

Nozioni di base sui cuscinetti volventi

Montaggio e smontaggio

Premesse

- Immagazzinamento
- Piano di lavoro
- Il cuscinetto esatto
- Pulizia del luogo di montaggio

Magazzino

- Lasciare i cuscinetti nel loro imballaggio originale
- Grandi cuscinetti vanno immagazzinati in orizzontale
- Caratteristiche del magazzino:

Temperature da +6 a +25°C

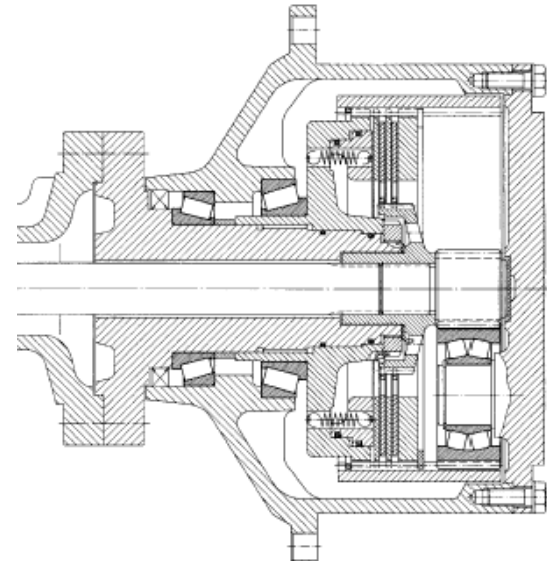
Differenza di temperatura tra giorno e notte < 8°C

Umidità < 65%



Piano di lavoro

Analizzare il disegno dell'applicazione e le varie fasi del montaggio



Il cuscinetto "esatto"

Confrontare le specifiche di disegno con l'etichetta della confezione



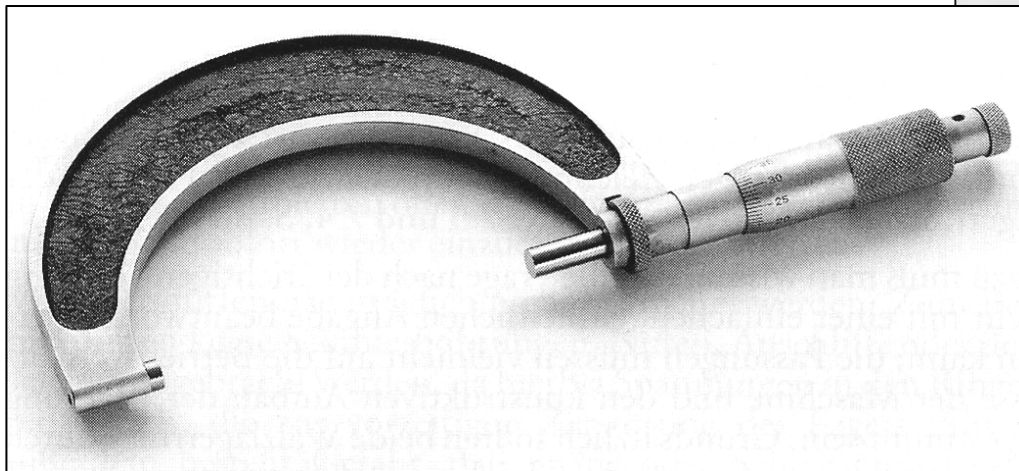
Pulizia

- Pulire le sedi di accoppiamento
- Pulire i cuscinetti se questi sono già stati utilizzati
- Non eseguire rilavorazioni sui cuscinetti
- Il luogo di lavoro deve essere pulito

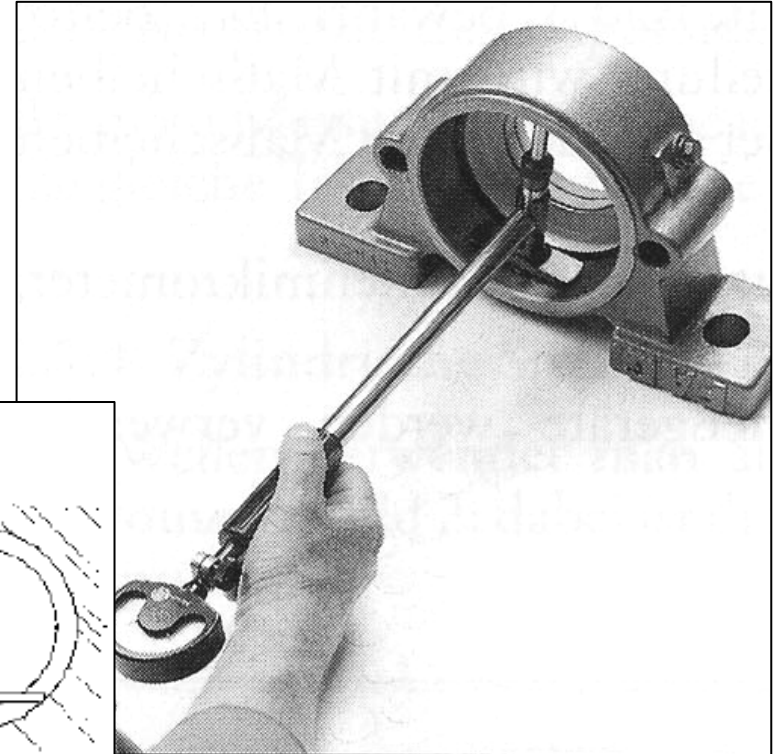
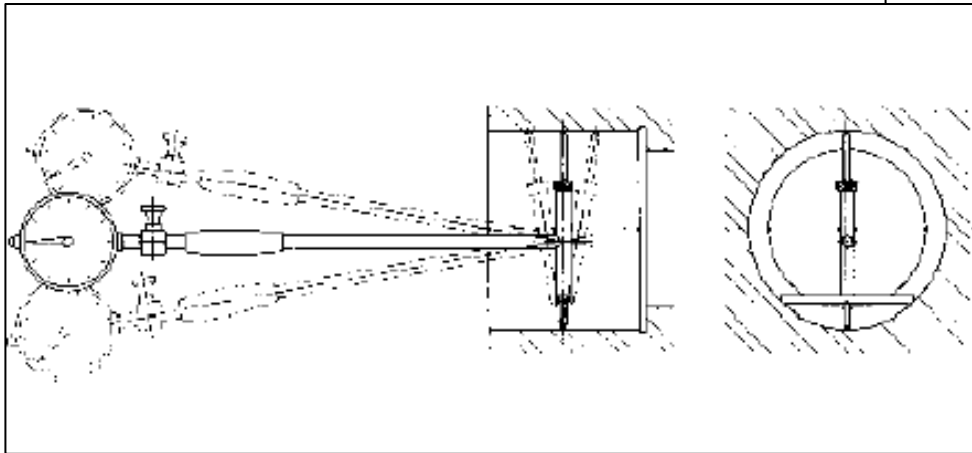
Prima del montaggio deve essere controllata la precisione dimensionale e di forma di tutti i componenti adiacenti al cuscinetto. Le tolleranze delle sedi, i difetti di rotondità, i difetti di quadratura delle superfici di appoggio influiscono negativamente sulla durata di esercizio.



Micrometro per esterni
Comparatore a staffa

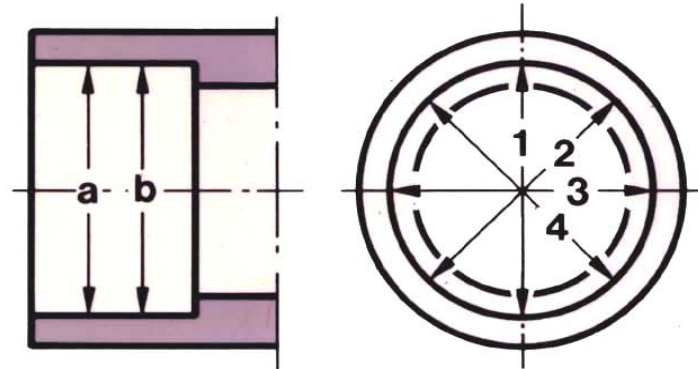
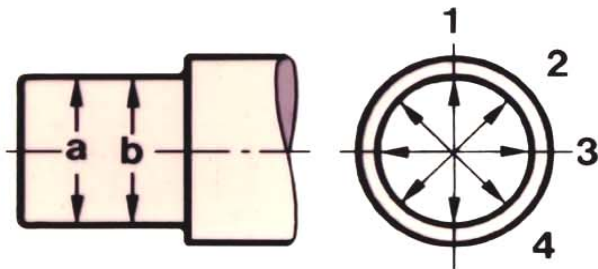


Controllo delle sedi con alesametro



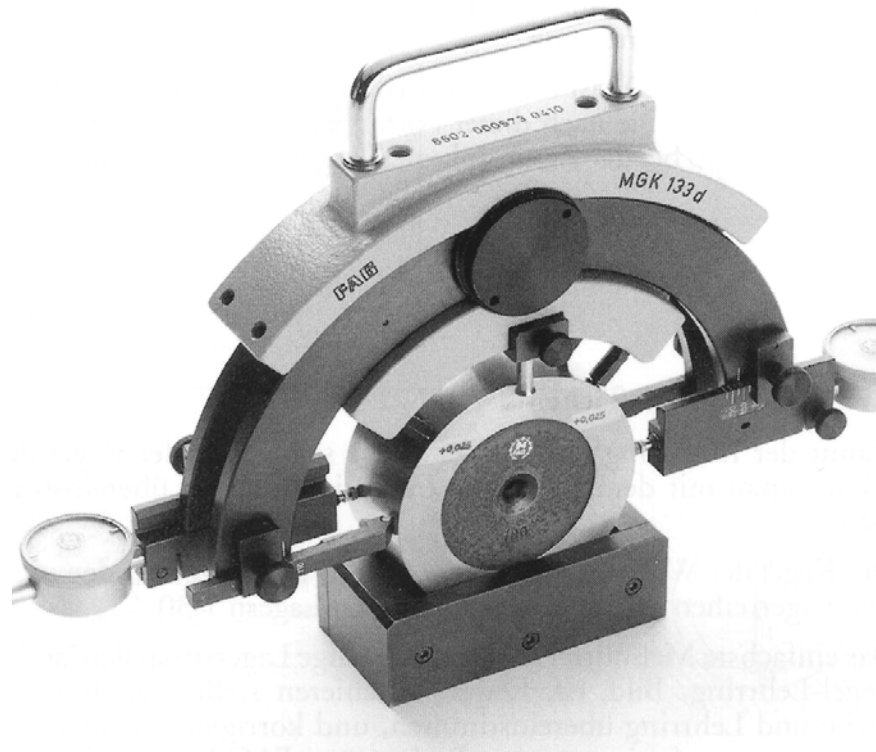
Controllo delle sedi cilindriche

Controllare rotondità e parallelismo delle sedi



FAG

Controllo di sedi coniche

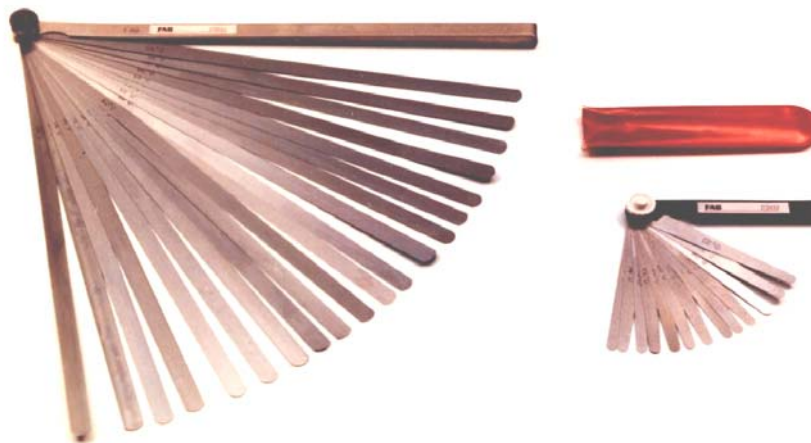


Montaggio di cuscinetti con foro conico

Il forzamento del cuscinetto sulla sede conica determina una riduzione del gioco radiale. E' necessario misurare il gioco radiale del cuscinetto prima del montaggio e ripetere la misurazione durante il montaggio.

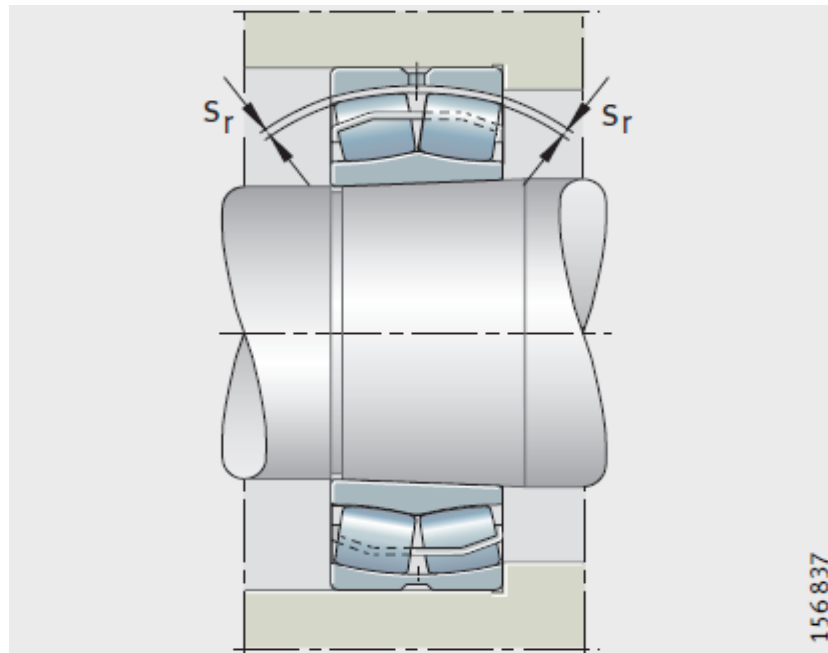
Montaggio di cuscinetti con foro conico

Il gioco radiale viene misurato mediante spessimetri



Misura del gioco radiale, prima e dopo il montaggio:

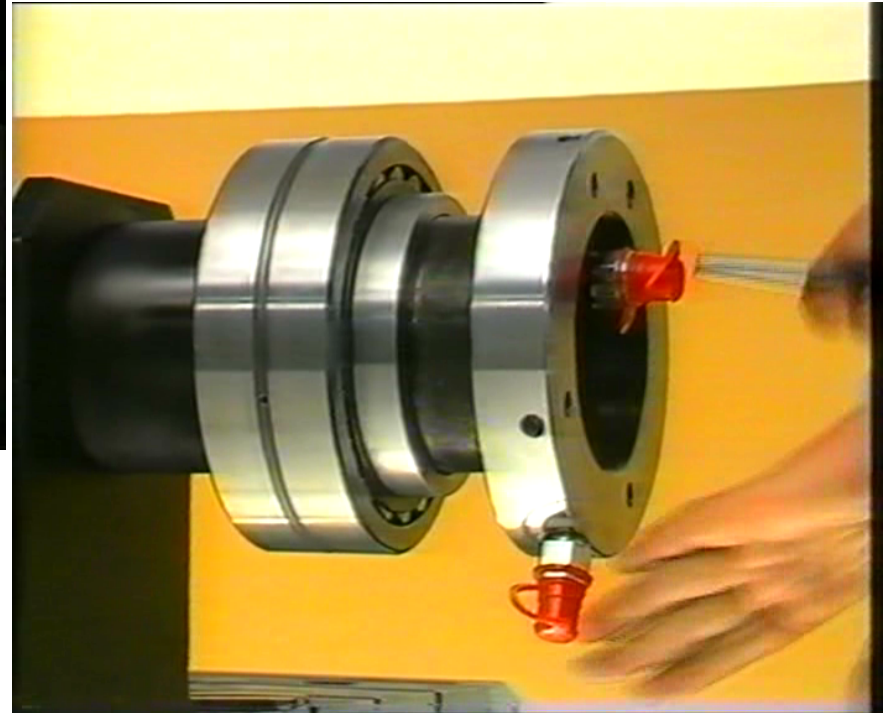
- Il gioco va misurato su entrambe le piste.
- Il gioco radiale è l'indicatore della correttezza del montaggio

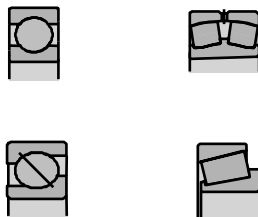
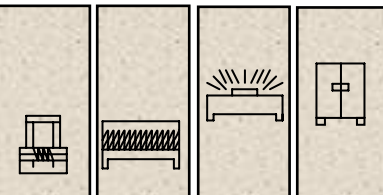
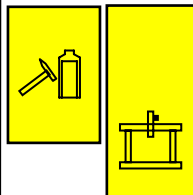









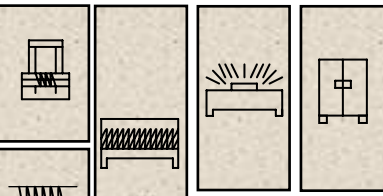
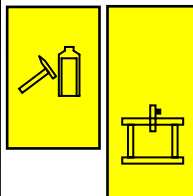








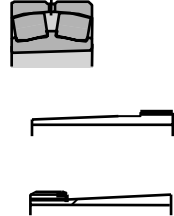

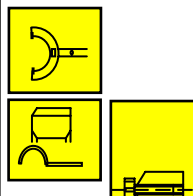




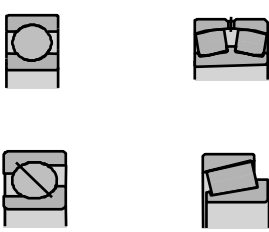

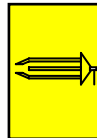
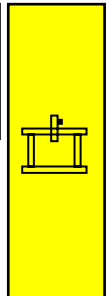
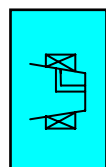


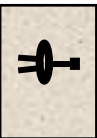
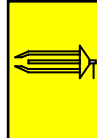
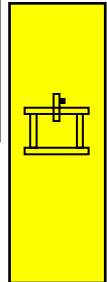
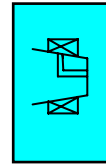

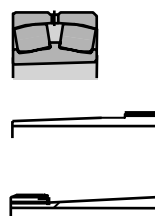
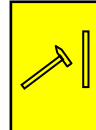
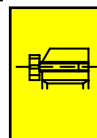
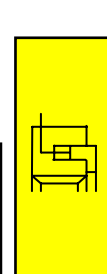
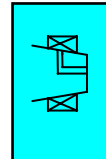






Montaggio di cuscinetti volventi a **CALDO**



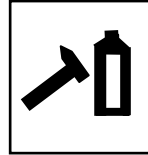
Montaggio di cuscinetti volventi a **FREDDO**
con supporto **MECCANICO** o **IDRAULICO**



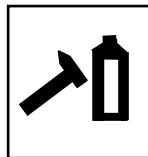
Cuscinetto			Montaggio				idraulico	Simbolo	
Tipo	foro	dim.	termico		meccanico				
	cilindrico	<80 mm					 Riscaldatori ad induzione	 piastra elettrica	
		80-200 mm					 forno	 bagno d'olio	
		>200 mm					 elettroinduzione	 martello e bussola	
	cilindrico	<80 mm					 pressa mecc. o idr.	 chiave a doppio becco	
		80-200 mm					 ghiera e chiave	 ghiera e viti	
		>200 mm					 ghiera idraulica	 metodo idraulico	
	conico	<80 mm							
		80-200 mm							
		>200 mm							

<u>Cuscinetto</u>			<u>Smontaggio</u>			<u>Simbolo</u>	
Tipo	foro	dim.	termico	meccanico	idraulico		
	cilindrico	<80 mm		  			elettroinduzione
		80-200 mm					
		>200 mm					
	clindrico	<80 mm		 			anello riscaldatore
		80-200 mm					
		>200 mm					
	conico	<80 mm		  			pressa mecc. e idraulica
		80-200 mm					
		>200 mm					
							martello e barretta
							estrattore
							ghiera e viti
							ghiera idraulica
							metodo idraulico

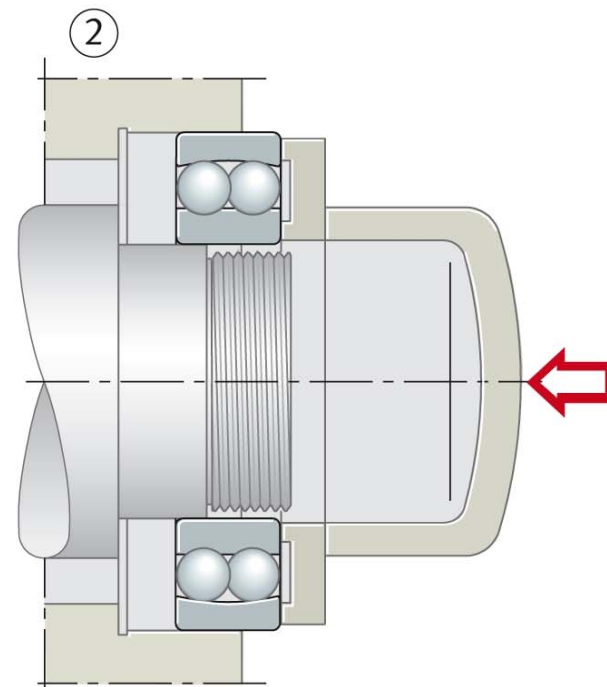
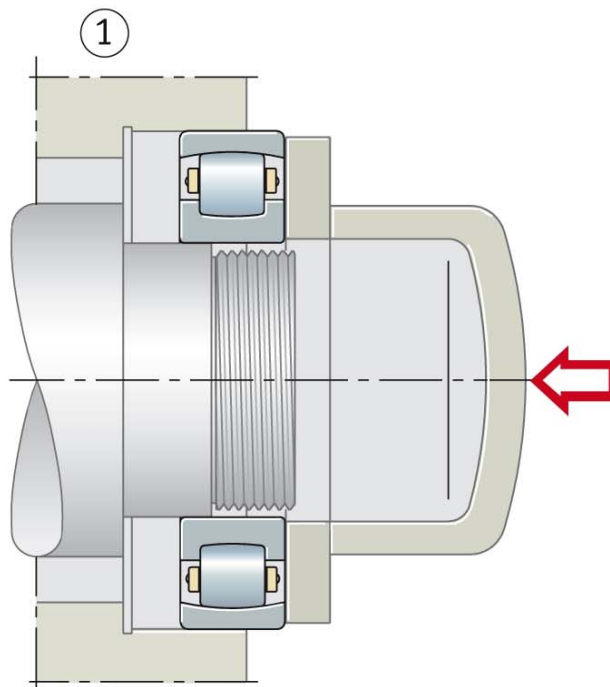
Martello e boccola



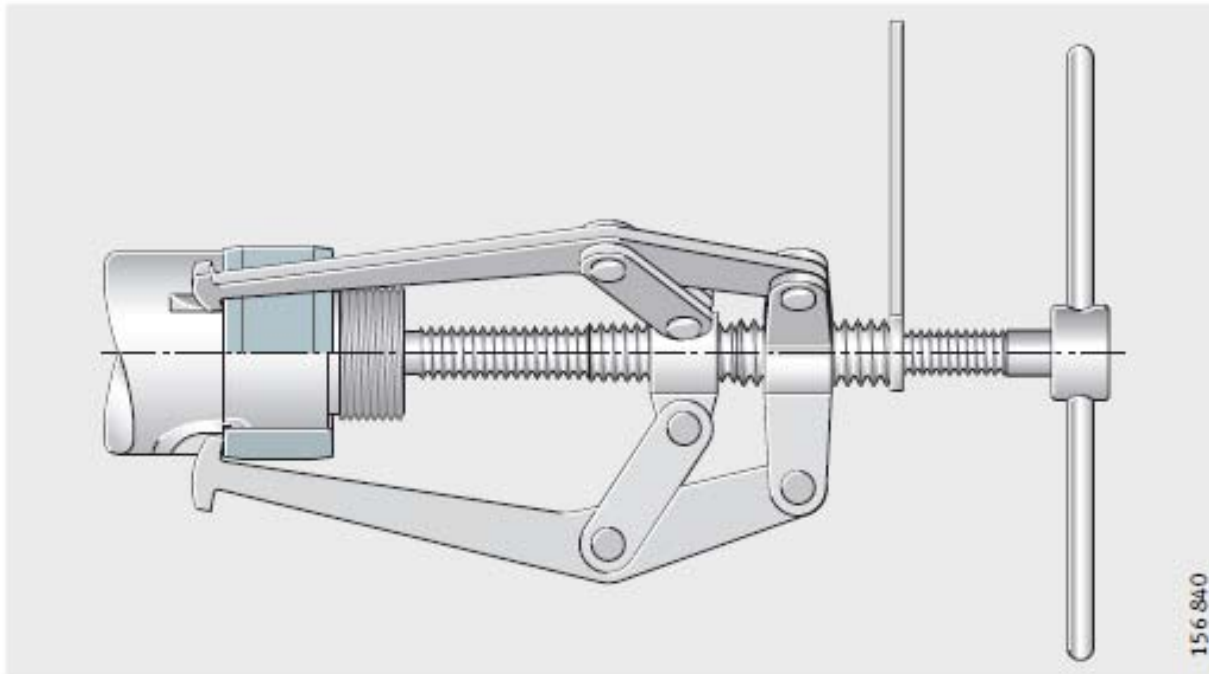
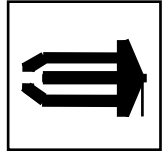
Martello e boccola



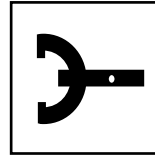
- 1
senza tornitura interna per
cuscinetti orientabili a rulli
- 2
con tornitura interna
per alcuni cuscinetti orientabili
a sfere



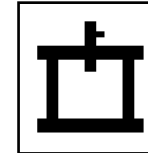
Estrattore



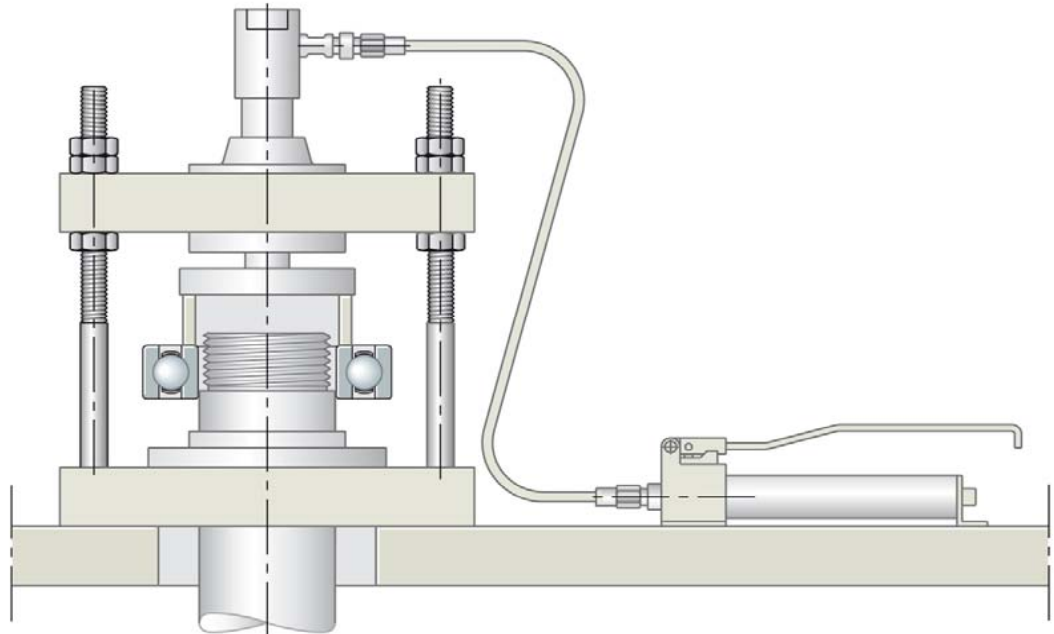
Chiave a doppio becco



Presse meccaniche e idrauliche



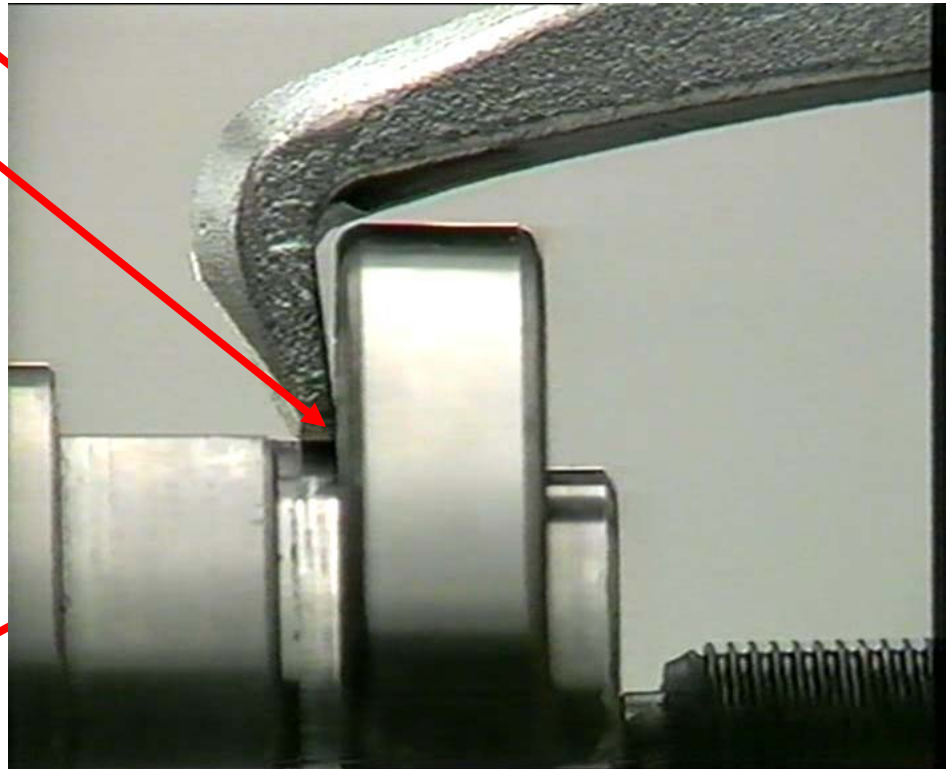
I cuscinetti con foro sino a circa 80 mm possono essere montati a freddo utilizzando presse meccaniche o idrauliche



Smontaggio a FREDDO con supporto meccanico



Punti di applicazione della forza di trazione per un'estrazione ottimale al fine del riutilizzo del cuscinetto



Smontaggio a FREDDO con supporto meccanico

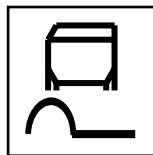


Montaggio

Utensili – Cuscinetti con foro conico

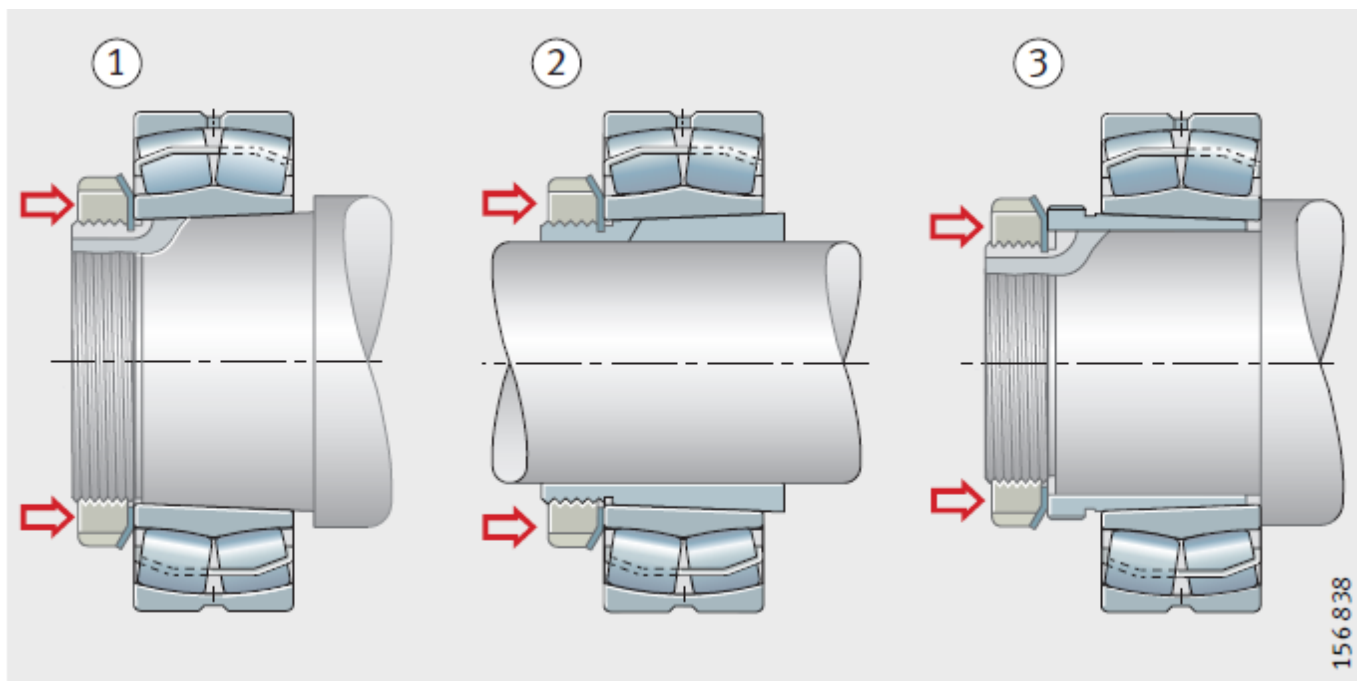


Ghiera e chiave



Montaggio

- per cuscinetti con foro conico < 100 mm
- oliare leggermente le superfici di strisciamento
- dopo il montaggio misurare il gioco radiale



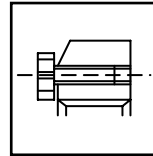
- 1** direttamente sull'albero,
2 con bussola di trazione
3 con bussola di pressione

Montaggio

Utensili – Cuscinetti con foro conico

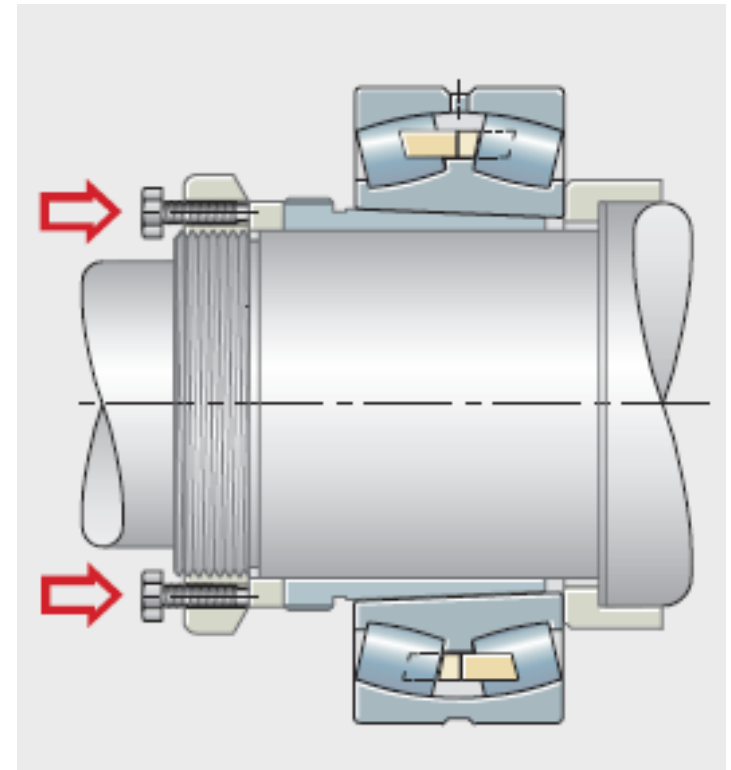


Ghiera e vite



per cuscinetti di medie dimensioni (80-200 mm)

inserire un distanziale di protezione tra vite e cuscinetto

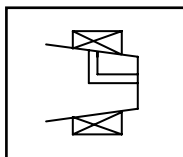


Installazione di cuscinetti di catalogo

Montaggio e smontaggio



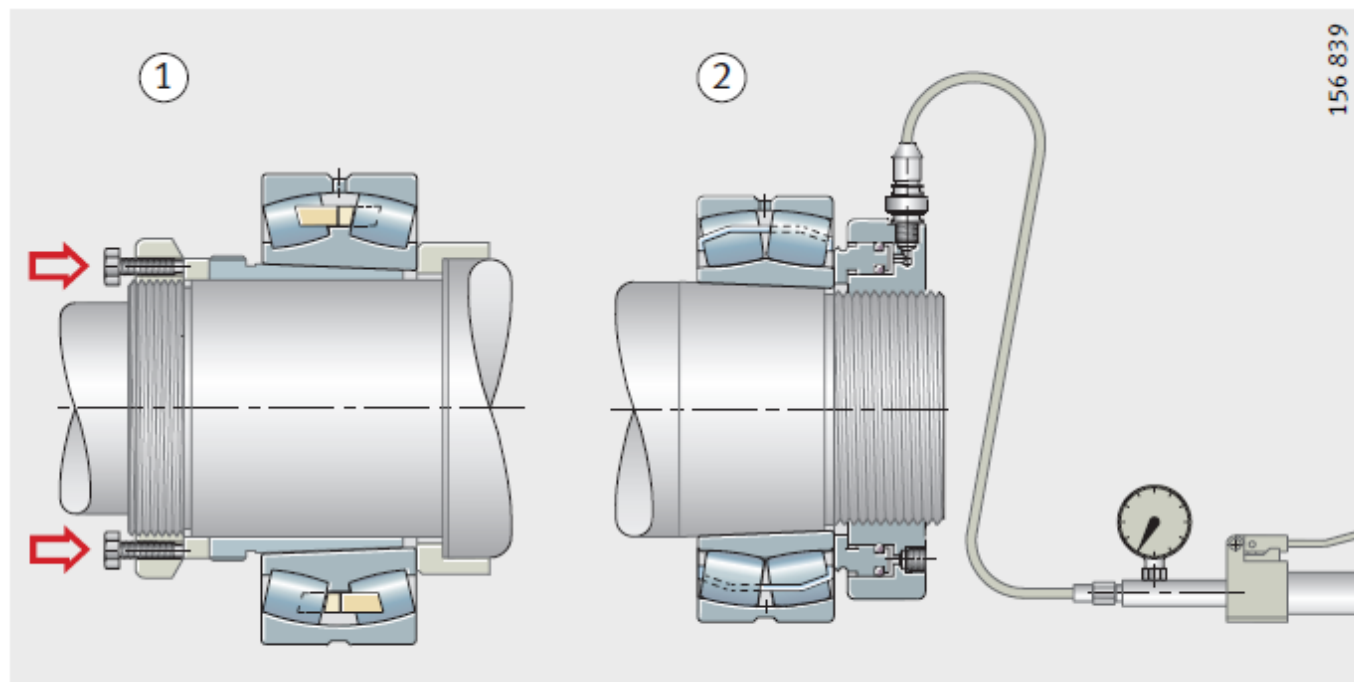
Procedure idrauliche

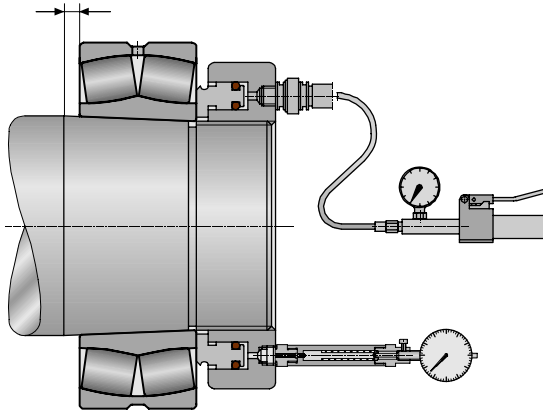


Il montaggio ma soprattutto lo smontaggio dei cuscinetti a partire da un foro di circa 160 mm risultano facilitati con il metodo idraulico.

Per il montaggio si consiglia un olio con una viscosità di $75 \text{ mm}^2/\text{s}$ a $+20^\circ\text{C}$ (viscosità nominale $32 \text{ mm}^2/\text{s}$ a $+40^\circ\text{C}$).

- 1
bussola di
pressione + viti
- 2
ghiera idraulica





Ghiere idrauliche



Pompe manuali



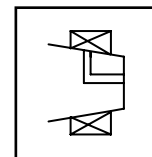
Iniettori d'olio



Centraline

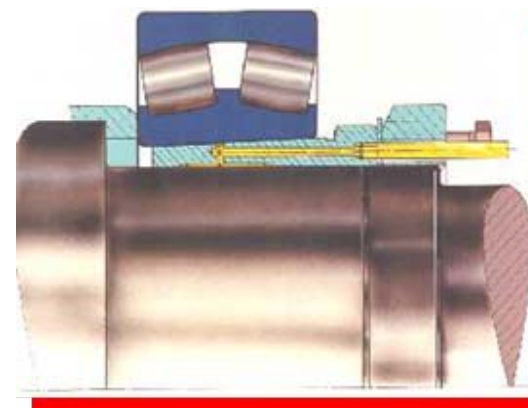
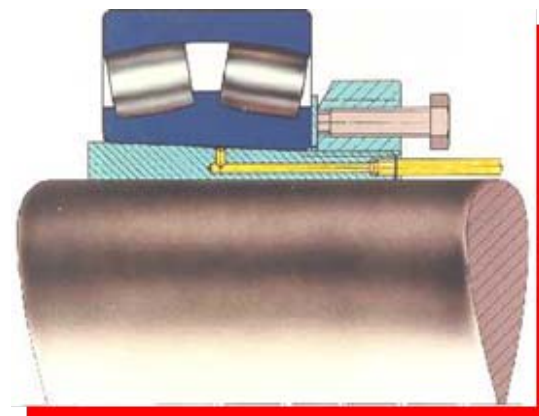
Montaggio

Utensili – Cuscinetti con foro conico

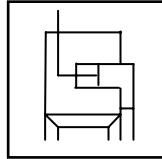


Montaggio diretto
sull'albero per $d > 80$ mm,
su bussole per $d > 200$ mm:

- iniettare olio tra le superfici di strisciamento
- per grandi cuscinetti sono utili viti di pressione

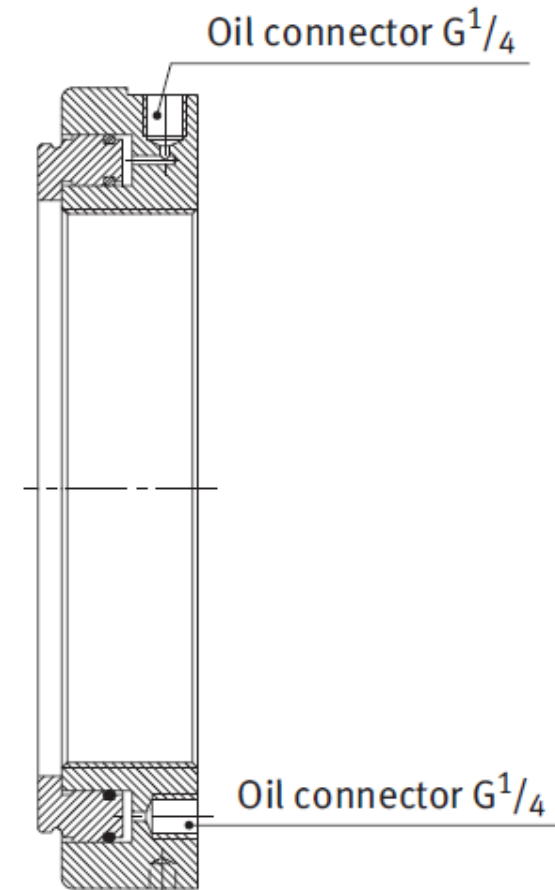


Ghiere idrauliche



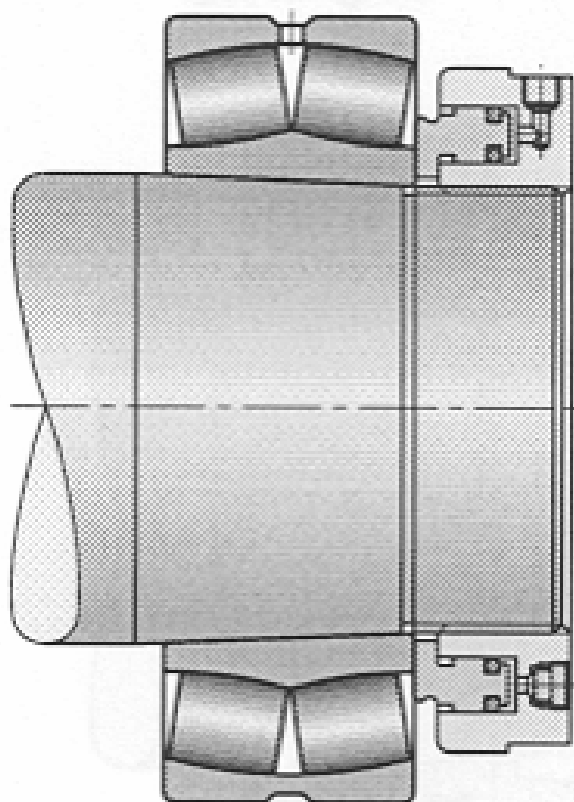
Montaggi

- per cuscinetti di tutte le dimensioni
- per cuscinetti con foro conico
- montaggio su bussole di trazione e di pressione
- oliare leggermente le superfici di strisciamento
- dopo il montaggio misurare il gioco radiale



Montaggio

Utensili - Montaggio su foro conico



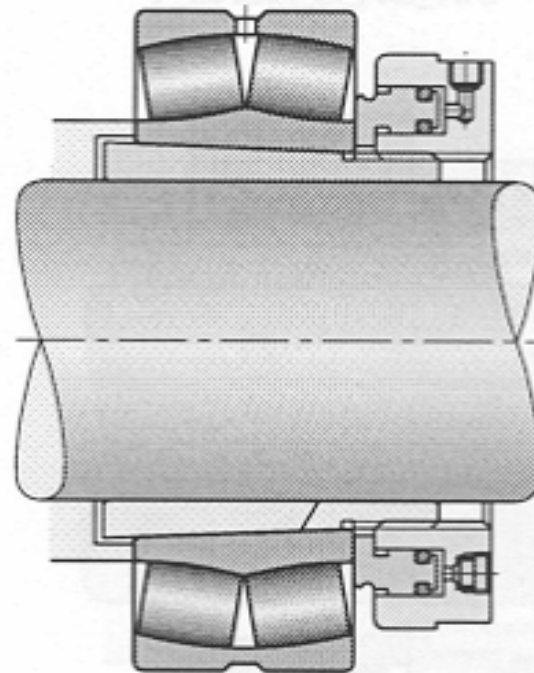
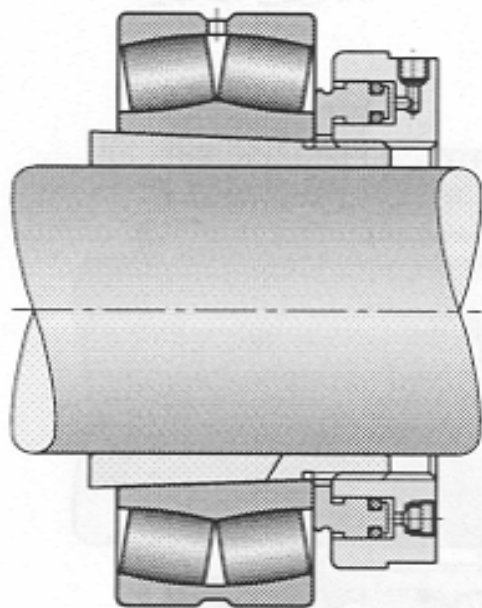
Montaggio su albero conico

Montaggio

Utensili - Montaggio su foro conico



Montaggio su bussola di trazione

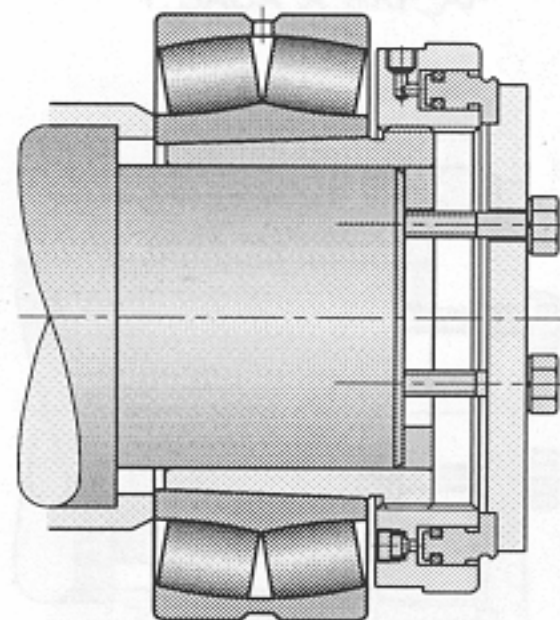
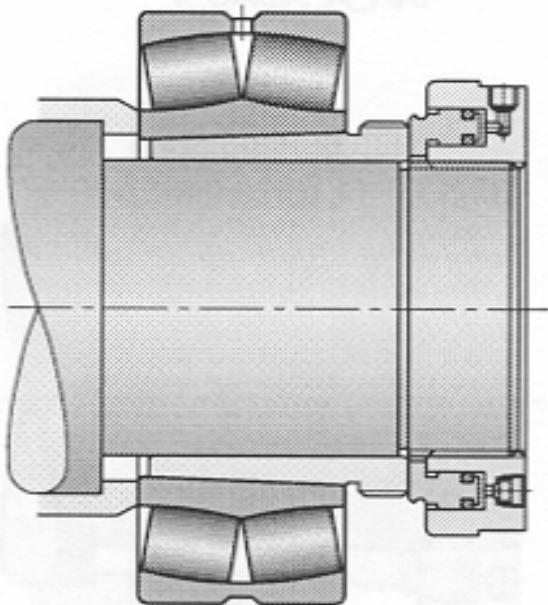


Montaggio

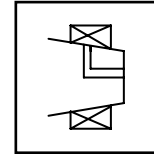
Utensili - Montaggio su foro conico



Montaggio su bussola di pressione

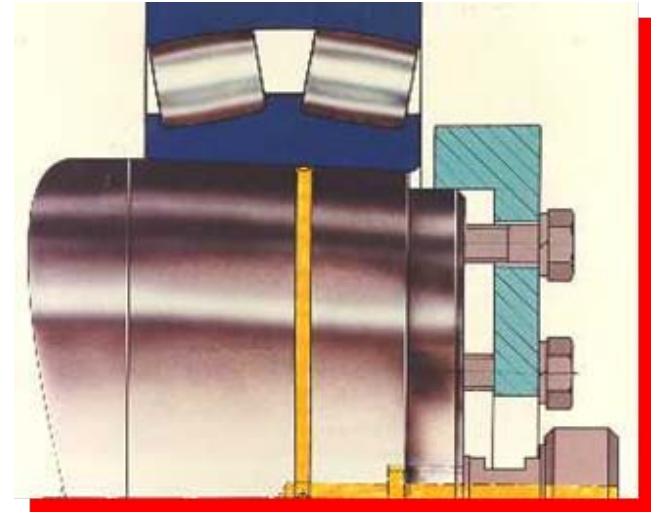


Cuscinetti con foro conico (1)

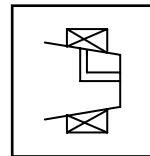


Smontaggio di un cuscinetto montato su albero conico:

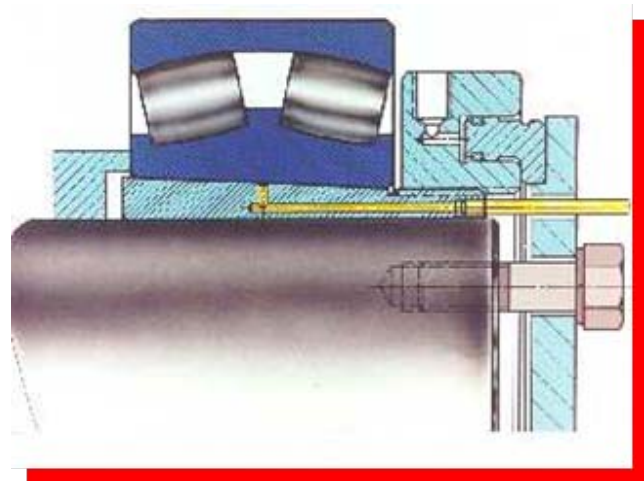
- iniettare olio tra le superfici a contatto
- inserire una piastra di arresto sull'albero per arrestare il movimento dell'albero



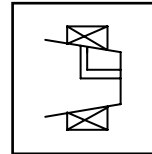
Cuscinetti con foro conico (2)



Smontaggio di una bussola di trazione

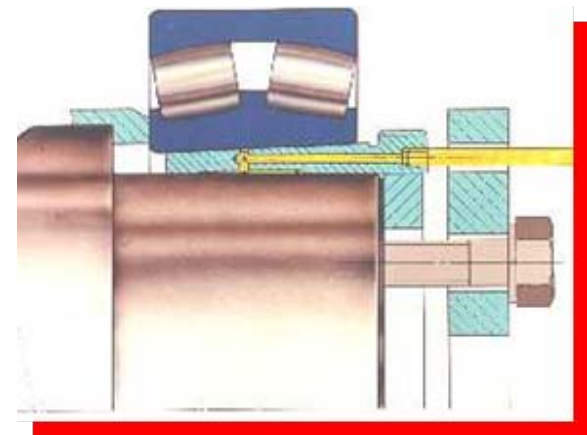


Cuscinetti con foro conico (3)



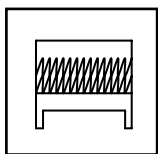
Smontaggio di una bussola di pressione:

- iniezione di olio tra albero e bussola e tra bussola e cuscinetto
- l'estremità della bussola deve essere supportata da un anello
- prevedere arresti che limitino il movimento della bussola

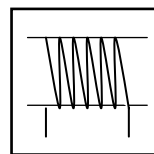


Metodi termici

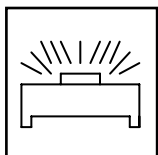
- per il montaggio di cuscinetti con foro cilindrico con accoppiamento forzato
- da utilizzare quando le presse meccaniche non sono applicabili



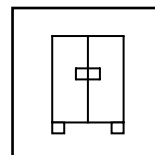
- Bagno d'olio



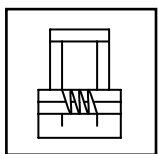
- Per elettroinduzione



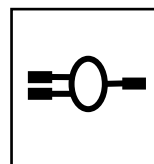
- Piastra elettrica



- Forno



- Riscaldatori ad induzione



- Anello riscaldatore



METODI DI RISCALDAMENTO DANNOSI PER IL CUSCINETTO

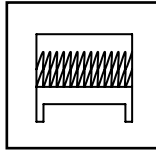
Montaggio con riscaldamento del cuscinetto



FAG



Bagno d'olio

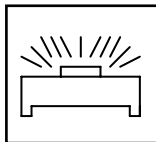


Montaggio

- adatto a tutte le dimensioni di cuscinetti
- temperature 80-100 °C
- proteggere dalla contaminazione
- **protezione ambientale**



Piastra elettrica

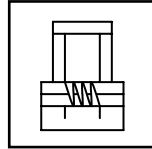


Montaggio

- per cuscinetti medio piccoli
- regolazione della temperatura
- nella norma una temperatura di 80-100 °C è sufficiente al montaggio
- il cuscinetto va girato più volte per un riscaldamento uniforme
- non superare la temperatura di 120 °C: pericolo per le gabbie in plastica e per la struttura del materiale



Riscaldatori ad induzione

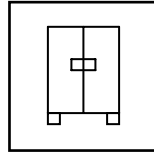


Montaggio

- per cuscinetti di tutte le dimensioni e di tutte le tipologie
- veloce e pulito
- per montaggi in serie
- dopo il montaggio i pezzi vengono smagnetizzati in automatico



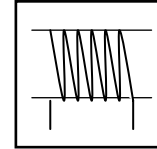
Forno ad aria calda



Montaggio

- per cuscinetti di dimensioni piccole e medie
- pulito
- tempi di riscaldamento piuttosto lunghi

Riscaldatori speciali ad induzione



Montaggio e smontaggio

- per cuscinetti di piccole e medie dimensioni
- veloce
- per anelli interni lisci di cuscinetti a rullini e a rulli
- per montaggi in serie.

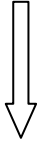
Ogni dimensione di anello richiede un riscaldatore speciale.



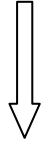
Coils a induzione



SISTEMA A TENSIONE DI RETE



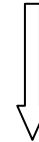
INTERRUTTORE
A PEDALE +
COIL



QUADRO DI
CONTROLLO +
COIL



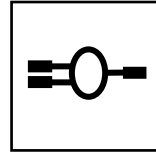
SISTEMA A BASSA TENSIONE



TRASFORMATORE + COIL

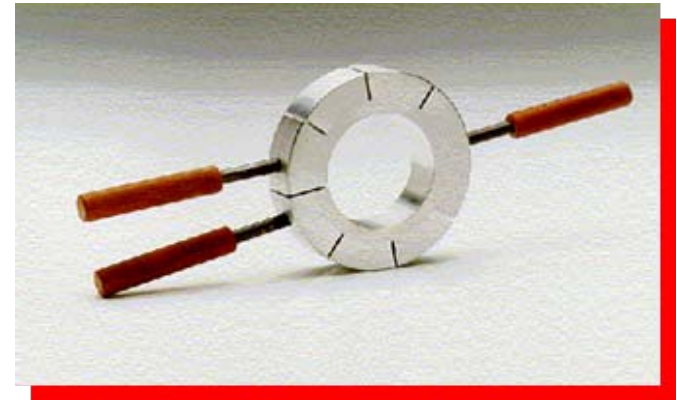


Anello riscaldatore



Smontaggio

- per piccoli anelli interni di cuscinetti a rullini e a rulli cilindrici
- l'anello riscaldatore va riscaldato mediante una piastra elettrica e va spinto sull'anello da estrarre
- appena l'anello comincia a sbloccarsi estrarre per e togliere dal riscaldatore



Avvertenze in fase di installazione



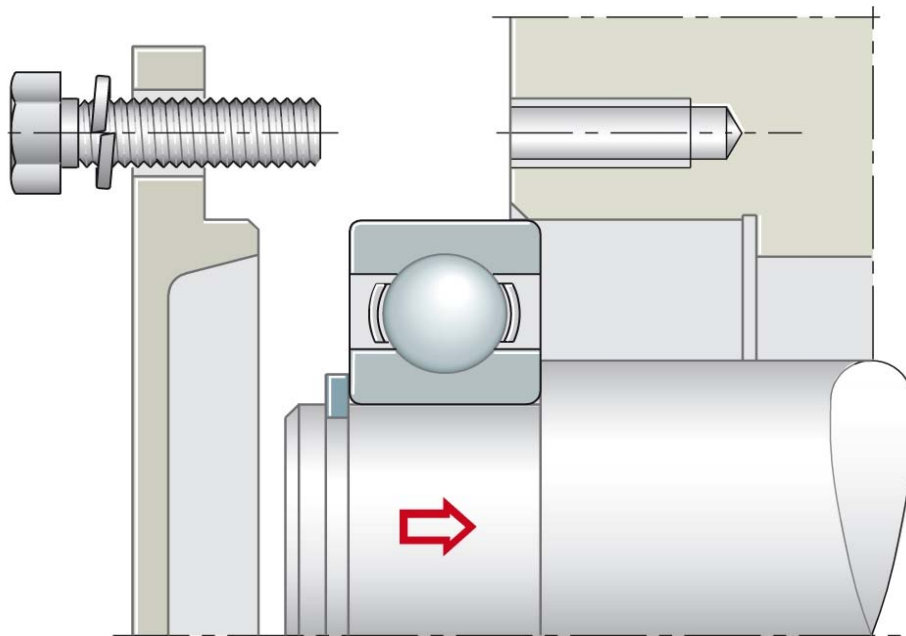
Installazione di cuscinetti di catalogo

Montaggio e smontaggio



Montaggio di cuscinetti volventi su sedi cilindriche

In caso di cuscinetti scomponibili, applicare le forze di montaggio all'anello forzato che dovrebbe essere montato per primo.



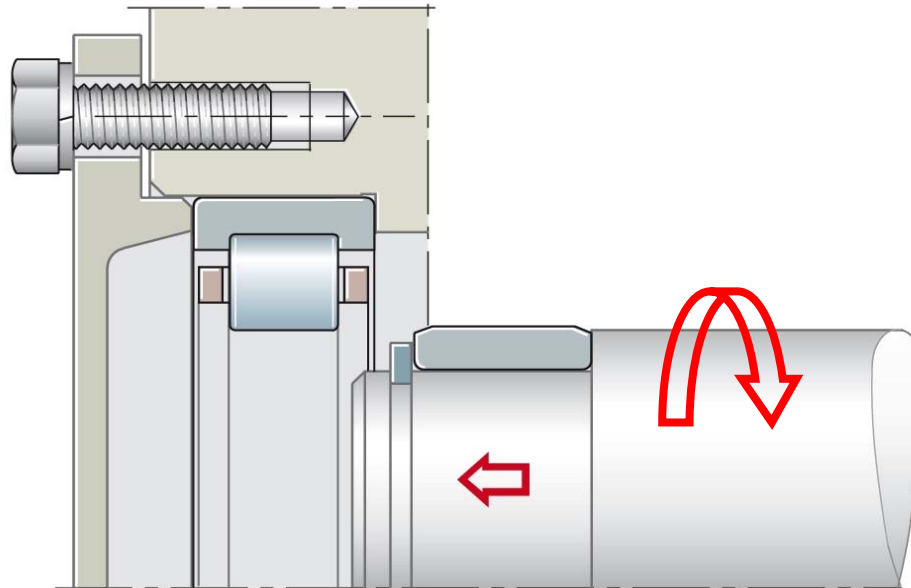
In caso di cuscinetti non scomponibili, montare per primo il cuscinetto con accoppiamento forzato (nel caso del disegno l'anello interno)

Attenzione!

Non colpire mai direttamente gli anelli del cuscinetto!

Montaggio di cuscinetti volventi su sedi cilindriche

Nel caso di cuscinetti scomponibili, il montaggio è semplificato; gli anelli possono essere montati individualmente. Durante l'assemblaggio fare ruotare il cuscinetto per evitare graffi e marcature



Nei cuscinetti a rulli cilindrici, gli anelli possono essere montati individualmente