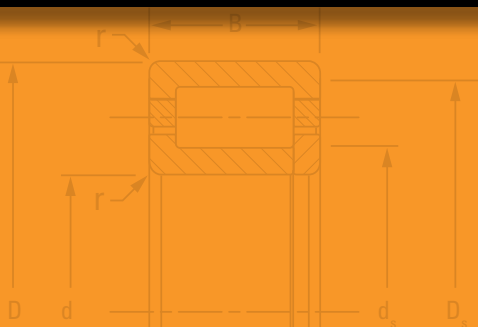


# TIMKEN



**CATALOGO DEI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI TIMKEN**





## **INFORMAZIONI SULLA THE TIMKEN COMPANY**

In qualità di leader globale nella produzione di cuscinetti e di sistemi per la trasmissione di potenza, Timken si concentra sulla precisione del design, dei materiali e della realizzazione di soluzioni atte a offrire prestazioni affidabili ed efficienti, che migliorano la produttività e i tempi di servizio degli impianti. Timken offre una gamma completa di cuscinetti, riduttori a ingranaggi, sistemi di lubrificazione automatici, cinghie, catene, giunti e guide lineari, oltre a servizi di riparazione e ricondizionamento. Timken applica la sua comprovata esperienza nella metallurgia, nella tribologia e nella trasmissione meccanica per creare approcci innovativi alle complesse esigenze dei clienti. La disponibilità globale dei prodotti e il talento nella progettazione di nuove soluzioni, combinati a un'eccezionale offerta del servizio nei diversi mercati, rendono Timken la scelta preferenziale nel mondo.

Per consultare altri cataloghi Timken nelle versioni interattive oppure per scaricare l'applicazione del catalogo su smartphone o dispositivo mobile visitate il sito [www.timken.com/catalogs](http://www.timken.com/catalogs).

## **INDICE DEL CATALOGO DEI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI**

PANORAMICA TIMKEN .....	1
INTRODUZIONE AI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI .....	2
DURATA A SCAFFALE .....	4

### **ENGINEERING**

Tipi di cuscinetti e di gabbie .....	8
Tolleranze, sistema metrico .....	11
Pratiche di montaggio, registrazione e installazione .....	14
Accoppiamenti con alberi ed alloggiamenti .....	18
Temperature di esercizio .....	36
Generazione e dissipazione di calore .....	39
Coppia .....	40
Lubrificazione .....	41

### **CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI**

Introduzione .....	51
Codifica .....	52
Serie metrica a singola corona di rulli .....	54
Serie standard a singola corona di rulli .....	74
A pieno riempimento (NCF) .....	76
A doppia corona di rulli .....	80
A quattro corone di rulli .....	88
Serie HJ .....	108
Anelli interni (IR) .....	112
Serie metriche 5200, A5200 .....	114



## CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI TIMKEN®

### GABBIE IN POLIMERO, OTTONE AD ALTE PRESTAZIONI, ACCIAIO E VERSIONI A PIENO RIEMPIMENTO PER PRESTAZIONI AFFIDABILI E COMPROVATE

Per oltre un secolo, i produttori di apparecchiature originali si sono affidati a Timken per progettare cuscinetti a rulli che garantissero prestazioni durature in applicazioni industriali pesanti. La stessa esperienza in campo di innovazione e progettazione è stata applicata alla nostra gamma ampliata di cuscinetti a rulli cilindrici.

Timken offre cuscinetti a rulli cilindrici standard e speciali in un'ampia varietà di configurazioni e serie per soddisfare i requisiti delle applicazioni più diverse. L'offerta di prodotti include cuscinetti a rulli cilindrici a singola fila, a due file e a quattro file, nonché configurazioni speciali con dimensioni di alesaggio comprese tra 15 mm e 1200 mm.

I cuscinetti a rulli cilindrici Timken possono far fronte alle sfide poste dalle applicazioni con elevati carichi radiali, tra cui:

- Trasmissioni a ingranaggi
  - Trasmissioni industriali ad ingranaggi elicoidali
  - Trasmissioni epicicloidali
  - Motoriduttori
- Pompe
- Compressori
- Motori elettrici
- Centrifughe

### SERIE ETP (GABBIA IN POLIMERO)

La serie ETP con gabbia in polimero è l'ultima novità nella vasta gamma di cuscinetti a rulli cilindrici Timken. Disponibili con diametri dell'albero da 15 a 80 mm, questi cuscinetti rappresentano una soluzione leggera e silenziosa per applicazioni ad alta velocità, tra cui pompe, riduttori e attrezzature industriali generiche.

### SERIE EJ

Timken ha ampliato la sua offerta di cuscinetti a rulli cilindrici con la serie di cuscinetti con gabbia in acciaio EJ, disponibile con dimensioni di alesaggio comprese tra 65-150 mm. Integrando la gamma di cuscinetti a rulli cilindrici con gabbia in ottone e quella dei cuscinetti a pieno riempimento, la nuova linea di cuscinetti a rulli cilindrici con gabbia in acciaio è disponibile nelle configurazioni N, NJ e NU, e nelle serie 22, 23, 2 e 3.

### SERIE EMA

I cuscinetti della serie EMA di Timken offrono un design unico di gabbia in ottone, geometrie interne proprietarie e speciali finiture superficiali che ne ottimizzano le prestazioni, e ciò li rende la scelta perfetta per le applicazioni più impegnative.

### SERIE NCF

L'offerta di cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento di Timken aumenta le prestazioni dei cuscinetti a parità d'ingombro e la capacità di carico radiale, ottimizzando il numero di rulli all'interno in un ingombro specifico. Il design ottimizzato dei cuscinetti della serie NCF contribuisce a una maggiore durata di vita calcolata e riduce la generazione di calore: un vantaggio essenziale dei design a pieno riempimento.

### VANTAGGI DEL PRODOTTO:

- Disponibili con gabbia in polimero, gabbia in ottone, gabbia in acciaio o in versione a pieno riempimento.
- Cuscinetti montati standard del settore con dimensioni intercambiabili da 15 mm a 1.200 mm
- Capacità di carico elevate, derivanti da geometrie interne ottimizzate e profili proprietari, nonché finiture superficiali ottimizzate
- La migliore finitura delle superfici, infatti, riduce l'attrito fra le stesse e riduce contemporaneamente le temperature operative prolungando il ciclo di vita del cuscinetto.

## OTTIMIZZARE GLI INVESTIMENTI

I cuscinetti a rulli cilindrici Timken® sono concepiti per ridurre i costi d'esercizio. Ottimizzando i profili di ciascun cuscinetto e utilizzando solamente materiali di alta qualità, i cuscinetti Timken offrono prestazioni durature che contribuiscono alla riduzione dei costi di manutenzione.

## FOCUS SUL FUTURO

Un importante obiettivo per Timken, è rappresentato dal continuo ampliamento delle nostre linee di prodotti per soddisfare le esigenze dei nostri clienti in termini di cuscinetti, sia dimensionali che di configurazione. La nostra lunghissima esperienza nel settore dei cuscinetti a rulli ci ha fornito il know-how necessario per ottimizzare ed innovare nelle nostre linee di cuscinetti a rulli cilindrici, orientabili e conici, come dimostrato dalla nostra linea ampliata di cuscinetti a rulli cilindrici.



## COME UTILIZZARE IL CATALOGO

Abbiamo studiato e realizzato questo catalogo per aiutarvi a trovare i cuscinetti a rulli cilindrici Timken che meglio si adattano alle esigenze e alle specifiche delle vostre applicazioni. Timken offre una vasta gamma di cuscinetti e accessori, disponibili sia in dimensioni in pollici che in dimensioni metriche. Per vostra comodità, le gamme dimensionali sono indicate sia in millimetri che in pollici. Contattate il vostro tecnico Timken per ulteriori informazioni sulla nostra linea completa, in base alle vostre specifiche esigenze applicative.

Questa pubblicazione contiene indicazioni relative a dimensioni, tolleranze e capacità di carico, nonché sezioni dedicate alla progettazione che forniscono indicazioni relative agli accoppiamenti consigliati per alberi ed alloggiamenti, i giochi interni, i materiali e altre caratteristiche dei cuscinetti.

Il catalogo è un valido strumento nell'analisi iniziale del tipo e delle caratteristiche dei cuscinetti più adatti alle vostre particolari esigenze.

## DURATA A SCAFFALE, CONSERVAZIONE DEI CUSCINETTI E DEI COMPONENTI PRE-LUBRIFICATI CON GRASSO

Per aiutarvi a ottenere il massimo dai nostri prodotti, Timken fornisce di seguito le linee guida relative alla durata a scaffale dei cuscinetti a sfere e a rulli, dei componenti e degli assemblaggi prelubrificati con grasso. Le informazioni sulla durata a scaffale si basano sui risultati dei test e sull'esperienza di Timken.

### DURATA A SCAFFALE

La durata a scaffale dev'essere distinta dalla durata di vita a catalogo dei cuscinetti/componenti lubrificati, come indicato di seguito:

La durata a scaffale del cuscinetto/componente, siano essi pre-lubrificati a grasso che ricoperti dal liquido protettivo apposito, deve intendersi come il periodo di tempo precedente all'utilizzo o all'installazione dello stesso.

La durata a scaffale è una parte della durata complessiva prevista. È impossibile prevedere con certezza la durata dei cuscinetti o loro componenti, in quanto soggetta a variazioni dei livelli di protettivo presente, alla sua migrazione, alle condizioni operative e di installazione, all'umidità e condizioni dovute all'immagazzinamento prolungato.

**TIMKEN NON È RESPONSABILE DELLA DURATA A SCAFFALE DEI CUSCINETTI/COMPONENTI LUBRIFICATI CON PRODOTTI DI TERZI.**

### Conformità alla direttiva europea REACH

I lubrificanti, i grassi e i prodotti analoghi commercializzati da Timken in contenitori o sistemi di erogazione sono soggetti alla direttiva europea REACH (Registrazione, Valutazione, Autorizzazione e Restrizione delle Sostanze Chimiche). Nei Paesi dell'Unione Europea, Timken può commercializzare e fornire soltanto lubrificanti e grassi registrati presso l'ECHA (Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche). Per ulteriori informazioni, rivolgetevi al vostro tecnico Timken di riferimento.

## CONSERVAZIONE

Timken suggerisce le seguenti linee guida relative alla conservazione dei suoi prodotti finiti (cuscinetti, componenti e assemblati, di seguito denominati "prodotti"):

- Salvo diverse indicazioni da parte di Timken, i prodotti devono essere conservati nel loro imballaggio originale fino alla messa in servizio
- Non rimuovere né alterare le etichette o le marcature presenti sull'imballaggio
- I prodotti devono essere conservati in modo tale che la confezione non possa essere forata, schiacciata o altrimenti danneggiata
- In seguito alla rimozione di un prodotto dalla sua confezione, si raccomanda di immetterlo in servizio il prima possibile
- Quando si rimuove un prodotto non confezionato singolarmente da un contenitore più grande, sigillare nuovamente il contenitore subito dopo la rimozione del prodotto
- La temperatura dell'area di conservazione dev'essere mantenuta fra 0° C e 40° C, riducendo al minimo le escursioni termiche
- L'umidità relativa dev'essere mantenuta al di sotto del 60per cento e le superfici devono restare asciutte
- L'area di conservazione dev'essere priva di contaminanti in sospensione fra cui, senza limitazione, polvere, sporcizia, vapori pericolosi ecc.
- L'area di conservazione dev'essere isolata da vibrazioni indesiderate
- Evitare condizioni estreme di qualsiasi tipo

Non essendo a conoscenza delle particolari condizioni della vostra area di conservazione, Timken raccomanda caldamente l'osservanza di queste linee guida. Tuttavia, potreste essere tenuti all'osservanza di requisiti di conservazione più rigorosi, in base alle circostanze o ai sensi dei requisiti governativi richiesti per prodotti che asserviranno applicazioni particolari.

Si raccomanda tuttavia di prestare attenzione alla selezione del lubrificante, in quanto alcuni lubrificanti sono spesso incompatibili fra di loro.

Al ricevimento di una spedizione di cuscinetti, non rimuovere i prodotti dalla confezione fino al momento del montaggio, in modo da prevenirne la corrosione o la contaminazione.

Conservare i cuscinetti e i relativi alloggiamenti in un ambiente appropriato, in modo da garantirne la protezione per il periodo previsto.

**ATTENZIONE**

***Dal mancato rispetto delle avvertenze riportate di seguito possono conseguire danni e lesioni, fino al rischio di morte.***

Una corretta manutenzione e manipolazione risultano fondamentali. Attenersi sempre alle istruzioni di installazione, mantenendo una lubrificazione adeguata.

Non far mai ruotare un cuscinetto con aria compressa. È possibile che i componenti vengano espulsi ad alta velocità.

Il surriscaldamento dei cuscinetti può innescare atmosfere esplosive. È necessario prestare particolare attenzione nel selezionare, installare, mantenere e lubrificare in modo corretto i supporti per cuscinetti utilizzati in atmosfere che potrebbero contenere livelli esplosivi di gas combustibili o accumuli di polveri quali sementi, carbone o altri materiali combustibili, ovvero quando posti nelle vicinanze di tali atmosfere. Per istruzioni sull'installazione e sulla manutenzione, consultate il vostro progettista o il fornitore dell'apparecchiatura.

Se per l'installazione o la rimozione di un pezzo vengono utilizzati martelli e barre metalliche, utilizzare barre in acciaio dolce (ad es., di lega 1010 o 1020). Con le barre in acciaio dolce esistono meno possibilità che vengano proiettati frammenti ad alta velocità provenienti dal martello, dalla barra stessa o dal componente che sta per essere montato o rimosso.

I cuscinetti senza messa a terra possono creare elettricità statica che può fungere da innesco in un'atmosfera esplosiva, come gas combustibili o accumuli di polveri quali sementi, carbone o altri materiali combustibili. Per evitare una potenziale esplosione, deve essere garantita la corretta dissipazione di questa carica di elettricità statica.

Nei componenti di cuscinetti accoppiati con interferenza, le sollecitazioni meccaniche possono essere molto elevate. Per esempio, tentare di rimuovere tali componenti tagliando l'anello interno di un cuscinetto potrebbe comportare un'improvvisa frantumazione del componente stesso, causando l'espulsione con una certa potenza dei frammenti metallici.

Usare sempre presse con protezioni adatte, o estrattori, per rimuovere i cuscinetti dagli alberi o dagli alloggiamenti, e impiegare sempre dispositivi di protezione personale idonei, inclusi gli occhiali protettivi.

**Per ulteriori avvertenze sui prodotti Timken, visitare [www.timken.com/warnings](http://www.timken.com/warnings).**

**ATTENZIONE**

***Dal mancato rispetto di queste precauzioni possono conseguire danni materiali.***

I prodotti catalogati sono specifici per applicazioni definite. Qualsiasi uso in applicazioni diverse da quelle previste potrebbe comportare un guasto del dispositivo o una ridotta durata dell'attrezzatura.

L'utilizzo del cuscinetto con accoppiamenti non corretti potrebbe causare danni all'attrezzatura.

Non utilizzare cuscinetti danneggiati. L'uso di un cuscinetto danneggiato può comportare danni all'attrezzatura.

**NOTA**

*Non applicare forza eccessiva durante il montaggio o lo smontaggio del supporto.*

*Seguire le raccomandazioni relative alle tolleranze, agli accoppiamenti consigliati e alle coppie di serraggio.*

*Seguire sempre le linee guida di installazione e manutenzione del fabbricante dell'attrezzatura originale.*

*Controllare il corretto allineamento.*

*Non riscaldare i componenti con fiamme libere.*

*Non utilizzare i cuscinetti a temperature superiori a 121°C (250°F).*

**ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ**

***Il presente catalogo ha la mera funzione di fornirvi dati e strumenti d'analisi per l'assistenza durante la scelta del prodotto. Le prestazioni dei prodotti sono influenzate da diversi fattori al di fuori del controllo di Timken. È pertanto necessario valutare l'idoneità e la fattibilità di tutti i prodotti in fase di selezione.***

***La vendita dei prodotti Timken è soggetta ai termini e alle condizioni di vendita di Timken, che comprendono la garanzia limitata e i relativi rimedi. Questi sono disponibili su <https://www.timken.com/legal-notices/termsandconditionsofsale/>.***

***Consultate il vostro tecnico Timken per ulteriori informazioni e assistenza. Nonostante sia stato fatto ogni ragionevole sforzo per garantire l'accuratezza delle informazioni contenute nel presente documento, la nostra Società non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori, omissioni o per qualsiasi altra ragione.***



## ENGINEERING

Questa sezione approfondisce i seguenti argomenti:

- Configurazioni dei cuscinetti a rulli cilindrici.
- Tipi di di gabbie.
- Accoppiamenti consigliati e montaggio dei cuscinetti.
- Lubrificazione.

Questa sezione non intende essere esaustiva, ma è concepita come un'utile guida per la selezione dei cuscinetti a rulli cilindrici.

Per consultare il catalogo completo, visitate il sito [www.timken.com](http://www.timken.com). Per ricevere il catalogo, consultate il vostro tecnico Timken di riferimento e richiedetene una copia citando il numero d'ordine 10424.



## TIPOLOGIE DI CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI E DI GABBIE

I cuscinetti a rulli cilindrici radiali offrono capacità di carico radiale superiori rispetto agli altri tipi di cuscinetti. Timken offre una vasta gamma di cuscinetti a rulli cilindrici a fila singola, a due e a quattro file, ideali in diversi tipi di applicazioni.

### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A FILA SINGOLA

#### MODELLI STANDARD

I cuscinetti a rulli cilindrici Timken® sono costituiti da un anello interno ed uno esterno, una gabbia di ritenzione per i rulli e una corona di rulli cilindrici a profilo controllato. A seconda del tipo di cuscinetto, l'anello interno o l'anello esterno possono essere dotati di due bordini guida per i rulli. L'altro anello, separabile dall'assemblaggio, è dotato di un solo bordino o di nessuno. L'anello con due bordini, detti anche colletti, determina il posizionamento assiale dell'assemblaggio della corona di rulli adiacente. Il diametro interno dei bordini può essere utilizzato come supporto alla gabbia dei rulli. Uno dei due bordini può sostenere carichi assiali leggeri in presenza di un bordino ad esso opposto.

La scelta della configurazione del cuscinetto ottimale è normalmente determinata in base alle procedure di assemblaggio e montaggio e alle caratteristiche dell'applicazione.

I cuscinetti contraddistinti con la sigla NU sono dotati di anello esterno con doppio colletto e di anello interno dritto. Quelli con sigla N sono dotati di anello interno con doppio colletto e di anello esterno dritto. L'uso di uno di questi tipi di cuscinetto in una delle posizioni di supporto dell'albero è ideale per permettere l'espansione o la contrazione dell'albero stesso dovuta alla temperatura. Lo spostamento assiale relativo di un anello verso l'altro si verifica con un attrito minimo durante la rotazione del cuscinetto. Questi cuscinetti possono essere utilizzati in una o due posizioni di supporto dell'albero in presenza di altri mezzi di posizionamento assiale dello stesso.

I cuscinetti di tipo NJ sono dotati di anello esterno con doppio bordino e anello interno con bordino singolo. I cuscinetti di tipo NF sono dotati di anello interno a doppio bordino e anello esterno con bordino singolo. Entrambi i tipi di cuscinetto sono in grado di sostenere pesanti carichi radiali e leggeri carichi assiali unidirezionali. Il carico assiale viene trasmesso tra i bordini diagonalmente opposti. In caso di carichi assiali al limite, la lubrificazione può diventare un fattore critico. Si raccomanda pertanto di consultare il proprio Ingegnere di vendita Timken per ottenere assistenza relativa a tali applicazioni. Quando i carichi assiali sono alquanto moderati, è possibile usare questi cuscinetti in posizioni contrapposte per localizzare assialmente l'albero. In questi casi, il gioco finale dell'albero dev'essere regolato al

momento dell'assemblaggio.

I cuscinetti di tipo NUP sono dotati di anello esterno con doppio bordino e di anello interno a bordino singolo, ed un anello spallamento riportato che consente il posizionamento assiale del cuscinetto in entrambe le direzioni. I cuscinetti di tipo NP sono dotati di anello interno con doppio bordino e di anello esterno a singolo bordino, nonché di un anello spallamento riportato. Entrambi i tipi di cuscinetto sono in grado di sostenere carichi radiali pesanti e carichi assiali leggeri in entrambe le direzioni. I fattori che determinano la capacità assiale sono gli stessi indicati per i cuscinetti di tipo NJ e NF.

Un cuscinetto di tipo NP o NUP può essere utilizzato in abbinamento a un cuscinetto di tipo N o NU per applicazioni all'interno delle quali è prevista un'espansione assiale dell'albero. In questi casi, il cuscinetto N o NU consente l'espansione dell'albero. I cuscinetti NUP o NP sono nella posizione fissa, in quanto i bordini ne limitano il movimento assiale. Il cuscinetto fisso è generalmente collocato in prossimità dell'estremità finale dell'albero, allo scopo di ridurre al minimo l'incidenza del disallineamento. Il gioco assiale finale (o fluttuazione) dell'albero è determinato dal gioco assiale del cuscinetto fisso.

I cuscinetti delle serie NU, N, NJ, NF, NUP e NP sono conformi agli standard ISO e DIN per gli anelli con orletto riportati (collari assiali) e per i diametri sopra o sotto i rulli tipicamente utilizzati nell'industria.

I codici prodotto dei cuscinetti a rulli cilindrici sono conformi alla ISO 15. Sono composti da quattro cifre, le prime due identificano la serie dimensionale mentre le ultime due indicano la dimensione di alesaggio divisa per 5. Nella serie dimensionale, la prima cifra rappresenta la larghezza, mentre la seconda il diametro (esterno). La larghezza è espressa in maniera incrementale, nella sequenza 8 0 1 2 3 4 5 6 7. Il diametro esprime le dimensioni della sezione radiale in maniera incrementale, nella sequenza 7 8 9 0 1 2 3 4.

I tipi di cuscinetto con prefisso R hanno una struttura simile a quelli della serie N. Questi cuscinetti sono tuttavia progettati in maniera conforme agli standard ABMA.

I cuscinetti con dimensioni in pollici sono identificati dalla lettera "I" contenuta nel codice articolo. Ad esempio, il codice RIU indica un cuscinetto in pollici, mentre il codice RU indica il modello corrispondente in dimensioni metriche.

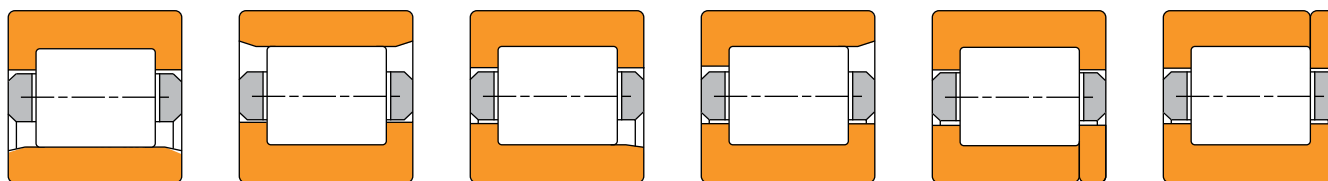


Fig. 1. Cuscinetti radiali a rulli cilindrici.

## SERIE EMA

La serie di cuscinetti a rulli cilindrici EMA Timken®, a fila singola, offre un design della gabbia unico, geometrie interne esclusive e finiture superficiali speciali. Queste caratteristiche contribuiscono a migliorare le prestazioni dei cuscinetti, nonché le durate di vita, riducendo i costi di manutenzione.

La gabbia è costituita da un unico pezzo di ottone con tasche ottenute da fresatura. A differenza delle gabbie tradizionali guidate dai rulli, questa gabbia è guidata dall'anello esterno, riduce al minimo il trascinamento sugli elementi volventi. Inoltre, la generazione di calore viene ridotta, a tutto vantaggio della durata del cuscinetto. L'elevata rigidità della gabbia consente il contenimento di un numero maggiore di rulli rispetto alle altre configurazioni con gabbia di ottone.

Le geometrie esclusive degli anelli e/o dei rulli aumentano la capacità di gestire carichi maggiori rispetto ai design della concorrenza.

I processi di lavorazione utilizzati per gli anelli e i rulli offrono finiture superficiali ottimizzate, con conseguente riduzione dell'attrito e delle temperature di esercizio ed una maggior durata del cuscinetto.

I cuscinetti della serie EMA sono disponibili nei cuscinetti tipo N, NU, NJ e NUP.

## SERIE EJ

I cuscinetti della serie EJ di Timken® adottano una gabbia in acciaio stampato in un unico pezzo e guidata dai rulli. Questo tipo di gabbia è ampiamente utilizzato nei vari settori per la sua resistenza e per le sue prestazioni. Può operare in situazioni di lubrificazione come quelle che prevedono l'impiego di grasso, dove la buona lubrificazione delle superfici di guida della gabbia potrebbe rivelarsi difficile.

Gli cuscinetti a rulli cilindrici con gabbia in acciaio utilizzano gli stessi anelli interni ed esterni dei corrispondenti con gabbia in ottone. I cuscinetti con gabbia stampata in metallo sono realizzati secondo le stesse specifiche di prestazione e qualità di quelli con gabbie in ottone. Gli stessi, conservano il medesimo numero di rulli, capacità di carico e velocità degli equivalenti con gabbia in ottone. La posizione del rullo viene ottenuta grazie a una "aletta" della gabbia ripiegata nell'incasso dell'estremità del rullo, sostituendo il perno utilizzato invece con la gabbia in ottone.

## SERIE ETP

La serie ETP di Timken® è disponibile per alesaggi di dimensioni ridotte (fino a circa 80 mm). Questa serie utilizza una geometria interna ottimizzata, con profili che riducono le sollecitazioni e superfici di contatto superfinite. La gabbia è guidata dai rulli ed è realizzata in poliammide 6/6 rinforzata con fibra di vetro. I rulli sono trattenuti nella gabbia tramite un sistema a scatto. Questo tipo di gabbia può essere utilizzato in un'ampia gamma di applicazioni, sia con lubrificazione a olio che a grasso. La sua resistenza e le proprietà termiche la rendono adatta ad un ampio intervallo di velocità. La gabbia è compatibile con la maggior parte dei lubrificanti, tuttavia è necessario prestare attenzione alla presenza di additivi aggressivi quando si utilizzano gabbie in poliammide.

## A PIENO RIEMPIMENTO (NCF)

I cuscinetti a pieno riempimento (NCF) a fila singola comprendono bordini integrati sugli anelli interni ed esterni. Questi cuscinetti possono inoltre gestire carichi assiali in un'unica direzione, consentendo spostamenti assiali limitati.

## SERIE METRICA 5200

Questa serie è caratterizzata da una maggiore capacità di carico radiale, grazie al suo disegno ed alle geometrie interne particolari sue proporzioni di progettazione interna. In questa serie, l'anello esterno è dotato di doppio bordino mentre l'anello interno è a larghezza piena, senza orletti, e con un diametro esterno completamente cilindrico. Il cuscinetto può anche essere fornito senza anello interno per applicazioni in cui lo spazio radiale è limitato. In queste applicazioni, il diametro esterno dell'albero funge da pista di rotolamento per il cuscinetto, dev'essere temprato con durezza superficiale minima di 58 HRC, e la superficie deve presentare una rugosità superficiale con un valore massimo di 15 RMS. La designazione W nel suffisso indica la presenza di anello esterno. L'anello interno può essere anche fornito separatamente. Il prefisso A indica che l'anello interno è fornito separatamente o come parte dell'assemblaggio.

Il cuscinetto è generalmente fornito con una robusta gabbia in acciaio stampato (designazione S), guidata dai bordini dell'anello esterno. La gabbia è dotata di ponticelli, che non solo mantengono i rulli equidistanti fra loro, ma li trattengono come un assemblaggio completo insieme all'anello esterno. Sono disponibili gabbie di ottone lavorato (designazione M) per le applicazioni in cui carichi reversibili o velocità elevate possano determinarne la necessità. Gli anelli esterni sono realizzati in acciaio legato per la produzione di cuscinetti. Gli anelli interni sono costruiti con acciaio da cementazione in modo da supportare gli stress circonferenziali dovuti all'installazione con accoppiamenti elevati.

Il cuscinetto standard è prodotto con giochi interni radiali designati come R6. Sono disponibili su richiesta altri tipi di gioco interno. La guida adeguata dei rulli è garantita dai bordini e dal controllo del gioco alle estremità dei rulli.

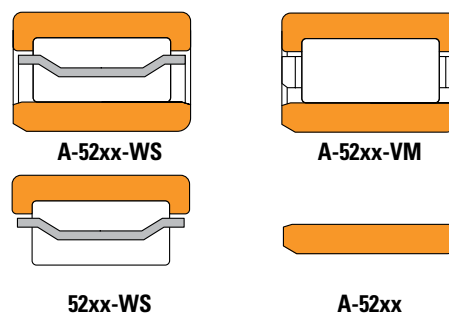


Fig. 2. Cuscinetti della serie metrica 5200.

## CUSCINETTI A DOPPIA FILA

I cuscinetti a rulli cilindrici a fila doppia, o a due file, offrono una maggior capacità radiale rispetto alla versione tradizionale a fila singola. Questi tipi di cuscinetti sono intercambiabili, pertanto le dimensioni, la misura del diametro sotto i rulli (tipo NNU) e la misura del diametro sopra i rulli (tipo NN) sono conformi agli standard ISO/DIN. Il disegno standard prevede una gabbia a pettine con alveoli per i rulli ricavati da fresatura.

## CUSCINETTI A QUATTRO FILE

I cuscinetti a rulli cilindrici a quattro file offrono una capacità di carico radiale particolarmente elevata, ma nessuna capacità di carico assiale. I cuscinetti di questo tipo sono utilizzati principalmente sui colli dei cilindri di lavoro e di appoggio nell'industria della laminazione dei metalli. Sono disponibili con alesaggio cilindrico e conico.

## GABBIE PER CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI

### GABBIE TP

La gabbia TP è realizzata in poliammide PA66 rinforzata con fibra di vetro, un materiale con una lunga storicità di utilizzo in diversi tipi di cuscinetti ed applicazioni, grazie alle sue ottime proprietà meccaniche e termiche. Questo materiale è adatto ad un'ampia gamma di lubrificanti; tuttavia, occorre considerare la compatibilità chimica con alcuni additivi. Questa gabbia presenta superfici di contatto che assicurano il supporto radiale da parte dei rulli.

### GABBIE IN ACCIAIO STAMPATO

Le gabbie in acciaio stampato per cuscinetti a rulli cilindrici sono realizzate in acciaio a basso tenore di carbonio, mediante una serie di operazioni di taglio, formatura e punzonatura. Queste gabbie, realizzate in una vasta gamma di design differenti, sono adatte alla maggior parte delle applicazioni generiche per cuscinetti a rulli cilindrici. Una tipologia specifica è rappresentata dal design di tipo J: gabbia a pezzo singolo guidata sui rulli. Il rullo viene trattenuto in posizione grazie ad una "aletta" della gabbia che si protrae nell'incasso presente alle due estremità del rullo. Questa tipologia di gabbie viene offerta, oltre a quella in ottone, su molti codici prodotto che hanno serie ed alesaggio identici. Questa gabbia è utilizzata inoltre sui nostri cuscinetti serie EJ.

Un altro modello di gabbia specifico è quello di tipo S per i cuscinetti a rulli cilindrici serie 5200, che consiste in una gabbia guidata pilotata sui bordini dell'anello esterno. Questa gabbia caratterizzata da ponticelli dal design particolare, che consentono la spaziatura uniforme degli elementi rotanti, rendendoli solidali all'anello esterno. Le gabbie in acciaio stampato sono facilmente prodotte in serie e possono essere utilizzate in ambienti caratterizzati da alte temperature e dall'uso di lubrificanti aggressivi.

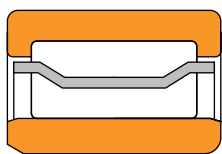


Fig. 3. Gabbia di tipo S.

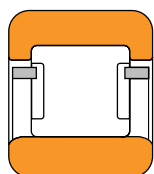


Fig. 4. Gabbia di tipo J.

### GABBIE LAVORATE

Le gabbie lavorate sono una valida opzione per i cuscinetti a rulli cilindrici di dimensioni ridotte e sono generalmente realizzate in ottone. Le gabbie lavorate per cuscinetti a rulli cilindrici offrono maggiore resistenza nelle applicazioni più complesse ed esigenti.

Queste gabbie sono disponibili in strutture costituite da un unico pezzo o da due pezzi. Quelle costituite da un unico pezzo possono essere di tipo a pettine, come mostrato nella fig. 5, o a configurazione standard, con tasche ottenute da fresatura. Il design a pettine costituito da un solo pezzo e il design a due pezzi con anello della gabbia (fig. 6) sono più diffusi nei cuscinetti a rulli cilindrici standard. Quest'ultimi due tipi di gabbia sono guidati sui rulli.

La versione a un solo pezzo, massiccia, con tasche ottenute da fresatura (fig. 7) è la nostra gabbia di qualità superiore. Essa è utilizzata con i nostri cuscinetti serie EMA. A differenza delle gabbie tradizionali guidate sui rulli, questo è un modello guidato sull'anello esterno, il che riduce al minimo il trascinamento sugli elementi volventi. In questo modo, la generazione di calore è ridotta, a tutto vantaggio della durata del cuscinetto. Rispetto al design a due pezzi, questa gabbia costituita da un singolo pezzo riduce inoltre calore e usura mediante l'ottimizzazione del flusso di lubrificante.

### GABBIE A PERNI

Le gabbie a perni per cuscinetti a rulli cilindrici sono composte da due anelli e da una serie di perni che passano attraverso il centro dei rulli forati. Queste gabbie sono utilizzate nei cuscinetti a rulli cilindrici di grande diametro, per i quali non sono disponibili gabbie in ottone. Questo design consente generalmente di aggiungere ulteriori rulli nello stesso ingombro, con conseguente aumento della capacità di carico.

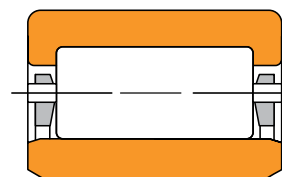


Fig. 9. Gabbia a perni.



Fig. 5. Gabbia a pettine monopezzo.



Fig. 6. Gabbia in ottone in due pezzi.



Fig. 7. Gabbia in ottone in un unico pezzo (tipo EMA).



Fig. 8. Gabbia in acciaio EJ.

## TOLLERANZE SISTEMA METRICO

### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI

I cuscinetti a rulli cilindrici sono realizzati in base a una serie di specifiche; ciascuno di essi deve rispettare tolleranze dimensionali relative all'alesaggio, al diametro esterno, alla larghezza e all'errore di eccentricità. I cuscinetti serie metrica sono realizzati in base alle tolleranze standard corrispondenti.

Le seguenti tabelle indicano le tolleranze dimensionali relative agli ingombri per i cuscinetti a rulli cilindrici. Queste tolleranze sono relative a cuscinetti per applicazioni generiche, insieme agli accoppiamenti consigliati, indicati nei paragrafi successivi.

La seguente tabella sintetizza le diverse specifiche e classi dei cuscinetti a rulli cilindrici.

**TABELLA 2. SPECIFICHE E CLASSI DEI CUSCINETTI**

Sistema	Specifica	Tipo di cuscinetto	Classe standard dei cuscinetti		Classi di precisione			
Metrico	Timken	Cuscinetti a rulli conici	K	N	C	B	A	AA
	ISO/DIN	Tutti i tipi di cuscinetto	P0	P6	P5	P4	P2	-
	ABMA	Cuscinetti a rulli cilindrici o orientabili a rulli	RBEC 1	RBEC 3	RBEC 5	RBEC 7	RBEC 9	-
		Cuscinetti a sfere	ABEC 1	ABEC 3	ABEC 5	ABEC 7	ABEC 9	-
		Cuscinetti a rulli conici	K	N	C	B	A	-
Pollici	Timken	Cuscinetti a rulli conici	4	2	3	0	00	000
	ABMA	Cuscinetti a rulli conici	4	2	3	0	00	-

I cuscinetti a rulli cilindrici radiali standard di Timken conservano le normali tolleranze secondo ISO 492. Le tabelle 3 e 4 indicano le tolleranze critiche per questi cuscinetti radiali a rulli cilindrici. Si raccomanda l'uso di tolleranze P6 o P5 nelle applicazioni in cui vi sia la necessità di un funzionamento accurato.

Il termine deviazione indica la differenza tra le dimensioni reali di un singolo anello e la dimensione nominale. Per quanto riguarda le tolleranze metriche, la dimensione nominale prevede una tolleranza di +0 mm (0 pollici). La deviazione è l'intervallo di tolleranza relativo al parametro in oggetto. Per variazione, invece, si intende la differenza fra il risultato maggiore e il risultato minore delle misurazioni di un determinato parametro su un singolo anello.

TABELLA 3. TOLLERANZE DEI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI – ANELLO INTERNO (sistema metrico)<sup>(1)</sup>

Alesaggio del cuscinetto		Deviazione alesaggio <sup>(2)</sup> Δ <sub>dmp</sub>			Variazione largh. V <sub>BS</sub>			Errore di eccentricità radiale K <sub>ia</sub>			Superficie		Deviazione larghezza anelli interni ed esterni <sup>(2)</sup> Δ <sub>Bs</sub> e Δ <sub>Cs</sub>	
											Errore di eccentricità con alesaggio S <sub>D</sub>	Errore eccentricità assiale S <sub>ia</sub>		
A partire da Compreso		P0	P6	P5	P0	P6	P5	P0	P6	P5	P5	P5	P0, P6	P5
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
2,5000 0,0984	10,000 0,3937	-0,008 -0,0003	-0,007 -0,0003	-0,005 -0,0002	0,015 0,0006	0,015 0,0006	0,005 0,0002	0,010 0,0004	0,006 0,0002	0,004 0,0002	0,007 0,0003	0,007 0,0003	-0,120 -0,0047	-0,040 -0,0157
10,000 0,3937	18,000 0,7087	-0,008 -0,0003	-0,007 -0,0003	-0,005 -0,0002	0,020 0,0008	0,020 0,0008	0,005 0,0002	0,010 0,0004	0,007 0,0003	0,004 0,0002	0,007 0,0003	0,007 0,0003	-0,120 -0,0047	-0,080 -0,0031
18,000 0,7087	30,000 1,1811	-0,010 -0,0004	-0,008 -0,0003	-0,006 -0,0002	0,020 0,0008	0,020 0,0008	0,005 0,0002	0,013 0,0005	0,008 0,0003	0,004 0,0002	0,008 0,0003	0,008 0,0003	-0,120 -0,0047	-0,120 -0,0047
30,000 1,1811	50,000 1,9685	-0,012 -0,0005	-0,010 -0,0004	-0,008 -0,0003	0,020 0,0008	0,020 0,0008	0,005 0,0002	0,015 0,0006	0,010 0,0004	0,005 0,0002	0,008 0,0003	0,008 0,0003	-0,120 -0,0047	-0,120 -0,0047
50,000 1,9685	80,000 3,1496	-0,015 -0,0006	-0,012 -0,0005	-0,009 -0,0004	0,025 0,0010	0,025 0,0010	0,006 0,0002	0,020 0,0008	0,010 0,0004	0,005 0,0002	0,008 0,0003	0,008 0,0003	-0,150 -0,0059	-0,150 -0,0059
80,000 3,1496	120,000 4,7244	-0,020 -0,0008	-0,015 -0,0006	-0,010 -0,0004	0,025 0,0010	0,025 0,0010	0,007 0,0003	0,025 0,0010	0,013 0,0005	0,006 0,0002	0,009 0,0004	0,009 0,0004	-0,200 -0,0079	-0,200 -0,0079
120,000 4,7244	150,000 5,9055	-0,025 -0,0010	-0,018 -0,0007	-0,013 -0,0005	0,030 0,0012	0,030 0,0012	0,008 0,0003	0,030 0,0012	0,018 0,0007	0,008 0,0003	0,010 0,0004	0,010 0,0004	-0,250 -0,0098	-0,250 -0,0098
150,000 5,9055	180,000 7,0866	-0,025 -0,0010	-0,018 -0,0007	-0,013 -0,0005	0,030 0,0012	0,030 0,0012	0,008 0,0003	0,030 0,0012	0,018 0,0007	0,008 0,0003	0,010 0,0004	0,010 0,0004	-0,250 -0,0098	-0,250 -0,0098
180,000 7,0866	250,000 9,8425	-0,030 -0,0012	-0,022 -0,0009	-0,015 -0,0006	0,030 0,0012	0,030 0,0012	0,010 0,0004	0,040 0,0016	0,020 0,0008	0,010 0,0004	0,011 0,0004	0,013 0,0005	-0,300 -0,0018	-0,300 -0,0018
250,000 9,8425	315,000 12,4016	-0,035 -0,0014	-0,025 -0,0010	-0,018 -0,0007	0,035 0,0014	0,035 0,0014	0,013 0,0005	0,050 0,0020	0,025 0,0010	0,013 0,0005	0,013 0,0005	0,015 0,0006	-0,350 -0,0138	-0,350 -0,0138
315,000 12,4016	400,000 15,7480	-0,040 -0,0016	-0,030 -0,0012	-0,023 -0,0009	0,040 0,0016	0,040 0,0016	0,015 0,0006	0,060 0,0024	0,030 0,0012	0,015 0,0006	0,015 0,0006	0,020 0,0008	-0,400 -0,0157	-0,400 -0,0157
400,000 15,7480	500,000 19,6850	-0,045 -0,0018	-0,035 -0,0014	– –	0,050 0,0020	0,045 0,0018	– –	0,065 0,0026	0,035 0,0014	– –	– –	– –	-0,450 -0,0177	– –
500,000 19,6850	630,000 24,8031	-0,050 -0,0020	-0,040 -0,0016	– –	0,060 0,0024	0,050 0,0020	– –	0,070 0,0028	0,040 0,0016	– –	– –	– –	-0,500 -0,0197	– –
630,000 24,8031	800,000 31,4961	-0,075 -0,0030	– –	– –	0,070 0,0028	– –	– –	0,080 0,0031	– –	– –	– –	– –	-0,750 -0,0295	– –

<sup>(1)</sup>Le definizioni dei simboli sono indicate alle pagine 32-33 del Manuale Tecnico Timken (num. ordine 10424).

<sup>(2)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

TABELLA 4. TOLLERANZE DEI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI – ANELLO ESTERNO (sistema metrico)<sup>(1)</sup>

Diametro est. cuscinetto		Deviazione diametro esterno <sup>(2)</sup> $\Delta_{Dmp}$			Variazione larghezza. $V_{cs}$		Errore di eccentricità radiale $K_{ea}$			Errore di eccentricità assiale $S_{ea}$	Errore di normalità diametro esterno con superficie laterale $S_D$
A partire da	Compreso	P0	P6	P5	P0	P6	P0	P6	P5	P5	P5
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
0,000	18,000	-0,008	-0,007	-0,005	0,015	0,005	0,015	0,008	0,005	0,008	0,008
0,0000	0,7087	-0,0003	-0,0003	-0,0002	0,0006	0,0002	0,0006	0,0003	0,0002	0,0003	0,0003
18,000	30,000	-0,009	-0,008	-0,006	0,020	0,005	0,015	0,009	0,006	0,008	0,008
0,7087	1,1811	-0,0004	-0,0003	-0,00024	0,0008	0,0002	0,0006	0,0004	0,00024	0,0003	0,0003
30,000	50,000	-0,011	-0,009	-0,007	0,020	0,005	0,020	0,010	0,007	0,008	0,008
1,1811	1,9685	-0,0004	-0,0004	-0,0003	0,0008	0,0002	0,0008	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003
50,000	80,000	-0,013	-0,011	-0,009	0,025	0,006	0,025	0,013	0,008	0,010	0,008
1,9685	3,1496	-0,0005	-0,0004	-0,0004	0,0010	0,00024	0,0010	0,0005	0,0003	0,0004	0,0003
80,000	120,000	-0,015	-0,013	-0,010	0,025	0,008	0,035	0,018	0,010	0,011	0,009
3,1496	4,7244	-0,0006	-0,0005	-0,0004	0,0010	0,0003	0,0014	0,0007	0,0004	0,0004	0,0004
120,000	150,000	-0,018	-0,015	-0,011	0,030	0,008	0,040	0,020	0,011	0,013	0,010
4,7244	5,9055	-0,0007	-0,0006	-0,0004	0,0012	0,0003	0,0016	0,0008	0,0004	0,0005	0,0004
150,000	180,000	-0,025	-0,018	-0,013	0,030	0,008	0,045	0,023	0,013	0,014	0,010
5,9055	7,0866	-0,0010	-0,0007	-0,0005	0,0012	0,0003	0,0018	0,0009	0,0005	0,0006	0,0004
180,000	250,000	-0,030	-0,020	-0,015	0,030	0,010	0,050	0,025	0,015	0,015	0,011
7,0866	9,8425	-0,0012	-0,0008	-0,0006	0,0012	0,0004	0,0020	0,0010	0,0006	0,0006	0,0004
250,000	315,000	-0,035	-0,025	-0,018	0,035	0,011	0,060	0,030	0,018	0,018	0,013
9,8425	12,4016	-0,0014	-0,0010	-0,0007	0,0014	0,0004	0,0024	0,0012	0,0007	0,0007	0,0005
315,000	400,000	-0,040	-0,028	-0,020	0,040	0,013	0,070	0,035	0,020	0,020	0,013
12,4016	15,7480	-0,0016	-0,0011	-0,0008	0,0016	0,0005	0,0028	0,0014	0,0008	0,0008	0,0005
400,000	500,000	-0,045	-0,033	-0,023	0,045	0,015	0,080	0,040	0,023	0,023	0,015
15,7480	19,6850	-0,0018	-0,0013	-0,0009	0,0018	0,0006	0,0031	0,0016	0,0009	0,0009	0,0006
500,000	630,000	-0,050	-0,038	-0,028	0,050	0,018	0,100	0,050	0,025	0,025	0,018
19,6850	24,8031	-0,0020	-0,0015	-0,0011	0,0020	0,0007	0,0039	0,0020	0,0010	0,0010	0,0007
630,000	800,000	-0,075	-0,045	-0,035	–	0,020	0,120	0,060	0,030	0,030	0,020
24,8031	31,4961	-0,0030	-0,0018	-0,0014	–	0,0008	0,0047	0,0024	0,0012	0,0012	0,0008
800,000	1000,000	-0,100	-0,060	–	–	–	0,140	0,075	–	–	–
31,4961	39,3701	-0,0040	-0,0024	–	–	–	0,0055	0,0030	–	–	–
1000,000	1250,000	-0,125	–	–	–	–	0,160	–	–	–	–
39,3701	49,2126	-0,0050	–	–	–	–	0,0063	–	–	–	–

<sup>(1)</sup>Le definizioni dei simboli sono indicate alle pagine 32-33 del Manuale Tecnico Timken (num. ordine 10424).<sup>(2)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

## MONTAGGIO, ACCOPPIAMENTI, REGISTRAZIONE E INSTALLAZIONE DEI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI

### MONTAGGIO

I cuscinetti a rulli cilindrici possono essere montati singolarmente; tuttavia, nella maggior parte dei casi, essi sono montati in combinazione con un altro cuscinetto a rulli cilindrici, orientabile a rulli o a una coppia di cuscinetti a rulli conici.

La fig. 10 mostra un assemblaggio per la ruota operatrice di un mulino polverizzatore, sulla quale è montato un cuscinetto orientabile a rulli in combinazione con un cuscinetto a rulli cilindrici. In quest'applicazione, il cuscinetto a rulli cilindrici consente all'albero di espandersi per effetto dell'incremento di temperatura in esercizio.

La fig. 11 mostra un riduttore a ingranaggi bielicoidali. In testa all'albero è montato. Un cuscinetto a rulli conici a doppia fila è montato in combinazione con un cuscinetto a rulli cilindrici sull'albero superiore, mentre sull'albero inferiore sono montati due cuscinetti a rulli cilindrici.

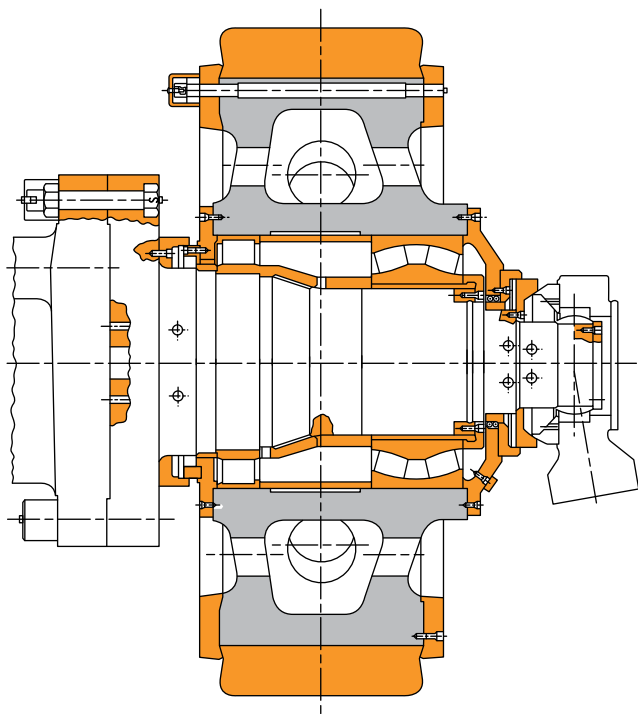


Fig. 10. Assemblaggio ruota di mulino polverizzatore.

### ACCOPPIAMENTI

Le tabelle 6-18 alle pagine 20-35 riportano gli accoppiamenti consigliati per i cuscinetti a rulli cilindrici. Le tabelle partono dal presupposto che:

- Il livello di precisione del cuscinetto è standard.
- L'alloggiamento è di spessore notevole, realizzato in acciaio o in ghisa.
- L'albero è pieno e realizzato in acciaio.
- Le sedi dei cuscinetti sono state rettificate o tornite di precisione ad un valore di finitura superficiale Ra inferiore a 1,6 µm.

I simboli di accoppiamento suggerito sono conformi alla norma ISO 286. Per assistenza relativa agli accoppiamenti consigliati, contattate il vostro rappresentante Timken di riferimento.

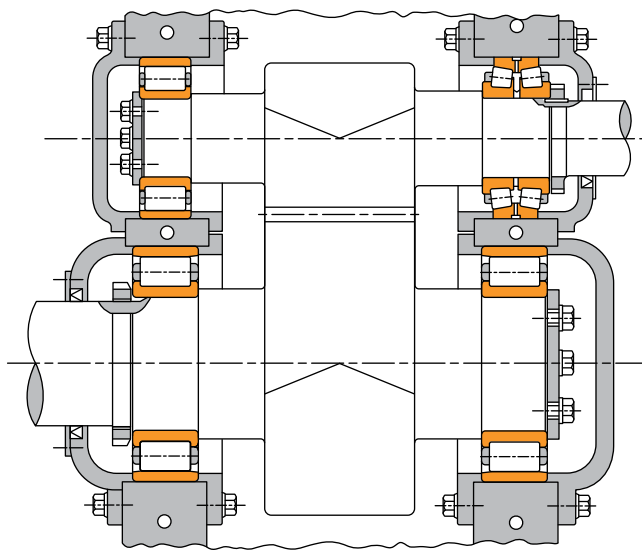


Fig. 11. Riduttore a ingranaggi a singolo stadio.

Come regola generica, gli anelli interni rotanti devono essere accoppiati con interferenza. L'accoppiamento libero può determinare una rotazione relativa fra gli anelli interni e l'albero, con conseguente usura dell'albero stesso e della battuta di spallamento. Tale usura può causare un eccessivo gioco dei cuscinetti, con possibili danni ai cuscinetti e all'albero. Inoltre, le particelle di metallo abrasivo generate dall'usura possono penetrare all'interno del cuscinetto, causando danni e vibrazioni.

Gli accoppiamenti relativi all'anello interno stazionario variano a seconda del carico e dell'applicazione. Le condizioni di carico e le dimensioni di ingombro del cuscinetto devono essere utilizzate per selezionare l'opzione adeguata di accoppiamento con l'albero dalle tabelle.

Allo stesso modo, nelle applicazioni con anello esterno rotante è consigliato un accoppiamento con interferenza tra l'anello esterno e l'alloggiamento.

Gli anelli esterni stazionari sono generalmente montati con accoppiamento libero, onde consentire facilmente il loro montaggio e smontaggio.

Gli alloggiamenti a pareti sottili, in leghe leggere o con albero cavo necessitano di un accoppiamento che garantisca un'interferenza maggiore rispetto agli alloggiamenti di forte sezione, in acciaio o in ghisa o agli alberi pieni. Un serraggio maggiore è richiesto inoltre in caso di montaggio del cuscinetto su superfici a finitura grossolana o non rettificate.

## REGISTRAZIONE

Onde raggiungere il gioco in esercizio adeguato in base ai valori di ciclo, è necessario prestare attenzione agli effetti degli accoppiamenti e delle variazioni termiche che si sviluppano nel cuscinetto in fase operativa.

## ACCOPPIAMENTI

- In caso di accoppiamento forzato fra anello interno e albero pieno, la riduzione del gioco radiale dovuta all'espansione del primo ridurrà il gioco di approssimativamente l'85% del valore dell'interferenza.
- L'accoppiamento con interferenza fra l'anello esterno del cuscinetto e un alloggiamento in acciaio o in ghisa ridurrà il gioco radiale interno del 60 per cento circa.

## VARIAZIONI TERMICHE

- I gradienti termici all'interno del cuscinetto sono principalmente legati alla sua velocità di rotazione. Con l'aumento della velocità, la temperatura aumenta, si verifica un'espansione termica e il gioco radiale viene conseguentemente ridotto.
- Come regola generale, è opportuno aumentare il gioco radiale rispetto al normale per velocità superiori al 70 per cento della classificazione di velocità termica di riferimento.

Per ricevere assistenza nella selezione del gioco radiale interno adeguato all'applicazione, consultate il vostro rappresentante Timken.

Le tolleranze relative al gioco radiale interno sono elencate all'interno della tabella 5.

I cuscinetti a rulli cilindrici si ordinano con un valore specifico di gioco radiale interno, standard o speciale. I giochi radiali interni standard sono designati come C2, C0 (normale), C3, C4 o C5 e sono conformi alla norma ISO 5753. C2 rappresenta il valore minimo, mentre C5 rappresenta il valore massimo. Sono inoltre disponibili, su richiesta, cuscinetti con valori di gioco radiale interno fuori dagli standard.

Il gioco interno di un cuscinetto usato in una determinata applicazione dipende dalla precisione operativa desiderata, dalla velocità di rotazione del cuscinetto e dagli accoppiamenti adottati. Nella maggior parte delle applicazioni si utilizza un gioco normale o di valore C3. In genere, un gioco maggiore riduce la zona di carico operativa del cuscinetto, aumenta il carico specifico che agisce su ognuno dei rulli e riduce la durata prevista del cuscinetto. Tuttavia, un cuscinetto a rulli cilindrici sottoposto a precarico radiale può essere soggetto a danneggiamenti prematuri causati dall'eccessiva generazione di calore o dalla fatica precoce del materiale. Come linea guida generale, si sconsiglia l'utilizzo dei cuscinetti a rulli cilindrici in condizioni di precarico.

**TABELLA 5. LIMITI DI GIOCO RADIALE INTERNO – CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI – ALESAGGIO CILINDRICO**

Alesaggio (nominale)		C2		C0		C3		C4		C5	
A partire da	Compreso	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
–	<b>10</b>	<b>0,000</b>	<b>0,025</b>	<b>0,020</b>	<b>0,045</b>	<b>0,035</b>	<b>0,060</b>	<b>0,050</b>	<b>0,075</b>	–	–
–	0,3937	0,0000	0,0010	0,0008	0,0018	0,0014	0,0024	0,0020	0,0030	–	–
<b>10</b>	<b>24</b>	<b>0,000</b>	<b>0,025</b>	<b>0,020</b>	<b>0,045</b>	<b>0,035</b>	<b>0,060</b>	<b>0,050</b>	<b>0,075</b>	<b>0,065</b>	<b>0,090</b>
0,3937	0,9449	0,0000	0,0010	0,0008	0,0018	0,0014	0,0024	0,0020	0,0030	0,0026	0,0035
<b>24</b>	<b>30</b>	<b>0,000</b>	<b>0,025</b>	<b>0,020</b>	<b>0,045</b>	<b>0,035</b>	<b>0,060</b>	<b>0,050</b>	<b>0,075</b>	<b>0,070</b>	<b>0,095</b>
0,9449	1,1811	0,0000	0,0010	0,0008	0,0018	0,0014	0,0024	0,0020	0,0030	0,0028	0,0037
<b>30</b>	<b>40</b>	<b>0,005</b>	<b>0,030</b>	<b>0,025</b>	<b>0,050</b>	<b>0,0045</b>	<b>0,070</b>	<b>0,060</b>	<b>0,085</b>	<b>0,080</b>	<b>0,105</b>
1,1811	1,5748	0,0002	0,0012	0,0010	0,0020	0,0018	0,0028	0,0024	0,0033	0,0031	0,0041
<b>40</b>	<b>50</b>	<b>0,005</b>	<b>0,035</b>	<b>0,030</b>	<b>0,060</b>	<b>0,050</b>	<b>0,080</b>	<b>0,070</b>	<b>0,100</b>	<b>0,095</b>	<b>0,125</b>
1,5748	1,9685	0,0002	0,0014	0,0012	0,0024	0,0020	0,0031	0,0028	0,0039	0,0037	0,0049
<b>50</b>	<b>65</b>	<b>0,010</b>	<b>0,040</b>	<b>0,040</b>	<b>0,070</b>	<b>0,060</b>	<b>0,090</b>	<b>0,080</b>	<b>0,110</b>	<b>0,110</b>	<b>0,140</b>
1,9685	2,5591	0,0004	0,0016	0,0016	0,0028	0,0024	0,0035	0,0031	0,0043	0,0043	0,0055
<b>65</b>	<b>80</b>	<b>0,010</b>	<b>0,045</b>	<b>0,040</b>	<b>0,075</b>	<b>0,065</b>	<b>0,100</b>	<b>0,090</b>	<b>0,125</b>	<b>0,130</b>	<b>0,165</b>
2,5591	3,1496	0,0004	0,0018	0,0016	0,0030	0,0026	0,0039	0,0035	0,0049	0,0051	0,0065
<b>80</b>	<b>100</b>	<b>0,015</b>	<b>0,050</b>	<b>0,050</b>	<b>0,085</b>	<b>0,075</b>	<b>0,110</b>	<b>0,105</b>	<b>0,140</b>	<b>0,155</b>	<b>0,190</b>
3,1496	3,9370	0,0006	0,0020	0,0020	0,0033	0,0030	0,0043	0,0041	0,0055	0,0061	0,0075
<b>100</b>	<b>120</b>	<b>0,015</b>	<b>0,055</b>	<b>0,050</b>	<b>0,090</b>	<b>0,085</b>	<b>0,125</b>	<b>0,125</b>	<b>0,165</b>	<b>0,180</b>	<b>0,220</b>
3,9370	4,7244	0,0006	0,0022	0,0020	0,0035	0,0033	0,0049	0,0049	0,0065	0,0071	0,0087
<b>120</b>	<b>140</b>	<b>0,015</b>	<b>0,060</b>	<b>0,060</b>	<b>0,105</b>	<b>0,100</b>	<b>0,145</b>	<b>0,145</b>	<b>0,190</b>	<b>0,200</b>	<b>0,245</b>
4,7244	5,5118	0,0006	0,0024	0,0024	0,0041	0,0039	0,0057	0,0057	0,0075	0,0079	0,0096
<b>140</b>	<b>160</b>	<b>0,020</b>	<b>0,070</b>	<b>0,070</b>	<b>0,120</b>	<b>0,115</b>	<b>0,165</b>	<b>0,165</b>	<b>0,215</b>	<b>0,225</b>	<b>0,275</b>
5,5118	6,2992	0,0008	0,0028	0,0028	0,0047	0,0045	0,0065	0,0065	0,0085	0,0089	0,0108
<b>160</b>	<b>180</b>	<b>0,025</b>	<b>0,075</b>	<b>0,075</b>	<b>0,125</b>	<b>0,120</b>	<b>0,170</b>	<b>0,170</b>	<b>0,220</b>	<b>0,250</b>	<b>0,300</b>
6,2992	7,0866	0,0010	0,0030	0,0030	0,0049	0,0047	0,0067	0,0067	0,0087	0,0098	0,0118
<b>180</b>	<b>200</b>	<b>0,035</b>	<b>0,090</b>	<b>0,090</b>	<b>0,145</b>	<b>0,140</b>	<b>0,195</b>	<b>0,195</b>	<b>0,250</b>	<b>0,275</b>	<b>0,330</b>
7,0866	7,8740	0,0014	0,0035	0,0035	0,0057	0,0055	0,0077	0,0077	0,0098	0,0108	0,0130
<b>200</b>	<b>225</b>	<b>0,045</b>	<b>0,105</b>	<b>0,105</b>	<b>0,165</b>	<b>0,160</b>	<b>0,220</b>	<b>0,220</b>	<b>0,280</b>	<b>0,305</b>	<b>0,365</b>
7,8740	8,8583	0,0018	0,0041	0,0041	0,0065	0,0063	0,0087	0,0087	0,0110	0,0120	0,0144
<b>225</b>	<b>250</b>	<b>0,045</b>	<b>0,110</b>	<b>0,110</b>	<b>0,175</b>	<b>0,170</b>	<b>0,235</b>	<b>0,235</b>	<b>0,300</b>	<b>0,330</b>	<b>0,395</b>
8,8583	9,8425	0,0018	0,0043	0,0043	0,0069	0,0067	0,0093	0,0093	0,0118	0,0130	0,0156
<b>250</b>	<b>280</b>	<b>0,055</b>	<b>0,125</b>	<b>0,125</b>	<b>0,195</b>	<b>0,190</b>	<b>0,260</b>	<b>0,260</b>	<b>0,330</b>	<b>0,370</b>	<b>0,440</b>
9,8425	11,0236	0,0022	0,0049	0,0049	0,0077	0,0075	0,0102	0,0102	0,0130	0,0146	0,0173
<b>280</b>	<b>315</b>	<b>0,055</b>	<b>0,130</b>	<b>0,130</b>	<b>0,205</b>	<b>0,200</b>	<b>0,275</b>	<b>0,275</b>	<b>0,350</b>	<b>0,410</b>	<b>0,485</b>
11,0236	12,4016	0,0022	0,0051	0,0051	0,0081	0,0079	0,0108	0,0108	0,0138	0,0161	0,0191
<b>315</b>	<b>355</b>	<b>0,065</b>	<b>0,145</b>	<b>0,145</b>	<b>0,225</b>	<b>0,225</b>	<b>0,305</b>	<b>0,305</b>	<b>0,385</b>	<b>0,455</b>	<b>0,535</b>
12,4016	13,9764	0,0026	0,0057	0,0057	0,0089	0,0089	0,0120	0,0120	0,0152	0,0179	0,0211
<b>355</b>	<b>400</b>	<b>0,100</b>	<b>0,190</b>	<b>0,190</b>	<b>0,280</b>	<b>0,280</b>	<b>0,370</b>	<b>0,370</b>	<b>0,460</b>	<b>0,510</b>	<b>0,600</b>
13,9764	15,7480	0,0039	0,0075	0,0075	0,0110	0,0110	0,0146	0,0146	0,0181	0,0201	0,0236
<b>400</b>	<b>450</b>	<b>0,110</b>	<b>0,210</b>	<b>0,210</b>	<b>0,310</b>	<b>0,310</b>	<b>0,410</b>	<b>0,410</b>	<b>0,510</b>	<b>0,565</b>	<b>0,665</b>
15,7480	17,7165	0,0043	0,0083	0,0083	0,0122	0,0122	0,0161	0,0161	0,0201	0,0222	0,0262
<b>450</b>	<b>500</b>	<b>0,110</b>	<b>0,220</b>	<b>0,220</b>	<b>0,330</b>	<b>0,330</b>	<b>0,440</b>	<b>0,440</b>	<b>0,550</b>	<b>0,625</b>	<b>0,735</b>
17,7165	19,6850	0,0043	0,0087	0,0087	0,0130	0,0130	0,0173	0,0173	0,0217	0,0246	0,0289
<b>500</b>	<b>560</b>	<b>0,120</b>	<b>0,240</b>	<b>0,240</b>	<b>0,360</b>	<b>0,360</b>	<b>0,480</b>	<b>0,480</b>	<b>0,600</b>	<b>0,690</b>	<b>0,810</b>
19,6850	22,0472	0,0047	0,0095	0,0095	0,0142	0,0142	0,0189	0,0189	0,0236	0,0272	0,0319
<b>560</b>	<b>630</b>	<b>0,140</b>	<b>0,260</b>	<b>0,260</b>	<b>0,380</b>	<b>0,380</b>	<b>0,500</b>	<b>0,500</b>	<b>0,620</b>	<b>0,780</b>	<b>0,900</b>
22,0472	24,8031	0,0055	0,0102	0,0102	0,0150	0,0150	0,0197	0,0197	0,0244	0,0307	0,0354
<b>630</b>	<b>710</b>	<b>0,145</b>	<b>0,285</b>	<b>0,285</b>	<b>0,425</b>	<b>0,425</b>	<b>0,565</b>	<b>0,565</b>	<b>0,705</b>	<b>0,865</b>	<b>1,005</b>
24,8031	27,9528	0,0057	0,0112	0,0112	0,0167	0,0167	0,0222	0,0222	0,0278	0,0341	0,0396
<b>710</b>	<b>800</b>	<b>0,150</b>	<b>0,310</b>	<b>0,310</b>	<b>0,470</b>	<b>0,470</b>	<b>0,630</b>	<b>0,630</b>	<b>0,790</b>	<b>0,975</b>	<b>1,135</b>
27,9528	31,4961	0,0059	0,0122	0,0122	0,0185	0,0185	0,0248	0,0248	0,0311	0,0384	0,0447
<b>800</b>	<b>900</b>	<b>0,180</b>	<b>0,350</b>	<b>0,350</b>	<b>0,520</b>	<b>0,520</b>	<b>0,690</b>	<b>0,690</b>	<b>0,860</b>	<b>1,095</b>	<b>1,265</b>
31,4961	35,4331	0,0071	0,0138	0,0138	0,0205	0,0205	0,0272	0,0272	0,0339	0,0431	0,0498
<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>0,200</b>	<b>0,390</b>	<b>0,390</b>	<b>0,580</b>	<b>0,580</b>	<b>0,770</b>	<b>0,770</b>	<b>0,960</b>	<b>1,215</b>	<b>1,405</b>
35,4331	39,3701	0,0079	0,0154	0,0154	0,0228	0,0228	0,0303	0,0303	0,0378	0,0478	0,0553

## Riduzioni del gioco interno radiale (GRI) e gioco finale in seguito ad accoppiamento con l'albero:

Con alesaggio nominale pari a 150 mm ed un gioco C3, il GRI sarà compreso fra 0,115 e 0,165 mm (0,0045 – 0,0065 pollici). Ricalcolo della riduzione del GRI in seguito all'accoppiamento forzato con l'albero:

$$\begin{aligned} \text{gioco max.} &= \text{GRI max.} - \text{riduzione di GRI dovuta} \\ &\quad \text{all'accoppiamento minimo} \\ &= 0,165 - 0,034 = 0,131 \text{ mm (0,0052 pollici)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{gioco min.} &= \text{GRI min.} - \text{riduzione di GRI dovuta all'accoppiamento} \\ &\quad \text{massimo} \\ &= 0,115 - 0,074 = 0,041 \text{ mm (0,0016 pollici)} \end{aligned}$$

Considerato che il gioco minimo di montaggio è inferiore al GRI minimo consigliato di 0,056 mm (0,0022 pollici), il valore limite di GRI C3 dev'essere ricalcolato.

## INSTALLAZIONE

Utilizzando un anello interno e un accoppiamento forzato, il metodo di installazione dipende dall'alesaggio cilindrico o conico del cuscinetto.

### Montaggio di cuscinetti ad alesaggio cilindrico

#### Metodo a espansione termica

- La maggior parte delle applicazioni richiede un accoppiamento forzato con interferenza sull'albero.
- È possibile semplificare le operazioni di montaggio scaldando il cuscinetto in modo che si espanda a sufficienza per scorrere agevolmente sull'albero.
- I metodi di riscaldamento più comuni sono due:
  - Serbatoio d'olio caldo.
  - Riscaldamento a induzione.
- Il primo metodo consiste nel riscaldare il cuscinetto in un serbatoio d'olio il cui punto di infiammabilità sia sufficientemente elevato.
- La temperatura dell'olio non deve superare i 121° C (250° F). Per la maggior parte delle applicazioni è sufficiente una temperatura di 93° C (200° F).
- Il cuscinetto dovrà essere riscaldato per 20 o 30 minuti, oppure fino ad aver raggiunto un'espansione sufficiente a favorirne lo scorrimento sull'albero.
- Il montaggio dei cuscinetti può avvenire anche mediante processo di riscaldamento a induzione.
- Il riscaldamento a induzione è un processo rapido. Si consiglia di prestare attenzione onde evitare che la temperatura del cuscinetto superi i 93° C (200° F).
- Per calcolare i tempi ideali, è generalmente necessario condurre alcune prove con l'unità del riscaldatore e il cuscinetto.
- È possibile controllare la temperatura del cuscinetto utilizzando matite termiche con punto di fusione predeterminato.

#### NOTA

*Non utilizzare mai vapore o acqua calda durante la pulizia dei cuscinetti poiché questi possono favorire l'ossidazione o la corrosione.*

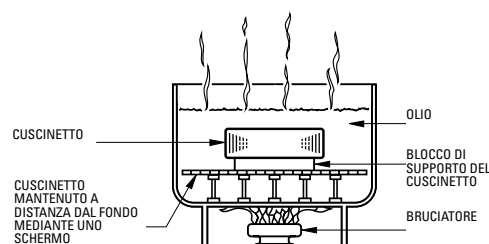
#### NOTA

*Non esporre in nessun caso le superfici di un cuscinetto alla fiamma di un cannello.*

#### NOTA

*Non scaldare il cuscinetto oltre i 149° C (300° F).*

- Calettare il cuscinetto caldo fino al completo contatto con la battuta.
- Installare quindi rosette di sicurezza e ghiera o dadi autobloccanti, o piastre di fissaggio per mantenere il cuscinetto contro la battuta dell'albero.
- Serrare periodicamente le ghiera o i coperchi di fissaggio mentre il cuscinetto si raffredda.
- In caso di anello esterno rotante, ove l'anello esterno sia montato con accoppiamento forzato nell'alloggiamento, l'alloggiamento stesso potrà essere sottoposto a espansione termica.
- Il bagno d'olio è illustrato nella figura 12. Il cuscinetto non deve entrare in contatto diretto con la sorgente di calore.
- In genere, si utilizza uno schermo per distanziare il cuscinetto di alcuni centimetri dal fondo del serbatoio. Alcuni blocchi di supporto di piccole dimensioni separano il cuscinetto dallo schermo.
- È essenziale tenere il cuscinetto lontano da qualsiasi sorgente di calore localizzata che possa determinare un aumento eccessivo della temperatura, con conseguente riduzione della durezza.



**Fig. 12. Metodo a espansione termica.**

- Generalmente si utilizzano bruciatori a fiamma. Si consiglia l'uso di un dispositivo automatico per il controllo della temperatura.
- Qualora i regolamenti in materia di sicurezza proibiscano l'uso di un bagno d'olio riscaldato aperto, è possibile utilizzare una miscela composta dal 15 per cento di olio solubile in acqua. La miscela può essere riscaldata fino a un massimo di 93° C (200° F) senza alcun pericolo d'infiammabilità.

#### **ATTENZIONE**

**Il mancato rispetto delle avvertenze riportate di seguito può provocare seri danni e/o lesioni, fino al rischio di morte.**

Rimuovere il protettivo antiruggine dalle superfici prima di riscaldare il cuscinetto, ciò per evitare incendi e fumi.

## ACCOPIAMENTO SU ALBERI/ALLOGGIAMENTI

### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI

**TABELLA 6. ACCOPIAMENTI DI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI SU ALBERI (ESCLUSI I CUSCINETTI SERIE 5200 E I CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE)**

Limite di carico		Diametro dell'albero		Tolleranza dell'albero
Inferiore	Superiore	mm pollici	mm pollici	Simbolo <sup>(1)</sup>
<b>ANELLO INTERNO STAZIONARIO</b>				
0	C <sup>(2)</sup>	Tutti	Tutti	g6
0	C	Tutti	Tutti	h6
<b>ANELLO INTERNO ROTANTE O NON DETERMINATO</b>				
		A partire da	Compreso	
0	0,08C	0	40	k6 <sup>(3)</sup>
		0	1,57	
		40	140	m6 <sup>(4)</sup>
		1,57	5,51	
		140	320	n6
		5,51	12,60	
		320	500	p6
		12,60	19,68	
		500	–	–
		19,68	–	–
0,08C	0,18C	0	40	k5
		0	1,57	
		40	100	m5
		1,57	3,94	
		100	140	m6
		3,94	5,51	
		140	320	n6
		5,51	12,60	
		320	500	p6
		12,60	19,68	
0,18C	C	0	40	m5 <sup>(5)</sup>
		0	1,57	
		40	65	m6 <sup>(5)</sup>
		1,57	2,56	
		65	140	n6 <sup>(5)</sup>
		2,56	5,51	
		140	320	p6 <sup>(5)</sup>
		5,51	12,60	
		320	500	r6 <sup>(5)</sup>
		12,60	19,68	
500	–	r7 <sup>(5)</sup>		
19,68	–	–		

#### CARICHI ASSIALI

Sconsigliato, consultare il proprio tecnico Timken.

<sup>(1)</sup>Per alberi pieni. Consultare i valori di tolleranza alle pagine 20-25.

<sup>(2)</sup>C = capacità di carico dinamico.

<sup>(3)</sup>Utilizzare k5 per le applicazioni ad alta precisione.

<sup>(4)</sup>Utilizzare m5 per le applicazioni ad alta precisione.

<sup>(5)</sup>È necessario utilizzare cuscinetti con gioco superiore a quello nominale.

**TABELLA 7. ALBERI CON CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE**

Limite di carico		Diametro dell'albero		Tolleranza dell'albero
Inferiore	Superiore	mm pollici	mm pollici	Simbolo <sup>(1)</sup>
Tutti	Tutti	100	120	n6
		3,93	4,72	
		120	225	p6
		4,72	8,85	
		225	400	r6
		8,85	15,75	
		400	–	s6
		15,75	–	

<sup>(1)</sup>Per alberi pieni. Consultare i valori di tolleranza alle pagine 20-25.

TABELLA 8. ACCOPIAMENTI DI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI CON I RELATIVI ALLOGGIAMENTI

Condizioni operative	Esempi	Simbolo della tolleranza dell'alloggiamento <sup>(1)</sup>	Anello esterno Flottante in senso assiale	
<b>ANELLO ESTERNO ROTANTE</b>				
Carichi pesanti in presenza di alloggiamento a pareti sottili	Ruote di supporto per gru Mozzi ruota (cuscinetti a rulli) Cuscinetti per alberi a gomito	P6	No	
Carichi da normali a pesanti	Mozzi ruota (cuscinetti a sfere) Cuscinetti per alberi a gomito	N6	No	
Carichi leggeri	Rulli di convogliatori Pulegge Pulegge di tensionamento	M6	No	
<b>DIREZIONE DEL CARICO NON DETERMINATA</b>				
Urti e carichi pesanti	Motori a trazione elettrica	M7	No	
Carichi da normali a pesanti, spostamento assiale dell'anello esterno non necessario.	Motori elettrici Pompe Cuscinetti principali per alberi a gomito	K6	Normalmente no	
<b>Al di sotto di questa linea, l'alloggiamento può essere costituito da un pezzo unico o da due pezzi. Al di sopra di questa linea, si sconsiglia l'uso di un alloggiamento da due pezzi.</b>	Carichi da leggeri a normali, flottante in senso assiale dell'anello esterno desiderato.	Motori elettrici Pompe Cuscinetti principali per alberi a gomito	J6	Normalmente sì
	<b>ANELLO ESTERNO STAZIONARIO</b>			
Carichi in presenza di urti, completa assenza di carico temporanea	Veicoli ferroviari pesanti	J6	Normalmente sì	
Tutti	Alloggiamento in unico pezzo	Applicazioni generali Veicoli ferroviari pesanti	H6	Facilmente
	Alloggiamento in due metà	Trasmissioni	H7	Facilmente
Calore generato dall'albero	Cilindri essiccatori	G7	Facilmente	

<sup>(1)</sup>Alloggiamento in ghisa o acciaio. Consultare i valori alle pagine 26-35. Nei casi in cui sono consentite tolleranze maggiori, i valori P7, N7, M7, K7, J7 e H7 possono sostituire rispettivamente i valori P6, N6, M6, K6, J6 e H6.

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

# CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI

## TOLLERANZE DELL'ALBERO

TABELLA 9. TOLLERANZE DELL'ALBERO SEDE PER CUSCINETTO A RULLI CILINDRICI

Alesaggio del cuscinetto			g6			h6			h5			j5		
A partire da	Compreso	Tolleranza <sup>(1)</sup>	Diametro dell'albero		Accoppiamento	Diametro dell'albero		Accoppiamento	Diametro dell'albero		Accoppiamento	Diametro dell'albero		Accoppiamento
			Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici
3,000 0,1181	6,000 0,2362	-0,008 -0,003	-0,004 -0,0002	-0,012 -0,0005	0,012L 0,004T 0,0005L 0,0001T	0,000 0,0000	-0,008 -0,003	0,008T 0,0003L 0,0003T	0,000 0,0000	-0,005 -0,0002	0,008T 0,0002L 0,0003T	+0,003 +0,0001	-0,002 -0,0001	0,011T 0,0001L 0,0004T
6,000 0,2362	10,000 0,3937	-0,008 -0,003	-0,005 -0,0002	-0,014 -0,0006	0,014L 0,003T 0,0006L 0,0001T	0,000 0,0000	-0,009 -0,0004	0,009L 0,008T 0,0004L 0,0003T	0,000 0,0000	-0,006 -0,0002	0,006L 0,008T 0,0002L 0,0003T	+0,004 +0,0002	-0,002 -0,0001	0,002L 0,012T 0,0001L -0,0005T
10,000 0,3937	18,000 0,7087	-0,008 -0,003	-0,006 -0,0002	-0,017 -0,0007	0,017L 0,002T 0,0007L -0,0001T	0,000 0,0000	-0,011 -0,0004	0,011L 0,008T 0,0004L 0,0003T	0,000 0,0000	-0,008 -0,0003	0,008L 0,008T 0,0003L 0,0003T	+0,005 +0,0002	-0,003 -0,0001	0,003L 0,013T 0,0001L 0,0005T
18,000 0,7087	30,000 1,1811	-0,010 -0,0004	-0,007 -0,0003	-0,020 -0,0008	0,020L 0,003T 0,0008L 0,0001T	0,000 0,0000	-0,013 -0,0005	0,013L 0,010T 0,0005L 0,0004T	-	-	-	+0,005 +0,0002	-0,004 -0,0002	0,004L 0,015T 0,0002L 0,0006T
30,000 1,1811	50,000 1,9685	-0,012 -0,0005	-0,009 -0,0004	-0,025 -0,0010	0,025L 0,003T 0,0010L 0,0001T	0,000 0,0000	-0,016 -0,0006	0,016L 0,012T 0,0006L 0,0005T	-	-	-	+0,006 +0,0002	-0,005 -0,0002	0,005L 0,018T 0,0002L 0,0007T
50,000 1,9685	80,000 3,1496	-0,015 -0,0006	-0,010 -0,0004	-0,029 -0,0011	0,029L 0,005T 0,0011L 0,0002T	0,000 0,0000	-0,019 -0,0007	0,019L 0,015T 0,0007L 0,0006T	-	-	-	+0,006 +0,0002	-0,007 -0,0003	0,007L 0,021T 0,0003L 0,0008T
80,000 3,1496	120,000 4,7244	-0,020 -0,0008	-0,012 -0,0005	-0,034 -0,0013	0,034L 0,008T 0,0013L 0,0003T	0,000 0,0000	-0,022 -0,0009	0,022L 0,020T 0,0009L 0,0008T	-	-	-	+0,006 +0,0002	-0,009 -0,0004	0,009L 0,026T 0,0004L 0,0010T
120,000 4,7244	180,000 7,0866	-0,025 -0,0010	-0,014 -0,0006	-0,039 -0,0015	0,039L 0,011T 0,0015L 0,0004T	0,000 0,0000	-0,025 -0,0010	0,025L 0,025T 0,0010L 0,0010T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,011 -0,0004	0,011L 0,032T 0,0004L 0,0013T
180,000 7,0866	200,000 7,8740	-0,030 -0,0012	-0,015 -0,0006	-0,044 -0,0017	0,044T 0,015T 0,0017L 0,0006T	0,000 0,0000	-0,029 -0,0011	0,029L 0,030T 0,0011L 0,0012T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,013 -0,0005	0,013L 0,037T 0,0005L 0,0015T
200,000 7,8740	225,000 8,8583	-0,030 -0,0012	-0,015 -0,0006	-0,044 -0,0017	0,044T 0,015T 0,0017L 0,0006T	0,000 0,0000	-0,029 -0,0011	0,029L 0,030T 0,0011L 0,0012T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,013 -0,0005	0,013L 0,037T 0,0005L 0,0015T
225,000 8,8583	250,000 9,8425	-0,030 -0,0012	-0,015 -0,0006	-0,044 -0,0017	0,044T 0,015T 0,0017L 0,0006T	0,000 0,0000	-0,029 -0,0011	0,029L 0,030T 0,0011L 0,0012T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,013 -0,0005	0,013L 0,037T 0,0005L 0,0015T
250,000 9,8425	280,000 11,0236	-0,035 -0,0014	-0,017 -0,0007	-0,049 -0,0019	0,049L 0,018T 0,0019L 0,0007T	0,000 0,0000	-0,032 -0,0013	0,032L 0,035T 0,0013L 0,0014T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,016 -0,0006	0,016L 0,042T 0,0006L 0,0017T
280,000 11,0236	315,000 12,4016	-0,035 -0,0014	-0,017 -0,0007	-0,049 -0,0019	0,049L 0,018T 0,0019L 0,0007T	0,000 0,0000	-0,032 -0,0013	0,032L 0,035T 0,0013L 0,0014T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,016 -0,0006	0,016L 0,042T 0,0006L 0,0017T

NOTA: le tolleranze e i diametri dell'albero sono indicati in tabella come varianti dell'alesaggio nominale del cuscinetto.

<sup>(1)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

ACCOPIAMENTI CON ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

j6			k5			k6			m5		
Diametro dell'albero		Accoppiamento	Diametro dell'albero		Accoppiamento	Diametro dell'albero		Accoppiamento	Diametro dell'albero		Accoppiamento
Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
+0,006 +0,0002	-0,002 -0,0001	0,002L 0,014T 0,0001L 0,0005T	+0,006 +0,0002	+0,001 +0,0000	0,001T 0,014T 0,0000T 0,0005T	-	-	-	+0,009 +0,0004	+0,004 +0,0002	0,004T 0,017T 0,0002T 0,0007T
+0,007 +0,0003	-0,002 -0,0001	0,002L 0,015T 0,0001L 0,0006T	+0,007 +0,0003	+0,001 +0,0000	0,001T 0,015T 0,0000T 0,0006T	-	-	-	+0,012 +0,0005	+0,006 +0,0002	0,006T 0,020T 0,0002T 0,0008T
+0,008 +0,0003	-0,003 -0,0001	0,003L 0,016T 0,0001L 0,0006T	+0,009 +0,0004	+0,001 +0,0000	0,001T 0,017T 0,0000T 0,0007T	-	-	-	+0,015 +0,0006	+0,007 +0,0003	0,007T 0,023T 0,0003T 0,0009T
+0,009 +0,0004	-0,004 -0,0002	0,004L 0,019T 0,0002L 0,0008T	+0,011 +0,0004	+0,002 +0,0001	0,002T 0,021T 0,0001T 0,0008T	-	-	-	+0,017 +0,0007	+0,008 +0,0003	0,008T 0,027T 0,0003T 0,0011T
+0,011 +0,0004	-0,005 -0,0002	0,005L 0,023T 0,0002L 0,00085T	+0,013 +0,0005	+0,002 +0,0001	0,002T 0,025T 0,0001T 0,0010T	+0,018 +0,0007	+0,002 +0,0001	0,002T 0,030T 0,0001T 0,0012T	+0,020 +0,0008	+0,009 +0,0004	0,009T 0,032T 0,0004T 0,00125T
+0,012 +0,0005	-0,007 -0,0003	0,007L 0,027T 0,0003L 0,0011T	+0,015 +0,0006	+0,002 +0,0001	0,002T 0,030T 0,0001T 0,0012T	+0,021 +0,0008	+0,002 +0,0001	0,002T 0,036T 0,0001T 0,0014T	+0,024 +0,0009	+0,011 +0,0004	0,011T 0,039T 0,0004T 0,0015T
+0,013 +0,0005	-0,009 -0,0004	0,009L 0,033T 0,0004L 0,0013T	+0,018 +0,0007	+0,003 +0,0001	0,003T 0,038T 0,0001T 0,0015T	+0,025 +0,0010	+0,003 +0,0001	0,003T 0,045T 0,0001T 0,0018T	+0,028 +0,0011	+0,013 +0,0005	0,013T 0,048T 0,0005T 0,0019T
+0,014 +0,0006	-0,011 -0,0004	0,011L 0,039T 0,0004L 0,0016T	+0,021 +0,0008	+0,003 +0,0001	0,003T 0,046T 0,0001T 0,0018T	+0,028 +0,0011	+0,003 +0,0001	0,003T 0,053T 0,0001T 0,0021T	+0,033 +0,0013	+0,015 +0,0006	0,015T 0,058T 0,0006T 0,0023T
+0,016 +0,0006	-0,013 -0,0005	0,013L 0,046T 0,0005L 0,0018T	+0,024 +0,0009	+0,004 +0,0002	0,004T 0,054T 0,0002T 0,0021T	-	-	-	+0,037 +0,0015	+0,017 +0,0007	0,017T 0,067T 0,0007T 0,0027T
+0,016 +0,0006	-0,013 -0,0005	0,013L 0,046T 0,0005L 0,0018T	+0,024 +0,0009	+0,004 +0,0002	0,004T 0,054T 0,0002T 0,0021T	-	-	-	+0,037 +0,0015	+0,017 +0,0007	0,017T 0,067T 0,0007T 0,0027T
+0,016 +0,0006	-0,013 -0,0005	0,013L 0,046T 0,0005L 0,0018T	+0,024 +0,0009	+0,004 +0,0002	0,004T 0,054T 0,0002T 0,0021T	-	-	-	+0,037 +0,0015	+0,017 +0,0007	0,017T 0,067T 0,0007T 0,0027T
+0,016 +0,0006	-0,016 -0,0006	0,016L 0,051T 0,0006L 0,0020T	+0,027 +0,0011	+0,004 +0,0002	0,004T 0,062T 0,0002T 0,0025T	-	-	-	+0,043 +0,0017	+0,020 +0,0008	0,020T 0,078T 0,0008T 0,0031T
+0,016 +0,0006	-0,016 -0,0006	0,016L 0,051T 0,0006L 0,0020T	+0,027 +0,0011	+0,004 +0,0002	0,004T 0,062T 0,0002T 0,0025T	-	-	-	+0,043 +0,0017	+0,020 +0,0008	0,020T 0,078T 0,0008T 0,0031T

Continua nella pagina successiva.

## ACCOPPIAMENTI CON ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

Tabella 9 (continua).

Alesaggio del cuscinetto			g6			h6			h5			j5		
Nominale (max.)		Tolleranza <sup>(1)</sup>	Diametro dell'albero		Accoppia- mento	Diametro dell'albero		Accoppia- mento	Diametro dell'albero		Accoppia- mento	Diametro dell'albero		Accoppia- mento
A partire da	Compreso		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici
315,000 12,4016	355,000 13,9764	-0,040 -0,0016	-0,018 -0,0007	-0,054 -0,0021	0,054L 0,022T 0,0021L 0,0009T	0,000 0,0000	-0,036 -0,0014	0,040T 0,0014L 0,0016T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,018 -0,0007	0,018L 0,007T 0,0007L 0,0019T
355,000 13,9764	400,000 15,7480	-0,040 -0,0016	-0,018 -0,0007	-0,054 -0,0021	0,054L 0,022T 0,0021L 0,0009T	0,000 0,0000	-0,036 -0,0014	0,040T 0,0014L 0,0016T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,018 -0,0007	0,018L 0,007T 0,0007L 0,0019T
400,000 15,7480	450,000 17,7165	-0,045 -0,0018	-0,020 -0,0008	-0,060 -0,0024	0,060L 0,025T 0,0024L 0,0010T	0,000 0,0000	-0,040 -0,0016	0,040L 0,045T 0,0016L 0,0018T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,020 -0,0008	0,020L 0,052T 0,0008L 0,0021T
450,000 17,7165	500,000 19,6850	-0,045 -0,0018	-0,020 -0,0008	-0,060 -0,0024	0,060L 0,025T 0,0024L 0,0010T	0,000 0,0000	-0,040 -0,0016	0,040L 0,045T 0,0016L 0,0018T	-	-	-	+0,007 +0,0003	-0,020 -0,0008	0,020L 0,052T 0,0008L 0,0020T
500,000 19,6850	560,000 22,0472	-0,050 -0,0020	-0,022 -0,0009	-0,066 -0,0026	0,066L 0,028T 0,0026L 0,0011T	0,000 0,0000	-0,044 -0,0017	0,044L 0,050T 0,0017L 0,0020T	-	-	-	+0,008 0,0003	-0,022 -0,0009	0,022L 0,058T 0,0009L 0,0023T
560,000 22,0472	630,000 24,8032	-0,050 -0,0020	-0,022 -0,0009	-0,066 -0,0026	0,066L 0,028T 0,0026L 0,0011T	0,000 0,0000	-0,044 -0,0017	0,044L 0,050T 0,0017L 0,0020T	-	-	-	+0,008 +0,0003	-0,022 -0,0009	0,022L 0,058T 0,0009L 0,0023T
630,000 24,8032	710,000 27,9528	-0,075 -0,0030	-0,024 -0,0009	-0,074 -0,0029	0,074L 0,051T 0,0029L 0,0021T	0,000 0,0000	-0,050 -0,0020	0,050L 0,075T 0,0020L 0,0030T	-	-	-	+0,010 +0,0004	-0,025 -0,0010	0,025L 0,085T 0,0010L 0,0035T
710,000 27,9528	800,000 31,4961	-0,075 -0,0030	-0,024 -0,0009	-0,074 -0,0029	0,074L 0,051T 0,0029L 0,0021T	0,000 0,0000	-0,050 -0,0020	0,050L 0,075T 0,0020L 0,0030T	-	-	-	+0,010 +0,0004	-0,025 -0,0010	0,025L 0,085T 0,0010L 0,0035T
800,000 31,4961	900,000 35,4331	-0,100 -0,0039	-0,026 -0,0010	-0,082 0,0032	0,082L 0,074T 0,0032L 0,0029T	0,000 0,0000	-0,056 -0,0022	0,056L 0,100T 0,0022L 0,0039T	-	-	-	+0,012 +0,0005	-0,028 -0,0011	0,028L 0,112T 0,0011L 0,0044T
900,000 35,4331	1000,000 39,3701	-0,100 -0,0039	-0,026 -0,0010	-0,082 0,0032	0,082L 0,074T 0,0032L 0,0029T	0,000 0,0000	-0,056 -0,0022	0,056L 0,100T 0,0022L 0,0039T	-	-	-	+0,012 +0,0005	-0,028 -0,0011	0,028L 0,112T 0,0011L 0,0044T
1000,000 39,3701	1120,000 44,0945	-0,125 -0,0049	-0,028 -0,0011	-0,094 -0,0037	0,094L 0,097T 0,0037L 0,0038T	0,000 0,0000	-0,066 -0,0026	0,066L 0,125T 0,0022L 0,0039T	-	-	-	+0,013 +0,0005	-0,033 -0,0013	0,033L 0,138T 0,0013L 0,0054T
1120,000 44,0945	1250,000 49,2126	-0,125 -0,0049	-0,028 -0,0011	-0,094 -0,0037	0,094L 0,097T 0,0037L 0,0038T	0,000 0,0000	-0,066 -0,0026	0,066L 0,125T 0,0022L 0,0039T	-	-	-	+0,013 +0,0005	-0,033 -0,0013	0,033L 0,138T 0,0013L 0,0054T

NOTA: le tolleranze e i diametri dell'albero sono indicati in tabella come varianti dell'alesaggio nominale del cuscinetto.

<sup>(1)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

ACCOPIAMENTI CON ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

j6			k5			k6			m5		
Diametro dell'albero		Accoppiamento	Diametro dell'albero		Accoppiamento	Diametro dell'albero		Accoppiamento	Diametro dell'albero		Accoppiamento
Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
+0,018 +0,0007	-0,018 -0,0007	0,018L 0,058T 0,0007L 0,0023T	+0,029 +0,0011	+0,046 +0,0002	0,004T 0,069T 0,0002T 0,0027T	-	-	-	+0,046 +0,0018	+0,021 +0,0008	0,021T 0,086T 0,0008T 0,0034T
+0,018 +0,0007	-0,018 -0,0007	0,018L 0,058T 0,0007L 0,0023T	+0,029 +0,0011	+0,004 +0,0002	0,004T 0,069T 0,0002T 0,0027T	-	-	-	+0,046 +0,0018	+0,021 +0,0008	0,021T 0,086T 0,0008T 0,0034T
+0,020 +0,0008	-0,020 -0,0008	0,020L 0,065T 0,0008L 0,0026T	+0,032 +0,0013	+0,005 +0,0002	0,005T 0,077T 0,0002T 0,0031T	-	-	-	+0,050 +0,0020	+0,023 +0,0009	0,023T 0,095T 0,0009T 0,0037T
+0,020 +0,0008	-0,020 -0,0008	0,020L 0,065T 0,0008L 0,0026T	+0,032 +0,0013	+0,005 +0,0002	0,005T 0,077T 0,0002T 0,0031T	-	-	-	+0,050 +0,0020	+0,023 +0,0009	0,023T 0,095T 0,0009T 0,0037T
+0,022 +0,0009	-0,022 -0,0009	0,022L 0,072T 0,0009L 0,0029T	+0,030 +0,0012	0,000 0,0000	0,00T 0,080T 0,0000T 0,0032T	-	-	-	+0,056 +0,0022	+0,026 +0,0010	0,026T 0,106T 0,0010T 0,0042T
+0,022 +0,0009	-0,022 -0,0009	0,022L 0,072T 0,0009L 0,0029T	+0,030 +0,0012	0,000 0,0000	0,00T 0,080T 0,0000T 0,0032T	-	-	-	+0,056 +0,0022	+0,026 +0,0010	0,026T 0,106T 0,0010T 0,0042T
+0,025 +0,0010	-0,025 -0,0010	0,025L 0,100T 0,0010L 0,0040T	+0,035 +0,0014	0,000 0,0000	0,000T 0,110T 0,0000T 0,0044T	-	-	-	+0,065 +0,0026	+0,030 +0,0012	0,030T 0,140T 0,0012T 0,0056T
+0,025 +0,0010	-0,025 -0,0010	0,025L 0,100T 0,0010L 0,0040T	+0,035 +0,0014	0,000 0,0000	0,000T 0,110T 0,0000T 0,0044T	-	-	-	+0,065 +0,0026	+0,030 +0,0012	0,030T 0,140T 0,0012T 0,0056T
+0,025 +0,0010	-0,025 -0,0010	0,028L 0,128T 0,0011L 0,0050L	+0,040 +0,0016	0,000 0,0000	0,000T 0,140T 0,0000T 0,0055T	-	-	-	+0,074 +0,0029	+0,0030 +0,0012	0,034T 0,174T 0,0012T 0,0056T
+0,028 +0,0011	-0,028 -0,0011	0,028L 0,128T 0,0011L 0,0050T	+0,040 +0,0016	0,000 0,0000	0,000T 0,140T 0,0000T 0,0055T	-	-	-	+0,074 +0,0029	+0,034 +0,0013	0,034T 0,174T 0,0013T 0,0068T
+0,028 +0,0011	-0,028 -0,0011	0,033L 0,158T 0,0013L 0,0062T	+0,046 +0,0018	0,000 0,0000	0,000T 0,171T 0,0000T 0,0067T	-	-	-	+0,086 +0,0034	+0,040 +0,0016	0,040T 0,211T 0,0016T 0,0083T
+0,033 +0,0013	-0,033 -0,0013	0,033L 0,158T 0,0013L 0,0062T	+0,046 +0,0018	0,000 0,0000	0,000T 0,171T 0,0000T 0,0067T	-	-	-	+0,086 +0,0034	+0,040 +0,0016	0,040T 0,211T 0,0016T 0,0083T

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

TABELLA 10. TOLLERANZE DELL'ALBERO SEDE PER CUSCINETTO A RULLI CILINDRICI

Alesaggio del cuscinetto			m6			n6			p6			r6			r7		
Nominale (max.) A partire Com- da preso	mm pollici	mm pollici	Tolleranza <sup>(1)</sup>			Diametro dell'albero			Diametro dell'albero			Diametro dell'albero			Diametro dell'albero		
			mm pollici	mm pollici	mm pollici	Max.	Min.	Accop- piamento	Max.	Min.	Accop- piamento	Max.	Min.	Accop- piamento	Max.	Min.	Accop- piamento
3,000 0,1181	6,000 0,2362	-0,008 -0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,000 0,2362	10,000 0,3937	-0,008 -0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,000 0,3937	18,000 0,7087	-0,008 -0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18,000 0,7087	30,000 1,1811	-0,010 -0,0004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30,000 1,1811	50,000 1,9685	-0,012 -0,0005	+0,025 +0,0010	+0,009 +0,0004	0,009T 0,037T 0,0004T 0,0145T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50,000 1,9685	80,000 3,1496	-0,015 -0,0006	+0,030 +0,0012	+0,011 +0,0004	0,011T 0,045T 0,0004T 0,0018T	+0,039 +0,0015	+0,020 +0,0008	0,020T 0,054T 0,0008T 0,0021T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80,000 3,1496	120,000 4,7244	-0,020 -0,0008	+0,035 +0,0014	+0,013 +0,0005	0,013T 0,055T 0,0005T 0,0022T	+0,045 +0,0018	+0,023 +0,0009	0,023T 0,065T 0,0009T 0,0026T	+0,059 +0,0023	+0,037 +0,0015	0,037T 0,079T 0,0015T 0,0031T	-	-	-	-	-	-
120,000 4,7244	180,000 7,0866	-0,025 -0,0010	+0,040 +0,0016	+0,015 +0,0006	0,015T 0,065T 0,0006T 0,0026T	+0,052 +0,0020	+0,027 +0,0011	0,027T 0,077T 0,0011T 0,0030T	+0,068 +0,0027	+0,043 +0,0017	0,043T 0,093T 0,0017T 0,0037T	+0,090 +0,0035	+0,065 +0,0026	0,065T 0,115T 0,0026T 0,0045T	-	-	-
180,000 7,0866	200,000 7,8740	-0,030 -0,0012	+0,046 +0,0018	+0,017 +0,0007	0,017T 0,076T 0,0007T 0,0030T	+0,060 +0,0024	+0,031 +0,0012	0,031L 0,090T 0,0012L 0,0036T	+0,079 +0,0031	+0,050 +0,0020	0,050T 0,109T 0,0020T 0,0043T	+0,106 +0,0042	+0,077 +0,0030	0,077T 0,136T 0,0030T 0,0054T	-	-	-
200,000 7,8740	225,000 8,8583	-0,030 -0,0012	+0,046 +0,0018	+0,017 +0,0007	0,017T 0,076T 0,0007T 0,0030T	+0,060 +0,0024	+0,031 +0,0012	0,031L 0,090T 0,0012L 0,0036T	+0,079 +0,0031	+0,050 +0,0020	0,050T 0,109T 0,0020T 0,0043T	+0,109 +0,0043	+0,080 +0,0031	0,080T 0,139T 0,0031T 0,0055T	+0,126 +0,0050	+0,080 +0,0031	0,080T 0,156T 0,0031T 0,0062T
225,000 8,8583	250,000 9,8425	-0,030 -0,0012	+0,046 +0,0018	+0,017 +0,0007	0,017T 0,076T 0,0007T 0,0030T	+0,060 +0,0024	+0,031 +0,0012	0,031L 0,090T 0,0012L 0,0036T	+0,079 +0,0031	+0,050 +0,0020	0,050T 0,109T 0,0020T 0,0043T	+0,113 +0,0044	+0,084 +0,0033	0,084T 0,143T 0,0033T 0,0056T	+0,130 +0,0051	+0,084 +0,0033	0,084T 0,160T 0,0033T 0,0063T
250,000 9,8425	280,000 11,0236	-0,035 -0,0014	+0,052 +0,0020	+0,020 +0,0008	0,020T 0,087T 0,0008T 0,0034T	+0,066 +0,0026	+0,034 +0,0013	0,034T 0,101T 0,0013T 0,0040T	+0,088 +0,0035	+0,056 +0,0022	0,056T 0,123T 0,0022T 0,0049T	+0,126 +0,0050	+0,094 +0,0037	0,094T 0,161T 0,0037T 0,0064T	+0,146 +0,0057	+0,094 +0,0037	0,094T 0,181T 0,0037T 0,0071T
280,000 11,0236	315,000 12,4016	-0,035 -0,0014	+0,052 +0,0020	+0,020 +0,0008	0,020T 0,087T 0,0008T 0,0034T	+0,066 +0,0026	+0,034 +0,0013	0,034T 0,101T 0,0013T 0,0040T	+0,088 +0,0035	+0,056 +0,0022	0,056T 0,123T 0,0022T 0,0049T	+0,130 +0,0051	+0,098 +0,0039	0,098T 0,165T 0,0039T 0,0064T	+0,150 +0,0059	+0,098 +0,0039	0,098T 0,185T 0,0039T 0,0071T

NOTA: le tolleranze e i diametri dell'albero sono indicati in tabella come varianti dell'alesaggio nominale del cuscinetto.

Continua nella pagina successiva.

ACCOPIAMENTI CON ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

Tabella 10 continua.

Alesaggio del cuscinetto			m6			n6			p6			r6			r7		
Nominale (max.) A partire Com- presa	Tolleranza <sup>(1)</sup>		Diametro dell'albero			Diametro dell'albero			Diametro dell'albero			Diametro dell'albero			Diametro dell'albero		
			Max.	Min.	Accoppiamento	Max.	Min.	Accoppiamento	Max.	Min.	Accoppiamento	Max.	Min.	Accoppiamento	Max.	Min.	Accoppiamento
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici
					0,0034T			0,0040T			0,0049T			0,0065T			0,0073T
<b>315,000</b> 12,4016	<b>355,000</b> 13,9764	<b>-0,040</b> -0,0016	<b>+0,057</b> +0,0022	<b>+0,021</b> +0,0008	<b>0,021T</b> 0,0008T 0,0038T	<b>+0,073</b> +0,0029	<b>+0,037</b> +0,0015	<b>0,037T</b> 0,0015T 0,0045T	<b>+0,098</b> +0,0039	<b>+0,062</b> +0,0024	<b>0,062T</b> 0,0024T 0,0055T	<b>+0,144</b> +0,0057	<b>+0,108</b> +0,0043	<b>0,108T</b> 0,0043T 0,0073T	<b>+0,165</b> +0,0065	<b>+0,108</b> +0,0043	<b>0,108T</b> 0,0043T 0,0081T
<b>355,000</b> 13,9764	<b>400,000</b> 15,7480	<b>-0,040</b> -0,0016	-	-	-	<b>+0,073</b> +0,0029	<b>+0,037</b> +0,0015	<b>0,037T</b> 0,0015T 0,0045T	<b>+0,098</b> +0,0039	<b>+0,062</b> +0,0024	<b>0,062T</b> 0,0024T 0,0055T	<b>+0,150</b> +0,0059	<b>+0,114</b> +0,0045	<b>0,114T</b> 0,0045T 0,0075T	<b>+0,171</b> +0,0067	<b>+0,114</b> +0,0045	<b>0,114T</b> 0,0045T 0,0083T
<b>400,000</b> 15,7480	<b>450,000</b> 17,7165	<b>-0,045</b> -0,0018	-	-	-	<b>+0,080</b> +0,0031	<b>+0,040</b> +0,0016	<b>0,040T</b> 0,0016T 0,0049T	<b>+0,108</b> +0,0043	<b>+0,068</b> +0,0027	<b>0,068T</b> 0,0027T 0,0061T	<b>+0,166</b> +0,0065	<b>+0,126</b> +0,0050	<b>0,126T</b> 0,0050T 0,0083T	<b>+0,189</b> +0,0074	<b>+0,126</b> +0,0050	<b>0,126T</b> 0,0050T 0,0092T
<b>450,000</b> 17,7165	<b>500,000</b> 19,6850	<b>-0,045</b> -0,0018	-	-	-	<b>+0,080</b> +0,0031	<b>+0,040</b> +0,0016	<b>0,040T</b> 0,0016T 0,0049T	<b>+0,108</b> +0,0043	<b>+0,068</b> +0,0027	<b>0,068T</b> 0,0027T 0,0061T	<b>+0,172</b> +0,0068	<b>+0,132</b> +0,0052	<b>0,132T</b> 0,0052T 0,0086T	<b>+0,195</b> +0,0077	<b>+0,132</b> +0,0052	<b>0,132T</b> 0,0052T 0,0095T
<b>500,000</b> 19,6850	<b>560,000</b> 22,0472	<b>-0,050</b> -0,0020	-	-	-	-	-	-	<b>+0,122</b> +0,0048	<b>+0,078</b> +0,0031	<b>0,078T</b> 0,0031T 0,0068T	<b>+0,194</b> +0,0076	<b>+0,150</b> +0,0059	<b>0,150T</b> 0,0059T 0,0096T	<b>+0,220</b> +0,0087	<b>+0,150</b> +0,0059	<b>0,150T</b> 0,0059T 0,0107T
<b>560,000</b> 22,0472	<b>630,000</b> 24,8032	<b>-0,050</b> -0,0020	-	-	-	-	-	-	<b>+0,122</b> +0,0048	<b>+0,078</b> +0,0031	<b>0,078T</b> 0,0031T 0,0068T	<b>+0,199</b> +0,0078	<b>+0,155</b> +0,0061	<b>0,155T</b> 0,0061T 0,0098T	<b>+0,225</b> +0,0089	<b>+0,155</b> +0,0061	<b>0,155T</b> 0,0061T 0,0109T
<b>630,000</b> 24,8032	<b>710,000</b> 27,9528	<b>-0,075</b> -0,0030	-	-	-	-	-	-	<b>+0,138</b> +0,0054	<b>+0,088</b> +0,0035	<b>0,088T</b> 0,0035T 0,0084T	<b>+0,225</b> +0,0089	<b>+0,175</b> +0,0069	<b>0,175T</b> 0,0069T 0,0119T	<b>+0,255</b> +0,0100	<b>+0,175</b> +0,0069	<b>0,175T</b> 0,0069T 0,0130T
<b>710,000</b> 27,9528	<b>800,000</b> 31,4961	<b>-0,075</b> -0,0030	-	-	-	-	-	-	<b>+0,138</b> +0,0054	<b>+0,088</b> +0,0035	<b>0,088T</b> 0,0035T 0,0084T	<b>+0,235</b> +0,0093	<b>+0,185</b> +0,0073	<b>0,185T</b> 0,0073T 0,0123T	<b>+0,265</b> +0,0104	<b>+0,185</b> +0,0073	<b>0,185T</b> 0,0073T 0,0134T
<b>800,000</b> 31,4961	<b>900,000</b> 35,4331	<b>-0,100</b> -0,0039	-	-	-	-	-	-	<b>+0,156</b> +0,0061	<b>+0,100</b> +0,0039	<b>0,100T</b> 0,0039T 0,0100T	<b>+0,266</b> +0,0105	<b>+0,210</b> +0,0083	<b>0,210T</b> 0,0083T 0,0144T	<b>+0,300</b> +0,0118	<b>+0,210</b> +0,0083	<b>0,210T</b> 0,0083T 0,0157T
<b>900,000</b> 35,4331	<b>1000,000</b> 39,3701	<b>-0,100</b> -0,0039	-	-	-	-	-	-	<b>+0,156</b> +0,0061	<b>+0,100</b> +0,0039	<b>0,100T</b> 0,0039T 0,0100T	<b>+0,276</b> +0,0109	<b>+0,220</b> +0,0087	<b>0,220T</b> 0,0087T 0,0148T	<b>+0,310</b> +0,0122	<b>+0,220</b> +0,0087	<b>0,220T</b> 0,0087T 0,0161T
<b>1000,000</b> 39,3701	<b>1120,000</b> 44,0945	<b>-0,125</b> -0,0049	-	-	-	-	-	-	<b>+0,186</b> +0,0073	<b>+0,120</b> +0,0047	<b>0,120T</b> 0,0047T 0,0122T	<b>+0,316</b> +0,0124	<b>+0,250</b> +0,0098	<b>0,250T</b> 0,0098T 0,0173T	<b>+0,355</b> +0,0140	<b>+0,250</b> +0,0098	<b>0,250T</b> 0,0098T 0,0189T
<b>1120,000</b> 44,0945	<b>1250,000</b> 49,2126	<b>-0,125</b> -0,0049	-	-	-	-	-	-	<b>+0,186</b> +0,0073	<b>+0,120</b> +0,0047	<b>0,120T</b> 0,0047T 0,0122T	<b>+0,326</b> +0,0128	<b>+0,260</b> +0,0102	<b>0,260T</b> 0,0102T 0,0177T	<b>+0,365</b> +0,0144	<b>+0,260</b> +0,0102	<b>0,260T</b> 0,0102T 0,0193T

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

TOLLERANZE DELL'ALLOGGIAMENTO

TABELLA 11. TOLLERANZE DELL'ALLOGGIAMENTO SEDE PER CUSCINETTO A RULLI CILINDRICI

Diametro est. cuscinetto		Tolleranza <sup>(1)</sup>	F7			G7			H6			H7			
Nominale (max.)	A partire da		Compreso	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento
mm				mm	Max.		Min.	mm		mm	mm		mm	mm	
10,000	18,000	-0,008	+0,034	+0,016	0,016L	+0,024	+0,002	0,006L	+0,011	0,000	0,000L	+0,018	0,000	0,000L	
0,3937	0,7087	-0,0003	+0,0013	+0,0006	0,042L 0,0006L 0,0016L	+0,0009	+0,0002	0,032L 0,0002L 0,0012L	+0,0004	0,0000	0,019L 0,0000L 0,0007L	+0,0007	0,0000	0,026L 0,0000L 0,0010L	
18,000	30,000	-0,009	+0,041	+0,020	0,020L	+0,028	+0,007	0,007L	+0,013	0,000	0,000L	+0,021	0,000	0,000L	
0,7087	1,1811	-0,0035	+0,0016	+0,0008	0,050L 0,0008L 0,00195L	+0,0011	+0,0003	0,037L 0,0003L 0,00145L	+0,0005	0,0000	0,022L 0,0000L 0,00085L	+0,0008	0,0000	0,030L 0,0000L 0,00125L	
30,000	50,000	-0,011	+0,050	+0,025	0,025L	+0,034	+0,009	0,009L	+0,016	0,000	0,000L	+0,025	0,000	0,000L	
1,1811	1,9685	-0,00045	+0,0020	+0,0010	0,061L 0,0010L 0,00245L	+0,0013	+0,0004	0,045L 0,0004L 0,00175L	+0,0006	0,0000	0,027L 0,0000L 0,00105L	+0,0010	0,0000	0,036L 0,0000L 0,00145L	
50,000	80,000	-0,013	+0,060	+0,030	0,030L	+0,040	+0,010	0,010L	+0,019	0,000	0,000L	+0,030	0,000	0,000L	
1,9685	3,1496	-0,0005	+0,0024	+0,0012	0,073L 0,0012L 0,0029L	+0,0016	+0,0004	0,053L 0,0004L 0,0021L	+0,0007	0,0000	0,032L 0,0000L 0,0012L	+0,0012	0,0000	0,059L 0,0000L 0,0017L	
80,000	120,000	-0,015	+0,071	+0,036	0,036L	+0,047	+0,012	0,012L	+0,022	0,000	0,000L	+0,035	0,000	0,000L	
3,1496	4,7244	-0,0006	+0,0028	+0,0014	0,086L 0,0014L 0,0034L	+0,0019	+0,0005	0,062L 0,0005L 0,0025L	+0,0009	0,0000	0,037L 0,0000L 0,0015L	+0,0014	0,0000	0,050L 0,0000L 0,0020L	
120,000	150,000	-0,018	+0,083	+0,043	0,043L	+0,054	+0,014	0,014L	+0,025	0,000	0,000L	+0,040	0,000	0,000L	
4,7244	5,9055	-0,0007	+0,0033	+0,0017	0,101L 0,0017L 0,0040L	+0,0021	+0,0006	0,072L 0,0006L 0,0028L	+0,0010	0,0000	0,043L 0,0000L 0,0017L	+0,0016	0,0000	0,058L 0,0000L 0,0023L	
150,000	180,000	-0,025	+0,083	+0,043	0,043L	+0,054	+0,014	0,014L	+0,025	0,000	0,000L	+0,040	0,000	0,000L	
5,9055	7,0866	-0,0010	+0,0033	+0,0017	0,108L 0,0017L 0,0043L	+0,0021	+0,0006	0,079L 0,0006L 0,0031L	+0,0010	0,0000	0,050L 0,0000L 0,0020L	+0,0016	0,0000	0,065L 0,0000L 0,0026L	
180,000	250,000	-0,030	+0,096	+0,050	0,050L	+0,061	+0,015	0,015L	+0,029	0,000	0,000L	+0,046	0,000	0,000L	
7,0866	9,8425	-0,0012	+0,0038	+0,0020	0,126L 0,0020L 0,0050L	+0,0024	+0,0006	0,091L 0,0006L 0,0036L	+0,0011	0,0000	0,059L 0,0000L 0,0023L	+0,0018	0,0000	0,076L 0,0000L 0,0030L	
250,000	315,000	-0,035	+0,108	+0,056	0,056L	+0,069	+0,017	0,017L	+0,032	0,000	0,000L	+0,052	0,000	0,000L	
9,8425	12,4016	-0,0014	+0,0043	+0,0022	0,143L 0,0022L 0,0057L	+0,0027	+0,0007	0,104L 0,0007L 0,0041L	+0,0013	0,0000	0,067L 0,0000L 0,0027L	+0,0020	0,0000	0,087L 0,0000L 0,0034L	
315,000	400,000	-0,040	+0,119	+0,062	0,063L	+0,075	+0,018	0,018L	+0,089	0,000	0,000L	+0,057	0,000	0,000L	
12,4016	15,7480	-0,0016	+0,0047	+0,0024	0,159L 0,0024L 0,0063L	+0,0030	+0,0007	0,115L 0,0007L 0,0046L	+0,0014	0,0000	0,129L 0,0000L 0,0030L	+0,0022	0,0000	0,097L 0,0000L 0,0038L	
400,000	500,000	-0,045	+0,131	+0,068	0,068L	+0,083	+0,020	0,020L	+0,097	0,000	0,000L	+0,063	0,000	0,000L	
15,7480	19,6850	-0,0018	+0,0052	+0,0027	0,176L 0,0027L 0,0070L	+0,0033	+0,0008	0,128L 0,0008L 0,0051L	+0,0016	0,0000	0,142L 0,0000L 0,0034L	+0,0025	0,0000	0,108L 0,0000L 0,0043L	
500,000	630,000	-0,050	+0,146	+0,076	0,076L	+0,092	+0,022	0,022L	+0,110	0,000	0,000L	+0,070	0,000	0,000L	
19,6850	24,8032	-0,0020	+0,0057	+0,0030	0,196L 0,0030L 0,0077L	+0,0036	+0,0009	0,142L 0,0009L 0,0056L	+0,0017	0,0000	0,160L 0,0000L 0,0037L	+0,0028	0,0000	0,120L 0,0000L 0,0048L	

NOTA: le tolleranze e i diametri dell'albero sono indicati in tabella come varianti del diametro esterno nominale del cuscinetto.

<sup>(1)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

ACCOPIAMENTI CON ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

H8			J6			J7			K6			K7		
Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento
Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
+0,027 +0,0011	0,000 0,0000	0,000L 0,035L 0,0000L 0,0014L	+0,006 +0,0002	-0,005 -0,0002	0,005T 0,014L 0,0002T 0,0005L	+0,10 +0,004	-0,008 -0,0003	0,008T 0,018L 0,0003T 0,0007L	+0,002 +0,0001	-0,009 -0,0004	0,009T 0,010L 0,0004T 0,0004L	+0,006 +0,0002	-0,012 -0,0005	0,012T 0,014L 0,0005T 0,0005L
+0,033 +0,0013	0,000 0,0000	0,000L 0,030L 0,0000L 0,00165L	+0,008 +0,0003	-0,005 -0,0002	0,005T 0,017L 0,0002T 0,00065L	+0,012 +0,0005	-0,009 -0,0004	0,009T 0,021L 0,0004T 0,00085L	+0,002 +0,0001	-0,011 -0,0004	0,011T 0,014L 0,0004T 0,00045L	+0,006 +0,0002	-0,015 -0,0006	0,015T 0,015L 0,0006T 0,00055L
+0,039 +0,0015	0,000 0,0000	0,000L 0,050L 0,0000L 0,00195L	+0,010 +0,0002	-0,006 -0,0002	0,006T 0,021L 0,0002T 0,00085L	+0,014 +0,0006	-0,011 -0,0004	0,011T 0,025L 0,0004T 0,00105L	+0,003 +0,0001	-0,014 -0,0005	0,013T 0,014L 0,0005T 0,00055L	+0,007 +0,0003	-0,018 -0,0007	0,018T 0,018L 0,0007T 0,00065L
+0,046 +0,0018	0,000 0,0000	0,000L 0,059L 0,0000L 0,0023L	+0,013 +0,0005	-0,006 -0,0002	0,006T 0,026L 0,0002T 0,0010L	+0,018 +0,0007	-0,012 -0,0005	0,012T 0,031L 0,0005T 0,0012L	+0,004 +0,0002	-0,015 -0,0006	0,015T 0,017L 0,0006T 0,0007L	+0,009 +0,0004	-0,021 -0,0008	0,021T 0,022L 0,0008T 0,0009L
+0,054 +0,054 +0,0021	0,000 0,000 0,0000	0,000L 0,069L 0,0000L 0,0027L	+0,016 +0,0006	-0,006 -0,0002	0,006T 0,031L 0,0002T 0,0012L	+0,022 +0,0009	-0,013 -0,0005	0,013T 0,037L 0,0005T 0,0015L	+0,004 +0,0002	-0,018 -0,0007	0,018T 0,019L 0,0007T 0,0008L	+0,010 +0,0004	-0,025 -0,0010	0,025T 0,025L 0,0010T 0,0010L
+0,063 +0,0025	0,000 0,0000	0,000L 0,081L 0,0000L 0,0032L	+0,018 +0,0007	-0,007 -0,0003	0,007T 0,036L 0,0003T 0,0014L	+0,026 +0,0010	-0,014 -0,0006	0,014T 0,044L 0,0006T 0,0017L	+0,004 +0,0002	-0,021 -0,0008	0,021T 0,022L 0,0008T 0,0009L	+0,012 +0,0005	-0,028 -0,0011	0,028T 0,030L 0,0011T 0,0012L
+0,063 +0,0025	0,000 0,0000	0,000L 0,088L 0,0000L 0,0035L	+0,018 +0,0007	-0,007 -0,0003	0,007T 0,043L 0,0003T 0,0017L	+0,026 +0,0010	-0,014 -0,0006	0,014T 0,051L 0,0006T 0,0020L	+0,004 +0,0002	-0,021 -0,0008	0,021T 0,029L 0,0008T 0,0012L	+0,012 +0,0005	-0,033 -0,028	0,028T 0,037L 0,0011T 0,0015L
+0,072 +0,0028	0,000 0,0000	0,000L 0,102L 0,0000L 0,0040L	+0,022 +0,0007	-0,007 -0,0003	0,007T 0,052L 0,0003T 0,0021L	+0,030 +0,0012	-0,016 -0,0006	0,016T 0,060L 0,0006T 0,0024L	+0,005 +0,0002	-0,024 -0,0009	0,024T 0,035L 0,0009T 0,0014L	+0,013 +0,0005	-0,0011 -0,0013	0,033T 0,043L 0,0013T 0,0017L
+0,081 +0,0032	0,000 0,0000	0,000L 0,116L 0,0000L 0,0046L	+0,025 +0,0010	-0,007 -0,0003	0,007T 0,060L 0,0003T 0,0024L	+0,036 +0,0014	-0,016 -0,0006	0,016T 0,071L 0,0006T 0,0028L	+0,005 +0,0002	-0,027 -0,0011	0,027T 0,040L 0,0011T 0,0016L	+0,016 +0,0006	-0,036 -0,0014	0,036T 0,051L 0,0014T 0,0020L
+0,036 +0,035	0,000 0,0000	0,000L 0,076L 0,0000L 0,0051L	+0,029 +0,0011	-0,007 -0,0003	0,007T 0,069L 0,0003T 0,0027L	+0,039 +0,0015	-0,018 -0,0007	0,018T 0,079L 0,0007T 0,0031L	+0,007 +0,0003	-0,029 -0,0011	0,029T 0,047L 0,0011T 0,0019L	+0,017 +0,0007	-0,040 -0,0016	0,040T 0,057L 0,0016T 0,0023L
+0,040 +0,0038	0,000 0,0000	0,000L 0,085 0,0000L 0,0056L	+0,033 +0,0013	-0,007 -0,0003	0,007T 0,078L 0,0003T 0,0031L	+0,043 +0,0017	-0,020 -0,0008	0,020T 0,088L 0,0008T 0,0035L	+0,008 +0,0003	-0,032 -0,0013	0,032T 0,053L 0,0013T 0,0021L	+0,018 +0,0007	-0,045 -0,0018	0,045T 0,063L 0,0018T 0,0025L
+0,044 +0,0043	0,000 0,0000	0,000L 0,094L 0,0000L 0,0063L	+0,037 +0,0015	-0,007 -0,0003	0,022T 0,098L 0,0003T 0,0035L	+0,048 +0,0019	-0,022 -0,0009	0,022T 0,098L 0,0009T 0,0039L	0,000 0,0000	-0,044 -0,0017	0,044T 0,050L 0,0017T 0,0020L	0,000 0,0000	-0,070 -0,0028	0,070T 0,050L 0,0028T 0,0020L

Continua nella pagina successiva.

## ACCOPPIAMENTI CON ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

Tabella 11 continua.

Diametro est. cuscinetto		Tolleranza <sup>(1)</sup>	F7			G7			H6			H7			
Nominale (max.)	A partire da		Compreso	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento
mm				mm	Max.		Min.	mm		mm	mm		mm	mm	
<b>630,000</b>	<b>800,000</b>	<b>-0,075</b>	<b>+0,160</b>	<b>+0,080</b>	<b>0,080L</b>	<b>+0,104</b>	<b>+0,024</b>	<b>0,024L</b>	<b>+0,125</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	<b>+0,080</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	
24,8032	31,4961	-0,0030	+0,0063	+0,0031	0,235L 0,0031L 0,0093L	+0,0041	+0,0009	0,179L 0,0009L 0,0071L	+0,0020	0,0000	0,200L 0,0000L 0,0030L	+0,0031	0,0000	0,155L 0,0000L 0,0061L	
<b>800,000</b>	<b>1000,000</b>	<b>-0,100</b>	<b>+0,179</b>	<b>+0,086</b>	<b>0,086L</b>	<b>+0,116</b>	<b>+0,026</b>	<b>0,026L</b>	<b>+0,140</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	<b>+0,090</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	
31,4961	39,3701	-0,0039	+0,0063	+0,0034	0,276L 0,0034L 0,0108L	+0,0046	+0,0010	0,216L 0,0010L 0,0085L	+0,0022	0,0000	0,240L 0,0000L 0,0061L	+0,0035	0,0000	0,190L 0,0000L 0,0074L	
<b>1000,000</b>	<b>1250,000</b>	<b>-0,125</b>	<b>+0,203</b>	<b>+0,098</b>	<b>0,098L</b>	<b>+0,133</b>	<b>+0,028</b>	<b>0,028L</b>	<b>+0,165</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	<b>+0,105</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	
39,3701	49,2126	-0,0049	+0,0080	+0,0039	0,328L 0,0039L 0,0129L	+0,0052	+0,0011	0,258L 0,0011L 0,0101L	+0,0026	0,0000	0,290L 0,0000L 0,0075L	+0,0041	0,0000	0,230L 0,0000L 0,0090L	
<b>1250,000</b>	<b>1600,000</b>	<b>-0,160</b>	<b>+0,155</b>	<b>+0,030</b>	<b>0,110L</b>	<b>+0,155</b>	<b>+0,030</b>	<b>0,030L</b>	<b>+0,195</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	<b>+0,125</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	
49,2126	62,9921	-0,0063	+0,0093	+0,0043	0,395L 0,0043L 0,0156L	+0,0061	+0,0012	0,315L 0,0012L 0,0124L	+0,0031	0,0000	0,355L 0,0000L 0,0094L	+0,0049	0,0000	0,355L 0,0000L 0,0112L	
<b>1600,000</b>	<b>2000,000</b>	<b>-0,200</b>	<b>+0,270</b>	<b>+0,120</b>	<b>0,120L</b>	<b>+0,182</b>	<b>+0,032</b>	<b>0,032L</b>	<b>+0,230</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	<b>+0,150</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	
62,9921	78,7402	-0,0079	+0,0106	+0,0047	0,470L 0,0047L 0,0185L	+0,0072	+0,0013	0,382L 0,0013L 0,0151L	+0,0036	0,0000	0,430L 0,0000L 0,0115L	+0,0059	0,0000	0,350L 0,0000L 0,0138L	
<b>2000,000</b>	<b>2500,000</b>	<b>-0,250</b>	<b>+0,305</b>	<b>+0,0130</b>	<b>0,130L</b>	<b>+0,209</b>	<b>+0,034</b>	<b>0,034L</b>	<b>+0,280</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	<b>+0,175</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000L</b>	
78,7402	98,4252	-0,0098	0,0120	+0,0051	0,555L 0,0051L 0,0218L	+0,0082	+0,0013	0,459L 0,0013L 0,0180L	+0,043	0,0000	0,530L 0,0000L 0,0141L	+0,0069	0,0000	0,425L 0,0000L 0,0167L	

NOTA: le tolleranze e i diametri dell'albero sono indicati in tabella come varianti del diametro esterno nominale del cuscinetto.

<sup>(1)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

ACCOPIAMENTI CON ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

H8			J6			J7			K6			K7		
Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento
Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
+0,050 +0,0049	0,000 0,0000	0,000L 0,125L 0,0000L 0,0079L	+0,040 +0,0016	-0,010 -0,0004	0,010T 0,115L 0,0004T 0,0046L	+0,056 +0,0022	-0,024 -0,0009	0,024T 0,131L 0,0009T 0,0052L	0,000 0,0000	-0,050 -0,0020	0,050T 0,075L 0,0020T 0,0030L	0,000 0,0000	-0,080 -0,0031	0,080T 0,075L 0,0031T 0,0030L
+0,056 +0,0055	0,000 0,0000	0,000L 0,156L 0,0000L 0,0094L	+0,046 +0,0018	-0,010 -0,0004	0,010T 0,146L 0,0004T 0,0057L	+0,064 +0,0025	-0,026 -0,0010	0,026T 0,164L 0,0010T 0,0064L	0,000 0,0000	-0,056 -0,0022	0,056T 0,100L 0,0022T 0,0039L	0,000 0,0000	-0,090 -0,0035	0,090T 0,100L 0,0035T 0,0039L
+0,066 +0,0065	0,000 0,0000	0,000L 0,191L 0,0000L 0,0114L	+0,056 +0,0022	-0,010 -0,0004	0,010T 0,181L 0,0004T 0,0071L	+0,077 +0,0030	-0,028 -0,0011	0,028T 0,202L 0,0011T 0,0079L	0,000 0,0000	-0,066 -0,0026	0,066T 0,125L 0,0026T 0,0049L	0,000 0,0000	-0,105 -0,0041	0,105T 0,125L 0,0041T 0,0049L
+0,078 +0,0077	0,000 0,0000	0,000L 0,238L 0,0000L 0,0104L	+0,068 +0,0027	-0,010 -0,0004	0,010T 0,228L 0,0004T 0,0090L	+0,095 +0,0037	-0,030 -0,0012	0,030T 0,255L 0,0012T 0,0100L	0,000 0,0000	-0,078 -0,0031	0,078T 0,160L 0,0031T 0,0063L	0,000 0,0000	-0,125 -0,0049	0,125T 0,160L 0,0049T 0,0063L
+0,092 +0,0091	0,000 0,0000	0,000L 0,292L 0,0000L 0,0170L	+0,082 +0,0032	-0,010 -0,0004	0,110T 0,282L 0,0004T 0,0111L	+0,118 +0,0046	-0,032 -0,0013	0,032T 0,318L 0,0013T 0,0125L	0,000 0,0000	-0,092 -0,0036	0,092T 0,200L 0,0036T 0,0079L	0,000 0,0000	-0,150 -0,0059	0,150T 0,200L 0,0059T 0,0079L
+0,110 +0,0110	0,000 0,0000	0,000L 0,360L 0,0000L 0,0208L	+0,100 +0,0039	-0,010 -0,0004	0,010T 0,350L 0,0004T 0,0137L	+0,141 +0,0056	-0,034 -0,0013	0,034T 0,391L 0,0013T 0,0154L	0,000 0,0000	-0,110 -0,0043	0,110T 0,250L 0,0043T 0,0098L	0,000 0,0000	-0,175 -0,0069	0,175T 0,250L 0,0069T 0,0098L

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

TABELLA 12. TOLLERANZE DELL'ALLOGGIAMENTO SEDE PER CUSCINETTO A RULLI CILINDRICI

Diametro est. cuscinetto		M6					M7			N6			N7		
Nominale (max.) A partire da	Compreso	Tolleranza <sup>(1)</sup>	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	
			Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		Max.	Min.		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	
10,000 0,3937	18,000 0,7087	-0,008 -0,0003	-0,004 -0,0002	-0,015 -0,0006	0,015T 0,004L 0,0006T 0,0001L	0,000 0,0000	-0,018 -0,0007	0,018T 0,008L 0,0007T 0,0003L	-0,009 -0,0004	-0,020 -0,0008	0,020T 0,001T 0,0008T 0,0001T	-0,005 -0,0002	-0,023 -0,0009	0,023T 0,003L 0,0009T 0,0001L	
18,000 0,7087	30,000 1,1811	-0,009 -0,0035	-0,004 -0,0002	-0,017 -0,0007	0,017T 0,005L 0,0007T 0,00015L	0,000 0,0000	-0,021 -0,0008	0,021T 0,009L 0,0008T 0,0035L	-0,007 -0,0004	-0,028 -0,0009	0,024T 0,002T 0,0009T 0,00005T	-0,007 -0,0003	-0,028 -0,0011	0,028T 0,002L 0,0011T 0,00005L	
30,000 1,1811	50,000 1,9685	-0,011 -0,0045	-0,004 -0,0002	-0,020 -0,0008	0,020T 0,007L 0,0008T 0,00025L	0,000 0,0000	-0,025 -0,0010	0,025T 0,011L 0,0010T 0,00045L	-0,012 -0,0005	-0,028 -0,0011	0,028T 0,001T 0,0011T 0,00005T	-0,008 -0,0003	-0,033 -0,0013	0,033T 0,003L 0,0013T 0,00015L	
50,000 1,9685	80,000 3,1496	-0,013 -0,0005	-0,005 -0,0002	-0,024 -0,0009	0,024T 0,008L 0,0009T 0,0003L	0,000 0,0000	-0,030 -0,0012	0,030T 0,013L 0,0012T 0,0005L	-0,014 -0,0006	-0,033 -0,0013	0,033T 0,001T 0,0013T 0,0001T	-0,009 -0,0004	-0,039 -0,0015	0,039T 0,004L 0,0015T 0,0001L	
80,000 3,1496	120,000 4,7244	-0,015 -0,0006	-0,006 -0,0002	-0,028 -0,0011	0,028T 0,009L 0,0011T 0,0004L	0,000 0,0000	-0,035 -0,0014	0,035T 0,015L 0,0014T 0,0006L	-0,016 -0,0006	-0,038 -0,0015	0,038T 0,001T 0,0015T 0,0000T	-0,010 -0,0004	-0,045 -0,0018	0,045T 0,005L 0,0018T 0,0002L	
120,000 4,7244	150,000 5,9055	-0,018 -0,0007	-0,008 -0,0003	-0,033 -0,0013	0,033T 0,010L 0,0013T 0,0004L	0,000 0,0000	-0,040 -0,0016	0,040T 0,018L 0,0016T 0,0007L	-0,020 -0,0008	-0,045 -0,0018	0,045T 0,002T 0,0018T 0,0001T	-0,012 -0,0005	-0,052 -0,0020	0,061T 0,018L 0,0020T 0,0002L	
150,000 5,9055	180,000 7,0866	-0,025 -0,0010	-0,008 -0,0003	-0,033 -0,0013	0,033T 0,017L 0,0013T 0,0007L	0,000 0,0000	-0,040 -0,0016	0,040T 0,025L 0,0016T 0,0010L	-0,020 -0,0008	-0,045 -0,0018	0,045T 0,005T 0,0018T 0,0002T	-0,012 -0,0005	-0,052 -0,0020	0,052T 0,013L 0,0020T 0,0005L	
180,000 7,0866	250,000 9,8425	-0,030 -0,0012	-0,008 -0,0003	-0,037 -0,0015	0,037T 0,022L 0,0015T 0,0009L	0,000 0,0000	-0,046 -0,0018	0,046T 0,030L 0,0018T 0,0012L	-0,022 -0,0009	-0,051 -0,0020	0,051T 0,008T 0,0020T 0,0003T	-0,014 -0,0006	-0,060 -0,0024	0,060T 0,016L 0,0024T 0,0006L	
250,000 9,8425	315,000 12,4016	-0,035 -0,0014	-0,009 -0,0004	-0,041 -0,0016	0,041T 0,026L 0,0016T 0,0010L	0,000 0,0000	-0,052 -0,0020	0,052T 0,035L 0,0020T 0,0014L	-0,025 -0,0010	-0,057 -0,0022	0,057T 0,010T 0,0022T 0,0004T	-0,014 -0,0006	-0,066 -0,0026	0,066T 0,021L 0,0025T 0,0008L	
315,000 12,4016	400,000 15,7480	-0,040 -0,0016	-0,010 -0,0004	-0,046 -0,0018	0,046T 0,030L 0,0018T 0,0012L	0,000 0,0000	-0,057 -0,0022	0,057T 0,040L 0,0022T 0,0016L	-0,026 -0,0006	-0,062 -0,0029	0,062T 0,014T 0,0024T 0,0006T	-0,016 -0,0006	-0,073 -0,0029	0,073T 0,024L 0,0029T 0,0010L	
400,000 15,7480	500,000 19,6850	-0,045 -0,0018	-0,010 -0,0004	-0,050 -0,0020	0,050T 0,035L 0,0020T 0,0014L	0,000 0,0000	-0,063 -0,0025	0,063T 0,045L 0,0025T 0,0018L	-0,027 -0,0011	-0,067 -0,0026	0,067T 0,018T 0,0026T 0,0007T	-0,017 -0,0007	-0,080 -0,0031	0,080T 0,028L 0,0031T 0,0011L	
500,000 19,6850	630,000 24,8032	-0,050 -0,0020	-0,026 -0,0010	-0,070 -0,0028	0,070T 0,024L 0,0028T 0,0010L	-0,026 -0,0010	-0,096 -0,0038	0,096T 0,024L 0,0038T 0,0010L	-0,044 -0,0017	-0,088 -0,0035	0,088T 0,006T 0,0035T 0,0003T	-0,044 -0,0017	-0,114 -0,0045	0,114T 0,006L 0,0045T 0,0003L	

NOTA: le tolleranze e i diametri dell'albero sono indicati in tabella come varianti del diametro esterno nominale del cuscinetto.

<sup>(1)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

P6			P7		
Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento
Max.	Min.		Max.	Min.	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
-0,015 -0,0006	-0,026 -0,0010	0,026T 0,007T 0,0010T 0,0003T	-0,011 -0,0004	-0,029 -0,0011	0,029T 0,003T 0,0011T 0,0001T
-0,018 -0,0007	-0,031 -0,0012	0,031T 0,009T 0,0012T 0,00035T	-0,014 -0,0006	-0,035 -0,0014	0,035T 0,005T 0,0014T 0,0025T
-0,021 -0,0008	-0,037 -0,0015	0,037T 0,010T 0,0015T 0,00035T	-0,017 -0,0007	-0,042 -0,0017	0,042T 0,006T 0,0017T 0,0025T
-0,026 -0,0010	-0,045 -0,0018	0,045T 0,013T 0,0018T 0,0005T	-0,021 -0,0008	-0,051 -0,0020	0,051T 0,008T 0,0020T 0,0003T
-0,030 -0,0012	-0,052 -0,0020	0,052T 0,015T 0,0020T 0,0006T	-0,024 -0,0009	-0,059 -0,0023	0,059T 0,009T 0,0023T 0,0003T
-0,036 -0,0014	-0,061 -0,0024	0,061T 0,018T 0,0024T 0,0007T	-0,028 -0,0011	-0,068 -0,0027	0,068T 0,010T 0,0027T 0,0004T
-0,036 -0,0014	-0,061 -0,0024	0,061T 0,011T 0,0024T 0,0004T	-0,028 -0,0011	-0,068 -0,0027	0,068T 0,003T 0,0027T 0,0001T
-0,041 -0,0016	-0,070 -0,0028	0,070T 0,011T 0,0028T 0,0004T	-0,033 -0,0013	-0,079 -0,0031	0,079T 0,003T 0,0031T 0,0001T
-0,047 -0,0019	-0,079 -0,0031	0,079T 0,012T 0,0031T 0,0005T	-0,036 -0,0014	-0,088 -0,0035	0,088T 0,001T 0,0035T 0,0000T
-0,051 -0,0020	-0,087 -0,0034	0,087T 0,011T 0,0034T 0,0004T	-0,041 -0,0016	-0,098 -0,0039	0,098T 0,001T 0,0039T 0,0000T
-0,055 -0,0022	-0,095 -0,0037	0,095T 0,010T 0,0037T 0,0004T	-0,045 -0,0018	-0,108 -0,0043	0,108T 0,000T 0,0043T 0,0000T
-0,078 -0,0031	-0,122 -0,0048	0,122T 0,028T 0,0048T 0,0011T	-0,078 -0,0031	-0,148 -0,0058	0,148T 0,028T 0,0058T 0,0011T

Continua nella pagina successiva.

## ACCOPPIAMENTI CON ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

Tabella 12 continua.

Diametro est. cuscinetto		Tolleranza <sup>(1)</sup>	M6			M7			N6			N7			
Nominale (max.)	A partire da		Compreso	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento
mm				mm	Max.		Min.	mm		mm	mm		mm	mm	
<b>630,000</b>	<b>800,000</b>	<b>-0,075</b>	<b>-0,030</b>	<b>-0,080</b>	<b>0,080T</b>	<b>-0,030</b>	<b>-0,110</b>	<b>0,110T</b>	<b>-0,050</b>	<b>-0,100</b>	<b>0,100T</b>	<b>-0,050</b>	<b>-0,130</b>	<b>0,130T</b>	
24,8032	31,4961	-0,0030	-0,0012	-0,0031	0,045L	-0,0012	-0,0043	0,045L	-0,0020	-0,0039	0,025T	-0,0020	-0,0051	0,025L	
					0,0031T			0,0043T			0,0039T			0,0051T	
					0,0018L			0,0018L			0,0010T			0,0010L	
<b>800,000</b>	<b>1000,000</b>	<b>-0,100</b>	<b>-0,034</b>	<b>-0,090</b>	<b>0,090T</b>	<b>-0,034</b>	<b>-0,124</b>	<b>0,124T</b>	<b>-0,056</b>	<b>-0,112</b>	<b>0,112T</b>	<b>-0,056</b>	<b>-0,146</b>	<b>0,146T</b>	
31,4961	39,3701	-0,0039	-0,0013	-0,0035	0,066L	-0,0013	-0,0049	0,066L	-0,0022	-0,0044	0,044T	-0,0022	-0,0057	0,044L	
					0,0035T			0,0049T			0,0044T			0,0057T	
					0,0026L			0,0026L			0,0017T			0,0017L	
<b>1000,000</b>	<b>1250,000</b>	<b>-0,125</b>	<b>-0,040</b>	<b>-0,106</b>	<b>0,106T</b>	<b>-0,040</b>	<b>-0,145</b>	<b>0,145T</b>	<b>-0,066</b>	<b>-0,132</b>	<b>0,132T</b>	<b>-0,066</b>	<b>-0,171</b>	<b>0,171T</b>	
39,3701	49,2126	-0,0049	-0,0016	-0,0042	0,085L	-0,0016	-0,0057	0,085L	-0,0026	-0,0052	0,059T	-0,0026	-0,0067	0,059L	
					0,0042T			0,0057T			0,0052T			0,0067T	
					0,0033L			0,0033L			0,0023T			0,0023L	
<b>1250,000</b>	<b>1600,000</b>	<b>-0,160</b>	<b>-0,048</b>	<b>-0,126</b>	<b>0,126T</b>	<b>-0,048</b>	<b>-0,173</b>	<b>0,173T</b>	<b>-0,078</b>	<b>-0,156</b>	<b>0,156T</b>	<b>-0,078</b>	<b>-0,203</b>	<b>0,203T</b>	
49,2126	62,9921	-0,0063	-0,0019	-0,0050	0,112L	-0,0019	-0,0068	0,112L	-0,0031	-0,0061	0,082T	-0,0031	-0,0080	0,082L	
					0,0050T			0,0068T			0,0061T			0,0080T	
					0,0044L			0,0044L			0,0032T			0,0023L	
<b>1600,000</b>	<b>2000,000</b>	<b>-0,200</b>	<b>-0,058</b>	<b>-0,150</b>	<b>0,150T</b>	<b>-0,058</b>	<b>-0,208</b>	<b>0,208T</b>	<b>-0,092</b>	<b>-0,184</b>	<b>0,184T</b>	<b>-0,092</b>	<b>-0,242</b>	<b>0,242T</b>	
62,9921	78,7402	-0,0079	-0,0023	-0,0059	0,142L	-0,0023	-0,0082	0,142L	-0,0036	-0,0072	0,108T	-0,0036	-0,0095	0,108L	
					0,0059T			0,0082T			0,0072T			0,0095T	
					0,0056L			0,0056L			0,0043T			0,0043L	
<b>2000,000</b>	<b>2500,000</b>	<b>-0,250</b>	<b>-0,068</b>	<b>-0,178</b>	<b>0,178T</b>	<b>-0,068</b>	<b>-0,243</b>	<b>0,243T</b>	<b>-0,110</b>	<b>-0,220</b>	<b>0,220T</b>	<b>-0,110</b>	<b>-0,285</b>	<b>0,285T</b>	
78,7402	98,4252	-0,0098	-0,0027	-0,0070	0,182L	-0,0027	-0,0096	0,182L	-0,0043	-0,0087	0,140T	-0,0043	-0,0112	0,140L	
					0,0070T			0,0096T			0,112T			0,112L	
					0,0071L			0,0071L			0,055T			0,055L	

NOTA: le tolleranze e i diametri dell'albero sono indicati in tabella come varianti del diametro esterno nominale del cuscinetto.

<sup>(1)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

## ACCOPIAMENTI CON ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Queste tabelle forniscono linee guida sugli accoppiamenti con alberi e alloggiamenti in particolari condizioni operative. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

P6			P7		
Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento	Alesaggio dell'alloggiamento		Accoppiamento
Max.	Min.		Max.	Min.	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
<b>-0,088</b> -0,0035	<b>-0,138</b> -0,0054	<b>0,138T</b> <b>0,013T</b> 0,0054T 0,0005T	<b>-0,088</b> -0,0035	<b>-0,168</b> -0,0066	<b>0,168T</b> <b>0,013T</b> 0,0066T 0,0005T
<b>-0,100</b> -0,0039	<b>-0,156</b> -0,0061	<b>0,156T</b> <b>0,000T</b> 0,0061T 0,0000T	<b>-0,100</b> -0,0039	<b>-0,190</b> -0,0075	<b>0,190T</b> <b>0,000T</b> 0,0075T 0,0000T
<b>-0,120</b> -0,0047	<b>-0,186</b> -0,0073	<b>0,186T</b> <b>0,005L</b> 0,0073T 0,0002L	<b>-0,120</b> -0,0047	<b>-0,225</b> -0,0089	<b>0,225T</b> <b>0,005T</b> 0,0089T 0,0002T
<b>-0,140</b> -0,0055	<b>-0,218</b> -0,0086	<b>0,218T</b> <b>0,020L</b> 0,0086T 0,0008L	<b>-0,140</b> -0,0055	<b>-0,265</b> -0,0104	<b>0,265T</b> <b>0,020L</b> 0,0104T 0,0008L
<b>-0,170</b> -0,0067	<b>-0,262</b> -0,0103	<b>0,262T</b> <b>0,030L</b> 0,0103T 0,0012L	<b>-0,170</b> -0,0067	<b>-0,320</b> -0,0126	<b>0,320T</b> <b>0,030L</b> 0,0126T 0,0012L
<b>-0,195</b> -0,0077	<b>-0,305</b> -0,0120	<b>0,305T</b> <b>0,055L</b> 0,0120T 0,0021L	<b>-0,195</b> -0,0077	<b>-0,370</b> -0,0146	<b>0,370T</b> <b>0,055L</b> 0,0146T 0,0021L

ACCOPIAMENTI E TOLLERANZE PER ALBERI CON CUSCINETTI SERIE 5200, A5200

TABELLA 13. ACCOPIAMENTO ALBERO<sup>(1)</sup>

Alesaggio del cuscinetto		Tolleranza alesaggio <sup>(2)</sup>	Accoppiamento forzato Anello interno rotante				Accoppiamento libero Anello interno stazionario			
A partire da	Compreso		Diametro dell'albero		Accoppiamento		Diametro dell'albero		Accoppiamento	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
80 3,1496	120 4,7236	-0,020 -0,0008	+0,048 +0,0019	+0,025 +0,0010	0,025T 0,0010T	0,069T 0,0027T	0,000 0,0000	-0,023 -0,0009	0,023L 0,0009L	0,020T 0,0008T
120 4,7236	140 5,5108	-0,025 -0,0010	+0,056 +0,0022	+0,030 +0,0012	0,030T 0,0012T	0,081T 0,0032T	0,000 0,0000	-0,025 -0,0010	0,025L 0,0010L	0,025T 0,0010T
140 5,5108	180 7,0856	-0,025 -0,0010	+0,071 +0,0028	+0,046 +0,0018	0,046T 0,0018T	0,097T 0,0038T	0,000 0,0000	-0,025 -0,0010	0,025L 0,0010L	0,025T 0,0010T
180 7,0856	240 9,4476	-0,030 -0,0012	+0,081 +0,0032	+0,051 +0,0020	0,051T 0,0020T	0,112T 0,0044T	0,000 0,0000	-0,030 -0,0012	0,030L 0,0012L	0,030T 0,0012T

<sup>(1)</sup> Quando l'albero viene utilizzato al posto dell'anello interno del cuscinetto a rulli cilindrici, i valori di durezza e finitura superficiali devono essere rispettivamente di 58 Hrc e di 15 RMS minimo.

<sup>(2)</sup> L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

TABELLA 14. ACCOPIAMENTI CON ALLOGGIAMENTO

Diametro est. cuscinetto		Tolleranza alesaggio <sup>(1)</sup>	Accoppiamento libero Anello esterno stazionario				Accoppiamento forzato Anello esterno rotante			
A partire da	Compreso		Diametro dell'alloggiamento		Accoppiamento		Diametro dell'alloggiamento		Accoppiamento	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
-	180 7,0866	-0,025 -0,0010	+0,022 +0,0008	-0,015 -0,0006	0,015T 0,0006T	0,046L 0,0018L	-0,025 -0,0010	-0,056 -0,0022	0,056T 0,0022T	0,000L 0,0000L
180 7,0866	200 7,8740	-0,030 -0,0012	+0,018 +0,0007	-0,018 -0,0007	0,018T 0,0007T	0,048L 0,0019L	-0,030 -0,0012	-0,066 -0,0026	0,066T 0,0026T	0,000L 0,0000L
200 7,874	230 9,0551	-0,030 -0,0012	+0,023 +0,0009	-0,018 -0,0007	0,018T 0,0007T	0,053L 0,0021L	-0,030 -0,0012	-0,066 -0,0026	0,066T 0,0026T	0,000L 0,0000L
230 9,0551	250 9,8425	-0,030 -0,0012	+0,028 +0,0011	-0,018 -0,0007	0,018T 0,0007T	0,058L 0,0023L	-0,030 -0,0012	-0,066 -0,0026	0,066T 0,0026T	0,000L 0,0000L
250 9,8425	270 10,6299	-0,036 -0,0014	+0,028 +0,0011	-0,018 -0,0007	0,018T 0,0007T	0,064L 0,0025L	-0,030 -0,0012	-0,071 -0,0028	0,071T 0,0028T	0,005L 0,0002L
270 10,6299	310 12,2047	-0,036 -0,0014	+0,033 +0,0013	-0,018 -0,0007	0,018T 0,0007T	0,069L 0,0027L	-0,036 -0,0014	-0,071 -0,0028	0,071T 0,0028T	0,005L 0,0002L
310 12,2047	400 15,7480	-0,041 -0,0016	+0,038 +0,0015	-0,018 -0,0007	0,018T 0,0007T	0,079L 0,0031L	-0,036 -0,0014	-0,076 -0,0030	0,079T 0,0030T	0,005L 0,0002L
400 15,748	440 17,3228	-0,046 -0,0018	+0,041 +0,0016	-0,023 -0,0009	0,023T 0,0009T	0,086L 0,0034L	-0,036 -0,0014	-0,086 -0,0034	0,086T 0,0034T	0,010L 0,0004L

<sup>(1)</sup> L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

TABELLA 15. SERIE METRICA RADIALE 5200  
GIOCO INTERNO (R6)

Alesaggio del cuscinetto		Gioco radiale interno	
A partire da	Compreso	Max.	Min.
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
–	<b>100</b>	<b>0,183</b>	<b>0,127</b>
–	3,937	0,0072	0,005
<b>100</b>	<b>120</b>	<b>0,188</b>	<b>0,127</b>
3,937	4,7244	0,0074	0,005
<b>120</b>	<b>140</b>	<b>0,208</b>	<b>0,142</b>
4,7244	5,5118	0,0082	0,0056
<b>140</b>	<b>170</b>	<b>0,224</b>	<b>0,152</b>
5,5118	6,6929	0,0088	0,006
<b>170</b>	<b>180</b>	<b>0,229</b>	<b>0,152</b>
6,6929	7,0866	0,009	0,006
<b>180</b>	<b>220</b>	<b>0,254</b>	<b>0,173</b>
7,0866	8,6614	0,01	0,0068
<b>220</b>	<b>240</b>	<b>0,269</b>	<b>0,183</b>
8,6614	9,4488	0,0106	0,0072

TABELLA 16. SERIE METRICA 5200  
TOLLERANZE DELL'ANELLO INTERNO

Alesaggio del cuscinetto		Alesaggio e diam. pista anello interno <sup>(1)</sup>	Larghezza +0
A partire da	Compreso		
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
<b>80</b>	<b>120</b>	<b>-0,020</b>	<b>-0,203</b>
3,1496	4,7244	-0,0008	-0,0080
<b>120</b>	<b>80</b>	<b>-0,025</b>	<b>-0,254</b>
4,7244	7,0866	-0,0010	-0,0100
<b>180</b>	<b>250</b>	<b>-0,030</b>	<b>-0,305</b>
7,0866	9,8425	-0,0012	-0,0120

<sup>(1)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

TABELLA 17. SERIE METRICA 5200  
TOLLERANZE DELL'ANELLO ESTERNO

Alesaggio del cuscinetto		Alesaggio <sup>(1)</sup>	Larghezza +0
A partire da	Compreso		
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
<b>150</b>	<b>180</b>	<b>-0,025</b>	<b>+0,036</b>
5,9055	7,0866	-0,0010	+0,0014
<b>180</b>	<b>250</b>	<b>-0,030</b>	<b>+0,041</b>
7,0866	9,8425	-0,0012	+0,0016
<b>250</b>	<b>315</b>	<b>-0,036</b>	<b>+0,046</b>
9,8425	12,4016	-0,0014	+0,0018
<b>315</b>	<b>400</b>	<b>-0,041</b>	<b>+0,051</b>
12,4016	15,748	-0,0016	+0,0020
<b>400</b>	<b>500</b>	<b>-0,046</b>	<b>+0,056</b>
15,748	19,685	-0,0018	+0,0022

<sup>(1)</sup>L'intervallo di tolleranza è compreso fra +0 e il valore indicato.

TABELLA 18. CUSCINETTI 5200 SENZA ANELLO INTERNO  
DIMENSIONI DELL'ALBERO

Codice cuscinetto	Alloggiamento con accoppiamento libero <sup>(1)</sup>		Alloggiamento con accoppiamento forzato <sup>(1)</sup>	
	Max.	Min.	Max.	Min.
	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
5220 WS	<b>121,064</b> 4,7663	<b>121,044</b> 4,7655	<b>121,036</b> 4,7652	<b>121,016</b> 4,7644
5222 WS	<b>133,007</b> 5,2365	<b>132,987</b> 5,2357	<b>132,969</b> 5,235	<b>132,949</b> 5,2343
5224 WS	<b>145,194</b> 5,7163	<b>145,174</b> 5,7155	<b>145,156</b> 5,7148	<b>145,136</b> 5,714
5226 WS	<b>155,042</b> 6,104	<b>155,016</b> 6,103	<b>155,004</b> 6,1025	<b>154,978</b> 6,1015
5228 WS	<b>168,529</b> 6,635	<b>168,504</b> 6,634	<b>168,491</b> 6,6335	<b>168,466</b> 6,6325
5230 WS	<b>181,623</b> 7,1505	<b>181,597</b> 7,1495	<b>181,587</b> 7,149	<b>181,559</b> 7,148
5232 WS	<b>193,713</b> 7,6265	<b>193,688</b> 7,6255	<b>193,675</b> 7,625	<b>193,65</b> 7,624
5234 WS	<b>205,562</b> 8,093	<b>205,537</b> 8,092	<b>205,524</b> 8,0915	<b>205,499</b> 8,0905
5236 WS	<b>216,37</b> 8,5185	<b>216,344</b> 8,5175	<b>216,319</b> 8,5165	<b>216,294</b> 8,5155
5238 WS	<b>229,032</b> 9,017	<b>229,001</b> 9,0158	<b>228,994</b> 9,0155	<b>228,963</b> 9,0143
5240 WS	<b>242,296</b> 9,5392	<b>242,265</b> 9,538	<b>242,245</b> 9,5372	<b>242,214</b> 9,536
5244 WM	<b>266,02</b> 10,4725	<b>265,971</b> 10,4713	<b>265,951</b> 10,4705	<b>265,92</b> 10,4693
5248WM	<b>291,292</b> 11,4682	<b>291,262</b> 11,467	<b>291,241</b> 11,4662	<b>291,211</b> 11,465

<sup>(1)</sup>Tutti i diametri degli alberi si basano su un rapporto alesaggio/diametro esterno dell'alloggiamento pari a 0,7.

## TEMPERATURE DI ESERCIZIO

I cuscinetti operano in una vasta gamma di applicazioni e di ambienti. Nella maggior parte dei casi, la temperatura di esercizio dei cuscinetti non rappresenta un problema. Alcune applicazioni, tuttavia, operano a velocità o temperature estreme. In questi casi, è necessario prestare attenzione onde evitare di superare i limiti di temperatura ammessi dal cuscinetto. I limiti di temperatura minima dipendono principalmente dalle capacità del lubrificante di mantenere le proprie caratteristiche. I limiti di temperatura massima dipendono, nella maggior parte dei casi, dalle limitazioni relative a materiali e/o lubrificanti, ma anche dai requisiti di precisione delle apparecchiature nelle quali i cuscinetti vengono installati. Queste restrizioni/limitazioni verranno approfondite di seguito.

### LIMITAZIONI RELATIVE AI MATERIALI DEI CUSCINETTI

Gli acciai standard per cuscinetti, sottoposti a trattamento termico standard, non mantengono una durezza minima di 58 HRC a temperature superiori ai 120° C (250° F).

La stabilità dimensionale dei cuscinetti Timken viene ottenuta attraverso un trattamento termico specifico. La stabilità dimensionale dei cuscinetti Timken viene ottenuta attraverso un trattamento termico specifico. I cuscinetti standard a rulli cilindrici sono stabilizzati a una temperatura massima di 150° C. Su richiesta, questi cuscinetti possono essere ordinati con livelli di stabilità termica superiore, come indicato di seguito. Queste designazioni sono conformi allo standard DIN 623.

TABELLA 19.

Designazione di stabilità	Temperatura di esercizio massima	
	°C	°F
S0	150	302
S1	200	392
S2	250	482
S3	300	572
S4	350	662

Con il prodotto dimensionalmente stabile, possono ancora verificarsi alcune variazioni dimensionali in servizio, dovute a trasformazioni microstrutturali. Queste trasformazioni includono il rinvenimento continuo della martensite e la decomposizione dell'austenite residua. L'entità delle variazioni dipende dalla temperatura di esercizio, dal tempo di esposizione a tale temperatura, dalla composizione e dal trattamento termico dell'acciaio.

Le temperature superiori ai limiti indicate nella tabella 19 richiedono acciai speciali resistenti alle alte temperature. Consultate il vostro tecnico Timken per informazioni sulla disponibilità di cuscinetti realizzati con acciai ad elevata stabilità termica o resistenti alle alte temperature.

I materiali suggeriti per la realizzazione di sfere, anelli e rulli adatti ad operare a diverse temperature di esercizio sono elencati nella tabella 20. Sono inoltre indicate raccomandazioni relative alla composizione chimica e alla durezza, nonché informazioni sulla stabilità dimensionale.

La temperatura di esercizio ha conseguenze sullo spessore e sulla tenuta del film di lubrificante, che a loro volta influiscono direttamente sulla durata del cuscinetto. Temperature estremamente elevate possono determinare la riduzione dello spessore del film di lubrificante, con conseguente contatto metallo-metallo.

La temperatura di esercizio può inoltre influire sulle prestazioni di gabbie, tenute e schermi, con conseguenze sulle prestazioni dei cuscinetti. La tabella 21 indica i materiali di questi componenti e i relativi intervalli di temperatura di esercizio.

### LIMITAZIONI RELATIVE ALLA LUBRIFICAZIONE

La coppia di primo distacco delle applicazioni lubrificate a grasso tende ad aumentare notevolmente in presenza di basse temperature. Generalmente, la coppia di primo distacco non dipende direttamente dalla consistenza o dalle proprietà di scorrimento del grasso. Il più delle volte, essa dipende dalle proprietà reologiche del grasso.

Il limite di temperatura massima dei grassi generalmente dipende dalla stabilità termica e dall'ossidazione dell'olio base e dall'efficacia degli inibitori dell'ossidazione.

Consultare la sezione LUBRIFICAZIONE E TENUTE a pagina 41 per ulteriori informazioni sulle limitazioni relative al lubrificante.

### REQUISITI RELATIVI ALLE APPARECCHIATURE

Il progettista di apparecchiature deve valutare in fase di progetto gli effetti della temperatura sulle prestazioni dell'apparecchiatura. Ad esempio, i mandrini per macchine utensili di precisione possono risultare alquanto sensibili all'espansione termica. Per alcuni mandrini, è essenziale che l'aumento di temperatura rispetto alla temperatura ambiente sia compreso fra 20° C e 35° C (36° F - 45° F).

La maggior parte delle apparecchiature industriali è in grado di operare a temperature considerevolmente superiori. Le classificazioni di temperatura delle trasmissioni ad ingranaggi, per esempio, si basano su un valore di 93° C (200° F). Apparecchiature come le turbine a gas operano costantemente a temperature superiori ai 100° C (212° F). Ciononostante, il funzionamento a temperature elevate per lunghi periodi di tempo può influire sull'accoppiamento con alberi e alloggiamenti, qualora l'albero e l'alloggiamento non siano lavorati correttamente e sottoposti ad adeguato trattamento termico.

Benché i cuscinetti possano operare in maniera soddisfacente fino a una temperatura di 120° C (250° F), è preferibile fare riferimento a un limite di temperatura massima compreso fra 80° C e 95° C (176° F - 203° F). Le temperature di esercizio superiori possono aumentare il rischio di

danneggiamento da sbalzi di temperatura transitori. I test su prototipi delle applicazioni possono aiutare a definire la temperatura di esercizio; se possibile, si raccomanda pertanto di eseguirli. È responsabilità del progettista dell'apparecchiatura valutare tutti i fattori rilevanti e determinare la temperatura di esercizio finale adeguata.

Le tabelle 20 e 21 indicano le temperature di esercizio standard relative ai materiali comunemente usati per i componenti dei cuscinetti. Tali temperature devono essere considerate soltanto come un riferimento orientativo. Sono disponibili su richiesta altri materiali per cuscinetti e loro componenti. Per maggiori informazioni, contattate il vostro tecnico Timken.

**TABELLA 20. TEMPERATURE DI ESERCIZIO DEI MATERIALI PER COMPONENTI DI CUSCINETTI**

Materiale	Percentuali approssimative dell'analisi chimica	Temp. °F	Durezza HRC	-73° C -100° F	-54° C -65° F	-17° C 0° F	38° C 100° F	93° C 200° F	121° C 250° F	149° C 300° F	204° C 400° F	260° C 500° F	316° C 600° F	371° C 700° F	427° C 800° F
Acciai al carbon cromo a bassa lega per cuscinetti. 52100 e altri, ASTM A295	1C 0,5-1,5Cr 0,35Mn	70	60	STABILIZZAZIONE DIMENSIONALE STANDARD <0,0001 pollici/nelle variazioni dimensionali in 2.500 ore a 100° C (212° F). Buona resistenza all'ossidazione.											
Acciai al carbon cromo a bassa lega per cuscinetti. 52100 e altri, ASTM A295	1C 0,5-1,5Cr 0,35Mn	70 350 450	58 56 54	Stabilizzazione termica conforme alla FS136, <0,0001 pollici/variazioni dimensionali in 2.500 ore a 149° C (300° F). Se sottoposto a trattamento termico stabilizzante, l'acciaio A295 è idoneo a diverse applicazioni con temperatura pari a 177°-232° C (350-450° F); tuttavia, la sua stabilità dimensionale risulta diversa rispetto ai casi di esposizione a temperature inferiori ai 177° C (350° F). Qualora sia necessaria la massima stabilità, utilizzare materiali compresi nel gruppo da 316° C (600° F) indicato di seguito.											
Acciai a maggiore temprabilità per sezioni pesanti, A485	1C 1-1,8Cr 1-1,5Mn 0,06Si	70 450 600	58 55 52	Stabilizzazione mediante trattamento termico di tempra e rinvenimento, <0,0001 pollici/variazioni dimensionali in 2.500 ore a 149° C (300° F).											
Acciai da cementazione conformi alla ASTM A534 a) 4118, 8X19, 5019, 8620 (qualità Ni-Mo) a bassa lega b) 3310 ad alto tenore di nichel	Ni-Mo: 0,2C, 0,4-2,0Mn, 0,3-0,8Cr, 0-2,0Ni, 0-0,3Mo .0,1C, 1,5Cr, 0,4Mn, 3,5Ni	70	58	Qualità di acciaio al nichel/molibdeno frequentemente utilizzate per ottenere una maggiore duttilità degli anelli interni per i cuscinetti di dispositivi di bloccaggio. 3311 e altri utilizzati per anelli con sezione di notevole spessore.											
Acciaio inossidabile 440C resistente alla corrosione, ASTM A756	1C 18Cr	70	58	Eccellente resistenza alla corrosione.											
Acciaio inossidabile 440C resistente alla corrosione, ASTM A756	1C 18Cr	70 450 600	58 55 52	Stabilizzato termicamente mantiene la massima durezza a temperature elevate (FS238). Buona resistenza all'ossidazione alle alte temperature. La capacità di carico diminuisce più rapidamente alle alte temperature rispetto all'M50 indicato di seguito, da prendere in considerazione in caso di carichi elevati, <0,0001 pollici/con variazione dimensionale in 1.200 ore.											
M-50 medio alta velocità	4Cr 4Mo 1V 0,8C	70 450 600	60 59 57	Suggerito nei casi in cui si necessita di un'alta e stabile durezza a temperature elevate, <0,0001 pollici/con variazione dimensionale in 1.200 ore a 316° C (600° F).											

Nota: i dati di stabilità dimensionale indicati sopra riguardano esclusivamente l'espansione e/o la riduzione dimensionale dovuta alla variazione permanente della struttura metallurgica. Gli effetti di espansione termica non sono presi in considerazione. Consultate il vostro tecnico Timken in caso di temperature superiori ai 427° C (800° F).

**TABELLA 21. TEMPERATURE DI ESERCIZIO DEI MATERIALI PER COMPONENTI DI CUSCINETTI**

	-54 °C -65 °F	-17 °C 0 °F	38 °C 100 °F	93 °C 200 °F	149 °C 300 °F	204 °C 400 °F	260 °C 500 °F	316 °C 600 °F	371 °C 700 °F	427 °C 800 °F
<b>GABBIE</b>										
Stampata 6/6 nylon (PRB)		■	■	■						
Stampata 6/6 nylon rinforzato con fibra di vetro (PRC)	■	■	■	■	■					
In resina fenolica laminata	■	■	■	■						
Acciaio stampato a basso tenore di carbonio	■	■	■	■	■	■				
Acciaio inossidabile pressato	■	■	■	■	■	■	■	■		
Bronzo lavorato alla macchina utensile	■	■	■	■	■	■	■			
Bronzo al ferro-silicone lavorato alla macchina utensile	■	■	■	■	■	■	■	■		
Acciaio lavorato alla macchina utensile	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>SCHERMI</b>										
Acciaio a basso tenore di carbonio	■	■	■	■	■	■				
Acciaio inossidabile	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nylon		■	■	■						
<b>TENUTE</b>										
Buna N		■	■	■	■					
Poliacrilico		■	■	■						
Fluoroelastomero		■	■	■	■	■				
TFE stabilizzato con Fluorocarbonio <sup>(1)</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■		
TFE al Fluorocarbonio <sup>(1)</sup> (caricato con fibra di vetro)	■	■	■	■	■	■	■	■		

<sup>(1)</sup>La durata risulta limitata a temperature superiori a quelle indicate.

## GENERAZIONE E DISSIPAZIONE DI CALORE

La temperatura di esercizio dei cuscinetti dipende da una serie di fattori, fra cui la generazione di calore proveniente dalle diverse sorgenti di calore presenti, la velocità e la capacità del sistema di dissipare il calore. Le sorgenti di calore includono elementi quali cuscinetti, tenute, ingranaggi, frizioni a disco e sistemi di erogazione dell'olio. La dissipazione del calore è influenzata da svariati fattori, fra cui i materiali e i design di alberi e alloggiamenti, la circolazione di lubrificante e le condizioni ambientali esterne. Questi ed altri fattori saranno approfonditi nelle sezioni successive.

### GENERAZIONE DI CALORE

In condizioni operative normali, spesso la coppia e il calore generato dal cuscinetto sono dovuti al ridotto spessore del film elastoidrodinamico del lubrificante presente fra rulli e anelli.

La produzione di calore è causata dalla coppia generata e dalla velocità del cuscinetto. Per calcolare il calore generato si utilizza la seguente formula.

$$Q_{\text{gen}} = k_4 n M$$

Le modalità di calcolo della coppia per i cuscinetti a rulli cilindrici sono indicate nelle sezioni successive.

### DISSIPAZIONE DEL CALORE

La determinazione del flusso di calore proveniente da un cuscinetto in un'applicazione specifica è piuttosto complessa. In generale, è possibile affermare che i fattori determinanti per il tasso di dissipazione del calore includono i seguenti:

1. Gradiente di temperatura dal cuscinetto all'alloggiamento. Tale fattore è influenzato dalla configurazione dimensionale dell'alloggiamento e dalla presenza di raffreddamento esterno (come ventilatori, raffreddamento ad acqua o cessione convenzionale del calore dovuto all'azione dei componenti rotanti).
2. Gradiente di temperatura dal cuscinetto all'albero. La presenza di altre sorgenti di calore, fra cui ingranaggi e altri cuscinetti, e la loro prossimità al cuscinetto, influenzeranno la temperatura dell'albero.
3. Calore dissipato da un sistema a circolazione d'olio.

La possibilità di controllare i fattori 1 e 2 varia a seconda dell'applicazione. Le modalità di dissipazione del calore includono la conduzione attraverso la struttura, la convezione lungo le superfici interne ed esterne della struttura, così come lo scambio di radiazioni da e verso strutture vicine. In molte applicazioni, la dissipazione del calore può essere generalmente suddivisa in due categorie: dissipazione mediante la circolazione d'olio e dissipazione attraverso la struttura.

### Dissipazione del calore mediante circolazione d'olio

La quantità di calore dissipata dal lubrificante può essere controllata più facilmente. In un sistema di lubrificazione a sbattimento d'olio, per controllare la temperatura di quest'ultimo, può essere utilizzato un sistema di raffreddamento che preveda uno scambiatore di calore.

La quantità di calore dissipata da un sistema a circolazione d'olio lubrificante può essere calcolata in maniera approssimativa con le seguenti formule.

$$Q_{\text{oil}} = k_6 C_p p f (\theta_o - \theta_i)$$

Dove:

$$\begin{aligned} k_6 &= 1,67 \times 10^{-5} \text{ per } Q_{\text{oil}} \text{ in W} \\ &= 1,67 \times 10^{-2} \text{ per } Q_{\text{oil}} \text{ in Btu/min} \end{aligned}$$

Se il lubrificante utilizzato è un olio minerale, il calore dissipato può essere calcolato approssimativamente con la seguente formula:

$$Q_{\text{oil}} = k_5 f (\theta_o - \theta_i)$$

I seguenti fattori si applicano alle formule di generazione e dissipazione del calore indicate in questa pagina.

Dove:

$$\begin{aligned} k_5 &= 28 \text{ for } Q_{\text{oil}} \text{ in W quando } f \text{ in L/min e } \theta \text{ in } ^\circ\text{C} \\ &= 0,42 \text{ per } Q_{\text{oil}} \text{ in Btu/min quando } f \text{ in pt/min USA} \\ &\text{ e } \theta \text{ in } ^\circ\text{F} \end{aligned}$$

## COPPIA

### COPPIA IN FUNZIONAMENTO-M

La resistenza alla rotazione di un cuscinetto volvente dipende dal carico, dalla velocità, dalle condizioni di lubrificazione e dalle caratteristiche interne del cuscinetto.

Le seguenti formule consentono di calcolare in maniera approssimativa la coppia di rotolamento in fase di funzionamento di un cuscinetto. Queste formule si applicano ai cuscinetti lubrificati ad olio. Nei cuscinetti lubrificati a grasso o olio nebulizzato, la coppia è generalmente inferiore, benché nei cuscinetti lubrificati a grasso essa dipenda dalla quantità e dalla consistenza del grasso. Le formule partono inoltre dal presupposto che la coppia di funzionamento dei cuscinetti si sia stabilizzata dopo un periodo iniziale definito come rodaggio.

### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI

Le formule per il calcolo della coppia di rotolamento di un cuscinetto a rulli cilindrici sono indicate di seguito. I coefficienti di riferimento si basano sulla serie e sono indicati nella tabella seguente:

$$M = \begin{cases} f_1 F_g dm + 10^{-7} f_0 (v \times n)^{2/3} dm^3 & \text{se } (v \times n) \geq 2000 \\ f_1 F_g dm + 160 \times 10^{-7} f_0 dm^3 & \text{se } (v \times n) < 2000 \end{cases}$$

La viscosità è espressa in unità di centistokes. Il termine di carico ( $F_g$ ) dipende dal tipo di cuscinetto, come indicato di seguito:

Cuscinetto a rulli cilindrici radiale:  $\begin{pmatrix} 0,8F_a \cot \alpha \\ \text{oppure} \\ F_r \end{pmatrix}$

TABELLA 22. COEFFICIENTI PER LA FORMULA DI CALCOLO DELLA COPPIA

Tipo di cuscinetto	Serie dimensionali	$f_0$	$f_1$
Cuscinetto a rulli cilindrici a fila singola cuscinetti con gabbia	10	2	0,00020
	02	2	0,00030
	22	3	0,00040
	03	2	0,00035
	23	4	0,00040
Cuscinetto a rulli cilindrici a singola corona di rulli a pieno riempimento	04	2	0,00040
	18	5	0,00055
	29	6	0,00055
	30	7	0,00055
	22	8	0,00055
Cuscinetto a rulli cilindrici a doppia corona di rulli a pieno riempimento	23	12	0,00055
	48	9	0,00055
	49	11	0,00055
	50	13	0,00055

## LUBRIFICAZIONE

Onde contribuire al mantenimento delle proprietà antiattrito di un cuscinetto, è necessaria la lubrificazione per:

- Ridurre al minimo la resistenza al rotolamento causata dalla deformazione degli elementi volventi e delle piste sotto carico separando le superfici in contatto.
- Ridurre al minimo l'attrito fra elementi volventi, piste e gabbia.
- Dissipare il calore (con la lubrificazione ad olio).
- Proteggere il cuscinetto dalla corrosione e, in caso di lubrificazione a grasso, dall'ingresso di contaminanti.



## LUBRIFICAZIONE

L'ampia gamma di tipi di cuscinetti e di condizioni operative preclude ogni possibilità di fornire dichiarazioni o linee guida semplici ed esaustive per la scelta del giusto lubrificante. Al momento della progettazione di una macchina o attrezzatura, la prima considerazione riguarda la scelta fra olio o grasso a seconda dell'applicazione in oggetto. I vantaggi nell'utilizzo dell'olio e grasso sono illustrati nella tabella seguente. L'olio dev'essere usato per dissipare il calore prodotto dal cuscinetto. Esso è inoltre la scelta migliore per le applicazioni a velocità particolarmente elevata.

TABELLA 23. VANTAGGI DI OLIO E GRASSO

Olio	Grasso
Dissipa il calore dai cuscinetti	Semplifica il design delle tenute e agisce come una tenuta
Rimuove umidità e particolato	Permette la pre-lubrificazione di cuscinetti con tenute o con schermi
Lubrificazione semplice da mantenere sotto controllo	Generalmente richiede una lubrificazione meno frequente

## LUBRIFICAZIONE CON OLIO

Gli oli utilizzati per la lubrificazione devono essere oli minerali di alta qualità oppure oli sintetici con proprietà analoghe. La selezione della tipologia adeguata di olio dipende dalla velocità, dal carico, dalla temperatura di esercizio e dal metodo di lubrificazione del cuscinetto. Di seguito sono indicati ulteriori vantaggi della lubrificazione con olio rispetto a quelli illustrati in precedenza:

- L'olio è un lubrificante migliore in presenza di velocità o temperature elevate. Può essere raffreddato per contribuire a ridurre la temperatura del cuscinetto.
- Gestire e controllare la quantità di lubrificante che raggiunge il cuscinetto è più semplice, ma è più difficile mantenere il lubrificante all'interno del cuscinetto. Le perdite di lubrificante possono essere maggiori rispetto alla lubrificazione a grasso.
- L'olio può essere introdotto all'interno del cuscinetto in molti modi, ad esempio per gocciolamento, mediante uno stoppino, mediante sistemi a circolazione forzata, con un bagno d'olio o sistemi aria-olio. È possibile utilizzare un metodo diverso a seconda dell'applicazione.
- Nei sistemi a ricircolo forzato, è possibile mantenere l'olio pulito più facilmente.

È possibile introdurre l'olio nell'alloggiamento del cuscinetto in diversi modi. I metodi più comuni sono:

- **Bagno d'olio.** L'alloggiamento comprende una coppa contenente l'olio lubrificante attraverso la quale passano gli elementi rotanti del cuscinetto. Generalmente, il livello dell'olio non deve essere superiore al punto centrale dell'elemento rotante posto più in basso. Se la velocità è elevata, è bene utilizzare livelli d'olio più bassi onde ridurre lo sbattimento. Per mantenere il livello d'olio adeguato si utilizzano sistemi specifici o scarichi di controllo con livello troppo pieno.
- **Sistema a circolazione forzata.** Questo sistema presenta diversi vantaggi:

- Eroga la quantità d'olio adeguata sia per il raffreddamento che per la lubrificazione.
- Consente di misurare la quantità d'olio erogata a ogni cuscinetto.
- Consente di rimuovere contaminanti e umidità dal cuscinetto mediante il flusso costante.
- È idoneo anche in applicazioni che prevedano l'installazione di diversi tipi di cuscinetti.
- Sfrutta un serbatoio di grandi dimensioni, il che riduce il deterioramento. La maggior durata del lubrificante consente il risparmio sui costi.
- Permette di integrare dispositivi di filtraggio dell'olio.
- È possibile l'erogazione di lubrificante ove necessario.
- Un tipico sistema a circolazione d'olio consiste in un serbatoio d'olio, una pompa, alcuni tubi e un filtro. Può essere necessario utilizzare uno scambiatore di calore.

- **Lubrificazione con olio nebulizzato.** I sistemi di lubrificazione a nebbia d'olio si utilizzano nelle applicazioni ad alta velocità e a funzionamento continuo. Questi sistemi consentono il rigoroso controllo della quantità di lubrificante erogata ai cuscinetti. L'olio può essere misurato, atomizzato e miscelato con aria compressa oppure estratto da un serbatoio sfruttando l'effetto Venturi. In ogni caso, l'aria viene filtrata e pressurizzata in modo da garantire l'adeguata lubrificazione dei cuscinetti. Il controllo di questo tipo di sistema di lubrificazione avviene mediante monitoraggio delle temperature di esercizio dei cuscinetti da lubrificare. Il continuo passaggio di aria pressurizzata e olio attraverso le tenute a labirinto del sistema impedisce l'ingresso di contaminanti dall'esterno.

Il corretto funzionamento di questo tipo di sistema si basa sui seguenti fattori:

- Corretto posizionamento dei punti di ingresso del lubrificante in base ai cuscinetti da lubrificare.
- Prevenzione degli eccessivi cali di pressione e perdite di portata del sistema.
- Esistenza del corretto rapporto fra pressione dell'aria e quantità d'olio a seconda dell'applicazione.
- Corretto scarico della miscela nebulizzata di aria e olio in seguito alla lubrificazione.

Onde garantire la lubrificazione dei cuscinetti evitando possibili danni agli elementi volventi e agli anelli, è essenziale che i sistemi di nebulizzazione dell'olio restino accesi per alcuni minuti prima dell'avvio dell'apparecchiatura. L'importanza della lubrificazione dei cuscinetti prima dell'avvio non può essere sottovalutata. Essa ha inoltre grande importanza per le apparecchiature rimaste inattive a lungo.

Sono disponibili sul mercato diversi tipi di oli lubrificanti per svariati settori (automobilistico, industriale, aeronautico) e per altri usi. Gli oli sono suddivisi in minerali (ottenuti dalla raffinazione del petrolio greggio) o sintetici (prodotti mediante sintesi chimica).

## OLI MINERALI

Gli oli minerali sono costituiti da un idrocarburo derivato dal petrolio greggio, con l'aggiunta di additivi per migliorare alcune proprietà. Essi sono utilizzati per la lubrificazione della maggior parte delle applicazioni con cuscinetti.

## OLI SINTETICI

Gli oli sintetici si articolano in un'ampia gamma di categorie e possono contenere polialfaolefine, silicani, poliglicoli e alcuni esteri. In generale, gli oli sintetici sono meno soggetti a ossidazione e possono operare a temperature molto elevate o molto basse. Le proprietà fisiche, fra cui i coefficienti pressione-viscosità, tendono a variare a seconda dei tipi d'olio. Si raccomanda pertanto la massima attenzione in fase di selezione.

Le polialfaolefine (PAO) hanno una composizione chimica idrocarburica analoga a quella degli oli minerali, sia in termini di struttura che di coefficienti pressione-viscosità. Di conseguenza, le PAO sono spesso utilizzate nella lubrificazione dei cuscinetti operanti a temperature estreme (elevate o ridotte) o nelle applicazioni che richiedono una maggior durata del lubrificante.

Gli oli a base di silicani, esteri e poliglicoli hanno una composizione chimica a prevalenza d'ossigeno che differisce in maniera sostanziale da quella degli oli minerali e dagli oli a base di PAO. Questa differenza ha un profondo effetto sulle loro proprietà fisiche, con coefficienti pressione-viscosità che possono risultare inferiori rispetto a quelli degli oli minerali e sintetici a base di PAO. Ciò significa che, alla medesima temperatura di esercizio, questi tipi di oli sintetici creano di fatto un film elastoidrodinamico (EHD) di spessore minore rispetto a un olio minerale o a base di PAO di pari viscosità. Questa riduzione dello spessore del film di lubrificante può ridurre la durata a fatica del cuscinetto e accelerarne l'usura.

## VISCOSITÀ

La scelta della viscosità dell'olio per qualsiasi applicazione con cuscinetti richiede la considerazione di diversi fattori: carico, velocità, registrazione del cuscinetto, tipo di olio e fattori ambientali. La viscosità dell'olio è inversamente proporzionale alla temperatura; è pertanto sempre necessario accompagnare un valore di viscosità alla temperatura alla quale è stato rilevato. Gli oli a viscosità elevata si utilizzano nelle applicazioni a velocità ridotta o a temperatura ambiente elevata. Gli oli a viscosità ridotta si utilizzano nelle applicazioni ad alta velocità o a temperatura ambiente ridotta.

Esistono diverse classificazioni degli oli in base al loro grado di viscosità. La più nota è la classificazione degli oli per motori e ingranaggi della Society of Automotive Engineers (SAE). La American Society for Testing and Materials (ASTM) e la International Organization for Standardization (ISO) hanno adottato gradi di viscosità standard per i fluidi industriali. La fig. 13 paragona il sistema di classificazione ISO/ASTM col sistema SAE a una temperatura di 40° C (104° F).

### COMPARAZIONE DEI SISTEMI DI CLASSIFICAZIONE DELLA VISCOSITÀ

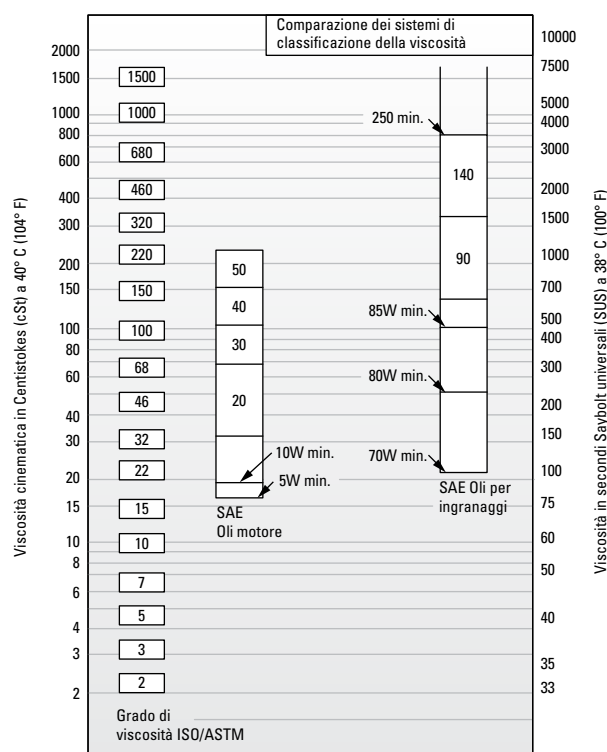


Fig. 13. Comparazione dei gradi ISO/ASTM (ISO 3448/ASTM D2442) e dei gradi SAE (SAE J 300-80 per gli oli per carter, SAE J 306-81 per gli oli per assali e cambi manuali).

Il sistema di determinazione del grado di viscosità ASTM/ISO è illustrato di seguito.

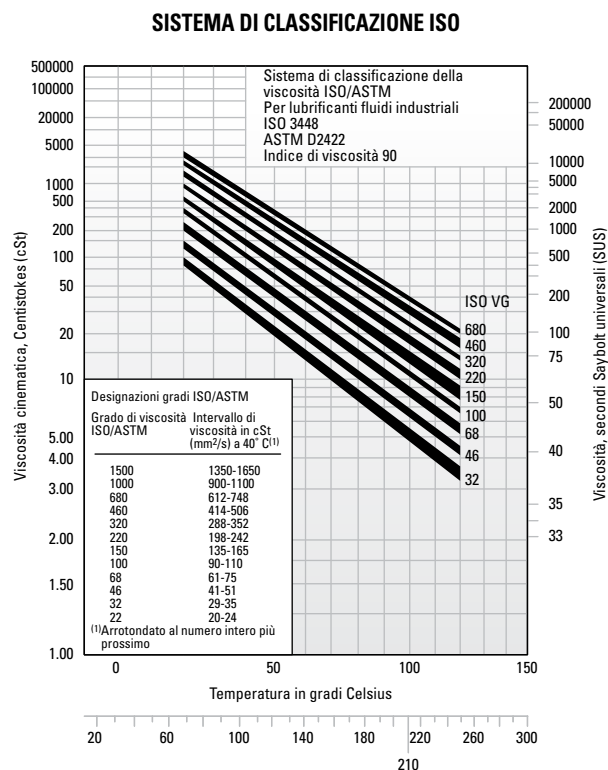


Fig. 14. Sistema di classificazione della viscosità per oli industriali.

## OLI GENERALMENTE UTILIZZATI PER LA LUBRIFICAZIONE DI CUSCINETTI

Questa sezione elenca le proprietà e le caratteristiche dei lubrificanti generalmente utilizzati nelle applicazioni con cuscinetti a rulli. Queste caratteristiche generali sono state rilevate in seguito a prestazioni positive nelle applicazioni di tutti i settori.

## Olio lubrificante anti-ossidazione e antiruggine per uso generico

Gli oli lubrificanti anti-ossidazione e antiruggine per uso generico sono i lubrificanti industriali più diffusi. Si utilizzano per la lubrificazione dei cuscinetti Timken® in tutti i tipi di applicazioni industriali che non presentano condizioni particolari.

**TABELLA 24. PROPRIETÀ CONSIGLIATE PER GLI OLI LUBRIFICANTI ANTI-OSSIDAZIONE E ANTIRUGGINE PER USO GENERICO**

Proprietà	
Caratteristiche base	Olio minerale raffinato con solvente ad elevato indice di viscosità
Additivi	Anti-corrosione e anti-ossidazione
Indice di viscosità	80 min.
Punto di scorrimento	-10° C max. (14° F)
Gradi di viscosità	ISO/ASTM, da 32 a 220

Alcune applicazioni a velocità ridotta e/o temperature operative elevate richiedono maggiori gradi di viscosità. Le applicazioni ad alta velocità e/o le temperature ridotte richiedono lubrificanti con viscosità inferiori.

## Olio industriale per ingranaggi adatto per estreme pressioni (EP)

Gli oli EP (Estreme Pressioni) per ingranaggi si utilizzano per lubrificare i cuscinetti Timken nella maggior parte delle apparecchiature industriali pesanti. Sono in grado di resistere a carichi ed urti eccezionali, presenti nelle apparecchiature più gravose.

**TABELLA 25. CONSIGLIATI OLI INDUSTRIALI EP PER INGRANAGGI**

Proprietà	
Caratteristiche base	Olio minerale raffinato con solvente ad elevato indice di viscosità
Additivi	Anti-corrosione e anti-ossidazione Additivo per estreme pressioni (EP)(1) - 15,8 kg (35 libbre) min.
Indice di viscosità	80 min.
Punto di scorrimento	-10° C max. (14° F)
Gradi di viscosità	ISO/ASTM 100, 150, 220, 320, 460

<sup>(1)</sup> ASTM D 2782

Gli oli industriali EP per ingranaggi devono essere composti da una base di olio altamente raffinato e da inibitori e additivi adeguati. Non devono inoltre contenere materiali corrosivi o abrasivi per i cuscinetti. Gli inibitori devono fornire una protezione a lungo termine dall'ossidazione e proteggere il cuscinetto dalla corrosione in presenza di umidità. Essi devono inoltre resistere alla formazione di schiuma in servizio e avere buone proprietà di separazione dall'acqua. Un additivo EP è in grado di prevenire abrasioni anche in condizioni di lubrificazione limite. Vi è un'ampia gamma di gradi di viscosità. Le applicazioni a temperature elevate e/o velocità ridotte richiedono generalmente maggiori gradi di viscosità. Le applicazioni a temperature ridotte e/o velocità elevate richiedono invece l'uso di lubrificanti con gradi di viscosità più bassi.

## LUBRIFICAZIONE A GRASSO

La lubrificazione a grasso è generalmente idonea alle applicazioni con velocità da basse a moderate e temperature operative rientranti nei limiti relativi al grasso. Non esiste un vero grasso universale per cuscinetti. Ogni grasso ha proprietà e caratteristiche assai specifiche.

I grassi sono costituiti da un olio base, da un agente addensante e da diversi additivi. Generalmente, i grassi per cuscinetti sono composti da un olio base di tipo minerale, addensato fino a raggiungere la consistenza desiderata con un sapone metallico. Di recente è stato introdotto l'utilizzo di oli base sintetici insieme a addensanti sia organici che inorganici. La tabella 26 sintetizza la composizione dei grassi lubrificanti maggiormente utilizzati.

**TABELLA 26. COMPOSIZIONE DEI GRASSI**

Olio base	+	Agenti addensanti	+	Additivi	=	Grasso lubrificante
Olio minerale		Saponi e saponi complessi (litio, alluminio, bario, calcio)		Inibitori della ruggine		
Idrocarburi sintetici		Microgel (argilla) non sapone (inorganico), nerofumo, silice in gel, PTFE		Coloranti		
Esteri		Composti poli-ureici non sapone (organici)		Agenti adesivi		
Olio perfluorinato				Disattivanti metallici		
Silicone				Inibitori dell'ossidazione		
				EP anti-usura		

I grassi a base di calcio e di alluminio hanno un'ottima resistenza all'acqua e sono utilizzati nelle applicazioni industriali in cui l'ingresso d'acqua rappresenta un problema. I grassi a base di litio sono polivalenti e utilizzati in applicazioni industriali e cuscinetti per ruote.

Gli oli base sintetici come quelli a base di esteri, esteri organici e siliconi utilizzati con addensanti convenzionali e additivi hanno in genere temperature di esercizio massime superiori rispetto ai grassi a base di oli minerali. I grassi sintetici possono operare a temperature dai -73° C (-100° F) ai 288° C (550° F).

Di seguito sono illustrate le caratteristiche generali degli addensanti comunemente utilizzati con gli oli base minerali.

**TABELLA 27. CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI ADDENSANTI UTILIZZATI CON OLI BASE MINERALI**

Addensante	Punto di gocciolamento tipico		Massimo Temperatura		Resistenza all'acqua tipica
	°C	°F	°C	°F	
Sapone di litio	193	380	121	250	Buono
Litio complesso	260+	500+	149	300	Buono
Alluminio complesso	249	480	149	300	Eccellente
Sulfonato di calcio	299	570	177	350	Eccellente
Poliurea	260	500	149	300	Buono

L'uso degli addensanti indicati nella tabella 27 con idrocarburi sintetici o oli base contenenti esteri, aumenta la temperatura massima di esercizio di circa 10° C (50° F).

L'uso della poliurea come addensante per fluidi lubrificanti è una delle principali innovazioni nello sviluppo di lubrificanti da oltre 30 anni. Le prestazioni dei grassi a base di poliurea sono eccellenti in una vasta gamma di applicazioni per cuscinetti. Essi sono stati generalmente accettati in tempi relativamente brevi come lubrificanti da utilizzare per cuscinetti a sfere preingrassati all'origine.

### BASSE TEMPERATURE

La coppia di primo distacco dei cuscinetti lubrificati a grasso che operano a basse temperature può essere cruciale. Alcuni grassi possono operare adeguatamente fino a quando il cuscinetto è in funzione, ma la resistenza al movimento iniziale può essere eccessiva. In alcune macchine di dimensioni ridotte, l'avvio può risultare impossibile in presenza di temperature molto basse. In tali circostanze operative è generalmente richiesto l'uso di grassi con proprietà adeguate per l'uso a basse temperature.

I grassi sintetici risultano vantaggiosi in presenza di ampi intervalli di temperatura di esercizio. I grassi sintetici consentono di ottenere una coppia di primo distacco e di funzionamento ridotta, a temperature fino ai -73° C (-100° F). In alcuni casi, questi grassi dimostrano prestazioni migliori rispetto agli oli.

Un fattore importante riguardante i grassi lubrificanti è il fatto che la coppia di primo distacco non dipende necessariamente dalla consistenza o dalle proprietà di scorrimento del grasso. Essa dipende maggiormente dalle proprietà reologiche del tipo di grasso e si valuta in maniera migliore con l'esperienza.

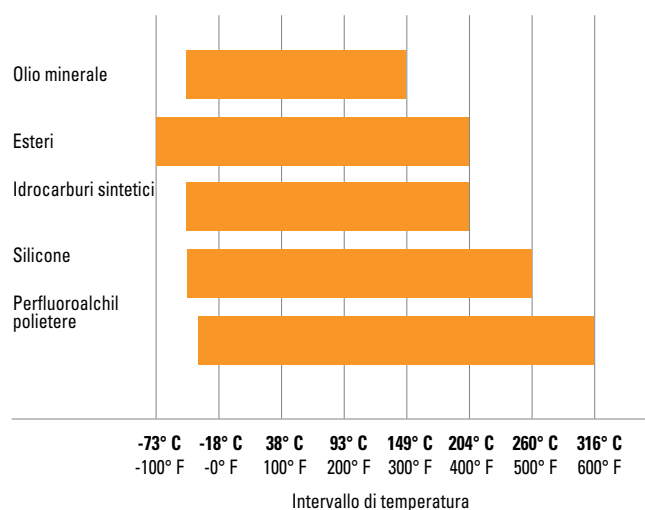
### ALTE TEMPERATURE

Il limite di temperatura massima dei grassi dipende generalmente dalla stabilità termica, dall'ossidazione del fluido e dall'efficacia degli inibitori dell'ossidazione. Gli intervalli di temperatura dei grassi sono definiti sia dal punto di gocciolamento dell'addensante che dalla composizione dell'olio base. La tabella 28 mostra gli intervalli di temperatura di diversi oli base utilizzati nella formulazione di grassi.

Come regola generale, sviluppata in anni di prove su cuscinetti lubrificati a grasso, la durata del grasso si dimezza per ogni aumento di temperatura pari a 10° C (50° F). Ad esempio, se un determinato grasso offre 2.000 ore di durata a 90° C (194° F), aumentando la temperatura a 100° C (212° F) la durata del grasso sarà ridotta a 1.000 ore. Al contrario, abbassando la temperatura a 80° C (176° F) il grasso durerà 4.000 ore.

Fattori quali la stabilità termica, la resistenza all'ossidazione e i limiti di temperatura devono essere presi in considerazione nella scelta dei grassi per applicazioni ad alte temperature. Nelle applicazioni non ri-lubrificabili sono necessari grassi a base di oli minerali altamente raffinati o fluidi sintetici chimicamente stabili onde garantirne il corretto funzionamento a temperature superiori ai 121° C (250° F).

**TABELLA 28. INTERVALLI DI TEMPERATURA DEGLI OLI BASE UTILIZZATI NEI GRASSI LUBRIFICANTI**



## CONTAMINAZIONE

### Particelle abrasive

Quando i cuscinetti a rulli operano in un ambiente pulito, la principale causa di danneggiamento è riconducibile alla fatica ciclica delle superfici a contatto. Tuttavia, l'ingresso di particelle contaminanti all'interno del cuscinetto può provocare danni quali abrasioni, che possono ridurre la durata dei cuscinetti.

Quando la sporcizia presente nell'ambiente o il debris da usura metallica dei componenti dell'applicazione contaminano il lubrificante, l'usura può diventare la causa predominante di danneggiamento dei cuscinetti. Se l'usura dei cuscinetti diventa importante, si verificano variazioni critiche delle dimensioni del cuscinetto, che possono influire negativamente sul funzionamento dello stesso.

I cuscinetti operanti con un lubrificante contaminato presentano un tasso iniziale di usura più elevato rispetto ai cuscinetti operanti con un lubrificante non contaminato. Fermando l'ingresso di sostanze contaminanti, il tasso di usura diminuisce rapidamente. Le particelle contaminanti sono di dimensioni ridotte, quindi in grado di penetrare fra le piste di rotolamento del cuscinetto durante il normale esercizio.

## Acqua

Acqua e umidità possono rivelarsi particolarmente dannose per i cuscinetti. I grassi lubrificanti possono proteggere il cuscinetto da questo tipo di contaminazione. Alcuni grassi, come quelli a base di calcio e alluminio complesso, sono altamente resistenti all'acqua.

I grassi contenenti saponi di sodio sono solubili in acqua, pertanto non devono essere utilizzati in applicazioni che prevedono la presenza d'acqua.

L'acqua disciolta o sospesa negli oli lubrificanti può esercitare un effetto negativo sulla durata del cuscinetto. L'acqua può infatti causare la corrosione del cuscinetto, riducendone di conseguenza la durata a fatica. Il meccanismo esatto per il quale l'acqua riduce la durata a fatica non è stato ancora pienamente compreso. Secondo quanto suggerito, l'acqua penetra nelle microfrazioni degli anelli dei cuscinetti, provocate dagli stress ciclici ripetuti. Questo comporta la corrosione e l'infrangimento a livello delle microfrazioni, riducendo il tempo che esse impiegano per propagarsi fino a raggiungere le dimensioni di una scheggiatura inaccettabile.

I fluidi a base d'acqua, come i glicoli a base d'acqua e le emulsioni inverse, causano anch'essi la riduzione della durata a fatica del cuscinetto. Nonostante l'acqua in questa forma sia differente dall'acqua come contaminante, i risultati supportano le precedenti affermazioni concernenti i lubrificanti contaminati con acqua.

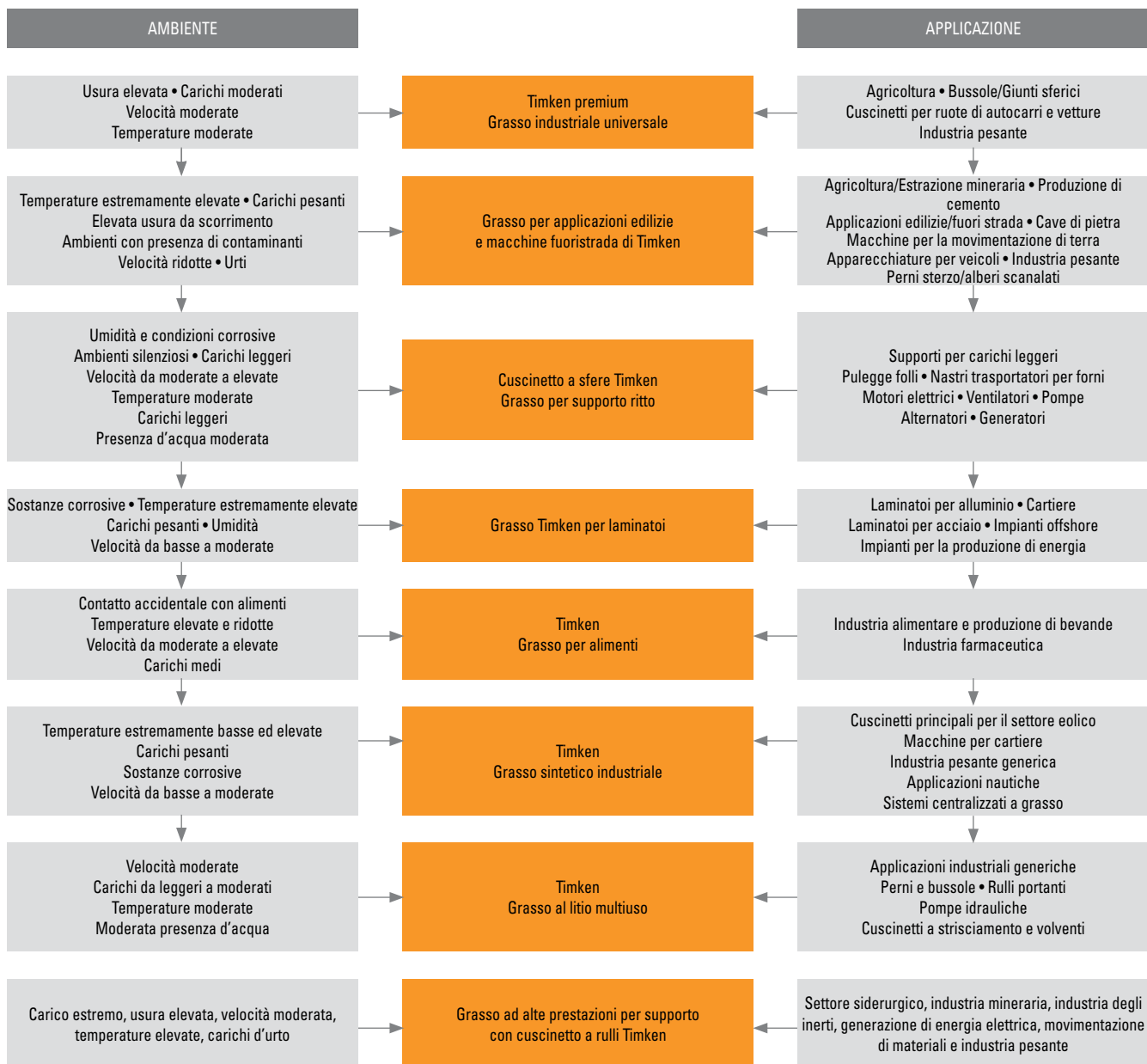
## SELEZIONE DEI GRASSI

L'uso corretto del grasso per cuscinetti dipende dalle proprietà fisico-chimiche del lubrificante, oltre che dall'applicazione e dalle condizioni ambientali. La scelta del grasso ideale per un determinato cuscinetto in condizioni di servizio specifiche risulta spesso difficile. Si consiglia pertanto di rivolgersi al proprio fornitore di lubrificanti o al costruttore dell'apparecchiatura per ottenere informazioni sui requisiti specifici dell'applicazione in termini di lubrificazione. Inoltre, il vostro tecnico Timken potrà fornirvi linee guida generiche relative alla lubrificazione di ogni tipo di applicazione.

Il grasso dev'essere selezionato con particolare attenzione alla sua consistenza e anche in funzione della temperatura di esercizio. Esso non deve presentare addensamento, separazione dell'olio, formazione di acidi o indurimento a tale temperatura, ma dev'essere uniforme, non fibroso e completamente privo di principi chimici attivi. Il suo punto di gocciolamento dovrà essere considerevolmente superiore alla temperatura di esercizio.

I lubrificanti Timken® per applicazioni specifiche sono stati sviluppati valorizzando le nostre competenze tribologiche e in materia di cuscinetti volventi, valutando inoltre le conseguenze di questi due elementi sulle prestazioni complessive di sistema. I lubrificanti Timken consentono il funzionamento efficiente di cuscinetti e componenti correlati in applicazioni industriali complesse. Gli additivi per le alte temperature, quelli anti-usura e quelli resistenti all'acqua forniscono una migliore protezione nelle condizioni più critiche. La tabella 29 offre una panoramica dei grassi Timken disponibili per applicazioni generiche. Contattate il vostro tecnico Timken per ricevere una pubblicazione più dettagliata sulle soluzioni Timken per la lubrificazione.

**TABELLA 29. GUIDA ALLA SELEZIONE DEI GRASSI LUBRIFICANTI**



Questa guida alla selezione non intende sostituire le specifiche fornite dal costruttore dell'apparecchiatura, il quale è responsabile delle prestazioni della stessa.

Molte applicazioni con cuscinetti richiedono lubrificanti con proprietà specifiche o lubrificanti formulati appositamente per determinati utilizzi.

Fra le caratteristiche richieste figurano:

- Resistenza all'ossidazione da attrito (corrosione da sfregamento).
- Resistenza a sostanze chimiche e solventi.
- Contatto con alimenti.
- Funzionamento silenzioso.
- Presenza di spazio e/o vuoto.
- Conduttività elettrica.

Per ottenere assistenza nella selezione di lubrificanti con tali requisiti, consultate il vostro tecnico Timken.

## LINEE GUIDA PER L'USO DI GRASSI

È importante usare la quantità di grasso adeguata all'applicazione. Nelle tipiche applicazioni industriali, il volume libero del cuscinetto deve essere riempito fino a circa un terzo o la metà. Un quantitativo minore di grasso può determinare una lubrificazione insufficiente, mentre una quantità eccessiva può causare lo "sbattimento" del lubrificante. Entrambe le condizioni possono determinare un aumento eccessivo della generazione di calore. La viscosità del grasso diminuisce all'innalzarsi della temperatura e il film di grasso si assottiglia. Questo fenomeno può ridurre l'effetto lubrificante e provocare perdite di grasso notevoli dal cuscinetto. I componenti del grasso possono inoltre separarsi, con conseguente annullamento totale delle proprietà lubrificanti. Col deterioramento del grasso, la coppia del cuscinetto aumenta. Una quantità eccessiva di grasso ne causa lo sbattimento e può provocare l'aumento della coppia di rotolamento, dovuto alla resistenza esercitata dal grasso.

Per ottenere i migliori risultati, lo spazio presente nell'alloggiamento deve consentire l'espulsione dal cuscinetto del grasso in eccesso. Tuttavia, è altrettanto importante che il grasso aderisca al cuscinetto proteggendolo. In presenza di ampi spazi vuoti fra i cuscinetti, si raccomanda l'utilizzo di appositi schermi onde evitare che il grasso migri dalla zona dei cuscinetti.

Gli alloggiamenti possono essere completamente riempiti di grasso soltanto nelle applicazioni a bassa velocità. Questo metodo di lubrificazione è una garanzia contro l'ingresso di corpi estranei nei casi in cui le tenute non escludono adeguatamente contaminanti o umidità.

Per proteggere le superfici dei cuscinetti durante i periodi di fermo, è spesso consigliabile riempire completamente gli alloggiamenti con grasso. Prima di riavviare la macchina, rimuovere il grasso in eccesso e ripristinare il livello adeguato.

Le applicazioni che utilizzano la lubrificazione a grasso devono prevedere un ingrassatore e uno sfiato alle estremità opposte dell'alloggiamento, vicino la sommità di quest'ultimo. È inoltre necessario collocare un tappo di scarico accanto al fondo dell'alloggiamento, onde consentire l'espulsione del grasso esausto.

I cuscinetti devono essere rilubrificati a intervalli regolari per prevenire possibili danneggiamenti. La determinazione degli intervalli di lubrificazione è una questione complessa. Se non sono disponibili pratiche di stabilimento o esperienze relative ad altre applicazioni, contattate il vostro fornitore di lubrificanti.

Timken offre una gamma di lubrificanti che consentono il funzionamento efficiente di cuscinetti e componenti correlati in applicazioni industriali complesse. Gli additivi per le alte temperature, quelli anti-usura e quelli resistenti all'acqua offrono un'ulteriore protezione negli ambienti più critici. Timken offre inoltre una linea di lubrificanti a singolo e multiplo punto che semplificano l'erogazione di grasso.



Fig. 15. Il riempimento con grasso può essere facilmente effettuato a mano.



Fig. 16. Riempitore meccanico per grassi.

## Metodi di applicazione del grasso

Nella lubrificazione dei cuscinetti, in genere, il grasso è più semplice da utilizzare rispetto all'olio. Per operare in efficienza, la maggior parte dei cuscinetti inizialmente lubrificati a grasso richiedono una rilubrificazione periodica.

Il grasso dev'essere applicato all'interno del cuscinetto in modo che penetri fra gli elementi volventi (rulli o sfere). Nei cuscinetti a rulli conici, l'inserimento del grasso dall'estremità più larga a quella più stretta ne garantisce la corretta distribuzione.

Il grasso può essere facilmente applicato manualmente ai cuscinetti di piccole e medie dimensioni (fig.15). Nelle officine che rilubrificano frequentemente i cuscinetti, un meccanismo ingrassatore a pressione può rivelarsi la scelta adeguata (fig.16). Indipendentemente dal metodo adottato, dopo il riempimento del cuscinetto, una piccola quantità di grasso dev'essere distribuita sulla parte esterna dei rulli o delle sfere.

Le due considerazioni principali che determinano l'intervallo di rilubrificazione sono la temperatura di esercizio e l'efficienza di tenuta. Le applicazioni con temperature di esercizio elevate richiedono spesso una rilubrificazione più frequente. Meno efficienti sono le tenute, maggiore è la perdita di grasso, pertanto i cuscinetti devono essere rilubrificati più frequentemente.

Il grasso dev'essere aggiunto ogni qualvolta la quantità presente nel cuscinetto risulti insufficiente. Inoltre, esso dev'essere sostituito quando le sue proprietà di lubrificante risultano ridotte dalla contaminazione, dalle temperature elevate, dalla presenza d'acqua, dall'ossidazione o da altri fattori. Per ulteriori informazioni sui cicli di reingrassaggio adeguati, consultate il costruttore dell'apparecchiatura o il vostro tecnico Timken.

## CONSISTENZA

I grassi possono avere diverse consistenze: esistono grassi semifluidi, appena più densi di un olio viscoso, e grassi solidi, di durezza simile al legno dolce.

La consistenza si misura con il penetrometro, strumento costituito da un cono di peso standard che viene lasciato cadere nel grasso. Il livello di penetrazione del cono (misurato in decimi di millimetro per un arco di tempo specifico) è il coefficiente di penetrazione.

Di seguito viene illustrata la classificazione dei grassi del National Lubricating Grease Institute (NLGI):

**TABELLA 30. CLASSIFICAZIONI NLGI**

Gradi NLGI per grassi	Coefficiente di penetrazione
0	355-385
1	310-340
2	265-295
3	220-250
4	175-205
5	130-160
6	85-115

La consistenza del grasso non è immutabile: infatti, il grasso diventa più morbido se viene frammentato o "lavorato". In laboratorio, la "lavorazione" avviene facendo passare per più volte il grasso, presente in un contenitore chiuso, attraverso una piastra forata al centro. Questa "lavorazione" non è paragonabile alla brusca frammentazione che avviene all'interno del cuscinetto e non è necessariamente correlata alle prestazioni effettive.

TABELLA 25. TABELLA DI COMPATIBILITÀ DEI GRASSI

	Al complesso	Ba complesso	Ca Stearato	12-idrossi Ca	Ca complesso	Ca Sulfonato	Argilla Non-sapone	Li Stearato	12-idrossi Li	Li complesso	Poliurea	Poliurea S S
Alluminio complesso	Scelta migliore	Incompatibile	Incompatibile	Compatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Compatibile	Incompatibile	Compatibile
Timken per alimenti	Scelta migliore	Incompatibile	Incompatibile	Compatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Compatibile	Incompatibile	Compatibile
Bario complesso	Incompatibile	Scelta migliore	Incompatibile	Compatibile	Incompatibile	Compatibile	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità
Stearato di Calcio	Incompatibile	Incompatibile	Scelta migliore	Compatibile	Incompatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Bassa compatibilità	Compatibile	Incompatibile	Compatibile
12-idrossi Calcio	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Scelta migliore	Bassa compatibilità	Bassa compatibilità	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Incompatibile	Compatibile
Calcio complesso	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità	Scelta migliore	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile
Sulfonato di Calcio	Bassa compatibilità	Compatibile	Compatibile	Bassa compatibilità	Incompatibile	Scelta migliore	Incompatibile	Bassa compatibilità	Bassa compatibilità	Compatibile	Incompatibile	Compatibile
Timken Premium Mill (per laminatoi) Timken Heavy Duty Moly (per applicazioni pesanti)	Bassa compatibilità	Compatibile	Compatibile	Bassa compatibilità	Incompatibile	Scelta migliore	Incompatibile	Bassa compatibilità	Bassa compatibilità	Compatibile	Incompatibile	Compatibile
Argilla Non-sapone	Incompatibile	Incompatibile	Compatibile	Compatibile	Incompatibile	Incompatibile	Scelta migliore	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità
Stearato di Litio	Incompatibile	Incompatibile	Compatibile	Compatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità	Incompatibile	Scelta migliore	Compatibile	Compatibile	Incompatibile	Compatibile
12-idrossi Litio	Incompatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità	Compatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità	Incompatibile	Compatibile	Scelta migliore	Compatibile	Incompatibile	Compatibile
Litio complesso	Compatibile	Incompatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Incompatibile	Compatibile	Compatibile	Scelta migliore	Incompatibile	Compatibile
Poliurea convenzionale	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Compatibile	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Incompatibile	Scelta migliore	Compatibile
Poliurea S S (resistente alla frammentazione)	Compatibile	Bassa compatibilità	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Bassa compatibilità	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Scelta migliore
Timken Multi-Use (multiuso)	Incompatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità	Compatibile	Incompatibile	Bassa compatibilità	Incompatibile	Compatibile	Scelta migliore	Compatibile	Incompatibile	Compatibile
Timken All-Purpose (universale) Timken sintetico	Compatibile	Incompatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Incompatibile	Compatibile	Compatibile	Scelta migliore	Incompatibile	Compatibile
Timken Pillow Block (per supporti)	Compatibile	Bassa compatibilità	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Bassa compatibilità	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Compatibile	Scelta migliore

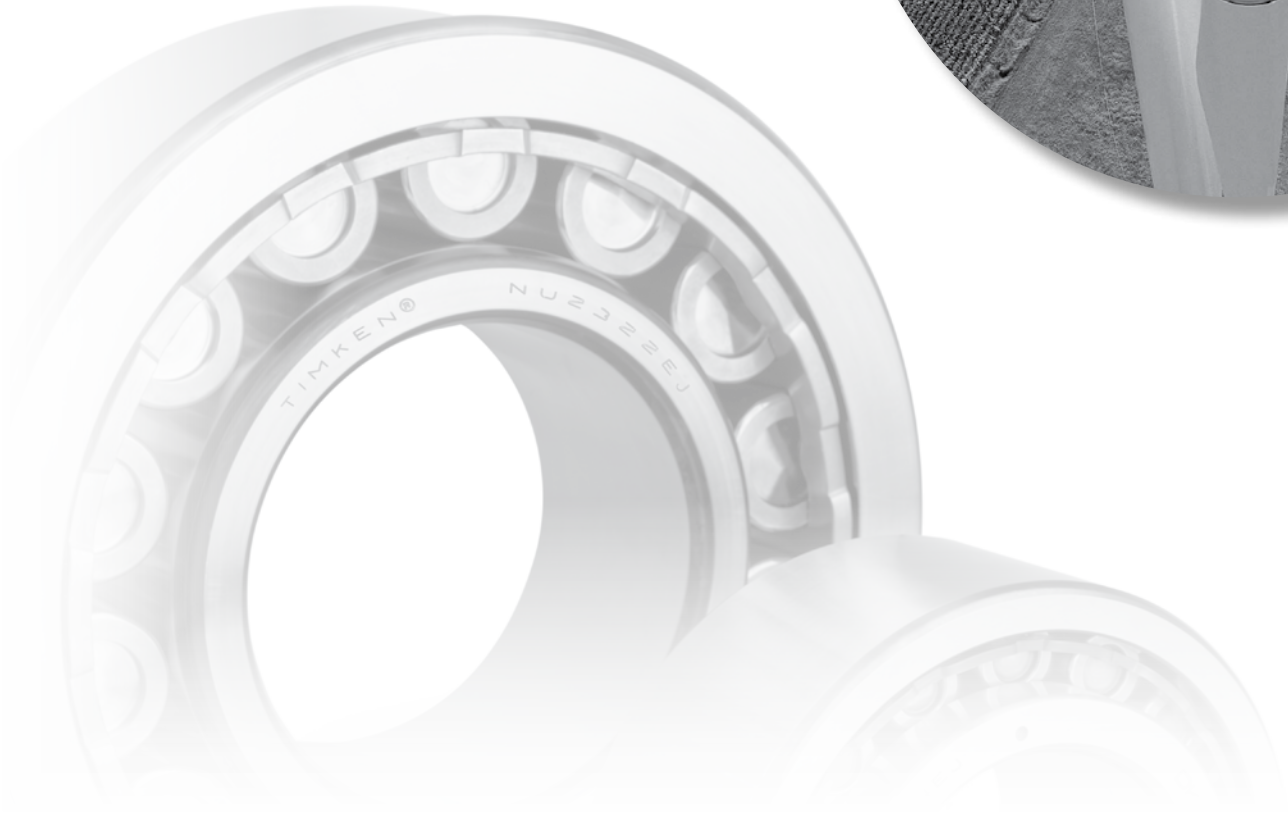
NOTA

La miscelazione di grassi può determinare una lubrificazione inadeguata dei cuscinetti. Attenersi sempre alle istruzioni del fornitore dell'apparecchiatura relative alla lubrificazione.

## CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI

La nostra linea di prodotti include cuscinetti a pieno riempimento, a una, due o quattro corone di rulli, tutti sviluppati per soddisfare le necessità delle vostre applicazioni. Questi cuscinetti offrono una capacità di carico radiale superiore rispetto ad altri tipi di cuscinetti, riducono facilmente l'attrito e facilitano la trasmissione di potenza.

Codifica .....	52
Serie metrica a fila singola.....	54
Serie standard a fila singola .....	74
A pieno riempimento di rulli (NCF) .....	76
A doppia fila .....	80
A quattro file .....	88
Serie HJ .....	108
Con anelli interni (IR) .....	112
Serie metriche 5200, A5200 .....	114



**NOMENCLATURA**

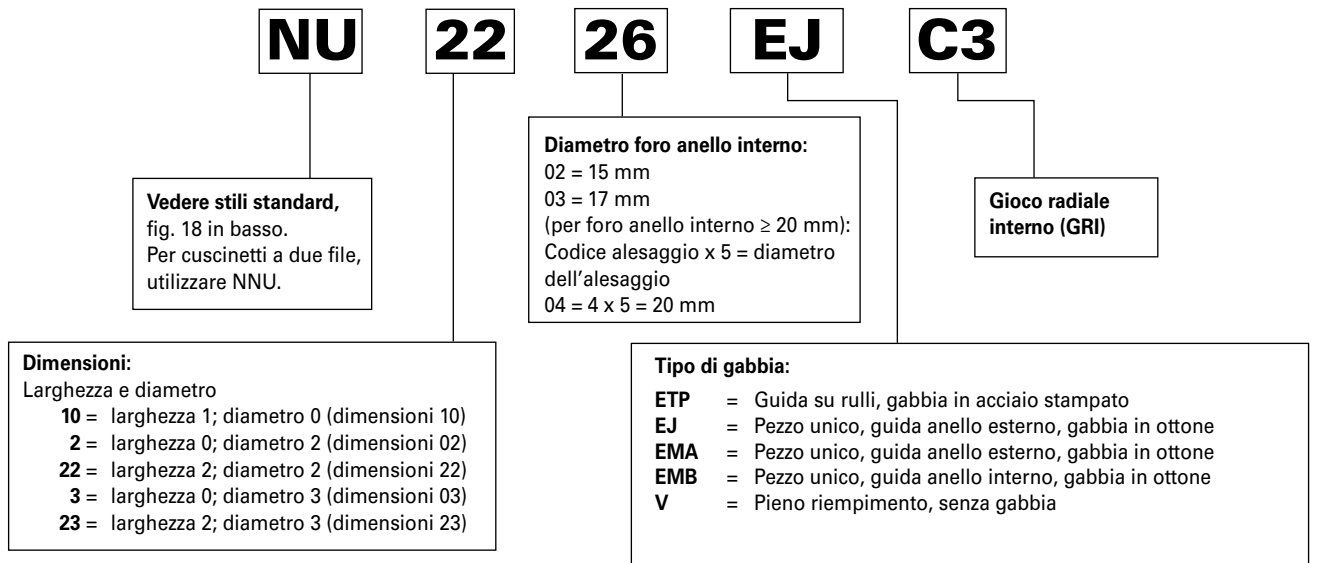


Fig. 17. Nomenclatura metrica ISO cuscinetti a rulli cilindrici radiali.

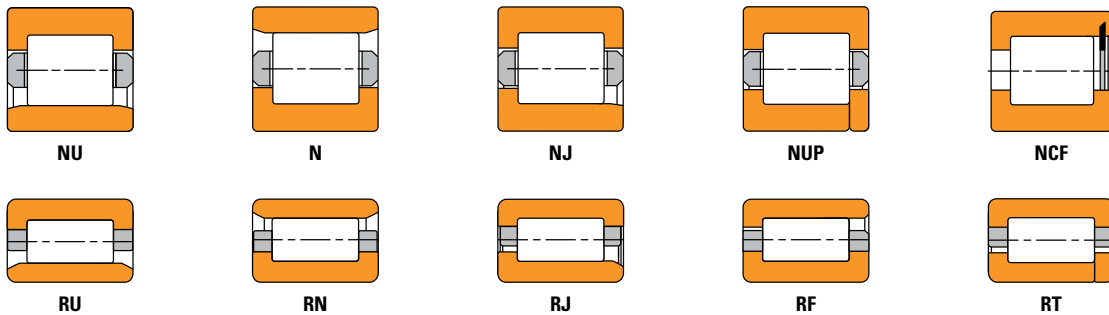


Fig. 18. Stili standard cuscinetti a rulli cilindrici in millimetri/pollici.

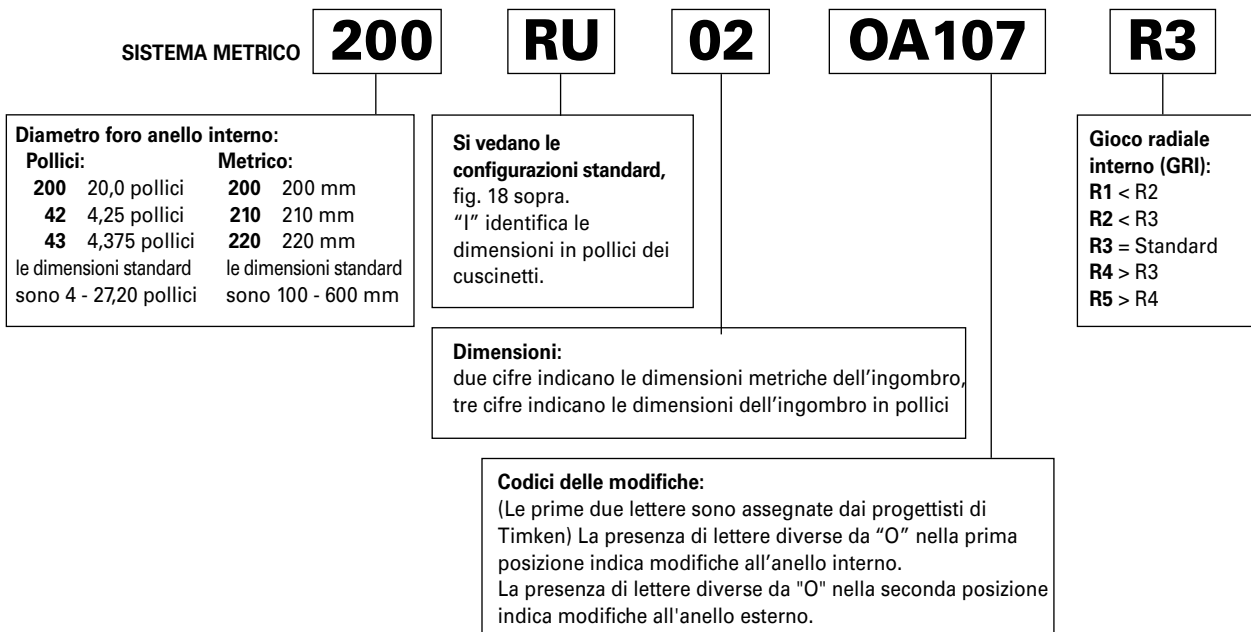


Fig. 19. Codifica ABMA dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici.

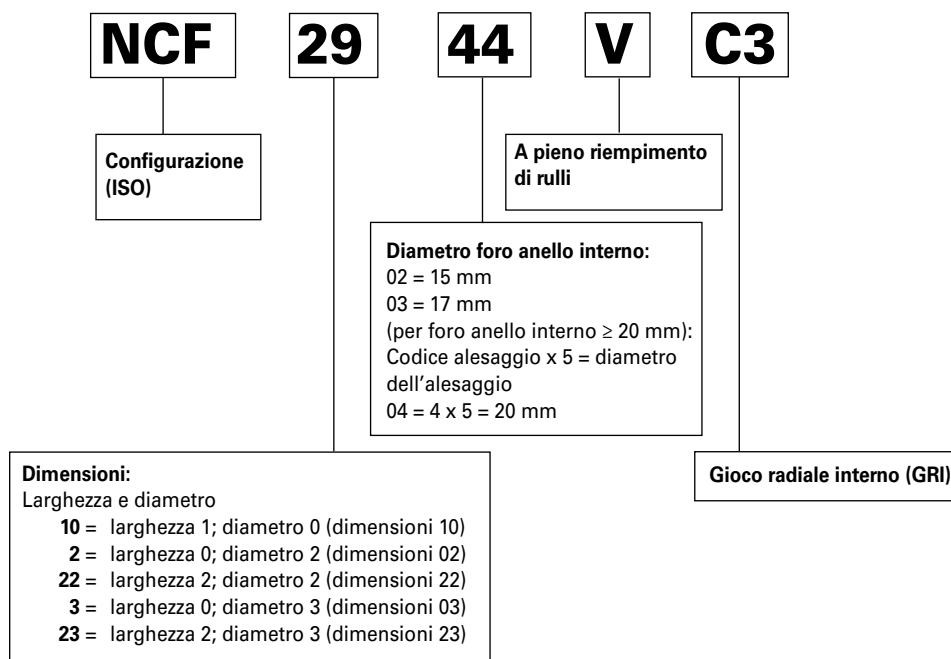


Fig. 20. Codifica dei cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento (NCF).

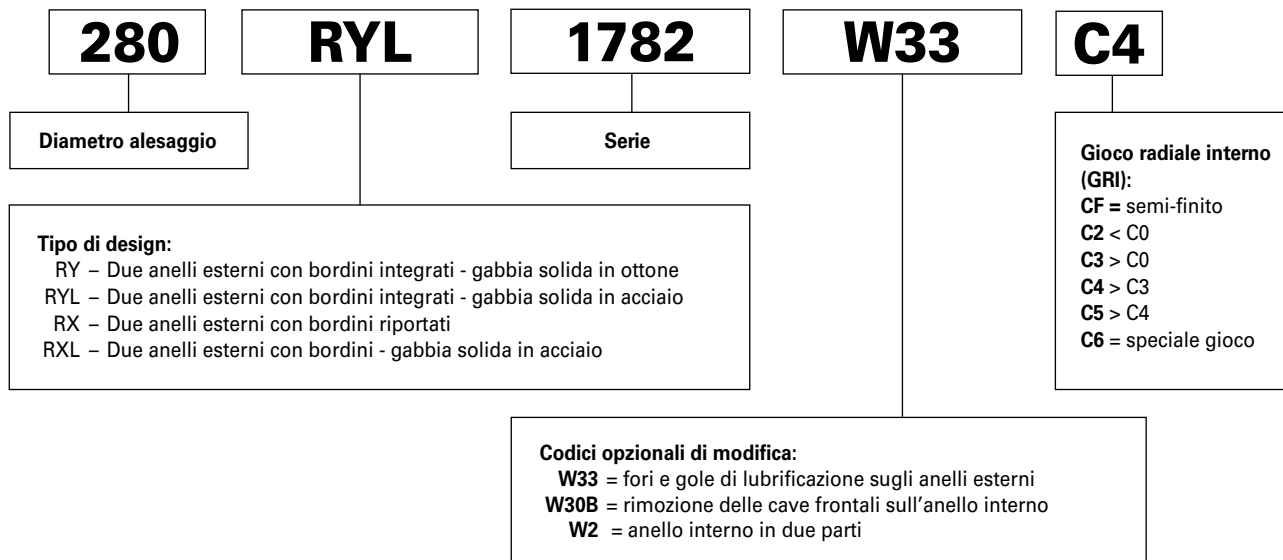
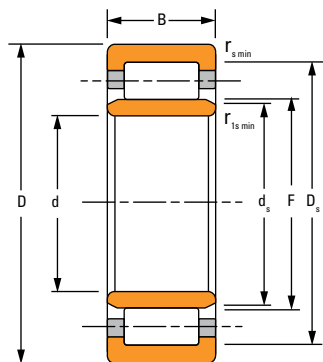
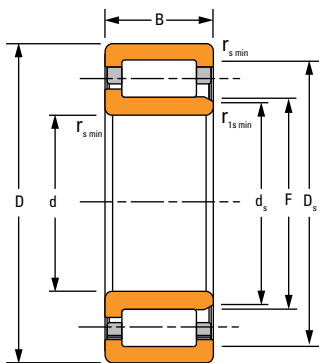


Fig. 21. Codifica dei cuscinetti a rulli cilindrici a quattro file.

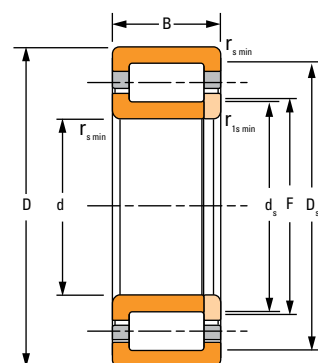
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA



NU



NJ



NUP

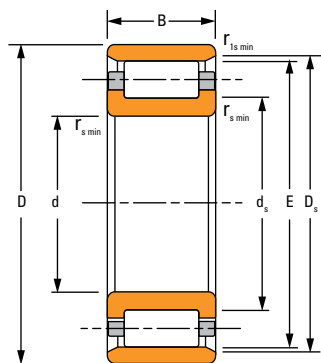
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
15,000 0,5906	35 1,38	11 0,43	30,300 1,1929	11 2518	14 3057	N202ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	18,2 0,72	32,3 1,27	1,0 0,04	0,036	17400	14200	0,05 0,10
15,000 0,5906	35 1,38	11 0,43	19,300 0,7598	11 2518	14 3057	NJ202ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	18,2 0,72	31,3 1,23	1,0 0,04	0,036	17400	14200	0,05 0,11
15,000 0,5906	35 1,38	11 0,43	19,300 0,7598	11 2518	14 3057	NU202ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	17,4 0,69	31,3 1,23	1,0 0,04	0,036	17400	14200	0,05 0,10
15,000 0,5906	35 1,38	11 0,43	19,300 0,7598	11 2518	14 3057	NUP202ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	18,2 0,72	31,3 1,23	– –	0,036	17400	14200	0,05 0,11
17,000 0,6693	40 1,57	12 0,47	35,100 1,3819	16 3507	19 4159	N203ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	20,7 0,81	37,1 1,46	1,0 0,04	0,041	15200	12500	0,07 0,15
17,000 0,6693	40 1,57	12 0,47	22,100 0,8701	16 3507	19 4159	NJ203ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	20,7 0,81	36,0 1,42	1,0 0,04	0,041	15200	12500	0,07 0,15
17,000 0,6693	40 1,57	12 0,47	22,100 0,8701	16 3507	19 4159	NU203ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	19,9 0,78	36,0 1,42	1,0 0,04	0,041	15200	12500	0,07 0,15
17,000 0,6693	40 1,57	12 0,47	22,100 0,8701	16 3507	19 4159	NUP203ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	20,7 0,81	36,0 1,42	– –	0,041	15200	12500	0,07 0,16
17,000 0,6693	40 1,57	16 0,63	22,100 0,8701	23 5148	25 5598	NU2203ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	19,9 0,78	36,0 1,42	1,0 0,04	0,045	13100	11000	0,09 0,19
17,000 0,6693	40 1,57	16 0,63	22,100 0,8701	23 5148	25 5598	NUP2203ETP	0,6 0,02	0,3 0,01	20,7 0,81	36,0 1,42	– –	0,045	13100	11000	0,10 0,21
17,000 0,6693	47 1,85	14 0,55	40,200 1,5827	22 4878	26 5800	N303ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	22,1 0,87	42,7 1,68	1,1 0,04	0,045	13600	11300	0,12 0,26
17,000 0,6693	47 1,85	14 0,55	24,200 0,9528	22 4878	26 5800	NJ303ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	22,1 0,87	41,7 1,64	1,1 0,04	0,045	13600	11300	0,12 0,26
17,000 0,6693	47 1,85	14 0,55	24,200 0,9528	22 4878	26 5800	NU303ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	21,1 0,83	41,7 1,64	1,1 0,04	0,045	13600	11300	0,12 0,26
17,000 0,6693	47 1,85	14 0,55	24,200 0,9528	22 4878	26 5800	NUP303ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	22,1 0,87	41,7 1,64	– –	0,045	13600	11300	0,13 0,28

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

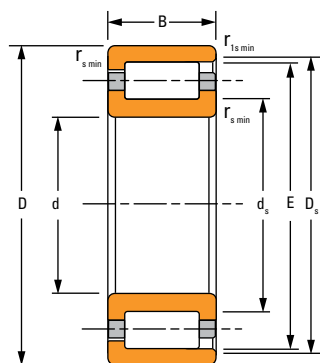
<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



N



NF

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
17,000 0,6987	47 1,85	19 0,75	24,200 0,9528	30 6677	33 7374	NU2303ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	22,1 0,87	41,7 1,64	1,1 0,04	0,049	11000	9100	0,14 0,30
17,000 0,7056	47 1,85	19 0,75	24,200 0,9528	30 6677	33 7374	NUP2303ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	22,1 0,87	41,7 1,64	– –	0,049	11000	9100	0,15 0,32
20,000 0,7126	47 1,85	14 0,55	41,500 1,6339	25 5688	28 6288	N204ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	25,0 0,98	43,5 1,71	1,0 0,04	0,049	13000	10800	0,11 0,24
20,000 0,7195	47 1,85	14 0,55	26,500 1,0433	25 5688	28 6288	NJ204ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	25,0 0,98	41,7 1,64	1,0 0,04	0,049	13000	10800	0,12 0,26
20,000 0,7264	47 1,85	14 0,55	26,500 1,0433	25 5688	28 6288	NU204ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	24,0 0,94	41,7 1,64	1,0 0,04	0,049	13000	10800	0,11 0,25
20,000 0,7333	47 1,85	14 0,55	26,500 1,0433	25 5688	28 6288	NUP204ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	25,0 0,98	41,7 1,64	– –	0,049	13000	10800	0,12 0,26
20,000 0,7402	47 1,85	18 0,71	26,500 1,0433	32 7081	33 7464	NJ2204ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	25,0 0,98	41,7 1,64	1,0 0,04	0,051	11400	9500	0,15 0,33
20,000 0,7472	47 1,85	18 0,71	26,500 1,0433	32 7081	33 7464	NU2204ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	24,0 0,94	41,7 1,64	1,0 0,04	0,051	11400	9500	0,15 0,32
20,000 0,7541	47 1,85	18 0,71	26,500 1,0433	32 7081	33 7464	NUP2204ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	25,0 0,98	41,7 1,64	– –	0,051	11400	9500	0,15 0,34
20,000 0,7610	52 2,05	15 0,59	45,500 1,7913	27 6047	32 7081	N304ETP	1,1 0,04	0,6 0,02	26,1 1,03	48,0 1,89	1,2 0,05	0,049	12100	10100	0,15 0,33
20,000 0,7679	52 2,05	15 0,59	27,500 1,0827	27 6047	32 7081	NJ304ETP	1,1 0,04	0,6 0,02	26,1 1,03	45,4 1,79	1,2 0,05	0,049	12100	10100	0,16 0,34
20,000 0,7749	52 2,05	15 0,59	27,500 1,0827	27 6047	32 7081	NU304ETP	1,1 0,04	0,6 0,02	24,1 0,95	45,4 1,79	1,2 0,05	0,049	12100	10100	0,15 0,34
20,000 0,7818	52 2,05	15 0,59	27,500 1,0827	27 6047	32 7081	NUP304ETP	1,1 0,04	0,6 0,02	26,1 1,03	45,4 1,79	– –	0,049	12100	10100	0,16 0,35
20,000 0,7887	52 2,05	21 0,83	27,500 1,0827	39 8723	42 9442	NJ2304ETP	1,1 0,04	0,6 0,02	26,1 1,03	45,4 1,79	1,2 0,05	0,054	9900	8300	0,22 0,48

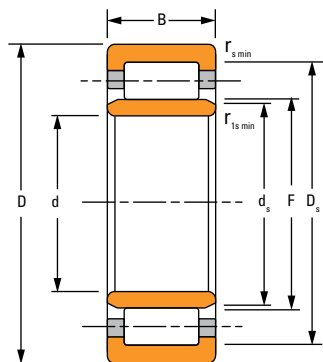
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

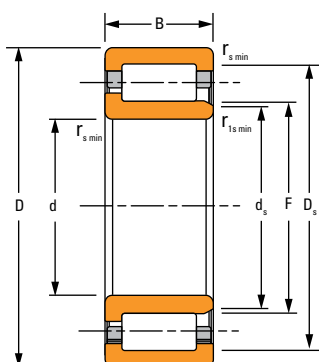
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

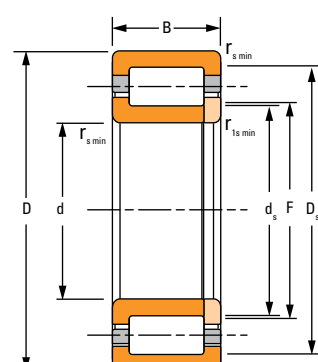
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA



**NU**



**NJ**



**NUP**

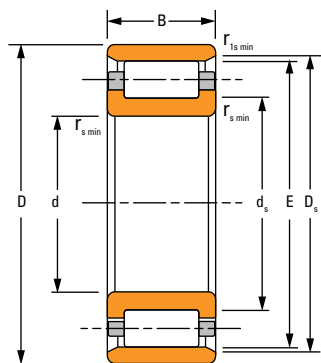
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
20,000 0,7956	52 2,05	21 0,83	27,500 1,0827	39 8723	42 9442	NU2304ETP	1,1 0,04	0,6 0,02	24,1 0,95	45,4 1,79	1,2 0,05	0,054	9900	8300	0,21 0,47
20,000 0,8025	52 2,05	21 0,83	27,500 1,0827	39 8723	42 9442	NUP2304ETP	1,1 0,04	0,6 0,02	26,1 1,03	45,4 1,79	– –	0,054	9900	8300	0,22 0,49
25,000 0,8095	52 2,05	15 0,59	46,500 1,8307	28 6385	30 6722	N205ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	29,9 1,18	48,5 1,91	1,0 0,04	0,053	11700	9700	0,14 0,30
25,000 0,8164	52 2,05	15 0,59	31,500 1,2402	28 6385	30 6722	NJ205ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	29,9 1,18	46,4 1,83	1,0 0,04	0,053	11700	9700	0,14 0,31
25,000 0,8233	52 2,05	15 0,59	31,500 1,2402	28 6385	30 6722	NU205ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	28,9 1,14	46,4 1,83	1,0 0,04	0,053	11700	9700	0,14 0,30
25,000 0,8302	52 2,05	15 0,59	31,500 1,2402	28 6385	30 6722	NUP205ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	29,9 1,18	46,4 1,83	– –	0,053	11700	9700	0,14 0,32
25,000 0,8372	52 2,05	18 0,71	31,500 1,2402	35 7936	35 7958	NJ2205ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	29,9 1,18	46,4 1,83	1,0 0,04	0,056	9800	8200	0,17 0,37
25,000 0,8441	52 2,05	18 0,71	31,500 1,2402	35 7936	35 7958	NU2205ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	28,9 1,14	46,4 1,83	1,0 0,04	0,056	9800	8200	0,16 0,36
25,000 0,8510	52 2,05	18 0,71	31,500 1,2402	35 7936	35 7958	NUP2205ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	29,9 1,18	46,4 1,83	– –	0,056	9800	8200	0,17 0,38
25,000 0,8579	62 2,44	17 0,67	54,000 2,1260	37 8408	41 9307	N305ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	31,0 1,22	56,4 2,22	1,2 0,05	0,058	10300	8600	0,23 0,51
25,000 0,8648	62 2,44	17 0,67	34,000 1,3386	37 8408	41 9307	NJ305ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	31,0 1,22	54,9 2,16	1,2 0,05	0,058	10300	8600	0,25 0,55
25,000 0,8718	62 2,44	17 0,67	34,000 1,3386	37 8408	41 9307	NU305ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	31,0 1,22	54,9 2,16	1,2 0,05	0,058	10300	8600	0,25 0,54
25,000 0,8787	62 2,44	17 0,67	34,000 1,3386	37 8408	41 9307	NUP305ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	31,0 1,22	54,9 2,16	– –	0,058	10300	8600	0,26 0,57
25,000 0,8856	62 2,44	24 0,94	34,000 1,3386	56 12612	57 12769	NJ2305ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	31,0 1,22	54,9 2,16	1,2 0,05	0,064	8400	7000	0,36 0,78

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

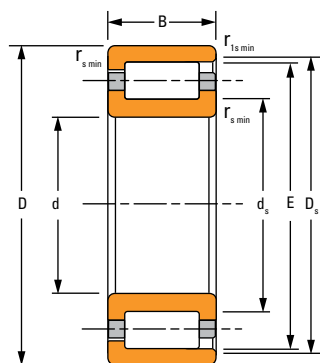
<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



N



NF

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
25,000 0,8925	62 2,44	24 0,94	34,000 1,3386	56 12612	57 12769	NU2305ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	31,0 1,22	54,9 2,16	1,2 0,05	0,064	8400	7000	0,35 0,77
25,000 0,8995	62 2,44	24 0,94	34,000 1,3386	56 12612	57 12769	NUP2305ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	31,0 1,22	54,9 2,16	– –	0,064	8400	7000	0,36 0,80
30,000 0,9064	62 2,44	16 0,63	55,500 2,1850	37 8408	39 8790	N206ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	35,3 1,39	58,1 2,29	1,2 0,05	0,060	9800	8100	0,20 0,44
30,000 0,9133	62 2,44	16 0,63	37,500 1,4764	37 8408	39 8790	NJ206ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	35,3 1,39	55,9 2,20	1,2 0,05	0,060	9800	8100	0,21 0,47
30,000 0,9202	62 2,44	16 0,63	37,500 1,4764	37 8408	39 8790	NU206ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	34,3 1,35	55,9 2,20	1,2 0,05	0,060	9800	8100	0,21 0,46
30,000 0,9271	62 2,44	16 0,63	37,500 1,4764	37 8408	39 8790	NUP206ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	35,3 1,39	55,9 2,20	– –	0,060	9800	8100	0,22 0,49
30,000 0,9341	62 2,44	20 0,79	37,500 1,4764	50 11195	49 10993	NJ2206ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	35,3 1,39	55,9 2,20	1,2 0,05	0,065	8200	6900	0,27 0,59
30,000 0,9410	62 2,44	20 0,79	37,500 1,4764	50 11195	49 10993	NU2206ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	34,3 1,35	55,9 2,20	1,2 0,05	0,065	8200	6900	0,26 0,58
30,000 0,9479	62 2,44	20 0,79	37,500 1,4764	50 11195	49 10993	NUP2206ETP	1,0 0,04	0,6 0,02	35,3 1,39	55,9 2,20	– –	0,065	8200	6900	0,28 0,61
30,000 0,9548	72 2,83	19 0,75	62,500 2,4606	50 11285	53 11960	N306ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	37,0 1,46	65,5 2,58	1,2 0,05	0,066	8900	7500	0,36 0,79
30,000 0,9618	72 2,83	19 0,75	40,500 1,5945	50 11285	53 11960	NJ306ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	37,0 1,46	65,1 2,56	1,2 0,05	0,066	8900	7500	0,38 0,83
30,000 0,9687	72 2,83	19 0,75	40,500 1,5945	50 11285	53 11960	NU306ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	37,0 1,46	65,1 2,56	1,2 0,05	0,066	8900	7500	0,37 0,81
30,000 0,9756	72 2,83	19 0,75	40,500 1,5945	50 11285	53 11960	NUP306ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	37,0 1,46	65,1 2,56	– –	0,066	8900	7500	0,39 0,85
30,000 0,9825	72 2,83	27 1,06	40,500 1,5945	78 17445	75 16771	NJ2306ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	37,0 1,46	65,1 2,56	1,2 0,05	0,073	7200	6100	0,54 1,19

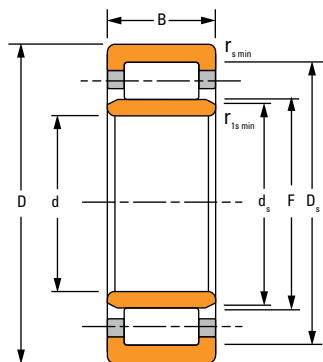
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

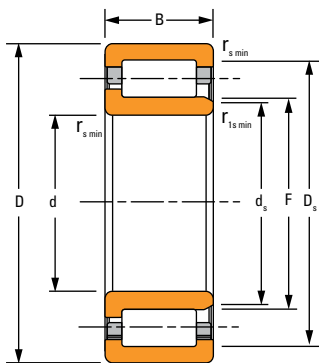
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

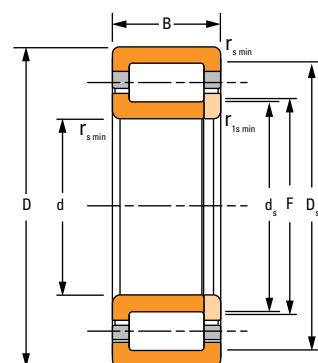
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA



**NU**



**NJ**



**NUP**

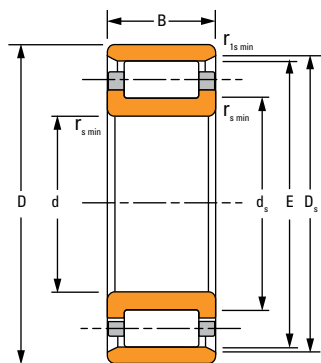
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
30.000 0.9894	72 2.83	27 1.06	40.500 1.5945	78 17445	75 16771	NU2306ETP	1.1 0.04	1.1 0.04	37.0 1.46	65.1 2.56	1.2 0.05	0.073	7200	6100	0.53 1.16
30.000 0.9964	72 2.83	27 1.06	40.500 1.5945	78 17445	75 16771	NUP2306ETP	1.1 0.04	1.1 0.04	37.0 1.46	65.1 2.56	– –	0.073	7200	6100	0.55 1.21
35.000 1.0033	72 2.83	17 0.67	64.000 2.5197	50 11285	50 11308	N207ETP	1.1 0.04	0.6 0.02	41.8 1.65	67.2 2.65	1.2 0.05	0.068	8300	6900	0.30 0.66
35.000 1.0102	72 2.83	17 0.67	44.000 1.7323	50 11285	50 11308	NJ207ETP	1.1 0.04	0.6 0.02	41.8 1.65	65.1 2.56	1.2 0.05	0.068	8300	6900	0.31 0.69
35.000 1.0171	72 2.83	17 0.67	44.000 1.7323	50 11285	50 11308	NU207ETP	1.1 0.04	0.6 0.02	39.8 1.57	65.1 2.56	1.2 0.05	0.068	8300	6900	0.31 0.67
35.000 1.0241	72 2.83	17 0.67	44.000 1.7323	50 11285	50 11308	NUP207ETP	1.1 0.04	0.6 0.02	41.8 1.65	65.1 2.56	– –	0.068	8300	6900	0.32 0.71
35.000 1.0310	72 2.83	23 0.91	44.000 1.7323	65 14680	62 13848	NJ2207ETP	1.1 0.04	0.6 0.02	41.8 1.65	65.1 2.56	1.2 0.05	0.073	7300	6200	0.41 0.91
35.000 1.0379	72 2.83	23 0.91	44.000 1.7323	65 14680	62 13848	NU2207ETP	1.1 0.04	0.6 0.02	39.8 1.57	65.1 2.56	1.2 0.05	0.073	7300	6200	0.40 0.89
35.000 1.0448	72 2.83	23 0.91	44.000 1.7323	65 14680	62 13848	NUP2207ETP	1.1 0.04	0.6 0.02	41.8 1.65	65.1 2.56	– –	0.073	7300	6200	0.43 0.94
35.000 1.0517	80 3.15	21 0.83	70.200 2.7638	65 14703	67 14995	N307ETP	1.5 0.06	1.1 0.04	43.0 1.69	73.4 2.89	1.2 0.05	0.073	8000	6700	0.48 1.06
35.000 1.0587	80 3.15	21 0.83	46.200 1.8189	65 14703	67 14995	NJ307ETP	1.5 0.06	1.1 0.04	43.0 1.69	72.2 2.84	1.2 0.05	0.073	8000	6700	0.50 1.10
35.000 1.0656	80 3.15	21 0.83	46.200 1.8189	65 14703	67 14995	NU307ETP	1.5 0.06	1.1 0.04	42.0 1.65	72.2 2.84	1.2 0.05	0.073	8000	6700	0.49 1.08
35.000 1.0725	80 3.15	21 0.83	46.200 1.8189	65 14703	67 14995	NUP307ETP	1.5 0.06	1.1 0.04	43.0 1.69	72.2 2.84	– –	0.073	8000	6700	0.51 1.13
35.000 1.0794	80 3.15	31 1.22	46.200 1.8189	101 22616	93 20952	NJ2307ETP	1.5 0.06	1.1 0.04	43.0 1.69	72.2 2.84	1.2 0.05	0.081	6700	5600	0.74 1.63

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

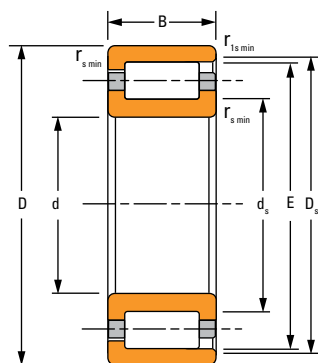
<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



N



NF

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
35.000 1.0864	80 3.15	31 1.22	46.200 1.8189	101 22616	93 20952	NU2307ETP	1.5 0.06	1.1 0.04	42.0 1.65	72.2 2.84	1.2 0.05	0.081	6700	5600	0.72 1.59
35.000 1.0933	80 3.15	31 1.22	46.200 1.8189	101 22616	93 20952	NUP2307ETP	1.5 0.06	1.1 0.04	43.0 1.69	72.2 2.84	– –	0.081	6700	5600	0.76 1.66
40.000 1.1002	80 3.15	18 0.71	71.500 2.8150	55 12454	56 12522	N208ETP	1.1 0.04	1.1 0.04	47.0 1.85	74.1 2.92	1.2 0.05	0.073	7600	6300	0.38 0.83
40.000 1.1071	80 3.15	18 0.71	49.500 1.9488	55 12454	56 12522	NJ208ETP	1.1 0.04	1.1 0.04	47.0 1.85	72.8 2.87	1.2 0.05	0.073	7600	6300	0.39 0.87
40.000 1.1140	80 3.15	18 0.71	49.500 1.9488	55 12454	56 12522	NU208ETP	1.1 0.04	1.1 0.04	47.0 1.85	72.8 2.87	1.2 0.05	0.073	7600	6300	0.38 0.84
40.000 1.1210	80 3.15	18 0.71	49.500 1.9488	55 12454	56 12522	NUP208ETP	1.1 0.04	1.1 0.04	47.0 1.85	72.8 2.87	– –	0.073	7600	6300	0.41 0.90
40.000 1.1279	80 3.15	23 0.91	49.500 1.9488	78 17445	72 16254	NJ2208ETP	1.1 0.04	1.1 0.04	47.0 1.85	72.8 2.87	1.2 0.05	0.079	6300	5300	0.51 1.12
40.000 1.1348	80 3.15	23 0.91	49.500 1.9488	78 17445	72 16254	NU2208ETP	1.1 0.04	1.1 0.04	47.0 1.85	72.8 2.87	1.2 0.05	0.079	6300	5300	0.49 1.09
40.000 1.1417	80 3.15	23 0.91	49.500 1.9488	78 17445	72 16254	NUP2208ETP	1.1 0.04	1.1 0.04	47.0 1.85	72.8 2.87	– –	0.079	6300	5300	0.52 1.15
40.000 1.1487	90 3.54	23 0.91	80.000 3.1496	80 18075	82 18479	N308ETP	1.5 0.06	1.5 0.06	48.0 1.89	83.2 3.28	1.3 0.05	0.079	7200	6100	0.65 1.43
40.000 1.1556	90 3.54	23 0.91	52.000 2.0472	80 18075	82 18479	NJ308ETP	1.5 0.06	1.5 0.06	48.0 1.89	81.8 3.22	1.3 0.05	0.079	7200	6100	0.68 1.50
40.000 1.1625	90 3.54	23 0.91	52.000 2.0472	80 18075	82 18479	NU308ETP	1.5 0.06	1.5 0.06	48.0 1.89	81.8 3.22	1.3 0.05	0.079	7200	6100	0.66 1.46
40.000 1.1694	90 3.54	23 0.91	52.000 2.0472	80 18075	82 18479	NUP308ETP	1.5 0.06	1.5 0.06	48.0 1.89	81.8 3.22	– –	0.079	7200	6100	0.70 1.53
40.000 1.1763	90 3.54	33 1.30	52.000 2.0472	121 27224	113 25426	NJ2308ETP	1.5 0.06	1.5 0.06	48.0 1.89	81.8 3.22	1.3 0.05	0.088	5900	5000	0.97 2.15

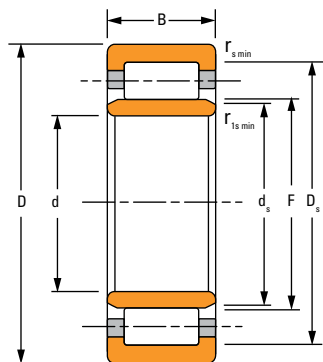
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

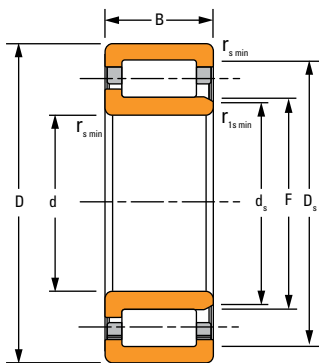
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

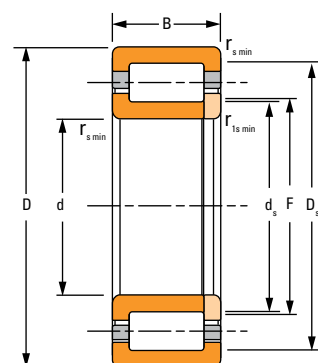
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA



NU



NJ



NUP

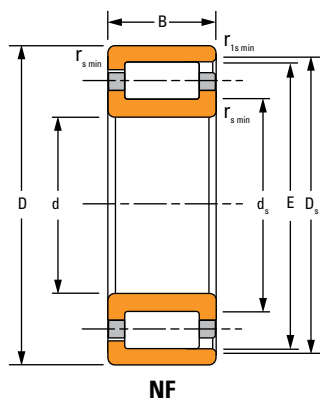
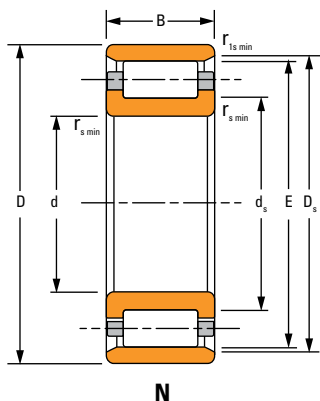
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
40,000 1,1833	90 3,54	33 1,30	52,000 2,0472	121 27224	113 25426	NU2308ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	48,0 1,89	81,8 3,22	1,3 0,05	0,088	5900	5000	0,95 2,10
40,000 1,1902	90 3,54	33 1,30	52,000 2,0472	121 27224	113 25426	NUP2308ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	48,0 1,89	81,8 3,22	–	0,088	5900	5000	1,00 2,20
45,000 1,1971	85 3,35	19 0,75	76,500 3,0118	66 14927	63 14174	N209ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	52,0 2,05	79,1 3,11	1,2 0,05	0,079	7000	5800	0,43 0,95
45,000 1,2040	85 3,35	19 0,75	54,500 2,1457	66 14927	63 14174	NJ209ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	52,0 2,05	77,6 3,06	1,2 0,05	0,079	7000	5800	0,45 1,00
45,000 1,2110	85 3,35	19 0,75	54,500 2,1457	66 14927	63 14174	NU209ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	52,0 2,05	77,6 3,06	1,2 0,05	0,079	7000	5800	0,44 0,97
45,000 1,2179	85 3,35	19 0,75	54,500 2,1457	66 14927	63 14174	NUP209ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	52,0 2,05	77,6 3,06	–	0,079	7000	5800	0,46 1,02
45,000 1,2248	85 3,35	23 0,91	54,500 2,1457	85 19019	76 17108	NJ2209ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	52,0 2,05	77,6 3,06	1,2 0,05	0,084	5800	4900	0,55 1,21
45,000 1,2317	85 3,35	23 0,91	54,500 2,1457	85 19019	76 17108	NU2209ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	52,0 2,05	77,6 3,06	1,2 0,05	0,084	5800	4900	0,53 1,18
45,000 1,2386	85 3,35	23 0,91	54,500 2,1457	85 19019	76 17108	NUP2209ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	52,0 2,05	77,6 3,06	–	0,084	5800	4900	0,56 1,24
45,000 1,2456	100 3,94	25 0,98	88,500 3,4843	101 22728	100 22368	N309ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	54,0 2,13	92,3 3,63	1,8 0,07	0,087	6500	5500	0,88 1,94
45,000 1,2525	100 3,94	25 0,98	58,500 2,3031	101 22728	100 22368	NJ309ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	54,0 2,13	91,4 3,60	1,8 0,07	0,087	6500	5500	0,93 2,05
45,000 1,2594	100 3,94	25 0,98	58,500 2,3031	101 22728	100 22368	NU309ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	54,0 2,13	91,4 3,60	1,8 0,07	0,087	6500	5500	0,91 2,00
45,000 1,2663	100 3,94	25 0,98	58,500 2,3031	101 22728	100 22368	NUP309ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	54,0 2,13	91,4 3,60	–	0,087	6500	5500	0,95 2,10
45,000 1,2733	100 3,94	36 1,42	58,500 2,3031	156 35003	139 31293	NJ2309ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	54,0 2,13	91,4 3,60	1,8 0,07	0,097	5300	4500	1,34 2,96

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
45,000 1,2802	100 3,94	36 1,42	58,500 2,3031	156 35003	139 31293	NU2309ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	54,0 2,13	91,4 3,60	1,8 0,07	0,097	5300	4500	1,31 2,89
45,000 1,2871	100 3,94	36 1,42	58,500 2,3031	156 35003	139 31293	NUP2309ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	54,0 2,13	91,4 3,60	– –	0,097	5300	4500	1,37 3,02
50,000 1,2940	90 3,54	20 0,79	81,500 3,2087	72 16162	66 14830	N210ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	57,0 2,24	84,0 3,31	1,2 0,05	0,083	6600	5500	0,48 1,06
50,000 1,3009	90 3,54	20 0,79	59,500 2,3425	72 16162	66 14830	NJ210ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	57,0 2,24	82,4 3,24	1,2 0,05	0,083	6600	5500	0,51 1,11
50,000 1,3079	90 3,54	20 0,79	59,500 2,3425	72 16162	66 14830	NU210ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	57,0 2,24	82,4 3,24	1,2 0,05	0,083	6600	5500	0,49 1,08
50,000 1,3148	90 3,54	20 0,79	59,500 2,3425	72 16162	66 14830	NUP210ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	57,0 2,24	82,4 3,24	– –	0,083	6600	5500	0,52 1,15
50,000 1,3217	90 3,54	23 0,91	59,500 2,3425	92 20570	80 17895	NJ2210ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	57,0 2,24	82,4 3,24	1,2 0,05	0,088	5300	4500	0,59 1,30
50,000 1,3286	90 3,54	23 0,91	59,500 2,3425	92 20570	80 17895	NU2210ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	57,0 2,24	82,4 3,24	1,2 0,05	0,088	5300	4500	0,57 1,26
50,000 1,3356	90 3,54	23 0,91	59,500 2,3425	92 20570	80 17895	NUP2210ETP	1,1 0,04	1,1 0,04	57,0 2,24	82,4 3,24	– –	0,088	5300	4500	0,60 1,33
50,000 1,3425	110 4,33	27 1,06	97,000 3,8189	116 26078	112 25269	N310ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	60,0 2,36	101,0 3,98	1,8 0,07	0,064	6100	5200	1,10 2,43
50,000 1,3494	110 4,33	27 1,06	65,000 2,5591	116 26078	112 25269	NJ310ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	60,0 2,36	99,6 3,92	1,8 0,07	0,064	6100	5200	1,20 2,64
50,000 1,3563	110 4,33	27 1,06	65,000 2,5591	116 26078	112 25269	NU310ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	60,0 2,36	99,6 3,92	1,8 0,07	0,064	6100	5200	1,17 2,58
50,000 1,3632	110 4,33	27 1,06	65,000 2,5591	116 26078	112 25269	NUP310ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	60,0 2,36	99,6 3,92	– –	0,064	6100	5200	1,22 2,70
50,000 1,3702	110 4,33	40 1,57	65,000 2,5591	190 42601	165 37004	NJ2310ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	60,0 2,36	99,6 3,92	1,8 0,07	0,073	5000	4200	1,79 3,94

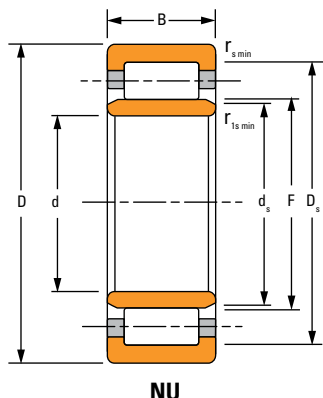
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

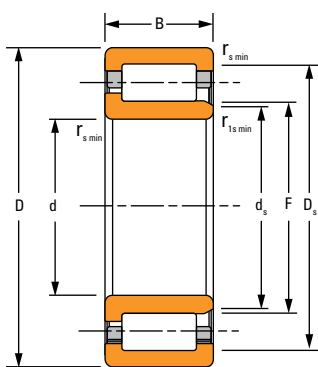
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

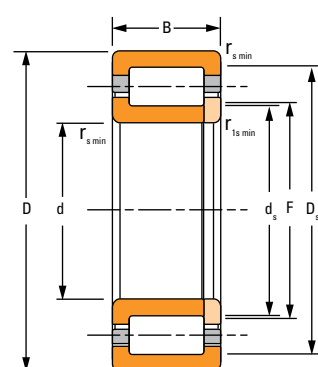
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA



NU



NJ



NUP

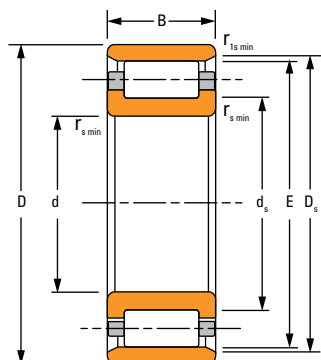
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento				Olio	Grasso	
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>					
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici			kg libbre		
50,000 1,3771	110 4,33	40 1,57	65,000 2,5591	190 42601	165 37004	NU2310ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	60,0 2,36	99,6 3,92	1,8 0,07	0,073	5000	4200	1,75 3,85
50,000 1,3840	110 4,33	40 1,57	65,000 2,5591	190 42601	165 37004	NUP2310ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	60,0 2,36	99,6 3,92	–	0,073	5000	4200	1,82 4,02
55,000 1,3909	100 3,94	21 0,83	90,000 3,5433	99 22189	86 19401	N211ETP	1,5 0,06	1,1 0,04	63,0 2,48	93,0 3,66	1,2 0,05	0,093	5800	4800	0,65 1,43
55,000 1,3979	100 3,94	21 0,83	66,000 2,5984	99 22189	86 19401	NJ211ETP	1,5 0,06	1,1 0,04	63,0 2,48	91,4 3,60	1,2 0,05	0,093	5800	4800	0,68 1,50
55,000 1,4048	100 3,94	21 0,83	66,000 2,5984	99 22189	86 19401	NU211ETP	1,5 0,06	1,1 0,04	62,0 2,44	91,4 3,60	1,2 0,05	0,093	5800	4800	0,67 1,47
55,000 1,4117	100 3,94	21 0,83	66,000 2,5984	99 22189	86 19401	NUP211ETP	1,5 0,06	1,1 0,04	63,0 2,48	91,4 3,60	–	0,093	5800	4800	0,70 1,54
55,000 1,4186	100 3,94	25 0,98	66,000 2,5984	122 27314	101 22796	NJ2211ETP	1,5 0,06	1,1 0,04	63,0 2,48	91,4 3,60	1,2 0,05	0,098	4700	4000	0,81 1,79
55,000 1,4255	100 3,94	25 0,98	66,000 2,5984	122 27314	101 22796	NU2211ETP	1,5 0,06	1,1 0,04	62,0 2,44	91,4 3,60	1,2 0,05	0,098	4700	4000	0,80 1,76
55,000 1,4325	100 3,94	25 0,98	66,000 2,5984	122 27314	101 22796	NUP2211ETP	1,5 0,06	1,1 0,04	63,0 2,48	91,4 3,60	–	0,098	4700	4000	0,83 1,84
55,000 1,4394	120 4,72	29 1,14	106,500 4,1929	144 32462	139 31136	N311ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	65,0 2,56	111,0 4,37	1,8 0,07	0,069	5500	4700	1,45 3,20
55,000 1,4463	120 4,72	29 1,14	70,500 2,7756	144 32462	139 31136	NJ311ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	65,0 2,56	109,0 4,29	1,8 0,07	0,069	5500	4700	1,53 3,37
55,000 1,4532	120 4,72	29 1,14	70,500 2,7756	144 32462	139 31136	NU311ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	65,0 2,56	109,0 4,29	1,8 0,07	0,069	5500	4700	1,50 3,30
55,000 1,4602	120 4,72	29 1,14	70,500 2,7756	144 32462	139 31136	NUP311ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	65,0 2,56	109,0 4,29	–	0,069	5500	4700	1,56 3,44
55,000 1,4671	120 4,72	43 1,69	70,500 2,7756	235 52740	202 45411	NJ2311ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	65,0 2,56	109,0 4,29	1,8 0,07	0,078	4500	3900	2,28 5,02
55,000 1,4740	120 4,72	43 1,69	70,500 2,7756	235 52740	202 45411	NU2311ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	65,0 2,56	109,0 4,29	1,8 0,07	0,078	4500	3900	2,24 4,93

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

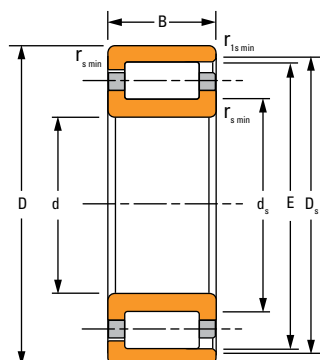
<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



N



NF

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento				Olio	Grasso	
							r <sub>s min</sub>	r <sub>rs min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>					
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici			RPM	RPM	kg libbre
55,000 1,4809	120 4,72	43 1,69	70,500 2,7756	235 52740	202 45411	NUP2311ETP	2,0 0,08	2,0 0,08	65,0 2,56	109,0 4,29	— —	0,078	4500	3900	2,32 5,12
60,000 1,4878	110 4,33	22 0,87	100,000 3,9370	106 23740	96 21672	N212ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	68,0 2,68	103,0 4,06	1,3 0,05	0,096	5400	4500	0,82 1,81
60,000 1,4948	110 4,33	22 0,87	72,000 2,8346	106 23740	96 21672	NJ212ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	68,0 2,68	101,0 3,98	1,3 0,05	0,096	5400	4500	0,86 1,89
60,000 1,5017	110 4,33	22 0,87	72,000 2,8346	106 23740	96 21672	NU212ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	68,0 2,68	101,0 3,98	1,3 0,05	0,096	5400	4500	0,84 1,84
60,000 1,5086	110 4,33	22 0,87	72,000 2,8346	106 23740	96 21672	NUP212ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	68,0 2,68	101,0 3,98	— —	0,096	5400	4500	0,88 1,94
60,000 1,5155	110 4,33	28 1,10	72,000 2,8346	155 34868	130 29225	NJ2212ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	68,0 2,68	101,0 3,98	1,3 0,05	0,106	4400	3700	1,12 2,46
60,000 1,5225	110 4,33	28 1,10	72,000 2,8346	155 34868	130 29225	NU2212ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	68,0 2,68	101,0 3,98	1,3 0,05	0,106	4400	3700	1,09 2,41
60,000 1,5294	110 4,33	28 1,10	72,000 2,8346	155 34868	130 29225	NUP2212ETP	1,5 0,06	1,5 0,06	68,0 2,68	101,0 3,98	— —	0,106	4400	3700	1,14 2,51
60,000 1,5363	130 5,12	31 1,22	115,000 4,5276	162 36442	153 34486	N312ETP	2,1 0,08	2,1 0,08	72,0 2,83	119,0 4,69	2,0 0,08	0,073	5200	4500	1,78 3,92
60,000 1,5432	130 5,12	31 1,22	77,000 3,0315	162 36442	153 34486	NJ312ETP	2,1 0,08	2,1 0,08	72,0 2,83	118,0 4,65	2,0 0,08	0,073	5200	4500	1,87 4,12
60,000 1,5501	130 5,12	31 1,22	77,000 3,0315	162 36442	153 34486	NU312ETP	2,1 0,08	2,1 0,08	72,0 2,83	118,0 4,65	2,0 0,08	0,073	5200	4500	1,83 4,03
60,000 1,5571	130 5,12	31 1,22	77,000 3,0315	162 36442	153 34486	NUP312ETP	2,1 0,08	2,1 0,08	72,0 2,83	118,0 4,65	— —	0,073	5200	4500	1,91 4,21
60,000 1,5640	130 5,12	46 1,81	77,000 3,0315	267 59957	226 50784	NJ2312ETP	2,1 0,08	2,1 0,08	72,0 2,83	118,0 4,65	2,0 0,08	0,083	4300	3700	2,81 6,19
60,000 1,5709	130 5,12	46 1,81	77,000 3,0315	267 59957	226 50784	NU2312ETP	2,1 0,08	2,1 0,08	72,0 2,83	118,0 4,65	2,0 0,08	0,083	4300	3700	2,75 6,06
60,000 1,5778	130 5,12	46 1,81	77,000 3,0315	267 59957	226 50784	NUP2312ETP	2,1 0,08	2,1 0,08	72,0 2,83	118,0 4,65	— —	0,083	4300	3700	2,86 6,31

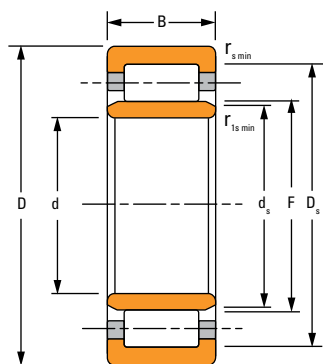
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

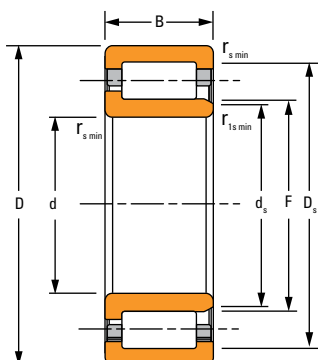
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

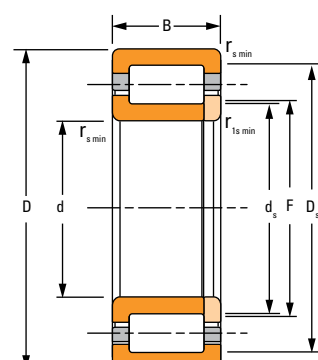
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA



NU



NJ



NUP

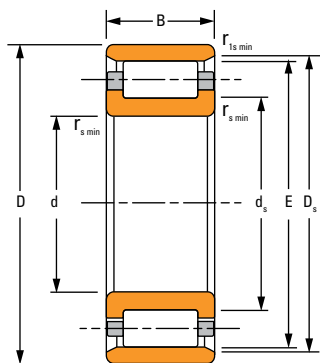
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alésaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
65,000 2,5591	140,000 5,5118	33,000 1,2992	82,500 3,2480	196 44100	204 45900	NU313EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	78,2 3,08	124,5 4,90	2,5 0,10	0,075	4800	4100	2,50 5,40
65,000 2,5591	140,000 5,5118	33,000 1,2992	82,500 3,2480	196 44100	204 45900	NU313EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	78,2 3,08	124,5 4,90	2,5 0,10	0,075	4800	4100	2,20 4,90
65,000 2,5591	140,000 5,5118	33,000 1,2992	82,500 3,2480	196 44100	204 45900	NJ313EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	78,2 3,08	124,5 4,90	2,5 0,10	0,075	4800	4100	2,50 5,40
65,000 2,5591	140,000 5,5118	33,000 1,2992	82,500 3,2480	196 44100	204 45900	NJ313EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	78,2 3,08	124,5 4,90	2,5 0,10	0,075	4800	4100	2,30 5,00
65,000 2,5591	140,000 5,5118	48,000 1,8898	82,500 3,2480	293 65900	282 63300	NU2313EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	77,1 3,04	124,5 4,90	4,0 0,16	0,082	4500	3900	3,60 8,00
65,000 2,5591	140,000 5,5118	48,000 1,8898	82,500 3,2480	293 65900	282 63300	NU2313EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	77,1 3,04	124,5 4,90	4,0 0,16	0,082	4500	3900	3,30 7,30
65,000 2,5591	140,000 5,5118	48,000 1,8898	82,500 3,2480	293 65900	282 63300	NJ2313EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	77,1 3,04	124,5 4,90	4,0 0,16	0,082	4500	3900	3,40 7,40
70,000 2,7559	150,000 5,9055	51,000 2,0079	89,000 3,5039	328 73700	311 69800	NU2314EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	83,3 3,28	133,0 5,24	4,7 0,19	0,087	4300	3700	4,40 9,80
70,000 2,7559	150,000 5,9055	51,000 2,0079	89,000 3,5039	328 73700	311 69800	NU2314EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	83,3 3,28	133,0 5,24	4,7 0,19	0,087	4300	3700	4,00 8,80
70,000 2,7559	150,000 5,9055	51,000 2,0079	89,000 3,5039	328 73700	311 69800	NJ2314EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	83,3 3,28	133,0 5,24	4,7 0,19	0,087	4300	3700	4,10 9,00
75,000 2,9528	160,000 6,2992	37,000 1,4567	95,000 3,7402	269 60600	272 61200	NU315EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	91,0 3,58	143,0 5,63	2,7 0,11	0,083	4600	4000	3,60 8,00
75,000 2,9528	160,000 6,2992	37,000 1,4567	95,000 3,7402	269 60600	272 61200	NU315EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	91,0 3,58	143,0 5,63	2,7 0,11	0,083	4600	4000	3,30 7,20
75,000 2,9528	160,000 6,2992	37,000 1,4567	95,000 3,7402	269 60600	272 61200	NJ315EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	91,0 3,58	143,0 5,63	2,7 0,11	0,083	4600	4000	3,70 8,10
75,000 2,9528	160,000 6,2992	37,000 1,4567	95,000 3,7402	269 60600	272 61200	NJ315EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	91,0 3,58	143,0 5,63	2,7 0,11	0,083	4600	4000	3,40 7,40

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

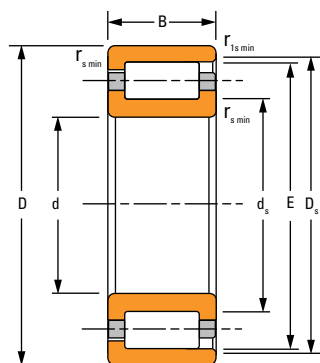
<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



N



NF

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
75,000 2,9528	190,000 7,4803	45,000 1,7717	104,500 4,1142	305 68700	318 71500	NU415EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	98,8 3,89	160,5 6,32	4,0 0,16	0,089	4400	3800	7,00 15,40
80,000 3,1496	140,000 5,5118	26,000 1,0236	95,300 3,7520	169 38000	155 34900	NU216EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	92,4 3,64	127,3 5,01	1,7 0,07	0,079	4900	4100	1,80 3,63
80,000 3,1496	140,000 5,5118	33,000 1,2992	95,300 3,7520	245 55100	208 46800	NU2216EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	91,3 3,59	127,3 5,01	1,7 0,07	0,086	3800	3300	2,20 4,80
80,000 3,1496	140,000 5,5118	33,000 1,2992	95,300 3,7520	245 55100	208 46800	NU2216EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	91,3 3,59	127,3 5,01	1,7 0,07	0,086	3800	3300	2,00 4,30
80,000 3,1496	140,000 5,5118	33,000 1,2992	95,300 3,7520	245 55100	208 46800	NJ2216EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	91,3 3,59	127,3 5,01	1,7 0,07	0,086	3800	3300	2,20 4,90
80,000 3,1496	140,000 5,5118	33,000 1,2992	95,300 3,7520	245 55100	208 46800	NJ2216EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	91,3 3,59	127,3 5,01	1,7 0,07	0,086	3800	3300	2,00 4,40
80,000 3,1496	140,000 5,5118	33,000 1,2992	95,300 3,7520	245 55100	208 46800	NUP2216EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	95,3 3,75	127,3 5,01	—	0,086	3800	3300	2,30 5,10
80,000 3,1496	170,000 6,6929	39,000 1,5354	101,000 3,9764	289 64900	291 65300	NU316EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	96,5 3,80	151,0 5,94	2,4 0,09	0,088	4500	3900	4,60 10,12
80,000 3,1496	170,000 6,6929	39,000 1,5354	101,000 3,9764	289 64900	291 65300	NU316EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	96,5 3,80	151,0 5,94	2,4 0,09	0,088	4500	3900	3,90 8,50
80,000 3,1496	170,000 6,6929	39,000 1,5354	101,000 3,9764	289 64900	291 65300	NJ316EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	96,5 3,80	151,0 5,94	2,4 0,09	0,088	4500	3900	4,40 9,70
80,000 3,1496	170,000 6,6929	39,000 1,5354	101,000 3,9764	289 64900	291 65300	NJ316EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	96,5 3,80	151,0 5,94	2,4 0,09	0,088	4500	3900	3,90 8,70
80,000 3,1496	170,000 6,6929	58,000 2,2835	101,000 3,9764	439 98700	406 91300	NU2316EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	95,4 3,76	151,0 5,94	5,0 0,20	0,097	3800	3300	6,50 14,30
80,000 3,1496	170,000 6,6929	58,000 2,2835	101,000 3,9764	439 98700	406 91300	NU2316EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	95,4 3,76	151,0 5,94	5,0 0,20	0,097	3800	3300	5,90 12,90
80,000 3,1496	170,000 6,6929	58,000 2,2835	101,000 3,9764	439 98700	406 91300	NJ2316EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	95,4 3,76	151,0 5,94	5,0 0,20	0,097	3800	3300	6,60 14,60

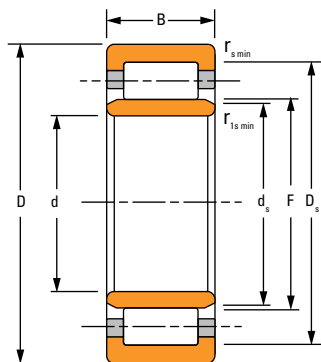
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

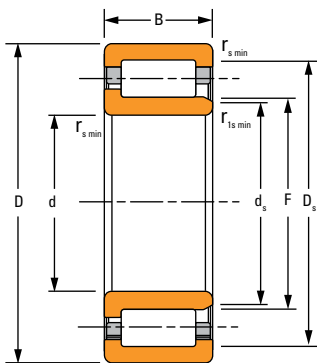
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

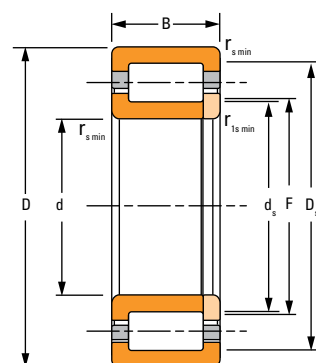
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA – continua



NU



NJ



NUP

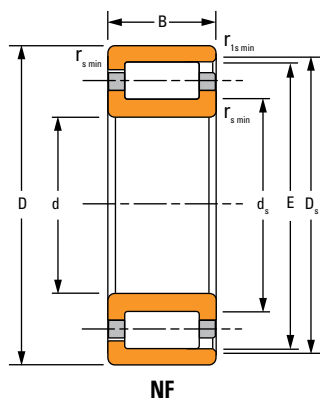
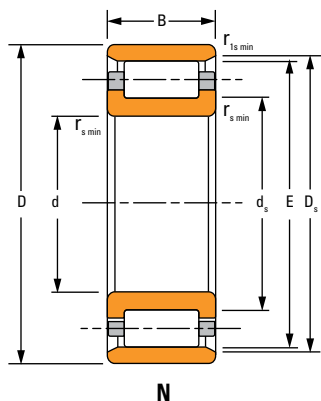
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
80,000 3,1496	170,000 6,6929	58,000 2,2835	101,000 3,9764	439 98700	406 91300	NJ2316EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	95,4 3,76	151,0 5,94	5,0 0,20	0,097	3800	3300	6,00 13,20
85,000 3,3465	150,000 5,9055	28,000 1,1024	100,500 3,9567	201 45200	186 41900	NU217EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	97,4 3,83	136,5 5,37	1,7 0,07	0,083	4600	3900	2,10 4,70
85,000 3,3465	150,000 5,9055	28,000 1,1024	100,500 3,9567	201 45200	186 41900	NU217EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	97,4 3,83	136,5 5,37	1,7 0,07	0,083	4600	3900	1,90 4,20
85,000 3,3465	150,000 5,9055	28,000 1,1024	100,500 3,9567	201 45200	186 41900	NJ217EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	97,4 3,83	136,5 5,37	1,7 0,07	0,083	4600	3900	2,10 4,70
85,000 3,3465	150,000 5,9055	28,000 1,1024	100,500 3,9567	201 45200	186 41900	NJ217EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	97,4 3,83	136,5 5,37	1,7 0,07	0,083	4600	3900	1,90 4,23
85,000 3,3465	150,000 5,9055	36,000 1,4173	100,500 3,9567	282 63300	244 54900	NU2217EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	97,1 3,82	136,5 5,37	2,2 0,09	0,090	3600	3200	2,70 6,00
85,000 3,3465	150,000 5,9055	36,000 1,4173	100,500 3,9567	282 63300	244 54900	NU2217EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	97,1 3,82	136,5 5,37	2,2 0,09	0,090	3600	3200	2,40 5,40
85,000 3,3465	150,000 5,9055	36,000 1,4173	100,500 3,9567	282 63300	244 54900	NJ2217EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	97,1 3,82	136,5 5,37	2,2 0,09	0,090	3600	3200	2,80 6,10
85,000 3,3465	150,000 5,9055	36,000 1,4173	100,500 3,9567	282 63300	244 54900	NJ2217EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	97,1 3,82	136,5 5,37	2,2 0,09	0,090	3600	3200	2,50 5,50
85,000 3,3465	180,000 7,0866	41,000 1,6142	108,000 4,2520	314 70600	313 70400	NU317EMA	2,5 0,10	2,5 0,10	103,6 4,08	160,0 6,30	3,5 0,14	0,092	4300	3700	5,00 11,11
85,000 3,3465	180,000 7,0866	41,000 1,6142	108,000 4,2520	314 70600	313 70400	NU317EJ	2,5 0,10	2,5 0,10	103,6 4,08	160,0 6,30	3,5 0,14	0,092	4300	3700	4,50 10,10
85,000 3,3465	180,000 7,0866	41,000 1,6142	108,000 4,2520	314 70600	313 70400	NJ317EMA	2,5 0,10	2,5 0,10	103,6 4,08	160,0 6,30	3,5 0,14	0,092	4300	3700	5,10 11,22
85,000 3,3465	180,000 7,0866	41,000 1,6142	108,000 4,2520	314 70600	313 70400	NJ317EJ	2,5 0,10	2,5 0,10	103,6 4,08	160,0 6,30	3,5 0,14	0,092	4300	3700	4,60 10,20
85,000 3,3465	180,000 7,0866	60,000 2,3622	108,000 4,2520	458 103000	423 95200	NU2317EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	101,8 4,01	160,0 6,30	5,5 0,22	0,100	3700	3200	7,40 16,40

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	RPM	RPM	kg libbre		
85,000 3,3465	180,000 7,0866	60,000 2,3622	108,000 4,2520	458 103000	423 95200	NU2317EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	101,8 4,01	160,0 6,30	5,5 0,22	0,100	3700	3200	6,60 14,60
85,000 3,3465	180,000 7,0866	60,000 2,3622	108,000 4,2520	458 103000	423 95200	NJ2317EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	101,8 4,01	160,0 6,30	5,5 0,22	0,100	3700	3200	7,60 16,70
85,000 3,3465	180,000 7,0866	60,000 2,3622	108,000 4,2520	458 103000	423 95200	NJ2317EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	101,8 4,01	160,0 6,30	5,5 0,22	0,100	3700	3200	6,80 15,00
90,000 3,5433	160,000 6,2992	30,000 1,1811	107,000 4,2126	225 50500	206 46400	NU218EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	103,6 4,08	145,0 5,71	2,7 0,11	0,087	4400	3700	2,60 5,80
90,000 3,5433	160,000 6,2992	30,000 1,1811	107,000 4,2126	225 50500	206 46400	NU218EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	103,6 4,08	145,0 5,71	2,7 0,11	0,087	4400	3700	2,30 5,10
90,000 3,5433	160,000 6,2992	30,000 1,1811	107,000 4,2126	225 50500	206 46400	NJ218EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	103,6 4,08	145,0 5,71	2,7 0,11	0,087	4400	3700	2,70 5,90
90,000 3,5433	160,000 6,2992	30,000 1,1811	107,000 4,2126	225 50500	206 46400	NJ218EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	103,6 4,08	145,0 5,71	2,7 0,11	0,087	4400	3700	2,40 5,20
90,000 3,5433	160,000 6,2992	40,000 1,5748	107,000 4,2126	322 72400	275 61900	NU2218EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	103,0 4,06	145,0 5,71	3,2 0,12	0,094	3600	3100	3,50 7,70
90,000 3,5433	160,000 6,2992	40,000 1,5748	107,000 4,2126	322 72400	275 61900	NU2218EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	103,0 4,06	145,0 5,71	3,2 0,12	0,094	3600	3100	3,20 6,90
90,000 3,5433	160,000 6,2992	40,000 1,5748	107,000 4,2126	322 72400	275 61900	NJ2218EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	102,9 4,05	145,0 5,71	3,2 0,12	0,094	3600	3100	3,60 7,90
90,000 3,5433	160,000 6,2992	40,000 1,5748	107,000 4,2126	322 72400	275 61900	NJ2218EJ	2,0 0,08	2,0 0,08	102,9 4,05	145,0 5,71	3,2 0,12	0,094	3600	3100	3,20 7,10
90,000 3,5433	160,000 6,2992	40,000 1,5748	107,000 4,2126	322 72400	275 61900	NUP2218EMA	2,0 0,08	2,0 0,08	102,9 4,05	145,0 5,71	–	0,094	3600	3100	3,60 8,00
90,000 3,5433	190,000 7,4803	43,000 1,6929	113,500 4,4685	362 81500	359 80700	NU318EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	107,9 4,25	169,5 6,67	2,5 0,10	0,096	4000	3500	6,10 13,40
90,000 3,5433	190,000 7,4803	43,000 1,6929	113,500 4,4685	362 81500	359 80700	NU318EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	107,9 4,25	169,5 6,67	2,5 0,10	0,096	4000	3500	5,30 11,60

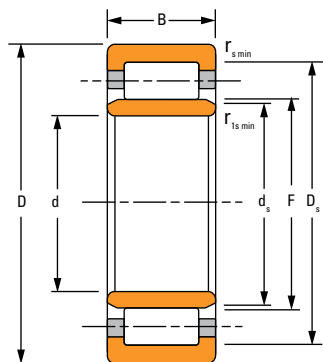
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

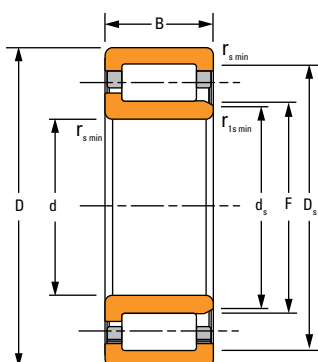
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

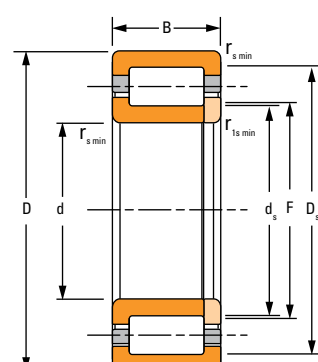
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA – continua



NU



NJ



NUP

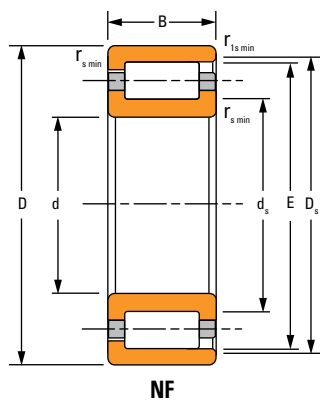
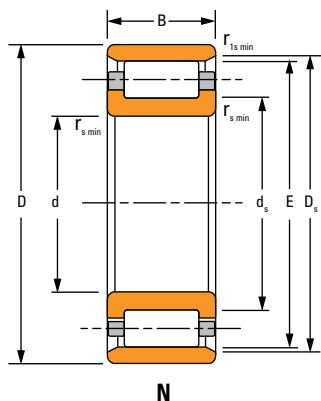
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
90,000 3,5433	190,000 7,4803	43,000 1,6929	113,500 4,4685	362 81500	359 80700	NJ318EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	107,9 4,25	169,5 6,67	2,5 0,10	0,096	4000	3500	6,20 13,60
90,000 3,5433	190,000 7,4803	43,000 1,6929	113,500 4,4685	362 81500	359 80700	NJ318EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	107,9 4,25	169,5 6,67	2,5 0,10	0,096	4000	3500	5,40 11,80
90,000 3,5433	190,000 7,4803	64,000 2,5197	113,500 4,4685	544 122000	497 112000	NU2318EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	106,8 4,20	169,5 6,67	5,0 0,20	0,106	3300	2900	9,10 20,00
90,000 3,5433	190,000 7,4803	64,000 2,5197	113,500 4,4685	544 122000	497 112000	NU2318EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	106,8 4,20	169,5 6,67	5,0 0,20	0,106	3300	2900	8,00 17,50
90,000 3,5433	190,000 7,4803	64,000 2,5197	113,500 4,4685	544 122000	497 112000	NJ2318EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	106,8 4,20	169,5 6,67	5,0 0,20	0,106	3300	2900	9,30 20,40
90,000 3,5433	190,000 7,4803	64,000 2,5197	113,500 4,4685	544 122000	497 112000	NJ2318EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	106,8 4,20	169,5 6,67	5,0 0,20	0,106	3300	2900	8,10 17,90
95,000 3,7402	170,000 6,6929	32,000 1,2598	112,500 4,4291	271 60900	248 55800	NU219EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	109,1 4,30	154,5 6,08	1,8 0,07	0,092	4100	3500	3,10 6,90
95,000 3,7402	170,000 6,6929	32,000 1,2598	112,500 4,4291	271 60900	248 55800	NU219EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	109,1 4,30	154,5 6,08	1,8 0,07	0,092	4100	3500	2,80 6,20
95,000 3,7402	170,000 6,6929	32,000 1,2598	112,500 4,4291	271 60900	248 55800	NJ219EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	109,1 4,30	154,5 6,08	1,8 0,07	0,092	4100	3500	3,20 7,00
95,000 3,7402	170,000 6,6929	32,000 1,2598	112,500 4,4291	271 60900	248 55800	NJ219EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	109,1 4,30	154,5 6,08	1,8 0,07	0,092	4100	3500	2,90 6,30
95,000 3,7402	170,000 6,6929	43,000 1,6929	112,500 4,4291	378 84900	324 72800	NU2219EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	108,1 4,26	154,5 6,08	3,5 0,14	0,099	3400	2900	4,20 9,30
95,000 3,7402	170,000 6,6929	43,000 1,6929	112,500 4,4291	378 84900	324 72800	NU2219EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	108,1 4,26	154,5 6,08	3,5 0,14	0,099	3400	2900	3,80 8,40
95,000 3,7402	170,000 6,6929	43,000 1,6929	112,500 4,4291	378 84900	324 72800	NJ2219EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	108,1 4,26	154,5 6,08	3,5 0,14	0,099	3400	2900	4,30 9,50
95,000 3,7402	170,000 6,6929	43,000 1,6929	112,500 4,4291	378 84900	324 72800	NJ2219EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	108,1 4,26	154,5 6,08	3,5 0,14	0,099	3400	2900	3,90 8,60

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
95,000 3,7402	200,000 7,8740	45,000 1,7717	121,500 4,7835	395 88900	379 85300	NU319EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	115,3 4,54	177,5 6,99	3,0 0,12	0,101	3900	3400	7,10 15,70
95,000 3,7402	200,000 7,8740	45,000 1,7717	121,500 4,7835	395 88900	379 85300	NU319EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	115,3 4,54	177,5 6,99	3,0 0,12	0,101	3900	3400	6,20 13,60
95,000 3,7402	200,000 7,8740	45,000 1,7717	121,500 4,7835	395 88900	379 85300	NJ319EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	115,3 4,54	177,5 6,99	3,0 0,12	0,101	3900	3400	7,30 16,00
95,000 3,7402	200,000 7,8740	45,000 1,7717	121,500 4,7835	395 88900	379 85300	NJ319EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	115,3 4,54	177,5 6,99	3,0 0,12	0,101	3900	3400	6,30 13,90
95,000 3,7402	200,000 7,8740	67,000 2,6378	121,500 4,7835	593 133000	525 118000	NU2319EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	115,5 4,55	177,5 6,99	7,1 0,28	0,111	3100	2700	10,40 22,80
95,000 3,7402	200,000 7,8740	67,000 2,6378	121,500 4,7835	593 133000	525 118000	NU2319EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	115,5 4,55	177,5 6,99	7,1 0,28	0,111	3100	2700	9,30 20,50
95,000 3,7402	200,000 7,8740	67,000 2,6378	121,500 4,7835	593 133000	525 118000	NJ2319EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	115,5 4,55	177,5 6,99	7,1 0,28	0,111	3100	2700	10,60 23,30
95,000 3,7402	200,000 7,8740	67,000 2,6378	121,500 4,7835	593 133000	525 118000	NJ2319EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	115,5 4,55	177,5 6,99	7,1 0,28	0,111	3100	2700	9,50 21,00
100,000 3,9370	180,000 7,0866	34,000 1,3386	119,000 4,6850	311 70000	280 63000	NU220EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	115,0 4,53	163,0 6,42	2,3 0,09	0,097	3900	3300	3,80 8,40
100,000 3,9370	180,000 7,0866	34,000 1,3386	119,000 4,6850	311 70000	280 63000	NU220EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	115,0 4,53	163,0 6,42	2,3 0,09	0,097	3900	3300	3,40 7,50
100,000 3,9370	180,000 7,0866	34,000 1,3386	119,000 4,6850	311 70000	280 63000	NJ220EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	115,0 4,53	163,0 6,42	2,3 0,09	0,097	3900	3300	3,90 8,60
100,000 3,9370	180,000 7,0866	34,000 1,3386	119,000 4,6850	311 70000	280 63000	NJ220EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	115,0 4,53	163,0 6,42	2,3 0,09	0,097	3900	3300	3,50 7,60
100,000 3,9370	180,000 7,0866	46,000 1,8110	119,000 4,6850	451 101000	377 84800	NU2220EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	115,0 4,53	163,0 6,42	3,3 0,13	0,105	3100	2800	5,20 11,40
100,000 3,9370	180,000 7,0866	46,000 1,8110	119,000 4,6850	451 101000	377 84800	NU2220EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	115,0 4,53	163,0 6,42	3,3 0,13	0,105	3100	2800	4,70 10,40

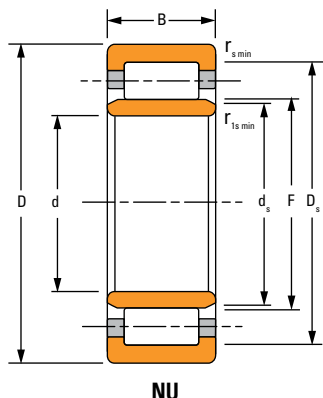
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

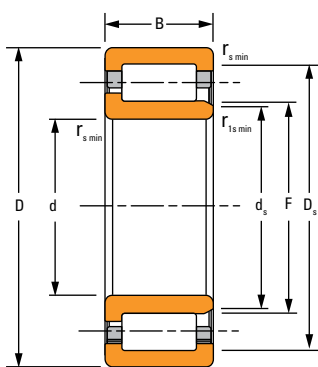
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

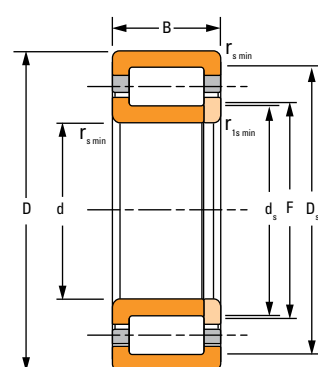
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA – continua



NU



NJ



NUP

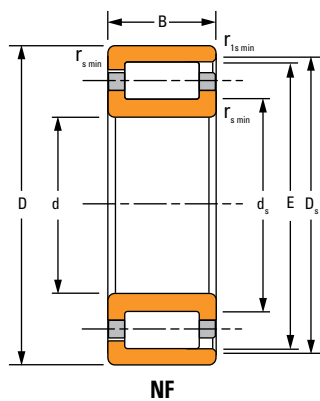
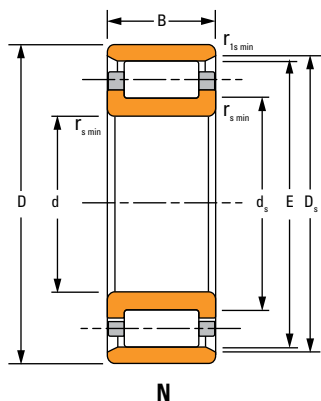
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
100,000 3,9370	180,000 7,0866	46,000 1,8110	119,000 4,6850	451 101000	377 84800	NJ2220EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	115,0 4,53	163,0 6,42	3,3 0,13	0,105	3100	2800	5,30 11,60
100,000 3,9370	180,000 7,0866	46,000 1,8110	119,000 4,6850	451 101000	377 84800	NJ2220EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	115,0 4,53	163,0 6,42	3,3 0,13	0,105	3100	2800	4,80 10,60
100,000 3,9370	215,000 8,4646	47,000 1,8504	127,500 5,0197	442 99400	437 98200	NU320EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	120,7 4,75	191,5 7,54	3,0 0,12	0,104	3600	3200	8,40 18,50
100,000 3,9370	215,000 8,4646	47,000 1,8504	127,500 5,0197	442 99400	437 98200	NU320EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	120,7 4,75	191,5 7,54	3,0 0,12	0,104	3600	3200	7,00 16,00
100,000 3,9370	215,000 8,4646	47,000 1,8504	127,500 5,0197	442 99400	437 98200	NJ320EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	120,7 4,75	191,5 7,54	3,0 0,12	0,104	3600	3200	8,80 19,40
100,000 3,9370	215,000 8,4646	47,000 1,8504	127,500 5,0197	442 99400	437 98200	NJ320EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	120,7 4,75	191,5 7,54	3,0 0,12	0,104	3600	3200	8,00 17,00
100,000 3,9370	215,000 8,4646	73,000 2,8740	127,500 5,0197	737 166000	658 148000	NU2320EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	120,4 4,74	191,5 7,54	5,2 0,20	0,117	2700	2400	13,40 29,50
100,000 3,9370	215,000 8,4646	73,000 2,8740	127,500 5,0197	737 166000	658 148000	NU2320EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	120,4 4,74	191,5 7,54	5,2 0,20	0,117	2700	2400	12,00 26,30
100,000 3,9370	215,000 8,4646	73,000 2,8740	127,500 5,0197	737 166000	658 148000	NJ2320EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	120,4 4,74	191,5 7,54	5,2 0,20	0,117	2700	2400	13,70 30,10
100,000 3,9370	215,000 8,4646	73,000 2,8740	127,500 5,0197	737 166000	658 148000	NJ2320EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	120,4 4,74	191,5 7,54	5,2 0,20	0,117	2700	2400	12,20 26,80
110,000 4,3307	200,000 7,8740	38,000 1,4961	132,500 5,2165	374 84000	331 74400	NU222EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	128,5 5,06	180,5 7,11	2,5 0,10	0,104	3600	3100	5,40 11,90
110,000 4,3307	200,000 7,8740	38,000 1,4961	132,500 5,2165	374 84000	331 74400	NU222EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	128,5 5,06	180,5 7,11	2,5 0,10	0,104	3600	3100	4,70 10,40
110,000 4,3307	200,000 7,8740	38,000 1,4961	132,500 5,2165	374 84000	331 74400	NJ222EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	128,5 5,06	180,5 7,11	2,5 0,10	0,104	3600	3100	5,50 12,10
110,000 4,3307	200,000 7,8740	38,000 1,4961	132,500 5,2165	374 84000	331 74400	NJ222EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	128,5 5,06	180,5 7,11	2,5 0,10	0,104	3600	3100	4,80 10,70

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
110,000 4,3307	200,000 7,8740	53,000 2,0866	132,500 5,2165	527 118000	436 98000	NU2222EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	126,8 4,99	180,5 7,11	4,1 0,16	0,113	3000	2700	7,50 16,50
110,000 4,3307	200,000 7,8740	53,000 2,0866	132,500 5,2165	527 118000	436 98000	NU2222EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	126,8 4,99	180,5 7,11	4,1 0,16	0,113	3000	2700	6,70 14,80
110,000 4,3307	200,000 7,8740	53,000 2,0866	132,500 5,2165	527 118000	436 98000	NJ2222EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	126,8 4,99	180,5 7,11	4,1 0,16	0,113	3000	2700	7,60 16,80
110,000 4,3307	200,000 7,8740	53,000 2,0866	132,500 5,2165	527 118000	436 98000	NJ2222EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	126,8 4,99	180,5 7,11	4,1 0,16	0,113	3000	2700	6,90 15,10
110,000 4,3307	240,000 9,4488	50,000 1,9685	143,000 5,6299	546 123000	519 11700	NU322EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	136,2 5,36	211,0 8,31	3,0 0,12	0,114	3100	2800	11,60 25,40
110,000 4,3307	240,000 9,4488	50,000 1,9685	143,000 5,6299	546 123000	519 11700	NU322EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	136,2 5,36	211,0 8,31	3,0 0,12	0,114	3100	2800	10,30 22,70
110,000 4,3307	240,000 9,4488	50,000 1,9685	143,000 5,6299	546 123000	519 11700	NJ322EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	136,2 5,36	211,0 8,31	3,0 0,12	0,114	3100	2800	11,80 25,90
110,000 4,3307	240,000 9,4488	50,000 1,9685	143,000 5,6299	546 123000	519 11700	NJ322EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	136,2 5,36	211,0 8,31	3,0 0,12	0,114	3100	2800	10,50 23,20
110,000 4,3307	240,000 9,4488	80,000 3,1496	143,000 5,6299	891 200000	768 173000	NU2322EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	134,6 5,30	211,0 8,31	6,4 0,25	0,128	2400	2100	18,60 40,90
110,000 4,3307	240,000 9,4488	80,000 3,1496	143,000 5,6299	891 200000	768 173000	NU2322EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	134,6 5,30	211,0 8,31	6,4 0,25	0,128	2400	2100	16,90 37,20
110,000 4,3307	240,000 9,4488	80,000 3,1496	143,000 5,6299	891 200000	768 173000	NJ2322EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	134,6 5,30	211,0 8,31	6,4 0,25	0,128	2400	2100	19,20 42,10
110,000 4,3307	240,000 9,4488	80,000 3,1496	143,000 5,6299	891 200000	768 173000	NJ2322EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	134,6 5,30	211,0 8,31	6,4 0,25	0,128	2400	2100	17,20 37,90
120,000 4,7244	180,000 7,0866	28,000 1,1024	135,000 5,3150	202 45300	158 35600	NU1024MA	2,0 0,08	1,1 0,04	131,2 5,17	165,0 6,50	3,8 0,15	0,096	3600	2900	2,60 5,60
120,000 4,7244	215,000 8,4646	40,000 1,5748	143,500 5,6496	431 97000	379 85300	NU224EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	138,0 5,43	195,5 7,70	2,1 0,08	0,111	3400	2900	6,50 14,30

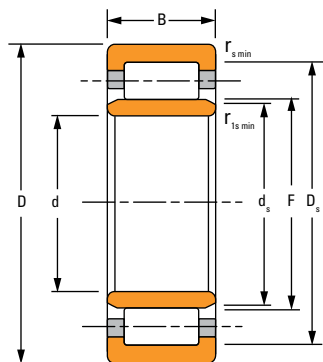
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

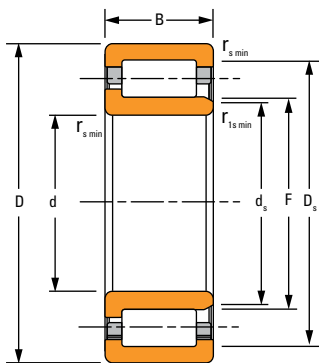
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

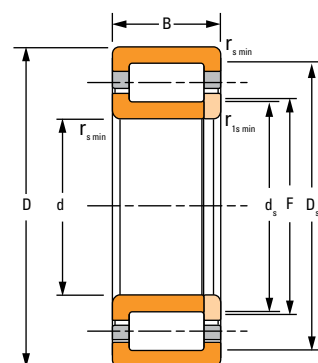
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA – continua



NU



NJ



NUP

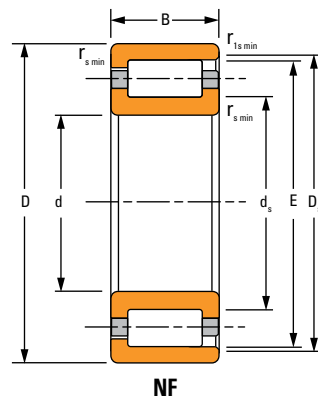
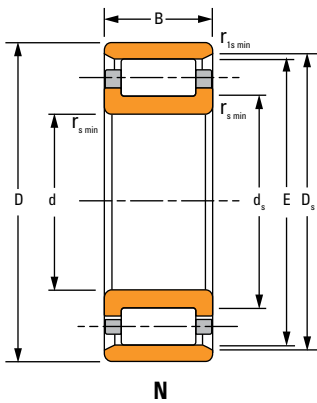
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
120,000 4,7244	215,000 8,4646	40,000 1,5748	143,500 5,6496	431 97000	379 85300	NU224EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	138,0 5,43	195,5 7,70	2,1 0,08	0,111	3400	2900	5,60 12,40
120,000 4,7244	215,000 8,4646	40,000 1,5748	143,500 5,6496	431 97000	379 85300	NJ224EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	138,0 5,43	195,5 7,70	2,1 0,08	0,111	3400	2900	6,60 14,50
120,000 4,7244	215,000 8,4646	40,000 1,5748	143,500 5,6496	431 97000	379 85300	NJ224EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	138,0 5,43	195,5 7,70	2,1 0,08	0,111	3400	2900	5,80 12,70
120,000 4,7244	215,000 8,4646	58,000 2,2835	143,500 5,6496	630 142000	514 116000	NU2224EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	137,4 5,41	195,5 7,70	4,6 0,18	0,121	2700	2400	9,40 20,80
120,000 4,7244	215,000 8,4646	58,000 2,2835	143,500 5,6496	630 142000	514 116000	NU2224EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	137,4 5,41	195,5 7,70	4,6 0,18	0,121	2700	2400	8,30 18,30
120,000 4,7244	215,000 8,4646	58,000 2,2835	143,500 5,6496	630 142000	514 116000	NJ2224EMA	2,1 0,08	2,1 0,08	137,4 5,41	195,5 7,70	4,6 0,18	0,121	2700	2400	9,60 21,20
120,000 4,7244	215,000 8,4646	58,000 2,2835	143,500 5,6496	630 142000	514 116000	NJ2224EJ	2,1 0,08	2,1 0,08	137,4 5,41	195,5 7,70	4,6 0,18	0,121	2700	2400	8,50 18,70
120,000 4,7244	260,000 10,2362	55,000 2,1654	154,000 6,0630	614 138000	594 134000	NU324EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	147,0 5,79	230,0 9,06	3,8 0,15	0,120	2900	2500	14,70 32,30
120,000 4,7244	260,000 10,2362	55,000 2,1654	154,000 6,0630	614 138000	594 134000	NU324EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	147,0 5,79	230,0 9,06	3,8 0,15	0,120	2900	2500	13,00 28,60
120,000 4,7244	260,000 10,2362	55,000 2,1654	154,000 6,0630	614 138000	594 134000	NJ324EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	147,0 5,79	230,0 9,06	3,8 0,15	0,120	2900	2500	15,00 32,90
120,000 4,7244	260,000 10,2362	55,000 2,1654	154,000 6,0630	614 138000	594 134000	NJ324EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	147,0 5,79	230,0 9,06	3,8 0,15	0,120	2900	2500	13,30 29,20
120,000 4,7244	260,000 10,2362	86,000 3,3858	154,000 6,0630	1040 233000	902 203000	NU2324EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	145,9 5,74	230,0 9,06	6,3 0,25	0,136	2100	1900	23,10 50,90
120,000 4,7244	260,000 10,2362	86,000 3,3858	154,000 6,0630	1040 233000	902 203000	NJ2324EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	145,9 5,74	230,0 9,06	6,3 0,25	0,136	2100	1900	23,60 52,00
130,000 5,1181	200,000 7,8740	33,000 1,2992	148,000 5,8268	251 56500	197 44300	NU1026MA	2,0 0,08	1,1 0,04	142,6 5,61	182,0 7,17	2,2 0,09	0,104	3500	2900	7,20 15,80

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			mm	mm	
mm	mm	mm	mm	kN	kN	mm	mm	mm	mm	mm		RPM	RPM	kg	
pollici	pollici	pollici	pollici	lbf.	lbf.	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici				libbre	
130,000 5,1181	230,000 9,0551	40,000 1,5748	153,500 6,0433	464 104000	411 92300	NU226EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	148,0 5,83	209,5 8,25	2,2 0,09	0,115	3100	2700	7,20 15,80
130,000 5,1181	230,000 9,0551	40,000 1,5748	153,500 6,0433	464 104000	411 92300	NU226EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	148,0 5,83	209,5 8,25	2,2 0,09	0,115	3100	2700	6,30 13,90
130,000 5,1181	230,000 9,0551	40,000 1,5748	153,500 6,0433	464 104000	411 92300	NJ226EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	148,0 5,83	209,5 8,25	2,2 0,09	0,115	3100	2700	7,30 16,10
130,000 5,1181	230,000 9,0551	40,000 1,5748	153,500 6,0433	464 104000	411 92300	NJ226EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	148,0 5,83	209,5 8,25	2,2 0,09	0,115	3100	2700	6,50 14,20
130,000 5,1181	230,000 9,0551	64,000 2,5197	153,500 6,0433	750 169000	603 135000	NU2226EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	146,8 5,78	209,5 8,25	5,0 0,20	0,129	2400	2200	11,50 25,40
130,000 5,1181	230,000 9,0551	64,000 2,5197	153,500 6,0433	750 169000	603 135000	NU2226EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	146,8 5,78	209,5 8,25	5,0 0,20	0,129	2400	2200	10,00 23,00
130,000 5,1181	230,000 9,0551	64,000 2,5197	153,500 6,0433	750 169000	603 135000	NJ2226EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	146,8 5,78	209,5 8,25	5,0 0,20	0,129	2400	2200	11,80 25,90
130,000 5,1181	230,000 9,0551	64,000 2,5197	153,500 6,0433	750 169000	603 135000	NJ2226EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	146,8 5,78	209,5 8,25	5,0 0,20	0,129	2400	2200	11,00 23,00
130,000 5,1181	280,000 11,0236	58,000 2,2835	167,000 6,5748	753 169000	701 158000	NU326EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	159,7 6,29	247,0 9,72	3,7 0,14	0,108	2500	2200	18,10 39,70
130,000 5,1181	280,000 11,0236	58,000 2,2835	167,000 6,5748	753 169000	701 158000	NU326EJ	4,0 0,16	4,0 0,16	159,7 6,29	247,0 9,72	3,7 0,14	0,108	2500	2200	16,10 35,40
130,000 5,1181	280,000 11,0236	58,000 2,2835	167,000 6,5748	753 169000	701 158000	NJ326EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	159,7 6,29	247,0 9,72	3,7 0,14	0,108	2500	2200	18,50 40,70
130,000 5,1181	280,000 11,0236	58,000 2,2835	167,000 6,5748	753 169000	701 158000	NJ326EJ	4,0 0,16	4,0 0,16	159,7 6,29	247,0 9,72	3,7 0,14	0,108	2500	2200	16,40 36,10
130,000 5,1181	280,000 11,0236	93,000 3,6614	167,000 6,5748	1240 278000	1040 235000	NU2326EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	158,1 6,22	247,0 9,72	7,6 0,30	0,122	1900	1700	29,30 64,40
130,000 5,1181	280,000 11,0236	93,000 3,6614	167,000 6,5748	1240 278000	1040 235000	NJ2326EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	158,1 6,22	247,0 9,72	7,6 0,30	0,122	1900	1700	29,80 65,50

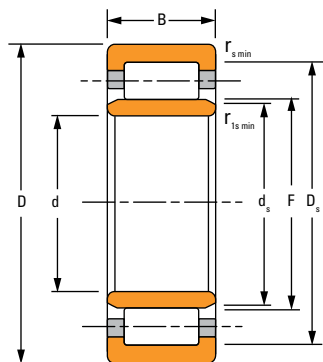
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

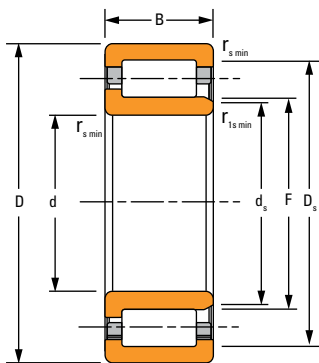
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

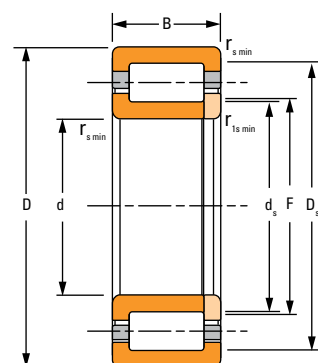
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA – continua



NU



NJ



NUP

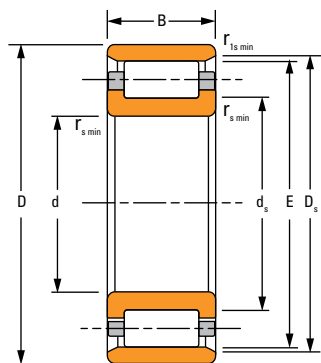
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
140,000 5,5118	210,000 8,2677	33,000 1,2992	158,000 6,2205	263 59200	201 45200	NU1028MA	2,0 0,08	1,1 0,04	152,9 6,02	192,0 7,56	3,8 0,15	0,108	3300	2700	4,00 8,90
140,000 5,5118	250,000 9,8425	42,000 1,6535	169,000 6,6535	526 118000	443 99500	NU228EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	162,4 6,39	225,0 8,86	2,1 0,08	0,124	2900	2500	9,20 20,30
140,000 5,5118	250,000 9,8425	42,000 1,6535	169,000 6,6535	526 118000	443 99500	NU228EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	162,4 6,39	225,0 8,86	2,1 0,08	0,124	2900	2500	8,20 17,90
140,000 5,5118	250,000 9,8425	42,000 1,6535	169,000 6,6535	526 118000	443 99500	NJ228EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	162,4 6,39	225,0 8,86	2,1 0,08	0,124	2900	2500	9,40 20,70
140,000 5,5118	250,000 9,8425	42,000 1,6535	169,000 6,6535	526 118000	443 99500	NJ228EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	162,4 6,39	225,0 8,86	2,1 0,08	0,124	2900	2500	8,30 18,30
140,000 5,5118	250,000 9,8425	68,000 2,6772	169,000 6,6535	850 191000	650 146000	NU2228EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	160,1 6,30	225,0 8,86	5,0 0,20	0,138	2200	2000	14,80 32,50
140,000 5,5118	250,000 9,8425	68,000 2,6772	169,000 6,6535	850 191000	650 146000	NJ2228EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	160,1 6,30	225,0 8,86	5,0 0,20	0,138	2200	2000	15,10 33,20
140,000 5,5118	300,000 11,8110	62,000 2,4409	180,000 7,0866	837 188000	771 173000	NU328EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	174,2 6,86	264,0 10,39	5,2 0,20	0,114	2300	2000	22,10 48,50
140,000 5,5118	300,000 11,8110	62,000 2,4409	180,000 7,0866	837 188000	771 173000	NU328EJ	4,0 0,16	4,0 0,16	174,2 6,86	264,0 10,39	5,2 0,20	0,114	2300	2000	19,70 43,20
140,000 5,5118	300,000 11,8110	62,000 2,4409	180,000 7,0866	837 188000	771 173000	NJ328EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	174,2 6,86	264,0 10,39	5,2 0,20	0,114	2300	2000	22,50 49,50
140,000 5,5118	300,000 11,8110	62,000 2,4409	180,000 7,0866	837 188000	771 173000	NJ328EJ	4,0 0,16	4,0 0,16	174,2 6,86	264,0 10,39	5,2 0,20	0,114	2300	2000	20,00 44,10
140,000 5,5118	300,000 11,8110	102,000 4,0157	180,000 7,0866	1420 319000	1180 265000	NU2328EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	171,3 6,74	264,0 10,39	9,7 0,38	0,129	1700	1500	36,10 79,40
140,000 5,5118	300,000 11,8110	102,000 4,0157	180,000 7,0866	1420 319000	1180 265000	NJ2328EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	171,3 6,74	264,0 10,39	9,7 0,38	0,129	1700	1500	36,80 81,00
150,000 5,9055	225,000 8,8583	35,000 1,3780	169,500 6,6732	309 69500	231 51900	NU1030MA	2,1 0,08	1,5 0,06	164,6 6,48	205,5 8,09	4,9 0,19	0,115	3100	2500	4,90 10,80

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

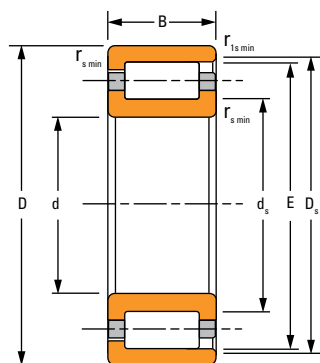
<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



N



NF

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NU230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	4,0 0,16	0,109	2600	2300	11,60 25,60
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NU230EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	4,0 0,16	0,109	2600	2300	10,40 22,80
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NJ230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	4,0 0,16	0,109	2600	2300	12,00 26,30
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NJ230EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	4,0 0,16	0,109	2600	2300	10,60 23,30
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NUP230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	—	0,109	2600	2300	12,10 26,60
150,000 5,9055	270,000 10,6299	73,000 2,8740	182,000 7,1654	998 224000	752 169000	NU2230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	173,5 6,83	242,0 9,53	6,0 0,24	0,123	2000	1800	18,60 40,90
150,000 5,9055	270,000 10,6299	73,000 2,8740	182,000 7,1654	998 224000	752 169000	NJ2230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	173,5 6,83	242,0 9,53	6,0 0,24	0,123	2000	1800	18,90 41,36
150,000 5,9055	270,000 10,6299	73,000 2,8740	242,000 9,5276	998 224000	752 169000	N2230EMB	3,0 0,12	3,0 0,12	182,0 7,17	250,5 9,86	6,0 0,24	0,123	2000	1800	18,40 40,40
150,000 5,9055	320,000 12,5984	65,000 2,5591	193,000 7,5984	951 214000	870 196000	NU330EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	185,7 7,31	283,0 11,14	4,0 0,16	0,120	2100	1900	26,20 57,70
150,000 5,9055	320,000 12,5984	65,000 2,5591	193,000 7,5984	951 214000	870 196000	NJ330EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	185,7 7,31	283,0 11,14	4,0 0,16	0,120	2100	1900	26,70 58,80
150,000 5,9055	320,000 12,5984	108,000 4,2520	193,000 7,5984	1620 364000	1330 299000	NU2330EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	182,7 7,19	283,0 11,14	9,0 0,35	0,136	1600	1400	43,60 95,80
150,000 5,9055	320,000 12,5984	108,000 4,2520	193,000 7,5984	1620 364000	1330 299000	NJ2330EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	182,7 7,19	283,0 11,14	9,0 0,35	0,136	1600	1400	44,40 97,70
160,000 6,2992	240,000 9,4488	38,000 1,4961	180,000 7,0866	367 82500	276 62000	NU1032MA	2,1 0,08	1,5 0,06	173,9 6,85	220,0 8,66	4,4 0,17	0,121	3000	2400	5,90 13,00
160,000 6,2992	290,000 11,4173	48,000 1,8898	195,000 7,6772	695 156000	572 129000	NU232EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	189,6 7,46	259,0 10,20	4,2 0,17	0,115	2400	2100	14,50 31,80

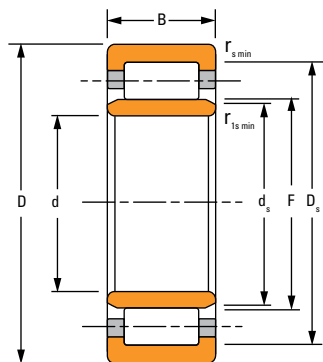
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

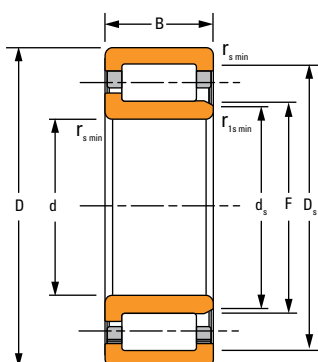
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

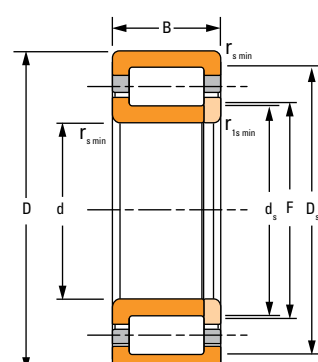
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA – continua



NU



NJ



NUP

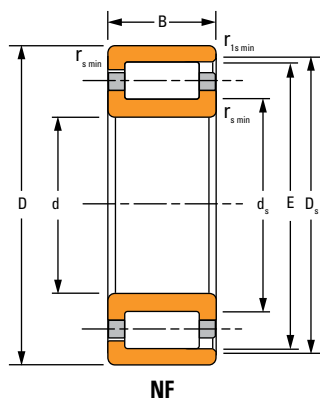
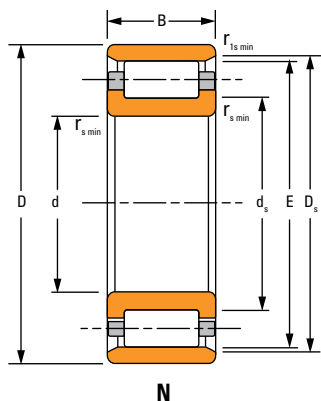
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
140,000 5,5118	210,000 8,2677	33,000 1,2992	158,000 6,2205	263 59200	201 45200	NU1028MA	2,0 0,08	1,1 0,04	152,9 6,02	192,0 7,56	3,8 0,15	0,108	3300	2700	4,00 8,90
140,000 5,5118	250,000 9,8425	42,000 1,6535	169,000 6,6535	526 118000	443 99500	NU228EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	162,4 6,39	225,0 8,86	2,1 0,08	0,124	2900	2500	9,20 20,30
140,000 5,5118	250,000 9,8425	42,000 1,6535	169,000 6,6535	526 118000	443 99500	NU228EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	162,4 6,39	225,0 8,86	2,1 0,08	0,124	2900	2500	8,20 17,90
140,000 5,5118	250,000 9,8425	42,000 1,6535	169,000 6,6535	526 118000	443 99500	NJ228EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	162,4 6,39	225,0 8,86	2,1 0,08	0,124	2900	2500	9,40 20,70
140,000 5,5118	250,000 9,8425	42,000 1,6535	169,000 6,6535	526 118000	443 99500	NJ228EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	162,4 6,39	225,0 8,86	2,1 0,08	0,124	2900	2500	8,30 18,30
140,000 5,5118	250,000 9,8425	68,000 2,6772	169,000 6,6535	850 191000	650 146000	NU2228EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	160,1 6,30	225,0 8,86	5,0 0,20	0,138	2200	2000	14,80 32,50
140,000 5,5118	250,000 9,8425	68,000 2,6772	169,000 6,6535	850 191000	650 146000	NJ2228EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	160,1 6,30	225,0 8,86	5,0 0,20	0,138	2200	2000	15,10 33,20
140,000 5,5118	300,000 11,8110	62,000 2,4409	180,000 7,0866	837 188000	771 173000	NU328EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	174,2 6,86	264,0 10,39	5,2 0,20	0,114	2300	2000	22,10 48,50
140,000 5,5118	300,000 11,8110	62,000 2,4409	180,000 7,0866	837 188000	771 173000	NU328EJ	4,0 0,16	4,0 0,16	174,2 6,86	264,0 10,39	5,2 0,20	0,114	2300	2000	19,70 43,20
140,000 5,5118	300,000 11,8110	62,000 2,4409	180,000 7,0866	837 188000	771 173000	NJ328EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	174,2 6,86	264,0 10,39	5,2 0,20	0,114	2300	2000	22,50 49,50
140,000 5,5118	300,000 11,8110	62,000 2,4409	180,000 7,0866	837 188000	771 173000	NJ328EJ	4,0 0,16	4,0 0,16	174,2 6,86	264,0 10,39	5,2 0,20	0,114	2300	2000	20,00 44,10
140,000 5,5118	300,000 11,8110	102,000 4,0157	180,000 7,0866	1420 319000	1180 265000	NU2328EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	171,3 6,74	264,0 10,39	9,7 0,38	0,129	1700	1500	36,10 79,40
140,000 5,5118	300,000 11,8110	102,000 4,0157	180,000 7,0866	1420 319000	1180 265000	NJ2328EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	171,3 6,74	264,0 10,39	9,7 0,38	0,129	1700	1500	36,80 81,00
150,000 5,9055	225,000 8,8583	35,000 1,3780	169,500 6,6732	309 69500	231 51900	NU1030MA	2,1 0,08	1,5 0,06	164,6 6,48	205,5 8,09	4,9 0,19	0,115	3100	2500	4,90 10,80

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			mm	mm	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NU230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	4,0 0,16	0,109	2600	2300	11,60 25,60
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NU230EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	4,0 0,16	0,109	2600	2300	10,40 22,80
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NJ230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	4,0 0,16	0,109	2600	2300	12,00 26,30
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NJ230EJ	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	4,0 0,16	0,109	2600	2300	10,60 23,30
150,000 5,9055	270,000 10,6299	45,000 1,7717	182,000 7,1654	607 137000	506 114000	NUP230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	176,9 6,96	242,0 9,53	—	0,109	2600	2300	12,10 26,60
150,000 5,9055	270,000 10,6299	73,000 2,8740	182,000 7,1654	998 224000	752 169000	NU2230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	173,5 6,83	242,0 9,53	6,0 0,24	0,123	2000	1800	18,60 40,90
150,000 5,9055	270,000 10,6299	73,000 2,8740	182,000 7,1654	998 224000	752 169000	NJ2230EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	173,5 6,83	242,0 9,53	6,0 0,24	0,123	2000	1800	18,90 41,36
150,000 5,9055	270,000 10,6299	73,000 2,8740	242,000 9,5276	998 224000	752 169000	N2230EMB	3,0 0,12	3,0 0,12	182,0 7,17	250,5 9,86	6,0 0,24	0,123	2000	1800	18,40 40,40
150,000 5,9055	320,000 12,5984	65,000 2,5591	193,000 7,5984	951 214000	870 196000	NU330EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	185,7 7,31	283,0 11,14	4,0 0,16	0,120	2100	1900	26,20 57,70
150,000 5,9055	320,000 12,5984	65,000 2,5591	193,000 7,5984	951 214000	870 196000	NJ330EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	185,7 7,31	283,0 11,14	4,0 0,16	0,120	2100	1900	26,70 58,80
150,000 5,9055	320,000 12,5984	108,000 4,2520	193,000 7,5984	1620 364000	1330 299000	NU2330EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	182,7 7,19	283,0 11,14	9,0 0,35	0,136	1600	1400	43,60 95,80
150,000 5,9055	320,000 12,5984	108,000 4,2520	193,000 7,5984	1620 364000	1330 299000	NJ2330EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	182,7 7,19	283,0 11,14	9,0 0,35	0,136	1600	1400	44,40 97,70
160,000 6,2992	240,000 9,4488	38,000 1,4961	180,000 7,0866	367 82500	276 62000	NU1032MA	2,1 0,08	1,5 0,06	173,9 6,85	220,0 8,66	4,4 0,17	0,121	3000	2400	5,90 13,00
160,000 6,2992	290,000 11,4173	48,000 1,8898	195,000 7,6772	695 156000	572 129000	NU232EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	189,6 7,46	259,0 10,20	4,2 0,17	0,115	2400	2100	14,50 31,80

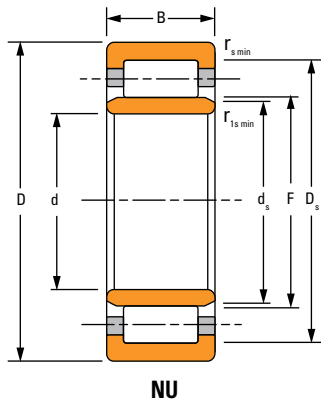
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

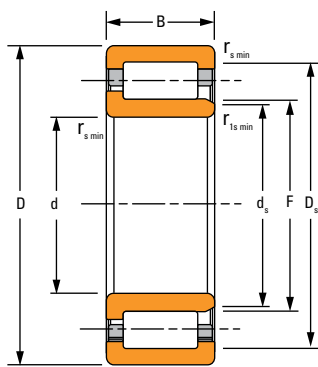
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

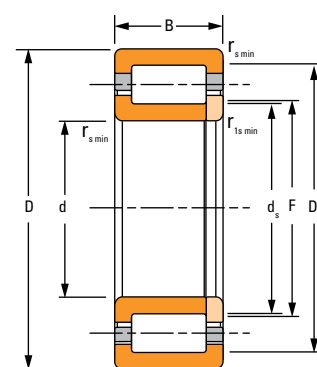
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA – continua



NU



NJ



NUP

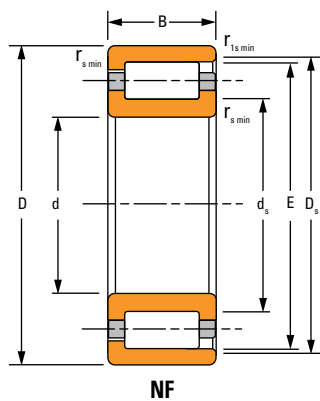
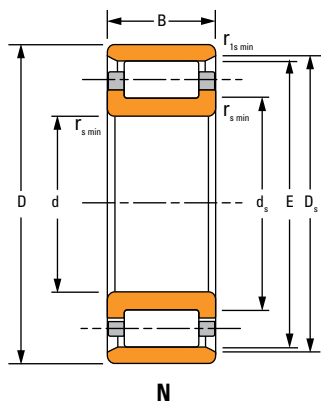
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			mm	mm	
mm	mm	mm	mm	kN	kN	mm	mm	mm	mm	mm		RPM	RPM	kg	
pollici	pollici	pollici	pollici	lbf.	lbf.	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici				libbre	
190,000 7,4803	340,000 13,3858	55,000 2,1654	230,000 9,0551	960 216000	777 175000	NU238EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	224,2 8,83	306,0 12,05	4,5 0,18	0,132	1900	1600	22,20 48,80
190,000 7,4803	340,000 13,3858	55,000 2,1654	230,000 9,0551	960 216000	777 175000	NJ238EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	224,2 8,83	306,0 12,05	4,5 0,18	0,132	1900	1600	22,60 49,60
190,000 7,4803	340,000 13,3858	92,000 3,6220	228,000 8,9764	1680 377000	1250 281000	NU2238EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	219,0 8,62	308,0 12,13	7,0 0,28	0,149	1300	1200	39,00 85,80
190,000 7,4803	340,000 13,3858	92,000 3,6220	228,000 8,9764	1680 377000	1250 281000	NJ2238EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	219,0 8,62	308,0 12,13	7,0 0,28	0,149	1300	1200	37,80 83,20
190,000 7,4803	400,000 15,7480	78,000 3,0709	245,000 9,6457	1500 337000	1300 292000	NU338EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	236,5 9,31	353,0 13,90	6,0 0,24	0,145	1500	1300	49,40 108,70
190,000 7,4803	400,000 15,7480	78,000 3,0709	245,000 9,6457	1500 337000	1300 292000	NJ338EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	236,5 9,31	353,0 13,90	6,0 0,24	0,145	1500	1300	50,20 110,50
190,000 7,4803	400,000 15,7480	132,000 5,1969	240,000 9,4488	2500 561000	2060 464000	NU2338EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	227,6 8,96	360,0 14,17	9,8 0,39	0,161	1100	1000	80,30 176,60
190,000 7,4803	400,000 15,7480	132,000 5,1969	240,000 9,4488	2500 561000	2060 464000	NJ2338EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	227,6 8,96	360,0 14,17	9,8 0,39	0,161	1100	1000	81,80 179,90
200,000 7,8740	310,000 12,2047	51,000 2,0079	229,000 9,0157	596 134000	440 98800	NU1040MA	2,1 0,08	2,1 0,08	221,1 8,70	281,0 11,06	6,5 0,26	0,122	2300	1900	14,00 30,70
200,000 7,8740	360,000 14,1732	58,000 2,2835	243,000 9,5669	1090 245000	870 196000	NU240EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	236,9 9,33	323,0 12,72	4,7 0,19	0,137	1700	1500	26,50 58,30
200,000 7,8740	360,000 14,1732	58,000 2,2835	243,000 9,5669	1090 245000	870 196000	NJ240EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	236,9 9,33	323,0 12,72	4,7 0,19	0,137	1700	1500	27,00 59,40
200,000 7,8740	360,000 14,1732	98,000 3,8583	241,000 9,4882	1920 431000	1410 316000	NU2240EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	231,5 9,11	325,0 12,80	7,0 0,28	0,156	1200	1100	44,40 97,70
200,000 7,8740	360,000 14,1732	98,000 3,8583	241,000 9,4882	1920 431000	1410 316000	NJ2240EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	231,5 9,11	325,0 12,80	7,0 0,28	0,156	1200	1100	45,20 99,50
200,000 7,8740	420,000 16,5354	80,000 3,1496	258,000 10,1575	1580 354000	1360 306000	NU340EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	249,9 9,84	370,0 14,57	7,0 0,28	0,150	1300	1200	55,80 122,70

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
200,000 7,8740	420,000 16,5354	80,000 3,1496	258,000 10,1575	1580 354000	1360 306000	NJ340EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	249,9 9,84	370,0 14,57	7,0 0,28	0,150	1300	1200	56,70 124,70
200,000 7,8740	420,000 16,5354	138,000 5,4331	253,000 9,9606	2760 619000	2250 505000	NU2340EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	240,7 9,48	377,0 14,84	9,2 0,36	0,167	1000	940	93,20 205,00
200,000 7,8740	420,000 16,5354	138,000 5,4331	253,000 9,9606	2760 619000	2250 505000	NJ2340EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	240,7 9,48	377,0 14,84	9,2 0,36	0,167	1000	940	94,80 208,70
220,000 8,6614	340,000 13,3858	56,000 2,2047	250,000 9,8425	765 172000	565 127000	NU1044MA	3,0 0,12	3,0 0,12	242,6 9,55	310,0 12,20	8,4 0,33	0,132	2000	1700	18,40 40,40
220,000 8,6614	340,000 13,3858	56,000 2,2047	250,000 9,8425	765 172000	565 127000	NJ1044MA	3,0 0,12	3,0 0,12	242,6 9,55	310,0 12,20	8,4 0,33	0,132	2000	1700	18,90 41,60
220,000 8,6614	340,000 13,3858	90,000 3,5433	250,000 9,8425	1910 429000	1210 272000	NU3044EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	242,5 9,55	314,0 12,36	8,4 0,33	0,163	1100	940	30,70 67,60
220,000 8,6614	400,000 15,7480	65,000 2,5591	268,000 10,5512	1290 290000	1040 233000	NU244EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	261,2 10,28	358,0 14,09	4,0 0,16	0,148	1500	1400	36,90 81,20
220,000 8,6614	400,000 15,7480	65,000 2,5591	268,000 10,5512	1290 290000	1040 233000	NJ244EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	261,2 10,28	358,0 14,09	4,0 0,16	0,148	1500	1400	37,60 82,70
220,000 8,6614	400,000 15,7480	108,000 4,2520	259,000 10,1969	2370 533000	1820 409000	NU2244EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	250,7 9,87	363,0 14,29	7,3 0,29	0,165	1000	970	60,80 133,80
220,000 8,6614	400,000 15,7480	108,000 4,2520	259,000 10,1969	2370 533000	1820 409000	NJ2244EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	250,7 9,87	363,0 14,29	7,3 0,29	0,165	1000	970	61,80 136,00
220,000 8,6614	460,000 18,1102	88,000 3,4646	282,000 11,1024	1930 433000	1650 370000	NU344EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	272,9 10,74	406,0 15,98	7,5 0,30	0,162	1100	1000	73,70 162,10
220,000 8,6614	460,000 18,1102	88,000 3,4646	282,000 11,1024	1930 433000	1650 370000	NJ344EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	272,9 10,74	406,0 15,98	7,5 0,30	0,162	1100	1000	74,90 164,70
220,000 8,6614	460,000 18,1102	145,000 5,7087	277,000 10,9055	3130 704000	2550 574000	NU2344EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	264,1 10,40	413,0 16,26	11,2 0,44	0,178	910	840	118,50 260,70
220,000 8,6614	460,000 18,1102	145,000 5,7087	277,000 10,9055	3130 704000	2550 574000	NJ2344EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	264,1 10,40	413,0 16,26	11,2 0,44	0,178	910	840	120,60 265,20

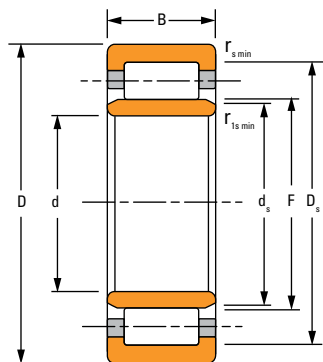
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

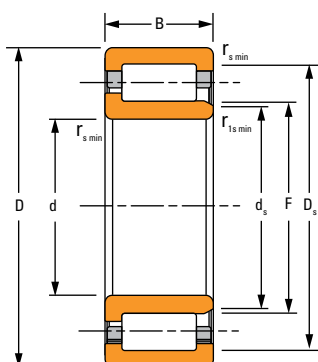
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

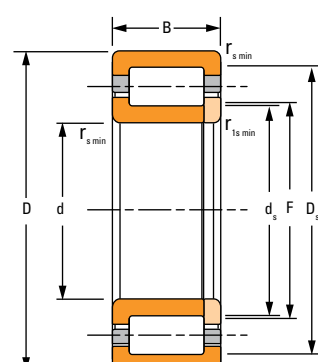
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA – continua



NU



NJ



NUP

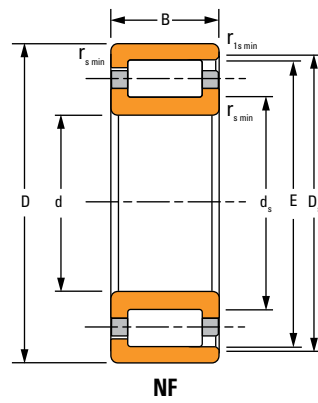
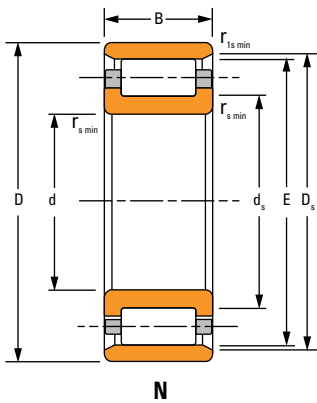
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm	mm	mm	mm	kN	kN	mm	mm	mm	mm	mm		RPM	RPM	kg	
pollici	pollici	pollici	pollici	lbf.	lbf.	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici				libbre	
220,000 8,6614	460,000 18,1102	145,000 5,7087	413,000 16,2598	3130 704000	2550 574000	N2344EMB	5,0 0,20	5,0 0,20	277,0 10,91	425,9 16,77	10,2 0,40	0,178	910	840	117,50 258,60
240,000 9,4488	360,000 14,1732	56,000 2,2047	270,000 10,6299	838 188000	595 134000	NU1048MA	3,0 0,12	3,0 0,12	262,6 10,34	330,0 12,99	7,0 0,28	0,140	1900	1500	19,70 43,40
240,000 9,4488	440,000 17,3228	72,000 2,8346	293,000 11,5354	1570 352000	1250 281000	NU248EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	285,5 11,24	393,0 15,47	6,0 0,24	0,159	1300	1100	50,30 110,60
240,000 9,4488	440,000 17,3228	72,000 2,8346	293,000 11,5354	1570 352000	1250 281000	NJ248EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	285,5 11,24	393,0 15,47	6,0 0,24	0,159	1300	1100	51,10 112,50
240,000 9,4488	500,000 19,6850	95,000 3,7402	306,000 12,0472	2530 568000	2080 468000	NU348EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	295,0 11,61	442,0 17,40	7,5 0,30	0,170	1100	990	96,10 211,40
240,000 9,4488	500,000 19,6850	95,000 3,7402	306,000 12,0472	2530 568000	2080 468000	NJ348EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	295,0 11,61	442,0 17,40	7,5 0,30	0,170	1100	990	97,50 214,50
240,000 9,4488	500,000 19,6850	155,000 6,1024	303,000 11,9291	3760 846000	2970 668000	NU2348EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	287,8 11,33	447,0 17,60	11,9 0,47	0,192	770	700	153,00 336,60
240,000 9,4488	500,000 19,6850	155,000 6,1024	303,000 11,9291	3760 846000	2970 668000	NJ2348EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	287,8 11,33	447,0 17,60	11,9 0,47	0,192	770	700	155,70 342,50
260,000 10,2362	400,000 15,7480	65,000 2,5591	296,000 11,6535	1040 233000	737 166000	NU1052MA	4,0 0,16	4,0 0,16	287,2 11,31	364,0 14,33	8,8 0,35	0,151	1700	1400	29,20 64,10
260,000 10,2362	400,000 15,7480	104,000 4,0945	294,000 11,5748	2500 563000	1580 354000	NU3052MA	4,0 0,16	4,0 0,16	284,9 11,22	370,0 14,57	7,5 0,30	0,170	860	770	29,20 64,10
260,000 10,2362	480,000 18,8976	80,000 3,1496	320,000 12,5984	1720 387000	1320 297000	NU252MA	5,0 0,20	5,0 0,20	308,8 12,16	420,0 16,54	7,0 0,28	0,168	1200	1000	69,70 153,30
260,000 10,2362	480,000 18,8976	80,000 3,1496	320,000 12,5984	1720 387000	1320 297000	NUP252MA	5,0 0,20	5,0 0,20	307,0 12,09	420,0 16,54	–	0,168	1200	1000	72,30 159,06
260,000 10,2362	480,000 18,8976	130,000 5,1181	320,000 12,5984	2950 663000	2030 457000	NU2252MA	5,0 0,20	5,0 0,20	305,6 12,03	420,0 16,54	11,6 0,46	0,192	850	780	113,00 248,60
260,000 10,2362	540,000 21,2598	165,000 6,4961	324,000 12,7559	4200 945000	3370 758000	NU2352EMA	6,0 0,24	6,0 0,24	308,8 12,16	484,0 19,06	12,2 0,48	0,201	700	640	186,10 409,30

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
280,000 11,0236	420,000 16,5354	65,000 2,5591	316,000 12,4409	1090 245000	754 169000	NU1056MA	4,0 0,16	4,0 0,16	306,4 12,06	384,0 15,12	8,0 0,31	0,157	1600	1300	31,00 68,20
300,000 11,8110	460,000 18,1102	74,000 2,9134	340,000 13,3858	1430 322000	1000 225000	NU1060MA	4,0 0,16	4,0 0,16	329,8 12,98	420,0 16,54	10,7 0,42	0,169	1400	1200	43,70 96,10
320,000 12,5984	440,000 17,3228	56,000 2,2047	350,000 13,7795	1210 272000	767 172000	NU1964MA	3,0 0,12	3,0 0,12	342,0 13,46	414,0 16,30	5,6 0,22	0,170	770	660	26,90 59,18
320,000 12,5984	440,000 17,3228	72,000 2,8346	413,000 16,2598	2010 453000	1150 259000	NF2964EMB	3,0 0,12	3,0 0,12	349,0 13,74	419,7 16,52	4,0 0,16	0,191	710	620	33,70 74,20
320,000 12,5984	480,000 18,8976	74,000 2,9134	360,000 14,1732	1500 337000	1020 230000	NU1064MA	4,0 0,16	4,0 0,16	349,8 13,77	440,0 17,32	9,2 0,36	0,176	1300	1100	45,90 101,00
320,000 12,5984	580,000 22,8346	150,000 5,9055	390,000 15,3543	3920 882000	2690 605000	NU2264MA	5,0 0,20	5,0 0,20	374,2 14,73	510,0 20,08	15,9 0,63	0,199	680	620	178,50 392,70
340,000 13,3858	460,000 18,1102	72,000 2,8346	431,000 16,9685	2090 469000	1170 263000	NF2968EMB	3,0 0,12	3,0 0,12	367,0 14,45	437,8 17,24	4,0 0,16	0,197	660	580	35,50 78,00
340,000 13,3858	520,000 20,4724	82,000 3,2283	385,000 15,1575	1800 405000	1240 278000	NU1068MA	5,0 0,20	5,0 0,20	371,5 14,63	475,0 18,70	7,9 0,31	0,186	1200	1000	61,30 134,90
340,000 13,3858	520,000 20,4724	133,000 5,2362	385,000 15,1575	4280 961000	2550 572000	NU3068EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	374,3 14,74	481,0 18,94	10,0 0,39	0,228	580	530	105,50 232,00
340,000 13,3858	580,000 22,8346	190,000 7,4803	399,000 15,7087	7010 158000	4300 967000	NU3168EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	388,8 15,31	523,0 20,59	8,5 0,34	0,253	480	450	224,70 494,40
360,000 14,1732	750,000 29,5276	224,000 8,8189	465,000 18,3071	8060 1810000	5740 1290000	NU2372EMA	7,5 0,30	7,5 0,30	443,3 17,45	655,0 25,79	12,7 0,50	0,266	430	400	498,10 1095,90
360,000 14,1732	540,000 21,2598	82,000 3,2283	405,000 15,9449	1890 424000	1270 285000	NU1072MA	5,0 0,20	5,0 0,20	390,3 15,37	495,0 19,49	6,9 0,27	0,193	1100	940	64,20 141,20
380,000 14,9606	560,000 22,0472	82,000 3,2283	425,000 16,7323	1970 443000	1300 291000	NU1076MA	5,0 0,20	5,0 0,20	412,4 16,24	515,0 20,28	9,0 0,35	0,199	1100	890	67,20 147,90
400,000 15,7480	540,000 21,2598	82,000 3,2283	435,000 17,1260	2920 657000	1600 360000	NJ2980EMA	4,0 0,16	4,0 0,16	426,6 16,80	511,0 20,12	4,0 0,16	0,226	520	460	54,80 120,50

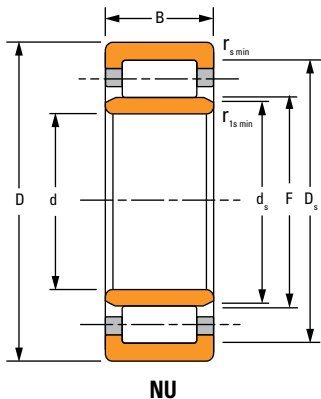
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

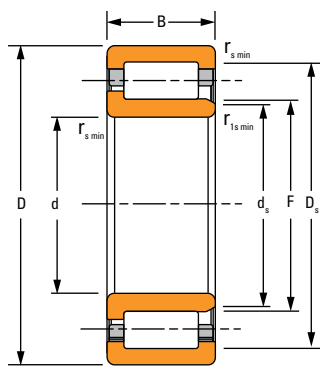
<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

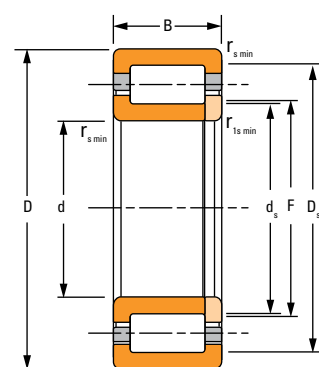
### SERIE METRICA A FILA SINGOLA – continua



NU



NJ



NUP

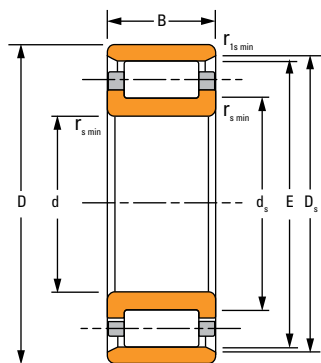
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm	mm	mm	mm	kN	kN	mm	mm	mm	mm	mm		RPM	RPM	kg	
pollici	pollici	pollici	pollici	lbf.	lbf.	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici				libbre	
400,000 15,7480	600,000 23,6220	90,000 3,5433	450,000 17,7165	2290 516000	1530 343000	NU1080MA	5,0 0,20	5,0 0,20	436,4 17,18	550,0 21,65	10,0 0,39	0,209	980	830	87,50 192,60
400,000 15,7480	600,000 23,6220	118,000 4,6457	449,000 17,6772	4290 965000	2620 589000	NU2080EMA	5,0 0,20	5,0 0,20	440,4 17,34	557,0 21,93	9,6 0,38	0,240	490	440	119,30 262,40
420,000 16,5354	560,000 22,0472	82,000 3,2283	531,000 20,9055	3020 680000	1630 366000	NF2984EMB	4,0 0,16	4,0 0,16	455,0 17,91	537,9 21,18	5,0 0,20	0,232	490	440	57,20 125,80
440,000 17,3228	650,000 25,5906	94,000 3,7008	493,000 19,4094	2760 620000	1760 395000	NU1088MA	6,0 0,24	6,0 0,24	480,0 18,90	597,0 23,50	11,0 0,43	0,226	860	730	106,60 234,60
440,000 17,3228	650,000 25,5906	122,000 4,8031	487,000 19,1732	4900 1100000	2950 663000	NU2088EMA	6,0 0,24	6,0 0,24	476,1 18,74	603,0 23,74	8,5 0,33	0,255	430	390	141,00 310,10
440,000 17,3228	720,000 28,3465	226,000 8,8976	509,000 20,0394	9330 2100000	5740 1290000	NU3188EMA	6,0 0,24	6,0 0,24	490,0 19,29	665,0 26,18	13,6 0,54	0,292	370	350	371,20 816,50
460,000 18,1102	580,000 22,8346	72,000 2,8346	489,000 19,2520	2660 599000	1310 294000	NJ2892EMA	3,0 0,12	3,0 0,12	482,0 18,98	553,0 21,77	4,0 0,16	0,238	470	410	45,70 100,50
460,000 18,1102	620,000 24,4094	95,000 3,7402	579,000 22,7953	3690 830000	1970 443000	NF2992EMB	4,0 0,16	4,0 0,16	495,0 19,49	586,6 23,09	6,5 0,26	0,249	440	390	84,50 185,90
460,000 18,1102	760,000 29,9213	240,000 9,4488	529,300 20,8386	10100 2270000	6100 1370000	NU3192EMA	7,5 0,30	7,5 0,30	505,6 19,91	689,3 27,14	17,2 0,68	0,302	360	330	448,80 987,30
480,000 18,8976	700,000 27,5591	100,000 3,9370	536,000 21,1024	3950 887000	2360 531000	NU1096EMA	6,0 0,24	6,0 0,24	527,7 20,78	646,0 25,43	10,4 0,41	0,253	710	620	131,80 290,00
480,000 18,8976	700,000 27,5591	100,000 3,9370	536,000 21,1024	3920 881000	2360 531000	NJ1096EMA	6,0 0,24	6,0 0,24	528,5 20,81	646,0 25,43	10,4 0,41	0,253	710	620	138,00 304,20
500,000 19,6850	830,000 32,6772	264,000 10,3937	576,000 22,6772	12000 2690000	7490 1680000	NU31/500EMA	7,5 0,30	7,5 0,30	555,7 21,88	764,0 30,08	18,0 0,71	0,319	310	290	585,00 1287,10
560,000 22,0472	680,000 26,7717	56,000 2,2047	594,000 23,3858	1730 388000	806 181000	NU18/560MA	3,0 0,12	3,0 0,12	584,3 23,00	650,0 25,59	6,6 0,26	0,240	410	350	40,90 90,00
600,000 23,6220	870,000 34,2520	200,000 7,8740	661,000 26,0236	11000 2480000	6180 1390000	NU30/600EMA	6,0 0,24	6,0 0,24	646,5 25,45	821,0 32,32	14,8 0,58	0,338	270	250	396,80 872,90

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

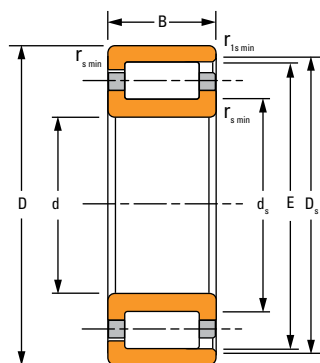
<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



N



NF

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
<b>630,000</b> 24,8031	<b>920,000</b> 36,2205	<b>170,000</b> 6,6929	<b>699,000</b> 27,5197	<b>9570</b> 2150000	<b>5390</b> 1210000	NU20/630EMA	<b>7,5</b> 0,30	<b>7,5</b> 0,30	<b>684,6</b> 26,95	<b>855,0</b> 33,66	<b>10,9</b> 0,43	0,336	260	240	<b>386,10</b> 849,40
<b>670,000</b> 26,3780	<b>980,000</b> 38,5827	<b>180,000</b> 7,0866	<b>746,000</b> 29,3701	<b>11100</b> 2490000	<b>6170</b> 1390000	NU20/670EMA	<b>7,5</b> 0,30	<b>7,5</b> 0,30	<b>730,0</b> 28,74	<b>912,0</b> 35,91	<b>11,7</b> 0,46	0,356	230	210	<b>468,80</b> 1031,30
<b>670,000</b> 26,3780	<b>980,000</b> 38,5827	<b>230,000</b> 9,0551	<b>744,000</b> 29,2913	<b>14000</b> 3140000	<b>7510</b> 1690000	NU30/670EMA	<b>7,5</b> 0,30	<b>7,5</b> 0,30	<b>725,1</b> 28,55	<b>914,0</b> 35,98	<b>17,6</b> 0,69	0,375	230	210	<b>608,10</b> 1337,80
<b>710,000</b> 27,9528	<b>870,000</b> 34,2520	<b>95,000</b> 3,7402	<b>751,000</b> 29,5669	<b>5110</b> 1150000	<b>2200</b> 494000	NJ28/710EMA	<b>4,0</b> 0,16	<b>4,0</b> 0,16	<b>740,9</b> 29,17	<b>831,0</b> 32,72	<b>7,8</b> 0,31	0,328	270	240	<b>125,40</b> 275,80
<b>710,000</b> 27,9528	<b>950,000</b> 37,4016	<b>140,000</b> 5,5118	<b>770,000</b> 30,3150	<b>8190</b> 1840000	<b>4020</b> 903000	NJ29/710MA	<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>756,6</b> 29,79	<b>890,0</b> 35,04	<b>10,5</b> 0,41	0,351	250	220	<b>307,00</b> 676,80
<b>750,000</b> 29,5276	<b>1090,000</b> 42,9134	<b>195,000</b> 7,6772	<b>832,000</b> 32,7559	<b>13800</b> 3110000	<b>7550</b> 1700000	NU20/750EMA	<b>7,5</b> 0,30	<b>7,5</b> 0,30	<b>817,6</b> 32,19	<b>1018,0</b> 40,08	<b>13,2</b> 0,52	0,388	190	180	<b>621,20</b> 1366,50
<b>800,000</b> 31,4961	<b>1150,000</b> 45,2756	<b>200,000</b> 7,8740	<b>882,000</b> 34,7244	<b>14600</b> 3290000	<b>8040</b> 1810000	NU20/800EMA	<b>7,5</b> 0,30	<b>7,5</b> 0,30	<b>864,6</b> 34,04	<b>1080,0</b> 42,52	<b>13,4</b> 0,53	0,400	180	170	<b>690,30</b> 1518,60
<b>850,000</b> 33,4646	<b>1220,000</b> 48,0315	<b>212,000</b> 8,3465	<b>937,000</b> 36,8898	<b>16200</b> 3640000	<b>8850</b> 1990000	NU20/850EMA	<b>7,5</b> 0,30	<b>7,5</b> 0,30	<b>917,5</b> 36,12	<b>1147,0</b> 45,16	<b>14,6</b> 0,57	0,418	170	160	<b>820,30</b> 1804,60
<b>900,000</b> 35,4331	<b>1180,000</b> 46,4567	<b>206,000</b> 8,1102	<b>969,000</b> 38,1496	<b>16800</b> 3770000	<b>7500</b> 1690000	NU39/900EMA	<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>949,9</b> 37,40	<b>1119,0</b> 44,06	<b>10,0</b> 0,39	0,447	160	150	<b>609,30</b> 1340,40
<b>900,000</b> 35,4331	<b>1280,000</b> 50,3937	<b>218,000</b> 8,5827	<b>990,000</b> 38,9764	<b>16900</b> 3800000	<b>9030</b> 2030000	NU20/900EMA	<b>7,5</b> 0,30	<b>7,5</b> 0,30	<b>968,5</b> 38,13	<b>1200,0</b> 47,24	<b>15,5</b> 0,61	0,432	160	150	<b>915,80</b> 2014,80
<b>1120,000</b> 44,0945	<b>1360,000</b> 53,5433	<b>106,000</b> 4,1732	<b>1162,000</b> 45,7480	<b>8370</b> 1880000	<b>3680</b> 828000	NJ18/1120EMA	<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>1167,5</b> 45,96	<b>1310,0</b> 51,57	<b>10,0</b> 0,39	0,422	150	130	<b>323,80</b> 712,40

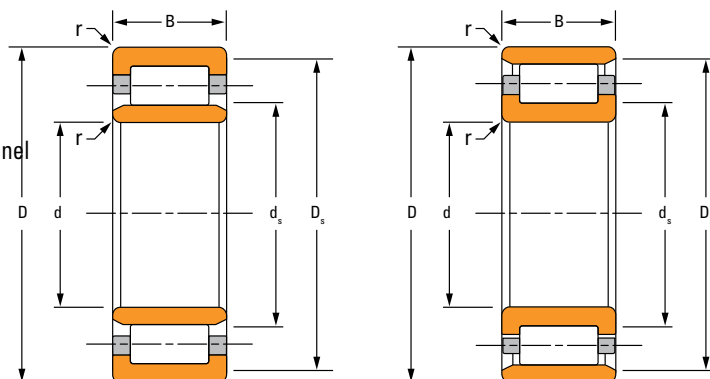
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

### SERIE STANDARD A FILA SINGOLA

- Costruzione simile agli equivalenti ISO.
- Progettato in conformità con gli standard ABMA.
- Dimensioni in pollici dei cuscinetti identificate con la lettera "I" nel codice dell'articolo.



**RU**

**RN**

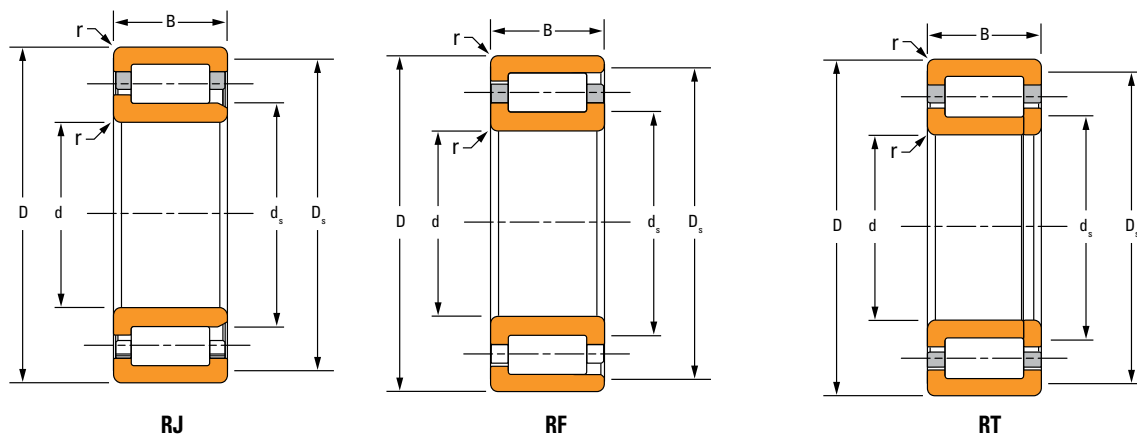
Sigla del cuscinetto <sup>(1)</sup>					Dimensioni del cuscinetto			Raggio di raccordo (Max) r <sup>(2)</sup>	Diametro di spallamento		Capacità di carico		Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
RU RIU	RN RIN	RJ RIJ	RF RIF	RT RIT	Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B		Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(3)</sup>		Olio RPM	Grasso RPM	
					mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.				
105RU32	105RN32	105RJ32	105RF32	105RT32	<b>105,000</b> 4,1339	<b>190,000</b> 7,4803	<b>65,100</b> 2,5625	<b>2,0</b> 0,08	<b>120,7</b> 4,75	<b>174,6</b> 6,88	<b>640</b> 144000	<b>471</b> 106000	0,115	2800	2500	<b>8,3</b> 18,3
170RU51	170RN51	170RJ51	170RF51	170RT51	<b>170,000</b> 6,6929	<b>265,000</b> 10,4331	<b>42,000</b> 1,6535	<b>2,50</b> 0,10	<b>184,3</b> 7,26	<b>246,1</b> 9,69	<b>521</b> 117000	<b>391</b> 87800	0,108	1600	1300	<b>8,6</b> 18,8
170RU91	170RN91	170RJ91	170RF91	170RT91	<b>170,000</b> 6,6929	<b>265,000</b> 10,4331	<b>76,200</b> 3,0000	<b>2,5</b> 0,10	<b>187,3</b> 7,38	<b>247,7</b> 9,75	<b>1170</b> 264000	<b>735</b> 165000	0,131	1500	1400	<b>16,1</b> 35,5
170RU93	170RN93	170RJ93	170RF93	170RT93	<b>170,000</b> 6,6929	<b>360,000</b> 14,1732	<b>139,700</b> 5,5000	<b>3,0</b> 0,12	<b>204,7</b> 8,06	<b>325,4</b> 12,81	<b>2580</b> 580000	<b>1820</b> 410000	0,156	1200	1100	<b>73,6</b> 162,4
180RU51	180RN51	180RJ51	180RF51	180RT51	<b>180,000</b> 7,0866	<b>280,000</b> 11,0236	<b>44,000</b> 1,7323	<b>2,5</b> 0,10	<b>196,1</b> 7,72	<b>262,7</b> 10,34	<b>560</b> 126000	<b>419</b> 94200	0,114	1500	1300	<b>10,3</b> 22,7
180RU91	180RN91	180RJ91	180RF91	180RT91	<b>180,000</b> 7,0866	<b>280,000</b> 11,0236	<b>82,550</b> 3,2500	<b>2,5</b> 0,10	<b>196,9</b> 7,75	<b>261,9</b> 10,31	<b>1440</b> 323000	<b>833</b> 187000	0,142	1400	1200	<b>19,4</b> 42,9
190RU91	190RN91	190RJ91	190RF91	190RT91	<b>190,000</b> 7,4803	<b>300,000</b> 11,8110	<b>85,725</b> 3,3750	<b>2,5</b> 0,10	<b>209,6</b> 8,25	<b>281,0</b> 11,06	<b>1600</b> 360000	<b>973</b> 219000	0,147	1300	1100	<b>23,8</b> 52,5
190RU92	190RN92	190RJ92	190RF92	190RT92	<b>190,000</b> 7,4803	<b>340,000</b> 13,3858	<b>114,300</b> 4,5000	<b>3,0</b> 0,12	<b>217,5</b> 8,56	<b>311,9</b> 12,28	<b>2210</b> 497000	<b>1450</b> 326000	0,156	1200	1000	<b>47,3</b> 104,2

<sup>(1)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(2)</sup>Raggio di raccordo massimo dell'albero o dell'alloggiamento che mantiene lo spazio necessario per non interferire con gli elementi del cuscinetto.

<sup>(3)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

*Continua nella pagina successiva.*



Sigla del cuscinetto <sup>(1)</sup>					Dimensioni del cuscinetto			Raggio di raccordo (Max) r <sup>(2)</sup>	Diametro di spallamento		Capacità di carico		Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
RU RIU	RN RIN	RJ RIJ	RF RIF	RT RIT	Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B		Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(3)</sup>		Olío	Grasso	
					mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	RPM	RPM	kg libbre	
200RU91	200RN91	200RJ91	200RF91	200RT91	200,000 7,8740	320,000 12,5984	88,900 3,5000	3,0 0,12	218,9 8,62	294,9 11,61	1740 391000	1060 239000	0,151	1200	1000	27,7 60,9
200RU92	200RN92	200RJ92	200RF92	200RT92	200,000 7,8740	360,000 14,1732	120,650 4,7500	3,0 0,12	230,1 9,06	330,2 13,00	2590 581000	1630 366000	0,166	1000	940	56,8 125,2
210RU92	210RN92	210RJ92	210RF92	210RT92	210,000 8,2677	380,000 14,9606	127,000 5,0000	3,0 0,12	239,8 9,44	350,0 13,78	2640 593000	1740 391000	0,167	1000	920	66,1 145,8
220RU51	220RN51	220RJ51	220RF51	220RT51	220,000 8,6614	350,000 13,7796	51,000 2,0079	2,5 0,10	243,7 9,59	326,2 12,84	830 187000	612 138000	0,133	1100	960	19,6 43,2
220RU91	220RN91	220RJ91	220RF91	220RT91	220,000 8,6614	350,000 13,7795	98,425 3,8750	2,5 0,10	239,3 9,42	324,6 12,78	2090 470000	1290 289000	0,162	1000	930	37,6 82,9
220RU92	220RN92	220RJ92	220RF92	220RT92	220,000 8,6614	400,000 15,7480	133,350 5,2500	3,0 0,12	252,4 9,94	368,3 14,50	3230 727000	2010 452000	0,180	880	810	78,4 172,9
240RU91	240RN91	240RJ91	240RF91	240RT91	240,000 9,4488	390,000 15,3543	107,950 4,2500	3,0 0,12	265,2 10,44	365,3 14,38	2670 600000	1580 355000	0,178	880	790	53,4 117,7
250RU91	250RN91	250RJ91	250RF91	250RT91	250,000 9,8425	410,000 16,1417	111,125 4,3750	3,0 0,12	277,8 10,94	382,6 15,06	2720 611000	1680 377000	0,180	850	770	60,9 134,3

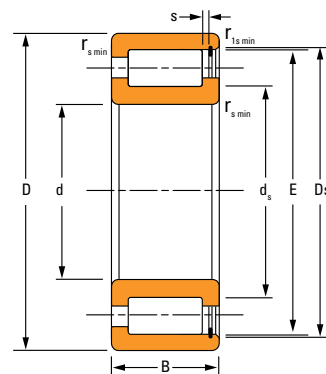
<sup>(1)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(2)</sup>Raggio di raccordo massimo dell'albero o dell'alloggiamento che mantiene lo spazio necessario per non interferire con gli elementi del cuscinetto.

<sup>(3)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

### A PIENO RIEMPIMENTO (NCF)

- Cuscinetti a rulli cilindrici a fila singola a pieno riempimento.
- Anelli interni ed esterni con bordini integrati
- Possono gestire carichi assiali in una direzione e piccoli spostamenti assiali.



NCF

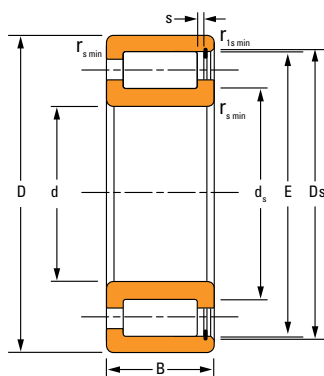
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
<b>110,000</b> 4,3307	<b>150,000</b> 5,9055	<b>24,000</b> 0,9449	<b>141,100</b> 5,5551	<b>223</b> 50100	<b>146</b> 32900	NCF2922V	<b>1,1</b> 0,04	<b>1,0</b> 0,04	<b>119,1</b> 4,69	<b>142,1</b> 5,59	<b>1,5</b> 0,06	0,136	1200	1000	<b>1,20</b> 2,65
<b>120,000</b> 4,7244	<b>165,000</b> 6,4961	<b>27,000</b> 1,0630	<b>154,000</b> 6,0630	<b>297</b> 66800	<b>188</b> 42400	NCF2924V	<b>1,1</b> 0,04	<b>1,0</b> 0,04	<b>130,0</b> 5,12	<b>155,0</b> 6,10	<b>1,55</b> 0,061	0,150	1200	970	<b>1,70</b> 3,80
<b>130,000</b> 5,1181	<b>180,000</b> 7,0866	<b>30,000</b> 1,1811	<b>166,800</b> 6,5669	<b>361</b> 81100	<b>225</b> 50600	NCF2926V	<b>1,5</b> 0,06	<b>1,1</b> 0,04	<b>140,8</b> 5,54	<b>167,5</b> 6,59	<b>2,00</b> 0,079	0,160	1100	920	<b>2,30</b> 5,00
<b>140,000</b> 5,5118	<b>190,000</b> 7,4803	<b>30,000</b> 1,1811	<b>179,600</b> 7,0709	<b>389</b> 87300	<b>243</b> 54700	NCF2928V	<b>1,5</b> 0,06	<b>1,1</b> 0,04	<b>151,6</b> 5,97	<b>180,2</b> 7,10	<b>1,9</b> 0,075	0,167	1000	850	<b>2,40</b> 5,30
<b>150,000</b> 5,9055	<b>210,000</b> 8,2677	<b>36,000</b> 1,4173	<b>196,400</b> 7,7323	<b>506</b> 114000	<b>328</b> 73800	NCF2930V	<b>2,0</b> 0,08	<b>1,1</b> 0,04	<b>162,4</b> 6,39	<b>200,5</b> 7,89	<b>2,20</b> 0,087	0,128	1010	840	<b>3,80</b> 8,30
<b>160,000</b> 6,2992	<b>220,000</b> 8,6614	<b>36,000</b> 1,4173	<b>207,200</b> 8,1575	<b>540</b> 121000	<b>340</b> 76300	NCF2932V	<b>2,0</b> 0,08	<b>1,1</b> 0,04	<b>173,2</b> 6,82	<b>208,5</b> 8,21	<b>2,20</b> 0,087	0,133	940	790	<b>4,00</b> 8,70
<b>170,000</b> 6,6929	<b>230,000</b> 9,0551	<b>36,000</b> 1,4173	<b>218,000</b> 8,5827	<b>574</b> 129000	<b>350</b> 78700	NCF2934V	<b>2,0</b> 0,08	<b>1,1</b> 0,04	<b>184,0</b> 7,24	<b>219,5</b> 8,64	<b>2,20</b> 0,087	0,116	890	740	<b>4,20</b> 9,30
<b>180,000</b> 7,0866	<b>250,000</b> 9,8425	<b>42,000</b> 1,6535	<b>231,500</b> 9,1142	<b>711</b> 160000	<b>436</b> 98000	NCF2936V	<b>2,0</b> 0,08	<b>1,1</b> 0,04	<b>193,5</b> 7,62	<b>232,5</b> 9,15	<b>2,50</b> 0,098	0,123	850	710	<b>6,30</b> 13,80
<b>190,000</b> 7,4803	<b>260,000</b> 10,2362	<b>42,000</b> 1,6535	<b>244,000</b> 9,6063	<b>803</b> 180000	<b>487</b> 109000	NCF2938V	<b>2,0</b> 0,08	<b>1,1</b> 0,04	<b>204,0</b> 8,03	<b>248,2</b> 9,77	<b>1,50</b> 0,059	0,129	780	660	<b>6,50</b> 14,30

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



NCF

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
<b>200,000</b> 7,8740	<b>250,000</b> 9,8425	<b>24,000</b> 0,9449	<b>237,500</b> 9,3504	<b>337</b> 75700	<b>188</b> 42400	NCF1840V	<b>1,5</b> 0,06	<b>1,1</b> 0,04	<b>211,5</b> 8,33	<b>238,5</b> 9,39	<b>1,80</b> 0,071	0,146	740	610	<b>2,52</b> 5,60
<b>200,000</b> 7,8740	<b>280,000</b> 11,0236	<b>48,000</b> 1,8898	<b>261,100</b> 10,2795	<b>971</b> 218000	<b>587</b> 132000	NCF2940V	<b>2,1</b> 0,08	<b>1,5</b> 0,06	<b>217,1</b> 8,55	<b>262,0</b> 10,32	<b>1,95</b> 0,077	0,137	730	620	<b>9,20</b> 20,10
<b>220,000</b> 8,6614	<b>270,000</b> 10,6299	<b>24,000</b> 0,9449	<b>257,700</b> 10,1457	<b>370</b> 83100	<b>198</b> 44400	NCF1844V	<b>1,5</b> 0,06	<b>1,1</b> 0,04	<b>231,7</b> 9,12	<b>258,7</b> 10,19	<b>1,80</b> 0,071	0,155	670	550	<b>2,92</b> 6,44
<b>220,000</b> 8,6614	<b>300,000</b> 11,8110	<b>48,000</b> 1,8898	<b>282,100</b> 11,1063	<b>1070</b> 239000	<b>615</b> 138000	NCF2944V	<b>2,1</b> 0,08	<b>1,5</b> 0,06	<b>238,1</b> 9,37	<b>284,0</b> 11,18	<b>1,95</b> 0,077	0,146	650	550	<b>9,90</b> 21,70
<b>260,000</b> 10,2362	<b>320,000</b> 12,5984	<b>28,000</b> 1,1024	<b>307,000</b> 12,0866	<b>553</b> 124000	<b>292</b> 65500	NCF1852V	<b>2,0</b> 0,08	<b>1,1</b> 0,04	<b>275</b> 10,83	<b>308,0</b> 12,13	<b>1,80</b> 0,071	0,140	580	480	<b>4,80</b> 10,60
<b>260,000</b> 10,2362	<b>360,000</b> 14,1732	<b>60,000</b> 2,3622	<b>333,400</b> 13,1260	<b>1480</b> 333000	<b>837</b> 188000	NCF2952V	<b>2,1</b> 0,08	<b>2,1</b> 0,08	<b>281,3</b> 11,07	<b>334,6</b> 13,17	<b>4,00</b> 0,157	0,167	540	460	<b>18,50</b> 40,80
<b>300,000</b> 11,8110	<b>420,000</b> 16,5354	<b>72,000</b> 2,8346	<b>390,000</b> 15,3543	<b>2260</b> 508000	<b>1260</b> 284000	NCF2960V	<b>3,0</b> 0,12	<b>3,0</b> 0,12	<b>326,0</b> 12,83	<b>390,5</b> 15,37	<b>4,00</b> 0,157	0,191	430	370	<b>31,30</b> 68,80
<b>320,000</b> 12,5984	<b>400,000</b> 15,7480	<b>38,000</b> 1,4961	<b>382,800</b> 15,0709	<b>900</b> 202000	<b>471</b> 106000	NCF1864V	<b>2,1</b> 0,08	<b>1,5</b> 0,06	<b>340,8</b> 13,42	<b>383,8</b> 15,11	<b>3,00</b> 0,118	0,167	460	380	<b>10,60</b> 23,40
<b>320,000</b> 12,5984	<b>440,000</b> 17,3228	<b>72,000</b> 2,8346	<b>410,500</b> 16,1614	<b>2400</b> 540000	<b>1300</b> 293000	NCF2964V	<b>3,0</b> 0,12	<b>3,0</b> 0,12	<b>346,5</b> 13,64	<b>412,0</b> 16,22	<b>4,00</b> 0,157	0,199	400	340	<b>32,90</b> 72,53

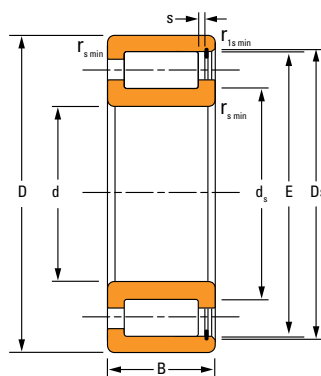
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

### A PIENO RIEMPIMENTO DI RULLI (NCF) – continua



NCF

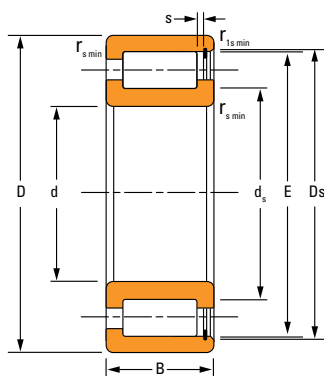
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
							Smussi		Diametro di spallamento				Olio	Grasso	
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	r <sub>s min</sub>	r <sub>1s min</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			RPM	RPM	kg libbre	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici					
<b>340,000</b> 13,3858	<b>420,000</b> 16,5354	<b>38,000</b> 1,4961	<b>402,800</b> 15,8583	<b>953</b> 214000	<b>484</b> 109000	NCF1868V	<b>2,1</b> 0,08	<b>1,5</b> 0,06	<b>360,8</b> 14,20	<b>403,8</b> 15,90	<b>3,00</b> 0,118	0,174	430	360	<b>11,00</b> 24,20
<b>380,000</b> 14,9606	<b>480,000</b> 18,8976	<b>46,000</b> 1,8110	<b>457,300</b> 18,0039	<b>1350</b> 304000	<b>698</b> 157000	NCF1876V	<b>2,1</b> 0,08	<b>1,5</b> 0,06	<b>405,3</b> 15,96	<b>458,3</b> 18,04	<b>3,50</b> 0,138	0,193	370	310	<b>18,90</b> 41,60
<b>380,000</b> 14,9606	<b>520,000</b> 20,4724	<b>82,000</b> 3,2283	<b>487,300</b> 19,1850	<b>3360</b> 756000	<b>1790</b> 402000	NCF2976V	<b>4,0</b> 0,16	<b>4,0</b> 0,16	<b>411,3</b> 16,19	<b>488,8</b> 19,24	<b>4,00</b> 0,157	0,228	310	270	<b>52,90</b> 116,62
<b>400,000</b> 15,7480	<b>500,000</b> 19,6850	<b>46,000</b> 1,8110	<b>474,000</b> 18,6614	<b>1410</b> 316000	<b>713</b> 160000	NCF1880V	<b>2,1</b> 0,08	<b>1,5</b> 0,06	<b>422,0</b> 16,61	<b>475,0</b> 18,70	<b>3,50</b> 0,138	0,198	350	290	<b>20,60</b> 45,41
<b>420,000</b> 16,5354	<b>520,000</b> 20,4724	<b>46,000</b> 1,8110	<b>498,800</b> 19,6378	<b>1490</b> 335000	<b>733</b> 165000	NCF1884V	<b>2,1</b> 0,08	<b>1,5</b> 0,06	<b>446,8</b> 17,59	<b>499,8</b> 19,68	<b>3,50</b> 0,138	0,206	330	280	<b>21,14</b> 46,50
<b>440,000</b> 17,3228	<b>540,000</b> 21,2598	<b>46,000</b> 1,8110	<b>515,500</b> 20,2953	<b>1550</b> 347000	<b>746</b> 168000	NCF1888V	<b>2,1</b> 0,08	<b>1,5</b> 0,06	<b>463,5</b> 18,25	<b>516,5</b> 20,33	<b>3,50</b> 0,138	0,212	310	260	<b>22,30</b> 49,16
<b>460,000</b> 18,1102	<b>580,000</b> 22,8346	<b>56,000</b> 2,2047	<b>552,600</b> 21,7559	<b>2040</b> 458000	<b>1030</b> 232000	NCF1892V	<b>3,0</b> 0,12	<b>3,0</b> 0,12	<b>488,6</b> 19,24	<b>553,6</b> 21,80	<b>4,50</b> 0,177	0,224	290	250	<b>33,20</b> 73,00
<b>460,000</b> 18,1102	<b>620,000</b> 24,4094	<b>95,000</b> 3,7402	<b>578,500</b> 22,7756	<b>4610</b> 1040000	<b>2310</b> 518000	NCF2992V	<b>4,0</b> 0,16	<b>4,0</b> 0,16	<b>494,5</b> 19,47	<b>580,0</b> 22,84	<b>5,00</b> 0,197	0,263	240	220	<b>84,00</b> 185,19
<b>480,000</b> 18,8976	<b>650,000</b> 25,5906	<b>100,000</b> 3,9370	<b>615,200</b> 24,2205	<b>4910</b> 1100000	<b>2570</b> 579000	NCF2996V	<b>5,0</b> 0,20	<b>5,0</b> 0,20	<b>519,2</b> 20,44	<b>616,8</b> 24,28	<b>6,00</b> 0,236	0,269	230	210	<b>94,30</b> 207,50
<b>500,000</b> 19,6850	<b>620,000</b> 24,4094	<b>56,000</b> 2,2047	<b>593,300</b> 23,3583	<b>2210</b> 496000	<b>1070</b> 241000	NCF18/500V	<b>3,0</b> 0,12	<b>3,0</b> 0,12	<b>529,3</b> 20,84	<b>594,3</b> 23,40	<b>5,0</b> 0,197	0,237	260	220	<b>35,90</b> 79,00

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



NCF

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>	Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>		Smussi		Diametro di spallamento						
							r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>			Olio	Grasso	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		RPM	RPM	kg libbre	
<b>500,000</b> 19,6850	<b>670,000</b> 26,3780	<b>100,000</b> 3,9370	<b>630,900</b> 24,8386	<b>5060</b> 1140000	<b>2610</b> 587000	NCF29/500V	<b>5,0</b> 0,20	<b>5,0</b> 0,20	<b>534,9</b> 21,06	<b>632,5</b> 24,90	<b>6,0</b> 0,236	0,274	220	200	<b>97,30</b> 214,10
<b>530,000</b> 20,8661	<b>650,000</b> 25,5906	<b>56,000</b> 2,2047	<b>624,000</b> 24,5669	<b>2340</b> 525000	<b>1100</b> 248000	NCF18/530V	<b>3,0</b> 0,12	<b>3,0</b> 0,12	<b>560,0</b> 22,05	<b>625,5</b> 24,63	<b>4,1</b> 0,161	0,246	240	210	<b>37,80</b> 83,20
<b>560,000</b> 22,0472	<b>680,000</b> 26,7717	<b>56,000</b> 2,2047	<b>654,700</b> 25,7756	<b>2460</b> 554000	<b>1130</b> 255000	NCF18/560V	<b>3,0</b> 0,12	<b>3,0</b> 0,12	<b>590,7</b> 23,26	<b>656,2</b> 25,84	<b>4,1</b> 0,161	0,256	230	190	<b>39,20</b> 86,30
<b>600,000</b> 23,6220	<b>730,000</b> 28,7402	<b>60,000</b> 2,3622	<b>695,200</b> 27,3701	<b>2630</b> 592000	<b>1170</b> 263000	NCF18/600V	<b>3,0</b> 0,12	<b>3,0</b> 0,12	<b>631,2</b> 24,85	<b>696,7</b> 27,43	<b>6,1</b> 0,240	0,268	210	180	<b>50,20</b> 110,40
<b>630,000</b> 24,8031	<b>780,000</b> 30,7087	<b>69,000</b> 2,7165	<b>737,500</b> 29,0354	<b>3100</b> 698000	<b>1410</b> 316000	NCF18/630V	<b>4,0</b> 0,16	<b>4,0</b> 0,16	<b>665,5</b> 26,20	<b>739,0</b> 29,10	<b>7,5</b> 0,295	0,281	200	170	<b>72,20</b> 159,17
<b>670,000</b> 26,3780	<b>820,000</b> 32,2835	<b>69,000</b> 2,7165	<b>782,300</b> 30,7992	<b>3320</b> 746000	<b>1450</b> 327000	NCF18/670V	<b>4,0</b> 0,16	<b>4,0</b> 0,16	<b>710,3</b> 27,96	<b>783,8</b> 30,86	<b>7,5</b> 0,295	0,294	190	160	<b>74,60</b> 164,10
<b>710,000</b> 27,9528	<b>870,000</b> 34,2520	<b>74,000</b> 2,9134	<b>830,700</b> 32,7047	<b>3920</b> 882000	<b>1740</b> 390000	NCF18/710V	<b>4,0</b> 0,16	<b>4,0</b> 0,16	<b>750,7</b> 29,56	<b>832,7</b> 32,78	<b>8,0</b> 0,315	0,309	170	150	<b>91,60</b> 201,94
<b>750,000</b> 29,5276	<b>920,000</b> 36,2205	<b>78,000</b> 3,0709	<b>878,000</b> 34,5669	<b>4600</b> 1030000	<b>2080</b> 467000	NCF18/750V	<b>5,0</b> 0,20	<b>5,0</b> 0,20	<b>788,0</b> 31,02	<b>880,0</b> 34,65	<b>8,0</b> 0,315	0,323	160	140	<b>105,10</b> 231,20
<b>800,000</b> 31,4961	<b>980,000</b> 38,5827	<b>82,000</b> 3,2283	<b>935,000</b> 36,8110	<b>4930</b> 1110000	<b>2150</b> 484000	NCF18/800V	<b>5,0</b> 0,20	<b>5,0</b> 0,20	<b>845,0</b> 33,27	<b>937,0</b> 36,89	<b>9,0</b> 0,354	0,339	150	130	<b>105,10</b> 231,20

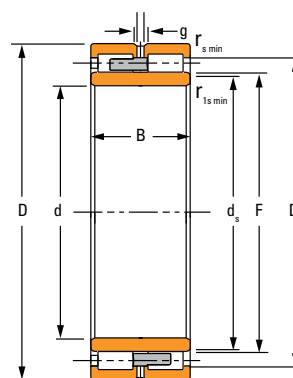
<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

### A DOPPIA FILA

- Ulteriore capacità di carico radiale rispetto ai prodotti a fila singola.
- Progettato in conformità con le dimensioni intercambiabili indicate da ISO/IDN.
- Commercializzato come assemblaggio completo.



**NNU-1**

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	
<b>150,000</b> 5,9055	<b>210,000</b> 8,2677	<b>60,000</b> 2,3622	<b>168,500</b> 6,6339	<b>668</b> 150200	<b>374</b> 84100	NNU4930MAW33
<b>160,000</b> 6,2992	<b>220,000</b> 8,6614	<b>60,000</b> 2,3622	<b>178,500</b> 7,0276	<b>692</b> 155600	<b>380</b> 85300	NNU4932MAW33
<b>170,000</b> 6,6929	<b>230,000</b> 9,0551	<b>60,000</b> 2,3622	<b>188,500</b> 7,4213	<b>696</b> 156200	<b>376</b> 84600	NNU4934MAW33
<b>180,000</b> 7,0866	<b>250,000</b> 9,8425	<b>69,000</b> 2,7165	<b>202,000</b> 7,9528	<b>850</b> 191000	<b>449</b> 101000	NNU4936MAW33
<b>190,000</b> 7,4803	<b>260,000</b> 10,2362	<b>69,000</b> 2,7165	<b>212,000</b> 8,3465	<b>890</b> 200000	<b>459</b> 103000	NNU4938MAW33
<b>200,000</b> 7,8740	<b>280,000</b> 11,0236	<b>80,000</b> 3,1496	<b>225,000</b> 8,8583	<b>1046</b> 234000	<b>550</b> 124000	NNU4940MAW33
<b>200,000</b> 7,8740	<b>340,000</b> 13,3858	<b>140,000</b> 5,5118	<b>235,000</b> 9,2520	<b>2460</b> 552000	<b>1690</b> 381000	NNU4140MAW33
<b>220,000</b> 8,6614	<b>300,000</b> 11,8110	<b>80,000</b> 3,1496	<b>245,000</b> 9,6457	<b>1150</b> 258000	<b>577</b> 130000	NNU4944MAW33
<b>220,000</b> 8,6614	<b>370,000</b> 14,5669	<b>150,000</b> 5,9055	<b>258,000</b> 10,1575	<b>2960</b> 666000	<b>1930</b> 434000	NNU4144MAW33
<b>240,000</b> 9,4488	<b>320,000</b> 12,5984	<b>80,000</b> 3,1496	<b>265,000</b> 10,4331	<b>1220</b> 274000	<b>591</b> 133000	NNU4948MAW33
<b>240,000</b> 9,4488	<b>400,000</b> 15,7480	<b>160,000</b> 6,2992	<b>282,000</b> 11,1024	<b>3680</b> 828000	<b>2290</b> 515000	NNU4148MAW33
<b>260,000</b> 10,2362	<b>360,000</b> 14,1732	<b>100,000</b> 3,9370	<b>292,000</b> 11,4961	<b>1710</b> 385000	<b>856</b> 192000	NNU4952MAW33
<b>260,000</b> 10,2362	<b>440,000</b> 17,3228	<b>180,000</b> 7,0866	<b>306,000</b> 12,0472	<b>4540</b> 1022000	<b>2840</b> 639000	NNU4152MAW33
<b>280,000</b> 11,0236	<b>380,000</b> 14,9606	<b>100,000</b> 3,9370	<b>312,000</b> 12,2835	<b>1834</b> 412000	<b>880</b> 1980	NNU4956MAW33
<b>280,000</b> 11,0236	<b>460,000</b> 18,1102	<b>180,000</b> 7,0866	<b>326,000</b> 12,8346	<b>4820</b> 1084000	<b>2940</b> 660000	NNU4156MAW33
<b>300,000</b> 11,8110	<b>420,000</b> 16,5354	<b>118,000</b> 4,6457	<b>339,000</b> 13,3465	<b>2380</b> 536000	<b>1170</b> 263000	NNU4960MAW33

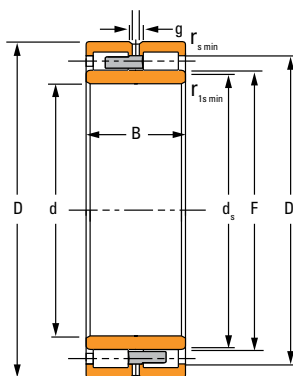
<sup>(1)</sup> In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup> In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI)

<sup>(3)</sup> Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

**NNU-1**

- Anello esterno con bordini integrati.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.
- Una gabbia solida in ottone.

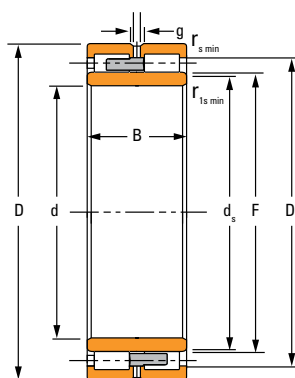


**NNU-1**

Dati utili per il montaggio				Dati relativi alla lubrificazione				Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Smussi		Diametro di spallamento		Gola g	Diam. alesaggio h	Numero di fori z	s <sup>(3)</sup>		Olio	Grasso	
r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>								
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		mm pollici	RPM	RPM	kg libbre	
2,0 0,08	2,0 0,08	165,0 6,50	197,0 7,76	6,8 0,27	3 0,12	6	2,6 0,10	0,199	2100	1800	6,30 13,90
2,0 0,08	2,0 0,08	175,0 6,89	207,0 8,15	6,8 0,27	3 0,12	6	2,8 0,11	0,206	2000	1700	6,60 14,60
2,0 0,08	2,0 0,08	185,0 7,28	217,0 8,54	6,8 0,27	3 0,12	6	2,8 0,11	0,161	1900	1600	7,00 15,40
2,0 0,08	2,0 0,08	198,0 7,80	232,0 9,13	9,6 0,38	4,5 0,18	6	3,4 0,13	0,136	1700	1500	10,50 23,10
2,0 0,08	2,0 0,08	207,0 8,15	242,0 9,53	9,6 0,38	4,5 0,18	6	2,0 0,08	0,141	1600	1400	10,80 23,80
2,1 0,08	2,1 0,08	220,0 8,66	259,0 10,20	12,3 0,48	6 0,24	6	3,9 0,15	0,147	1500	1300	15,00 33,10
3,0 0,12	3,0 0,12	229,0 9,02	315,0 12,40	12,3 0,48	6 0,24	6	5,40 0,21	0,165	1200	1100	51,00 112,00
2,1 0,08	2,1 0,08	240,0 9,45	279,0 10,98	12,3 0,48	6 0,24	6	3,9 0,15	0,157	1400	1200	16,50 36,40
4,0 0,16	4,0 0,16	251,0 9,88	342,0 13,46	12,3 0,48	6 0,24	6	5,6 0,22	0,180	1000	940	65,00 143,00
2,1 0,08	2,1 0,08	260,0 10,24	299,0 11,77	12,3 0,48	6 0,24	6	3,9 0,15	0,165	1200	1100	17,50 38,60
4,0 0,16	4,0 0,16	275,0 10,83	368,0 14,49	12,3 0,48	6 0,24	6	7,2 0,28	0,196	870	800	85,00 187,40
2,1 0,08	2,1 0,08	287,8 11,33	334,0 13,15	16,0 0,63	7,5 0,30	6	4,4 0,17	0,181	1100	950	30,30 66,80
4,0 0,16	4,0 0,16	298,9 11,77	402,0 15,83	16,0 0,63	7,5 0,30	6	6,3 0,41	0,210	760	710	112,00 247,00
2,1 0,08	2,1 0,08	304,5 11,99	354,0 13,94	16,0 0,63	7,5 0,30	6	4,8 0,19	0,190	1000	880	32,50 71,60
5,0 0,20	5,0 0,20	318,9 12,56	422,0 16,61	16,0 0,63	7,5 0,29	8	6,3 0,28	0,219	990	910	119,00 262,00
3,0 0,12	3,0 0,12	330,4 13,01	389,0 15,31	19,3 0,76	9,5 0,37	8	5,3 0,21	0,205	880	780	50,00 110,00

Continua nella pagina successiva.

### A DOPPIA FILA – continua



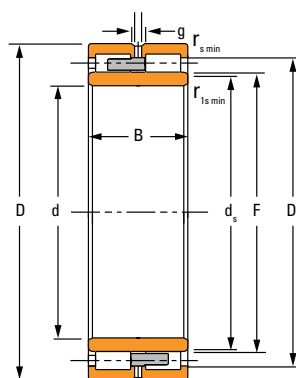
**NNU-1**

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	
<b>300,000</b> 11,8110	<b>500,000</b> 19,6850	<b>200,000</b> 7,8740	<b>351,000</b> 13,8189	<b>6140</b> 1382000	<b>3780</b> 850000	NNU4160MAW33
<b>320,000</b> 12,5984	<b>440,000</b> 17,3228	<b>118,000</b> 4,6457	<b>359,000</b> 14,1339	<b>2660</b> 598000	<b>1270</b> 285000	NNU4964MAW33
<b>320,000</b> 12,5984	<b>540,000</b> 21,2598	<b>218,000</b> 8,5827	<b>375,000</b> 14,7638	<b>6280</b> 1410000	<b>3940</b> 886000	NNU4164MAW33
<b>340,000</b> 13,3858	<b>460,000</b> 18,1102	<b>118,000</b> 4,6457	<b>379,000</b> 14,9213	<b>2660</b> 598000	<b>1250</b> 282000	NNU4968MAW33
<b>340,000</b> 13,3858	<b>520,000</b> 20,4724	<b>180,000</b> 7,0866	<b>385,000</b> 15,1575	<b>5130</b> 1153000	<b>2980</b> 669000	NNU4068MAW33
<b>340,000</b> 13,3858	<b>580,000</b> 22,8346	<b>243,000</b> 9,5669	<b>402,000</b> 15,8268	<b>7580</b> 1704000	<b>4660</b> 1050000	NNU4168MAW33
<b>360,000</b> 14,1732	<b>480,000</b> 18,8976	<b>118,000</b> 4,6457	<b>399,000</b> 15,7087	<b>2800</b> 630000	<b>1270</b> 285000	NNU4972MAW33
<b>360,000</b> 14,1732	<b>540,000</b> 21,2598	<b>180,000</b> 7,0866	<b>405,000</b> 15,9449	<b>5580</b> 1256000	<b>3180</b> 716000	NNU4072MAW33
<b>360,000</b> 14,1732	<b>600,000</b> 23,6220	<b>243,000</b> 9,5669	<b>422,000</b> 16,6142	<b>8480</b> 1906000	<b>5000</b> 1120000	NNU4172MAW33
<b>380,000</b> 14,9606	<b>520,000</b> 20,4724	<b>140,000</b> 5,5118	<b>426,000</b> 16,7717	<b>3720</b> 836000	<b>1660</b> 373000	NNU4976MAW33
<b>380,000</b> 14,9606	<b>560,000</b> 22,0472	<b>180,000</b> 7,0866	<b>425,000</b> 16,7323	<b>5860</b> 1316000	<b>3260</b> 733000	NNU4076MAW33
<b>380,000</b> 14,9606	<b>620,000</b> 24,4094	<b>243,000</b> 9,5669	<b>442,000</b> 17,4016	<b>8520</b> 1916000	<b>4990</b> 1120000	NNU4176MAW33
<b>400,000</b> 15,7480	<b>540,000</b> 21,2598	<b>140,000</b> 5,5118	<b>446,000</b> 17,5591	<b>3920</b> 882000	<b>1710</b> 384000	NNU4980MAW33
<b>400,000</b> 15,7480	<b>600,000</b> 23,6220	<b>200,000</b> 7,8740	<b>449,000</b> 17,6772	<b>7210</b> 1621000	<b>3970</b> 893000	NNU4080MAW33
<b>400,000</b> 15,7480	<b>650,000</b> 25,5906	<b>250,000</b> 9,8425	<b>463,000</b> 18,2283	<b>9460</b> 2120000	<b>5530</b> 1240000	NNU4180MAW33
<b>420,000</b> 16,5354	<b>560,000</b> 22,0472	<b>140,000</b> 5,5118	<b>466,000</b> 18,3465	<b>4140</b> 928000	<b>1750</b> 394000	NNU4984MAW33

<sup>(1)</sup> In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup> In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI)

<sup>(3)</sup> Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

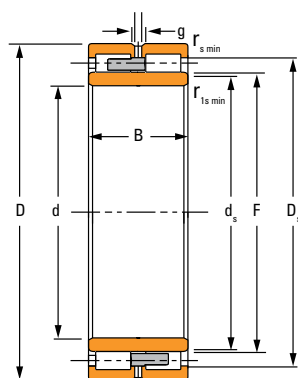


NNU-1

Dati utili per il montaggio				Dati relativi alla lubrificazione				Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Smussi		Diametro di spallamento		Gola g	Diam. alesaggio h	Numero di fori z	s <sup>(3)</sup>		Olio	Grasso	
r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>					mm pollici	mm pollici	mm pollici	RPM
5,0 0,20	5,0 0,20	343,0 13,50	463,0 18,23	12,0 0,47	6 0,24	8	6,5 0,26	0,236	600	560	158,00 348,00
3,0 0,12	3,0 0,12	351,0 13,82	409,0 16,10	10,0 0,39	5,0 0,20	8	5,2 0,20	0,216	790	710	54,00 119,00
5,0 0,20	5,0 0,20	365,0 14,37	495,0 19,49	19,3 0,76	9,5 0,37	10	8,8 0,35	0,242	590	550	200,00 441,00
3,0 0,12	3,0 0,12	380,0 14,96	487,0 19,17	19,3 0,76	9,5 0,37	8	6,3 0,25	0,222	760	670	56,00 123,00
5,0 0,20	5,0 0,20	380,0 14,96	487,0 19,17	19,3 0,76	9,5 0,37	10	8,9 0,35	0,238	610	560	140,00 309,00
5,0 0,20	5,0 0,20	391,0 15,39	530,0 20,87	19,3 0,76	9,5 0,37	10	9,6 0,38	0,258	530	490	260,00 573,00
3,0 0,12	3,0 0,12	392,0 15,43	449,0 17,68	19,3 0,76	9,5 0,37	8	5,6 0,33	0,229	710	630	58,50 129,00
5,0 0,20	5,0 0,20	400,0 15,75	507,0 19,96	19,3 0,76	9,5 0,37	10	7,9 0,33	0,248	560	510	140,00 309,00
5,0 0,20	5,0 0,20	408,0 16,06	550,0 21,65	19,3 0,76	9,5 0,37	10	9,2 0,36	0,271	470	440	275,00 606,00
4,0 0,16	4,0 0,16	418,0 16,46	482,0 18,98	19,30 0,76	9,50 0,37	10	6,6 0,26	0,248	630	560	87,50 193,00
5,0 0,20	5,0 0,20	415,00 16,34	525,00 20,67	19,30 0,76	9,50 0,37	10	7,90 0,31	0,256	530	480	150,00 331,00
5,0 0,20	5,0 0,20	429,0 16,89	570,0 22,44	19,30 0,76	9,50 0,37	10	9,2 0,36	0,277	460	430	285,00 628,00
4,0 0,16	4,0 0,16	437,0 17,20	504,0 19,84	19,30 0,76	9,50 0,37	10	7,1 0,28	0,257	600	530	91,70 202,00
5,0 0,20	5,0 0,20	440,0 17,32	560,0 22,05	19,30 0,76	9,50 0,37	10	8,2 0,32	0,274	460	430	205,00 452,00
6,0 0,24	6,0 0,24	451,4 17,77	599,0 23,58	19,30 0,76	9,50 0,37	12	9,3 0,37	0,288	410	390	325,00 716,00
4,0 0,16	4,0 0,16	456,4 17,97	522,0 20,55	19,30 0,76	9,50 0,37	10	5,9 0,23	0,265	560	500	98,00 216,00

Continua nella pagina successiva.

### A DOPPIA FILA – continua



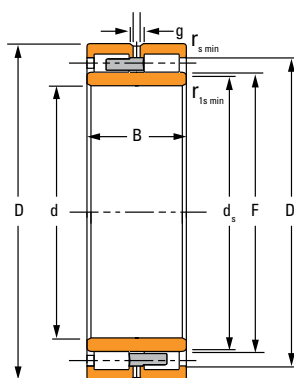
**NNU-1**

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	
<b>420,0000</b> 16,5354	<b>620,0000</b> 24,4094	<b>200,0000</b> 7,8740	<b>469,0000</b> 18,4646	<b>7600</b> 1706000	<b>4070</b> 914000	NNU4084MAW33
<b>420,000</b> 16,5354	<b>700,000</b> 27,5591	<b>280,000</b> 11,0236	<b>497,000</b> 19,5669	<b>11420</b> 2560000	<b>6430</b> 1450000	NNU4184MAW33
<b>440,0000</b> 17,3228	<b>600,0000</b> 23,6220	<b>160,0000</b> 6,2992	<b>490,0000</b> 19,2913	<b>5740</b> 1292000	<b>2500</b> 562000	NNU4988MAW33
<b>440,0000</b> 17,3228	<b>650,0000</b> 25,5906	<b>212,0000</b> 8,3465	<b>487,0000</b> 19,1732	<b>8180</b> 1840000	<b>4530</b> 1020000	NNU4088MAW33
<b>440,0000</b> 17,3228	<b>720,0000</b> 28,3465	<b>280,0000</b> 11,0236	<b>511,0000</b> 20,1181	<b>11400</b> 2560000	<b>6620</b> 1490000	NNU4188MAW33
<b>460,000</b> 18,1102	<b>620,000</b> 24,4094	<b>160,000</b> 6,2992	<b>510,000</b> 20,0787	<b>5540</b> 1246000	<b>2420</b> 544000	NNU4992MAW33
<b>460,000</b> 18,1102	<b>680,0000</b> 26,7717	<b>218,0000</b> 8,5827	<b>513,0000</b> 20,1969	<b>9420</b> 2120000	<b>4980</b> 1120000	NNU4092MAW33
<b>460,000</b> 18,1102	<b>760,000</b> 29,9213	<b>300,000</b> 11,8110	<b>537,000</b> 21,1417	<b>12960</b> 2920000	<b>7440</b> 1670000	NNU4192MAW33
<b>480,000</b> 18,8976	<b>650,000</b> 25,5906	<b>170,000</b> 6,6929	<b>534,000</b> 21,0236	<b>6160</b> 1382000	<b>2680</b> 602000	NNU4996MAW33
<b>480,0000</b> 18,8976	<b>700,0000</b> 27,5591	<b>218,0000</b> 8,5827	<b>533,0000</b> 20,9843	<b>9730</b> 2189000	<b>5090</b> 1150000	NNU4096MAW33
<b>480,000</b> 18,8976	<b>790,000</b> 31,1024	<b>308,000</b> 12,1260	<b>557,000</b> 21,9291	<b>14260</b> 3200000	<b>8190</b> 1840000	NNU4196MAW33
<b>500,0000</b> 19,6850	<b>670,0000</b> 26,3780	<b>170,0000</b> 6,6929	<b>554,0000</b> 21,8110	<b>6280</b> 1410000	<b>2690</b> 605000	NNU49/500MAW33
<b>500,0000</b> 19,6850	<b>720,0000</b> 28,3465	<b>218,0000</b> 8,5827	<b>553,0000</b> 21,7717	<b>10560</b> 2380000	<b>5550</b> 1250000	NNU40/500MAW33
<b>530,0000</b> 20,8661	<b>710,0000</b> 27,9528	<b>180,0000</b> 7,0866	<b>588,0000</b> 23,1496	<b>8180</b> 1839000	<b>3360</b> 755000	NNU49/530MAW33
<b>530,0000</b> 20,8661	<b>780,0000</b> 30,7087	<b>250,0000</b> 9,8425	<b>591,0000</b> 23,2677	<b>12160</b> 2740000	<b>6330</b> 1420000	NNU40/530MAW33
<b>560,0000</b> 22,0472	<b>750,0000</b> 29,5276	<b>190,0000</b> 7,4803	<b>623,0000</b> 24,5276	<b>8780</b> 1976000	<b>3590</b> 808000	NNU49/560MAW33

<sup>(1)</sup> In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup> In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI)

<sup>(3)</sup> Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

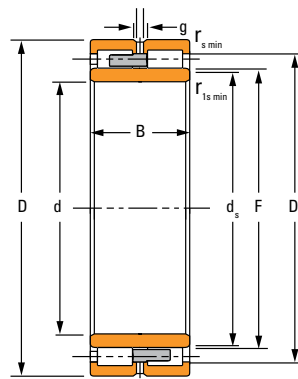


NNU-1

Dati utili per il montaggio				Dati relativi alla lubrificazione				Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Smussi		Diametro di spallamento		Gola g	Diam. alesaggio h	Numero di fori z	s <sup>(3)</sup>		Olio	Grasso	
r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>					mm pollici	mm pollici	mm pollici	RPM
5,0 0,20	5,0 0,20	459,0 18,07	577,0 22,72	19,30 0,76	9,50 0,37	10	8,40 0,33	0,282	430	400	183,00 403,00
6,0 0,24	6,0 0,24	490,0 19,29	647,0 25,47	19,30 0,76	9,50 0,37	12	9,3 0,37	0,309	370	350	440,00 970,00
4,0 0,16	4,0 0,16	480,4 18,91	558,0 21,97	16,00 0,63	8,00 0,31	10	6,8 0,27	0,286	460	420	136,00 300,00
6,0 0,24	6,0 0,24	478,0 18,82	607,0 23,90	19,30 0,76	9,50 0,37	12	8,80 0,35	0,290	410	380	215,00 474,00
6,0 0,24	6,0 0,24	497,4 19,58	661,0 26,02	25,3 1,00	13,0 0,51	12	11,0 0,43	0,311	370	340	119,00 262,00
4,0 0,16	4,0 0,16	500,0 19,69	578,0 22,76	19,3 0,76	9,5 0,37	10	6,2 0,24	0,288	460	420	135,00 298,00
6,0 0,24	6,0 0,24	502,0 19,76	633,0 24,92	19,30 0,76	9,50 0,37	12	8,40 0,33	0,305	370	340	240,00 529,00
7,5 0,30	7,5 0,30	525,0 20,67	697,0 27,44	19,30 0,76	9,50 0,37	12	11,3 0,44	0,324	330	320	535,00 1179,00
5,0 0,20	5,0 0,20	526,0 20,71	606,0 23,86	19,30 0,76	9,50 0,37	12	6,8 0,27	0,299	430	390	160,00 353,00
6,0 0,24	6,0 0,24	527,0 20,75	653,0 25,71	19,3 0,76	9,5 0,37	12	8,7 0,34	0,313	350	330	275,00 606,00
7,5 0,30	7,5 0,30	543,0 21,38	727,0 28,62	25,3 1,00	13,0 0,51	12	12,0 0,47	0,335	310	290	590,00 1301,00
5,0 0,20	5,0 0,20	543,0 21,38	626,0 24,65	19,3 0,76	9,5 0,37	12	6,4 0,25	0,306	420	380	170,00 375,00
6,0 0,24	6,0 0,24	544,0 21,42	681,0 26,81	16,0 0,63	7,5 0,30	12	7,7 0,30	0,322	330	310	288,00 635,00
5,0 0,20	5,0 0,20	577,7 22,74	664,0 26,14	19,3 0,76	9,5 0,37	12	6,3 0,25	0,334	350	320	207,00 456,00
6,0 0,24	6,0 0,24	579,3 22,81	727,0 28,62	19,30 0,76	9,50 0,37	12	11,00 0,43	0,341	300	280	420,00 925,93
5,0 0,20	5,0 0,20	612,0 24,09	703,0 27,68	22,0 0,87	12,0 0,47	12	6,6 0,26	0,346	330	300	245,00 540,00

Continua nella pagina successiva.

### A DOPPIA FILA – continua



**NNU-1**

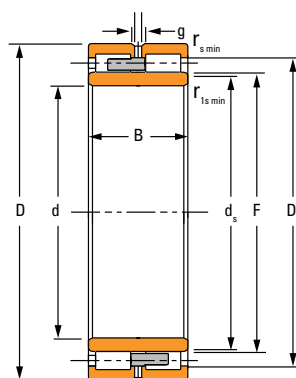
Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo cuscinetto <sup>(2)</sup>
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.	
<b>600,000</b> 23,6220	<b>800,000</b> 31,4961	<b>200,000</b> 7,8740	<b>666,000</b> 26,2205	<b>10120</b> 2280000	<b>4040</b> 907000	NNU49/600MAW33
<b>630,000</b> 24,8031	<b>850,000</b> 33,4646	<b>218,000</b> 8,5827	<b>704,000</b> 27,7165	<b>11520</b> 2580000	<b>4570</b> 1030000	NNU49/630MAW33
<b>670,000</b> 26,3780	<b>900,000</b> 35,4331	<b>230,000</b> 9,0551	<b>738,000</b> 29,0551	<b>13460</b> 3020000	<b>5430</b> 1220000	NNU49/670MAW33
<b>670,000</b> 26,3780	<b>980,000</b> 38,5827	<b>308,000</b> 12,1260	<b>744,000</b> 29,2913	<b>18840</b> 4236000	<b>9740</b> 2190000	NNU40/670MAW33
<b>710,000</b> 27,9528	<b>950,000</b> 37,4016	<b>243,000</b> 9,5669	<b>782,000</b> 30,7874	<b>14660</b> 3300000	<b>6310</b> 1420000	NNU49/710MAW33
<b>750,000</b> 29,5276	<b>1000,000</b> 39,3701	<b>250,000</b> 9,8425	<b>831,000</b> 32,7165	<b>16480</b> 3700000	<b>6230</b> 1400000	NNU49/750MAW33
<b>800,000</b> 31,4961	<b>1060,000</b> 41,7323	<b>258,000</b> 10,1575	<b>880,000</b> 34,6457	<b>17390</b> 3909000	<b>7070</b> 1590000	NNU49/800MAW33
<b>850,000</b> 33,4646	<b>1120,000</b> 44,0945	<b>272,000</b> 10,7087	<b>939,000</b> 36,9685	<b>17900</b> 4020000	<b>6810</b> 1530000	NNU49/850MAW33
<b>900,000</b> 35,4331	<b>1180,000</b> 46,4567	<b>280,000</b> 11,0236	<b>986,000</b> 38,8189	<b>20650</b> 4643000	<b>7790</b> 1750000	NNU49/900MAW33

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>In fase d'ordine di un cuscinetto completo, dev'essere specificato anche il gioco radiale interno (GRI) al momento dell'ordine.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.



NNU-1

Dati utili per il montaggio				Dati relativi alla lubrificazione				Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Smussi		Diametro di spallamento		Gola g	Diam. alesaggio h	Numero di fori z	s <sup>(3)</sup>		Olio	Grasso	
r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>					mm pollici	mm pollici	mm pollici	RPM
<b>5,0</b> 0,20	<b>5,0</b> 0,20	<b>655,0</b> 25,79	<b>750,0</b> 29,53	<b>25,3</b> 1,00	<b>13,0</b> 0,51	12	<b>6,9</b> 0,27	0,365	290	270	<b>294,00</b> 648,00
<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>691,0</b> 27,20	<b>794,0</b> 31,26	<b>25,3</b> 1,00	<b>13,0</b> 0,51	16	<b>9,4</b> 0,37	0,383	270	250	<b>365,00</b> 804,70
<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>726,9</b> 28,62	<b>838,0</b> 32,99	<b>19,3</b> 0,76	<b>9,5</b> 0,37	16	<b>8,4</b> 0,33	0,400	240	230	<b>428,00</b> 944,00
<b>7,5</b> 0,30	<b>7,5</b> 0,30	<b>726,9</b> 28,62	<b>922,0</b> 36,30	<b>22,0</b> 0,87	<b>12,0</b> 0,47	16	<b>13,0</b> 0,51	0,404	210	200	<b>769,00</b> 1695,00
<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>767,3</b> 30,21	<b>902,1</b> 35,52	<b>19,3</b> 0,76	<b>9,5</b> 0,37	16	<b>10,7</b> 0,42	0,409	220	210	<b>488,00</b> 1076,00
<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>817,9</b> 32,20	<b>933,0</b> 36,73	<b>19,3</b> 0,76	<b>9,5</b> 0,37	16	<b>7,6</b> 0,30	0,442	200	190	<b>568,00</b> 1252,20
<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>865,4</b> 34,07	<b>1000,0</b> 39,37	<b>19,3</b> 0,76	<b>9,5</b> 0,37	16	<b>10,5</b> 0,41	0,450	190	180	<b>598,00</b> 1318,00
<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>928,0</b> 36,54	<b>1047,0</b> 41,22	<b>25,3</b> 1,00	<b>13</b> 0,51	16	<b>16,0</b> 0,63	0,470	190	170	<b>360,00</b> 794,00
<b>6,0</b> 0,24	<b>6,0</b> 0,24	<b>968,8</b> 38,14	<b>1106,0</b> 43,54	<b>25,3</b> 1,00	<b>13</b> 0,51	16	<b>11,9</b> 0,47	0,494	160	150	<b>839,00</b> 1850,00

## CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE

I cuscinetti a rulli cilindrici a quattro file di Timken sono progettati per i rigori dell'uso quotidiano in applicazioni in cui velocità moderate ed elevate, carichi radiali elevati, alte temperature e contaminazione rappresentano sfide costanti. Progettati con sezioni incrociate ben bilanciate, questi cuscinetti, considerando il loro ingombro, forniscono una capacità di carico radiale elevata.

### APPLICAZIONI

Progettati principalmente per i colli dei cilindri di laminazione, i cuscinetti a rulli cilindrici a quattro file di Timken sono utilizzati comunemente sia sui cilindri d'appoggio sia su quelli di lavoro in laminatoi per prodotti piani e prodotti lunghi.

Caratteristiche del prodotto

- Disponibile in dimensioni con DI 140 mm – DE 2000 mm (5,512 pollici – 78,740 pollici).
- Anelli e rulli prodotti con acciai da cementazione migliorano la durata di vita.
- Le piste interne sono intercambiabili con gli assemblaggi esterni.
- Prodotto con tolleranze P6 sugli ingombri e P5 per l'errore di eccentricità radiale.
- La progettazione e la produzione dei profili dei rulli è personalizzata al fine di garantire prestazioni ottimali.
- Sono disponibili alesaggi cilindrici e conici.



Fig. 22. Cuscinetti a rulli cilindrici a quattro file.

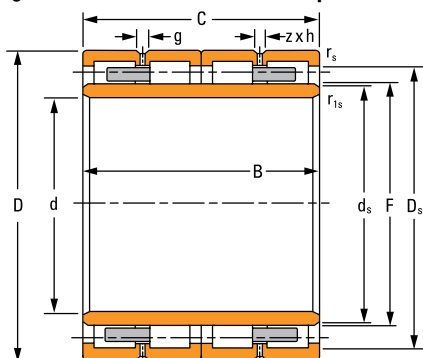


Fig. 23. Cuscinetto a rulli cilindrici.

### DISEGNO GEOMETRI INTERNE: VANTAGGI

Le nostre configurazioni disponibili più comuni sono di tipo RY, RYL e RX. Tuttavia, Timken è anche in grado di personalizzare la progettazione e la produzione di un cuscinetto in base alle dimensioni e ai requisiti più adatti alle vostre applicazioni. Se per esempio state progettando un nuovo laminatoio, i nostri progettisti collaboreranno con voi durante le prime fasi della progettazione al fine di aiutarvi a selezionare i cuscinetti più appropriati.

### GIOCO RADIALE INTERNO (GRI)

I cuscinetti standard di Timken offrono diversi tipi di giochi, come C3 e C4 in base alla DIN 620-4. Se necessario per la vostra applicazione, è possibile la fornitura di cuscinetti con alesaggio conico.

Timken fornisce anelli interni in due modi: in stato finito senza la necessità di ulteriori operazioni di rettifica, oppure in una condizione semi-finita con un appropriato sovrametallo per la successiva operazione di rettifica. Gli anelli interni semi-finiti consentono agli operatori del laminatoio di ottimizzare la precisione di eccentricità del cilindro con la rettifica dell'anello interno del cuscinetto in seguito al suo montaggio sul collo del cilindro stesso.

I codici articolo relativi a questi anelli interni e cuscinetti sono identificati con il suffisso CF.

### LUBRIFICAZIONE

I cuscinetti a rulli cilindrici a quattro file di Timken possono essere lubrificati a grasso, olio-aria, nebbia d'olio o a circolazione di olio. Per ottenere prestazioni ottimali, i cuscinetti devono essere lubrificati in modo corretto attraverso fori e gole di lubrificazione sull'anello esterno o attraverso le fessure frontali ricavate sulle facce dell'anello esterno. Vedere i dettagli delle progettazioni riportati a pagina 92-95 per maggiori informazioni sulle configurazioni di lubrificazione standard in base al tipo di cuscinetto.

### MATERIALE

I nostri cuscinetti sono progettati per garantire stabilità superiore, resistenza agli urti e assoluta affidabilità. Utilizzando esclusivamente acciai da cementazione di alta qualità e applicando un trattamento termico speciale durante il processo di manifattura, siamo in grado di produrre cuscinetti in grado di resistere alle pesanti condizioni d'utilizzo come forti carichi e urti a cui spesso sono soggetti i cuscinetti di rulli cilindrici a più file utilizzati nei laminatoi.

## MONTAGGIO E ACCOPPIAMENTI

Il cuscinetto a rulli cilindrici è studiato per supportare principalmente i carichi radiali, tuttavia, adottando la corretta configurazione del bordino, può essere usato come cuscinetto di posizionamento e supportare anche carichi assiali leggeri.

Solitamente, l'accoppiamento con l'alloggiamento è libero per facilitare la rimozione degli anelli esterni al momento della manutenzione che dovrà avvenire a intervalli regolari. È preferibile un accoppiamento con interferenza sull'albero. In alcuni casi sono tollerati alberi con accoppiamento libero, ad esempio nei laminatoi sbozzatori. In tal caso, occorre prevedere delle scanalature di lubrificazione negli alesaggi degli anelli interni. Per ulteriori dettagli sul montaggio dei cuscinetti a rulli cilindrici a quattro file consultate il vostro tecnico Timken di riferimento. Informazioni relative al montaggio sono disponibili anche nel Timken Engineering Manual su [timken.com/catalogs](http://timken.com/catalogs). (documento n. 10424)

Allo scopo di facilitare lo smontaggio, è possibile aggiungere delle fresature frontali sugli anelli interni (codice di modifica W30B).

Gli anelli interni possono essere ordinati separatamente dagli anelli esterni in modo da aggiungere ulteriori rulli di ricambio. Gli assemblaggi dell'anello interno ed esterno sono intercambiabili relativamente al gioco interno.

## TIPOLOGIE PRINCIPALI

Elementi volventi e geometrie della pista ottimizzati forniscono un'alta capacità di carico radiale nell'ingombro del cuscinetto. Inoltre, la disponibilità di molteplici configurazioni della gabbia, in termini di disegno e materiali, consentono una progettazione flessibile mentre giochi radiali predefiniti semplificano il processo di installazione.

### TIPO RY

Il cuscinetto RY incorpora due piste esterne con tripli colletti (bordini integrali). Solitamente la pista interna è costituita da un pezzo unico. Gli anelli esterni consistono in rulli, gabbie e piste esterne, che creano un unico assemblaggio. Questo disegno ne semplifica la manipolazione. L'inserimento dei rulli è effettuato utilizzando una cava di caricamento. Generalmente, la lubrificazione avviene attraverso delle fresature presenti sulle facce dell'anello esterno. La gabbia è composta da un unico pezzo, ed è completamente costruita in ottone massiccio o in acciaio. Le tasche dei rulli sono posizionate tra le piste.

### TIPO RX

I cuscinetti RX sono costruzioni a quattro file di rulli con due piste esterne a singolo bordino per la creazione di spazi tra i rulli. Ciò consente uno smontaggio completo facilitando le ispezioni. Solitamente, la configurazione RX è preferita in cuscinetti con alesaggio superiore ai 400 mm.

Cuscinetti in questa configurazione sono disponibili sia con gabbie in ottone massiccio sia con gabbie a perni. La maggior parte degli anelli interni sono assemblaggi composti da due pezzi.

### TIPO RYL E TIPO RXL

Le configurazioni RYL e RXL più recenti sono disponibili in dimensioni con alesaggio fino a 340 mm e sono progettati appositamente per laminatoi di prodotti lunghi. Sono previste gabbie in acciaio e geometrie interne migliorate per la massimizzazione della durata di vita del cuscinetto, la riduzione del "roller drop" e accorgimenti per ottimizzare la manipolazione del cuscinetto.

### NOMENCLATURA

#### ASSIEME CUSCINETTO

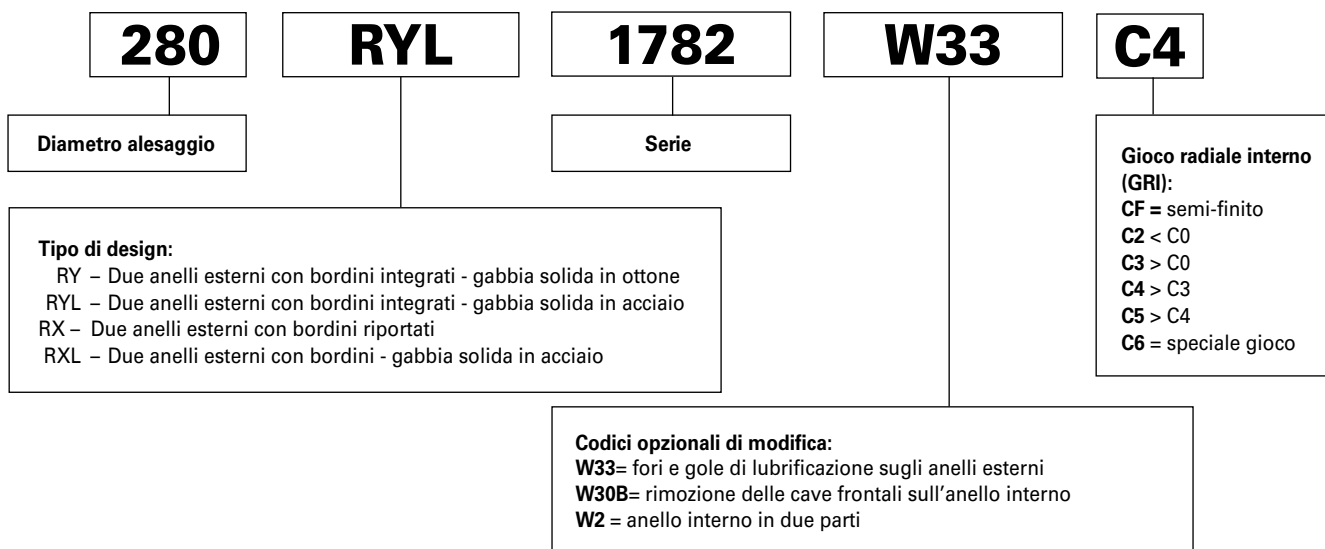


Fig. 38. Codifica dei cuscinetti a rulli cilindrici a quattro file.

### CODICI DI MODIFICA

TABELLA 47. CODICI DI MODIFICA

Codice di modifica	Definizione generale
W2	Anello interno in due parti
W23	Anello interno largo
W30	Cave di lubrificazione sulla faccia dell'anello interno
W30A	Cave di rimozione su una faccia dell'anello interno
W30B	Cave di rimozione su entrambe le facce dell'anello interno
W30G	Cave di lubrificazione su una faccia dell'anello interno
W33	Anello esterno con scanalatura e fori di lubrificazione standard lavorati al centro del DE
W50A	Fori filettati di sollevamento sulla faccia dell'anello interno
W69	Anello interno con scanalatura a spirale per lubrificazione alesaggio/albero
W99	Un anello interno con un bordino integrato (per cuscinetti a file multiple)
W217	W23-anello interno esteso. W30B-cave per rimozione su entrambe le facce dell'anello interno. W69-anello interno con scanalatura di lubrificazione a spirale.
W224	W23-anello interno esteso. W30G-cave di lubrificazione su una faccia dell'anello interno. W69-anello interno con scanalatura di lubrificazione a spirale. W99-anello interno con un bordino integrato (per cuscinetti a file multiple).

### CODIFICA GIOCO RADIALE INTERNO

TABELLA 48. CODIFICA DEL GIOCO RADIALE INTERNO

Codice di modifica	Definizione generale
C2, C0, C3, C4, C5	Gioco radiale interno secondo la ISO 5753
C6, C7, C8, C9	Gioco radiale interno speciale
CF1, CF2, ...	<b>Finitura a scelta del cliente:</b> Anello interno con sovrametallo (semi-finito) sul diametro esterno (pista di rotolamento) per permettere un'ulteriore operazione di rettifica fino alla dimensione finale e finitura desiderate. Il tutto dopo il aver montato con interferenza l'anello interno sul collo, questo per raggiungere requisiti del GRI al montaggio.

NOTA: La maggior parte delle applicazioni per prodotti lunghi utilizzano giochi radiali interni C4 o a volte C3.

Il gioco radiale interno (GRI) per l'assemblaggio del cuscinetto deve essere specificato al momento dell'ordine dell'intero assemblaggio oppure dell'anello interno. Quando si prevede di finire la pista dell'anello interno dopo il suo montaggio forzato sull'albero, si consiglia di ordinare l'anello interno indipendentemente dall'anello esterno.

**CODIFICA ANELLO INTERNO**

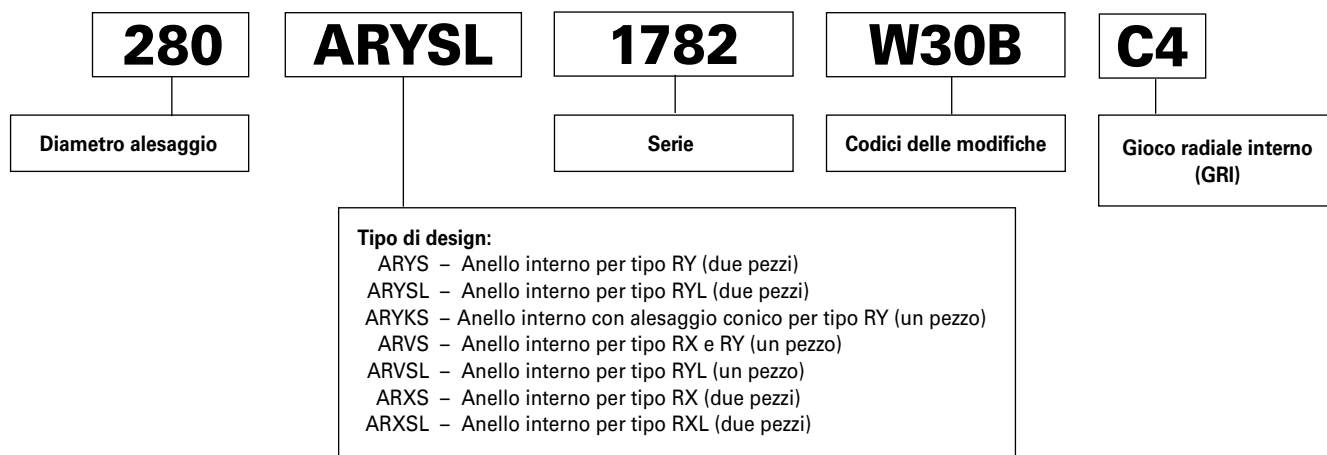


Fig. 39. Codifica dell'anello interno di un cuscinetto a rulli cilindrici a quattro file.

**CODIFICA ASSIEME ANELLO ESTERNO**

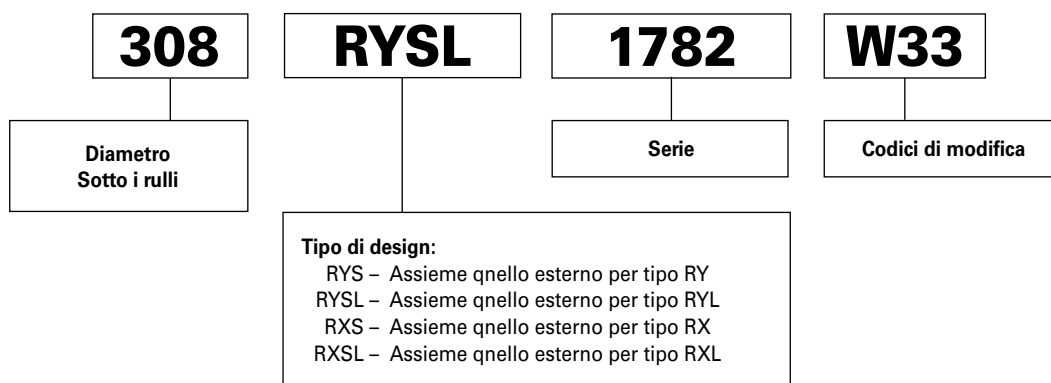
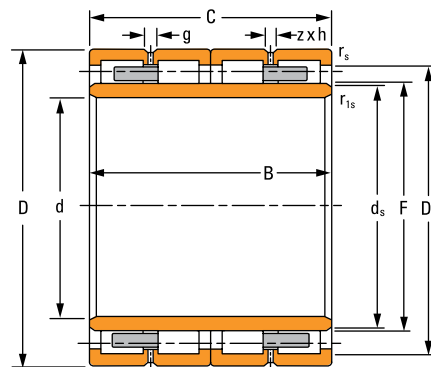


Fig. 40. Codifica assieme anello esterno-rulli del cuscinetto a rulli cilindrici a quattro file.

### CONFIGURAZIONI DEI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE (MONTAGGIO ANELLI INTERNI CON ACCOPPIAMENTO FORZATO)

#### RY-1, RYL-1

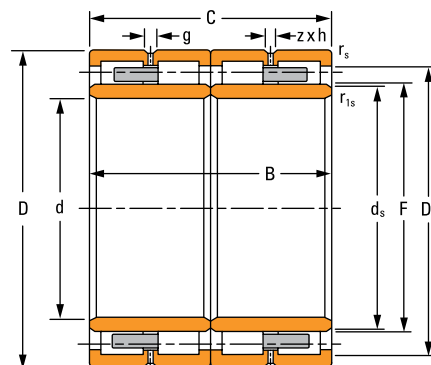
- Due anelli esterni con bordini integrati.
- Anello interno a pezzo singolo.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.
- RY-1 – due gabbie in ottone massiccio.
- RYL-1 – due gabbie in acciaio.



RY-1, RYL-1

#### RY-2, RYL-2

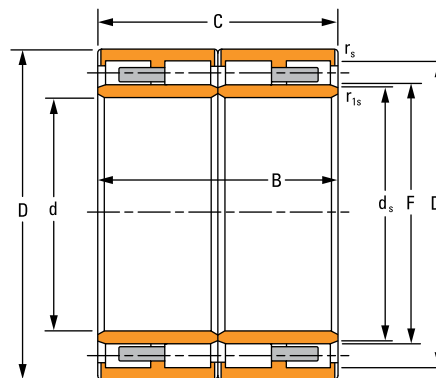
- Due anelli esterni con bordini integrati.
- Due anelli interni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.
- RY-2 – due gabbie in ottone massiccio.
- RYL-2 – due gabbie in acciaio.



RY-2, RYL-2

#### RY-3, RYL-3

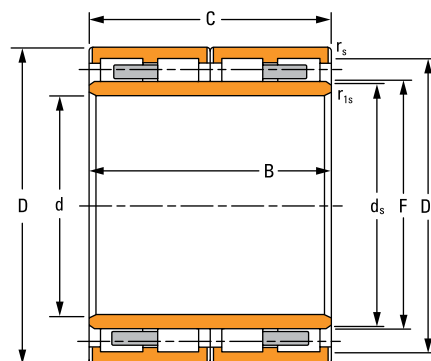
- Due anelli esterni con bordini integrati.
- Due anelli interni.
- Cave frontali di lubrificazione sugli anelli esterni.
- RY-3 – due gabbie in ottone massiccio.
- RYL-3 – due gabbie in acciaio.



RY-3, RYL-3

#### RYL-6

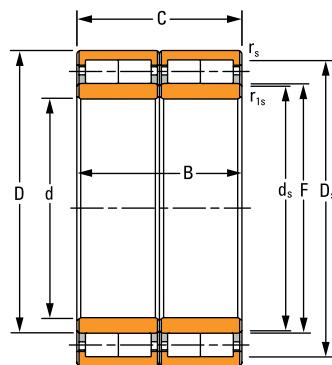
- Due anelli esterni con bordini integrati.
- Anello interno a pezzo singolo.
- Cave frontali di lubrificazione sugli anelli esterni.
- Due gabbie in acciaio.



RYL-6

**RX-1, RX-9, RX-11**

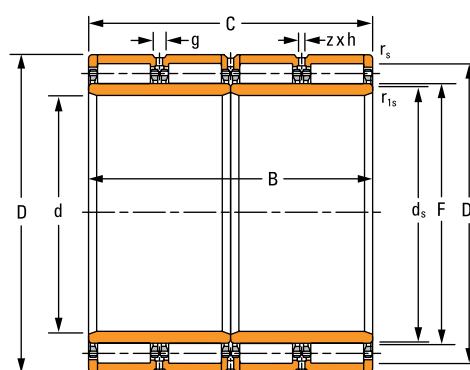
- Due anelli esterni con bordini integrati.
- Due anelli interni.
- Cave frontali di lubrificazione sugli anelli esterni.
- Gabbie in ottone massiccio.



**RY-10**

**RX-2, RXL-2**

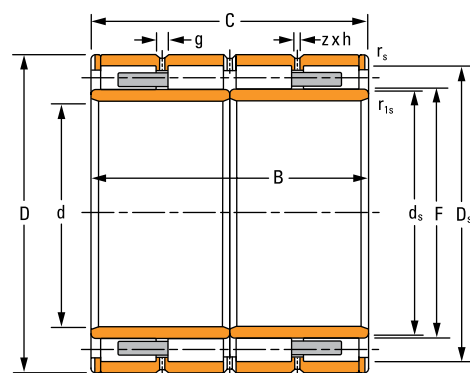
- Due anelli esterni con tre bordini.
- Due anelli interni.
- Quattro gabbie in acciaio a perni.
- RX-1 – con fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni (come illustrato).
- RX-9 – con ugelli per lubrificazione a nebbia d’olio e O-ring sugli anelli esterni.
- RX-11 – con fori, gole di lubrificazione e O-ring sugli anelli esterni.



**RX-1, RX-9, RX-11**

**RX-7**

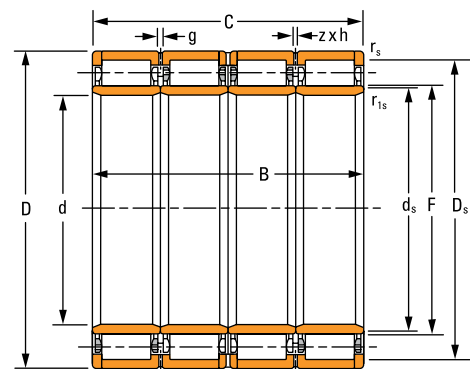
- Due anelli esterni con tre bordini.
- Due anelli interni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.
- Cave frontali di lubrificazione sui bordini esterni riportati.
- RX-2 – due gabbie in ottone massiccio.
- RXL-2 – due gabbie in acciaio.



**RX-2, RXL-2**

**RX-7**

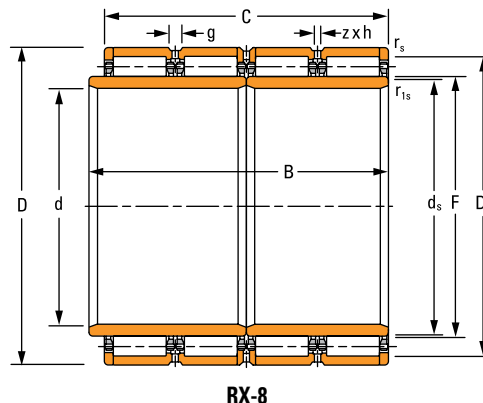
- Due anelli esterni con tre bordini.
- Quattro anelli interni.
- Quattro gabbie in acciaio a perni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.



**RX-7**

### RX-8

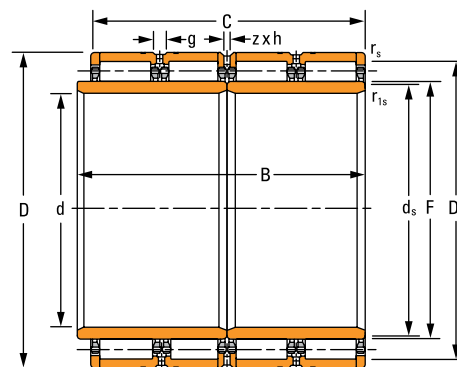
- Due anelli esterni con tre bordini.
- Due anelli interni.
- Anello interno esteso su un lato.
- Quattro gabbie in acciaio a perni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.



RX-8

### RX-10

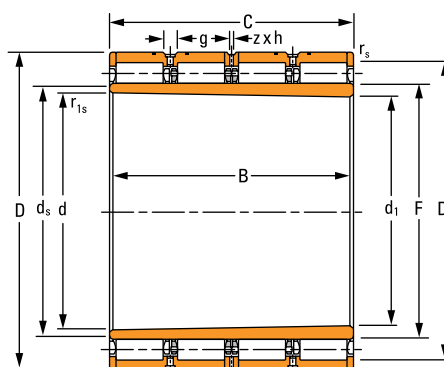
- Due anelli esterni con tre bordini.
- Due anelli interni.
- Anello interno esteso su un lato.
- Quattro gabbie in acciaio a perni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.
- Con ugelli per lubrificazione a nebbia d'olio e O-ring sugli anelli esterni.



RX-10

### RXK-1, RXK-2

- Due anelli esterni con tre bordini.
- Anello interno in un pezzo singolo con alesaggio conico.
- Quattro gabbie in acciaio a perni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.
- RXK-1 – con ugelli per lubrificazione a nebbia d'olio e O-ring sugli anelli esterni (come illustrato).
- RXK-2 – senza ugelli e O-ring sugli anelli esterni.

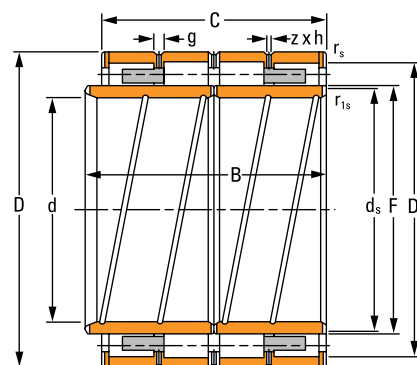


RXK-1, RXK-2

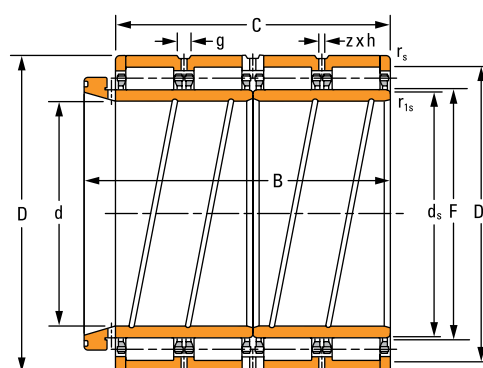
## CONFIGURAZIONI DEI CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE (MONTAGGIO CON ACCOPPIAMENTO LIBERO)

### RX-3, RXL-3

- Due anelli esterni con tre bordini.
- Due anelli interni.
- Anello interno esteso su un lato.
- Cave frontali e gole di lubrificazione a spirale negli anelli interni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.
- Cave frontali di lubrificazione sui bordini esterni riportati.
- RX-3 – due gabbie in ottone massiccio.
- RXL-3 – due gabbie in acciaio.



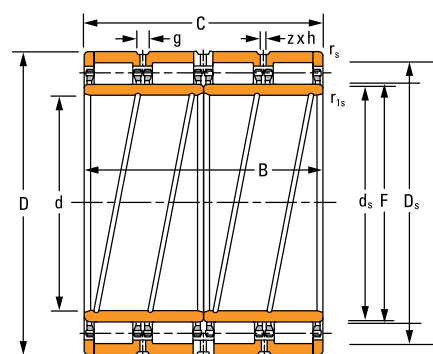
RX-3, RXL-3



RX-4

### RX-4

- Due anelli esterni con tre bordini.
- Due anelli interni.
- Anello interno esteso su un lato.
- Quattro gabbie in acciaio a perni.
- Cave frontali e gole di lubrificazione a spirale negli anelli interni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.



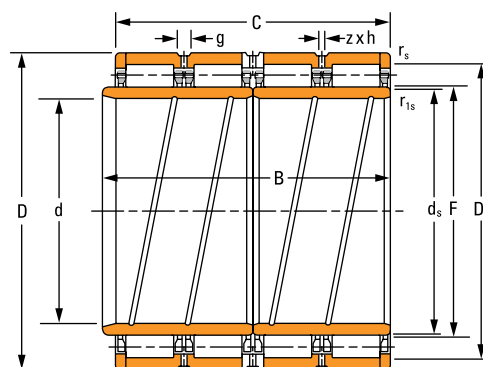
RX-5

### RX-5

- Due anelli esterni con tre bordini.
- Due anelli interni.
- Quattro gabbie in acciaio a perni.
- Cave frontali e gole di lubrificazione a spirale negli anelli interni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.
- Medesima larghezza dell'anello esterno e dell'anello interno.

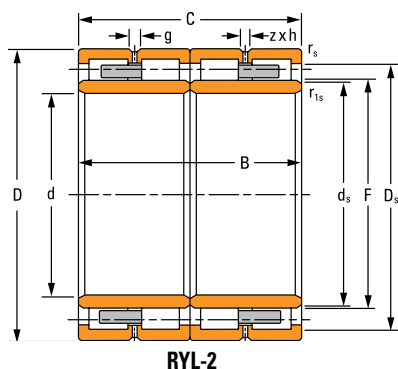
### RX-6

- Due anelli esterni con tre bordini.
- Due anelli interni.
- Anello interno esteso su un lato.
- Quattro gabbie in acciaio a perni.
- Cave frontali e gole di lubrificazione a spirale negli anelli interni.
- Fori e gole di lubrificazione sugli anelli esterni.

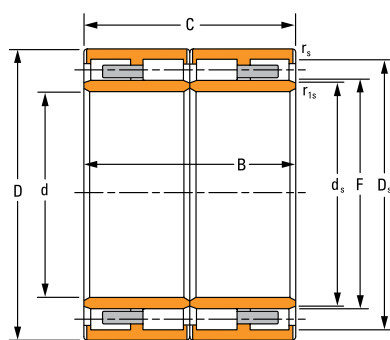


RX-6

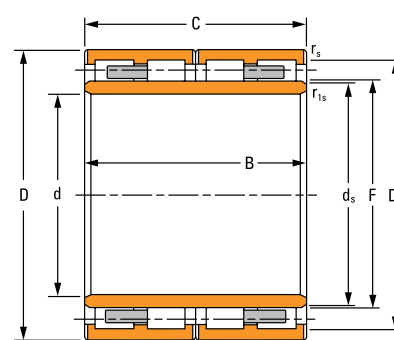
### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE



RYL-2



RYL-3



RYL-6

Dimensioni del cuscinetto					Capacità di carico dinamico <sup>(2)</sup>	Codice articolo del cuscinetto	
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	Larghezza C	DUR <sup>(1)</sup> F	$C_{1(4)}$	Cuscinetto	Tipo
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf		
145 5,7087	225 8,8583	156 6,1417	156 6,1417	169 6,6535	1100 248000	145RYL1452	RYL-6
160 6,2992	230 9,0551	130 5,1181	130 5,1181	180 1,0866	856 192400	160RYL1468	RYL-6
160 6,2992	230 9,0551	168 6,6142	168 6,6142	179 7,0472	1188 268000	160RYL1467	RYL-6
165,1 6,5000	225,425 8,8750	168,275 6,6250	168,275 6,6250	181 7,1260	1158 260000	165RYL1451	RYL-3
170 6,6929	230 9,0551	160 6,2992	160 6,2992	185,5 7,3032	1194 268000	170RYL6462	RYL-2
180 7,0866	260 10,2362	168 6,6142	168 6,6142	202 7,9528	1452 326000	180RYL1527	RYL-6
190 7,4803	260 10,2362	168 6,6142	168 6,6142	212 8,3465	1288 290000	190RYL1528	RYL-6
190 7,4803	270 10,6299	200 7,8740	200 7,8740	212 8,3465	1702 382000	190RYL1543	RYL-6
200 7,8740	270 10,6299	170 6,6929	170 6,6929	222 8,7402	1334 300000	200RYL1544	RYL-6
200 7,8740	270 10,6299	200 7,8740	200 7,8740	222,250 8,7500	1554 350000	200RYL1545	RYL-6
200 7,8740	280 11,0236	170 6,6929	170 6,6929	222 8,7402	1542 346000	200RYL1566	RYL-6
200 7,8740	280 11,0236	200 7,8740	200 7,8740	222 8,7402	1730 388000	200RYL1567	RYL-6
200 7,8740	290 11,4173	192 7,5591	192 7,5591	226 8,8976	1774 398000	200RYL1585	RYL-6
210 8,2677	290 11,4173	192 7,5591	192 7,5591	236 9,2913	1622 364000	210RYL1584	RYL-6
220 8,6614	310 12,2047	192 7,5591	192 7,5591	246 9,6850	1840 414000	220RYL1621	RYL-6

<sup>(1)</sup>DUR—Diametro sotto i rulli.

<sup>(2)</sup>In base alla durata  $L_{10}$  a  $1 \times 10^6$  rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(4)</sup>Non illustrato.

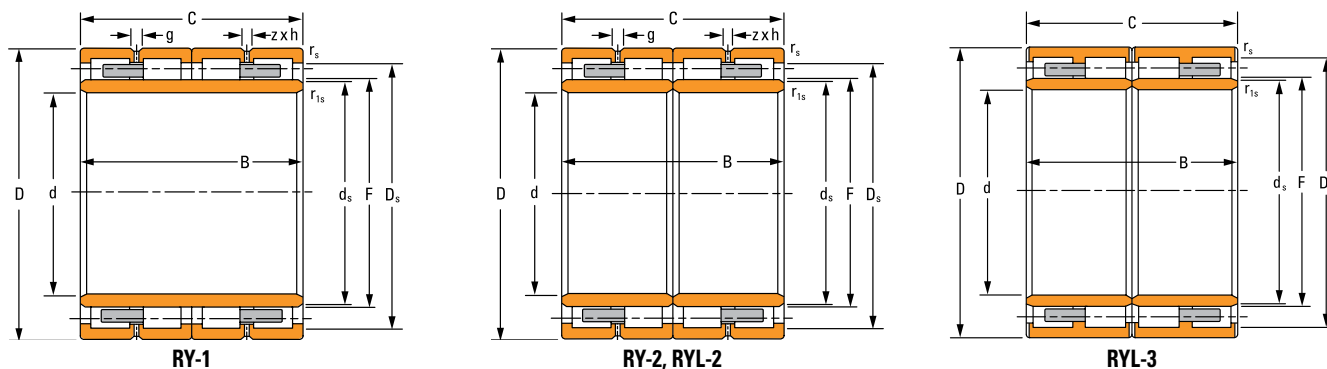
<sup>(5)</sup>La configurazione RXL-3 richiede di specificare il codice di modifica W217.

Codice articolo del sub-assieme		Dimensioni di montaggio				Dati relativi alla lubrificazione			Peso
Anello interno	Assemblaggio esterno	Raggio di raccordo		Diametro di spallamento		Gola	Diametro del foro	N. di fori	
		Massimo		Albero	Alloggiamento				
		$r_s^{(3)}$	$r_{1s}^{(3)}$	$d_s$	$D_s$	g	h	z	
		mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		kg libbre
145ARVSL1452	169RYSL1452	2,0 0,08	2,0 0,08	164,2 6,46	205,0 8,07	-	-	-	23,0 50,7
160ARVSL1468	180RYSL1468	1,5 0,06	1,5 0,06	174,6 6,87	216,0 8,50	-	-	-	16,8 37,0
160ARVSL1467	179RYSL1467	2,0 0,08	2,0 0,08	174,5 6,87	211,0 8,31	-	-	-	23,1 50,8
165ARVSL1451	181RYSL1451	1,5 0,06	1,5 0,06	176,2 6,94	211,0 8,31	-	-	-	19,6 43,2
170ARYSL6462	186RYSL6462	1,5 0,06	1,5 0,06	180,8 7,12	215,5 8,48	6,8 0,27	3,0 0,12	6	19,0 41,8
180ARVSL1527	202RYSL1527	2,1 0,08	2,1 0,08	196,3 7,73	242,0 9,53	-	-	-	29,7 65,4
190ARVSL1528	212RYSL1528	2,0 0,08	2,0 0,08	207,2 8,16	244,0 9,61	-	-	-	26,5 58,2
190ARVSL1543	212RYSL1543	2,1 0,08	2,1 0,08	207,0 8,15	250,0 9,84	-	-	-	36,7 80,8
200ARVSL1544	222RYSL1544	2,1 0,08	2,1 0,08	216,9 8,54	254,0 10,00	-	-	-	27,9 61,5
200ARVSL1545	222RYSL1545	2,1 0,08	2,1 0,08	216,7 8,53	254,3 10,01	-	-	-	33,3 73,2
200ARVSL1566	222RYSL1566	2,1 0,08	2,1 0,08	217,5 8,56	262,0 10,31	-	-	-	32,4 71,2
200ARVSL1567	222RYSL1567	2,1 0,08	2,1 0,08	218,0 8,58	260,0 10,24	-	-	-	39,0 86,0
200ARVSL1585	226RYSL1585	2,1 0,08	2,1 0,08	220,6 8,69	270,0 10,63	-	-	-	41,8 92,1
210ARVSL1584	236RYSL1584	2,1 0,08	2,1 0,08	230,0 9,05	272,0 10,71	-	-	-	38,9 85,5
220ARVSL1621	246RYSL1621	3,0 0,12	3,0 0,12	240,5 9,47	290,0 11,42	-	-	-	45,1 99,3

<sup>(3)</sup>Raggio di raccordo massimo dell'albero o dell'alloggiamento che mantiene lo spazio necessario per non interferire con gli elementi del cuscinetto.

Continua nella pagina successiva.

### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE – continua



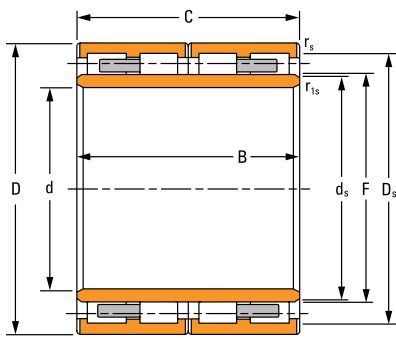
Dimensioni del cuscinetto					Capacità di carico dinamico <sup>(2)</sup>	Codice articolo del cuscinetto	
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	Larghezza C	DUR <sup>(1)</sup> F	$C_{1(4)}$	Cuscinetto	Tipo
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf		
220 8,6614	340 13,3858	218 8,5827	218 8,5827	257,18 10,1252	2320 522000	220RY1683	RY-1
230 9,0551	330 12,9921	206 8,1102	206 8,1102	260 10,2362	2120 478000	230RYL1667	RYL-6
240 9,4488	320 12,5984	200 7,8740	200 7,8740	260 10,2362	1994 448000	240RY1643	RY-2
240 9,4488	330 12,9921	220 8,6614	220 8,6614	270 10,6299	1924 432000	240RYL1668	RYL-6
250 9,8425	340 13,3858	230 9,0551	230 9,0551	276 10,8661	1952 438800	250RY1681	RY-1
260 10,2362	370 14,5669	220 8,6614	220 8,6614	292 11,4961	2580 582000	260RYL1744	RYL-6
260 10,2362	380 14,9606	280 11,0236	280 11,0236	294 11,5748	3240 728000	260RY1763	RY-2
280 11,0236	380 14,9606	290 11,4173	290 11,4173	308 12,1260	3180 714000	280RYL1764	RYL-3
280 11,0236	390 15,3543	220 8,6614	220 8,6614	312 12,2835	2620 590000	280RYL1783	RYL-6
280 11,0236	390 15,3543	275 10,8268	275 10,8268	308 12,1260	3049 685500	280RYL1782	RYL-2
290 11,4173	440 17,3228	310 12,2047	310 12,2047	328 12,9134	4460 1002000	290RYL1881	RYL-3
300 11,8110	420 16,5354	300 11,8110	300 11,8110	332 13,0709	4140 932000	300RX1846	RX-1
300 11,8110	420 16,5354	300 11,8110	300 11,8110	332 13,0709	4080 918000	300RXL1845	RXL-2
300 11,8110	420 16,5354	300 11,8110	320 13,1148	332 13,0709	4080 918000	300RXL1845	RXL-3 <sup>(4)</sup>
300 11,8110	500 19,6850	360 14,1732	360 14,1732	354,25 13,9469	6200 1392000	300RY2002	RY-2

<sup>(1)</sup>DUR—Diametro sotto i rulli.

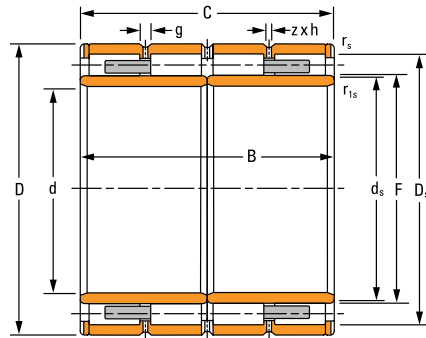
<sup>(2)</sup>In base alla durata  $L_{10}$  a  $1 \times 10^6$  rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(4)</sup>Non illustrato.

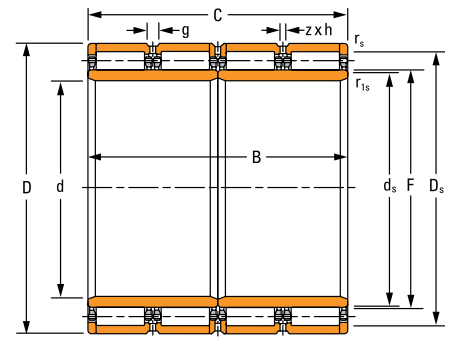
<sup>(5)</sup>La configurazione RXL-3 richiede di specificare il codice di modifica W217.



**RYL-6**



**RXL-2**



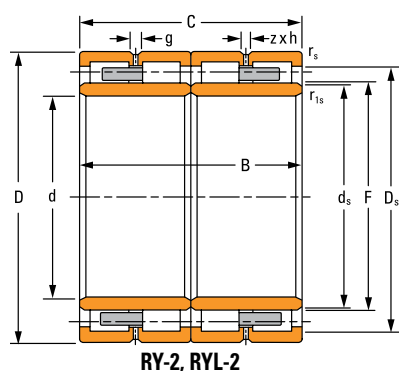
**RX-1**

Codice articolo del sub-assieme		Dimensioni di montaggio				Dati relativi alla lubrificazione			Peso
Anello interno	Assemblaggio esterno	Raggio di raccordo		Diametro di spallamento		Gola	Diametro del foro	N. di fori	
		Massimo	Massimo	Albero	Alloggiamento				
		$r_s^{(3)}$	$r_{1s}^{(3)}$	$d_s$	$D_s$	g	h	z	
		mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		kg libbre
220ARVS1683	257RYS1683	3,0 0,12	3,0 0,12	251,0 9,88	309,2 12,17	10,0 0,39	5,0 0,20	8	75,6 166
230ARVSL1667	260RYS1667	2,1 0,08	2,1 0,08	253,5 9,98	308,0 12,13	–	–	–	58,3 128
240ARYS1643	260RYS1643	2,1 0,08	2,1 0,08	253,4 9,98	304,0 11,97	–	–	–	43,0 95
240ARVSL1668	270RYS1668	2,1 0,08	2,1 0,08	264,2 75,49	306,0 12,05	–	–	–	56,7 125
250ARVS1681	276RYS1681	4,0 0,16	3,5x45° 0,14x45°	269,5 10,61	320,0 12,60	10,0 0,39	5,0 0,20	6	60,3 133
260ARVSL1744	292RYS1744	3,0 0,12	3,0 0,12	285,0 11,22	344,0 13,54	–	–	–	108 237
260ARYS1763	294RYS1763	3,0 0,12	3,0 0,12	286,5 11,28	350,0 13,78	10,0 0,39	5,0 0,20	6	108 237
280ARVSL1764	308RYS1764	2,5 0,10	2,5 0,10	300,8 11,84	356,0 14,02	–	–	–	96,4 212
280ARVSL1783	312RYS1783	4,0 0,16	4,0 0,16	305,2 12,02	364,0 14,33	–	–	–	81,9 180
280ARVSL1782	308RYS1782	2,5 0,10	3,5 0,14	301,8 11,88	364,0 14,33	9,0 0,35	4,5 0,18	6	101 222
290ARVSL1881	328RYS1881	3,0 0,12	3,0 0,12	321,3 12,65	404,0 15,91	–	–	–	170 373
300ARXS1845B	332RXS1846	3,5 0,14	7,0x20° 0,28x20°	325,1 12,80	392,0 15,43	18,0 0,71	9,0 0,35	8	131 287
300ARXSL1845	332RXSL1845	3,5 0,14	7,0x20° 0,28x20°	326,1 12,84	392,0 15,43	12,0 0,47	6,0 0,24	8	132 290
300ARXSL1845W217	332RXSL1845	3,5 0,14	7,0x20° 0,28x20°	326,1 12,84	392,0 15,43	12,0 0,47	6,0 0,24	8	132 290
300ARYS2002	354RYS2002	5,0 0,20	5,0 0,20	347,4 13,68	454,3 17,89	18,0 0,71	10,0 0,39	8	289 635

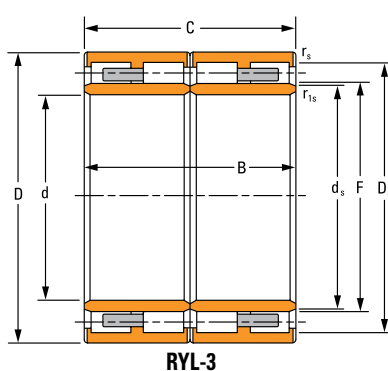
<sup>(3)</sup>Raggio di raccordo massimo dell'albero o dell'alloggiamento che mantiene lo spazio necessario per non interferire con gli elementi del cuscinetto.

Continua nella pagina successiva.

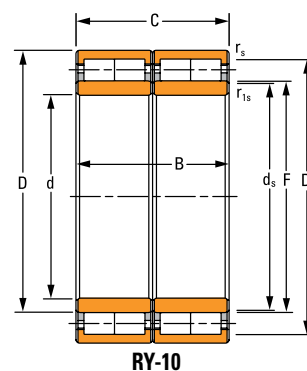
### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE – continua



RY-2, RYL-2



RYL-3



RY-10

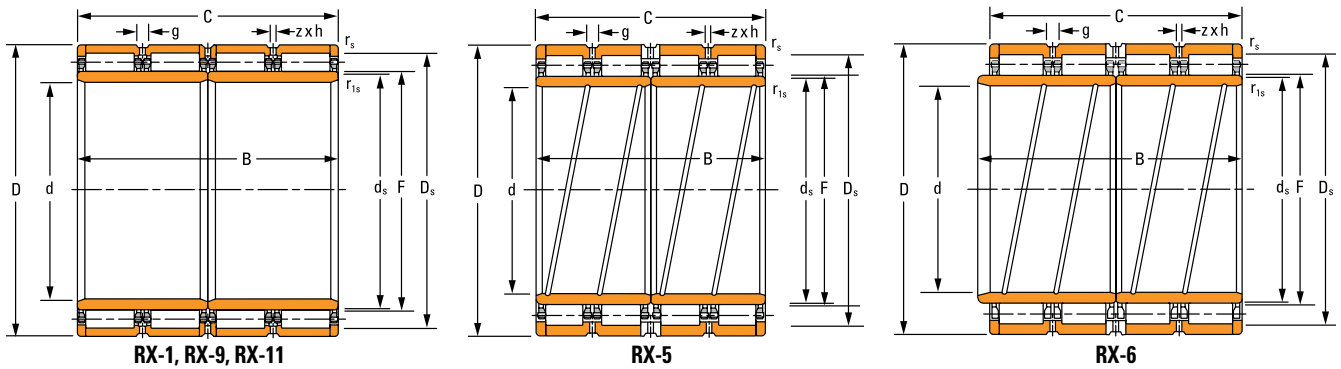
Dimensioni del cuscinetto					Capacità di carico dinamico <sup>(2)</sup>	Codice articolo del cuscinetto	
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	Larghezza C	DUR <sup>(1)</sup> F	C <sub>1(4)</sub>	Cuscinetto	Tipo
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf		
320 12,5984	460 18,1102	240 9,4488	240 9,4488	364 14,3307	3860 870000	D-3716-A	RY-10
330 12,9921	460 18,1102	340 13,3858	340 13,3858	365 14,3701	4980 1120000	330RX1922	RX-1
340 13,3858	480 18,8976	310 12,2047	310 12,2047	378 14,8819	4660 1048000	340RX1965A	RX-5
340 13,3858	480 18,8976	350 13,7795	350 13,7795	378 14,8819	5180 1162000	340RYL1963	RYL-2
360 14,1732	500 19,6850	250 9,8425	250 9,8425	394 15,1518	3900 878000	360RYL2004	RYL-3
370 14,5669	520 20,4724	380 14,9606	380 14,9606	409 16,1024	6500 1460000	370RX2045	RX-1
380 14,9606	540 21,2598	300 11,8110	300 11,8110	421 16,5748	5420 1218000	380RX2089	RX-1
380 14,9606	540 21,2598	400 15,7480	380 14,9606	422 16,6142	6840 1536000	380RX2086A	RX-6
380 14,9606	540 21,2598	400 15,7480	400 15,7480	422 16,6142	6900 1552000	380RX2087	RX-1
390 15,3543	540 21,2598	320 12,5984	320 12,5984	431 16,9685	5540 1248000	390RX2088	RX-1
390 15,3543	550 21,6535	400 15,7480	400 15,7480	432,204 17,0159	6680 1500000	390RY2103	RY-2
400 15,7480	560 22,0472	410 16,1417	410 16,1417	445 17,5197	7460 1676000	400RX2123	RX-1
431,5 16,9882	571,5 22,5000	300 11,8110	300 11,8110	465 18,3071	5200 1170000	431RX2141	RX-1
440 17,3228	620 24,4094	450 17,7165	450 17,7165	487 19,1732	9100 2040000	440RX2245	RX-1
460 18,1102	620 24,4094	425 16,7323	400 15,7480	504 19,8425	7580 1702000	460RX2247A	RX-6

<sup>(1)</sup>DUR—Diametro sotto i rulli.

<sup>(2)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(4)</sup>Non illustrato.

<sup>(5)</sup>La configurazione RXL-3 richiede di specificare il codice di modifica W217.

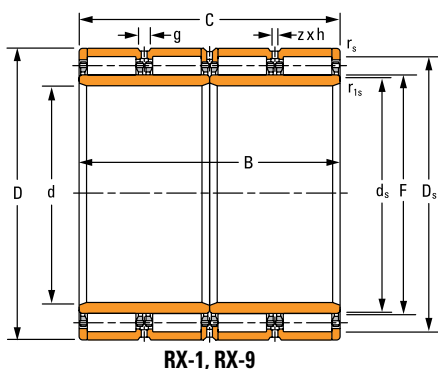


Codice articolo del sub-assieme		Dimensioni di montaggio				Dati relativi alla lubrificazione			Peso
Anello interno	Assemblaggio esterno	Raggio di raccordo		Diametro di spallamento		Gola	Diametro del foro	N. di fori	
		Massimo	Massimo	Albero	Alloggiamento				
		$r_s^{(3)}$	$r_{1s}^{(3)}$	$d_s$	$D_s$	g	h	z	
		mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		kg libbre
D-3717-A	D-3718-A	2,5 0,10	2,5 0,10	358,3 14,11	432,0 17,01	–	–	–	134 296
330ARXS1922	365RXS1922	2,3 0,09	10,5x20° 0,41x20°	357,1 14,06	429,0 16,89	12,0 0,47	6,0 0,24	8	176 388
340ARXS1965A	378RXS1965A	3,0 0,12	7,0x20° 0,28x20°	370,1 14,57	446,0 17,56	16,0 0,63	7,5 0,30	12	179 394
340ARYSL1963	378RYSL1963	3,0 0,12	8,0x20° 0,32x20°	370,6 14,59	446,0 17,56	12,3 0,48	6,0 0,24	8	201 443
360ARYSL2004	394RYSL2004	2,5 0,10	2,5 0,10	387,3 15,25	466,0 18,35	–	–	–	148 326
370ARXS2045	409RXS2045	1,5 0,06	10,0x20° 0,39x20°	401,0 15,79	485,0 19,09	16,0 0,63	7,5 0,30	10	257 565
380ARXS2089	421RXS2089	2,0 0,08	10,0x20° 0,39x20°	413,0 16,26	505,0 19,88	12,3 0,48	6,0 0,24	16	222 489
380ARXS2086A	422RXS2086	4,0 0,16	7,0x20° 0,28x20°	414,0 16,30	504,0 19,84	16,0 0,63	7,5 0,30	8	288 634
380ARXS2087	422RXS2087	2,0 0,08	10,0x20° 0,39x20°	412,8 16,25	502,0 19,76	16,0 0,63	8,0 0,31	8	298 655
390ARXS2088	431RXS2088	2,0 0,08	10,0x20° 0,39x20°	422,4 16,63	509,0 20,04	15,0 0,59	7,5 0,30	16	224 492
390ARYS2103	432RYS2103	4,0 0,16	11,0x20° 0,43x20°	423,1 16,66	512,2 20,17	16,0 0,63	8,0 0,31	10	305 670
400ARXS2123	445RXS2123	4,0 0,16	12,0x20° 0,47x20°	436,0 17,17	525,0 20,67	16,0 0,63	7,5 0,30	10	320 704
431ARXS2141	465RXS2141	4,0 0,16	10,5x20° 0,41x20°	456,4 17,97	545,0 21,46	18,0 0,71	9,0 0,35	8	197 435
440ARXS2245	487RXS2245	4,0 0,16	12,0x20° 0,47x20°	477,4 18,80	577,0 22,72	16,0 0,63	7,5 0,30	8	439 965
460ARXS2247A	504RXS2247	4,1 0,16	12,5x20° 0,49x20°	493,3 19,46	584,0 22,99	19,3 0,76	9,5 0,37	8	350 769

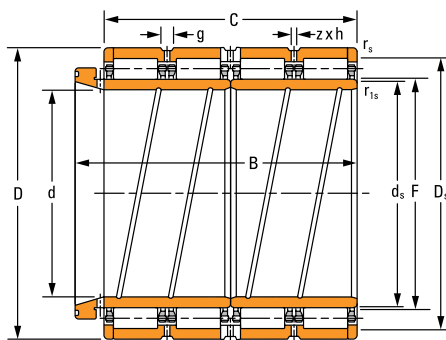
<sup>(3)</sup>Raggio di raccordo massimo dell'albero o dell'alloggiamento che mantiene lo spazio necessario per non interferire con gli elementi del cuscinetto.

Continua nella pagina successiva.

### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE – continua



RX-1, RX-9



RX-4

Dimensioni del cuscinetto					Capacità di carico dinamico <sup>(2)</sup>	Codice articolo del cuscinetto	
Alésaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	Larghezza C	DUR <sup>(1)</sup> F	$C_{1(4)}$ kN lbf	Cuscinetto	Tipo
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici			
480 18,8976	650 25,5906	450 17,7165	450 17,7165	525 20,6693	9540 2140000	480RX2303B	RX-1
500 19,6850	670 26,3780	485 19,0945	450 17,7165	540 21,2598	9520 2140000	500RX2345A	RX-4
500 19,6850	710 27,9528	480 18,8976	480 18,8976	558 21,9685	10780 2420000	500RX2422	RX-1
500 19,6850	720 28,3465	530 20,8661	530 20,8661	568 22,3622	12440 2800000	500RX2443	RX-1
510 20,0787	680 26,7717	500 19,6850	500 19,6850	560 22,0472	10280 2320000	510RX2364	RX-1
530 20,8661	760 29,9213	520 20,4724	520 20,4724	587 23,1102	13080 2940000	530RX2522	RX-1
550 21,6535	740 29,1339	510 20,0787	510 20,0787	600 23,6220	11780 2640000	550RX2484	RX-1
560 22,0472	820 32,2835	600 23,6220	600 23,6220	625 24,6063	16180 3640000	560RX2644	RX-1
571,1 22,4843	812,97 32,0067	594 23,3858	594 23,3858	636 25,0394	15440 3480000	571RX2622	RX-1
600 23,6220	820 32,2835	575 22,6378	575 22,6378	660 25,9843	14780 3320000	600RX2643A	RX-1
600 23,6220	820 32,2835	575 22,6378	575 22,6378	660 25,9843	14780 3320000	600RX2643B	RX-9
600 23,6220	870 34,2520	640 25,1969	640 25,1969	672 26,4567	18040 4060000	600RX2744	RX-1
650 25,5906	900 35,4331	650 25,5906	650 25,5906	704 27,7165	18980 4260000	650RX2803A	RX-1
650 25,5906	920 36,2205	670 26,3780	670 26,3780	723 28,4646	19520 4380000	650RX2841C	RX-1
690 27,1654	980 38,5827	715 28,1496	715 28,1496	767,5 30,2165	22400 5040000	690RX2965	RX-1

<sup>(1)</sup>DUR—Diametro sotto i rulli.

<sup>(2)</sup>In base alla durata  $L_{10}$  a  $1 \times 10^6$  rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(4)</sup>Non illustrato.

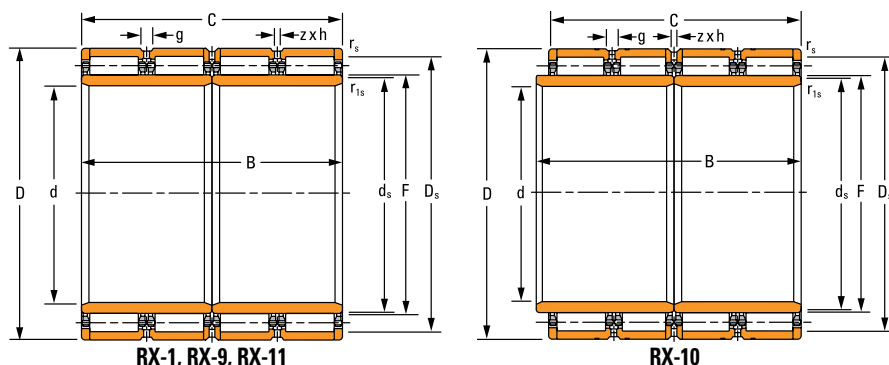
<sup>(5)</sup>La configurazione RXL-3 richiede di specificare il codice di modifica W217.

Codice articolo del sub-assieme		Dimensioni di montaggio				Dati relativi alla lubrificazione			Peso
Anello interno	Assemblaggio esterno	Raggio di raccordo		Diametro di spallamento		Gola g	Diametro del foro h	N. di fori z	
		Massimo $r_s^{(3)}$	$r_{1s}^{(3)}$	Albero $d_s$	Alloggiamento $D_s$				
		mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		kg libbre
480ARXS2303B	525RXS2303	5,0 0,20	12,7x20° 0,50x20°	514,5 20,26	615,0 24,21	18,0 0,71	9,0 0,35	12	433 953
500ARXS2345	540RXS2345	5,0 0,20	12,5x20° 0,49x20°	531,0 20,91	630,0 24,80	19,3 0,76	9,5 0,37	12	458 1007
500ARXS2422	558RXS2422	6,0 0,24	18,0x20° 0,71x20°	545,7 21,48	662,0 26,06	22,0 0,87	12,0 0,47	12	617 1358
500ARXS2443	568RXS2443	5,0 0,20	13,0x20° 0,51x20°	556,6 21,91	672,0 26,46	22,0 0,87	12,0 0,47	16	737 1622
510ARXS2364	560RXS2364	5,0 0,20	14,0x20° 0,551x20°	549,7 21,64	644,0 25,35	19,3 0,76	9,5 0,37	12	515 1132
530ARXS2522	587RXS2522	5,0 0,20	12,0x20° 0,47x20°	576,0 22,68	707,0 27,83	19,3 0,76	9,5 0,37	12	787 1732
550ARXS2484	600RXS2484	2,0 0,08	15,0x20° 0,59x20°	588,5 23,17	698,0 27,48	22,0 0,87	12,0 0,47	16	632 1390
560ARXS2644	625RXS2644	6,0 0,24	20,0x20° 0,79x20°	611,4 24,07	761,0 29,96	25,3 1,00	13,0 0,51	16	1095 2410
571ARXS2622	636RXS2622	5,0 0,20	14,0x20° 0,55x20°	623,3 24,54	758,0 29,84	25,3 1,00	13,0 0,51	16	1009 2220
600ARXS2643	660RXS2643A	3,0 0,12	15,0x20° 0,59x20°	648,3 25,52	770,0 30,31	22,0 0,87	12,0 0,47	16	925 2035
600ARXS2643	660RXS2643B	3,0 0,12	15,0x20° 0,59x20°	648,3 25,52	770,0 30,31	32,0 1,26	2x1,7 2x0,07	8	924 2032
600ARXS2744	672RXS2744	7,5 0,30	20,0x20° 0,79x20°	658,3 25,92	808,0 31,81	19,3 0,76	9,5 0,37	16	1312 2892
650ARXS2803	704RXS2803	7,5 0,30	20,0x20° 0,79x20°	686,9 27,04	850,0 33,46	22,0 0,87	12,0 0,47	16	1245 2739
650ARXS2841	723RXS2841	4,0 0,16	18,0x20° 0,71x20°	705,9 27,79	859,0 33,82	25,3 1,00	13,0 0,51	16	1458 3208
690ARXS2965	768RXS2965	4,0 0,16	20,0x20° 0,79x20°	750,4 29,54	911,5 35,89	25,3 1,00	13,0 0,51	16	1781 3919

<sup>(3)</sup>Raggio di raccordo massimo dell'albero o dell'alloggiamento che mantiene lo spazio necessario per non interferire con gli elementi del cuscinetto.

Continua nella pagina successiva.

### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE – continua



RX-1, RX-9, RX-11

RX-10

Dimensioni del cuscinetto					Capacità di carico dinamico <sup>(2)</sup>	Codice articolo del cuscinetto	
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	Larghezza C	DUR <sup>(1)</sup> F	$C_{1(4)}$	Cuscinetto	Tipo
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf		
690 27,1654	980 38,5827	750 29,5276	750 29,5276	766 30,1575	23000 5160000	690RX2966	RX-9
700 27,5591	930 36,6142	620 24,4094	620 24,4094	763 30,0394	16920 380000	700RX2862	RX-1
705 27,7559	1066,905 42,0041	635 25,0000	635 25,0000	796 31,3386	22600 5100000	705RX3131B	RX-1
710 27,9528	1000 39,3701	715 28,1496	715 28,1496	787,5 31,0039	22800 5120000	710RX3006	RX-1
730 28,7402	960 37,7953	620 24,4094	620 24,4096	790 31,1024	17500 3940000	730RX2922	RX-1
730 28,7402	1030 40,5512	750 29,5276	750 29,5276	809 31,8504	24600 5520000	730RX3064	RX-1
730 28,7402	1030 40,5512	750 29,5276	750 29,5276	809 31,8504	24600 5520000	730RX3064A	RX-11
750 29,5276	1000 39,3701	670 26,3780	670 26,3780	813 32,0079	20400 4580000	750RX3005	RX-1
760 29,9213	1080 42,5197	790 31,1024	790 31,1024	846 33,3071	26800 6040000	760RX3166	RX-1
760,925 29,9577	1080 42,5039	787,4 31,0000	787,4 31,0000	846 33,3071	26800 6040000	761RX3166B	RX-1
761,425 29,9774	1079,6 42,5039	787,4 31,0000	787,4 31,0000	846 33,3071	26800 6040000	761RX3166	RX-1
770 30,3150	1075 42,3228	770 30,3150	770 30,3150	847 33,3465	26000 5860000	770RX3151	RX-1
780 30,7087	1070 42,1260	780 30,7087	780 30,7087	853 33,5827	25400 5720000	780RX3141	RX-1
800 31,4961	1080 42,5197	700 27,5591	700 27,5591	878 34,5669	22600 5100000	800RX3165	RX-1
820 32,2835	1100 43,3071	745 29,3307	720 28,3465	892 35,1181	23000 5180000	820RX3201A	RX-10

<sup>(1)</sup>DUR—Diametro sotto i rulli.

<sup>(2)</sup>In base alla durata  $L_{10}$  a  $1 \times 10^6$  rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(4)</sup>Non illustrato.

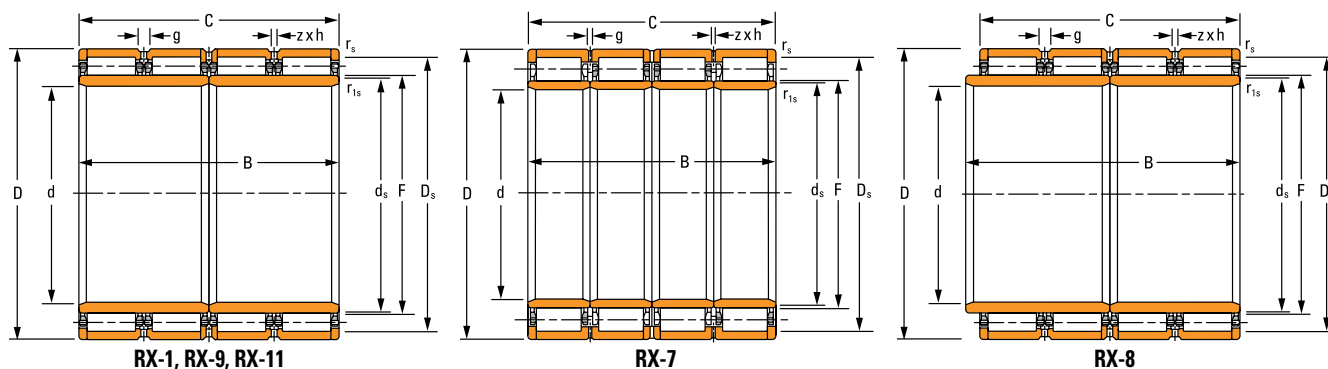
<sup>(5)</sup>La configurazione RXL-3 richiede di specificare il codice di modifica W217.

Codice articolo del sub-assieme		Dimensioni di montaggio				Dati relativi alla lubrificazione			Peso
Anello interno	Assemblaggio esterno	Raggio di raccordo		Diametro di spallamento		Gola g	Diametro del foro h	N. di fori z	
		Massimo $r_s^{(3)}$	$r_{1s}^{(3)}$	Albero $d_s$	Alloggiamento $D_s$				
		mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		kg libbre
690ARXS2966	766RXS2966	7,5 0,30	20,0x20° 0,79x20°	749,6 29,51	910,0 35,83	46,0 1,81	2x1,7 2x0,07	12	1854 4079
700ARXS2862	763RXS2862	3,0 0,12	18,0x20° 0,71x20°	745,9 29,37	875,0 34,45	22,0 0,87	12,0 0,47	16	1189 2615
705ARXS3131B	796RXS3131	6,0 0,24	6,0 0,24	784,5 30,89	986,0 38,82	34,0 1,34	19,0 0,75	16	2082 4580
710ARXS3006	788RXS3006	4,0 0,16	17,0x20° 0,67x20°	773,5 30,45	931,5 36,67	25,3 1,00	13,0 0,51	16	1841 4049
730ARXS2922	790RXS2922	3,0 0,12	20,0x20° 0,79x20°	776,3 30,56	908,0 35,75	22,0 0,87	12,0 0,47	16	1231 2707
730ARXS3064	809RXS3064	6,0 0,24	21,0x20° 0,83x20°	793,9 31,26	959,0 37,76	25,3 1,00	13,0 0,51	16	2050 4510
730ARXS3064	809RXS3064A	6,0 0,24	21,0x20° 0,83x20°	793,9 31,26	959,0 37,76	25,3 1,00	13,0 0,51	16	2044 4496
750ARXS3005	813RXS3005	3,0 0,12	20,0x20° 0,79x20°	795,9 31,33	943,0 37,13	22,0 0,87	12,0 0,47	16	1509 3319
760ARXS3166	846RXS3166B	8,0 0,31	19,0x20° 0,75x20°	830,5 32,70	1006,0 39,61	22,0 0,87	12,0 0,47	8	2423 5331
761ARXS3166B	846RXS3166A	8,0 0,31	19,0x20° 0,75x20°	830,5 32,70	1006,0 39,61	22,0 0,87	12,0 0,47	8	2406 5294
761ARXS3166	846RXS3166	8,0 0,31	19,0x20° 0,75x20°	830,5 32,70	1006,0 39,61	22,0 0,87	12,0 0,47	8	2403 5286
770ARXS3151	847RXS3151	7,5 0,30	18,0x20° 0,71x20°	831,7 32,74	1003,0 39,49	25,3 1,00	13,0 0,51	16	1655 3649
780ARXS3141	853RXS3141	6,0 0,24	25,0x20° 0,98x20°	835,9 32,91	1005,0 39,57	25,3 1,00	13,0 0,51	16	2142 4712
800ARXS3165	878RXS3165	3,0 0,12	20,0x20° 0,79x20°	864,3 34,03	1014,0 39,92	26,0 1,02	15,0 0,59	16	1916 4214
820ARXS3201A	892RXS3201A	3,0 0,12	22,0x20° 0,87x20°	872,2 34,34	1036,0 40,79	42,0 1,65	2x1,7 2x0,07	12	1970 4334

<sup>(3)</sup>Raggio di raccordo massimo dell'albero o dell'alloggiamento che mantiene lo spazio necessario per non interferire con gli elementi del cuscinetto.

Continua nella pagina successiva.

### CUSCINETTI A RULLI CILINDRICI A QUATTRO FILE – continua



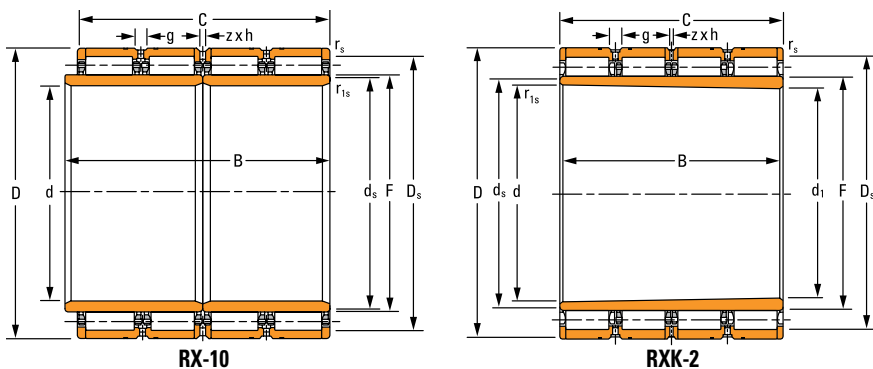
Dimensioni del cuscinetto					Capacità di carico dinamico <sup>(2)</sup>	Codice articolo del cuscinetto	
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	Larghezza C	DUR <sup>(1)</sup> F	$C_{1(4)}$	Cuscinetto	Tipo
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf		
820 32,2835	1130 44,4882	800 31,4961	800 31,4961	903 35,5512	27400 6160000	820RX3264	RX-1
820 32,2835	1130 44,4882	800 31,4961	800 31,4961	903 35,5512	27400 6160000	820RX3264A	RX-9
820 32,2835	1130 44,4882	825 32,4803	800 31,4961	903 35,5512	27400 6160000	820RX3264C	RX-8
820 32,2835	1130 44,4882	825 32,4803	800 31,4961	903 35,5512	27400 6160000	820RX3264D	RX-10
850 33,4646	1150 45,2756	840 33,0709	840 33,0709	928 36,5354	28800 6480000	850RX3304	RX-1
850 33,4646	1180 46,4567	850 33,4646	850 33,4646	940 37,0079	29600 6660000	850RX3365	RX-1
862,98 33,9756	1219,302 48,0040	876,3 34,5000	889 35,0000	956 37,6378	34600 7780000	863RX3445A	RX-1
880 34,6457	1180 46,4567	750 29,5276	750 29,5276	945,300 37,2165	26600 6000000	880RXK3366	RXK-2
900 35,4331	1220 48,0315	840 33,0709	840 33,0709	989 38,9370	30200 6780000	900RX3444	RX-1
950 37,4016	1360 53,5433	1000 39,3701	1000 39,3701	1075 42,3228	43200 9700000	950RX3723	RX-1
1040 40,9449	1439,890 56,6886	1000 39,3701	1000 39,3701	1133 44,6063	42600 9580000	1040RX3882	RX-7

<sup>(1)</sup>DUR—Diametro sotto i rulli.

<sup>(2)</sup>In base alla durata  $L_{10}$  a  $1 \times 10^6$  rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(4)</sup>Non illustrato.

<sup>(5)</sup>La configurazione RXL-3 richiede di specificare il codice di modifica W217.

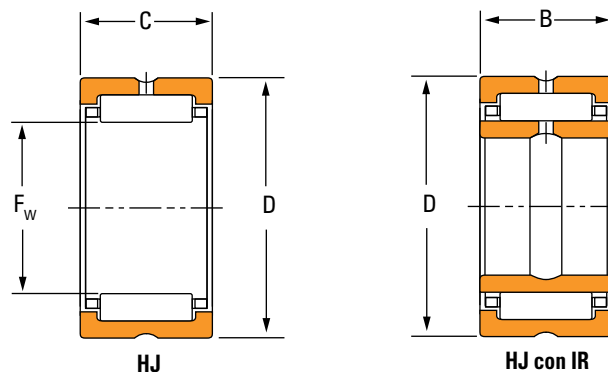


Codice articolo del sub-assieme		Dimensioni di montaggio				Dati relativi alla lubrificazione			Peso
Anello interno	Assemblaggio esterno	Raggio di raccordo		Diametro di spallamento		Gola	Diametro del foro	N. di fori	
		Massimo		Albero	Alloggiamento				
		$r_s^{(3)}$	$r_{1s}^{(3)}$	$d_s$	$D_s$	g	h	z	
		mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		kg libbre
820ARXS3264	903RXS3264	7,5 0,30	23,0x20° 0,91x20°	882,5 34,74	1059,0 41,69	36,0 1,42	20,0 0,79	16	2491 5479
820ARXS3264	903RXS3264A	7,5 0,30	23,0x20° 0,91x20°	882,5 34,74	1059,0 41,69	46,0 1,81	2x1,7 2x0,07	12	2495 5498
820ARXS3264C	903RXS3264	7,5 0,30	23,0x20° 0,91x20°	882,5 34,74	1059,0 41,69	36,0 1,42	20,0 0,79	16	2512 5527
820ARXS3264C	903RXS3264A	7,5 0,30	23,0x20° 0,91x20°	882,5 34,74	1059,0 41,69	46,0 1,81	2x1,7 2x0,07	12	2495 5545
850ARXS3304	928RXS3304	4,0 0,16	23,0x20° 0,91x20°	910,8 35,86	1080,0 42,52	22,0 0,87	12,0 0,47	16	2605 5732
850ARXS3365	940RXS3365	7,5 0,30	25,0x11°20' 0,98x11°20'	911,7 35,89	1106,0 43,54	36,0 1,42	20,0 0,79	16	2870 6408
863ARXS3445A	956RXS3445A	5,0 0,20	12,0x20° 0,47x20°	938,2 36,94	1140,0 44,88	25,3 1,00	13,0 0,51	16	3431 7549
880ARVKS3366	945RXS3366	7,5 0,30	8,0 0,31	930,0 36,61	1105,0 43,50	27,0 1,06	15,0 0,59	20	2497 5494
900ARXS3444	989RXS3444	4,0 0,16	24,0x24° 0,95x20°	971,8 38,26	1149,0 45,24	22,0 0,87	12,0 0,47	16	2959 6510
950ARXS3723	1075RXS3723	5,0 0,20	22,0x24° 0,87x20°	1057,1 41,62	1275,0 50,20	34,0 1,34	19,0 0,75	16	4987 10972
1040ARXS3882	1133RXS3882	7,5 0,30	27,0x20° 1,06x20°	1110,2 43,71	1353,0 53,27	22,0 0,87	12,0 0,47	16	4976 10970

<sup>(3)</sup>Raggio di raccordo massimo dell'albero o dell'alloggiamento che mantiene lo spazio necessario per non interferire con gli elementi del cuscinetto.

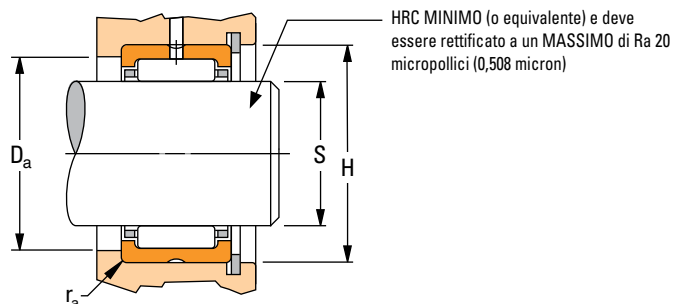
## SERIE HJ

- Si consiglia un accoppiamento libero quando l'alloggiamento è stazionario relativamente al carico.
- Si consiglia un accoppiamento forzato o incerto in caso di alloggiamento rotante relativamente al carico.
- Consultare il proprio tecnico Timken in merito ad applicazioni oscillanti (ad esempio in caso di giochi radiali ridotti).
- Le estremità non marcate dell'anello esterno devono essere assemblate contro la battuta dell'alloggiamento in modo da essere certi che non vi sia interferenza tra anello ed raggio di raccordo dell'alloggiamento  $r_{a\max}$  (pari a  $r_{s\min}$ ).



Diametro dell'albero	Dimensioni				Designazione cuscinetto	Usato con designazione anello interno	Capacità di carico		Classificazioni di velocità	
	$F_w$	D	C/B	$r_{s\min}$			Statico $C_0$	Dinamico basico $C^{(1)}$	Olio	Grasso
pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici			kN lbf.	kN lbf.	RPM	
3,75	<b>95,25</b> 3,75	<b>120,65</b> 4,75	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	HJ-607632	IR-506032 IR-526032	<b>398</b> 89400	<b>193</b> 43300	3700	3300
4	<b>101,6</b> 4	<b>127</b> 5	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	HJ-648032	IR-526432 IR-546432 IR-566432 IR-566432	<b>428</b> 96200	<b>201</b> 45100	3500	3100
4,25	<b>107,95</b> 4,25	<b>133,35</b> 5,25	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	HJ-688432	IR-566832 IR-606832	<b>444</b> 99900	<b>203</b> 45700	3300	2900
4,5	<b>114,3</b> 4,5	<b>152,4</b> 6	<b>57,15</b> 2,25	<b>2,54</b> 0,1	HJ-729636	IR-607236	<b>517</b> 116000	<b>285</b> 64000	3200	2800
	<b>114,3</b> 4,5	<b>152,4</b> 6	<b>63,5</b> 2,5	<b>2,54</b> 0,1	HJ-729640	IR-607240	<b>599</b> 135000	<b>320</b> 71900	3200	2800
5	<b>127</b> 5	<b>165,1</b> 6,5	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	HJ-8010432	—	<b>517</b> 116000	<b>278</b> 62400	2800	2400
	<b>127</b> 5	<b>165,1</b> 6,5	<b>57,15</b> 2,25	<b>2,54</b> 0,1	HJ-8010436	IR-648036 IR-688036	<b>590</b> 133000	<b>308</b> 69200	2800	2500
	<b>127</b> 5	<b>165,1</b> 6,5	<b>63,5</b> 2,5	<b>2,54</b> 0,1	HJ-8010440	IR-648040	<b>684</b> 154000	<b>345</b> 77600	2800	2500
5,5	<b>139,7</b> 5,5	<b>177,8</b> 7	<b>63,5</b> 2,5	<b>2,54</b> 0,1	HJ-8811240	IR-728840	<b>697</b> 157000	<b>342</b> 76900	2600	2300
	<b>139,7</b> 5,5	<b>177,8</b> 7	<b>76,2</b> 3	<b>2,54</b> 0,1	HJ-8811248	IR-728848	<b>883</b> 198000	<b>411</b> 92400	2500	2200
5,75	<b>146,05</b> 5,75	<b>184,15</b> 7,25	<b>76,2</b> 3	<b>3,05</b> 0,12	HJ-9211648	IR-769248	<b>918</b> 206000	<b>419</b> 94200	2400	2100
6	<b>152,4</b> 6	<b>190,5</b> 7,5	<b>63,5</b> 2,5	<b>3,05</b> 0,12	HJ-9612040	IR-809640	<b>777</b> 175000	<b>364</b> 81800	2300	2000
	<b>152,4</b> 6	<b>190,5</b> 7,5	<b>76,2</b> 3	<b>3,05</b> 0,12	HJ-9612048	IR-809648	<b>984</b> 221000	<b>438</b> 98400	2200	2000

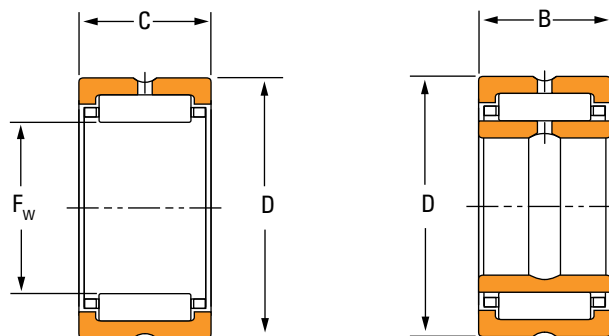
<sup>(1)</sup>Fattore  $C_g$  per cuscinetto senza anello interno.



Peso	Fattore geometrico $C_g^{(1)}$	Dimensioni di montaggio per accoppiamento libero				Denominazione cuscinetto	Dimensioni di montaggio per accoppiamento forzato/incerto				Diametro dello spallamento $\pm 0,38 \pm 0,015 D_a$
		Max.	Min.	Max.	Min.		S		H		
kg libbre		mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici
1,455 3,208	0,1011	95,25 3,75	95,227 3,7491	120,691 4,7516	120,65 4,75	HJ-607632	95,217 3,7487	95,192 3,7477	120,594 4,7478	120,635 4,7494	111,13 4,375
1,541 3,397	0,106	101,6 4	101,577 3,9991	127,041 5,0016	127 5	HJ-648032	101,564 3,9986	101,542 3,9977	126,944 4,9978	126,985 4,9994	117,48 4,625
1,626 3,586	0,1099	107,95 4,25	107,927 4,2491	133,391 5,2516	133,35 5,25	HJ-688432	107,914 4,2486	107,892 4,2477	133,294 5,2478	133,335 5,2494	123,83 4,875
3,035 6,691	0,1100	114,3 4,5	114,277 4,4991	152,441 6,0016	152,4 6	HJ-729636	114,264 4,4986	114,242 4,4977	152,344 5,9978	152,385 5,9994	138,11 5,438
3,372 7,434	0,1137	114,3 4,5	114,277 4,4991	152,441 6,0016	152,4 6	HJ-729640	114,264 4,4986	114,242 4,4977	152,344 5,9978	152,385 5,9994	138,11 5,438
2,66 5,86	0,1162	127 5	126,975 4,999	165,141 6,5016	165,1 6,5	HJ-8010432	126,959 4,9984	126,934 4,9974	165,044 6,4978	165,085 6,4994	150,81 5,938
3,324 7,327	0,1188	127 5	126,975 4,999	165,141 6,5016	165,1 6,5	HJ-8010436	126,959 4,9984	126,934 4,9974	165,044 6,4978	165,085 6,4994	150,81 5,938
3,693 8,141	0,1213	127 5	126,975 4,999	165,141 6,5016	165,1 6,5	HJ-8010440	126,959 4,9984	126,934 4,9974	165,044 6,4978	165,085 6,4994	150,81 5,938
4,014 8,849	0,1297	139,7 5,5	139,675 5,499	177,841 7,0016	177,8 7	HJ-8811240	139,659 5,4984	139,634 5,4974	177,744 6,9978	177,785 6,9994	163,51 6,438
4,817 10,62	0,1369	139,7 5,5	139,675 5,499	177,841 7,0016	177,8 7	HJ-8811248	139,659 5,4984	139,634 5,4974	177,744 6,9978	177,785 6,9994	163,51 6,438
5,009 11,04	0,1409	146,05 5,75	146,025 5,749	184,196 7,2518	184,15 7,25	HJ-9211648	146,009 5,7484	145,984 5,7474	184,089 7,2476	184,135 7,2494	169,86 6,688
4,335 9,557	0,1384	152,4 6	152,375 5,999	190,546 7,5018	190,5 7,5	HJ-9612040	152,359 5,9984	152,334 5,9974	190,439 7,4976	190,485 7,4994	176,21 6,938
5,202 11,47	0,1461	152,4 6	152,375 5,999	190,546 7,5018	190,5 7,5	HJ-9612048	152,359 5,9984	152,334 5,9974	190,439 7,4976	190,485 7,4994	176,21 6,938

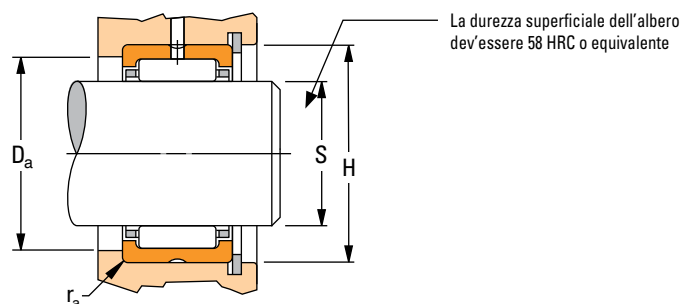
Continua nella pagina successiva.

### SERIE HJ – continua



Diametro dell'albero	Dimensioni				Designazione cuscinetto	Usato con designazione anello interno	Capacità di carico		Classificazioni di velocità	
	F <sub>w</sub>	D	C/B	r <sub>s min</sub>			Statico C <sub>0</sub>	Dinamico basico C <sup>(1)</sup>	Olio	Grasso
pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici			kN lbf.	kN lbf.	RPM	
6,5	<b>165,1</b> 6,5	<b>203,2</b> 8	<b>63,5</b> 2,5	<b>3,05</b> 0,12	HJ-10412840	IR-8810440	<b>832</b> 187000	<b>376</b> 84600	2100	1800
	<b>165,1</b> 6,5	<b>203,2</b> 8	<b>76,2</b> 3	<b>3,05</b> 0,12	HJ-10412848	IR-8810448	<b>1050</b> 237000	<b>452</b> 102000	2000	1800
7,25	<b>184,15</b> 7,25	<b>231,775</b> 9,125	<b>76,2</b> 3	<b>3,05</b> 0,12	HJ-11614648	IR-9611648	<b>1130</b> 253000	<b>524</b> 118000	1800	1600
7,75	<b>196,85</b> 7,75	<b>244,475</b> 9,625	<b>76,2</b> 3	<b>3,05</b> 0,12	HJ-12415448	IR-10412448	<b>1210</b> 271000	<b>543</b> 122000	1600	1400
8,25	<b>209,55</b> 8,25	<b>257,175</b> 10,125	<b>76,2</b> 3	<b>3,05</b> 0,12	HJ-13216248	IR-11213248	<b>1290</b> 290000	<b>563</b> 126000	1500	1300
8,75	<b>222,25</b> 8,75	<b>269,875</b> 10,625	<b>76,2</b> 3	<b>4,06</b> 0,16	HJ-14017048	IR-12014048	<b>1370</b> 308000	<b>581</b> 131000	1400	1200
9,25	<b>234,95</b> 9,25	<b>282,575</b> 11,125	<b>76,2</b> 3	<b>4,06</b> 0,16	HJ-14817848	IR-12814848	<b>1350</b> 326000	<b>599</b> 145000	1300	1200

<sup>(1)</sup>Fattore C<sub>g</sub> per cuscinetto senza anello interno.



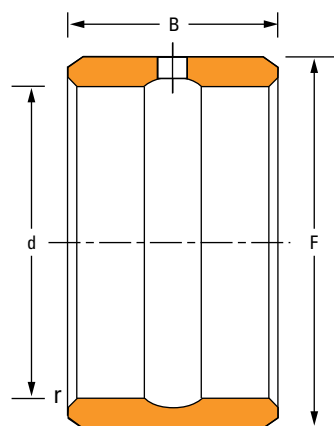
Peso	Fattore geometrico $C_g^{(1)}$	Dimensioni di montaggio per accoppiamento libero				Denominazione cuscinetto	Dimensioni di montaggio per accoppiamento forzato/incerto				Diametro dello spallamento $\pm 0,38 \pm 0,015 D_a$
		Max.		Min.			S		H		
		mm	mm pollici	mm	mm pollici		mm	mm pollici	mm	mm pollici	
<b>4,656</b> 10,26	<b>0,1459</b>	<b>165,1</b> 6,5	<b>165,075</b> 6,499	<b>203,246</b> 8,0018	<b>203,2</b> 8	HJ-10412840	<b>165,059</b> 6,4984	<b>165,034</b> 6,4974	<b>203,139</b> 7,9976	<b>203,185</b> 7,9994	<b>188,91</b> 7,438
<b>5,582</b> 12,31	<b>0,1539</b>	<b>165,1</b> 6,5	<b>165,075</b> 6,499	<b>203,246</b> 8,0018	<b>203,2</b> 8	HJ-10412848	<b>165,059</b> 6,4984	<b>165,034</b> 6,4974	<b>203,139</b> 7,9976	<b>203,185</b> 7,9994	<b>188,91</b> 7,438
<b>7,888</b> 17,39	<b>0,1586</b>	<b>184,15</b> 7,25	<b>184,12</b> 7,2488	<b>231,821</b> 9,1268	<b>231,775</b> 9,125	HJ-11614648	<b>184,099</b> 7,248	<b>184,069</b> 7,2468	<b>231,714</b> 9,1226	<b>231,76</b> 9,1244	<b>216,0</b> 8,5
<b>8,37</b> 18,45	<b>0,1662</b>	<b>196,85</b> 7,75	<b>196,82</b> 7,7488	<b>244,521</b> 9,6268	<b>244,475</b> 9,625	HJ-12415448	<b>196,799</b> 7,748	<b>196,769</b> 7,7468	<b>244,414</b> 9,6226	<b>244,46</b> 9,6244	<b>228,6</b> 9
<b>8,852</b> 19,51	<b>0,1736</b>	<b>209,55</b> 8,25	<b>209,52</b> 8,2488	<b>257,226</b> 10,127	<b>257,175</b> 10,125	HJ-13216248	<b>209,499</b> 8,248	<b>209,469</b> 8,2468	<b>257,109</b> 10,122	<b>257,16</b> 10,124	<b>241,3</b> 9,5
<b>9,333</b> 20,58	<b>0,181</b>	<b>222,25</b> 8,75	<b>222,22</b> 8,7488	<b>269,926</b> 10,627	<b>269,875</b> 10,625	HJ-14017048	<b>222,199</b> 8,748	<b>222,169</b> 8,7468	<b>269,809</b> 10,622	<b>269,86</b> 10,624	<b>254</b> 10
<b>9,815</b> 21,64	<b>0,1885</b>	<b>234,95</b> 9,25	<b>234,92</b> 9,2488	<b>282,626</b> 11,127	<b>282,575</b> 11,125	HJ-14817848	<b>234,899</b> 9,248	<b>234,869</b> 9,2468	<b>282,509</b> 11,122	<b>282,56</b> 11,124	<b>266,7</b> 10,5

## ANELLI INTERNI (IR)

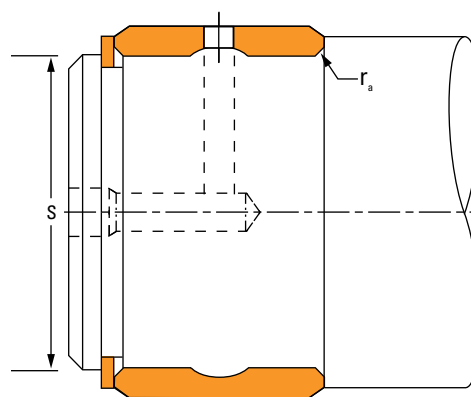
- La scelta ideale qualora l'albero non sia utilizzabile come pista interna del cuscinetto.
- Progettato per soddisfare le tolleranze in pollici stabilite.
- Il raggio massimo di raccordo dell'albero non può superare lo smusso presente sull'alesaggio dell'anello interno, come mostrato.
- Disponibili anelli interni con gola e foro per la lubrificazione, da specificare al momento dell'ordine.
- Progettato per il bloccaggio assiale contro lo spallamento per permettere un accoppiamento libero sull'albero.
- In seguito al montaggio, per ottenere un accoppiamento forzato (che impedisce all'anello interno di ruotare sull'albero), il diametro esterno dell'anello interno (pista) non deve superare il diametro della pista sul cuscinetto esterno da accoppiare.
- Per assemblaggi con finitura personalizzata, l'anello interno richiede la rettifica della finitura dopo il montaggio sull'albero.
- L'estremità senza marcatura dell'anello interno è da assemblare contro lo spallamento dell'albero per garantire la disponibilità del massimo spazio di raccordo dell'albero come indicato nelle tabelle mostrate.

Diametro dell'albero	Dimensioni				Designazione anello interno	Peso	Accoppiamento libero S		Accoppiamento con interferenza		Usato con designazione del cuscinetto
	d	F	B	r <sub>s min</sub>			Max.	Min.	Max.	Min.	
pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		kg lb.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	
3,125	<b>79,375</b> 3,125	<b>95,25</b> 3,75	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	IR-506032	<b>0,88</b> 1,94	<b>79,365</b> 3,1246	<b>79,347</b> 3,1239	<b>79,398</b> 3,1259	<b>79,385</b> 3,1254	HJ-607632
	3,25	<b>82,55</b> 3,25	<b>95,25</b> 3,75	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	IR-526032	<b>0,708</b> 1,56	<b>82,537</b> 3,2495	<b>82,517</b> 3,2487	<b>82,578</b> 3,2511	<b>82,563</b> 3,2505
3,25		<b>82,55</b> 3,25	<b>101,6</b> 4	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	IR-526432	<b>1,089</b> 2,4	<b>82,537</b> 3,2495	<b>82,517</b> 3,2487	<b>82,578</b> 3,2511	<b>82,563</b> 3,2505
	3,375	<b>85,725</b> 3,375	<b>101,6</b> 4	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	IR-546432	<b>0,93</b> 2,05	<b>85,712</b> 3,3745	<b>85,692</b> 3,3737	<b>85,753</b> 3,3761	<b>85,738</b> 3,3755
3,5	<b>88,9</b> 3,5	<b>101,6</b> 4	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	IR-566432	<b>0,757</b> 1,67	<b>88,887</b> 3,4995	<b>88,867</b> 3,4987	<b>88,928</b> 3,5011	<b>88,913</b> 3,5005	HJ-648032
	3,5	<b>88,9</b> 3,5	<b>107,95</b> 4,25	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	IR-566832	<b>1,179</b> 2,6	<b>88,887</b> 3,4995	<b>88,867</b> 3,4987	<b>88,928</b> 3,5011	<b>88,913</b> 3,5005
3,75	<b>95,25</b> 3,75	<b>107,95</b> 4,25	<b>50,8</b> 2	<b>2,54</b> 0,1	IR-606832	<b>1,012</b> 2,23	<b>95,237</b> 3,7495	<b>95,217</b> 3,7487	<b>95,278</b> 3,7511	<b>95,263</b> 3,7505	HJ-688432
	<b>95,25</b> 3,75	<b>114,3</b> 4,5	<b>57,15</b> 2,25	<b>2,54</b> 0,1	IR-607236	<b>1,406</b> 3,1	<b>95,237</b> 3,7495	<b>95,217</b> 3,7487	<b>95,278</b> 3,7511	<b>95,263</b> 3,7505	HJ-729636
	<b>95,25</b> 3,75	<b>114,3</b> 4,5	<b>63,5</b> 2,5	<b>2,54</b> 0,1	IR-607240	<b>1,565</b> 3,45	<b>95,237</b> 3,7495	<b>95,217</b> 3,7487	<b>95,278</b> 3,7511	<b>95,263</b> 3,7505	HJ-729640
4	<b>101,6</b> 4	<b>127</b> 5	<b>57,15</b> 2,25	<b>2,54</b> 0,1	IR-648036	<b>2,046</b> 4,51	<b>101,587</b> 3,9995	<b>101,567</b> 3,9987	<b>101,628</b> 4,0011	<b>101,613</b> 4,0005	HJ-8010436
	<b>101,6</b> 4	<b>127</b> 5	<b>63,5</b> 2,5	<b>2,54</b> 0,1	IR-648040	<b>2,272</b> 5,01	<b>101,587</b> 3,9995	<b>101,567</b> 3,9987	<b>101,628</b> 4,0011	<b>101,613</b> 4,0005	HJ-8010440
4,25	<b>107,95</b> 4,25	<b>127</b> 5	<b>57,15</b> 2,25	<b>2,54</b> 0,1	IR-688036	<b>1,565</b> 3,45	<b>107,937</b> 4,2495	<b>107,917</b> 4,2487	<b>107,978</b> 4,2511	<b>107,963</b> 4,2505	HJ-8010436
4,5	<b>114,3</b> 4,5	<b>139,7</b> 5,5	<b>63,5</b> 2,5	<b>2,54</b> 0,1	IR-728840	<b>2,495</b> 5,5	<b>114,287</b> 4,4995	<b>114,267</b> 4,4987	<b>114,328</b> 4,5011	<b>114,313</b> 4,5005	HJ-8811240
	<b>114,3</b> 4,5	<b>139,7</b> 5,5	<b>76,2</b> 3	<b>2,54</b> 0,1	IR-728848	<b>2,989</b> 6,59	<b>114,287</b> 4,4995	<b>114,267</b> 4,4987	<b>114,328</b> 4,5011	<b>114,313</b> 4,5005	HJ-8811248
4,75	<b>120,65</b> 4,75	<b>146,05</b> 5,75	<b>76,2</b> 3	<b>3,05</b> 0,12	IR-769248	<b>3,18</b> 7,01	<b>120,635</b> 4,7494	<b>120,612</b> 4,7485	<b>120,683</b> 4,7513	<b>120,665</b> 4,7506	HJ-9211648

Continua nella pagina successiva.



Anello interno

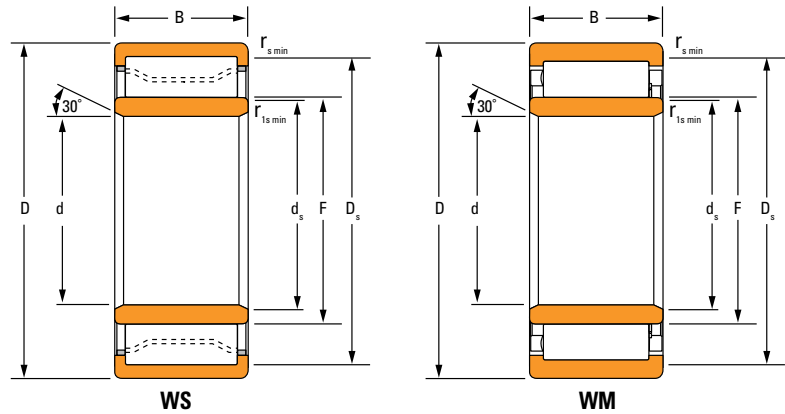


Anello interno

Diametro dell'albero	Dimensioni				Designazione anello interno	Peso	Accoppiamento libero S		Accoppiamento con interferenza		Usato con designazione del cuscinetto
	d	F	B	r <sub>s min</sub>			Max.	Min.	Max.	Min.	
pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici		kg lb.	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	
5	127	152,4	63,5	3,05	IR-809640	2,781	126,985	126,962	127,033	127,015	HJ-9612040
	5	6	2,5	0,12		6,13	4,9994	4,9985	5,0013	5,0006	
5,5	127	152,4	76,2	3,05	IR-809648	3,325	126,985	126,962	127,033	127,015	HJ-9612048
	5	6	3	0,12		7,33	4,9994	4,9985	5,0013	5,0006	
5,5	139,7	165,1	63,5	3,05	IR-8810440	3,035	139,685	139,662	139,733	139,715	HJ-10412840
	5,5	6,5	2,5	0,12		6,69	5,4994	5,4985	5,5013	5,5006	
6	139,7	165,1	76,2	3,05	IR-8810448	3,629	139,685	139,662	139,733	139,715	HJ-10412848
	5,5	6,5	3	0,12		8	5,4994	5,4985	5,5013	5,5006	
6	152,4	184,15	76,2	3,05	IR-9611648	4,935	152,385	152,362	152,433	152,415	HJ-11614648
	6	7,25	3	0,12		10,88	5,9994	5,9985	6,0013	6,0006	
6,5	165,1	196,85	76,2	3,05	IR-10412448	5,343	165,085	165,062	165,133	165,115	HJ-12415448
	6,5	7,75	3	0,12		11,78	6,4994	6,4985	6,5013	6,5006	
7	177,8	209,55	76,2	3,05	IR-11213248	5,389	177,785	177,762	177,833	177,815	HJ-13216248
	7	8,25	3	0,12		11,88	6,9994	6,9985	7,0013	7,0006	
7,5	190,5	222,25	76,2	4,06	IR-12014048	6,11	190,485	190,454	190,536	190,515	HJ-14017048
	7,5	8,75	3	0,16		13,47	7,4994	7,4982	7,5014	7,5006	
8	203,2	234,95	76,2	4,06	IR-12814848	6,518	203,185	203,154	203,236	203,215	HJ-14817848
	8	9,25	3	0,16		14,37	7,9994	7,9982	8,0014	8,0006	

SERIE METRICHE 5200, A5200

- Le tolleranze degli anelli sono riportate a pagina 35.
- I calcoli relativi alla durata e al carico sono riportati nella sezione di questo catalogo relativa alla progettazione.
- Accoppiamenti e tolleranze di albero e alloggiamento, i diametri relativi all'albero sono riportati a pagina 34.



Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo		Dati utili per il montaggio				Velocità termica		Peso		
Alésaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	Cuscinetto <sup>(2)</sup>	Tipo	Smussi		Diametro di spallamento		s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>		Olio	Grasso
								r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggia- mento D <sub>s</sub>			RPM		
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.			mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici			kg libbre	
100,000 3,9370	180,000 7,0866	60,325 2,3750	121,133 4,7690	594 134000	474 107000	A-5220-WS	WS	4,4 0,16	2,1 0,08	117,1 4,61	165,6 6,52	4,26 0,168	0,131	2800	2500	6,30 14,00
110,000 4,3307	200,000 7,8740	69,850 2,7500	133,078 5,2393	790 178000	612 138000	A-5222-WS	WS	4,4 0,16	2,1 0,08	128,8 5,07	182,3 7,18	4,29 0,169	0,144	2400	2100	9,20 20,30
120,000 4,7244	215,000 8,4646	76,200 3,0000	145,265 5,7191	952 214000	707 159000	A-5224-WS	WS	5,5 0,22	2,1 0,08	140,1 5,52	196,1 7,72	4,29 0,169	0,155	2200	1900	11,60 25,60
130,000 5,1181	230,000 9,0551	79,375 3,1250	155,115 6,1069	1070 240000	795 179000	A-5226-WS	WS	5,5 0,22	3,0 0,12	149,7 5,89	210,7 8,30	4,90 0,193	0,162	2000	1700	13,50 29,80
140,000 5,5118	250,000 9,8425	82,550 3,2500	168,603 6,6379	1210 272000	899 202000	A-5228-WS	WS	5,5 0,22	3,0 0,12	163,2 6,43	229,1 9,02	5,13 0,202	0,172	1700	1600	16,80 37,10
150,000 5,9055	270,000 10,6299	88,900 3,5000	181,696 7,1534	1470 330000	1080 243000	A-5230-WS	WS	7,5 0,30	3,0 0,12	176,3 6,94	248,4 9,78	5,13 0,202	0,154	1500	1400	21,30 46,90
160,000 6,2992	290,000 11,4173	98,425 3,8750	193,787 7,6294	1750 394000	1270 285000	A-5232-WS	WS	7,5 0,30	3,0 0,12	187,8 7,39	265,3 10,44	5,46 0,215	0,164	1400	1200	27,50 60,50

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>Il gioco radiale interno (GRI) per l'assemblaggio completo del cuscinetto deve essere incluso al momento dell'ordine a) dell'intero assieme oppure b) del solo anello interno.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.

Continua nella pagina successiva.

**NELLA SIGLA DEL CUSCINETTO**

- W** = anello esterno con doppio bordino.
- S** = gabbia stampata in acciaio guidata sull'anello esterno.
- M** = gabbia in ottone massiccio guidata sull'anello esterno.

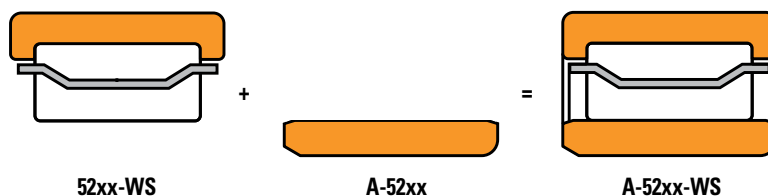
Anello esterno e corona di rulli

+

Anelli interni<sup>(1)</sup>

=

Cuscinetto completo



<sup>(1)</sup>L'anello interno può essere ordinato separatamente.

Dimensioni del cuscinetto				Capacità di carico		Codice articolo		Dati utili per il montaggio				s <sup>(3)</sup>	Fattore geometrico C <sub>g</sub>	Velocità termica		Peso
Alesaggio d	Diametro esterno D	Larghezza B	DUR/DOR F/E	Statico C <sub>0</sub>	Dinamico C <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	Cuscinetto <sup>(2)</sup>	Tipo	Smussi		Diametro di spallamento				Olio	Grasso	
								r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	Albero d <sub>s</sub>	Alloggiamento D <sub>s</sub>					
mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	kN lbf.	kN lbf.			mm pollici	mm pollici	mm pollici	mm pollici	RPM	RPM	kg libbre		
170,000 6,6929	310,000 12,2047	104,775 4,1250	205,636 8,0959	2040 459000	1450 326000	A-5234-WS	WS	7,5 0,30	4,0 0,16	201,6 7,94	285,8 11,25	3,40 0,13	0,172	1200	1100	37,60 82,90
180,000 7,0866	320,000 12,5984	107,950 4,2500	216,441 8,5213	2130 479000	1510 341000	A-5236-WS	WS	7,5 0,30	4,0 0,16	209,0 8,23	294,3 11,59	4,60 0,181	0,178	1200	1100	35,70 78,60
190,000 7,4803	340,000 13,3858	114,300 4,5000	229,105 9,0199	2340 526000	1670 376000	A-5238-WS	WS	9,5 0,37	4,0 0,16	223,8 8,81	312,7 12,31	5,70 0,22	0,186	1100	1010	48,50 107,00
200,000 7,8740	360,000 14,1732	120,650 4,7500	242,369 9,5421	2370 534000	1600 360000	A-5240-WM	WM	9,5 0,37	4,0 0,16	233,0 9,17	318,6 12,54	6,00 0,24	0,189	1100	990	57,60 127,00
220,000 8,6614	400,000 15,7480	133,350 5,2500	266,078 10,4755	3340 750000	2300 517000	A-5244-WM	WM	11,0 0,43	4,0 0,16	260,4 10,25	366,7 14,44	4,60 0,18	0,211	860	790	76,40 175,00
240,000 9,4488	440,000 17,3228	146,050 5,7500	291,368 11,4712	4010 902000	2750 619000	A-5248-WM	WM	11,0 0,43	4,0 0,16	285,0 11,22	402,4 15,84	4,75 0,19	0,228	750	690	106,10 234,00

<sup>(1)</sup>In base alla durata L<sub>10</sub> a 1 x 10<sup>6</sup> rivoluzioni, secondo il metodo ISO di calcolo della durata di vita.

<sup>(2)</sup>Il gioco radiale interno (GRI) per l'assemblaggio completo del cuscinetto deve essere incluso al momento dell'ordine

a) dell'intero assieme oppure b) del solo anello interno.

<sup>(3)</sup>Spostamento assiale ammissibile dalla posizione standard dell'anello di un cuscinetto rispetto a un altro.







Per consultare altri cataloghi Timken nelle versioni interattive, visitare [www.timken.com/catalogs](http://www.timken.com/catalogs); oppure, per scaricare l'applicazione del catalogo su smartphone o dispositivo mobile, scansionare il codice QR ovvero visitare [timkencatalogs.com](http://timkencatalogs.com).

# TIMKEN

Il team di tecnici di Timken applica le sue conoscenze per migliorare l'affidabilità e le prestazioni dei macchinari impiegati in diversi settori industriali di tutto il mondo. L'azienda progetta, realizza e commercializza cuscinetti, trasmissioni ad ingranaggi, sistemi di lubrificazione automatici, cinghie, freni, frizioni, catene, giunti, guide lineari e i relativi servizi di riparazione e ricondizionamento di prodotti per la trasmissione di potenza.

[www.timken.com](http://www.timken.com)

**Stronger. By Design.**

Per i download 3D CAD visitare [www.cad.timken.com](http://www.cad.timken.com)