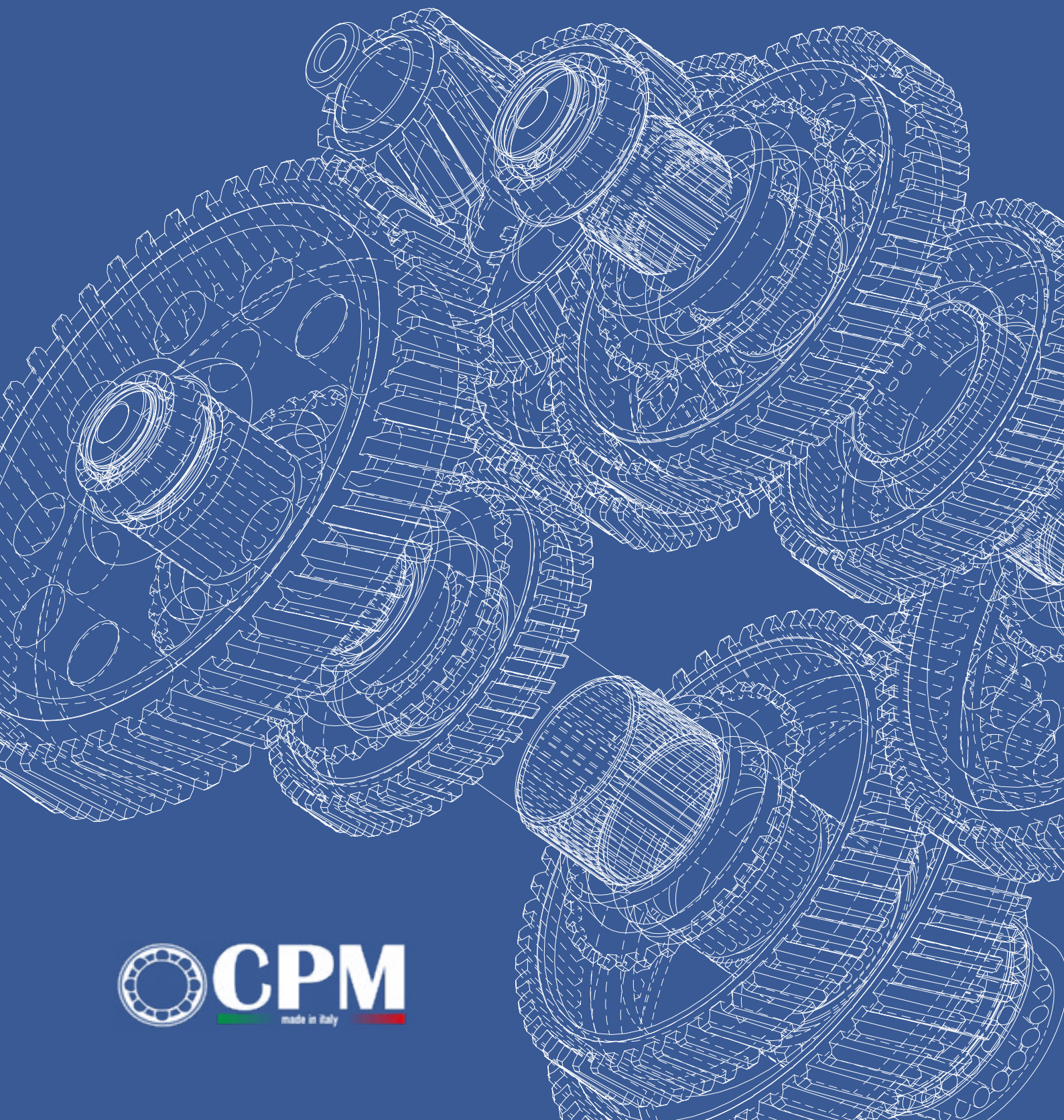
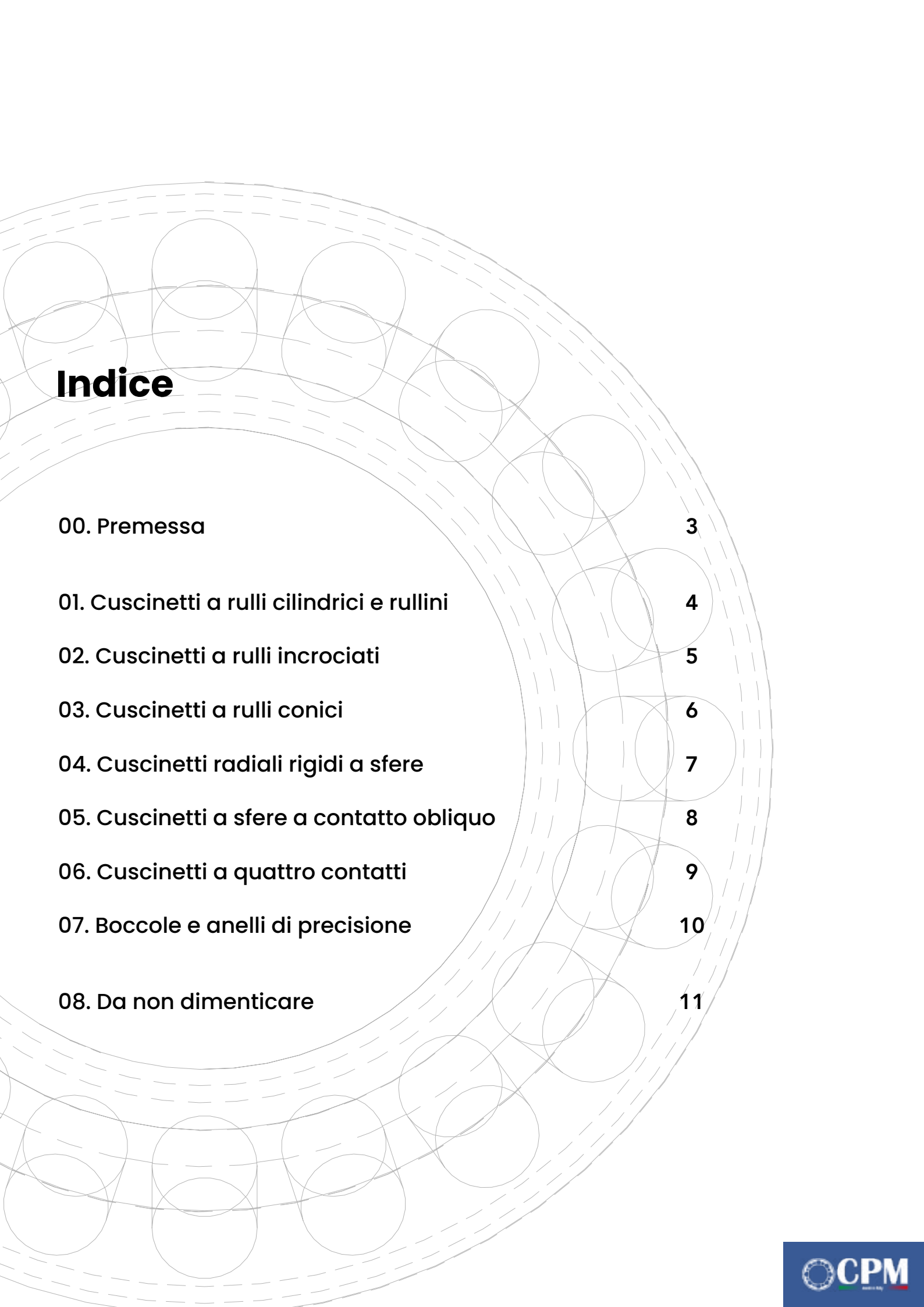


GUIDA PRATICA

Cuscinetti industriali

Scopri quelli più adatti al tuo settore





Indice

00. Premessa	3
01. Cuscinetti a rulli cilindrici e rullini	4
02. Cuscinetti a rulli incrociati	5
03. Cuscinetti a rulli conici	6
04. Cuscinetti radiali rigidi a sfere	7
05. Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	8
06. Cuscinetti a quattro contatti	9
07. Boccole e anelli di precisione	10
08. Da non dimenticare	11

Premessa

Nel cuore di ogni macchinario, grande o piccolo, industriale o domestico, si trovano componenti fondamentali che ne garantiscono il movimento fluido e l'efficienza: i cuscinetti.

Questi elementi meccanici sono cruciali per ridurre l'attrito tra le parti in movimento, supportare carichi e garantire la precisione operativa. La scelta del cuscinetto giusto è un fattore determinante per le prestazioni, la durata e l'affidabilità di un sistema o di un singolo prodotto che verrà messo sul mercato.

Questa guida pratica è pensata per accompagnarti alla scoperta delle principali tipologie di cuscinetti industriali, illustrandone le caratteristiche distintive, le peculiarità tecniche e i settori applicativi ideali.

Comprendere le differenze tra le varie opzioni disponibili ti permetterà di fare scelte informate, ottimizzando le prestazioni dei tuoi prodotti e garantendo soluzioni specifiche per le tue esigenze.

Esploreremo sette categorie fondamentali, fornendo un quadro chiaro per individuare il cuscinetto più adatto al tuo settore.



01.

Cuscinetti a rulli cilindrici e rullini

I cuscinetti a rulli cilindrici e rullini sono progettati per sopportare **carichi radiali** elevati e, in combinazione con questi, anche **carichi assiali**.

Caratteristiche e peculiarità

Questi cuscinetti utilizzano una o più corone di rulli cilindrici o rullini come elementi volventi. Sono disponibili in due configurazioni principali:

○ Con gabbia

Questa configurazione garantisce la capacità di sopportare **carichi radiali molto elevati** e di operare a **alte velocità di rotazione**.

○ A completo giro di rulli (senza gabbia)

Si tratta in questo caso di una variante ottimizzata per massimizzare la capacità di carico in spazi ristretti, sfruttando al meglio gli ingombri disponibili.

I materiali tipicamente impiegati per la loro produzione sono l'acciaio al cromo per cuscinetti, trattato a tutta tempra o da cementazione. Per esigenze tecniche specifiche, sono disponibili anche rivestimenti particolari come la fosfatazione, la zincatura o il black oxide.

Le dimensioni standard di questi cuscinetti variano con un diametro interno minimo di 10 mm e un diametro esterno massimo di 800 mm.



Focus sui settori

Grazie alla loro robustezza e capacità di carico, i cuscinetti a rulli cilindrici e i rullini trovano le loro applicazioni principali in settori che richiedono elevate prestazioni e affidabilità, quali i **riduttori epicycloidali**, in particolare quelli ideati per macchinari industriali pesanti (es. nel settore Power Transmissions), sistemi di movimentazione per gru, o trasmissioni per veicoli industriali.

Nell'**industria tessile** sono impiegati per telai, macchine filatrici, e macchine per la lavorazione del tessuto dove sono richiesti carichi elevati e precisione.

02.

Cuscinetti a rulli incrociati

I cuscinetti a rulli incrociati sono la scelta privilegiata in applicazioni che richiedono **elevata precisione**.

La loro struttura unica permette di sopportare contemporaneamente **carichi radiali, carichi assiali e momenti ribaltanti**.

Caratteristiche e peculiarità

Una delle principali peculiarità di questi cuscinetti è la loro capacità di offrire **migliori rigidità e scorrevolezza** rispetto ai cuscinetti a sfere a quattro contatti. Gli elementi volventi consistono in una singola corona di rulli incrociati, sempre dotata di gabbia, per garantire una rotazione fluida e priva di strisciamenti.

I materiali impiegati per la loro fabbricazione includono acciaio al cromo per cuscinetti, trattato a tutta tempra, da cementazione o da tempra a induzione.

Le dimensioni disponibili vanno da un diametro interno minimo di 10 mm a un diametro esterno massimo di 800 mm.



Focus sui settori

Data la loro eccellente precisione e capacità di gestire carichi complessi, i cuscinetti a rulli incrociati sono ampiamente impiegati in settori dove il controllo del movimento e la stabilità sono critici, come le **macchine utensili** e la **robotica**, per esempio per i giunti di macchine industriali, manipolatori ad alta precisione, e bracci robotici, al fine di garantire movimenti fluidi e privi di gioco.

03.

Cuscinetti a rulli conici

I cuscinetti a rulli conici si distinguono per le loro **piste di rotolamento inclinate**, una geometria progettata specificamente per permettere il corretto accoppiamento con i rulli conici. Questa configurazione li rende particolarmente efficaci nel sopportare **carichi radiali e carichi assiali elevati**, oltre a operare a **elevate velocità di rotazione**.

Caratteristiche e peculiarità

Gli elementi volventi possono essere costituiti da una singola corona di rulli (che deve sempre essere accoppiata con un altro cuscinetto per funzionare correttamente) o da due corone di rulli conici. Entrambe le configurazioni includono una gabbia in metallo, la cui funzione è garantire il corretto distanziamento e allineamento dei rulli.

Per quanto riguarda i materiali, questi cuscinetti sono realizzati in acciaio al cromo per cuscinetti, trattato a tutta tempra, da cementazione o da tempra a induzione. Le dimensioni disponibili variano da un diametro interno minimo di 10 mm a un diametro esterno massimo di 800 mm.



Focus sui settori

I cuscinetti a rulli conici sono indispensabili in applicazioni che richiedono robustezza e capacità di gestire carichi combinati in modo efficiente. Le loro principali applicazioni si trovano nei **riduttori**, negli **assali** e nei **mozzi ruota**.

Più precisamente: riduttori industriali di grandi dimensioni, trasmissioni per macchine agricole (es. trattori), o cambi marcia di veicoli pesanti. A questi si aggiungono gli assali di camion, bus, vagoni ferroviari, e mozzi ruota di automobili o rimorchi, chiamati a gestire sia il peso che le forze laterali in curva.

04.

Cuscinetti radiali rigidi a sfere

I cuscinetti radiali rigidi a sfere sono rinomati per la loro **geometria semplice**, che li rende **robusti, versatili ed economici**. Una delle loro caratteristiche più apprezzate è la capacità di sopportare non solo carichi radiali, ma anche **carichi assiali in entrambi i sensi**.

Caratteristiche e peculiarità

La lubrificazione di questi cuscinetti può avvenire in due modi:

Con schermo: in questo caso, il cuscinetto è prelubrificato con grasso "a vita".

Senza schermo: la lubrificazione avviene con olio o grasso all'interno del macchinario.

Gli elementi volventi possono prevedere una o due corone di sfere. Le configurazioni includono:

- **Con gabbia in ottone, acciaio o plastica:**

questa versione supporta principalmente carichi radiali (e carichi assiali, sebbene molto bassi) e consente alte velocità di rotazione.

- **A completo giro di sfere (senza gabbia):**

opzione studiata per ottimizzare gli ingombri disponibili, offrendo una maggiore capacità di carico dove lo spazio è limitato.



Focus sui settori

Grazie alla loro versatilità e costo-efficacia, i cuscinetti radiali rigidi a sfere sono impiegati in una vasta gamma di applicazioni, tra cui:

Lavorazione del marmo: Impiegati nelle macchine per il taglio del marmo per la movimentazione delle lame o dei carrelli portablocchi.

Motori elettrici: Fondamentali in motori elettrici industriali, elettropompe, e ventilatori, dove garantiscono rotazione fluida dell'albero.

Industria tessile: Trovano spazio in componenti di macchine tessili (es. guide per fili, rulli di rinvio).

Biciclette: Essenziali nei mozzi delle ruote, per i movimenti centrali e serie sterzo al fine di garantire la scorrevolezza.

05.

Cuscinetti a sfere a contatto obliquo

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo si caratterizzano per una **geometria delle piste specifica** che li rende particolarmente adatti a sopportare **carichi combinati radiali ed assiali**. La loro capacità di gestire i carichi assiali **aumenta all'aumentare dell'angolo di contatto**.

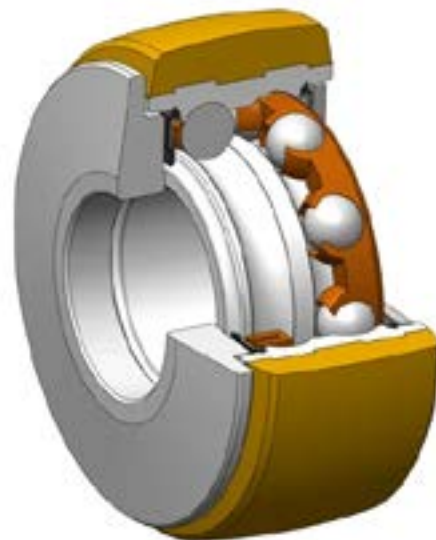
Caratteristiche e peculiarità

In funzione dell'angolo di contatto, questi cuscinetti possono garantire **alte velocità di rotazione**. Un'altra importante peculiarità è la loro capacità di offrire un'**elevata rigidità se precaricati**. Per quanto riguarda la lubrificazione, le opzioni sono le stesse dei cuscinetti radiali rigidi a sfere:

Con schermo: lubrificazione a grasso "a vita".

Senza schermo: lubrificazione con olio o grasso direttamente nel macchinario.

Gli elementi volventi consistono in una corona di sfere (che deve essere sempre accoppiata con un altro cuscinetto contrapposto per un corretto funzionamento) o due corone di sfere, con gabbia in ottone, acciaio o plastica. I materiali comprendono acciaio al cromo per cuscinetti, a tutta tempra o da cementazione, e acciaio INOX o altri materiali speciali. Anche per questa tipologia, le sfere sono disponibili in ceramica. Per rispondere a particolari esigenze tecniche, è possibile applicare rivestimenti speciali come cromatura, fosfatazione, zincatura o black oxide. Le dimensioni standard spaziano da un diametro interno minimo di 10 mm a un diametro esterno massimo di 800 mm.



Focus sui settori

La loro capacità di gestire carichi complessi e di offrire elevata rigidità li rende ideali per diverse applicazioni, tra cui **riduttori epicycloidali, macchine utensili, assali, macchine per imbottigliamento, l'industria tessile e il settore medicale**. Esempi pratici:

Riduttori epicycloidali: utilizzati in **riduttori di precisione** che richiedono un'elevata rigidità e capacità di carico combinato.

Macchine utensili: cruciali nei **mandrini ad alta velocità** e nei **sistemi di posizionamento di precisione** di fresatrici e torni CNC.

Assali: Impiegati in **assali di veicoli speciali** o **macchine edili** dove si verificano carichi complessi.

Macchine per imbottigliamento: trovano applicazione in testine di riempimento, stazioni di tappatura, e convogliatori ad alta velocità dove la precisione e la resistenza a carichi combinati sono importantissimi.

Industria tessile: presenti in sistemi di tensionamento avanzati o meccanismi di precisione all'interno di macchine complesse.

Settore medicale: fondamentali in strumenti chirurgici robotici, scanners per immagini mediche (es. TAC, risonanze magnetiche) o pompe di precisione per fluidi medicali, dove la precisione e l'affidabilità sono critiche.

06.

Cuscinetti a quattro contatti

I cuscinetti a quattro contatti sono dotati di una **geometria delle piste specifica** che consente loro di supportare **carichi combinati radiali ed assiali e anche momenti ribaltanti**. Una delle loro caratteristiche più vantaggiose è la capacità di occupare un **ingombro assiale ridotto**.

Caratteristiche e peculiarità

Questi cuscinetti sono progettati per lavorare a **basse velocità di rotazione** e garantiscono un'**elevata rigidità se precaricati**. Anche per questa tipologia, la lubrificazione può essere gestita in due modi:

Con schermo: pre-lubrificato con grasso "a vita".

Senza schermo: lubrificazione con olio o grasso applicato direttamente nel macchinario.

Gli elementi volventi sono costituiti da una singola corona, a completo giro di sfere, con separatori in plastica per garantire il rotolamento senza strisciamento e una buona durata. I materiali utilizzati sono l'acciaio al cromo per cuscinetti, trattato a tutta tempra, da cementazione o da tempra a induzione. Per esigenze tecniche particolari, sono disponibili rivestimenti come fosfatazione, zincatura o black oxide. Le dimensioni disponibili sono comprese tra un diametro interno minimo di 10 mm e un diametro esterno massimo di 800 mm.



Focus sui settori

I cuscinetti a quattro contatti trovano applicazione in contesti che richiedono un'elevata gestione di carichi complessi e un ingombro minimo, come motoruote, riduttori per robotica, tavole rotanti, macchine utensili e il movimento assi per robotica.

Motoruote: Essenziali in **motoruote di veicoli a guida autonoma (AGV), robot mobili o carrelli elevatori elettrici**, dove integrano motore e cuscinetto in uno spazio limitato.

Riduttori per robotica e movimento assi per robotica: Impiegati nei **giunti dei bracci robotici** e nei **riduttori armonici** per garantire precisione e sopportare i momenti flettenti.

Tavole rotanti: Utilizzati in **tavole rotanti di saldatura, assemblaggio automatizzato, o macchine di ispezione** che richiedono elevata capacità di carico e rigidità.

Macchine utensili: Presenti in **tavole indicizzate o sistemi di cambio utensile automatico** che necessitano di stabilità sotto carichi combinati.

07.

Boccole e anelli di precisione

Le boccole e gli anelli di precisione rappresentano una categoria di componenti caratterizzata dalla loro versatilità, potendo essere **lisci** o **sagomati**.

Caratteristiche e peculiarità

Questi elementi sono realizzati principalmente in acciaio al cromo per cuscinetti, trattato a tutta tempra, da cementazione o da tempra a induzione. Per specifiche esigenze tecniche, sono disponibili rivestimenti particolari come la cromatura o il black oxide. Le dimensioni standard variano da un diametro interno minimo di 10 mm a un diametro esterno massimo di 800 mm.



Focus sui settori

Grazie alla loro precisione e adattabilità, le boccole e gli anelli di precisione sono impiegati in numerosi settori industriali, tra cui l'**industria tessile**, la **robotica**, gli **assali**, le **macchine utensili** e l'**automotive**.

Industria tessile: Impiegate come guide per fili, distanziali per rulli, o supporti per alberi di piccole dimensioni nelle macchine tessili.

Robotica: Possono essere utilizzate come distanziali o supporti interni per articolazioni o sistemi di scorrimento all'interno dei robot.

Assali: Utilizzate come elementi di spaziatura o guida all'interno di complessivi assiali.

Macchine utensili: Impiegate come distanziali, guide di precisione o elementi di accoppiamento in vari componenti delle macchine.

Automotive: Possono trovare applicazione in sistemi di sterzo, sospensioni, o trasmissioni come boccole di guida o distanziali.

08.

Da non dimenticare

La scelta del cuscinetto più adatto è un'operazione che non può essere lasciata al caso. Come abbiamo visto, ogni tipologia di cuscinetto è stata sviluppata per rispondere a esigenze specifiche in termini di carichi, velocità, precisione e ambiente operativo. Valutare attentamente le caratteristiche e le applicazioni principali di ciascun tipo è fondamentale per garantire l'efficienza e la longevità dei tuoi sistemi.

Quando le soluzioni standard non bastano

In molti casi, le soluzioni standard non sono sufficienti a soddisfare le richieste più complesse e uniche di un progetto. È qui che l'importanza di un **fornitore affidabile e specializzato** diventa cruciale. **CPM Bearings Spa** si distingue come partner ideale in questo contesto.

CPM Bearings Spa è **specializzata nella produzione di cuscinetti su misura** e offre una **notevole flessibilità nelle dimensioni dei lotti produttivi**, potendo soddisfare richieste che vanno dalla grande alla piccola scala, sempre con attenzione alla qualità e al dettaglio. La produzione prevede quindi **cuscinetti speciali**, realizzati su disegno del cliente o per soddisfare specifiche esigenze dimensionali e/o prestazionali.

Scegliere CPM significa beneficiare di un **rapporto stretto e costante** con il cliente, garantendo che ogni aspettativa sia pienamente soddisfatta e che i tempi di produzione siano gestiti al meglio.

Il processo di progettazione su misura parte dagli input del cliente e include una fase consulenziale approfondita, seguita dall'elaborazione di un progetto preliminare da parte dell'Ufficio Tecnico CPM, che viene ottimizzato fino alla completa soddisfazione delle richieste.

A photograph of two construction workers wearing white hard hats, safety glasses, and earplugs. They are wearing dark blue work jackets. The worker on the left has a yellow mobile phone clipped to his jacket. They are both wearing red and white striped gloves and are holding a long, thin metal rod or pipe. They are standing in front of a large, curved, metallic structure, possibly a part of a ship's hull or a large industrial component. The background is a clear blue sky.

Ulteriori sviluppi possono avvenire anche dopo una prima campionatura e l'analisi dei pezzi testati.

Affidarsi a CPM vuol dire al contempo scegliere un'azienda con **oltre 50 anni di esperienza**, in grado di offrire soluzioni per:

- Dimensioni fuori standard
- Materiali speciali
- Trattamenti specifici
- Prestazioni diverse da quelle comuni
- Integrazione con applicazioni del cliente

Non un semplice fornitore ma un partner affidabile come base di ogni progetto complesso.

A detailed technical line drawing of several interlocking gears of different sizes, rendered in a light blue color. The gears are shown in a perspective view, with some overlapping others, creating a complex mechanical scene. The drawing uses fine lines to depict the teeth and internal structures of the gears.**Sede operativa:**

CPM SpA

P.IVA 00806350153

Via Giacomo Brodolini 26

20834 Nova Milanese (MB) Italia

Contatti:

Telefono +39 0362 363411

Fax +39 0362 366421

Direzione Commerciale

simone.fantin@cpmberaings.com

Commerciale

carlo.nosedo@cpmberaings.com

Direzione Tecnica

lorenzo.santambrogio@cpmberaings.com