0	65	126	390000	1220000	3000	538,0
65	K 81113 TN	65	90	7,5	67	87	107000	340000	3700	90,0
65	K 81213 TN	65	100	11,0	69	96	177000	500000	3450	185,0
65	K 89313 TN	65	115	9,0	71	113	194000	670000	3200	210,0
65	K 89413 TN	65	140	15,0	70	135	445000	1410000	2800	720,0
70	K 81114 TN	70	95	7,5	72	92	111000	365000	3500	92,0
70	K 81214 TN	70	105	11,0	74	102	187000	550000	3250	212,0
70	K 89314 TN	70	125	10,0	76	123	239000	830000	2950	290,0
70	K 89414 TN	70	150	16	76	147	475000	1500000	2650	760,0
75	K 81115 TN	75	100	7,5	78	97	107000	350000	3300	96,0
75	K 81215 TN	75	110	11,0	79	106	172000	500000	3100	195,0
75	K 89315 TN	75	135	11,0	81	132	285000	1010000	2750	375,0
75	K 89415 TN	75	160	17,0	82	156	500000	1580000	2400	1780,0
80	K 81116 TN	80	105	7,5	83	102	106000	350000	3100	95,0
80	K 81216 TN	80	115	11,0	84	112	201000	630000	2900	234,0

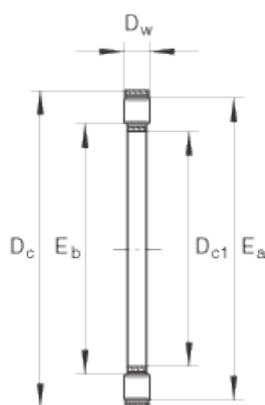
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



K 811.. – K 812.. – K 893.. – K 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
80	K 89316 TN	80	140	11,0	86	137	305000	1110000	2600	420,0
80	K 89416 M	80	170	18,0	89	165	560000	1770000	2260	2040,0
85	K 81117 TN	85	110	7,5	87	108	112000	385000	2950	118,0
85	K 81217 TN	85	125	12,0	90	119	217000	660000	2750	280,0
85	K 89317 M	85	150	12,0	93	146	325000	1140000	2400	930,0
85	K 89417 M	85	180	19,0	93	175	620000	1980000	2130	2710,0
90	K 81118 TN	90	120	9,0	93	117	141000	465000	2750	150,0
90	K 81218 TN	90	135	14,0	95	129	290000	890000	2550	540,0
90	K 89318 M	90	155	12,0	98	151	335000	1200000	2310	970,0
90	K 89418 M	90	190	20,0	99	185	680000	2200000	2010	3040,0
100	K 81120 TN	100	135	11,0	104	131	199000	650000	2460	250,0
100	K 81220 TN	100	150	15,0	107	142	340000	1080000	2300	600,0
100	K 89320 M	100	170	13,0	109	166	380000	1400000	2090	1180,0
100	K 89420 M	100	210	22,0	111	205	850000	2850000	1810	3920,0
110	K 81122 TN	110	145	11,0	114	141	207000	700000	2260	270,0
110	K 81222 TN	110	160	15,0	117	152	325000	1030000	2130	530,0
110	K 89322 M	110	190	15	120	185	500000	1870000	1890	1830,0
110	K 89422 M	110	230	24	121	223	1000000	3400000	1660	5110,0
120	K 81124 TN	120	155	11,0	124	151	214000	760000	2100	290,0
120	K 81224 TN	120	170	15,00	127	162	340000	1120000	1990	580,0

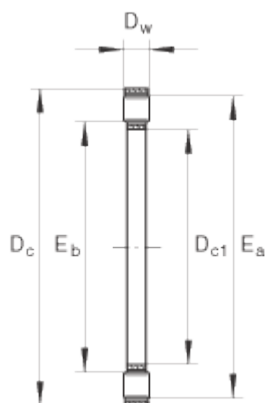
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



K 811.. – K 812.. – K 893.. – K 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
120	K 89324 M	120	210	17,0	132	205	640000	2420000	1710	2640,0
120	K 89424 M	120	250	26,0	133	243	1160000	4000000	1520	6370,0
130	K 81126 TN	130	170	12,0	135	165	250000	900000	1930	380,0
130	K 81226 TN	130	190	19,0	137	181	480000	1520000	1800	920,0
130	K 89326 M	130	225	18,0	141	219	710000	2700000	1590	2090,0
130	K 89426 M	130	270	28,0	145	263	1330000	4600000	1400	7960,0
140	K 81128 TN	140	180	12,0	145	175	260000	960000	1800	400,0
140	K 81228 TN	140	200	19,0	151	195	455000	1450000	1700	1800,0
140	K 89328 M	140	240	19,0	152	234	820000	3200000	4800	2570,0
140	K 89428 M	140	280	28,0	155	273	1380000	4950000	1340	8530,0
150	K 81130 TN	150	190	12,0	155	185	270000	1020000	1700	430,0
150	K 81230 M	150	215	21,0	162	210	590000	1940000	1540	2810,0
150	K 89330 M	150	250	19,0	162	244	840000	3350000	1410	3750,0
150	K 89430 M	150	300	30,0	167	293	1570000	5700000	1240	10400,0
160	K 81132 TN	160	200	12,0	165	195	260000	990000	1600	440,0
160	K 81232 M	160	225	21,0	171	219	600000	2030000	1470	3010,0
160	K 89432 M	160	320	32,0	179	313	1780000	6500000	1160	12400,0
170	K 81134 TN	170	215	14,0	176	209	360000	1380000	1500	660,0
170	K 81234 M	170	240	22,0	184	233	680000	2340000	1370	3500,0
170	K 89434 M	170	340	34,0	191	333	1990000	7400000	1090	14900,0

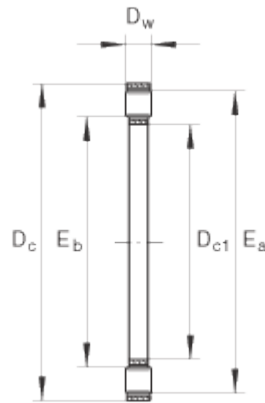
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



K 811.. – K 812.. – K 893.. – K 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
180	K 81136 M	180	225	14,0	186	220	340000	1300000	1420	1460,0
180	K 81236 M	180	250	22,0	194	243	690000	2440000	1310	3670,0
180	K 89436 M	180	360	36,0	200	351	2210000	8200000	1040	17600,0
190	K 81138 M	190	240	15,0	198	234	385000	1500000	1330	1840,0
190	K 81238 M	190	270	26,0	205	263	880000	3000000	1220	5170,0
190	K 89438 M	190	380	38,0	212	371	2450000	9200000	990	20900,0
200	K 81140 M	200	250	15,0	208	244	390000	1550000	1270	1930,0
200	K 81240 M	200	280	26,0	215	273	900000	3150000	1170	5400,0
200	K 89440 M	200	400	40,0	224	391	2700000	10200000	940	24000,0
220	K 81144 M	220	270	15,0	228	264	420000	1730000	1170	2040,0
220	K 81244 M	220	300	26,0	236	294	940000	3450000	1080	5800,0
220	K 89444 M	220	420	40,0	244	411	2900000	11500000	870	25700,0
240	K 81148 M	240	300	18,0	253	294	600000	2500000	1050	3320,0
240	K 81248 M	240	340	32,0	263	333	1370000	5000000	960	9940,0
240	K 89448 M	240	440	40,0	264	431	3000000	12200000	830	27300,0
250	K 81152 M	250	320	18,0	272	314	620000	2650000	980	3550,0
250	K 81252 M	250	360	32,0	281	351	1440000	5400000	910	10800,0
250	K 89452 M	250	480	44,0	286	468	3600000	14700000	760	36800,0
280	K 81156 M	280	350	22,0	294	344	860000	3650000	900	5310,0
280	K 81256 M	280	380	32,0	301	371	1460000	5600000	850	11500,0

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



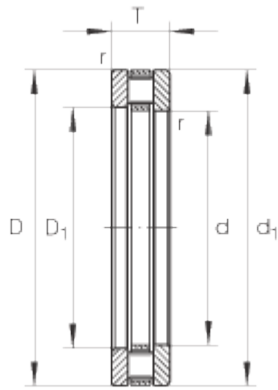
K 811.. – K 812.. – K 893.. – K 894...

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Dc1	Dc	Dw	Eb	Ea	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm	g
280	K 89456 M	280	520	48,0	309	508	4200000	17600000	700	47500,0
300	K 81160 M	300	380	25,0	316	372	1060000	4500000	840	7600,0
300	K 81260 M	300	420	38,0	329	412	1930000	7300000	780	17800,0
300	K 89460 M	300	540	48,0	329	528	4350000	18500000	670	49800,0
320	K 81164 M	320	400	25,0	336	392	1100000	4750000	790	8040,0
320	K 89464 M	320	580	68,0	343	566	5500000	19900000	630	80300,0

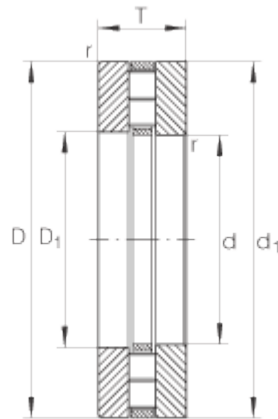
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



811,812

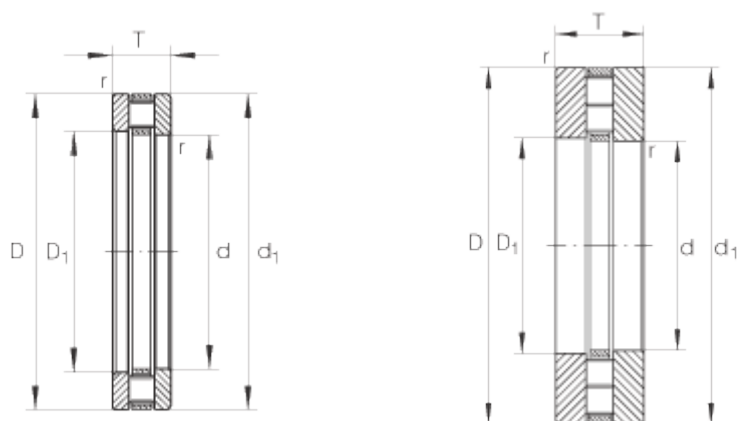


893,894

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed
		d	D ₁	D	d ₁	T	r _s	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm
15	811 02 TN	15	16	28	28	9	0,30	14100	28500	13600
17	811 03 TN	17	18	30	30	9	0,30	15900	33500	12400
20	811 04 TN	20	21	35	35	10	0,30	24900	53000	10500
25	811 05 TN	25	26	42	42	11	0,60	33500	76000	8600
30	811 06 TN	30	32	47	47	11	0,60	35500	86000	7500
30	812 06 TN	30	32	52	52	16	0,60	64000	141000	7100
30	893 06 TN	30	32	60	60	18	1,00	69000	197000	6400
35	811 07 TN	35	37	52	52	12	0,60	39000	101000	6600
35	812 07 TN	35	37	62	62	18	1,00	80000	199000	5900
35	893 07 TN	35	37	68	68	20	1,00	80000	237000	5600
40	811 08 TN	40	42	60	60	13	0,60	56000	148000	5800
40	812 08 TN	40	42	68	68	19	1,00	107000	265000	5200
40	893 08 TN	40	42	78	78	22	1,00	122000	385000	4800
45	811 09 TN	45	47	65	65	14	0,60	59000	163000	5300
45	812 09 TN	45	47	73	73	20	1,00	105000	265000	4850
45	893 09 TN	45	47	85	85	24	1,00	139000	445000	4400
50	811 10 TN	50	52	70	70	14	0,60	61000	177000	4800
50	812 10 TN	50	52	78	78	22	1,00	117000	315000	4450
50	893 10 TN	50	52	95	95	27	1,10	167000	560000	3950

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



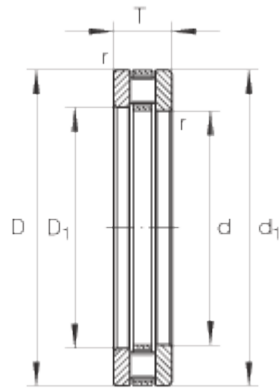
811,812

893,894

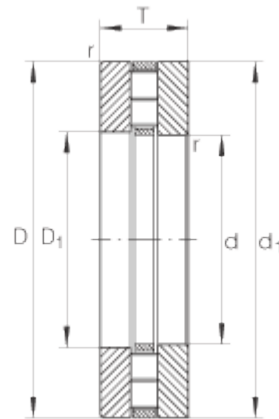
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed
		d	D ₁	D	d ₁	T	r _s	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm
55	811 11 TN	55	57	78	78	16	0,60	90000	300000	4300
55	812 11 TN	55	57	90	90	25	1,00	154000	405000	4000
55	893 11 TN	55	57	105	105	30	1,10	184000	600000	3600
60	811 12 TN	60	62	85	85	17	1,00	103000	315000	4000
60	812 12 TN	60	62	95	95	26	1,00	172000	480000	3700
60	893 12 TN	60	62	110	110	30	1,10	196000	670000	3350
60	894 12 TN	60	62	130	130	42	1,50	390000	1220000	3000
65	811 13 TN	65	67	90	90	18	1,00	107000	340000	3700
65	812 13 TN	65	67	100	100	27	1,00	177000	500000	3450
65	893 13 TN	65	67	115	115	30	1,10	194000	670000	3200
65	894 13 TN	65	67	140	140	45	2,00	445000	1410000	2800
70	811 14 TN	70	72	95	95	18	1,00	111000	365000	3500
70	812 14 TN	70	72	105	105	27	1,00	187000	550000	3250
70	893 14 TN	70	72	125	125	34	1,10	239000	830000	2950
70	894 14	70	72	150	150	48	2,00	475000	1500000	2650
75	811 15 TN	75	77	100	100	19	1,00	107000	350000	3300
75	812 15 TN	75	77	110	110	27	1,00	172000	500000	3100
75	893 15 TN	75	77	135	135	36	1,50	285000	1010000	2750
75	894 15	75	77	160	160	51	2,00	500000	1580000	2400
80	811 16 TN	80	82	105	105	19	1,00	106000	350000	3100

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



811,812

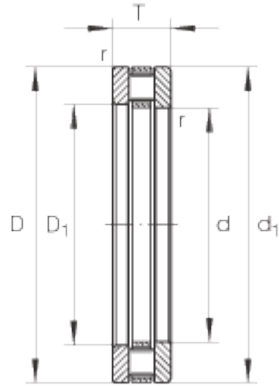


893,894

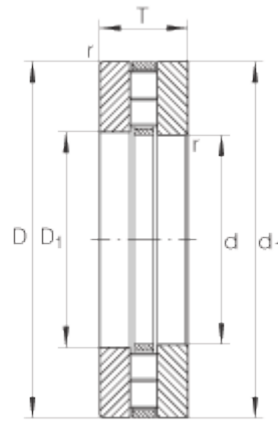
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed
		d	D ₁	D	d ₁	T	r _s	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm
80	812 16 TN	80	82	115	115	28	1,00	201000	630000	2900
80	893 16 TN	80	82	140	140	36	1,50	305000	1110000	2600
80	894 16	80	83	170	170	54	2,10	560000	1770000	2260
85	811 17 TN	85	87	110	110	19	1,00	112000	385000	2950
85	812 17 TN	85	88	125	125	31	1,00	217000	660000	2750
85	893 17	85	88	150	150	39	1,50	325000	1140000	2400
85	894 17	85	88	180	180	58	2,10	620000	1980000	2130
90	811 18 TN	90	92	120	120	22	1,00	141000	465000	2750
90	812 18 TN	90	93	135	135	35	1,10	290000	890000	2550
90	893 18	90	93	155	155	39	1,50	335000	1200000	2310
90	894 18	90	93	190	190	60	2,10	680000	2200000	2010
100	811 20 TN	100	102	135	135	25	1,00	199000	650000	2460
100	812 20	100	103	150	150	38	1,10	340000	1080000	2300
100	893 20	100	103	170	170	42	1,50	380000	1400000	2090
100	894 20	100	103	210	210	67	3,00	850000	2850000	1810
110	811 22	110	112	145	145	25	1,00	207000	700000	2260
110	812 22	110	113	160	160	38	1,10	325000	1030000	2130
110	893 22	110	113	190	190	48	2,00	500000	1870000	1890
110	894 22	110	113	230	230	73	3,00	1000000	3400000	1660
120	811 24	120	122	155	155	25	1,00	214000	760000	2100

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



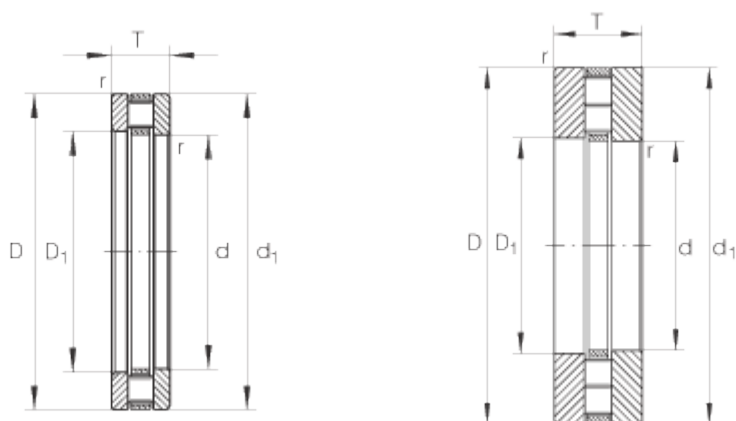
811,812



893,894

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed
		d	D ₁	D	d ₁	T	r _s	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm
120	812 24	120	123	170	170	39	1,10	340000	1120000	1990
120	893 24	120	123	210	210	54	2,10	640000	2420000	1710
120	894 24	120	123	250	250	78	4,00	1160000	4000000	1520
130	811 26	130	132	170	170	30	1,00	250000	900000	1930
130	812 26	130	133	190	187	45	1,50	480000	1520000	1800
130	893 26	130	134	225	225	58	2,10	710000	2700000	1590
130	894 26	130	134	270	270	85	4,00	1330000	4600000	1400
140	811 28	140	142	180	178	31	1,00	260000	960000	1800
140	812 28	140	143	200	197	46	1,50	455000	1450000	1700
140	893 28	140	144	240	240	60	2,10	820000	3200000	1490
140	894 28	140	144	280	280	85	4,00	1380000	4950000	1340
150	811 30	150	152	190	188	31	1,00	270000	1020000	1700
150	812 30	150	153	215	212	50	1,50	590000	1940000	1540
150	893 30	150	154	250	250	60	2,10	840000	3350000	1410
150	894 30	150	154	300	300	90	4,00	1570000	5700000	1240
160	811 32	160	162	200	198	31	1,00	260000	990000	1600
160	812 32	160	163	225	222	51	1,50	600000	2030000	1470
160	894 32	160	164	320	320	95	5,00	1780000	6500000	1160
170	811 34	170	172	215	213	34	1,10	360000	1380000	1500
170	812 34	170	173	240	237	55	1,50	680000	2340000	1370

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings

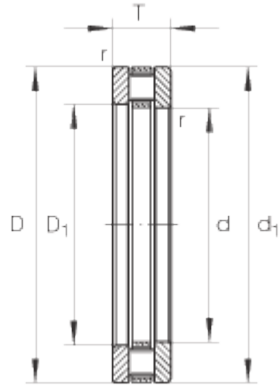


811,812

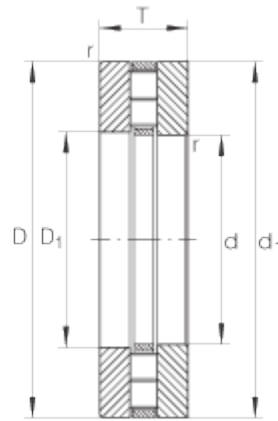
893,894

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed
		d	D ₁	D	d ₁	T	r _s	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm
170	894 34	170	174	340	340	103	5,00	1990000	7400000	1090
180	811 36	180	182	225	222	34	1,10	340000	1300000	1420
180	812 36	180	183	250	247	56	1,50	690000	2440000	1310
180	894 36	180	184	360	360	109	5,000	2210000	8200000	1040
190	811 38	190	193	240	237	37	1,10	385000	1500000	1330
190	812 38	190	194	270	267	62	2,00	880000	3000000	1220
190	894 38	190	195	380	380	115	5,00	2450000	9200000	990
200	811 40	200	203	250	247	37	1,10	390000	1550000	1270
200	812 40	200	204	280	277	62	2,00	900000	3150000	1170
200	894 40	200	205	400	400	122	5,00	2700000	10200000	940
220	811 44	220	223	270	267	37	1,10	420000	1730000	1170
220	812 44	220	224	300	297	63	2,00	940000	3450000	1080
220	894 44	220	225	420	420	122	6,00	2900000	11500000	870
240	811 48	240	243	300	297	45	1,50	600000	2500000	1050
240	812 48	240	244	340	335	78	2,10	1370000	5000000	960
240	894 48	240	245	440	440	122	6,00	3000000	12200000	830
260	811 52	260	263	320	317	45	1,50	620000	2650000	980
260	812 52	260	264	360	355	79	2,10	1440000	5400000	910
260	894 52	260	265	480	480	132	6,00	3600000	14700000	760

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



811,812



893,894


Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed
		d	D ₁	D	d ₁	T	r _s	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	rpm
280	811 56	280	283	35	347	53	1,50	860000	3650000	900
280	812 56	280	284	380	375	80	2,10	1460000	5600000	850
280	894 56	280	285	520	520	145	6,00	4200000	17600000	700
300	811 60	300	304	380	376	62	2,00	1060000	4500000	840
300	812 60	300	304	420	415	95	3,00	1930000	7300000	780
300	894 60	300	305	540	540	145	6,00	4350000	18500000	670
320	811 64	320	324	400	396	63	2,00	1100000	4750000	790
320	894 64	320	325	580	575	155	7,50	5500000	19900000	630



Gabbie a Rullini – Needle Retainer Assembly



Introduzione

 Le gabbie a rullini **KSB** costituiscono il componente di base dei cuscinetti a rullini.

Le gabbie trattengono i rullini in posizione.

Quando l'albero o l'alloggiamento vengono impiegati come piste volventi e quindi non viene usato né un anello interno né un anello esterno, le gabbie a rullini permettono la progettazione di una macchina compatta e leggera.

In confronto ai cuscinetti a pieno riempimento di rulli, le gabbie a rullini **KSB** possono sopportare regimi di rotazione più elevati ed una guida più accurata dei rullini negli alveoli della gabbia.

Malgrado le dimensioni ridotte, le gabbie a rullini offrono maggiori rigidità e capacità di carico.

Le gabbie a rullini **KSB** costituiscono una parte dei cuscinetti a rullini.

Sono principalmente formate da due elementi, una gabbia e vari rullini.


Caratteristica principale delle gabbie a rullini è di poter realizzare delle applicazioni con elevata capacità di carico ed un ingombro minimo, in quanto ogni singolo rullino viene guidato singolarmente all'interno della gabbia, ottenendo così una maggiore precisione e di conseguenza la possibilità di numeri di giri maggiori, a differenza dei cuscinetti normali.

La gabbia può essere in acciaio, in plastica (sigla **TN**) solitamente per piccoli diametri, mentre per diametri maggiori è in ottone.

La gabbia a rullini **K** può essere semplice ed a doppia corona, in tal caso sarà denominata **KK**.

Le gabbie a due corone (**KK**) sono in esecuzione massiccia o ricavate da lavorazione meccanica.

Introduction

 The needle bearings **KSB** constitute the basic component of needle bearings.

The cages hold the rollers in position.

When the shaft or the housing are used as raceways and therefore is not used or an inner ring or an outer ring, the roller cages allow the design of a compact and lightweight.

Compared to the full complement cylindrical roller bearings, needle roller cages **KSB** can withstand higher speeds and more accurate guidance of the rollers in the pockets of the cage.

Despite its small size, the roller cages offer greater rigidity and load capacity.

The needle bearings **KSB** constitute a part of the needle bearings.

Are mainly formed by two elements, a cage and various rollers.


The main feature of the roller cages is to be able to realize the applications with high load capacity and a reduced dimension, in that each individual roller is guided individually inside the cage, thus obtaining a greater accuracy and consequently the possibility of numbers of revolutions further, unlike the normal bearings.

The cage can be made from steel, plastic (**TN**) usually for small diameters, while for larger diameters is brass.

The needle bearing **K** can be single or double crown, formally known as **KK**.

The cages with two crowns (**KK**) are running massive or obtained by machining.


Precisione

 Le gabbie a rullini **KSB** serie **K** dispongono di rullini della classe di qualità G2 secondo DIN, ogni gabbia viene dotata di rullini della stessa classe.

Quando si utilizzano gabbie a rullini con classe standard, solitamente si soddisfano esigenze per applicazioni normali, per casi particolari dove si vuole ottenere un giuoco d'esercizio diverso occorrerà scegliere la classe dei rullini più adatta per quell'applicazione.

Per questo tipo di applicazioni si consiglia di consultare il Servizio Tecnico **KSB**.


Precision

 The needle bearings **KSB** have rollers **K** series of quality class DIN G2, each cage is equipped with rollers of the same class.

When using the roller cages with standard class, usually satisfy the requirements for normal applications, for special cases where you want to get a play of different exercise must choose the class best suited for that needle.


For these applications it is advisable to consult the Technical Service **KSB**.

Gioco Radiale

 Il gioco radiale viene determinato dalle tolleranze delle piste di rotolamento che sono ricavate sugli alberi e negli alloggiamenti oltre al gruppo di precisione d'appartenenza dei rullini.


Le piste ricavate sugli alberi e negli alloggiamenti devono avere una durezza espressa in HRC da 58 a 64, in quanto una durezza inferiore potrebbe ridurre la capacità di carico.

Radial Clearance

 The radial clearance is determined by belonging roller precision group and by tolerances of raceways which are obtained on shafts or on housings.

Shaft raceways and housing raceways hardness must be in HRC from 58 to 64, seen that a lower hardness can reduce load ability.


Lubrificazione

 Le gabbie a rullini **KSB** possono essere lubrificate sia con grasso che con olio, naturalmente occorrerà tenere presente sempre le diverse condizioni d'utilizzo.

La lubrificazione a grasso offre il vantaggio di un trattenimento maggiore del lubrificante stesso, oltre che a proteggere la gabbia dall'umidità ma sicuramente non permette di raggiungere le velocità elevate che al contrario si possono ottenere con una lubrificazione ad olio.

Di contro lubrificando una gabbia a rullini con olio si possono ottenere sicuramente velocità d'esercizio maggiori, ma sicuramente ci sarà una maggiore dispersione del lubrificante ed una minore protezione da eventuali fattori inquinanti esterni (polvere, umidità, freddo ecc).

Lubrication


 **KSB** needle roller and cage assemblies can be oil or grease lubricated, this depends on the conditions of utilization.

A grease lubrication protects the cage from humidity and has a greater ability to keep the heat; furthermore it avoids leak of lubricant.


On the other hand it prevents from reaching high speeds that can be obtained from oil lubrication.

With an oil lubrication higher speeds can be reached but greater leak of lubricant and smaller protection from external pollutants factors (such as dust, cool, humidity etc.).

Montaggio Accoppiato

 Quando si ha la necessità di montare più gabbie a rullini **KSB** affiancate tra di loro, occorrerà tenere presente che se si vuole distribuire il carico in maniera equa ed uniforme sarà indispensabile montare gabbie a rullini che presentano le medesime caratteristiche sia dimensionali sia per ciò che riguarda la selezione dei rullini, onde evitare il sovraccarico su un elemento piuttosto che su un'altro.

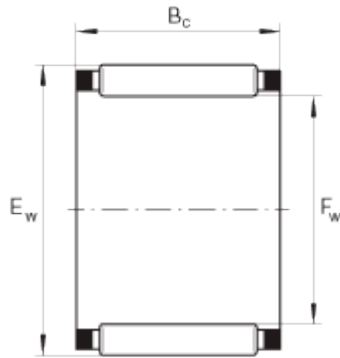
Mounting Assembly

 **KSB** needle roller and cage assemblies can be mounted side by side: to ensure an uniform load distribution is indispensable to have needle rollers of identical group, concerning both dimensions and selection of rollers.

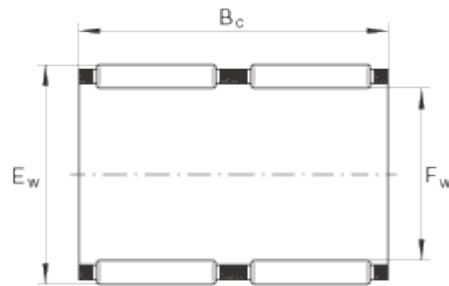
Tipologie delle gabbie a rullini - Needle roller and cage assembly types

- **K** Singola corona - Single crowns
- **KK** Doppia corona - Double crowns





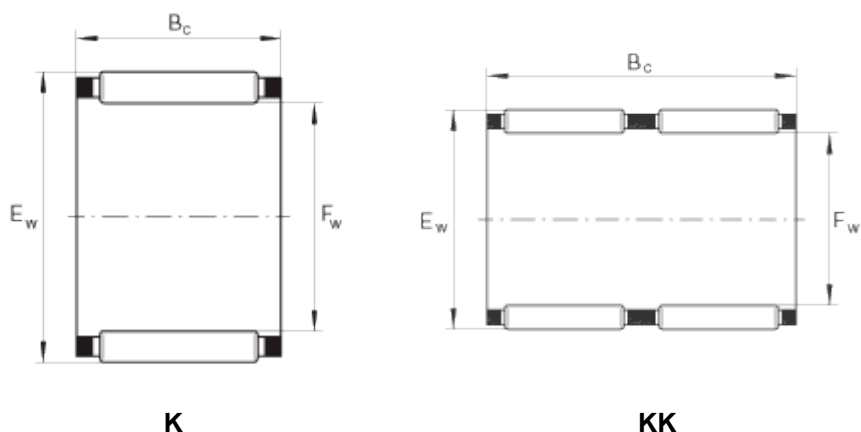
K



KK

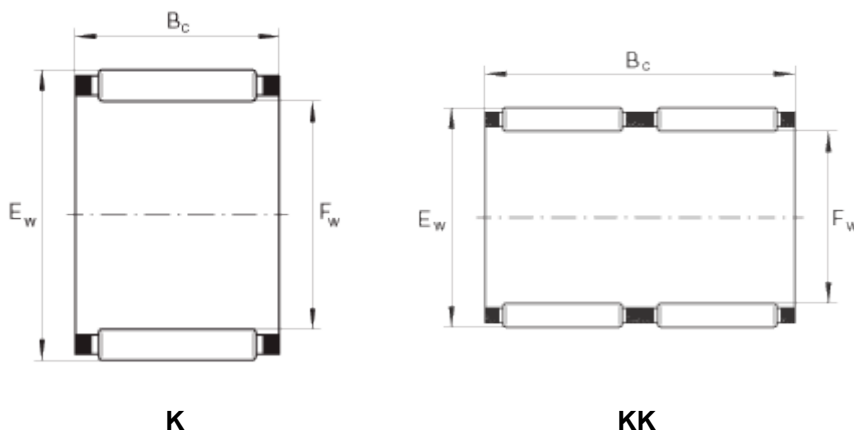
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
3	K 3x5x7 TN	3	5	7	1540	1290	50000	0,3
3	K 3x5x9 TN	3	5	9	1710	1480	50000	0,4
3	K 3x6x7 TN	3	6	7	1430	970	47000	0,4
4	K 4x7x7 TN	4	7	7	1740	1270	42500	0,5
4	K 4x7x10 TN	4	7	10	2330	1840	42500	0,7
5	K 5x8x8 TN	5	8	8	2350	1920	39000	0,7
5	K 5x8x10 TN	5	8	10	3000	2650	39000	0,9
6	K 6x9x8 TN	6	9	8	2600	2280	36500	0,8
6	K 6x9x10 TN	6	9	10	3350	3150	36500	1,0
6	K 6x10x13 TN	6	10	13	3800	3100	35500	1,3
7	K 7x9x7 TN	7	9	7	1730	1770	35500	0,6
7	K 7x10x8 TN	7	10	8	2850	2650	34500	0,9
7	K 7x10x10 TN	7	10	10	3650	3600	34500	1,1
8	K 8x11x8 TN	8	11	8	3100	3000	32500	1,1
8	K 8x11x10 TN	8	11	10	3950	4100	32500	1,7
8	K 8x11x13 TN	8	11	13	5100	5800	32500	1,8
8	K 8x12x10 TN	8	12	10	5000	4700	31500	1,3
9	K 9x12x10 TN	9	12	10	4500	5000	31000	1,5
9	K 9x12x13 TN	9	12	13	5900	7100	31000	1,9

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
10	K 10x13x10 TN	10	13	10	4750	5500	29500	1,6
10	K 10x13x13 TN	10	13	13	6200	7800	29500	2,1
10	K 10x13x16 TN	10	13	16	7100	9300	29500	2,2
10	K 10x14x10 TN	10	14	10	5800	6000	29000	2,9
10	K 10x14x13 TN	10	14	13	7500	8400	29000	4,3
10	K 10x16x12 TN	10	16	12	8100	7200	27500	3,7
12	K 12x15x10 TN	12	15	10	4900	6100	27000	1,9
12	K 12x15x13 TN	12	15	13	6400	8500	27000	2,4
12	K 12x16x13 TN	12	16	13	8000	9400	26500	3,8
12	K 12x17x13 TN	12	17	13	9600	10400	26500	4,4
12	K 12x18x12 TN	12	18	12	10000	9900	26000	5,0
14	K 14x18x10	14	18	10	7100	8500	25000	4,8
14	K 14x18x13	14	18	13	8200	10100	25000	6,3
14	K 14x18x15 TN	14	18	15	9500	12300	25000	7,3
14	K 14x18x17	14	18	17	10800	14400	25000	8,1
14	K 14x20x12	14	20	12	10300	10600	24300	8,6
15	K 15x18x17 TN	15	18	17	8000	12100	24600	6,4
15	K 15x19x10	15	19	10	7500	9200	24300	5,1
15	K 15x19x13	15	19	13	8500	10900	24300	7,0

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

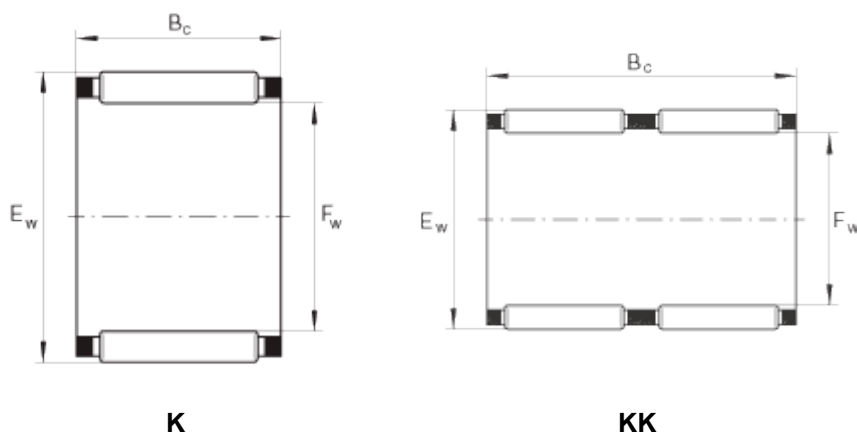


K

KK

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
15	K 15x19x17	15	19	17	11300	15600	24300	8,8
15	K 15x20x13	15	20	13	9900	11500	23900	7,0
15	K 15x21x15	15	21	15	14300	16400	23600	13,0
15	K 15x21x21	15	21	21	19400	24300	23600	18,2
16	K 16x20x10	16	20	10	7800	9900	23600	5,7
16	K 16x20x13	16	20	13	8900	11800	23600	7,1
16	K 16x20x17	16	20	17	11700	16800	23600	9,2
16	K 16x22x12	16	22	12	11500	12500	22900	10,4
16	K 16x22x16	16	22	16	14800	17500	22900	13,7
16	K 16x22x20	16	22	20	18300	22800	22900	16,7
16	K 16x24x20	16	24	20	21400	23500	22400	24,9
17	K 17x21x10	17	21	10	8100	10600	22900	5,6
17	K 17x21x13	17	21	13	10400	14600	22900	7,5
17	K 17x21x17	17	21	17	12200	17900	22900	9,5
18	K 18x22x10	18	22	10	8400	11300	22400	6,1
18	K 18x22x13	18	22	13	9200	12700	22400	7,7
18	K 18x22x17	18	22	17	12100	18000	22400	10,8
18	K 18x24x12	18	24	12	12800	14900	21800	11,6
18	K 18x24x13	18	24	13	13100	15300	21800	12,6

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

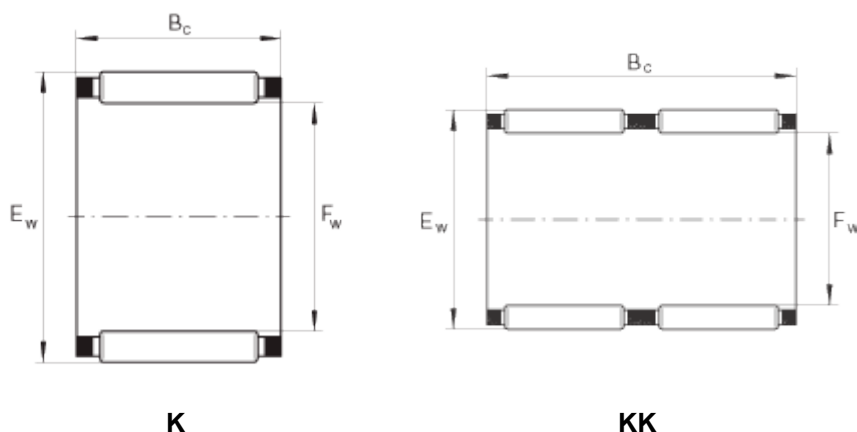


K

KK

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
18	K 18x24x20	18	24	20	20200	27000	21800	19,0
18	K 18x25x22	18	25	22	23100	29000	21600	24,3
19	K 19x23x13	19	23	13	9500	13500	21800	8,2
19	K 19x23x17	19	23	17	12500	19200	21800	11,1
20	K 20x24x10	20	24	10	8900	12600	21300	6,5
20	K 20x24x13	20	24	13	9800	14300	21300	8,9
20	K 20x24x17	20	24	17	12900	20400	21300	11,2
20	K 20x26x12	20	26	12	13400	16200	20900	13,2
20	K 20x26x13	20	26	13	14400	17900	20900	12,0
20	K 20x26x17	20	26	17	19200	26000	20900	18,2
20	K 20x26x20	20	26	20	21100	29000	20900	22,0
20	K 20x28x16	20	28	16	19800	22400	20400	20,0
20	K 20x28x20	20	28	20	23900	28500	20400	26,8
20	KK 20x28x25	20	28	25	30500	39000	20400	36,2
20	K 20x30x30	20	30	30	35500	41500	19600	56,0
21	K 21x25x13	21	25	13	10100	15100	20900	9,0
22	K 22x26x10	22	26	10	9100	13400	20400	7,1
22	K 22x26x13	22	26	13	10400	15900	20400	9,4
22	22x26x17	22	26	17	13700	22700	20400	12,1

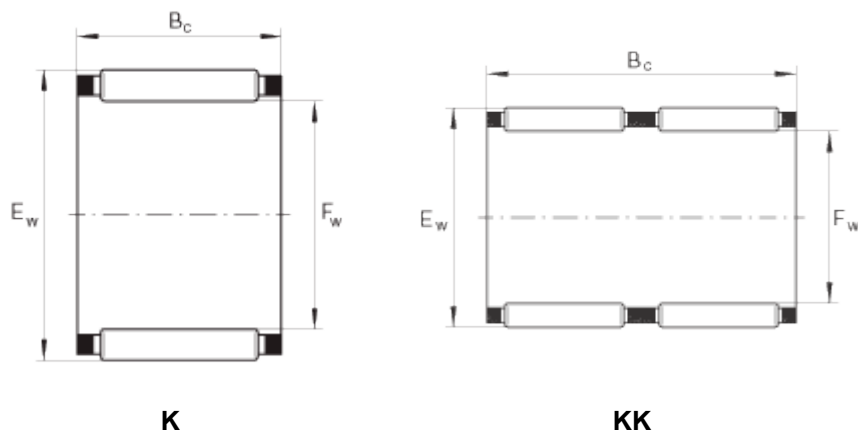
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
22	K 22x28x17	22	28	17	19400	27000	19600	19,7
22	22x29x16	22	29	16	20000	25500	19200	22,2
22	K 22x30x15 TN	22	30	15	20100	23400	18800	14,4
22	K 22x32x24	22	32	24	34000	40000	18100	43,4
23	K 23x35x16 TN	23	35	16	24500	23900	16900	30,0
24	K 24x28x10	24	28	10	9600	14800	18800	8,1
24	K 24x28x13	24	28	13	11000	17600	18800	10,1
24	K 24x28x17	24	28	17	14500	25000	18800	13,2
24	K 24x30x17	24	30	17	19500	27500	18100	21,5
24	KK 24x30x31	24	30	31	27500	43500	18100	39,1
25	K 25x29x10	25	29	10	9900	15400	18100	8,3
25	K 25x29x13	25	29	13	11300	18400	18100	10,4
25	K 25x29x17	25	29	17	14900	26000	18100	13,7
25	K 25x30x171	25	30	17	18700	30000	17800	16,0
25	K 25x30x20	25	30	20	21700	36500	17800	20,5
25	KK 25x30x26	25	30	26	21400	35500	17800	21,6
25	K 25x31x17	25	31	17	19600	28500	17500	21,8
25	K 25x31x21	25	31	21	24700	38000	17500	26,2
25	K 25x32x16	25	32	16	20800	27500	17200	24,5

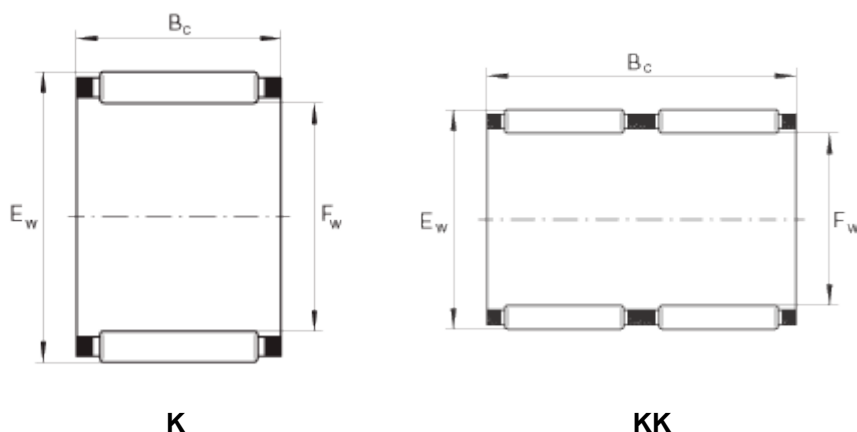
- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

Cuscinetti a Rullini – Needle Bearings



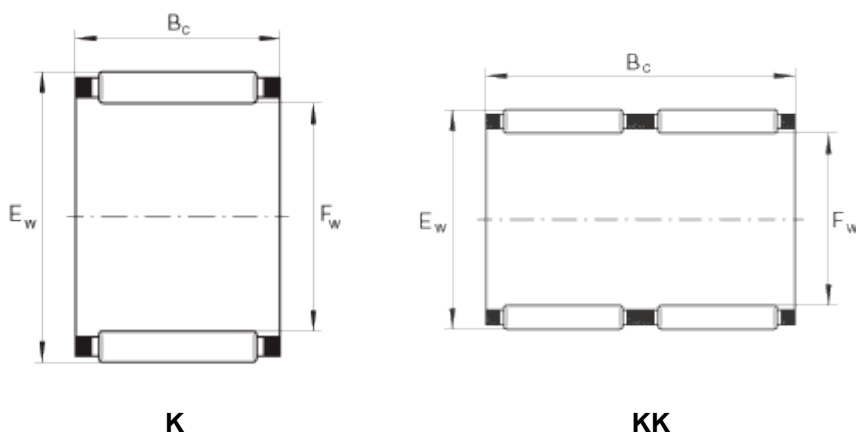
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		F _w	E _w	B _c	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
25	K 25x33x20	25	33	20	28500	38000	16900	32,0
25	K 25x33x24	25	33	24	34000	47000	16900	38,7
25	K 25x35x30	25	35	30	47000	62000	16300	65,5
26	K 26x30x13	26	30	13	11600	19200	17500	11,4
26	K 26x30x17	26	30	17	15200	27500	17500	15,0
26	KK 26x30x22	26	30	22	15700	28500	17500	12,3
28	K 28x33x13	28	33	13	15300	24200	16100	15,2
28	K 28x33x17	28	33	17	19700	33500	16100	19,5
28	K 28x34x17	28	34	17	21800	33500	15800	24,2
28	K 28x35x16	28	35	16	21500	29500	15600	26,0
28	K 28x35x18	28	35	18	24000	34000	15600	31,0
28	K 28x40x25	28	40	25	45500	55000	14400	71,0
30	K 30x34x13	30	34	13	12300	21700	15300	14,6
30	K 30x35x13	30	35	13	15600	25500	15100	16,3
30	K 30x35x17	30	35	17	19600	34000	15100	21,3
30	K 30x35x27	30	35	27	30500	59000	15100	33,3
30	K 30x37x16	30	37	16	23100	33500	14600	26,4
30	K 30x37x18	30	37	18	26000	38500	14600	30,0
30	K 30x40x18	30	40	18	32000	40000	14000	44,0

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



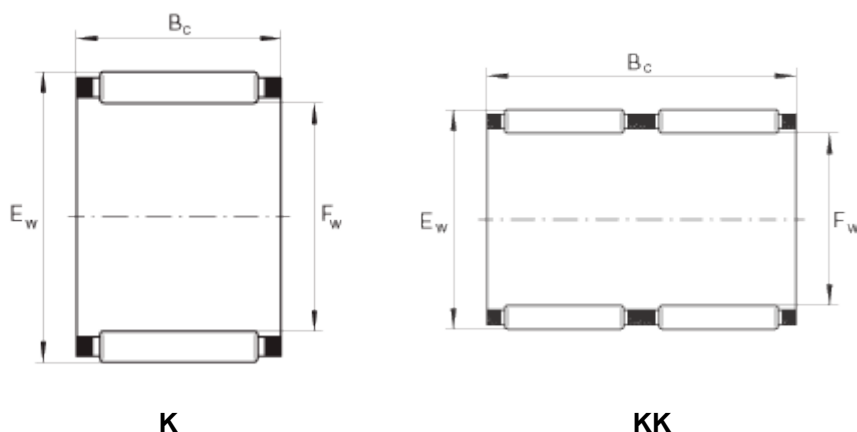
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
30	K 30x40x30	30	40	30	49000	69000	14000	78,0
32	K 32x37x13	32	37	13	15500	25500	14200	18,3
32	K 32x37x17	32	37	17	19900	35500	14200	22,4
32	K 32x37x27	32	37	27	30000	60000	14200	36,7
32	K 32x38x20	32	38	20	26500	45000	14000	31,0
32	K 32x39x16	32	39	16	23800	35500	13800	36,7
32	K 32x39x18	32	39	18	26500	41000	13800	37,2
32	K 32x40x25	32	40	25	37500	58000	13600	49,0
32	K 32x40x42 TN	32	40	42	50000	84000	13600	77,0
32	K 32x46x32	32	46	32	66000	84000	12600	19,0
35	K 35x40x13	35	40	13	16200	28000	13100	188,0
35	K 35x40x17	35	40	17	20800	38500	13100	25,3
35	K 35x40x25	35	40	25	29500	60000	13100	31,0
35	K 35x40x27 TN	35	40	27	25000	48500	13100	23,4
35	K 35x42x16	35	42	16	24400	37500	12700	34,0
35	K 35x42x18	35	42	18	27500	43000	12700	39,2
35	K 35x42x20	35	42	20	30000	49000	12700	62,4
35	K 35x42x30	35	42	30	39000	68000	12700	67,0
35	K 35x45x20	35	45	20	37000	50000	12300	56,0

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)



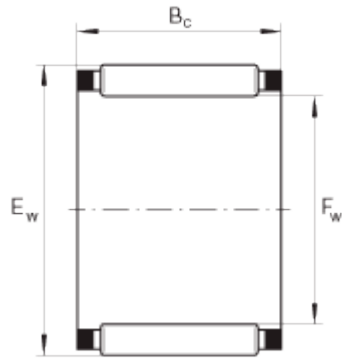
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
35	K 35x45x30	35	45	30	53000	79000	12300	80,0
37	K 37x42x17	37	42	17	22400	43000	12400	25,8
38	K 38x43x17	38	43	17	20500	38500	12100	26,9
38	K 38x43x27	38	43	27	31500	68000	12100	43,2
38	K 38x46x20	38	46	20	35500	57000	11700	46,0
38	K 38x46x32	38	46	32	55000	99000	11700	72,7
39	KK 39x44x26	39	44	26	27500	56000	11800	29,5
40	K 40x45x13	40	45	13	17600	32500	11500	21,5
40	K 40x45x17	40	45	17	21400	41500	11500	27,4
40	K 40x45x27	40	45	27	33000	73000	11500	46,0
40	K 40x47x18	40	47	18	29500	50000	11300	45,2
40	K 40x47x20	40	47	20	32500	57000	11300	42,0
40	K 40x48x20	40	48	20	36000	59000	11100	57,7
42	K 42x47x13	42	47	13	17800	33500	11000	22,5
42	K 42x47x17	42	47	17	21700	43000	11000	31,1
42	KK 42x47x30	42	47	30	33500	76000	11000	54,0
42	K 42x50x20	42	50	20	35000	57000	10700	54,0
43	K 43x48x17	43	48	17	21600	43000	10800	29,3
43	K 43x48x27	43	48	27	33500	75000	10800	45,7

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

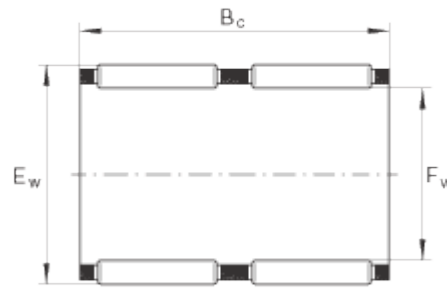


Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
45	K 45x50x17	45	50	17	22500	46000	10300	25,5
45	K 45x50x27	45	50	27	34500	80000	10300	50,0
45	K 45x52x18	45	52	18	31500	57000	10100	51,0
45	K 45x53x20	45	53	20	39000	67000	10000	62,2
45	K 45x53x21	45	53	21	38500	67000	10000	65,0
45	K 45x53x28	45	53	28	52000	98000	10000	78,0
45	K 45x59x18 TN	45	59	18	44500	54000	9400	60,5
45	K 45x59x32	45	59	32	73000	103000	9400	145,5
47	K 47x52x17	47	52	17	23300	49000	9900	32,0
47	K 47x52x27	47	52	27	35000	83000	9900	50,7
50	K 50x55x13,5	50	55	13,5	18200	36500	9300	31,0
50	K 50x55x17	50	55	17	22100	47000	9300	35,0
50	K 50x55x20	50	55	20	26500	60000	9300	39,4
50	K 50x55x30	50	55	30	39000	97000	9300	59,4
50	K 50x57x18	5	57	18	33500	63000	9200	53,4
50	K 50x58x20	50	58	20	35500	62000	9100	64,9
50	K 50x58x25	50	58	25	44000	81000	9100	81,0
52	K 52x57x12	52	57	12	18000	36500	9000	24,0
55	K 55x60x20	55	60	20	28500	66000	8500	43,4

- TN = Gabbia in materiale plastico , temperature di funzionamento ammessa 80° C (continuativi)
- TN = Plastic cage , temperature allowed 80° C (continuous working)

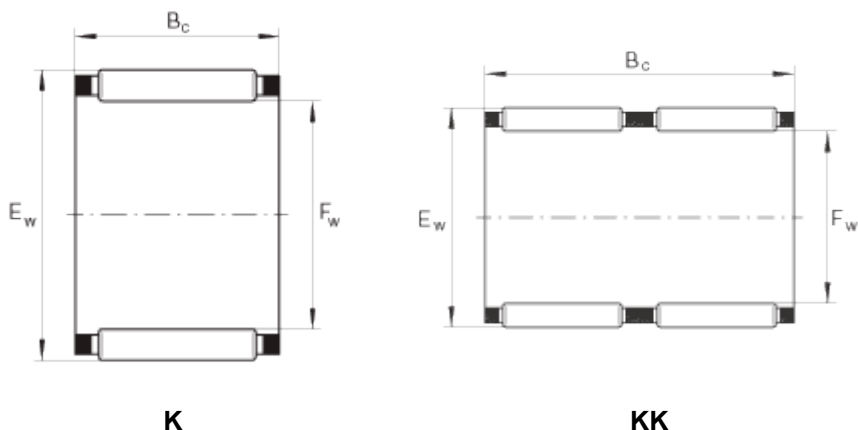


K

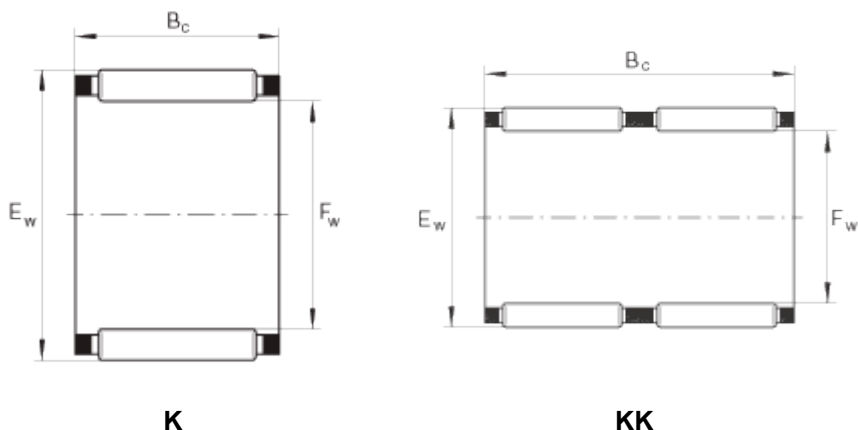


KK

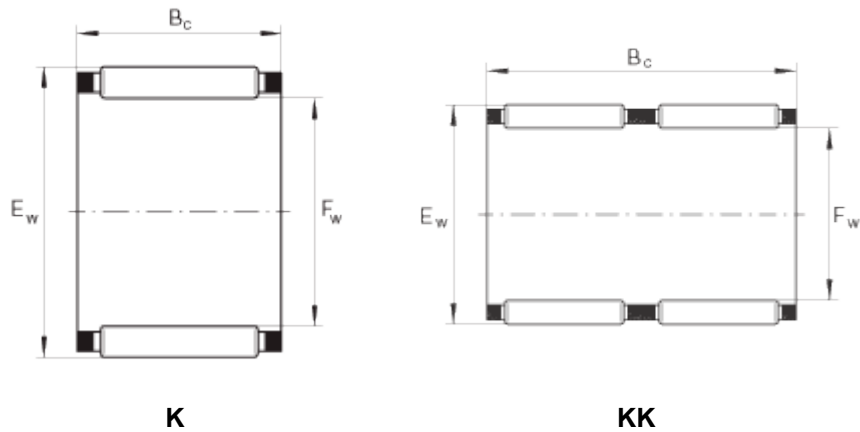
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		F _w	E _w	B _c	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
55	K 55x60x27	55	60	27	38000	97000	8500	60,5
55	K 55x60x30	55	60	30	41000	108000	8500	68,6
55	K 55x62x18	55	62	18	35500	70000	8400	58,4
55	K 55x63x20	55	63	20	40000	74000	8300	73,3
55	K 55x63x25	55	63	25	50000	100000	8300	88,0
55	K 55x63x32	55	63	32	62000	130000	8300	117,0
58	K 58x65x18	55	65	18	35000	70000	8000	52,0
58	KK 58x65x36	58	65	36	49000	107000	8000	127,0
60	K 60x65x20	60	65	20	29500	72000	7800	50,5
60	K 60x65x30	60	65	30	42500	116000	7800	71,2
60	KK 60x66x33	60	66	33	46000	112000	7800	104,0
60	KK 60x66x40	60	66	40	58000	151000	7800	116,0
60	K 60x68x20	60	68	20	43500	85000	7700	79,0
60	K 60x68x23	60	68	23	49500	101000	7700	94,0
60	K 60x68x25	60	68	25	53000	111000	7700	97,0
60	KK 60x68x30	60	68	30	44500	88000	7700	136,0
60	K 60x75x42	60	75	42	118000	199000	7300	240,0
62	KK 62x70x40	62	70	40	66000	146000	7400	147,5
64	K 64x70x16	64	70	16	28000	60000	7300	53,0



Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
65	K 65x70x20	65	70	20	30500	77000	7300	49,0
65	K 65x70x30	65	70	30	44000	124000	7300	83,0
65	K 65x73x23	65	73	23	46000	94000	7100	100,0
65	K 65x73x30	65	73	30	57000	123000	7100	126,0
68	K 68x74x20	68	74	20	35500	84000	6900	65,0
68	K 68x74x30	68	74	30	46500	118000	6900	97,0
68	KK 68x74x35	68	74	35	48500	125000	6900	116,0
70	K 70x76x20	70	76	20	36000	86000	6700	70,0
70	K 70x76x30	70	76	30	52000	139000	6700	100,0
70	K 70x78x30	70	78	30	60000	135000	6600	136,0
72	K 72x80x20	72	80	20	41500	85000	6400	94,0
73	K 73x79x20	73	79	20	37000	90000	6400	69,0
75	K 75x81x20	75	81	20	37500	94000	6300	72,0
75	K 75x81x30	75	81	30	52000	143000	6300	106,0
75	K 75x83x23	75	83	23	50000	109000	6200	113,0
75	K 75x83x30	75	83	30	62000	143000	6200	147,0
75	KK 75x83x35	75	83	35	63000	147000	6200	165,0
75	KK 75x83x40	75	83	40	73000	177000	6200	190,0
80	K 80x86x20	80	86	20	38500	98000	5900	76,0



Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
80	K 80x88x3	80	88	30	71000	176000	5800	141,0
80	KK 80x88x40	80	88	40	76000	192000	5800	204,0
80	KK 80x88x46	80	88	46	88000	231000	5800	235,0
85	K 85x92x20	85	92	20	44500	108000	5500	96,0
90	K 90x97x20	90	97	20	45000	113000	5200	103,0
90	K 90x98x27	90	98	27	61000	150000	5200	150,0
90	K 90x98x30	90	98	30	68000	172000	5200	172,0
95	K 95x103x30	95	103	30	69000	180000	4950	177,0
95	KK 95x103x40	95	103	40	83000	228000	4950	250,0
100	K 100x107x21	100	107	21	48000	127000	4750	120,0
100	K 100x108x27	100	108	27	57000	143000	4700	176,0
100	K 100x108x30	100	108	30	71000	188000	4700	190,0
105	K 105x112x21	105	112	21	47500	127000	4500	123,0
110	K 110x117x24	110	117	24	56000	158000	4300	146,0
110	K 110x118x30	110	118	30	78000	219000	4300	217,0
115	K 115x123x27	115	123	27	63000	170000	4100	200,0
120	K 120x127x24	120	127	24	59000	174000	3950	165,0
125	K 125x133x35	125	133	35	86000	260000	3800	275
130	K 130x137x24	130	137	24	61000	186000	3650	170



K

KK


Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Velocità Limite Limiting Speed	Peso Weight
		Fw	Ew	Bc	Dynamic	Static		
mm		mm	mm	mm	N	N	rpm	g
135	K 135x143x35	135	143	35	91000	290000	3550	300,0
145	K 145x153x26	145	153	26	74000	225000	3300	262,0
150	K 150x160x46	150	160	46	147000	470000	3150	570,0
155	K 155x163x26	155	163	26	75000	236000	3100	265,0
160	K 160x170x46	160	170	46	152000	510000	2950	550,0
165	K 165x173x26	165	173	26	81000	265000	2900	320,0
175	K 175x183x32	175	183	32	99000	350000	2750	400,0
185	K 185x195x37	185	195	37	128000	425000	2600	607,0
195	K 195x205x37	195	205	37	133000	450000	2450	620,0
210	K 210x220x42	210	220	42	154000	560000	2280	740,0
220	K 220x230x42	220	230	42	158000	590000	2180	790,0
240	K 240x250x42	240	250	42	164000	630000	2000	850,0
265	K 265x280x50	265	280	50	255000	860000	1800	1810,0




Gabbie a Rullini Speciali – Special Needle Retainer Assembly




Gabbie a rullini per imbiellaggi

 Le gabbie a rullini **KSB** per imbiellaggi sono realizzate in modo speciale per il particolare impiego nelle bielle dei motori alternativi di piccole e medie dimensioni e dei compressori. Le bielle operano in condizioni di funzionamento severe che includono elevate temperature, difficoltà di lubrificazione e carichi la cui ampiezza e direzione variano rapidamente. Per soddisfare tali esigenze, **KSB** in collaborazione con una delle più importanti Università Italiane ha progettato delle gabbie a struttura unica e costruite con un materiale particolare. Esistono due diversi tipi di gabbie a rullini per imbiellaggi, una viene montata sull'albero a motore e prende il nome di **KZK**, mentre l'altra viene montata sulla testa di biella e prende il nome di **KBK**.


Needle roller and cage assemblies for connecting rod bearings arrangements

 The roller cages **KSB** for connecting rod bearings arrangements are made in a special way for the particular use in connecting rods of reciprocating engines of small and medium size and the compressors. The connecting rods operate in severe operating conditions that include elevated temperatures, lubrication difficulties and loads whose magnitude and direction vary rapidly. To meet these requirements, **KSB** in collaboration with one of the most important Italian University has designed a unique structure of the cages and made of a material particular. There are two different types of roller cages for connecting rod bearings arrangements, a motor is mounted on the shaft and takes the name of **KZK**, while the other is mounted on the big end and takes the name of **KBK**.


Tipi ed esecuzioni

 Le gabbie a rullini **KSB** per imbiellaggi sono disponibili in due tipologie diverse: la serie **KZK** e la serie **KBK**. La serie **KZK** viene impiegata per il supporto del bottone di manovella (lato occhio grande). Una gabbia per tale tipo di supporto è concepita per essere guidata sull'esterno ed è realizzata con un acciaio ad alta resistenza a trazione e con trattamento di tempratura superficiale. Inoltre, le gabbie in esame possono essere rivestite superficialmente mediante un riporto di un metallo non ferroso. **KSB** offre anche su richiesta la serie **DKZK** in due metà che può essere montata su di un albero a gomiti in esecuzione massiccia. La serie **KBK** viene usata per il supporto dello spinotto (lato occhio piccolo). La gabbia per tale tipo di supporto è concepita per la guida nella superficie interna dove quest'ultima è realizzata più lunga possibile al fine di poter ridurre la pressione specifica. Anche la lunghezza dei rullini viene massimizzata relativamente alla larghezza della biella per poter aumentare la capacità di carico del supporto.


Types and executions

 The roller cages **KSB** for connecting rod bearings arrangements are available in two different types: the series and the series **KZK KBK**. The series **KZK** is used for the support of the crank pin (big eye side). A cage for this type of support is designed to be guided on the outside and is made of steel with a high tensile strength and surface hardening treatment. In addition, the cages under consideration can be coated surface by a carryover of a nonferrous metal. **KSB** also offers on request the series **DKZK** into two halves which can be mounted on a crankshaft running massive. The **KBK** series is used for the support of the pin (small eye side). The cage for this type of support is designed for driving in the inner surface where the latter is made as long as possible in order to reduce the specific pressure. Also the length of the rollers is maximized relatively to the width of the connecting rod in order to increase the load capacity of the support.


Gioco radiale

 I giochi radiali raccomandati per le gabbie **KSB** per i supporti degli imbiellaggi sono riportati nelle Tabelle ISO. E' comunque da tener presente che il giuoco reale ed ottimale dipende dal carico sul supporto, dal regime di rotazione e dalla temperatura locale. Un gioco radiale appropriato può essere ottenuto mediante un combinazione adeguata delle selezionature del diametro dei rullini, della dimensione del diametro del foro della biella e del diametro del bottone di manovella.

Radial Clearance

 The radial clearance recommended for the cages **KSB** for the supports of the connecting rod bearings arrangements are reported in Tables ISO. It's still to keep in mind that the play real and depends upon the load on the support, dependent on speed and the local temperature. A radial clearance appropriate may be obtained by a suitable combination of selection the diameter of the rollers, the size of the diameter of the hole of the connecting rod and the diameter of the crank pin.

Caratteristiche dei fori delle bielle e dei perni relativi

 Le bielle (superfici dei fori), i bottoni di manovella e gli spinotti (superficie esterna) vengono impiegati come piste volventi.

Essi devono perciò avere la possibilità di sopportare dei carichi elevati e di mantenere una altrettanto elevata precisione. Per ottenere tali caratteristiche, le bielle ed i perni relativi devono soddisfare le seguenti esigenze.

Le bielle sono costruite in acciaio da cementazione come il l'acciaio al cromo-molibdeno (SCM415, ecc.) od al nickel-cromo-molibdeno (SNCM420, ecc.); i bottoni di manovella e gli spinotti sono costruiti in acciaio al cromo (SCr420, ecc.) e le superfici relative sono cementate e temperate.

La durezza superficiale dei componenti sopra citati deve aggirarsi tra HRC58 e HRC64, e la effettiva profondità dello strato indurito deve ancora avere una durezza 550HV.

La profondità di cementazione effettiva richiesta varia a seconda del carico ed alla dimensione del perno.


Per i dati specifici di una singola applicazione, si prega di prendere contatto con l'assistenza tecnica **KSB**.

La precisione di forma dei fori della biella, del bottone di manovella e della superficie esterna dello spinotto devono soddisfare i valori indicati dalle tabelle ISO.

Il parallelismo del bottone di manovella e quella dello spinotto non deve superare il valore di 0.02 mm, misurato su di una lunghezza di 100 mm.

Come linea di guida per le finiture superficiali dei fori della biella prevedere 0.2a e per le superfici esterne dei perni prevedere 0.1a.

Characteristics of the holes of the connecting rods and pins relative

 The connecting rods (hole surfaces), the crank pins and the pins (outer surface) are used as raceways. They must therefore have the possibility to bear high loads and to maintain an equally high accuracy.

To obtain these characteristics, the connecting rods and pins relative must meet the following requirements.

The connecting rods are made of hardened steel such as chrome-molybdenum steel (SCM415, etc.) or nickel-chromium-molybdenum (SNCM420, etc.), the crank pins and the pins are made of chrome steel (SCr420, etc.) and related surfaces are hardened and tempered.

The surface hardness of the components mentioned above must be around between HRC58 and HRC64, and the actual depth of the hardened layer has yet to have a hardness 550HV.

The effective hardening depth required varies depending on the load and the size of the pin.


For data specific to a single application, please contact technical support **KSB**.

The accuracy of shape of the holes of the connecting rod, the crank pin and the outer surface of the plug with the values indicated by the ISO tables.

The parallelism of the crank pin and that the plug must not exceed the value of 0.02 mm, measured on a length of 100 mm.

As a guide line for the surface finishing of the holes of the connecting rod 0.2ae provide for the external surfaces of the pins to provide for 0.1a.


Guida assiale della biella

 Per la guida assiale della biella sono possibili due diverse tecniche: una tecnica è quella di registrare il gioco tra le superfici dei contrappesi dell'albero a gomito ovvero dal lato dell'occhio grande (registrazione alla testa di biella); e l'altra tecnica è quella di ridurre il gioco rispetto alle portate dello stantuffo ovvero dal lato dell'occhio piccolo (registrazione al piede di biella).

In genere, per ottenere un movimento accurato della biella, viene scelta di frequente la guida all'occhio grande od alla testa di biella.

La guida nel piede di biella viene usata quando quest'ultima sia troppo corta, quando la velocità di funzionamento della biella sia relativamente alta e quando non sia garantita una buona lubrificazione alla testa di biella ed a tale scopo debba essere lasciato un rilevante gioco assiale.


Axial guidance of the connecting rod

 For the axial guidance of the connecting rod are possible two different techniques: one technique is to adjust the clearance between the surfaces of the counterweights of the crankshaft or on the side of the big end (recording at the head of the connecting rod), and the other technique is to reduce clearance with respect to flow rates of the piston or by the small side of the eye (registration to the connecting rod small end).

In general, to obtain an accurate movement of the connecting rod, is chosen frequently the guide eye large or at the head of the connecting rod.

The guide in the foot of the connecting rod is used when the latter is too short, when the speed of operation of the connecting rod is relatively high and when there is no guarantee a good lubrication at the head of the connecting rod and for this purpose should be left with a substantial axial clearance.

Guida alla testa di biella

 Le superfici di guida sono rispettivamente le facciate laterali della biella e quelle dei contrappesi dell'albero motore; in tal modo si limita lo spostamento assiale della biella.


Al fine di garantire la lubrificazione sia al cuscinetto della testa di biella che alle superfici laterali di guida, nella testa di biella viene praticato un foro, degli intagli ed una gola di lubrificazione.

In accordo ad una particolare esigenza, le superfici di guida dell'albero motore possono essere indurite, protette con una lega di rame o mediante ralle indurite in acciaio.

La gabbia a rullini montata nel piede di biella viene guidata assialmente dalle portate dello stantuffo.

Con la biella guidata nell'occhio grande, tra le portate del pistone ed il piede di biella si conferisce un gioco assiale più elevato.

Guide to connecting rod

 The guide surfaces are respectively the side faces of the connecting rod and those of the counterweight of the crankshaft; in this way is limited axial displacement of the connecting rod.

In order to ensure both the lubrication to the bearing of the head of which connecting rod to the side surfaces of driving, in the head of the connecting rod is a hole, of the notches and a lubrication groove.

According to a particular need, the guide surfaces of the motor shaft can be hardened, protected with an alloy of copper by means of washers or hardened steel.

The needle bearing mounted in the connecting rod is guided axially by the piston flow.

With the connecting rod guided in the eye large, between the flow rates of the piston and the connecting rod small end it gives a higher axial clearance.

Guida nel piede di biella

 Le superfici laterali del piede di biella e quelle contrapposte delle portate dello stantuffo limitano lo spostamento assiale della biella.


Generalmente, per la guida nel piede di biella non sono richiesti fori ed intagli di lubrificazione.

Comunque, le superfici di guida devono essere indurite o, come richiesto, provviste di ralle interposte.

Per la lubrificazione del supporto, nella biella viene praticato un foro passante (nell'occhio piccolo).

La testa di biella, rispetto ai contrappesi dell'albero ha un notevole giuoco assiale e quindi non necessita di gole per la lubrificazione.

Guide in connecting rod

 The lateral surfaces of the connecting rod and those opposing the flow rates of the plunger limit the axial displacement of the connecting rod.

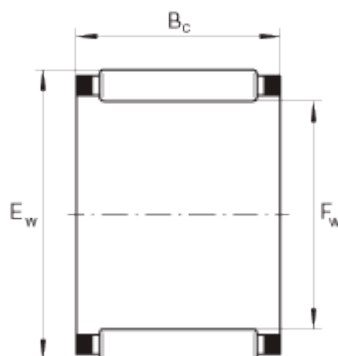
Generally, for the guidance in the connecting rod are not required holes and notches of lubrication.

However, the guide surfaces must be hardened or, as required, provided with washers interposed.

For the lubrication of the support, in the connecting rod is drilled a through hole (eye small).

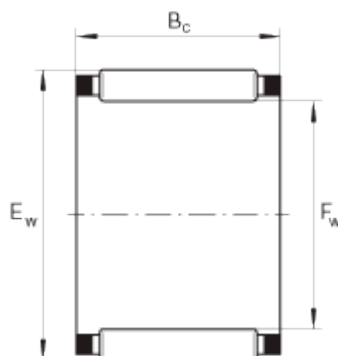
The head of the connecting rod, with respect to the counterweights of the tree has a considerable axial clearance and therefore does not require grooves for lubrication.





KZK

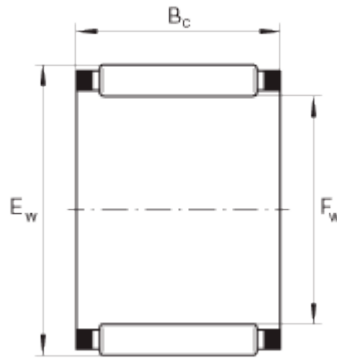
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Coeffic. di Carico Basic Load Rating	Peso Weight
		F_w	E_w	B_c	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	N	N	g
8	KZK 8x12x8	8,0	12,0	8,0	3900	3400	1,9
10	KZK 10x14x10	10,0	14,0	10,0	4150	3900	3,3
12	KZK 12x16x10	12,0	16,0	10,0	6400	7200	3,5
12	KZK 12x17x10	12,0	17,0	10,0	7400	7400	5,0
13	KZK 13x17x10	13,0	17,0	10,0	6500	7300	4,0
14	KZK 14x18x10	14,0	18,0	10,0	7100	8500	4,0
14,4	KZK 14,4x20,4x10	14,4	20,4	10,0	8100	7800	6,5
15	KZK 15x21x11,5	15,0	21,0	11,5	10100	10600	9,0
16	KZK 16x21x10	16,0	21,0	10,0	8600	9600	5,8
16	KZK 16x22x10	16,0	22,0	10,0	9200	9500	7,7
16	KZK 16x22x12	16,0	22,0	12,0	10900	11700	9,8
18	KZK 18x24x12	18,0	24,0	12,0	11600	13100	10,0
18	KZK 18x24x13	18,0	24,0	13,0	12100	13800	12,5
19	KZK 19x25x15	19,0	25,0	15,0	13000	15400	15,0
20	KZK 20x28x16	20,0	28,0	16,0	17900	19700	26,0
22	KZK 22x28x13	22,0	28,0	13,0	13900	17500	15,0
22	KZK 22x28x16	22,0	28,0	16,0	15600	20200	18,0
22	KZK 22x29x16	22,0	29,0	16,0	17800	21800	19,0
23,1	KZK 23,1x28,1x14	23,1	28,1	14,0	13100	18600	12,9



KZK

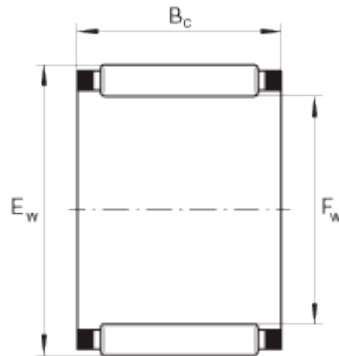
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Peso Weight
		F_w	E_w	B_c	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	N	N	g
25	KZK 25x32x16	25,0	32,0	16,0	18200	23100	22,7
25,1	KZK 25,1x30,1x14	25,1	30,1	14,0	14000	20800	14,1
26	KZK 26x31x16	26,0	31,0	16,0	17200	27500	16,0
26	KZK 26x33x14	26,0	33,0	14,0	19100	24900	23,0
28	KZK 28x33x14	28,0	33,0	14,0	14800	23100	15,7
28	KZK 28x35x17	28,0	35,0	17,0	21700	30000	33,0
28	KZK 28x35x18	28,0	35,0	18,0	23400	33000	27,0
28	KZK 28x36x14	28,0	36,0	14,0	20300	25000	28,0
28	KZK 28x36x16	28,0	36,0	16,0	23300	30000	30,0
30	KZK 30x38x16	30,0	38,0	16,0	22800	30000	34,4
30	KZK 30x38x18	30,0	38,0	18,0	25500	35000	38,8





KBK

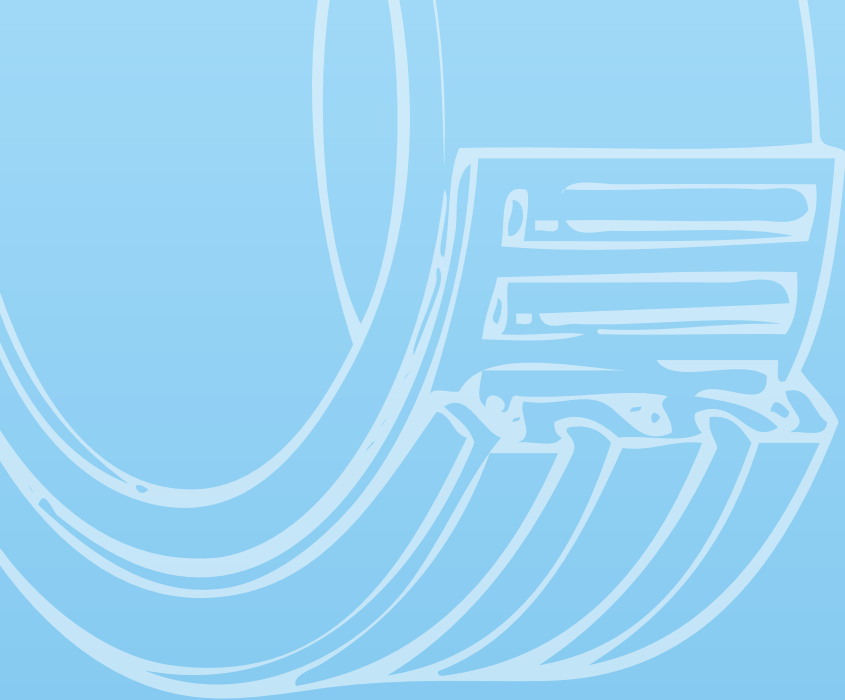
Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Peso Weight
		F_w	E_w	B_c	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	N	N	g
8	KBK 8x11x10	8	11	10,00	3450	3450	1,85
9	KBK 9x12x10	9	12	10,00	3700	3900	4,00
9	KBK 9x12x11,7	9	12	11,70	4200	4600	4,00
9	KBK 9x13x12,5	9	13	12,50	6000	6100	4,90
10	KBK 10x13x12,5	10	13	12,50	5000	5900	4,00
10	KBK 10x13x14,5	10	13	14,50	5400	6600	5,10
10	KBK 10x14x10	10	14	10,00	4800	4700	3,40
10	KBK 10x14x12,7	10	14	12,70	6500	6900	5,00
10	KBK 10x14x13	10	14	13,00	6000	6200	5,40
11	KBK 11x14x15	11	14	15,00	6600	8600	3,00
12	KBK 12x15x15	12	15	15,00	6000	7900	5,60
12	KBK 12x15x17,5	12	15	17,50	7800	11000	6,50
12	KBK 12x16x13	12	16	13,00	6900	7800	6,70
12	KBK 12x16x16	12	16	16,00	8000	9500	8,50
12	KBK 12x17x13	12	17	13,00	8300	8600	8,00
12	KBK 12x17x14,4	12	17	14,40	9600	10400	8,50
13	KBK 13x16x14	13	16	14,00	6200	8300	5,50
13	KBK 13x17x14,5	13	17	14,50	8500	10400	8,00
13	KBK 13x17x17,5	13	17	17,50	9100	11300	10,00



KBK

Diam. Albero Shaft Diam.	Codice Cuscinetto Bearing Designation	Dim.	Dim.	Dim.	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Coeff. di Carico Basic Load Rating	Peso Weight
		F_w	E_w	B_c	Dynamic	Static	
mm		mm	mm	mm	N	N	g
14	KBK 14x17x20	14	17	20,00	9400	14700	8,00
14	KBK 14x18x17	14	18	17,00	9100	11600	10,10
15	KBK 15x19x17	15	19	17,00	8900	11500	9,00
15	KBK 15x19x19,5	15	19	19,50	10600	14300	12,60
15	KBK 15x19x20	15	19	20,00	11300	15500	12,90
15	KBK 15x19x24	15	19	24,00	12400	17600	11,00
16	KBK 16x20x20	16	20	20,00	11800	16900	13,40
18	KBK 18x22x22	18	22	22,00	13600	21000	16,90
18	KBK 18x22x24	18	22	24,00	14100	22000	18,40
18	KBK 18x23x23,15	18	23	23,15	16700	23500	22,00
20	KBK 20x25x22	20	25	22,00	16200	23300	19,50
20	KBK 20x25x23,15	20	25	23,15	17400	25500	28,00
22	KBK 22x27x25	22	27	25,00	20500	32500	30,00





K.S.B.[®]
Bearings and Components

www.ksbbearingscomponents.com