

Ruote libere

Antiretro • Ruote libere a supero di velocità • Ruote libere ad avanzamento intermittente



Edizione 2024/2025

Introduzione alla tecnologia delle ruote libere							Pagina	
Struttura e funzionamento delle ruote libere							4	
Applicazioni delle ruote libere							5	
Campo di impiego delle ruote libere							6	
Forma costruttiva delle ruote libere							8	
Ruote libere a corpi di contatto o a rulli							10	
Tipologie per una durata maggiore							12	
Selezione del momento torcente nominale							14	
Scelta della ruota libera							15	
Ruote libere complete		Antiretro	Utilizzare come		Con cuscinetto	Coppia nominale fino a Nm	Foro fino a mm	Pagina
			A supero di velocità	Ad avanzamento intermittente				
per collegamento frontale								
FB con corpi di contatto, disponibili in quattro tipologie		●	●	●	●	160 000	300	16
FKh a distacco idrodinamico			●		●	14 000	95	18
per fissaggio a flangia								
FBF con corpi di contatto, disponibili in quattro tipologie		●	●	●	●	160 000	300	20
FGR ... R A1A2 a rulli		●	●	●	●	68 000	150	22
FGR ... R A2A7 a rulli		●	●	●	●	68 000	150	24
con chiavetta sull'anello esterno								
BM a rulli o a corpi di contatto a distacco centrifugo X		●	●	●	●	57 500	150	26
FGRN ... R A5A6 a rulli		●	●	●	●	6 800	80	28
con braccio di reazione								
BA a rulli o a corpi di contatto a distacco centrifugo X		●			●	57 500	150	30
BC a rulli o a corpi di contatto a distacco centrifugo X		●			●	57 500	150	32
FGR ... R A3A4 a rulli		●			●	68 000	150	34
FGR ... R A2A3 a rulli		●			●	68 000	150	36
FA con corpi di contatto, lubrificate a grasso		●		●	●	2 500	85	38
FAV con rulli, lubrificate a grasso		●		●	●	2 500	80	40
con giunto								
FBE a corpi di contatto per piccoli disallineamenti			●		●	160 000	300	42
FBL a corpi di contatto per grandi disallineamenti			●		●	8 000	140	44
Antiretro per basse velocità		Antiretro	Utilizzare come		Con cuscinetto	Coppia nominale fino a Nm	Foro fino a mm	Pagina
			A supero di velocità	Ad avanzamento intermittente				
con braccio di reazione								
FRHD in pollici, con corpi di contatto		●			●	1 215 000	533	46
FRHN dimensioni metriche con elementi di contatto		●			●	503 550	320	48
FRSC a rulli		●			●	215 500	300	50
Ruote libere con cassa		Antiretro	Utilizzare come		Con cuscinetto	Coppia nominale fino a Nm	Albero fino a mm	Pagina
			A supero di velocità	Ad avanzamento intermittente				
per montaggio statico								
FH a rulli a distacco idrodinamico			●		●	81 350	178	52
Ruote libere base		Antiretro	Utilizzare come		Con cuscinetto	Coppia nominale fino a Nm	Foro fino a mm	Pagina
			A supero di velocità	Ad avanzamento intermittente				
per l'assemblaggio diretto su parti delle macchine								
FGR ... R a rulli		●	●	●	●	68 000	150	56

Ruote libere integrate	Utilizzare come			Con cuscinetto	Coppia nominale fino a Nm	Foro fino a mm	Pagina
	Antiretro	A supero di velocità	Ad avanzamento intermittente				
per collegamento frontale							
FXM con corpi di contatto a distacco centrifugo X	●	●			1 230 000	500	58
FON con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie	●	●	●		25 000	155	64
per collegamento frontale, con limitatore di coppia							
FXRW a distacco centrifugo X	●				107 000	240	66
FXRU a distacco centrifugo X e limitatore di coppia	●				90 000	230	66
Ruote libere interne	Antiretro	Utilizzare come A supero di velocità	Ad avanzamento intermittente	Con cuscinetto	Coppia nominale fino a Nm	Foro fino a mm	Pagina
per montaggio a pressione sull'anello esterno							
FXN con corpi di contatto a distacco centrifugo X	●	●			20 500	130	70
FCN ... R a rulli	●	●	●		840	80	74
FDN con corpi di contatto	●	●	●	◐	2 400	80	76
FD con corpi di contatto	●	●	●	◐	2 400	105	78
FZ a corpi di contatto e cuscinetto	●	●	●	◐	420	40	80
FZ ... 2RS a corpi di contatto, cuscinetto e guarnizioni	●	●	●	◐	420	40	82
FZ ... P2RS a corpi di contatto, cuscinetto e guarnizioni	●	●	●	◐	420	40	83
FZ ... P a corpi di contatto e cuscinetto	●	●	●	◐	420	40	84
con chiavetta sull'anello esterno							
FZ ... PP a corpi di contatto con cuscinetto	●	●	●	◐	420	40	85
FSN a rulli	●	●	●		3 000	80	86
FN a rulli	●	●	●		3 000	60	88
FNR a rulli e cuscinetto	●	●	●	◐	3 000	60	90
Ruote libere a gabbia	Antiretro	Utilizzare come A supero di velocità	Ad avanzamento intermittente	Con cuscinetto	Coppia nominale fino a Nm		Pagina
per assemblaggio con anello interno ed esterno							
SF con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie	●	●	●		93 000		92
SF ... P per tolleranze elevate (T.I.R.) con corpi di contatto	●	●	●		5 800		94
Ruote irreversibili	Antiretro	Utilizzare come A supero di velocità	Ad avanzamento intermittente	Con cuscinetto	Coppia nominale fino a Nm	Foro fino a mm	Pagina
bloccaggio bidirezionale per completare il montaggio con altri parti di collegamento							
Ruote irreversibili IR a rulli	●			◐	100	35	96
Approfondimento sulla tecnologia delle ruote libere							Pagina
Esempi applicativi e design speciali							98
Informazioni tecniche							102
Questionario							Pagina
per la selezione degli antiretro RINGSPANN							106
per la selezione delle ruote a supero di velocità RINGSPANN							107
per ruote ad avanzamento intermittente RINGSPANN							108
per la selezione delle ruote libere con cassa RINGSPANN							109

I momenti torcenti massimi trasmissibili sono il doppio dei momenti torcenti nominali.
Ultima modifica 01/2024 - I dettagli tecnici sono soggetti a cambiamenti senza preavviso.

Le ruote libere sono componenti meccanici con caratteristiche particolari:

- In un senso di rotazione non c'è contatto tra l'anello interno e quello esterno; rotazione libera.
- Nell'altra direzione c'è contatto tra l'anello interno e quello esterno: trasmissione del moto.

Ad esempio l'anello esterno della ruota libera di figura 4-1 è libero nel senso orario mentre l'anello interno è fermo. Se l'anello esterno viene ruotato in senso antiorario c'è contatto tra i due anelli e l'anello interno viene trascinato (trasmissione del momento torcente).

Le ruote libere sono utilizzate per:

- ▶ Antiretro
- ▶ Ruote libere a supero di velocità
- ▶ Ruote libere ad avanzamento intermittente

Le ruote libere possono soddisfare queste funzioni automaticamente in diversi tipi di macchine. Nessun equipaggiamento meccanico o idraulico ausiliario è necessario come avviene per freni o frizioni.

Le ruote libere sono composte da un anello interno e uno esterno in mezzo ai quali vengono alloggiati i corpi di contatto o i rulli.

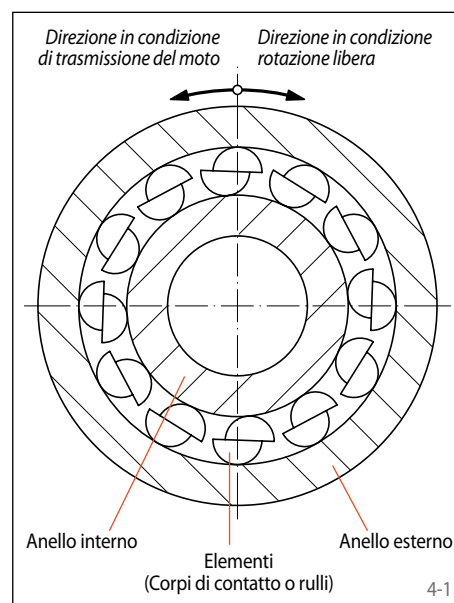
Suddividiamo le tipologie come segue:

- Ruote libere con cuscinetti
- Ruote libere senza cuscinetti

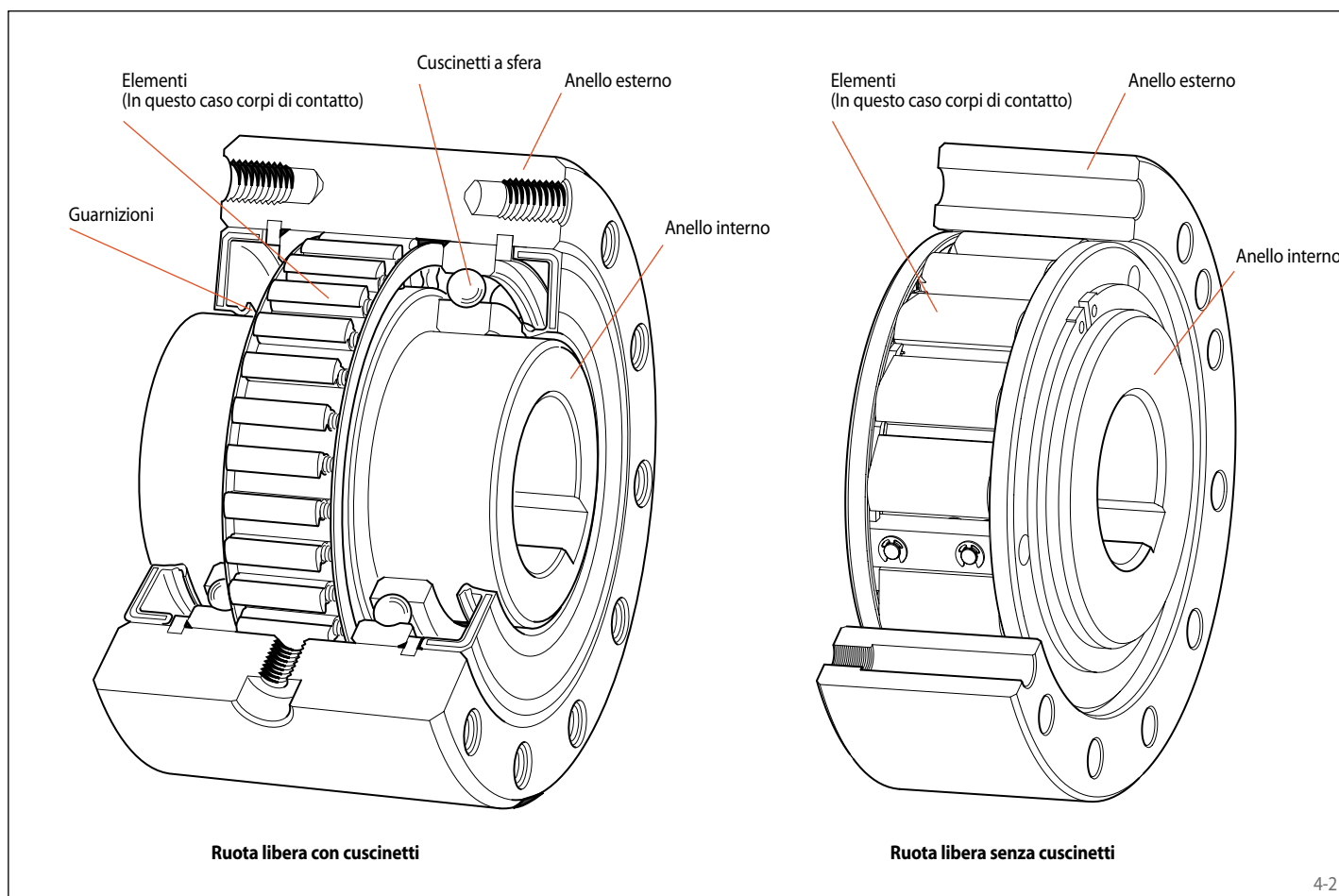
Per funzionare al meglio è richiesta una certa tolleranza di concentricità tra l'anello interno ed esterno, nel caso di ruote libere senza cuscinetti questa dovrà essere garantita dal cliente.

Le ruote libere RINGSPANN sono dei componenti indispensabili ad esempio nelle macchine da costruzione o nell'industria aerospaziale. Il design delle macchine può diventare più economico grazie all'utilizzo delle ruote libere ed è preferito alle soluzioni convenzionali per i seguenti vantaggi:

- sicurezza
- efficienza
- elevato livello di automazione.



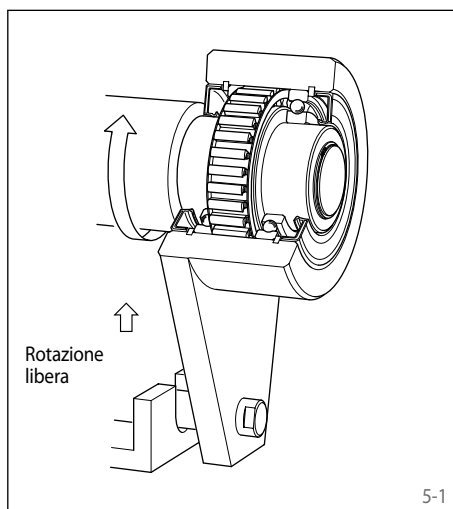
Con più di 50 anni di esperienza nello sviluppo, produzione e vendita delle ruote libere, RINGSPANN offre uno dei più ampi programmi di vendita di questo prodotto. Una rete mondiale di filiali e agenzie assicura un'ottima presenza e servizio locale. Gli impianti di produzione e assemblaggio nei vari paesi permettono di offrire una consegna rapida ed affidabile.



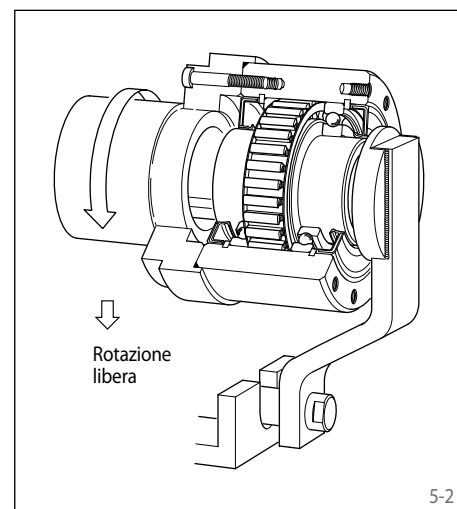
Antiretro

Le ruote libere sono utilizzate come antiretro quando è necessario impedire la rotazione opposta a quella di lavoro. In molte macchine e applicazioni, per motivi tecnici o funzionali, è necessario assicurare che la rotazione sia possibile solo in un determinato senso. Questo perchè ci possono essere richieste riguardanti l'utilizzo di componenti meccanici di sicurezza come ad esempio nei sistemi di trasporto.

Il normale funzionamento di un antiretro è in rotazione libera; invertendo la rotazione e a velocità zero si avrà l'immediato inserimento dei corpi di contatto che bloccheranno la rotazione (trasmissione del moto).



In generale gli antiretro sono utilizzati con l'anello interno in rotazione libera e l'anello esterno fisso che previene l'inversione della rotazione (figura 5-1).



Nelle applicazioni più complesse l'anello esterno è in rotazione libera mentre quello interno è fisso e previene l'inversione della rotazione (figura 5-2).

Ruote libere a supero di velocità

La ruota a supero di velocità mette in rotazione una macchina o parte di essa e automaticamente interrompe il contatto nel momento in cui la parte condotta ruota ad una velocità superiore alla conduttrice. In molti casi questo sistema può sostituire frizioni esterne dai costi più elevati.

Nelle ruote a supero di velocità l'inserimento avviene in rotazione di trascinamento (trasmissione del moto), mentre in rotazione libera la trasmissione del moto tra anello interno ed esterno è interrotta. In rotazione di trascinamento la velocità degli anelli interno ed esterno sono uguali, mentre in rotazione libera sono differenti.

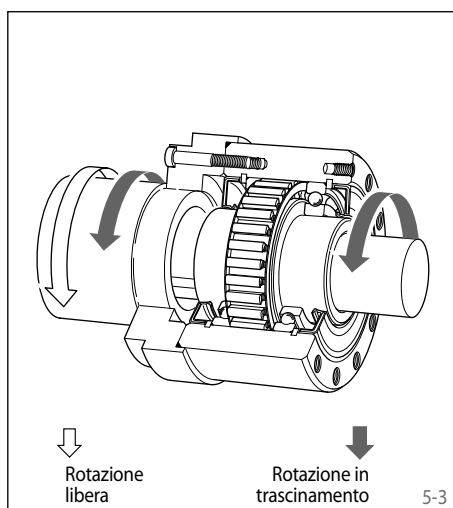


Figura 5-3 ruota a supero di velocità con trasmissione del moto dall'anello interno all'anello esterno, la rotazione libera sull'anello esterno avviene quando la sua velocità supera quella dell'anello interno

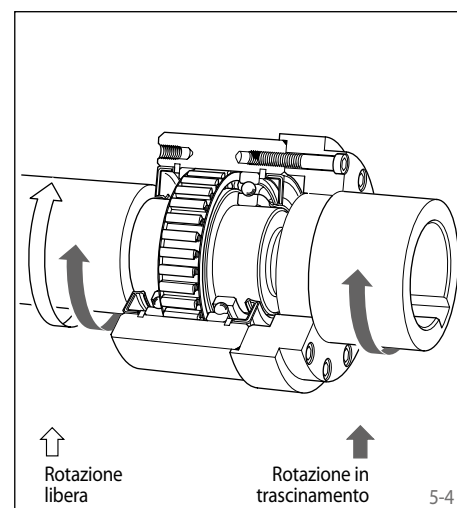


Figura 5-4 ruota a supero di velocità con trasmissione del moto dall'anello esterno a quello interno, la rotazione libera sull'anello interno avviene quando la sua velocità supera quella dell'anello esterno.

Ruote libere ad avanzamento intermittente

Le ruote ad avanzamento intermittente hanno un movimento alternato che si trasforma in una rotazione passo-passo tipica degli alimentatori. Le ruote ad avanzamento intermittente di RINGSPANN lavorano con grande precisione e silenziosità e permettono una regolazione precisa del alimentatore.

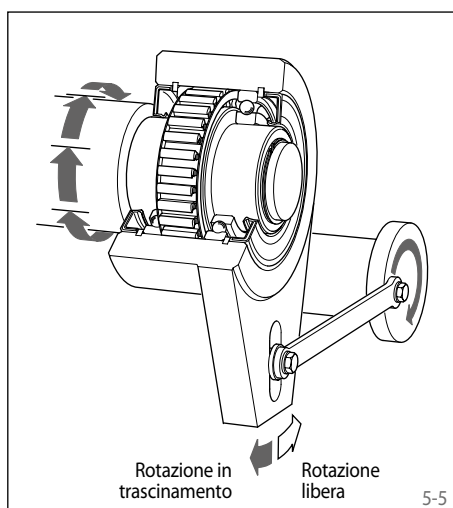


Figura 5-5 ruota ad avanzamento intermittente dove l'anello esterno si muove avanti e indietro trascinando l'anello interno in un avanzamento intermittente.

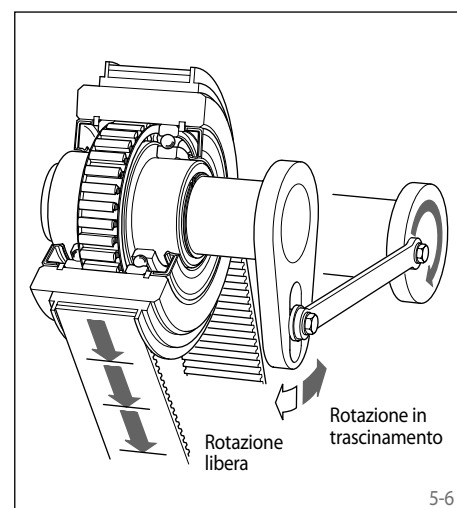
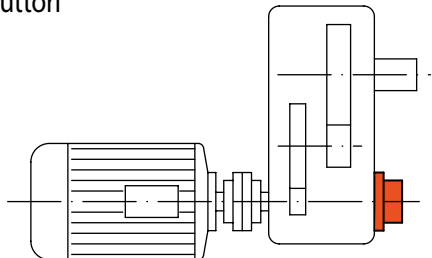


Figura 5-6 ruota ad avanzamento intermittente dove l'anello interno si muove avanti e indietro trascinando l'anello esterno in un avanzamento intermittente.

Applicazioni delle ruote libere

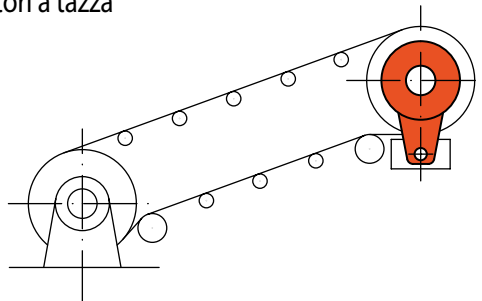
► Campo di applicazione degli antiretro

Riduttori
Motori elettrici
Motoriduttori



L'antiretro previene la rotazione contraria del sistema di trasporto nel caso ci fosse una perdita di potenza o lo spegnimento del motore.

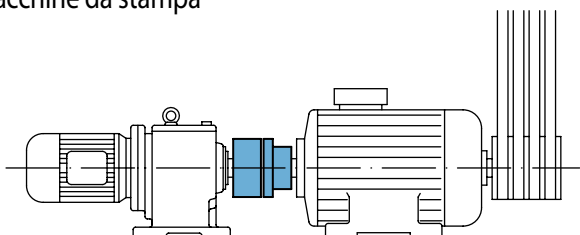
Trasportatori inclinati
Elevatori
Elevatori a tazza



L'antiretro previene la rotazione contraria del carico trasportato nel caso ci fosse una perdita di potenza o lo spegnimento del motore.

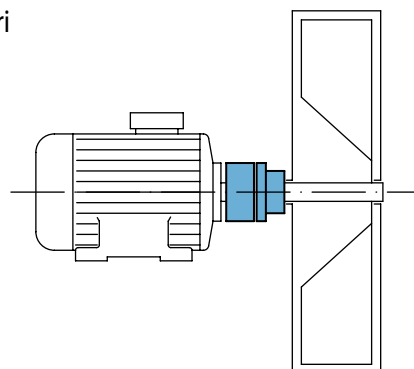
► Campo di applicazione delle ruote a supero di velocità

Macchine per il settore tessile
Macchine da stampa



Durante il normale ciclo di lavoro di macchine tessili o da stampa la ruota a supero di velocità separa l'azionamento usato per le regolazioni da quello principale.

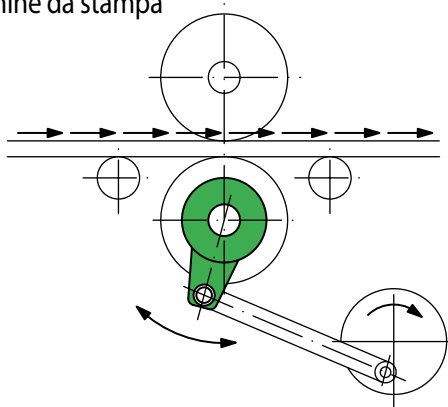
Ventole
Ventilatori



Nel caso di ventole o ventilatori spenti, la ruota a supero di velocità impedisce che il moto si trasmetta dalla ventola al motore.

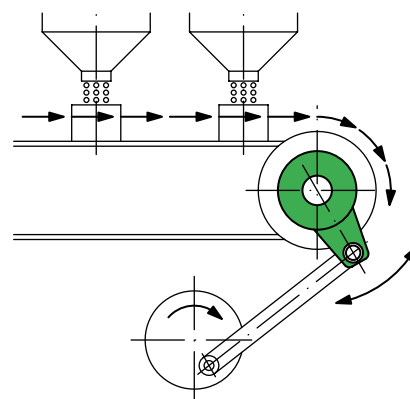
► Campo di applicazione delle ruote ad avanzamento intermittente

Macchine per il settore tessile
Macchine da stampa



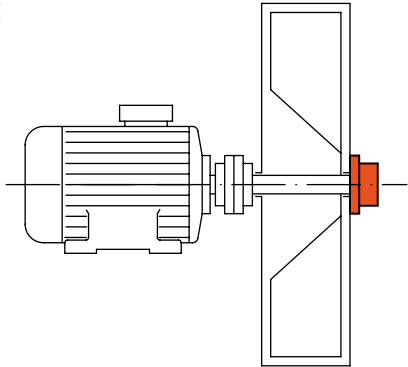
Le ruote ad avanzamento intermittente generano un movimento passo-passo per l'alimentazione di macchine tessile e da stampa.

Macchine per imballaggio
Riempitrici



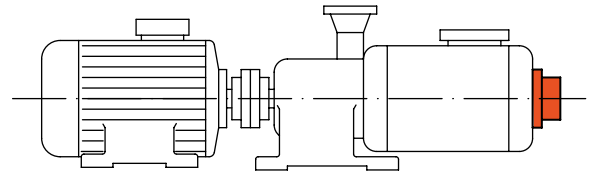
La ruota ad avanzamento intermittente è usata nelle macchine da imballaggio e nelle riempitrici.

Ventole
Ventilatori



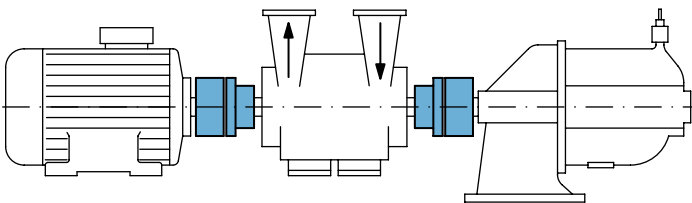
L'antiretro previene la rotazione contraria creata dall'aria quando il motore è spento.

Pompe
Compressori



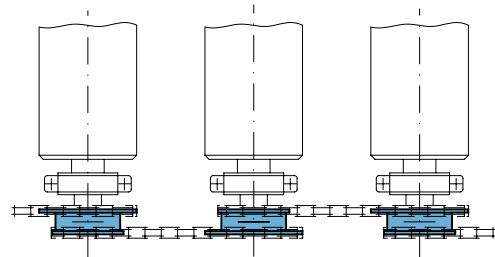
L'antiretro previene la rotazione contraria creata dalla pressione di ritorno quando il motore è spento.

Pompe
Generatori



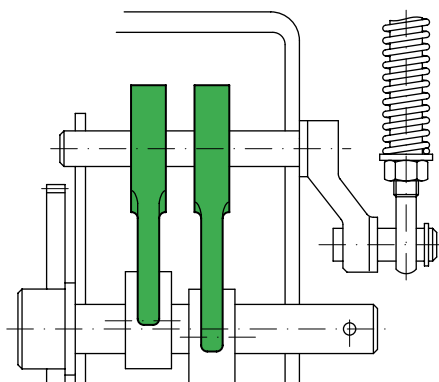
Negli azionamenti multipli la ruota a supero di velocità stacca l'azionamento inattivo.

Trasportatori a rulli



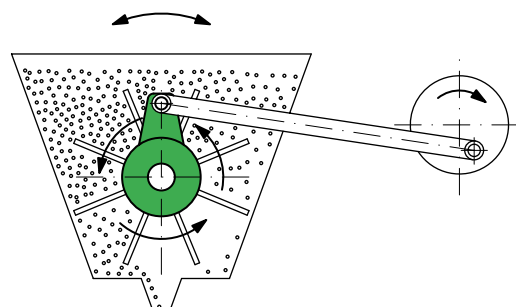
La ruota a supero di velocità assicura che il carico sui rulli non trasmetta una velocità superiore all'azionamento.

Interruttori di alta tensione



Negli interruttori per alta tensione per caricare la molla, la ruota a supero di velocità è utilizzate al posto di un riduttore.

Spargitori

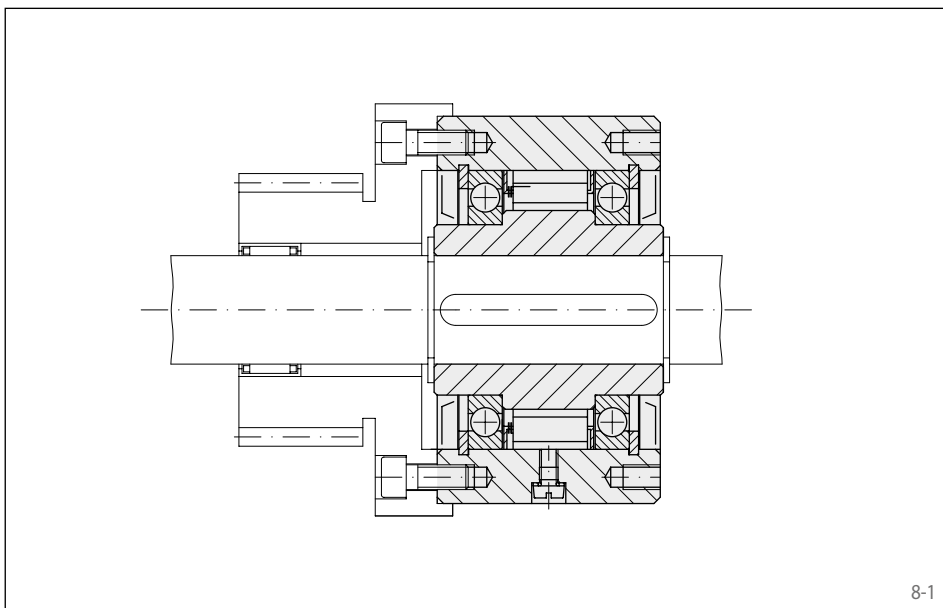


La ruota ad avanzamento intermittente sostituisce il riduttore negli spargitori.

Forma costruttiva delle ruote libere

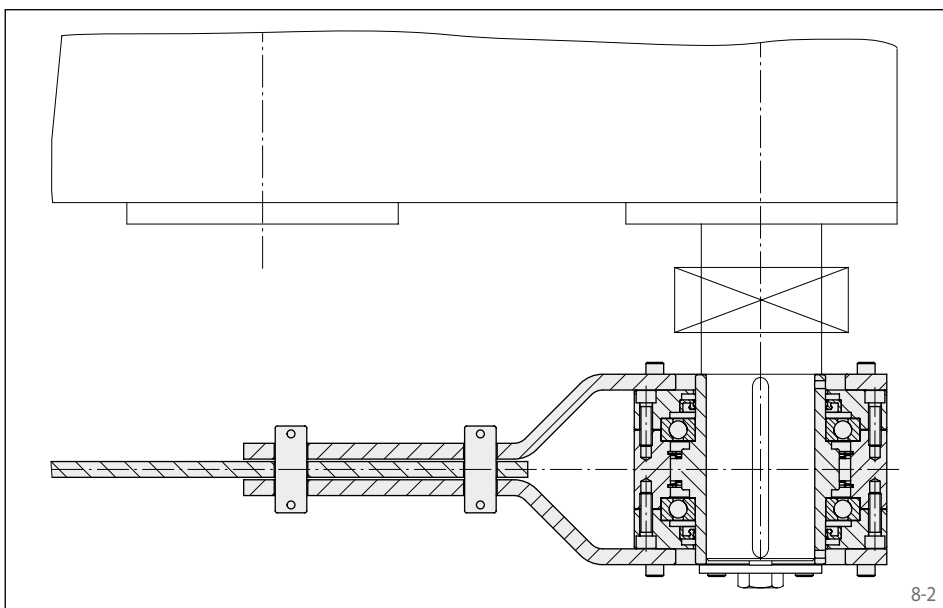
Ruote libere complete

- Con cuscinetti tra l'anello interno o quello esterno
- Completamente chiuse
- Con lubrificazione propria
- Collegamento dell'anello esterno e la parte del cliente:
 - fori filettati frontali (figura 8-1),
 - flangia,
 - cava chiavetta sull'anello esterno,
 - braccio di reazione,
 - giunto.



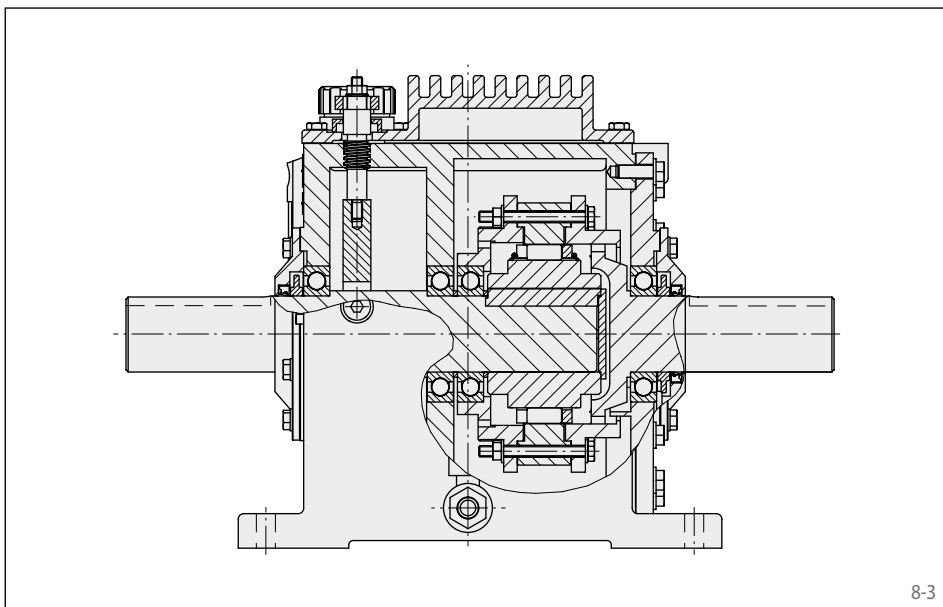
Antiretro per basse velocità

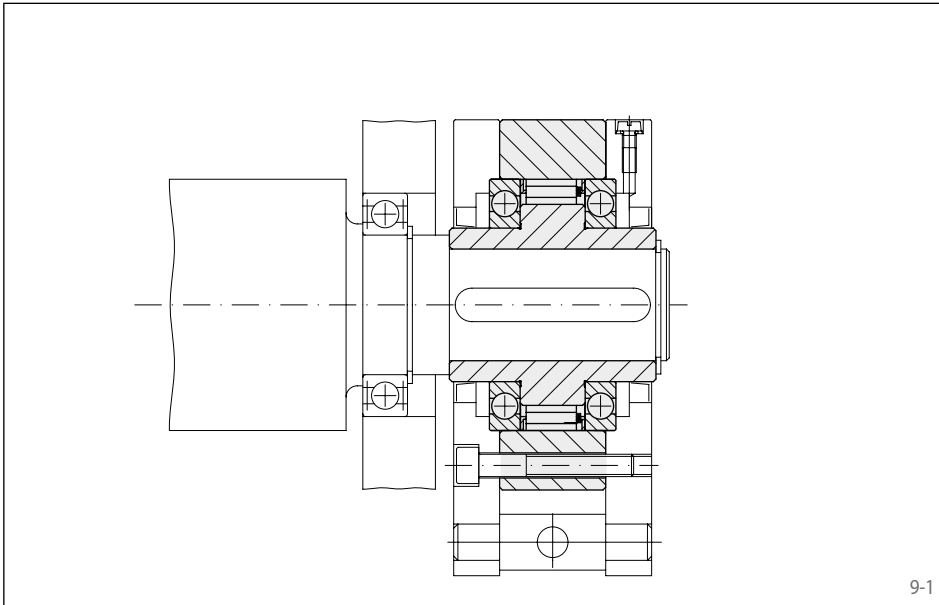
- Con cuscinetti di supporto su anello interno ed esterno
- Completamente chiuse
- Lubrificazione interna



Ruote libere con cassa

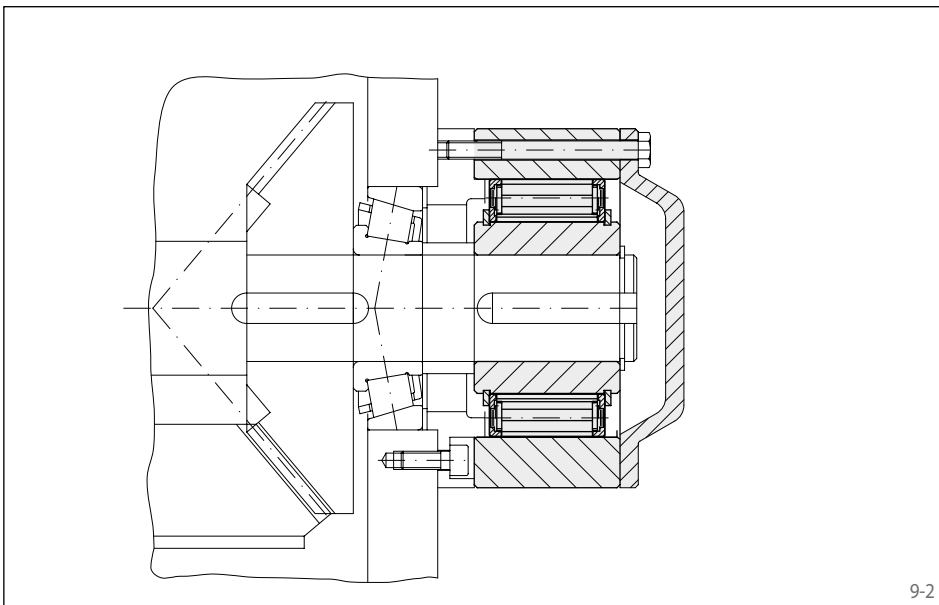
- Con cuscinetti tra l'anello interno e quello esterno
- Completamente chiuse con cassa
- Con lubrificazione propria
- Con cuscinetti sull'albero di ingresso e uscita
- Con piedi di fissaggio





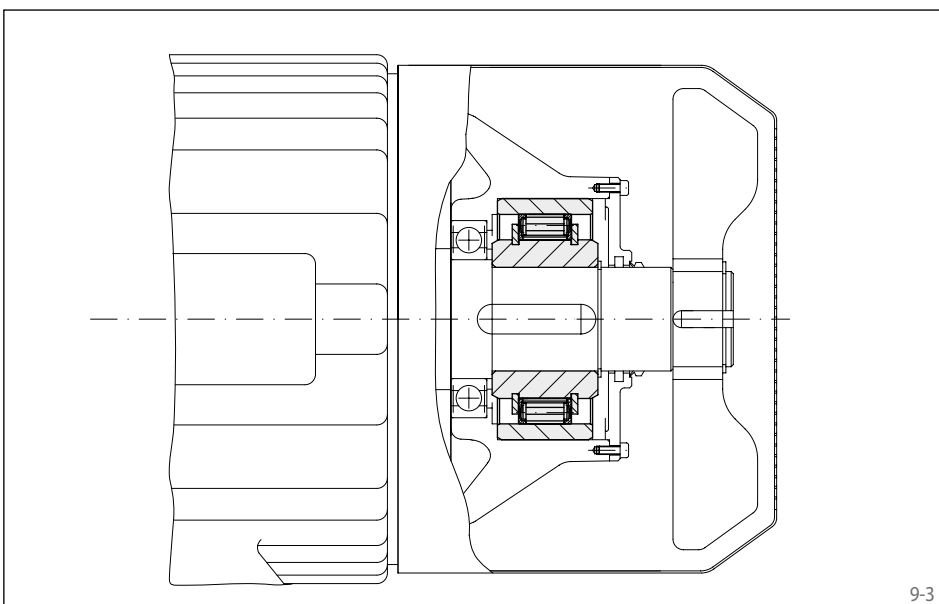
Ruote libere base

- Con cuscinetti tra l'anello interno e quello esterno
- Per assemblaggio con altre parti di collegamento
- Lubrificazione, se necessaria, a cura del cliente



Ruote libere integrate

- Senza cuscinetti, allineamento dell'anello interno ed esterno a cura del cliente
- L'anello esterno da integrare nelle parti del cliente tramite fori filettati
- Lubrificazione, se necessaria, a cura del cliente



Ruote libere interne

- Con o senza cuscinetti, nel caso di quelle senza cuscinetti l'allineamento dell'anello interno ed esterno sarà a cura del cliente
- Installazione dell'anello esterno nella sede a pressione o con chiavetta. Questa è la soluzione più compatta possibile.
- Lubrificazione, se necessaria, a cura del cliente

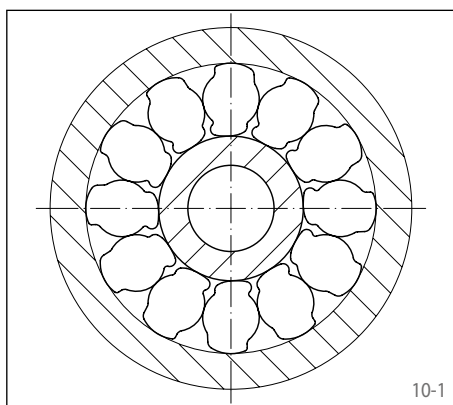
Ruote libere a corpi di contatto o a rulli

due differenti design delle ruote libere

Design dei corpi di contatto

Le ruote libere a corpi di contatto hanno gli anelli interni ed esterni con piste cilindriche. Le molle degli elementi sono posizionate tra gli anelli. La ruota libera blocca senza scivolamento. I differenti profili degli elementi di contatto generano differenti tipologie. Sono disponibili per:

- Elevati momenti torcenti
- Senza contatto quando in rotazione libera
- Per avanzamenti intermittenti precisi



Funzionamento di una ruota libera a corpi di contatto

Con il tipo di corpi di contatto illustrati in figura 10-2 l'anello esterno ruota libero in senso orario (rotazione libera) se l'anello interno:

- è fermo,
- gira in senso antiorario,
- gira in senso orario ma più lentamente dell'anello esterno.

Se l'anello esterno – ad esempio con anello interno fermo – gira in senso inverso si genera il bloccaggio. I rulli bloccano senza slittamento tra le piste. In questo senso di rotazione la coppia può essere trasmessa (condizione di trasmissione del moto).

Anche il corpo di contatto mostrato in figura 10-2 permette la condizione di ruota libera se l'anello interno gira in senso antiorario ed in condizione di trasmissione del moto quando gira in senso orario.

Sulla linea di influenza che collega i punti di contatto dell'elemento sulla pista interna e sulla pista esterna, in condizione di trasmissione del moto, si generano le forze F_I e F_A (vedi figura 10-3). A causa dell'equilibrio le due forze si equivalgono. Le Forze F_I e F_A possono essere scomposte nelle forze F_{NI} e F_{NA} e nelle forze F_{TI} e F_{TA} . La linea di influenza forma con la forza F_{NI} o F_{NA} l'angolo di bloccaggio ε_I o ε_A con $\varepsilon_I > \varepsilon_A$. Per raggiungere l'autobloccaggio la tangente dell'angolo ε_I deve essere inferiore al valore del coefficiente di attrito μ .

$$\tan \varepsilon_I = \frac{F_{TI}}{F_{NI}} \leq \mu$$

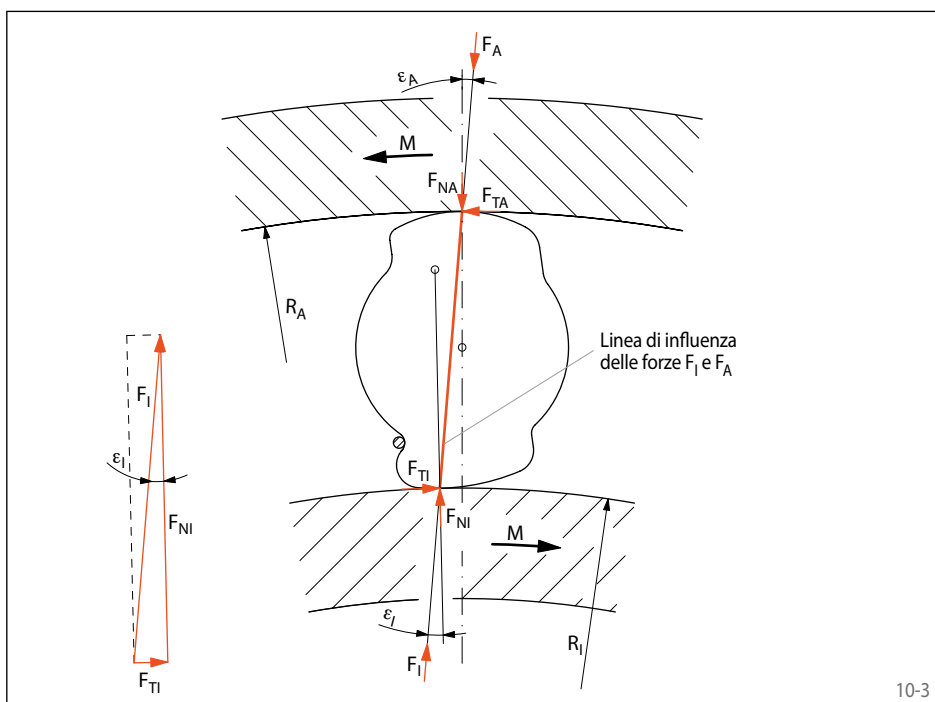
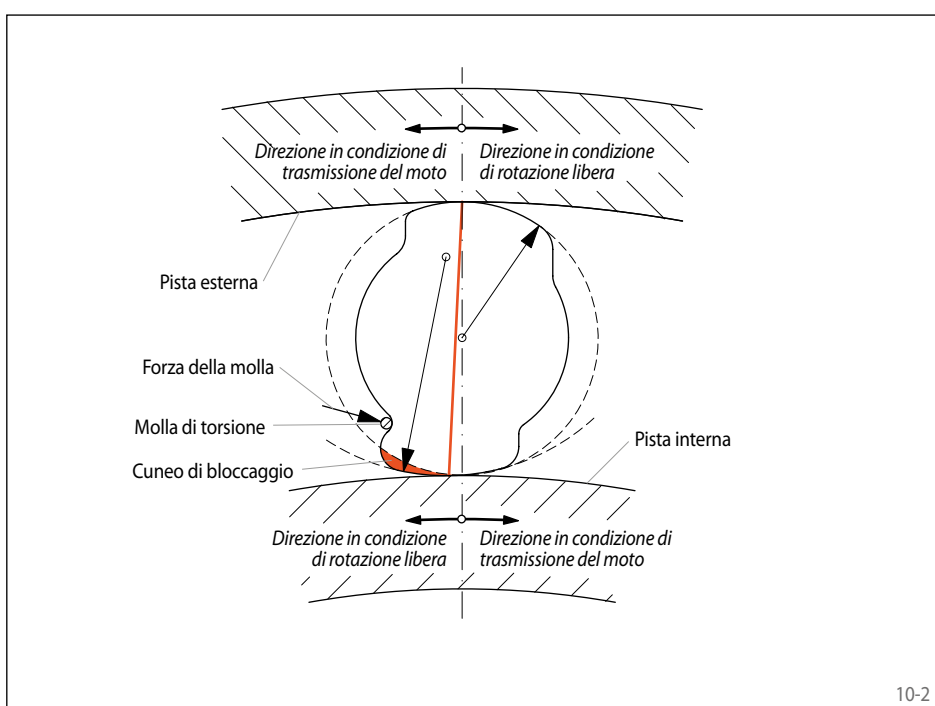
A causa della relazione

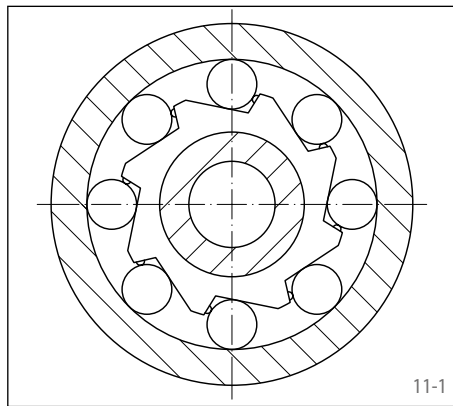
$$M = z \cdot R_I \cdot F_{TI} = z \cdot R_I \cdot F_{NI} \cdot \tan \varepsilon_I$$

$$= z \cdot R_A \cdot F_{TA} = z \cdot R_A \cdot F_{NA} \cdot \tan \varepsilon_A$$

con z = numero di elementi

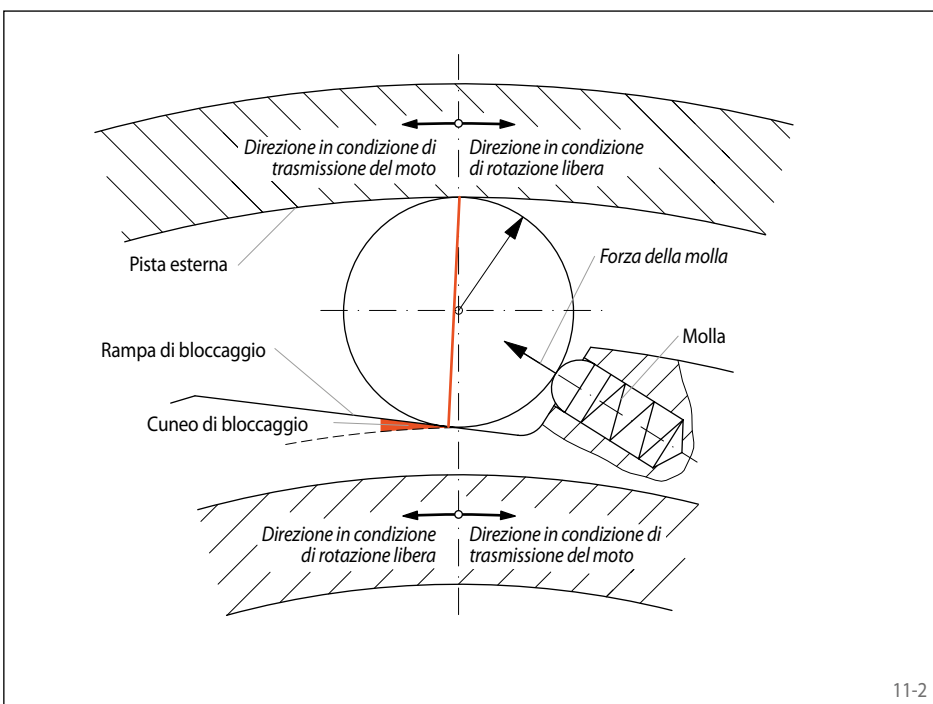
La forza normale e gli angoli di bloccaggio si adattano automaticamente al momento torcente M agente.





Design delle ruote libere a rulli

Con le ruote libere a rulli l'anello interno o quello esterno hanno una rampa di bloccaggio dei rulli, l'altra ha una pista cilindrica. Ogni rullo ha una molla di carico situata in mezzo agli anelli. Questa ruota libera blocca senza slittamento.



Funzionamento delle ruote libere a rulli

Nella versione illustrata in figura 11-2 l'anello esterno può girare libero in senso orario (rotazione libera) se l'anello interno

- è fermo,
- gira in senso antiorario,
- gira in senso orario ma più lentamente dell'anello esterno.

Se l'anello esterno – ad esempio con anello interno fermo – gira in senso inverso si genera il bloccaggio. I rulli bloccano senza slittamento tra le piste. In questo senso di rotazione la coppia può essere trasmessa (condizione di trasmissione del moto).

La versione illustrata nella figura 11-2 inoltre permette la rotazione libera quando l'anello interno gira in senso antiorario e trasmissione del moto quando ruota in senso antiorario.

Sulla linea di influenza che collega i punti di contatto del rullo sulla rampa di bloccaggio e sulla pista esterna, nella condizione di trasmissione del moto si generano le forze F_I e F_A (vedi figura 11-3). A causa dell'equilibrio le forze si equivalgono. Le Forze F_I e F_A possono essere scomposte nelle forze F_{NI} e F_{NA} e nelle forze F_{TI} e F_{TA} . La linea di influenza forma con la forza F_{NI} o F_{NA} l'angolo di bloccaggio ϵ . Per raggiungere l'auto bloccaggio la tangente dell'angolo deve essere minore del valore del coefficiente di attrito μ . Ad esempio per quanto riguarda il punto di contatto del rullo sulla pista esterna:

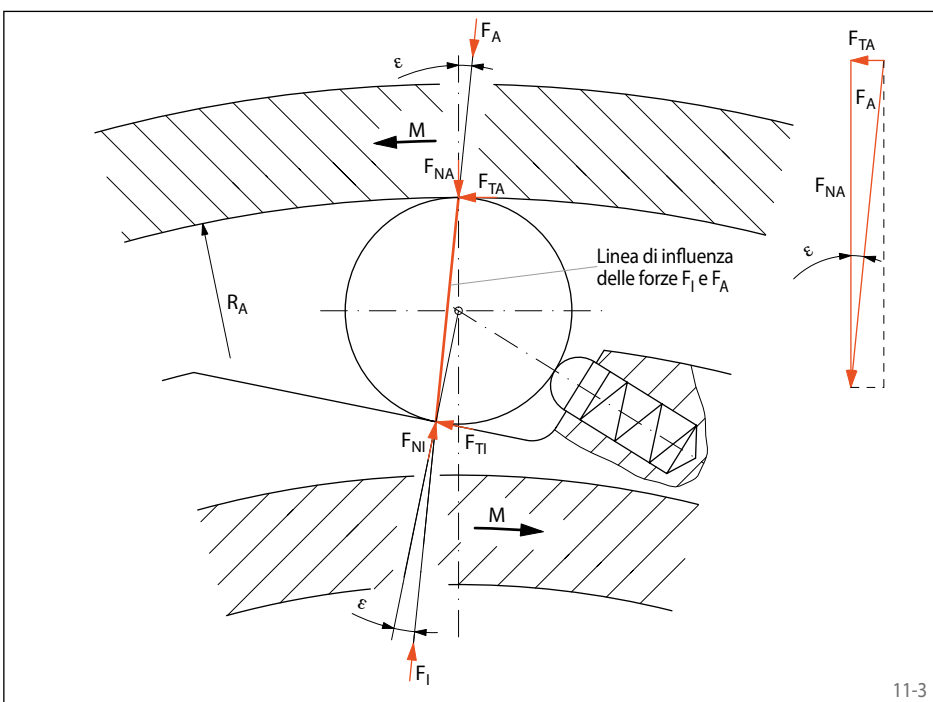
$$\tan \epsilon = \frac{F_{TA}}{F_{NA}} \leq \mu$$

A causa della relazione

$$M = z \cdot R_A \cdot F_{TA} = z \cdot R_A \cdot F_{NA} \cdot \tan \epsilon$$

con z = numero di rulli

La forza normale e gli angoli di bloccaggio si adattano automaticamente al momento torcente M agente.



Tipologie per una durata maggiore

		Tipo standard	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo Z	Tipo RIDUVIT®	Tipo con corpi di contatto a distacco idrodinamico
		Per uso universale	Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno	Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello esterno	Per aumentare la durata tramite trattamento superficiale dei corpi di contatto	Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello esterno
Utilizzo come	Antiretro	Fino a velocità medie durante la rotazione libera (anello interno o esterno ruota libera)	Fino a velocità molto elevate durante la rotazione libera (anello interno ruota libera)	Fino a velocità molto elevate durante la rotazione libera (anello esterno ruota libera)	Fino a velocità elevate durante la rotazione libera (anello interno o esterno ruota libera)	
	Ruote libere a supero di velocità	Fino a velocità medie durante la rotazione libera (anello interno o esterno a supero di velocità) Fino a velocità molto elevate in condizione di trasmissione del moto (anello interno o esterno bloccati)	Fino a velocità molto elevate durante la rotazione libera (anello interno a supero di velocità) Basse velocità in condizione di trasmissione del moto (anello esterno bloccato)	Fino a velocità molto elevate durante la rotazione libera (anello esterno a supero di velocità) Basse velocità in condizione di trasmissione del moto (anello interno bloccato)	Fino a velocità elevate durante la rotazione libera (anello interno o esterno a supero di velocità) Fino a velocità molto elevate in condizione di trasmissione del moto (anello interno o esterno bloccati)	Fino a velocità molto elevate durante la rotazione libera (anello esterno a supero di velocità) Fino a velocità molto elevate in condizione di trasmissione del moto (anello interno bloccato)
	Ruote libere ad avanzamento intermittente	Fino a valori medi di avanzamenti			Fino ad un numero elevato di avanzamenti	

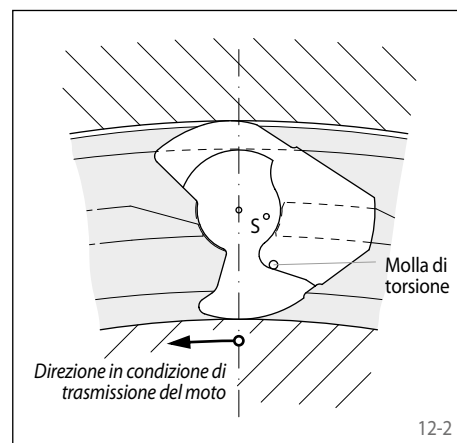
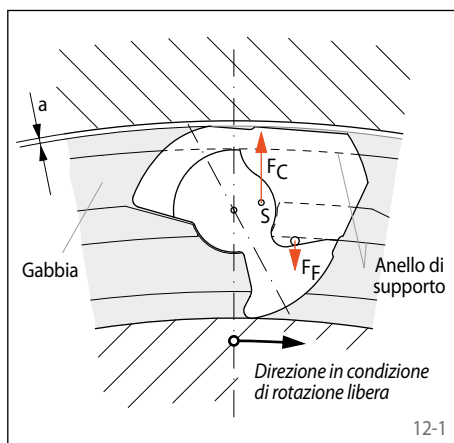
Oltre al tipo standard RINGSPANN ha sviluppato altre quattro tipologie a corpi di contatto con

durata maggiore. La tabella sopra indica per ogni tipo l'applicazione raccomandata.

Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X

Il corpo di contatto a distacco centrifugo X è utilizzato sugli antiretro e ruote a supero di velocità, permette sia un'elevata velocità dell'anello interno in condizione di ruota libera e funzionamento a basse velocità in supero di velocità. In condizione di ruota libera la forza centrifuga F_C fa allontanare l'elemento di contatto dalla pista esterna. In questa situazione la ruota libera funziona in assenza di strisciamento e quindi di usura tutto questo fa sì che si abbia un lungo intervallo di manutenzione.

La figura 12-1 mostra una ruota libera con corpi di contatto a distacco centrifugo X in condizione di ruota libera. Gli elementi, che sono supportati in una gabbia solidale all'anello interno. La forza centrifuga F_C applicata al baricentro S dell'elemento lo fa ruotare in senso antiorario e si blocca contro l'anello di supporto della gabbia. Il risultato



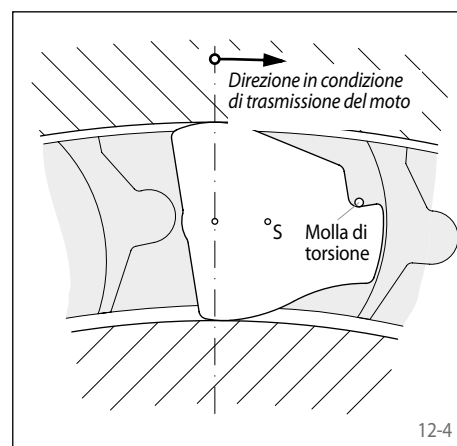
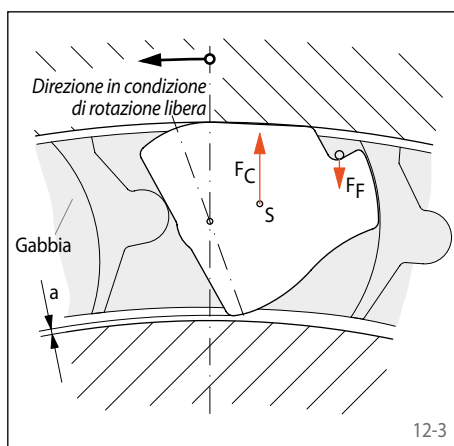
tato è la creazione di uno spazio tra l'elemento e la pista esterna; la ruota libera lavora senza contatto. Se la velocità dell'anello interno diminuisce facendo in modo che l'effetto della forza centrifuga sia minore della forza della molla F_F

l'elemento torna nuovamente a bloccarsi sull'anello esterno e la ruota è pronta a bloccarsi (figura 12-2). Se utilizzata a supero di velocità, la velocità di esercizio non dovrà eccedere il 40% della velocità di distacco centrifugo.

Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo Z

Il corpo di contatto a distacco centrifugo Z è utilizzato sugli antiretro e ruote a supero di velocità, permette sia un'elevata velocità dell'anello interno in condizione di ruota libera e funzionamento a basse velocità in supero di velocità. In condizione di ruota libera la forza centrifuga F_C fa allontanare l'elemento di contatto dalla pista interna. In questa situazione la ruota libera funziona in assenza di strisciamento e quindi di consumo tutto questo fa sì che si abbia un lungo intervallo di manutenzione.

La figura 12-3 mostra una ruota libera con corpi di contatto a distacco centrifugo Z in condizione di ruota libera. La forza centrifuga F_C applicata al baricentro S dell'elemento lo fa ruotare in senso antiorario e si blocca contro l'anello esterno. Il risultato è la creazione di uno



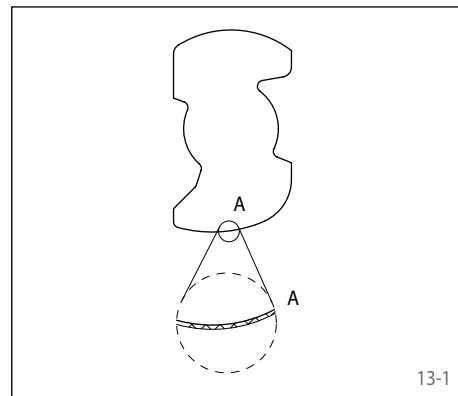
spazio tra l'elemento e la pista interna; la ruota libera lavora senza contatto. Se la velocità dell'anello esterno diminuisce facendo in modo che l'effetto della forza centrifuga sia minore della forza della molla F_F , l'elemento torna nuova-

mente a bloccarsi sull'anello interno e la ruota è pronta a bloccarsi (figura 12-4). Se utilizzata a supero di velocità, la velocità di esercizio non dovrà eccedere il 40% della velocità di distacco centrifugo.

Tipo RIDUVIT®

I corpi di contatto RINGSPANN sono costruiti in acciaio al cromo, lo stesso materiale utilizzato per le sfere dei cuscinetti. Caratteristiche di elevata capacità alla compressione, alla trazione ed elasticità sono necessarie per gli elementi di contatto soprattutto nella situazione di bloccaggio. In rotazione libera comunque l'elemento dovrà resistere all'usura sul punto di contatto con la pista interna. Tutti questi requisiti vengono soddisfatti utilizzando degli elementi al cromo ricoperti con RIDUVIT®. Il rivestimento in RIDUVIT® da all'elemento una resistenza simile a quella del metallo duro. La tecnologia utiliz-

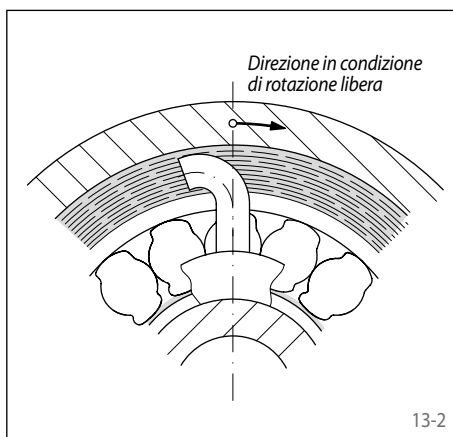
zata si basa sullo stato dell'arte delle ultime ricerche tribologiche. Gli elementi in RIDUVIT® sono usati negli antiretro, e nelle ruote a supero di velocità aumentando in modo considerevole la vita della ruota.



13-1

Tipo con corpi di contatto a distacco idrodinamico

I corpi di contatto a distacco idrodinamico sono la soluzione ideale per le ruote a supero di velocità per alte velocità, non solo in rotazione libera, ma anche in quella di trasmissione del moto, come può accadere per esempio negli azionamenti con motori multipli. Nel caso del distacco idrodinamico la forza è generata da un flusso di olio. La velocità relativa tra anello interno ed esterno è decisiva per la funzione di distacco. Se comparate con le ruote a distacco centrifugo X o Z, in questo caso la velocità in condizione di trasmissione del moto può essere elevata come in rotazione libera.



13-2

Le ruote con i corpi di contatto a distacco idrodinamico (serie FK_h) hanno una pompa dell'olio basata sul principio del tubo di Pitot. Il tubo di Pitot è connesso con l'anello interno. Quando l'anello esterno ruota si forma un anello d'olio nella camera dove il tubo di pitot è immerso. Quando l'anello esterno supera la velocità di quello interno, il tubo di pitot pompa olio in pressione nella camera tra gli anelli facendolo filtrare tra gli anelli e ad alta velocità nello spa-

zio tra i corpi di contatto. In base alla velocità relativa tra gli anelli interno ed esterno, il flusso dell'olio non entra assialmente negli spazi tra i corpi di contatto ma con certo angolo. Questo crea una reazione sui corpi di contatto che vince la forza delle molle allontanandoli dall'anello interno, questo processo è aiutato dalla formazione di un cuneo idrodinamico. Se la velocità relativa tra gli anelli diminuisce



13-3

anche la forza di distacco si riduce. Prima di raggiungere la velocità sincrona, i corpi di contatto vengono tenuti a riposo sull'anello interno pronti a bloccare. Questo garantisce l'immediata trasmissione del momento torcente al raggiungimento della velocità sincrona. Il distacco idrodinamico da luogo ad una condizione di ruota libera senza strisciamento e usura.

Selezione del momento torcente per un antiretro

Bloccare un carico su un trasportatore inclinato, fermare un elevatore o una pompa sono processi che richiedono picchi di coppia elevati. La valutazione di questi picchi è fondamentale per la selezione dell'antiretro. La determinazione del momento torcente in caso di bloccaggio potrebbe essere determinata in modo più sicuro analizzando l'intero sistema dal punto di vista vibrazionale. Questo richiederebbe un'approfondita conoscenza delle masse in rotazione, della rigidità torsionale e altri fattori che intervengono nel sistema. In molti casi, il calcolo vibrazionale richiederebbe molto tempo e comunque non si potrebbero avere dati sufficienti in fase di configurazione. In questo caso il momento torcente M_A dell'antiretro può essere determinata nel modo seguente:

$$M_A = 1,75 \cdot M_L \text{ [Nm]}$$

Spesso si ha a disposizione solo la potenza nominale del motore P_0 [kW]. Quindi:

$$M_A = 1,75 \cdot F^2 \cdot 9550 \cdot P_0 / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

Dove:

$$M_A = \text{Momento torcente dell'antiretro [Nm]}$$

$$M_L = 9550 \cdot F \cdot P_L / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

= Momento torcente statico del carico riferito all'albero dell'antiretro [Nm]

$$P_L = \text{Capacità di sollevamento del sistema di trasporto a pieno carico [kW]}$$

= Altezza di sollevamento [m] moltiplicato per il carico trasportato per secondo [kN/s]

$$P_0 = \text{Potenza nominale del motore [kW]}$$

$$n_{SP} = \text{Velocità dell'antiretro [min}^{-1}\text{]}$$

F = Fattore selezione (vedi tabella)

Dopo aver calcolato l' M_A l'antiretro deve essere selezionato in accordo con le tabelle del catalogo in modo che la seguente relazione sia rispettata:

$$M_N \geq M_A$$

M_N = Momento torcente nominale dell'antiretro in accordo con i valori in tabella [Nm]

Deve essere tenuto in grande considerazione che con motore con partenza diretta nella direzione di bloccaggio l'elevato picco di momento torcente può distruggere l'antiretro.

Valori approssimativi di F:

Tipo applicazione	F	F ²
Nastri trasportatori, angolo fino a 6°	0,71	0,50
Nastri trasportatori, angolo fino a 8°	0,78	0,61
Nastri trasportatori, angolo fino a 10°	0,83	0,69
Nastri trasportatori, angolo fino a 12°	0,86	0,74
Nastri trasportatori, angolo fino a 15°	0,89	0,79
Pompe a vite	0,93	0,87
Mulini a biglie, essicatori a tamburo	0,85	0,72
Trasportatori a tazze, elevatori a tazze	0,92	0,85
Mulini a martelli	0,93	0,87
Ventole, ventilatori	0,53	0,28

Selezione del momento torcente per una ruota a supero di velocità

In molti casi dove è prevista una ruota a supero di velocità, il processo prevede elevati picchi di coppia. In questo caso va tenuto in grande considerazione il momento torcente durante l'avviamento. Il picco di coppia generato in avviamento nel caso di motori asincroni – specialmente quando accelerano grandi masse e quando si usa un giunto elastico – eccede in maniera significativa il momento torcente minimo del motore. Le stesse considerazioni valgono per i motori endotermici. Anche in condizioni normali, tenendo conto del grado di irregolarità, dei picchi di coppia possono verificarsi dando luogo ad un superamento della coppia nominale.

Il valore del massimo momento torcente potrebbe essere determinato in modo più sicuro analizzando l'intero sistema dal punto di vista vibrazionale. Questo richiederebbe un'approfondita conoscenza delle masse in rotazione, della rigidità torsionale e altri fattori che intervengono nel sistema. In molti casi, il calcolo vibrazionale richiederebbe molto tempo e comunque non si potrebbero avere dati sufficienti in fase di configurazione. In questo caso il momento torcente

M_A della ruota a supero di velocità dovrebbe essere determinato come segue:

$$M_A = K \cdot M_L$$

In questa formula:

$$M_A = \text{Momento torcente delle ruote}$$

K = Fattore selezione (vedi tabella)

$$M_L = \text{Momento torcente dovuto al carico a velocità di rotazione costante:}$$

$$= 9550 \cdot P_0 / n_{FR}$$

$$P_0 = \text{Potenza nominale motore [kW]}$$

$$n_{FR} = \text{Velocità della ruota in condizione di trasmissione del moto [min}^{-1}\text{]}$$

Dopo aver calcolato M_A la grandezza della ruota deve essere calcolata in accordo con le tabelle di selezione del catalogo in modo che in ogni caso:

$$M_N \geq M_A$$

M_N = Momento torcente nominale della ruota in accordo ai valori tabellati [Nm]

Valori approssimativi di K:

Tipo azionamento	K
Motori elettrici con bassa coppia di spunto (es. motori CC, motori ad anelli, giunti limitatori) turbine a vapore, turbine a gas	0,8 a 2,5
Motori elettrici con elevata coppia di spunto (e.g. motori sincroni o asincroni con avviamento diretto)	1,25 a 2,5
Motori a pistoni con più di due cilindri, turbine ad acqua, motori idraulici	1,25 a 3,15
Motori a pistoni con uno o due cilindri	1,6 a 3,15

Il fattore di selezione K dipende dalle caratteristiche dell'azionamento e della macchina. Qui vengono applicate le regole generali dell'ingegneria meccanica. Dalla pratica sappiamo che per certe applicazioni i valori di K possono arrivare fino a 20, es. motori asincroni con partenza diretta collegati con giunti elastici.

Selezione del momento torcente per ruote ad avanzamento intermittente

La selezione del momento torcente per ruote ad avanzamento intermittente è, tra le altre cose, dipendente da come il movimento è

generato (manovella, cilindro idraulico, cilindro pneumatico ecc.). Non è possibile rappresentarlo con una semplice formula. Una volta

determinata il massimo momento torcente saremo lieti di suggerirvi il momento torcente della ruota.

Il corretto dimensionamento della ruota libera dipende da molti fattori. Al fine di poter selezionare la giusta ruota libera chiediamo di completare il relativo questionario da pagina 106 a 109 e inviarcelo.

Se preferite fare la selezione autonomamente vi raccomandiamo, declinando la responsabilità per possibili errori durante la selezione, che procediate come segue:

1. Determinare l'utilizzo della ruota libera

- ▶ Antiretro
- ▶ Ruote libere a supero di velocità
- ▶ Ruote libere ad avanzamento intermittente

Vedi pag. 5.

2. Determinare il tipo di ruota libera

- Ruote libere complete
- Antiretro per basse velocità,
- Ruote libere con cassa,
- Ruote libere base,
- Ruote libere integrate o
- Ruote libere interne.

Vedi pag. 8 e 9

3. Determinare il momento torcente della ruota libera

Vedi pag. 14.

Il momento torcente nominale, specificato nel catalogo è relativo ad applicazioni di ruote libere su alberi pieni e spessore minimo della cassa o dell'anello esterno specifici. Quando usata su alberi cavi o spessore dell'anello esterno inferiore il momento torcente trasmissibile dovrebbe essere ricalcolato da RINGSPANN

4. Determinare il tipo di ruota libera più adatto

- Tipo standard,
- Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X
- Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo Z
- Tipo RIDUVIT®
- Tipo con corpi di contatto a distacco idrodinamico

Vedi pagine 12 e 13.

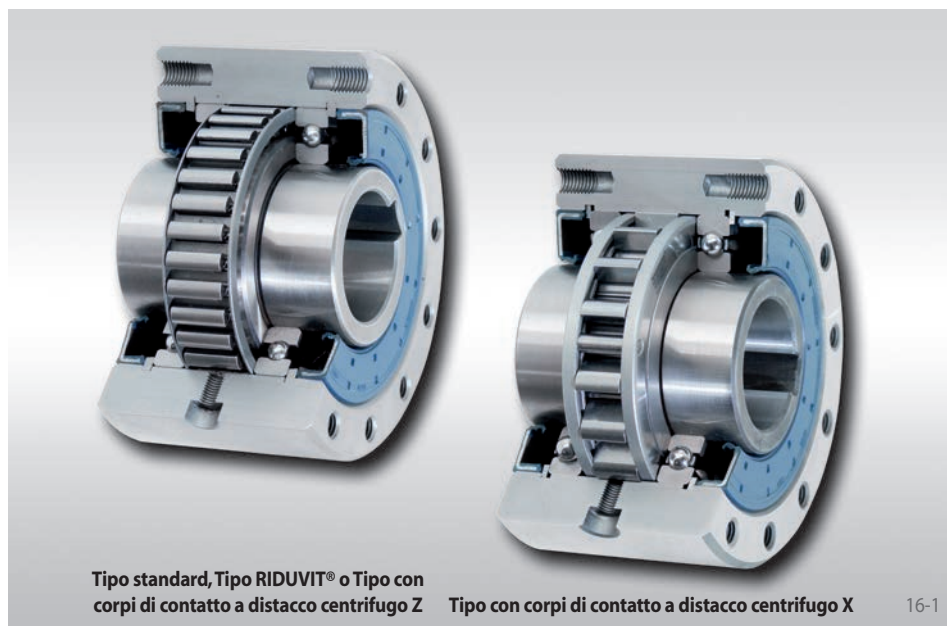
5. Scelta della ruota libera

Vedi l'indice a pag. 2 e 3, le tabelle di selezione dei diversi tipi da pag. 16 a pag. 97 e gli approfondimenti tecnici da pag. 102 a pag. 105.



Ruote libere complete FB

per collegamento frontale
con corpi di contatto, disponibili in quattro tipologie



Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

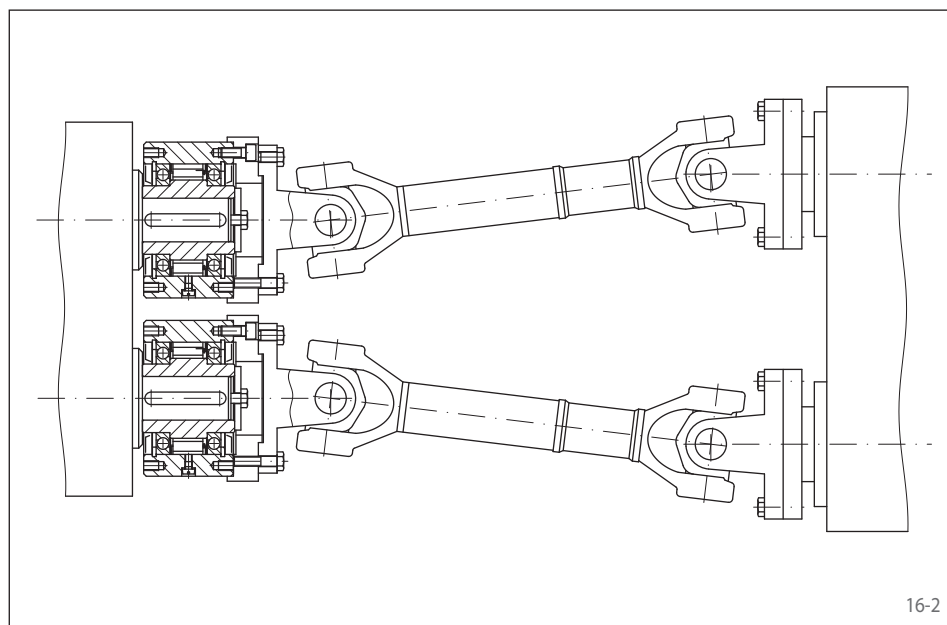
Caratteristiche

Ruote libere complete FB a corpi di contatto, completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Sono fornite piene di olio pronte per l'installazione.

Oltre al tipo standard sono disponibili altre tre versioni per una durata maggiore.

Coppie nominali fino a 160000 Nm.

Alberi cavi fino a 300 mm. Molti diametri sono disponibili con tempi di consegna veloci.



Esempio di applicazione

Due ruote libere complete FB 82 SFT utilizzate a supero di velocità in un azionamento per rifilatura in un treno di laminazione. Durante la trafilatura i rulli vengono trainati dall'azionamento. Per fare questo le due ruote libere sono in condizione di trasmissione del moto. Quando il successivo paio di rulli prende il materiale questo viene tirato aumentando la velocità degli anelli interni delle ruote libere rispetto agli anelli esterni solidali all'azionamento di rifilatura mettendo il sistema in condizione di ruota libera. Il rivestimento dei corpi di contatto in RIDUVIT® permette di allungarne il tempo di vita.

Istruzioni di montaggio

Il fissaggio con la macchina avviene frontalmente centrato sul diametro D mediante viti filettate.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6 e la tolleranza sul diametro D della parte della macchina deve essere ISO H7 o J7.

Esempio d'ordine

Ruota libera FB 72, tipo a distacco centrifugo Z e albero cavo da 40 mm:

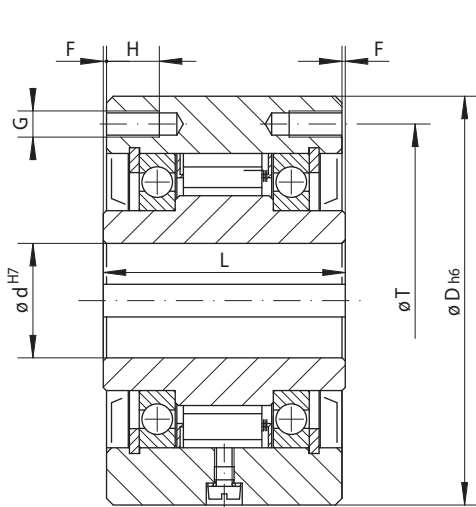
- FB 72 LZ, d = 40 mm

In caso di ordine delle grandezze FB 340 e FB 440 per favore specificare il senso di rotazione in condizione di ruota libera dell'anello interno visto dalla direzione X:

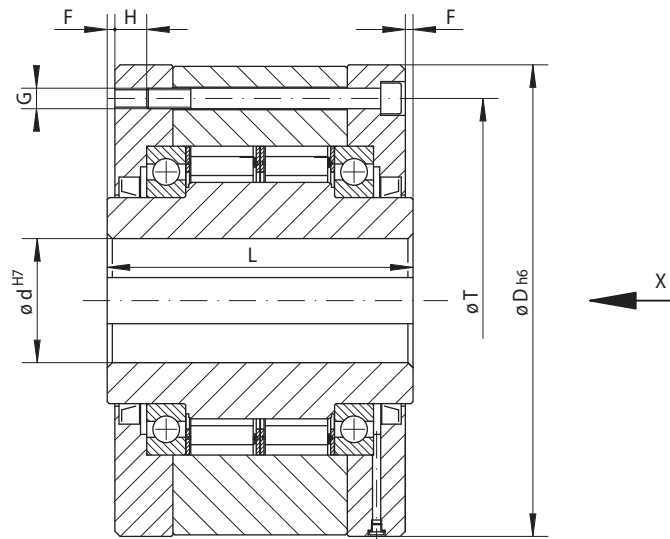
- libera in senso antiorario
- libera in senso orario

Ruote libere complete FB

per collegamento frontale
con corpi di contatto, disponibili in quattro tipologie



Grandezza FB 24 a FB 270



Grandezza FB 340 a FB 440

17-2

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto	Tipo standard Per uso universale	Tipo RIDUVIT® Per aumentare la durata tramite trattamento superficiale dei corpi di contatto	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo Z Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello esterno

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima Anello in- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima Anello es- terno/supero di velocità min ⁻¹	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima Anello in- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima Anello es- terno/supero di velocità min ⁻¹	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità di distacco dell'anello interno min ⁻¹	Velocità massima Anello in- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima anello esterno min ⁻¹	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità di distacco dell'anello esterno min ⁻¹	Velocità massima Anello es- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima anello interno min ⁻¹
FB 24	CF	45	4 800	5 500	CFT	45	4 800	5 500										
FB 29	CF	80	3 500	4 000	CFT	80	3 500	4 000										
FB 37	SF	200	2 500	2 600	SFT	200	2 500	2 600										
FB 44	SF	320	1 900	2 200	SFT	320	1 900	2 200	DX	130	860	1 900	344	CZ	110	850	3 000	340
FB 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	DX	460	750	1 400	300	LZ	430	1 400	2 100	560
FB 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	DX	720	700	1 150	280	LZ	760	1 220	1 800	488
FB 82	SF	1 800	1 025	1 450	SFT	1 800	1 025	1 450	DX	1 000	670	1 050	268	SFZ	1 700	1 450	1 600	580
FB 107	SF	2 500	880	1 250	SFT	2 500	880	1 250	DX	1 500	610	900	244	SFZ	2 500	1 300	1 350	520
FB 127	SF	5 000	800	1 150	SFT	5 000	800	1 150	SX	3 400	380	800	152	SFZ	5 000	1 200	1 200	480
FB 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SX	7 500	320	750	128	SFZ	10 000	950	1 150	380
FB 200	SF	20 000	630	900	SFT	20 000	630	900	SX	23 000	240	630	96	SFZ	20 000	680	900	272
FB 270	SF	40 000	510	750	SFT	40 000	510	750	UX	40 000	210	510	84	SFZ	37 500	600	750	240
FB 340	SF	80 000	460	630	SFT	80 000	460	630										
FB 440	SF	160 000	400	550	SFT	160 000	400	550										

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Grandezza ruota libera	Foro d		D	F	G**	H	L	T	Z**	Peso
	Standard mm	max. mm								
FB 24	12	14*	62	1,0	M 5	8	50	51	3	0,9
FB 29	15	17*	68	1,0	M 5	8	52	56	3	1,1
FB 37	20	22*	75	0,5	M 6	10	48	65	4	1,3
FB 44	25*	25*	90	0,5	M 6	10	50	75	6	1,9
FB 57	30	32*	100	0,5	M 8	12	65	88	6	2,8
FB 72	40	42*	125	1,0	M 8	12	74	108	12	5,0
FB 82	50*	50*	135	2,0	M 10	16	75	115	12	5,8
FB 107	60	65*	170	2,5	M 10	16	90	150	10	11,0
FB 127	70	75*	200	3,0	M 12	18	112	180	12	19,0
FB 140	90	95*	250	5,0	M 16	25	150	225	12	42,0
FB 200	120	120	300	5,0	M 16	25	160	270	16	62,0
FB 270	140	150	400	6,0	M 20	30	212	360	18	150,0
FB 340	180	240	500	7,5	M 20	35	265	450	24	275,0
FB 440	220	300	630	7,5	M 30	40	315	560	24	510,0

Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

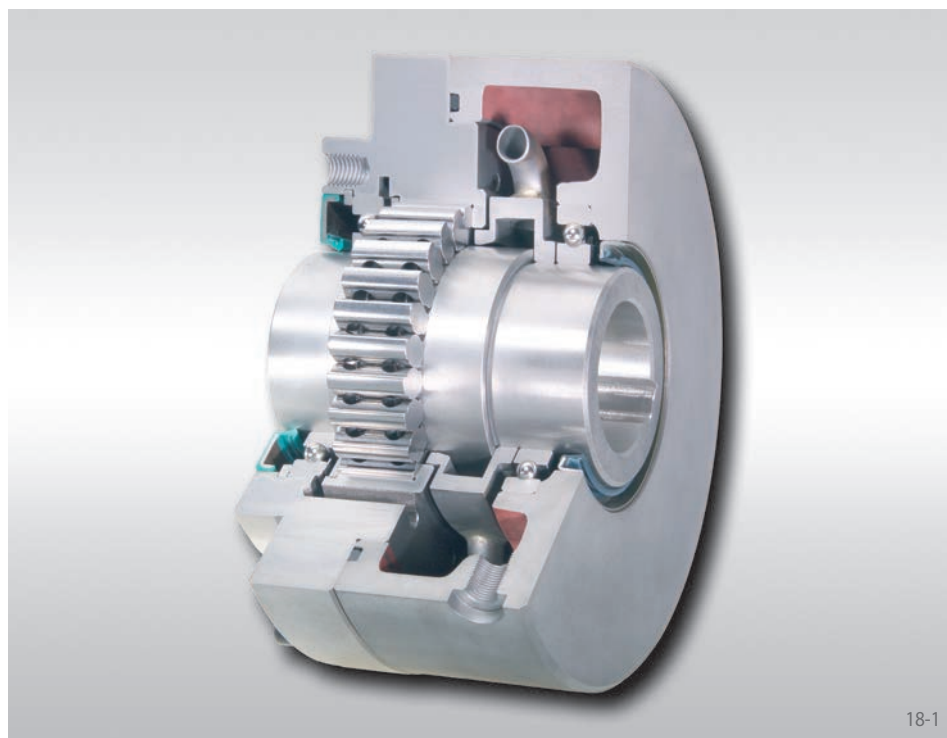
* Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

** Z = Numero di fori filettati G sul diametro T.

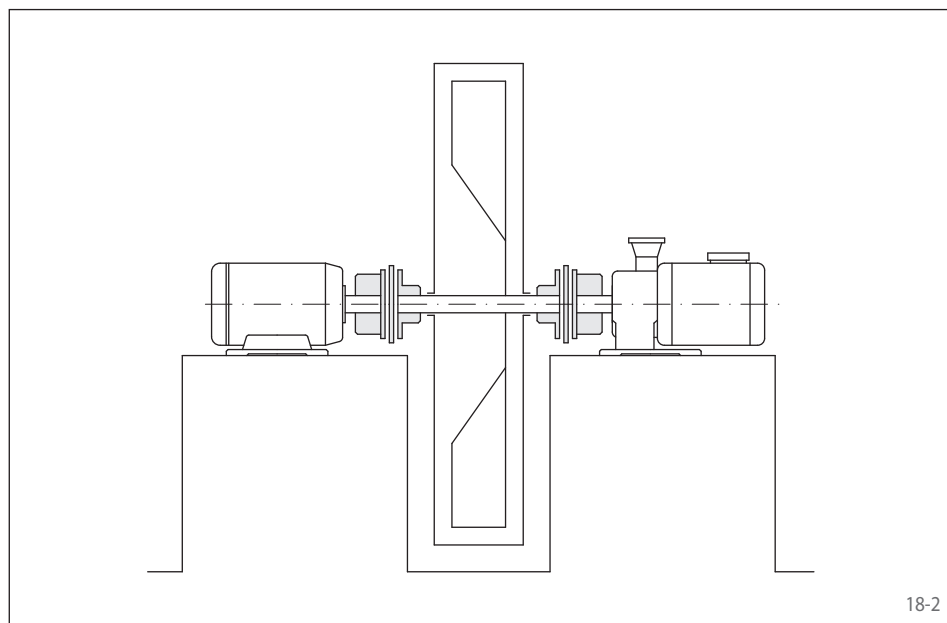
Ruote libere complete FKh

per collegamento frontale
a distacco idrodinamico per azionamenti multipli

RINGSPANN®



18-1



18-2

Per applicazione come

◆ Frizione a supero di velocità

per alte velocità che sono simili sia in condizione di ruota libera che di trasmissione del moto.

Caratteristiche

Ruote libere complete FKh a distacco idrodinamico sono tipicamente usate in quelle applicazioni dove ci sono due o più motori o turbine con la stessa o simile velocità.

Ruote libere complete FKh a corpi di contatto, completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Sono fornite piene di olio pronte per l'installazione.

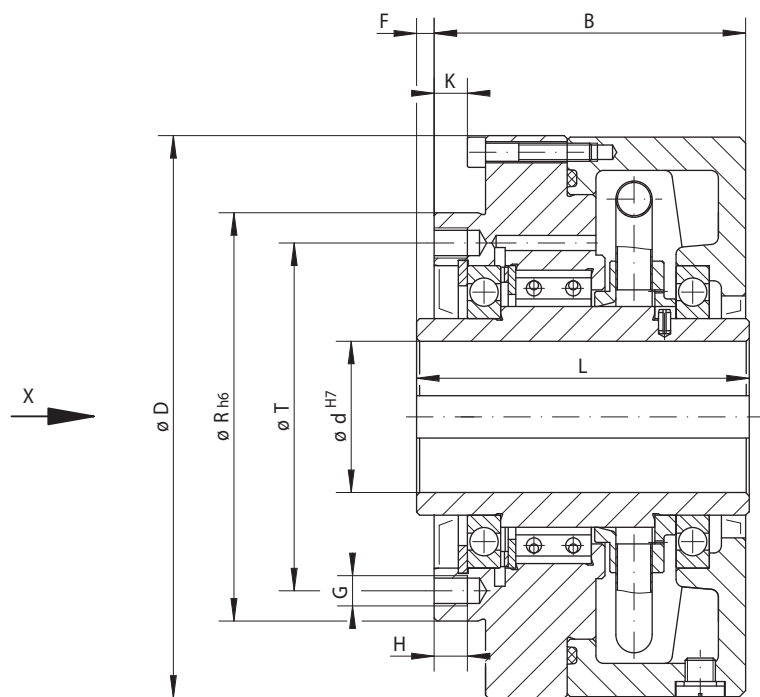
Coppie nominali fino a 14 000 Nm.

Alberi cavi fino a 95 mm.

Esempio di applicazione

Due ruote libere complete FKh 28 ATR utilizzate come ruote a supero di velocità in una sistema di azionamento di una ventola. La ventola può essere azionata sia da un motore elettrico che da una turbina. La ruota libera tra la ventola e i due azionamenti inserisce automaticamente l'unità funzionante con la ventola e disinserisce quella che non trasmette potenza. Queste due ruote libere sostituiscono delle frizioni con attivazione supplementare per il passaggio da un azionamento all'altro. Il distacco idrodinamico è la miglior soluzione per operare in condizione di ruota libera senza usura quando le velocità in condizione di trasmissione del moto sono uguali o simili a quelle in condizione di ruota libera.

per collegamento frontale
a distacco idrodinamico per azionamenti multipli



19-1

A supero di velocità

Tipo con corpi di contatto a distacco idrodinamico	Dimensioni
Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello esterno	

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima		Foro d		B mm	D mm	F mm	G**	H mm	K mm	L mm	R mm	T mm	Z**	Peso kg
			Anello esterno supero di velocità min^{-1}	Velocità anello interno min^{-1}	Standard mm	max. mm											
FKh 24	ATR	1 100	3 000	3 000	35	40*	90	170	1,0	M 10	11	9	95	135	115	6	9,6
FKh 28	ATR	1 800	2 000	2 000	45	50*	103	186	1,0	M 10	11	11	105	135	115	12	14,0
FKh 94	ATR	2 500	1 800	1 800	60	60	112	210	7,0	M 10	16	9	120	170	150	10	19,0
FKh 106	ATR	4 200	1 600	1 600	70	75*	116	250	7,5	M 12	18	8	125	200	180	12	25,0
FKh 148	ATR	7 000	1 600	1 600	80	95*	156	291	7,5	M 16	25	9	165	250	225	12	52,0
FKh 2.53	ATR	14 000	1 600	1 600	90	95*	241	345	2,0	M 16	25	6	245	250	220	16	98,0

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

* Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

** Z = Numero di fori filettati G sul diametro T.

Istruzioni di montaggio

Il fissaggio con la macchina avviene frontalmente centrato sul diametro R mediante viti filettate.

L'installazione deve avvenire in modo che il moto sia trasmesso all'anello interno e che l'anello esterno sia a supero di velocità in condizione di ruota libera.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6 e la tolleranza sul diametro R della parte della macchina deve essere ISO H7 o J7.

Esempio d'ordine

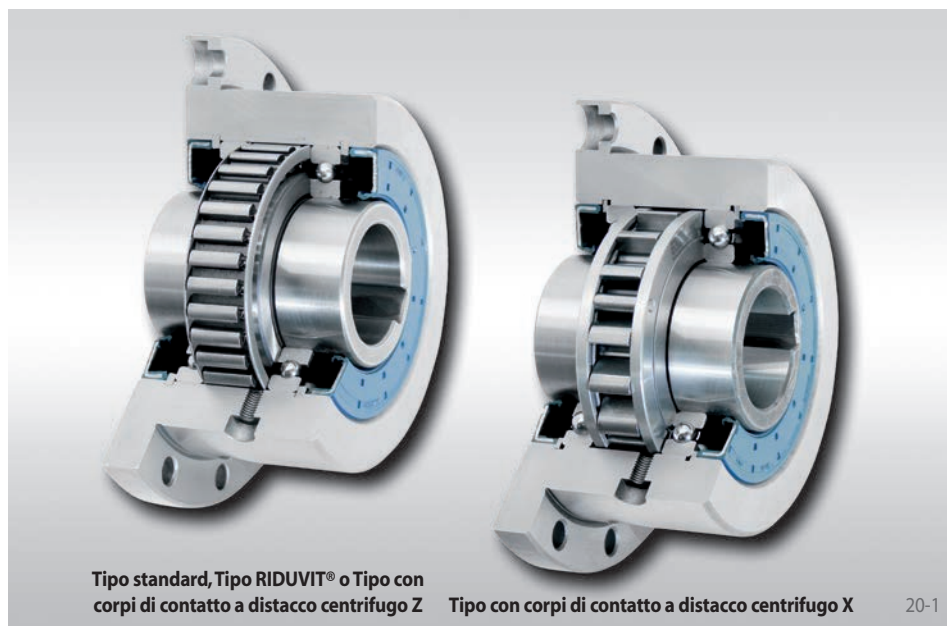
Ruota libera FKh 28, tipo a distacco idrodinamico e albero cavo da 45 mm:

- FKh 28 ATR, d = 45 mm

In caso d'ordine prego specificare il senso di rotazione in condizione di ruota libera dell'anello esterno visto dalla direzione X:

- libera in senso antiorario
- libera in senso orario

per fissaggio a flangia
con corpi di contatto, disponibili in quattro tipologie



Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

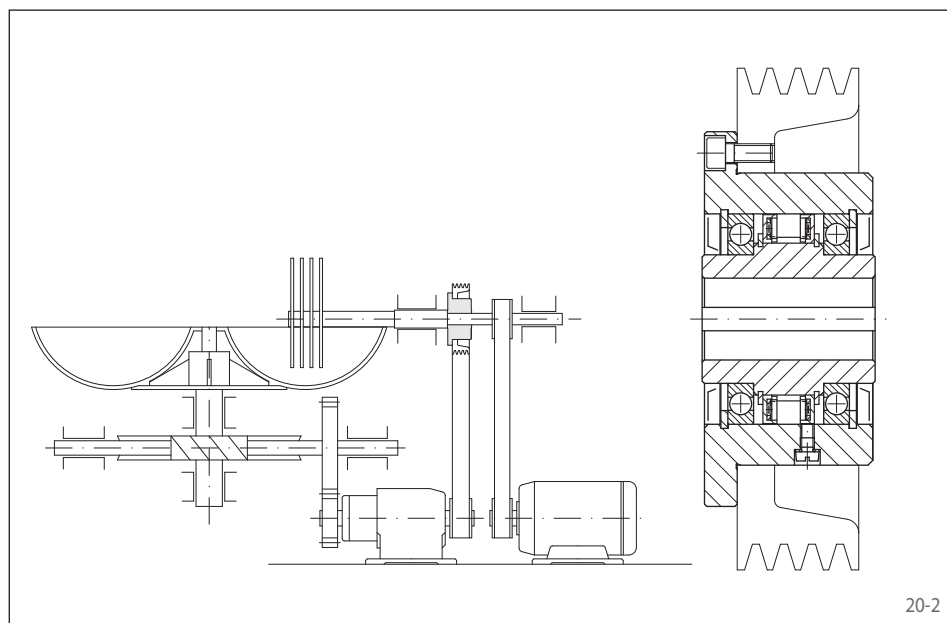
Caratteristiche

Ruote libere complete FBF a corpi di contatto, con flangia di fissaggio completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Sono fornite piene di olio pronte per l'installazione.

Oltre al tipo standard sono disponibili altre tre versioni per una durata maggiore.

Copie nominali fino a 160 000 Nm.

Alberi cavi fino a 300 mm. Molti diametri sono disponibili con tempi di consegna veloci.



Esempio di applicazione

Ruota libera completa FBF 72 DX utilizzata a supero di velocità in un azionamento su macchina (macinatore) per la lavorazione delle carni. Durante la fase di mescolazione il motoriduttore aziona contemporaneamente sia la vasca che i coltelli quest'ultimi tramite una trasmissione a cinghia e una ruota libera in condizione di trasmissione del moto. Nel processo di taglio i coltelli vengono azionati da un secondo motore ad alta velocità. Per fare questo l'anello interno della ruota libera va in supero di velocità rispetto all'anello esterno scollegando automaticamente il motoriduttore. Con l'anello interno in rotazione libera vengono utilizzati corpi di contatto a distacco centrifugo di tipo X; i corpi di contatto lavorano in condizione di ruota libera senza contatto e quindi senza usura.

Istruzioni di montaggio

Il fissaggio con la macchina avviene frontalmente centrato sul diametro D mediante viti filettate.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6 e la tolleranza sul diametro D della parte della macchina deve essere ISO H7 o J7.

Esempio d'ordine

Ruota libera FBF 72, tipo a distacco centrifugo X e albero cavo da 40 mm:

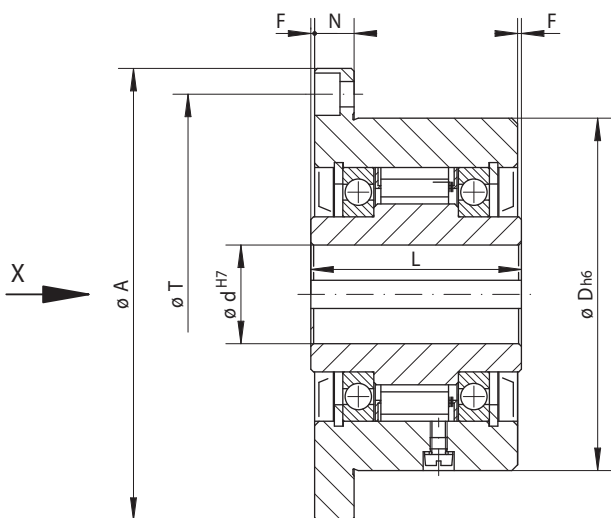
- FBF 72 DX, d = 40 mm

In caso d'ordine prego specificare il senso di rotazione in condizione di ruota libera dell'anello interno visto dalla direzione X:

- libera in senso antiorario
- libera in senso orario

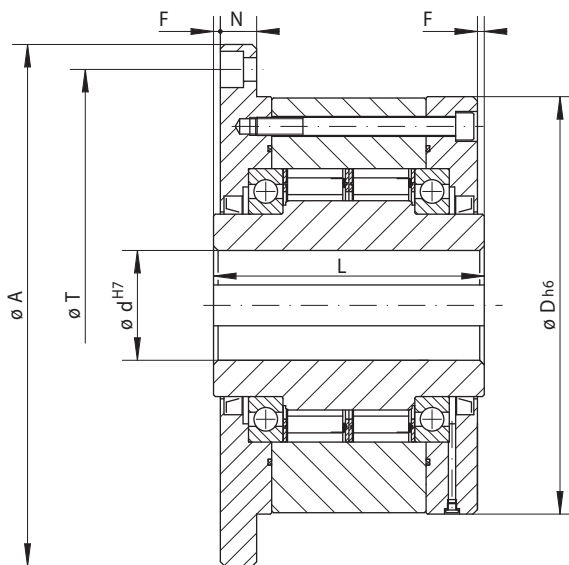
Ruote libere complete FBF

per fissaggio a flangia
con corpi di contatto, disponibili in quattro tipologie



Grandezza FBF 24 a FBF 270

21-1



Grandezza FBF 340 a FBF 440

21-2

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto	Tipo standard Per uso universale	Tipo RIDUVIT® Per aumentare la durata tramite trattamento superficiale dei corpi di contatto	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo Z Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello esterno

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima Anello in- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima Anello es- terno/supero di velocità min ⁻¹	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima Anello in- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima Anello es- terno/supero di velocità min ⁻¹	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità di distacco dell'anello interno min ⁻¹	Velocità massima anello interno/ supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità di distacco dell'anello esterno min ⁻¹	Velocità massima Anello es- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima anello interno min ⁻¹	
FBF 24	CF	45	4800	5500	CFT	45	4800	5500											
FBF 29	CF	80	3500	4000	CFT	80	3500	4000											
FBF 37	SF	200	2500	2600	SFT	200	2500	2600											
FBF 44	SF	320	1900	2200	SFT	320	1900	2200	DX	130	860	1900	344	CZ	110	850	3000	340	
FBF 57	SF	630	1400	1750	SFT	630	1400	1750	DX	460	750	1400	300	LZ	430	1400	2100	560	
FBF 72	SF	1250	1120	1600	SFT	1250	1120	1600	DX	720	700	1150	280	LZ	760	1220	1800	488	
FBF 82	SF	1800	1025	1450	SFT	1800	1025	1450	DX	1000	670	1050	268	SFZ	1700	1450	1600	580	
FBF 107	SF	2500	880	1250	SFT	2500	880	1250	DX	1500	610	900	244	SFZ	2500	1300	1350	520	
FBF 127	SF	5000	800	1150	SFT	5000	800	1150	SX	3400	380	800	152	SFZ	5000	1200	1200	480	
FBF 140	SF	10000	750	1100	SFT	10000	750	1100	SX	7500	320	750	128	SFZ	10000	950	1150	380	
FBF 200	SF	20000	630	900	SFT	20000	630	900	SX	23000	240	630	96	SFZ	20000	680	900	272	
FBF 270	SF	40000	510	750	SFT	40000	510	750	UX	40000	210	510	84	SFZ	37500	600	750	240	
FBF 340	SF	80000	460	630	SFT	80000	460	630											
FBF 440	SF	160000	400	550	SFT	160000	400	550											

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Grandezza ruota libera	Foro d		A	D	F	G**	L	N	T	Z**	Peso
	Standard mm	max. mm									
FBF 24	12	14*	85	62	1,0	M 5	50	10	72	3	1,1
FBF 29	15	17*	92	68	1,0	M 5	52	11	78	3	1,3
FBF 37	20	22*	98	75	0,5	M 5	48	11	85	8	1,5
FBF 44	25*	25*	118	90	0,5	M 6	50	12	104	8	2,3
FBF 57	30	32*	128	100	0,5	M 6	65	12	114	12	3,2
FBF 72	40	42*	160	125	1,0	M 8	74	14	142	12	5,8
FBF 82	50*	50*	180	135	2,0	M 10	75	16	155	8	7,0
FBF 107	60	65*	214	170	2,5	M 10	90	18	192	10	12,6
FBF 127	70	75*	250	200	3,0	M 12	112	20	225	12	21,4
FBF 140	90	95*	315	250	5,0	M 16	150	22	280	12	46,0
FBF 200	120	120	370	300	5,0	M 16	160	25	335	16	68,0
FBF 270	140	150	490	400	6,0	M 20	212	32	450	16	163,0
FBF 340	180	240	615	500	7,5	M 24	265	40	560	18	300,0
FBF 440	220	300	775	630	7,5	M 30	315	50	710	18	564,0

Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

* Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

** Z= Numero di fori filettati per viti G (DIN EN ISO 4762) su interasse T.

Ruote libere complete FGR ... R A1A2

per fissaggio a flangia
a rulli



22-1

Per applicazione come

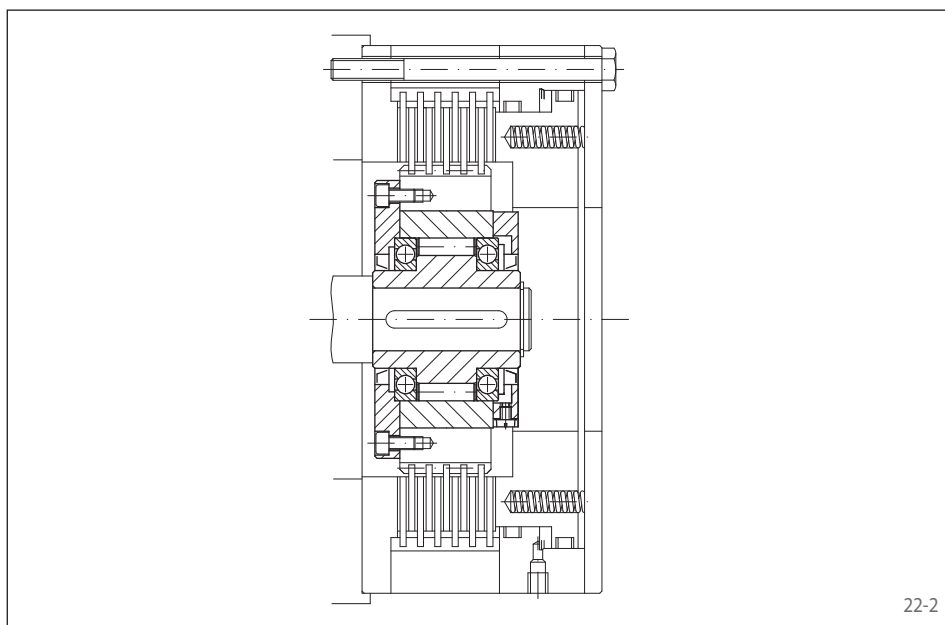
- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Ruote libere complete FGR ... R A1A2 a rulli, con flangia di fissaggio completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Lubrificate ad olio.

Coppie nominali fino a 68 000 Nm

Alberi cavi fino a 150 mm.

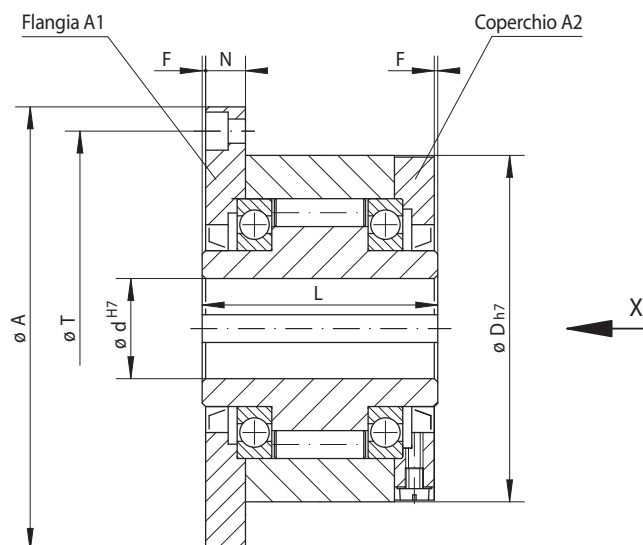


22-2

Esempio di applicazione

Ruota libera completa FGR 50 R A1A2 sono utilizzate nei freni a molla con rilascio idraulico applicati agli argani. Quando il carico viene sollevato il freno multi disco è chiuso e l'anello interno in condizione di ruota libera. A carico fermo la ruota libera funziona come antiretro. Il carico viene trattenuto sia dal freno che dall'antiretro bloccato. In fase di discesa il freno viene rilasciato in maniera controllata e il carico frenato dalla ruota libera bloccata. Utilizzando la ruota libera il controllo del freno idraulico può essere progettato in maniera più semplice ed economica.

per fissaggio a flangia
a rulli



23-1

Tipo standard Per uso universale		Dimensioni												
Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto														

Grandezza ruota libera	Tipo	Flange and cover combination	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima Anello in- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima Anello es- terno/supero di velocità min ⁻¹	Foro d mm	A mm	D mm	F mm	G* mm	L mm	N mm	T mm	Z* mm	Peso kg
FGR 12	R	A1A2	55	2 500	5 400	12	85	62	1	M 5	42	10,0	72	3	1,2
FGR 15	R	A1A2	130	2 200	4 800	15	92	68	1	M 5	52	11,0	78	3	1,6
FGR 20	R	A1A2	180	1 900	4 100	20	98	75	1	M 5	57	10,5	85	4	1,9
FGR 25	R	A1A2	290	1 550	3 350	25	118	90	1	M 6	60	11,5	104	4	2,9
FGR 30	R	A1A2	500	1 400	3 050	30	128	100	1	M 6	68	11,5	114	6	3,9
FGR 35	R	A1A2	730	1 300	2 850	35	140	110	1	M 6	74	13,5	124	6	4,9
FGR 40	R	A1A2	1 000	1 150	2 500	40	160	125	1	M 8	86	15,5	142	6	7,5
FGR 45	R	A1A2	1 150	1 100	2 400	45	165	130	1	M 8	86	15,5	146	8	7,8
FGR 50	R	A1A2	2 100	950	2 050	50	185	150	1	M 8	94	14,0	166	8	10,8
FGR 55	R	A1A2	2 600	900	1 900	55	204	160	1	M 10	104	18,0	182	8	14,0
FGR 60	R	A1A2	3 500	800	1 800	60	214	170	1	M 10	114	17,0	192	10	16,8
FGR 70	R	A1A2	6 000	700	1 600	70	234	190	1	M 10	134	18,5	212	10	20,8
FGR 80	R	A1A2	6 800	600	1 400	80	254	210	1	M 10	144	21,0	232	10	27,0
FGR 90	R	A1A2	11 000	500	1 300	90	278	230	1	M 12	158	20,5	254	10	40,0
FGR 100	R	A1A2	20 000	350	1 100	100	335	270	1	M 16	182	30,0	305	10	67,0
FGR 130	R	A1A2	31 000	250	900	130	380	310	1	M 16	212	29,0	345	12	94,0
FGR 150	R	A1A2	68 000	200	700	150	485	400	1	M 20	246	32,0	445	12	187,0

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

* Z = Numero di fori filettati per viti G (DIN EN ISO 4762) su interasse T.

Istruzioni di montaggio

La ruota libera base, flangia, coperchio, tenute e viti sono forniti sciolti. Queste devono essere assemblati dal cliente considerando il senso di rotazione in condizione di ruota libera. Prima della partenza della macchina la ruota libera dovrà essere riempita di olio secondo le quantità specificate. Su richiesta potranno essere fornite ruote libere complete già assemblate e piene di olio.

Il fissaggio con la macchina avviene frontalmente centrato sul diametro D e tramite la flangia a fori passanti A1.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6 e la tolleranza sul diametro D della parte della macchina deve essere ISO H7 o J7.

Esempio d'ordine

Ruota libera FGR 25, tipo a standard con flangia A1 e coperchio A2:

- FGR 25 R A1A2

Se non diversamente specificato nel ordine la ruota libera base, flangia, coperchio, tenute e viti sono forniti sciolti. In caso sia necessario averla già assemblata piena d'olio è necessario specificarlo nell'ordine. In fase d'ordine è inoltre necessario specificare la direzione in condizione di ruota libera dell'anello interno visto dalla direzione X:

- libero in senso antiorario
- libero in senso orario

Ruote libere complete FGR ... R A2A7

per fissaggio a flangia
a rulli



24-1

Per applicazione come

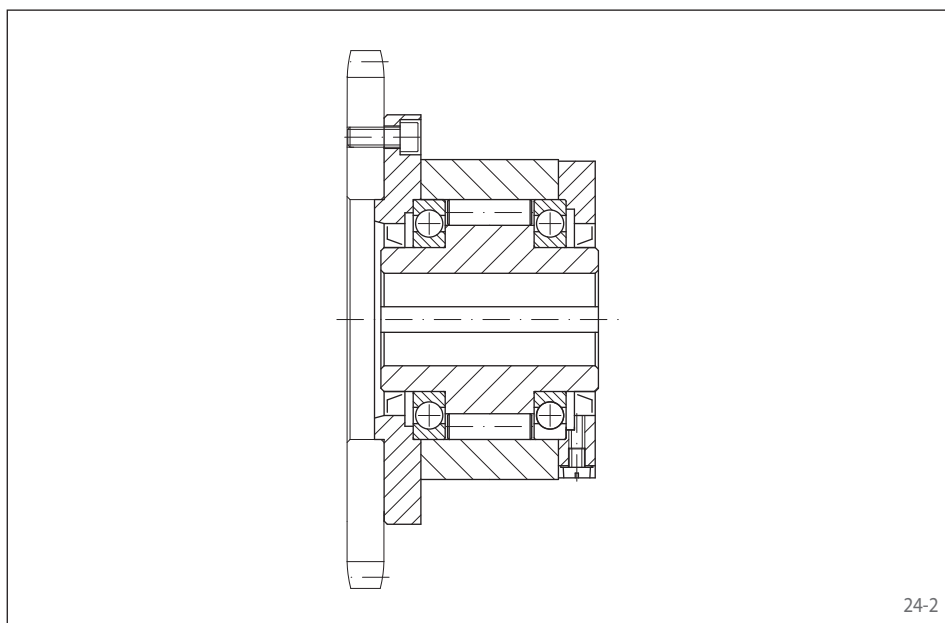
- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Ruote libere complete FGR ... R A2A7 a rulli, con flangia di fissaggio completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Lubrificate ad olio.

Copie nominali fino a 68 000 Nm.

Alberi cavi fino a 150 mm.

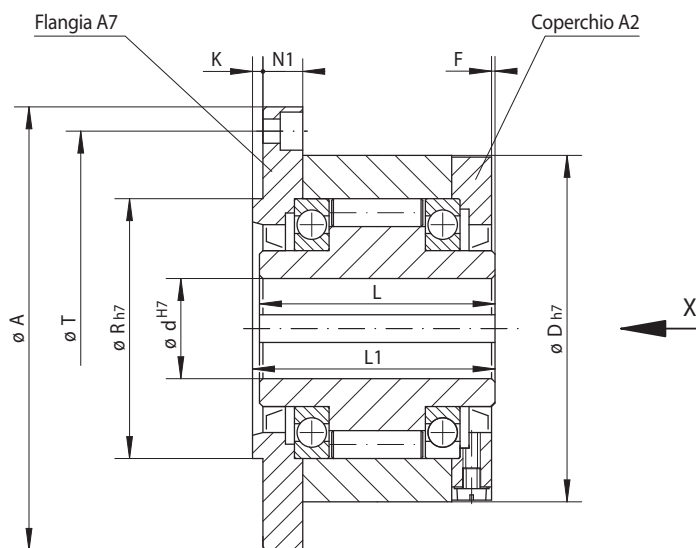


24-2

Esempio di applicazione

Ruota libera completa FGR 50 R A2A7 in un alimentatore per fogli. Il moto viene trasmesso attraverso l'anello interno della ruota libera che aziona i rulli di alimentazione. Quindi il foglio è trasportato dalla ruota in condizione di trasmissione del moto. Quando la macchina successiva aggancia il foglio mette l'anello esterno in supero di velocità sganciando l'anello interno.

per fissaggio a flangia a rulli



25-1

Tipo standard Per uso universale		Dimensioni														

Grandezza ruota libera	Tipo	Combinazione Flangia/Coperchio	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima Anello interno/supero di velocità min^{-1}	Velocità massima Anello esterno/supero di velocità min^{-1}	Foro d mm	A mm	D mm	F mm	G* mm	K mm	L mm	L1 mm	N1 mm	R mm	T mm	Z* mm	Peso kg
FGR 12	R	A2A7	55	2 500	5 400	12	85	62	1	M 5	3,0	42	44	10,0	42	72	3	1,2
FGR 15	R	A2A7	130	2 200	4 800	15	92	68	1	M 5	3,0	52	54	11,0	47	78	3	1,6
FGR 20	R	A2A7	180	1 900	4 100	20	98	75	1	M 5	3,0	57	59	10,5	55	85	4	1,9
FGR 25	R	A2A7	290	1 550	3 350	25	118	90	1	M 6	3,0	60	62	11,5	68	104	4	2,9
FGR 30	R	A2A7	500	1 400	3 050	30	128	100	1	M 6	3,0	68	70	11,5	75	114	6	3,9
FGR 35	R	A2A7	730	1 300	2 850	35	140	110	1	M 6	3,5	74	76	13,0	80	124	6	4,9
FGR 40	R	A2A7	1 000	1 150	2 500	40	160	125	1	M 8	3,5	86	88	15,0	90	142	6	7,5
FGR 45	R	A2A7	1 150	1 100	2 400	45	165	130	1	M 8	3,5	86	88	15,0	95	146	8	7,8
FGR 50	R	A2A7	2 100	950	2 050	50	185	150	1	M 8	4,0	94	96	13,0	110	166	8	10,8
FGR 55	R	A2A7	2 600	900	1 900	55	204	160	1	M 10	4,0	104	106	17,0	115	182	8	14,0
FGR 60	R	A2A7	3 500	800	1 800	60	214	170	1	M 10	4,0	114	116	16,0	125	192	10	16,8
FGR 70	R	A2A7	6 000	700	1 600	70	234	190	1	M 10	4,0	134	136	17,5	140	212	10	20,8
FGR 80	R	A2A7	6 800	600	1 400	80	254	210	1	M 10	4,0	144	146	20,0	160	232	10	27,0
FGR 90	R	A2A7	11 000	500	1 300	90	278	230	1	M 12	4,5	158	160	19,0	180	254	10	40,0
FGR 100	R	A2A7	20 000	350	1 100	100	335	270	1	M 16	5,0	182	184	28,0	210	305	10	67,0
FGR 130	R	A2A7	31 000	250	900	130	380	310	1	M 16	5,0	212	214	27,0	240	345	12	94,0
FGR 150	R	A2A7	68 000	200	700	150	485	400	1	M 20	5,0	246	248	30,0	310	445	12	187,0

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

* Z = Numero di fori filettati per viti G (DIN EN ISO 4762) su interasse T.

Istruzioni di montaggio

La ruota libera base, flangia, coperchio, tenute e viti sono forniti scolti. Queste devono essere assemblati dal cliente considerando il senso di rotazione in condizione di ruota libera. Prima della partenza della macchina la ruota libera dovrà essere riempita di olio secondo le quantità specificate. Su richiesta potranno essere fornite ruote libere complete già assemblate e piene di olio.

Il fissaggio con la macchina avviene frontalmente centrato sul diametro R e tramite la flangia a fori passanti A7. Quindi le ruote libere complete FGR ... R A2A7 sono particolarmente adatte per l'accoppiamento di parti piccole e strette (pignoni, ruote dentate ecc.).

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6 e la tolleranza sul diametro R della parte della macchina deve essere ISO H7 o J7.

Esempio d'ordine

Ruota libera FGR 25, tipo a standard con coperchio A2 e flangia A7:

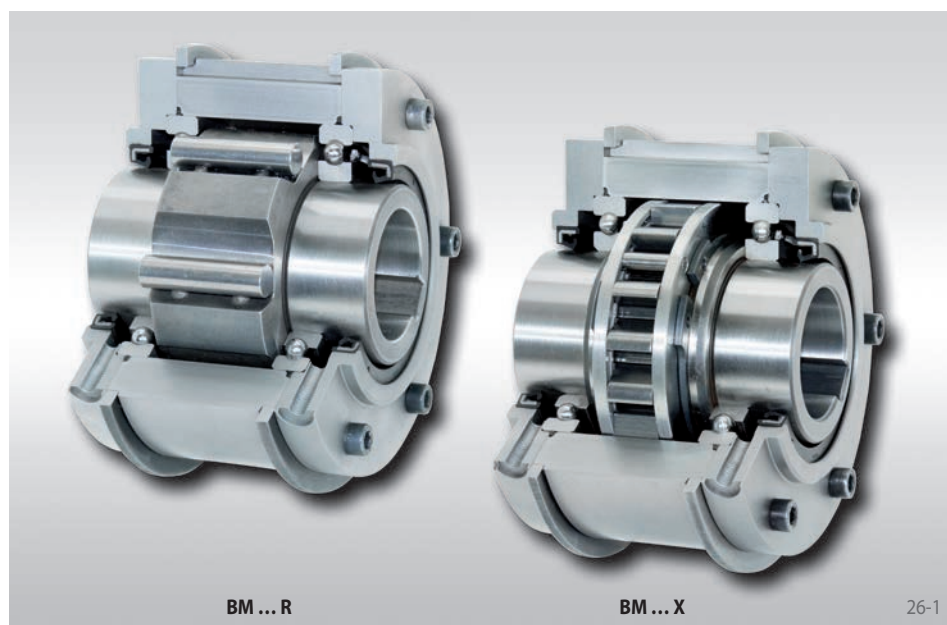
- FGR 25 R A2A7

Se non diversamente specificato nel ordine la ruota libera base, flangia, coperchio, tenute e viti sono forniti scolti. In caso sia necessario averla già assemblata piena d'olio è necessario specificarlo nell'ordine. In fase d'ordine è inoltre necessario specificare la direzione in condizione di ruota libera dell'anello interno visto dalla direzione X:

- libero in senso antiorario
- libero in senso orario

Ruote libere complete BM

con chiavetta sull'anello esterno
a rulli o a corpi di contatto a distacco centrifugo X



Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

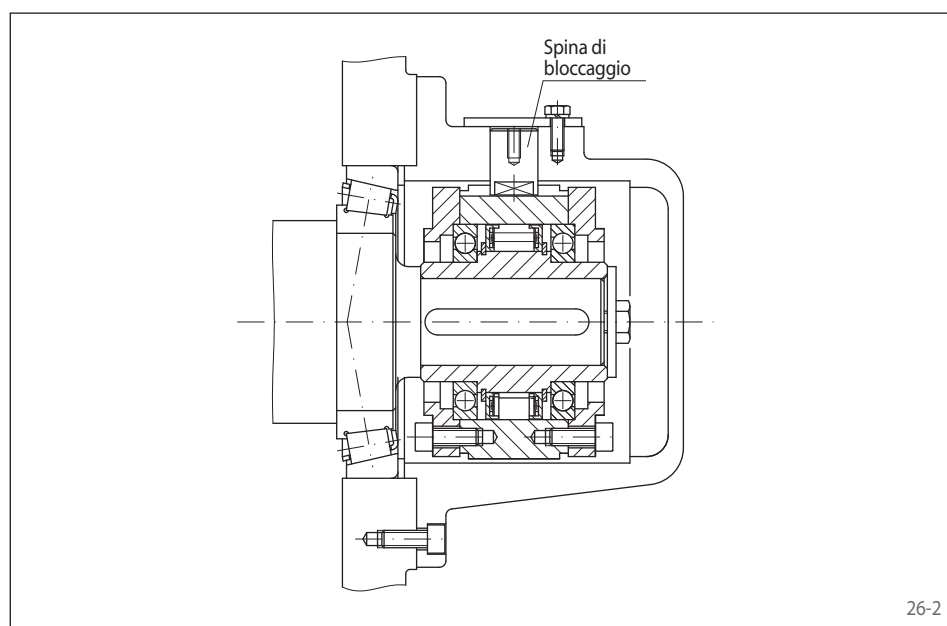
Caratteristiche

Ruote libere complete BM a rulli o corpi di contatto, completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Sono fornite piene di olio pronte per l'installazione.

Oltre al tipo standard è disponibile anche il tipo a distacco centrifugo X per un funzionamento in condizione di ruota libera senza usura ad elevate velocità di rotazione dell'anello interno.

Coppie nominali fino a 57 500 Nm.

Alberi cavi fino a 150 mm. Molti diametri sono disponibili con tempi di consegna veloci.



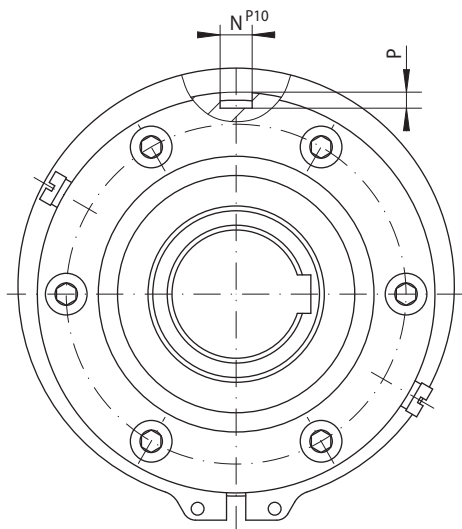
Esempio di applicazione

Ruota libera completa BM 60 SX utilizzata come antiretro installato sul albero intermedio di un riduttore. La ruota libera è montata all'uscita dell'albero ed è priva di tenuta ed è quindi lubrificata dall'olio del riduttore. Una spina radiale si inserisce nella cava di chiavetta dell'anello esterno bloccando la ruota che funzionerà da antiretro. Rimuovendo la spina radiale la ruota potrà girare in entrambi le direzioni permettendo ad esempio le operazioni di manutenzione. Per elevate velocità in condizione di ruota libera viene utilizzato il tipo a distacco centrifugo X; i corpi di contatto lavorano in assenza di usura.

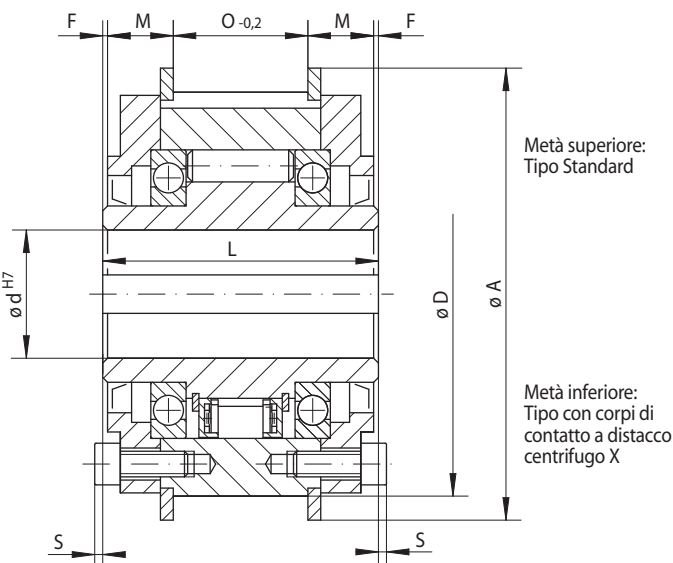
Ruote libere complete BM

RINGSPANN®

con chiavetta sull'anello esterno
a rulli o a corpi di contatto a distacco centrifugo X



27-1



27-2

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto	Tipo standard Per uso universale	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno	Dimensioni															

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità di distacco dell'anello interno min ⁻¹	Velocità massima Anello in- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima anello esterno min ⁻¹	Foro d		A mm	D mm	F mm	L mm	M mm	N mm	O mm	P mm	S mm	Peso kg
			Anello in- terno/supero di velocità min ⁻¹	Anello es- terno/supero di velocità min ⁻¹						Standard mm	max. mm										
BM 12	R	150	1 750	3 500						15	15	84	70	0,75	68	15,75	5	35	3,0	3,0	1,5
BM 15	R	230	1 650	3 300						20	20	94	80	0,75	70	15,75	5	37	3,0	3,0	2,0
BM 18	R	340	1 550	3 100						25	25	111	95	0,75	70	16,25	8	36	4,0	3,0	2,9
BM 20	R	420	1 450	2 900	DX	420	750	1 700	300	30	30	121	105	0,75	77	20,25	8	35	4,0	2,5	3,8
BM 25	R	800	1 250	2 500	DX	700	700	1 600	280	40	40	144	125	0,75	93	22,25	10	47	5,0	2,5	6,6
BM 28	R	1 200	1 100	2 200						45	45	155	135	0,75	95	23,25	12	47	5,0	4,0	7,8
BM 30	R	1 600	1 000	2 000	DX	1 250	630	1 600	252	50	50	171	150	0,75	102	24,25	12	52	5,0	4,0	10,3
BM 35	R	1 800	900	1 800						55	55	182	160	0,75	110	24,25	14	60	5,5	4,0	12,5
BM 40	R	3 500	800	1 600	SX	1 900	430	1 500	172	60	60	202	180	0,75	116	25,25	16	64	6,0	6,5	17,4
BM 45	R	7 100	750	1 500	SX	2 300	400	1 500	160	70	70	218	195	1,25	130	24,75	20	78	7,5	8,5	22,4
BM 50	R	7 500	700	1 400						75	75	227	205	1,25	132	26,75	20	76	7,5	8,5	24,2
BM 52	R	9 300	650	1 300	SX	5 600	320	1 500	128	80	80	237	215	1,75	150	33,75	25	79	9,0	8,5	31,1
BM 55	R	12 500	550	1 100	SX	7 700	320	1 250	128	90	90	267	245	1,75	170	35,25	25	96	9,0	6,5	45,6
BM 60	R	14 500	500	1 000	SX	14 500	250	1 100	100	100	105	314	290	1,75	206	40,25	28	122	10,0	6,5	78,2
BM 70	R	22 500	425	850	SX	21 000	240	1 000	96	120	120	350	320	1,25	215	44,75	28	123	10,0	9,0	93,4
BM 80	R	25 000	375	750						130	130	380	350	1,75	224	46,25	32	128	11,0	8,5	116,8
BM 90	R	33 500	350	700						140	140	400	370	2,75	236	49,25	32	132	11,0	7,5	136,7
BM 95	R	35 000	300	600						150	150	420	390	2,75	249	53,25	36	137	12,0	6,5	159,3
BM 100	R	57 500	250	500	UX	42 500	210	750	84	150	150	450	410	3,75	276	56,25	36	156	12,0	11,5	198,4

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

Istruzioni di montaggio

La parte di macchina è collegata all'anello esterno tramite cava di chiavetta. La chiavetta adatta al montaggio viene fornita dal cliente.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6 e la tolleranza sul diametro D della parte della macchina deve essere ISO H7 o J7.

Esempio d'ordine

Ruota libera BM 20, tipo a standard con albero cavo da 30 mm:

- BM 20 R, d = 30 mm

Ruote libere complete FGRN ... R A5A6

con chiavetta sull'anello esterno
a rulli



28-1

Per applicazione come

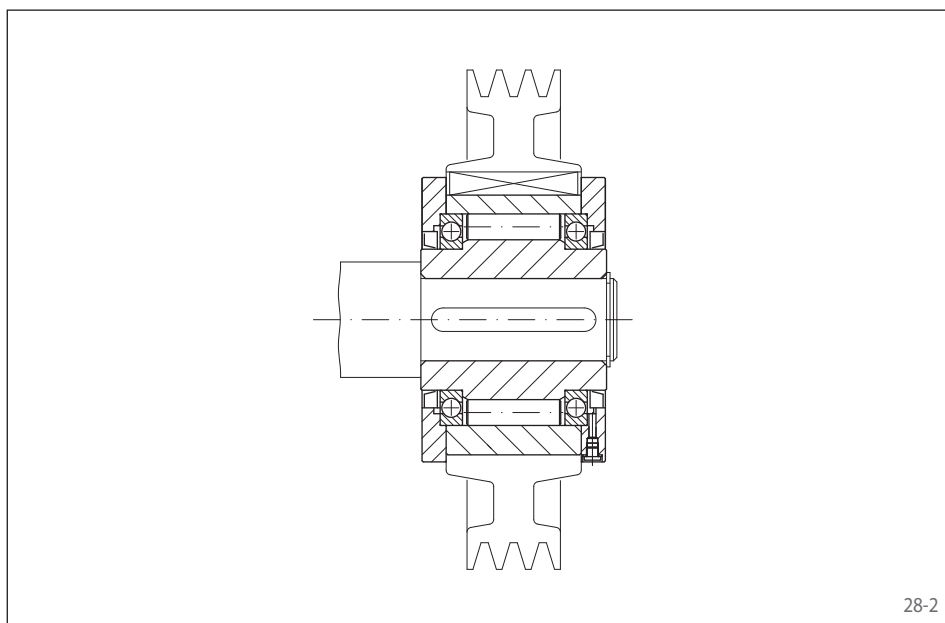
- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Ruote libere complete FGRN ... R A5A6 a rulli, completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Lubrificate ad olio.

Coppie nominali fino a 6 800 Nm.

Alberi cavi fino a 80 mm.

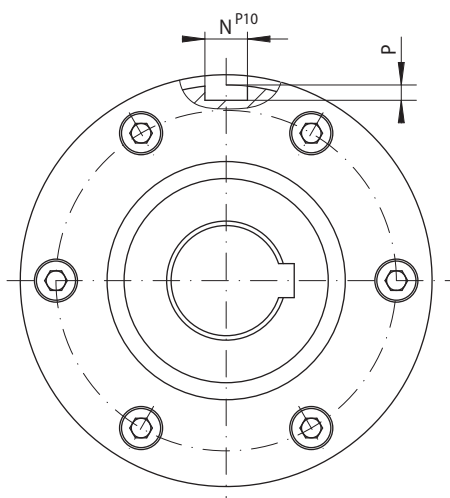


28-2

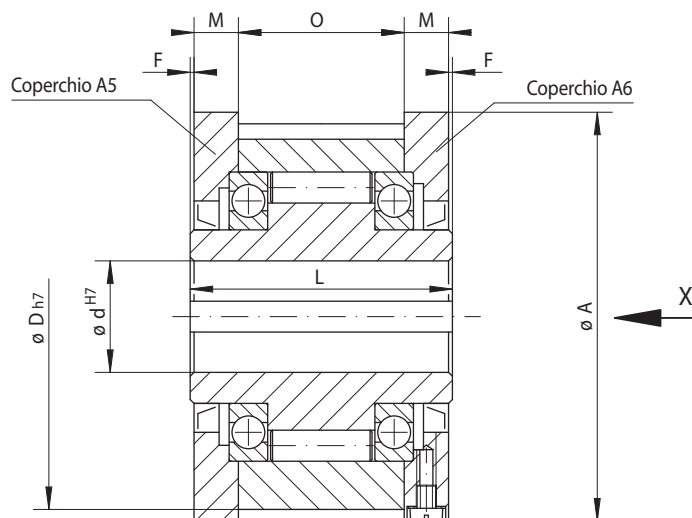
Esempio di applicazione

Ruota libera completa FGRN 45 R utilizzata a supero di velocità e montata su una ventola di raffreddamento. Nel funzionamento normale la ventola è azionata da un motore diesel attraverso una cinghia a V. In questa condizione la ruota libera trasmette il momento torcente. Quando viene spento il motore la ruota libera sgancia automaticamente la massa in rotazione della ventola dal motore. In questo caso l'anello interno è in supero di velocità rispetto all'anello esterno che è bloccato; la ruota è in condizione di ruota libera.

con chiavetta sull'anello esterno
a rulli



29-1



29-2

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto	Tipo standard Per uso universale	Dimensioni

Grandezza ruota libera	Tipo	Combinazione coperti	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima Anello in- terno/supero di velocità min ⁻¹	Velocità massima Anello es- terno/supero di velocità min ⁻¹	Foro d mm	A mm	D mm	F mm	L mm	M mm	N mm	P mm	O mm	Peso kg
FGRN 12	R	A5A6	55	2 500	5 400	12	70	62	1	42	10,0	4	2,5	20	1,2
FGRN 15	R	A5A6	130	2 200	4 800	15	76	68	1	52	11,0	5	3,0	28	1,6
FGRN 20	R	A5A6	180	1 900	4 100	20	84	75	1	57	10,5	6	3,5	34	1,9
FGRN 25	R	A5A6	290	1 550	3 350	25	99	90	1	60	11,5	8	4,0	35	2,9
FGRN 30	R	A5A6	500	1 400	3 050	30	109	100	1	68	11,5	8	4,0	43	3,9
FGRN 35	R	A5A6	730	1 300	2 850	35	119	110	1	74	13,5	10	5,0	45	4,9
FGRN 40	R	A5A6	1 000	1 150	2 500	40	135	125	1	86	15,5	12	5,0	53	7,5
FGRN 45	R	A5A6	1 150	1 100	2 400	45	140	130	1	86	15,5	14	5,5	53	7,8
FGRN 50	R	A5A6	2 100	950	2 050	50	160	150	1	94	14,0	14	5,5	64	10,8
FGRN 55	R	A5A6	2 600	900	1 900	55	170	160	1	104	18,0	16	6,0	66	14,0
FGRN 60	R	A5A6	3 500	800	1 800	60	182	170	1	114	17,0	18	7,0	78	16,8
FGRN 70	R	A5A6	6 000	700	1 600	70	202	190	1	134	18,5	20	7,5	95	20,8
FGRN 80	R	A5A6	6 800	600	1 400	80	222	210	1	144	21,0	22	9,0	100	27,0

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

Istruzioni di montaggio

La ruota libera base, coperchio, tenute e viti sono forniti sciolti. Queste devono essere assemblati dal cliente considerando il senso di rotazione in condizione di ruota libera. Prima della partenza della macchina la ruota libera dovrà essere riempita di olio secondo le quantità specificate. Su richiesta potranno essere fornite ruote libere complete già assemblate e piene di olio.

La parte di macchina è collegata all'anello esterno tramite cava di chiavetta. La chiavetta adatta al montaggio viene fornita dal cliente.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6 e la tolleranza sul diametro D della parte della macchina deve essere ISO H7 o J7.

Esempio d'ordine

Ruota libera FGRN 60, tipo a standard con flangia A5 e coperchio A6:

- FGRN 60 R A5A6

Se non diversamente specificato nel ordine la ruota libera base, flangia, coperchio, tenute e viti sono forniti sciolti. In caso sia necessario averla già assemblata piena d'olio è necessario specificarlo nell'ordine. In fase d'ordine è inoltre necessario specificare la direzione in condizione di ruota libera dell'anello interno visto dalla direzione X:

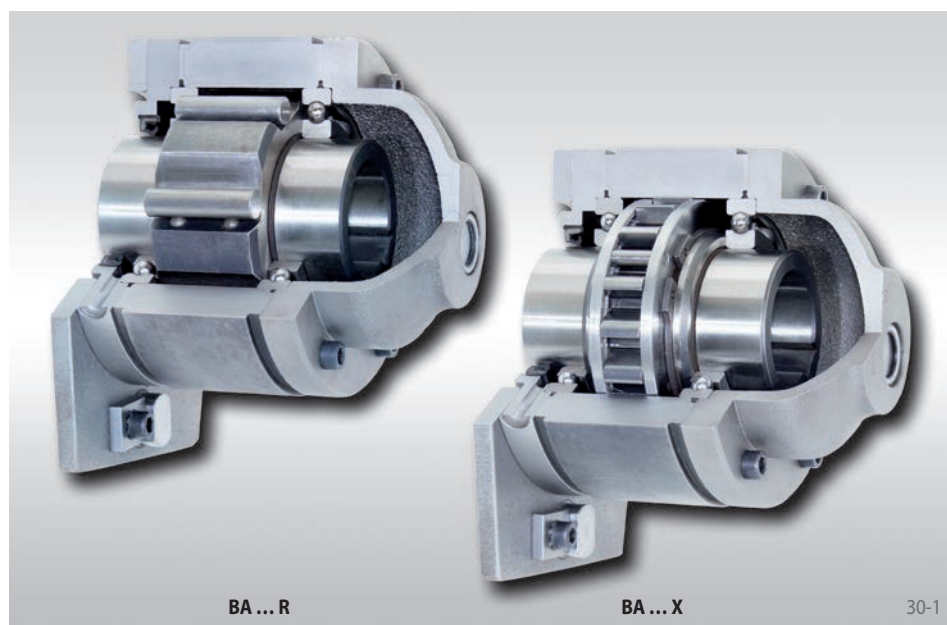
- libero in senso antiorario
- libero in senso orario

Ruote libere complete BA

con braccio di reazione

a rulli o a corpi di contatto a distacco centrifugo X

RINGSPANN®



Per applicazione come

▶ Antiretro

Caratteristiche

Ruote libere complete BA a rulli o a corpi di contatto, completamente chiuse con braccio di reazione e cuscinetti a sfere.

Sono provviste di coperchio di chiusura e vengono calettate sull'albero di uscita. Il riempimento dell'olio avviene dopo aver installato la ruota libera sull'albero.

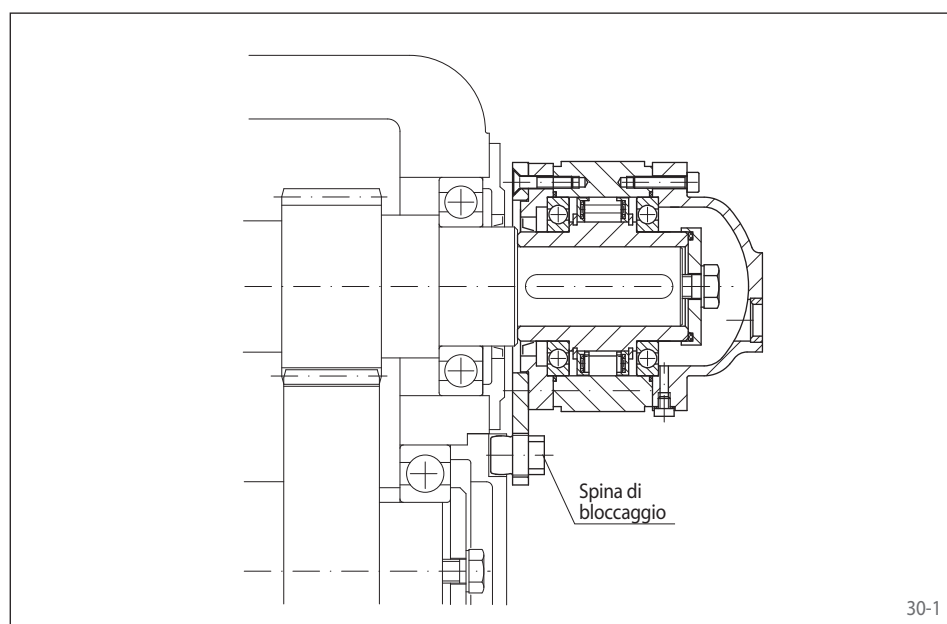
Oltre al tipo standard è disponibile anche il tipo a distacco centrifugo X per un funzionamento in condizione di ruota libera senza usura ad elevate velocità di rotazione dell'anello interno.

Coppie nominali fino a 57 500 Nm.

Alberi cavi fino a 150 mm. Molti diametri sono disponibili con tempi di consegna veloci.

Esempio di applicazione

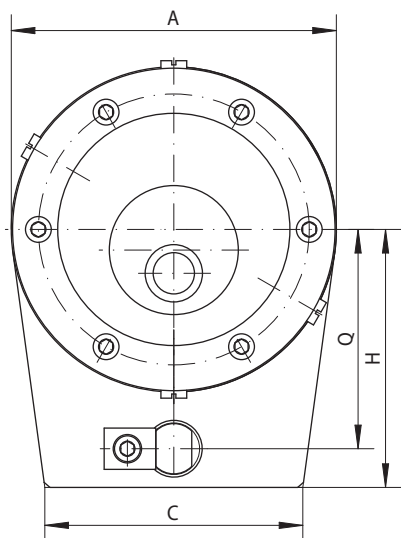
Ruota libera completa BA 45 SX utilizzata come antiretro installato sul albero intermedio di un riduttore. La coppia contraria viene bloccata dal braccio di reazione con una spina sulla cassa del riduttore. Se la spina di bloccaggio viene rimossa l'albero può ruotare in entrambe le direzioni. Per elevate velocità in condizione di ruota libera viene utilizzato il tipo a distacco centrifugo X; i corpi di contatto lavorano in assenza di usura.



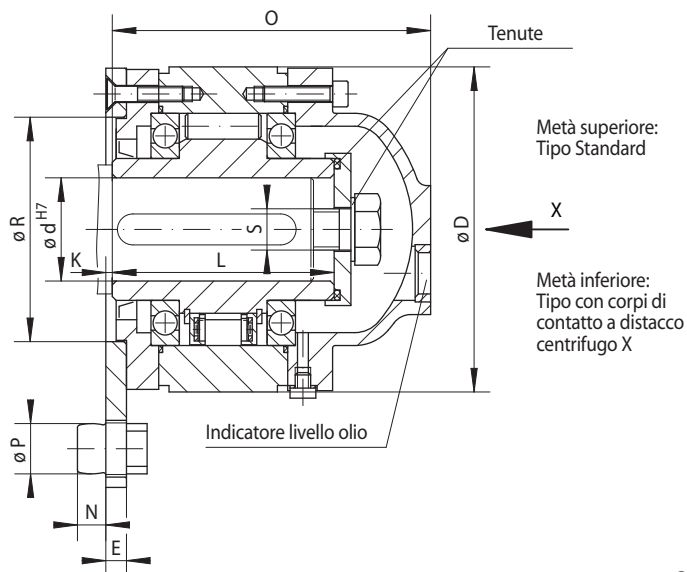
Ruote libere complete BA

con braccio di reazione

a rulli o a corpi di contatto a distacco centrifugo X



31-1



31-2

Antiorario	Tipo standard Per uso universale		Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno		Dimensioni																	

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima Anello interno min^{-1}	Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità di distacco dell'anello interno min^{-1}	Velocità massima Anello interno min^{-1}	Foro d		A	C	D	E	H	K	L	N	O	P	Q	R	S Viti	Peso kg
								Standard mm	max. mm														
BA 12	R	150	1 750					15	15	71	50	71	8	53	4,5	68	9	91	11,5	42	45	M 6	2
BA 15	R	230	1 650					20	20	81	60	81	8	62	4,5	70	9	93	13,5	50	50	M 6	3
BA 18	R	340	1 550					25	25	96	70	96	8	73	4,5	70	9	96	15,5	60	60	M 10	4
BA 20	R	420	1 450	DX	400	750	1 700	30	30	110	90	106	8	80	2,5	77	11	104	19,5	65	70	M 10	5
BA 25	R	800	1 250	DX	650	700	1 600	40	40	126	100	126	8	90	2,5	93	11	125	19,5	75	80	M 12	8
BA 28	R	1 200	1 100					45	45	140	110	136	10	105	3,5	95	14	129	24,5	85	90	M 12	9
BA 30	R	1 600	1 000	DX	1 100	630	1 600	50	50	155	120	151	10	120	3,5	102	16	140	27,5	95	100	M 16	12
BA 35	R	1 800	900					55	55	170	130	161	10	140	3,5	110	19	151	33,5	112	110	M 16	15
BA 40	R	3 500	800	SX	1 400	430	1 500	60	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M 16	20
BA 45	R	7 100	750	SX	2 300	400	1 500	70	70	210	160	196	14	175	7,0	130	26	176	41,5	140	130	M 16	25
BA 50	R	7 500	700					75	75	220	180	206	14	185	7,0	132	26	178	41,5	150	140	M 16	30
BA 52	R	9 300	650	SX	4 900	320	1 500	80	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M 20	35
BA 55	R	12 500	550	SX	6 500	320	1 250	90	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M 20	50
BA 60	R	14 500	500	SX	14 500	250	1 100	100	105	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,0	200	190	M 24	91
BA 70	R	22 500	425	SX	21 000	240	1 000	120	120	335	260	321	25	280	14,0	215	39	291	65,0	225	210	M 24	115
BA 80	R	25 000	375					130	130	360	280	351	30	280	18,5	224	39	302	65,0	225	220	M 24	150
BA 90	R	33 500	350					140	140	385	300	371	35	310	22,5	236	55	314	70,0	250	240	M 30	180
BA 95	R	35 000	300					150	150	400	350	391	40	310	27,5	249	55	337	70,0	250	250	M 30	225
BA 100	R	57 500	250	UX	42 500	210	750	150	150	420	380	411	45	345	31,5	276	60	372	80,0	280	270	M 30	260

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

Istruzioni di montaggio

La coppia contraria viene bloccata dal braccio di reazione e dalla spina. La spina di bloccaggio è inserita in un foro sulla macchina. Deve avere dai 0,5 a 2 mm di gioco in senso radiale ed assiale. Se la spina di bloccaggio viene rimossa l'albero può ruotare nei due sensi.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6. Per le ruote libere BA, l'anello interno deve essere collegato assialmente mediante la rondella di ritegno. Prima dell'avvio la ruota libera deve essere riempita con il tipo d'olio prescritto.

Esempio d'ordine

Ruota libera BA 30, tipo a distacco centrifugo X e albero cavo da 50 mm:

- BA 30 DX, d = 50 mm

In caso d'ordine prego specificare il senso di rotazione in condizione di ruota libera dell'anello interno visto dalla direzione X:

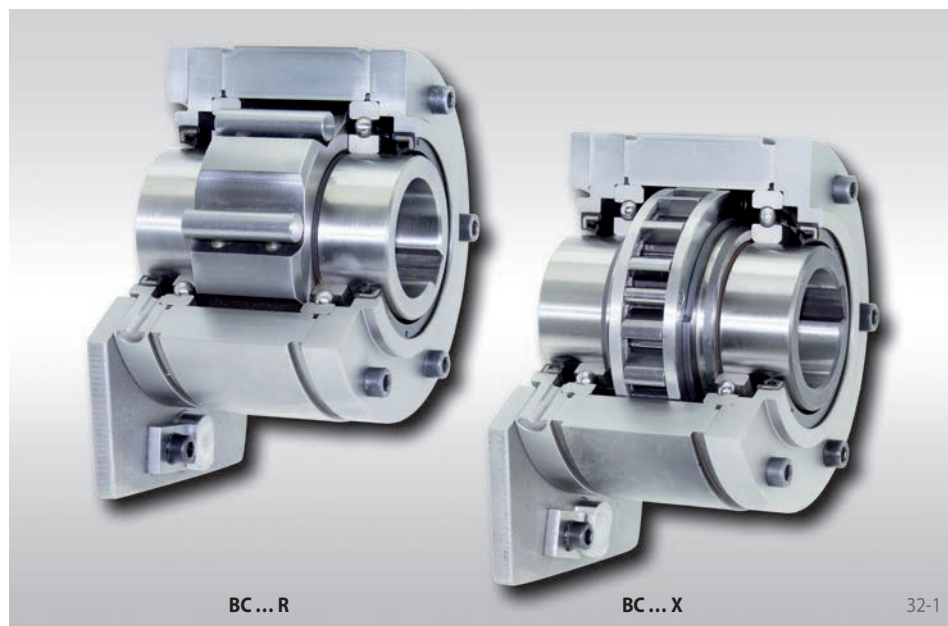
- libera in senso antiorario
- libera in senso orario

Ruote libere complete BC

con braccio di reazione

a rulli o a corpi di contatto a distacco centrifugo X

RINGSPANN®



Per applicazione come

▶ Antiretro

Caratteristiche

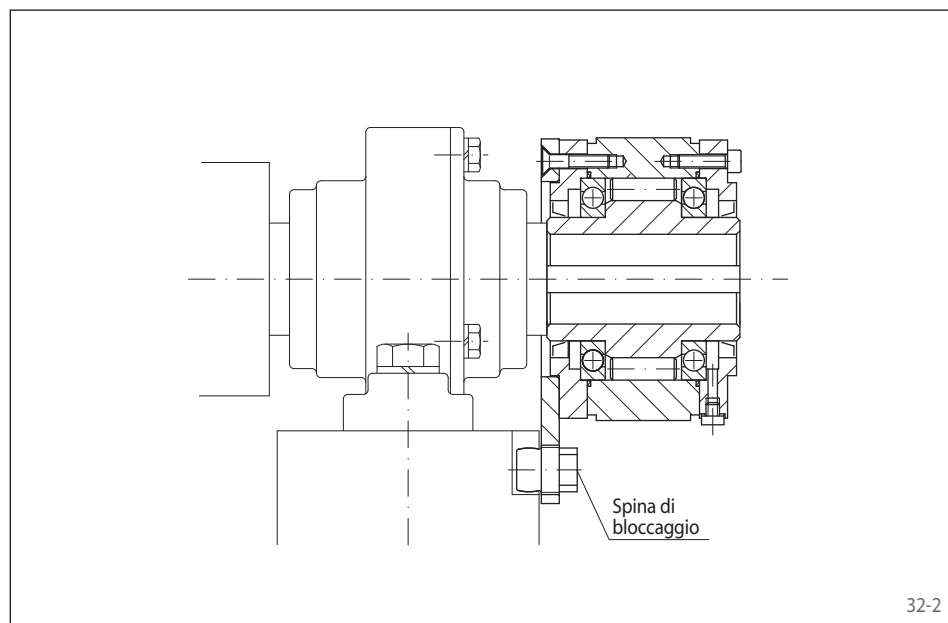
Ruote libere complete BC a rulli o a corpi di contatto, completamente chiuse con braccio di reazione e cuscinetti a sfere.

Le ruote libere BC sono fornite piene di olio pronte per l'installazione.

Oltre al tipo standard è disponibile anche il tipo a distacco centrifugo X per un funzionamento in condizione di ruota libera senza usura ad elevate velocità di rotazione dell'anello interno.

Coppie nominali fino a 57 500 Nm.

Alberi cavi fino a 150 mm. Molti diametri sono disponibili con tempi di consegna veloci.

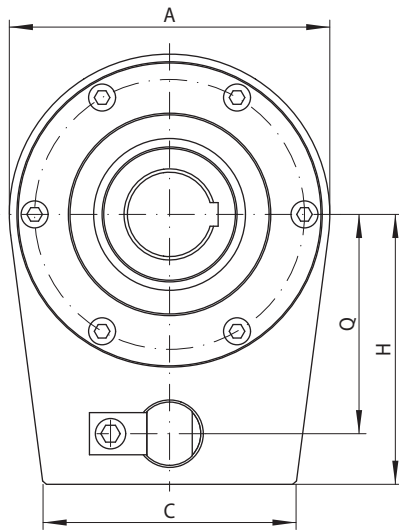


Esempio di applicazione

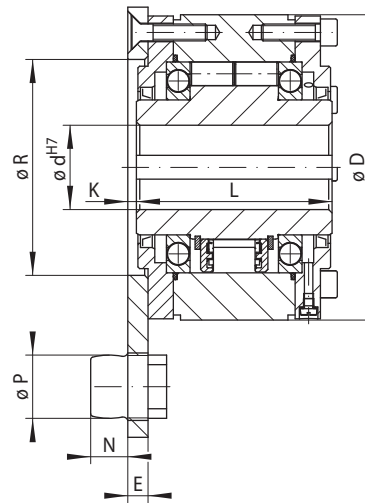
Ruota libera completa BC 90 R utilizzata come antiretro all'uscita dell'albero di un rullo di trasporto. La coppia di ritorno è bloccata mediante il braccio di reazione collegato con una spina inserita nel basamento. Se la spina di bloccaggio viene rimossa l'albero può girare in entrambi le direzioni.

Ruote libere complete BC

con braccio di reazione
a rulli o a corpi di contatto a distacco centrifugo X



33-1



Metà superiore:
Tipo Standard

Metà inferiore:
Tipo con corpi di
contatto a distacco
centrifugo X

33-2

Antiorario	Tipo standard Per uso universale		Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno		Dimensioni																	

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima Anello interno min ⁻¹	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità di distacco dell'anello interno min ⁻¹	Velocità massima Anello interno min ⁻¹	Foro d		A	C	D	E	H	K	L	N	O	P	Q	R	S Viti	Peso kg
								Standard mm	max. mm														
BC 12	R	150	1 750					15	15	71	50	71	8	53	4,5	68	9	91	11,5	42	45	M 6	2
BC 15	R	230	1 650					20	20	81	60	81	8	62	4,5	70	9	93	13,5	50	50	M 6	3
BC 18	R	340	1 550					25	25	96	70	96	8	73	4,5	70	9	96	15,5	60	60	M 10	4
BC 20	R	420	1 450	DX	400	750	1 700	30	30	110	90	106	8	80	2,5	77	11	104	19,5	65	70	M 10	5
BC 25	R	800	1 250	DX	650	700	1 600	40	40	126	100	126	8	90	2,5	93	11	125	19,5	75	80	M 12	8
BC 28	R	1 200	1 100					45	45	140	110	136	10	105	3,5	95	14	129	24,5	85	90	M 12	9
BC 30	R	1 600	1 000	DX	1 100	630	1 600	50	50	155	120	151	10	120	3,5	102	16	140	27,5	95	100	M 16	12
BC 35	R	1 800	900					55	55	170	130	161	10	140	3,5	110	19	151	33,5	112	110	M 16	15
BC 40	R	3 500	800	SX	1 400	430	1 500	60	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M 16	20
BC 45	R	7 100	750	SX	2 300	400	1 500	70	70	210	160	196	14	175	7,0	130	26	176	41,5	140	130	M 16	25
BC 50	R	7 500	700					75	75	220	180	206	14	185	7,0	132	26	178	41,5	150	140	M 16	30
BC 52	R	9 300	650	SX	4 900	320	1 500	80	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M 20	35
BC 55	R	12 500	550	SX	6 500	320	1 250	90	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M 20	50
BC 60	R	14 500	500	SX	14 500	250	1 100	100	105	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,0	200	190	M 24	91
BC 70	R	22 500	425	SX	21 000	240	1 000	120	120	335	260	321	25	280	14,0	215	39	291	65,0	225	210	M 24	115
BC 80	R	25 000	375					130	130	360	280	351	30	280	18,5	224	39	302	65,0	225	220	M 24	150
BC 90	R	33 500	350					140	140	385	300	371	35	310	22,5	236	55	314	70,0	250	240	M 30	180
BC 95	R	35 000	300					150	150	400	350	391	40	310	27,5	249	55	337	70,0	250	250	M 30	225
BC 100	R	57 500	250	UX	42 500	210	750	150	150	420	380	411	45	345	31,5	276	60	372	80,0	280	270	M 30	260

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

Istruzioni di montaggio

La coppia contraria viene bloccata dal braccio di reazione e dalla spina. La spina di bloccaggio è inserita in un foro sulla macchina. Deve avere dai 0,5 a 2 mm di gioco in senso radiale ed assiale. Se la spina di bloccaggio viene rimossa l'albero può ruotare nei due sensi.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o J6.
Le ruote libere BC sono fornite piene d'olio e pronte per l'istallazione.

Esempio d'ordine

Ruota libera BC 30, tipo a standard e albero cavo da 50 mm:

- BC 30 R, d = 50 mm

In caso d'ordine prego specificare il senso di rotazione in condizione di ruota libera dell'anello interno visto dalla direzione X:

- libera in senso antiorario
- libera in senso orario

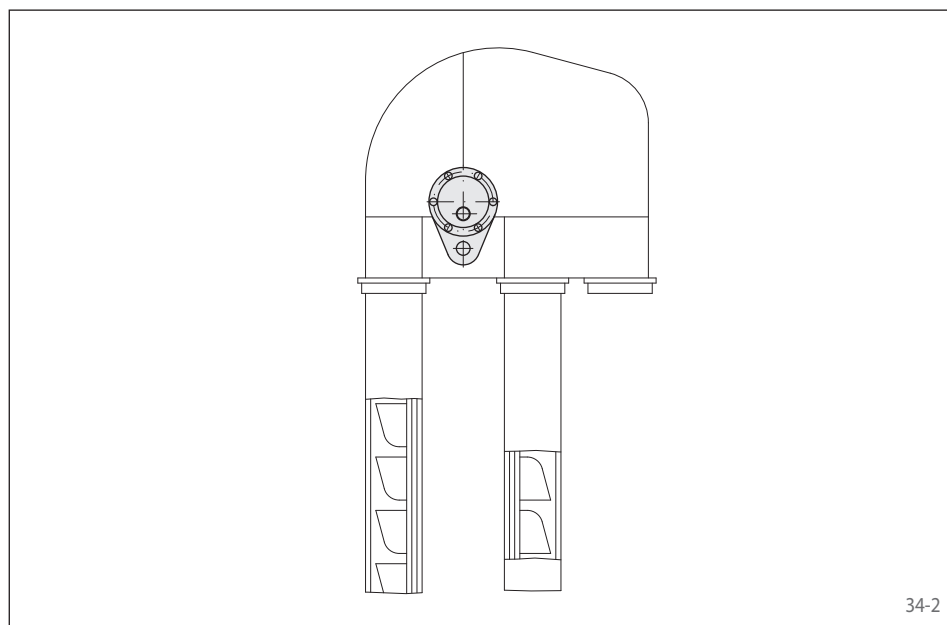
Ruote libere complete FGR ... R A3A4

con braccio di reazione
a rulli

RINGSPANN®



34-1



34-2

Per applicazione come

▶ Antiretro

per applicazioni con basse o medie velocità in rotazione libera.

Caratteristiche

Ruote libere complete FGR ... R A3A4 a rulli, con braccio di reazione, completamente chiuse e cuscinetti a sfere. Lubrificate ad olio.

Sono provviste di coperchio di chiusura e vengono calettate sull'albero di uscita.

Il riempimento dell'olio avviene dopo aver installato la ruota libera sull'albero.

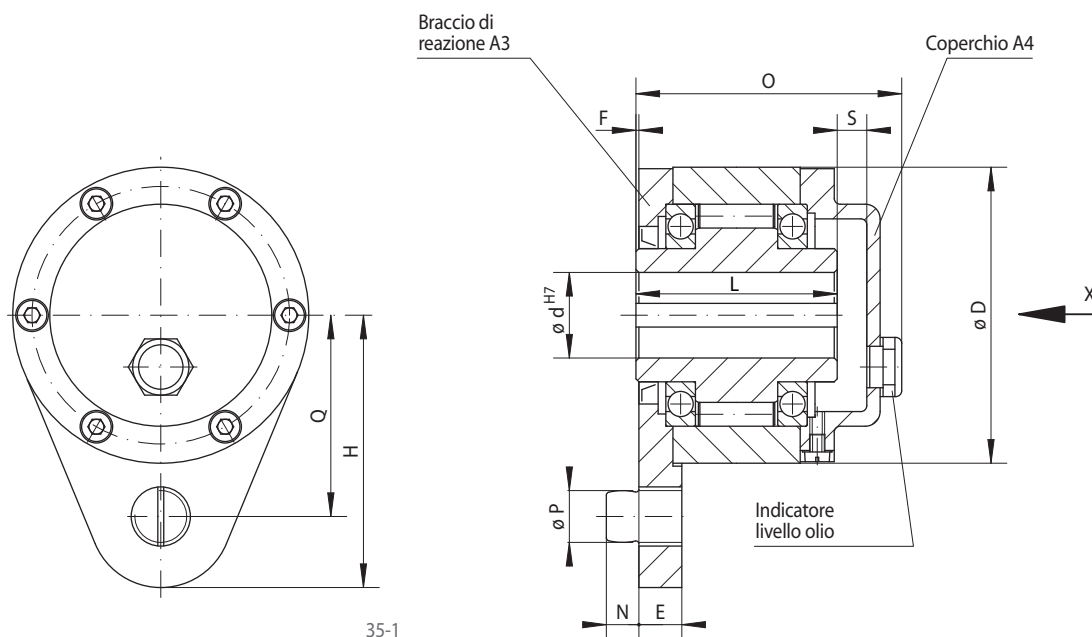
Coppie nominali fino a 68 000 Nm.

Alberi cavi fino a 150 mm.

Esempio di applicazione

Ruota libera completa FGR 45 R A3A4 utilizzate come antiretro all'uscita opposta dell'albero di un elevatore a tazze. In caso il motore si fermi l'elevatore a tazze deve essere tenuto fermo in sicurezza in modo che il materiale non possa trascinare l'elevatore in senso contrario e di conseguenza il motore. La coppia di ritorno e fermata dal braccio di reazione con una spina di sicurezza sulla macchina. Se la spina di bloccaggio viene rimossa l'elevatore può muoversi in entrambi le direzioni.

con braccio di reazione
a rulli



35-1

35-2

Antifreccia	Tipo standard Per uso universale		Dimensioni												

Grandezza ruota libera	Tipo	Combinazione coperchio e braccio di reazione	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima Anello interno min^{-1}	Foro d mm	D mm	E mm	F mm	H mm	L mm	N mm	O mm	P mm	Q mm	S mm	Peso kg
FGR 12	R	A3A4	55	2 500	12	62	13	1	51	42	10	64	10	44	12	1,4
FGR 15	R	A3A4	130	2 200	15	68	13	1	62	52	10	78	10	47	12	1,8
FGR 20	R	A3A4	180	1 900	20	75	15	1	72	57	11	82	12	54	12	2,3
FGR 25	R	A3A4	290	1 550	25	90	17	1	84	60	14	85	16	62	12	3,4
FGR 30	R	A3A4	500	1 400	30	100	17	1	92	68	14	95	16	68	12	4,5
FGR 35	R	A3A4	730	1 300	35	110	22	1	102	74	18	102	20	76	12	5,6
FGR 40	R	A3A4	1 000	1 150	40	125	22	1	112	86	18	115	20	85	13	8,5
FGR 45	R	A3A4	1 150	1 100	45	130	26	1	120	86	22	115	25	90	14	8,9
FGR 50	R	A3A4	2 100	950	50	150	26	1	135	94	22	123	25	102	15	12,8
FGR 55	R	A3A4	2 600	900	55	160	30	1	142	104	25	138	32	108	18	16,2
FGR 60	R	A3A4	3 500	800	60	170	30	1	145	114	25	147	32	112	18	19,3
FGR 70	R	A3A4	6 000	700	70	190	35	1	175	134	30	168	38	135	17	23,5
FGR 80	R	A3A4	6 800	600	80	210	35	1	185	144	30	178	38	145	17	32,0
FGR 90	R	A3A4	11 000	500	90	230	45	1	205	158	40	192	50	155	17	47,2
FGR 100	R	A3A4	20 000	350	100	270	45	1	230	182	40	217	50	180	17	76,0
FGR 130	R	A3A4	31 000	250	130	310	60	1	268	212	55	250	68	205	18	110,0
FGR 150	R	A3A4	68 000	200	150	400	60	1	325	246	55	286	68	255	20	214,0

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

Istruzioni di montaggio

La coppia contraria viene bloccata dal braccio di reazione e dalla spina. La spina di bloccaggio è inserita in un foro sulla macchina. Deve avere dai 0,5 a 2 mm di gioco in senso radiale ed assiale. Se la spina di bloccaggio viene rimossa l'albero può ruotare nei due sensi.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6. Per le ruote libere FGR ... R A3A4, l'anello interno deve essere collegato assialmente mediante la rondella di ritegno. Prima dell'avvio la ruota libera deve essere riempita con il tipo d'olio prescritto.

Esempio d'ordine

Se non diversamente specificato nel ordine la ruota libera base, braccio di reazione, coperchio, tenute e viti sono forniti scolti.

Ruota libera FGR 25, tipo a standard con braccio di reazione A3 e coperchio A4:

- FGR 25 R A3A4

Ruote libere complete FGR ... R A2A3

con braccio di reazione
a rulli



36-1

Per applicazione come

▶ Antiretro

per applicazioni con basse o medie velocità in rotazione libera.

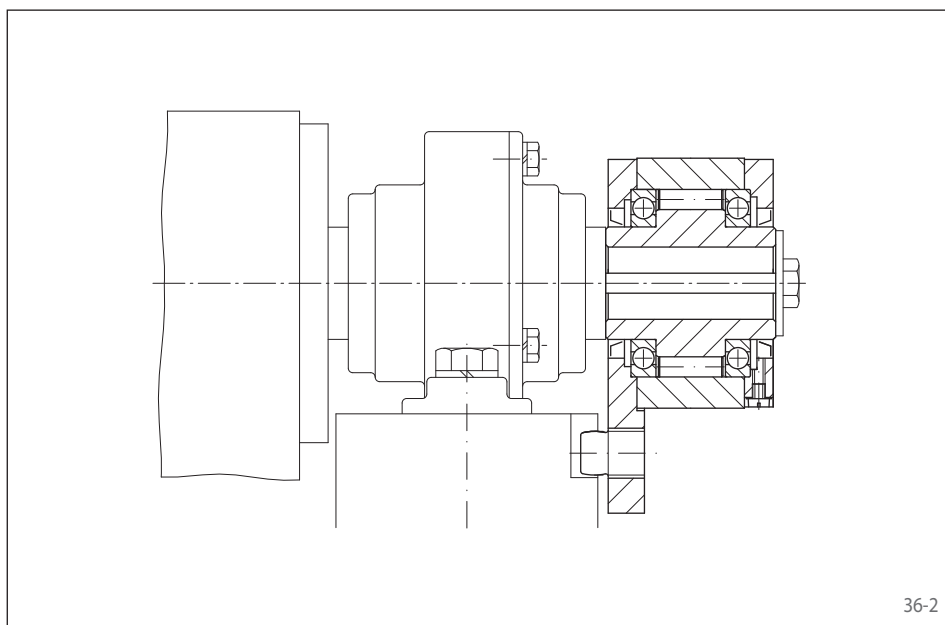
Caratteristiche

Ruote libere complete FGR ... R A2A3 a rulli, con braccio di reazione, completamente chiuse e cuscinetti a sfere. Lubrificate ad olio.

Sono provviste di coperchio di chiusura e vengono calettate sull'albero di uscita.

Coppie nominali fino a 68 000 Nm.

Alberi cavi fino a 150 mm.

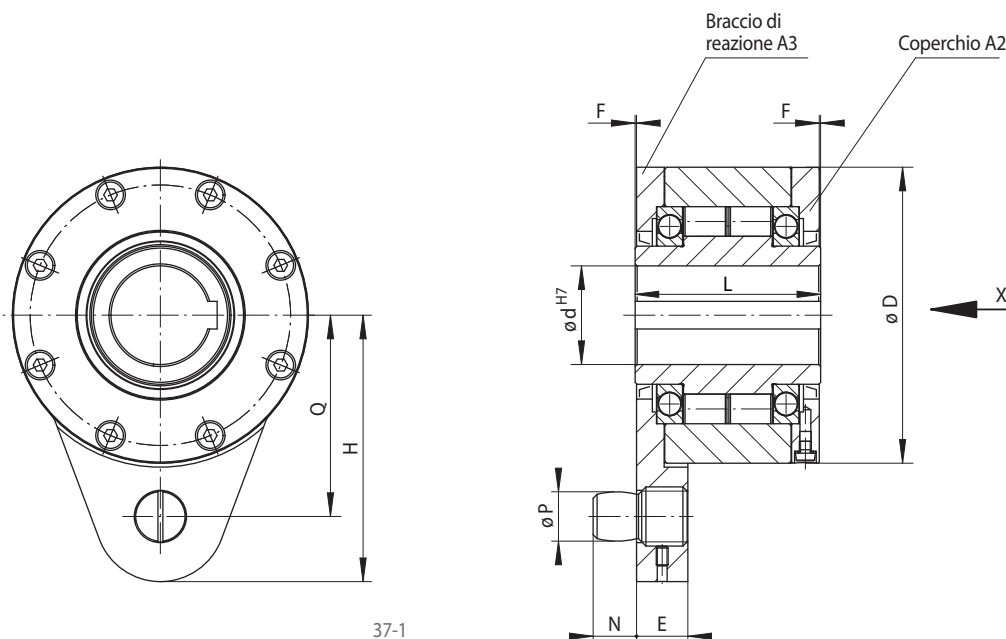


36-2

Esempio di applicazione

Ruota libera completa FGR ... R A2A3 utilizzata come antiretro sul rullo di un nastro trasportatore inclinato. La coppia di ritorno è bloccata mediante il braccio di reazione fissato al basamento mediante spina di bloccaggio. Quando la spina di bloccaggio è smontata il nastro trasportatore può ruotare in entrambi i sensi.

con braccio di reazione
a rulli



37-1

37-2

Antifreccia	Tipo standard Per uso universale		Dimensioni												

Grandezza ruota libera	Tipo	Combinazione coperchio e braccio di reazione	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima Anello interno min^{-1}	Foro d mm	D mm	E mm	F mm	H mm	L mm	N mm	O mm	P mm	Q mm	S mm	Peso kg
FGR 12	R	A2A3	55	2 500	12	62	13	1	51	42	10	64	10	44	12	1,4
FGR 15	R	A2A3	130	2 200	15	68	13	1	62	52	10	78	10	47	12	1,8
FGR 20	R	A2A3	180	1 900	20	75	15	1	72	57	11	82	12	54	12	2,3
FGR 25	R	A2A3	290	1 550	25	90	17	1	84	60	14	85	16	62	12	3,4
FGR 30	R	A2A3	500	1 400	30	100	17	1	92	68	14	95	16	68	12	4,5
FGR 35	R	A2A3	730	1 300	35	110	22	1	102	74	18	102	20	76	12	5,6
FGR 40	R	A2A3	1 000	1 150	40	125	22	1	112	86	18	115	20	85	13	8,5
FGR 45	R	A2A3	1 150	1 100	45	130	26	1	120	86	22	115	25	90	14	8,9
FGR 50	R	A2A3	2 100	950	50	150	26	1	135	94	22	123	25	102	15	12,8
FGR 55	R	A2A3	2 600	900	55	160	30	1	142	104	25	138	32	108	18	16,2
FGR 60	R	A2A3	3 500	800	60	170	30	1	145	114	25	147	32	112	18	19,3
FGR 70	R	A2A3	6 000	700	70	190	35	1	175	134	30	168	38	135	17	23,5
FGR 80	R	A2A3	6 800	600	80	210	35	1	185	144	30	178	38	145	17	32,0
FGR 90	R	A2A3	11 000	500	90	230	45	1	205	158	40	192	50	155	17	47,2
FGR 100	R	A2A3	20 000	350	100	270	45	1	230	182	40	217	50	180	17	76,0
FGR 130	R	A2A3	31 000	250	130	310	60	1	268	212	55	250	68	205	18	110,0
FGR 150	R	A2A3	68 000	200	150	400	60	1	325	246	55	286	68	255	20	214,0

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

Istruzioni di montaggio

La coppia contraria viene bloccata dal braccio di reazione e dalla spina. La spina di bloccaggio è inserita in un foro sulla macchina. Deve avere dai 0,5 a 2 mm di gioco in senso radiale ed assiale. Se la spina di bloccaggio viene rimossa l'albero può ruotare nei due sensi.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

Esempio d'ordine

Se non diversamente specificato nell'ordine la ruota libera base, braccio di reazione, coperchio, tenute e viti sono forniti sciolti.

Ruota libera FGR 25, tipo a standard con coperchio A2 e braccio di reazione A3:

- FGR 25 R A2A3

In caso sia necessario averla già assemblata piena d'olio è necessario specificarlo nell'ordine. In fase d'ordine è inoltre necessario specificare la direzione in condizione di ruota libera dell'anello interno visto dalla direzione X:

- libero in senso antiorario
- libero in senso orario

Ruote libere complete FA

con braccio di reazione
con corpi di contatto, lubrificate a grasso

RINGSPANN®



38-1

Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Per applicazioni come antiretro con basse velocità in ruota libera. Per applicazione ad avanzamento intermittente con un basso/medio numero di inserzioni.

Caratteristiche

Ruote libere complete FA a corpi di contatto, con braccio di reazione e cuscinetti a strisciamento. Lubrificate a grasso quindi senza bisogno di manutenzione.

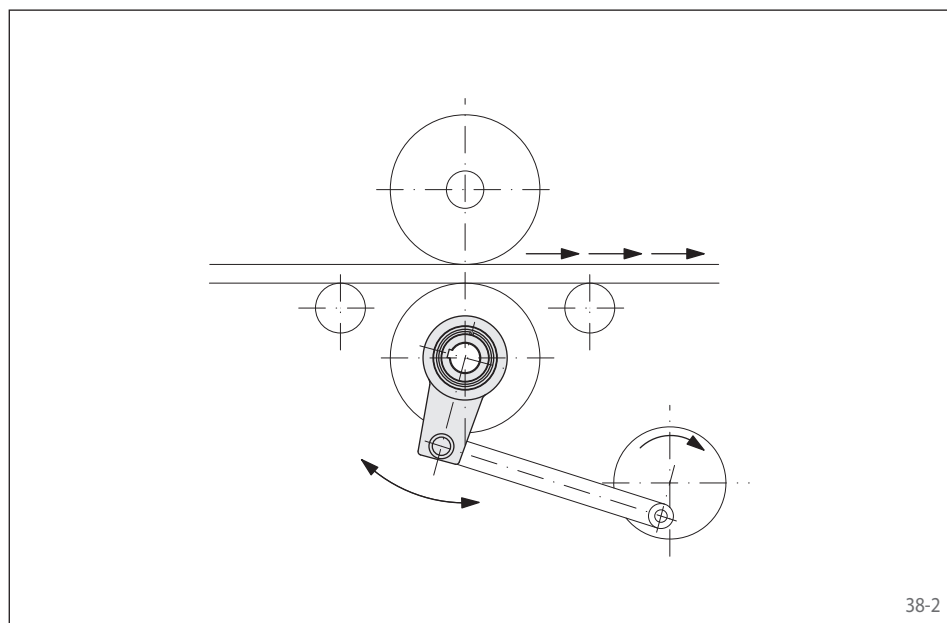
Oltre al tipo standard è disponibile anche la versione in RIDUVIT® per durate maggiori.

Coppie nominali fino a 2 500 Nm.

Alberi cavi fino a 85 mm. Molti diametri sono disponibili con tempi di consegna veloci.

Esempio di applicazione

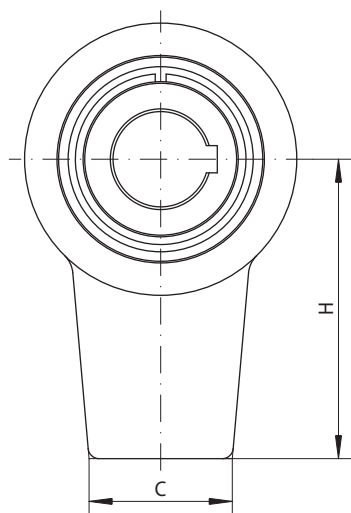
Ruota libera completa FA 82 SFT utilizzata ad avanzamento intermittente su alimentatore per presse. La ruota è azionata da un sistema biella manovella. I corpi di contatto in RIDUVIT® permettono alla ruota intervalli di manutenzione più lunghi.



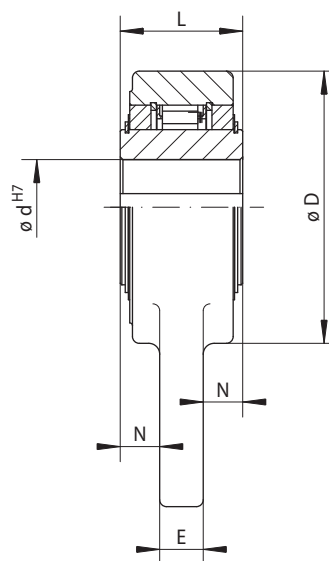
38-2

Ruote libere complete FA

con braccio di reazione
con corpi di contatto, lubrificate a grasso



39-1



39-2

Ad avanzamento intermittente	Antiretro	Tipo standard	Tipo RIDUVIT®	Dimensioni
		Per uso universale	Per aumentare la durata tramite trattamento superficiale dei corpi di contatto	

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm		Velocità massima Anello interno min^{-1}		Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm		Velocità massima Anello interno min^{-1}		Foro d		C mm	D mm	E mm	H mm	L mm	N mm	Peso kg
									Standard mm	max. mm									
FA 37	SF	230	230	250	250	SFT	230	500	20	25*	35	76	12	90	35	11,5	1,0		
FA 57	SF	630	630	170	170	SFT	630	340	40	42*	50	100	16	125	45	14,5	2,5		
FA 82	SF	1600	1600	130	130	SFT	1600	260	50	65*	60	140	18	160	60	21,0	5,5		
FA 107	SF	2500	2500	90	90	SFT	2500	180	70	85*	80	170	20	180	65	22,5	8,5		

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

* Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

Istruzioni di montaggio

Quando utilizzata come antiretro, la coppia contraria è bloccata dal braccio di reazione. Il braccio di reazione non deve essere bloccato rigidamente ma deve avere un gioco da 0,5 a 2 mm sia assialmente che radialmente.

Quando utilizzata come avanzamento intermittente, il braccio di reazione viene utilizzato come leva di avanzamento.

Il braccio di reazione non ha subito nessun trattamento termico in modo che il cliente possa forarlo come desidera.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

Esempio d'ordine

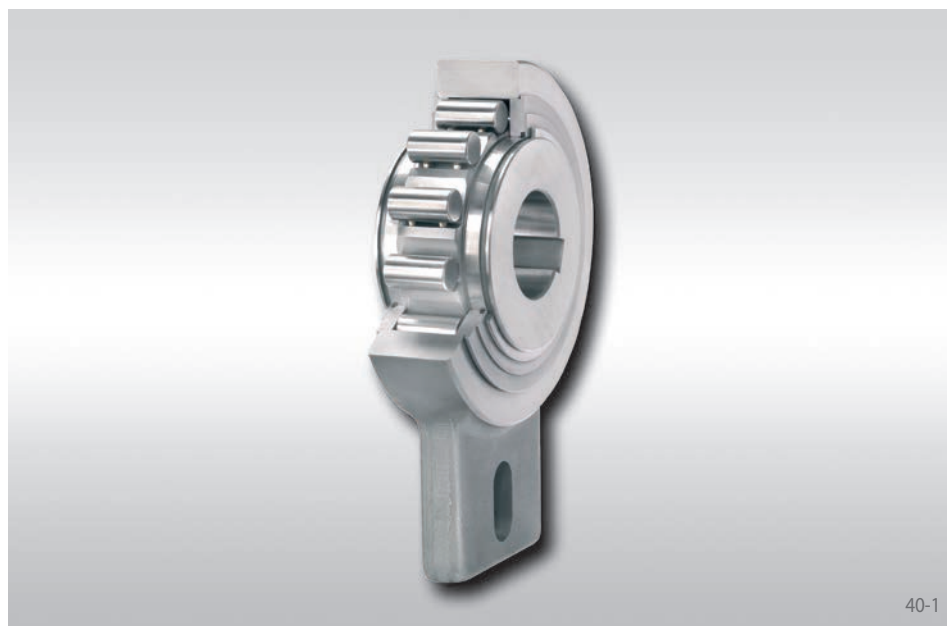
Ruota libera FA 57, tipo a RIDUVIT® e albero cavo da 40 mm:

- FA 57 SFT, d = 40 mm

Ruote libere complete FAV

con braccio di reazione
con rulli, lubrificate a grasso

RINGSPANN®



40-1

Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Per applicazioni come antiretro con basse velocità in ruota libera.

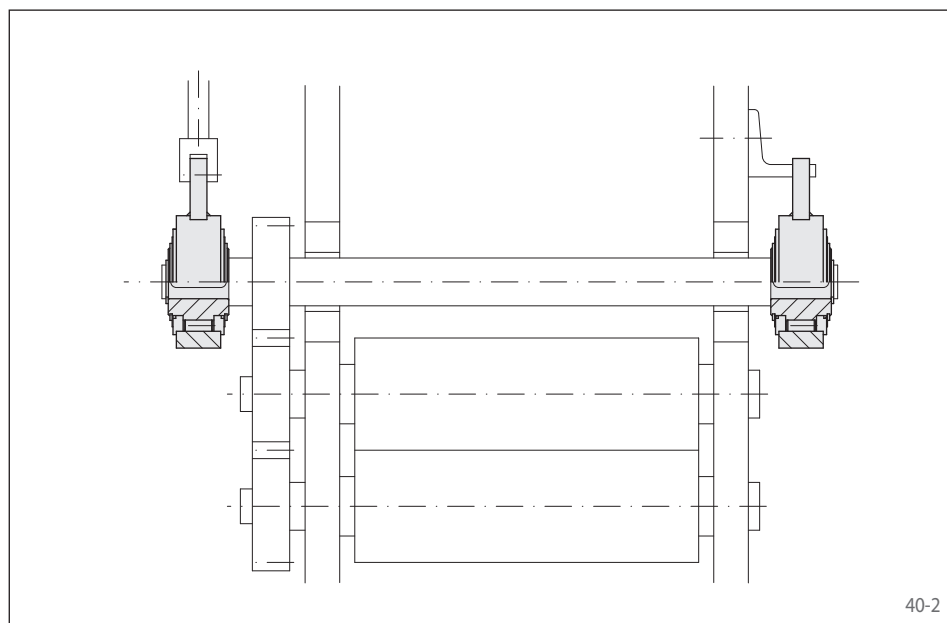
Per applicazione ad avanzamento intermittente con un basso/medio numero di inserzioni.

Caratteristiche

Ruote libere complete FAV a rulli, con braccio di reazione e cuscinetti a strisciamento. Lubrificate a grasso quindi senza bisogno di manutenzione.

Copie nominali fino a 2 500 Nm.

Alberi cavi fino a 80 mm.



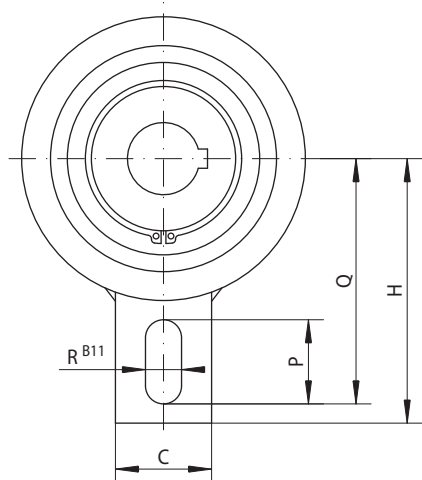
40-2

Esempio di applicazione

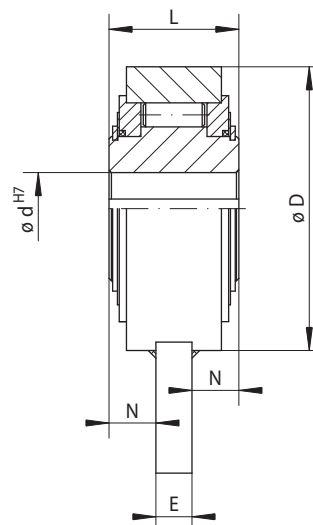
Due ruote libere complete FAV 50 in un alimentatore a rulli per fogli metallici. La ruota a sinistra è utilizzata ad avanzamento intermittente ed azionata tramite un sistema biella manovella con corsa variabile che permette infinite regolazioni dell'avanzamento. L'antiretro a destra previene il movimento contrario del rullo di avanzamento nel momento in cui la ruota ad avanzamento intermittente è nella fase di ritorno. Spesso viene utilizzato anche un piccolo freno per prevenire l'avanzamento del foglio a causa delle sua accelerazione.

Ruote libere complete FAV

con braccio di reazione
con rulli, lubrificate a grasso



41-1



41-2

Ad avanzamento intermittente Antiretro		Tipo standard	Dimensioni												
		Per uso universale													

Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima Anello interno min^{-1}	Foro d mm	C mm	D mm	E mm	H mm	L mm	N mm	P mm	Q mm	R mm	Peso kg
FAV 20	220	500	20	40	83	12	90	35	11,5	35	85	15	1,3
FAV 25	220	500	25	40	83	12	90	35	11,5	35	85	15	1,3
FAV 30	1 025	350	30	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,5
FAV 35	1 025	350	35	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,4
FAV 40	1 025	350	40	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,3
FAV 45	1 600	250	45	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,5
FAV 50	1 600	250	50	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,4
FAV 55	1 600	250	55	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,3
FAV 60	1 600	250	60	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,2
FAV 70	1 600	250	70	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,0
FAV 80	2 500	220	80	80	190	20	155	64	22,0	40	145	20	9,0

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

Istruzioni di montaggio

Quando utilizzata come antiretro, la coppia contraria è bloccata dal braccio di reazione. Il braccio di reazione non deve essere bloccato rigidamente ma deve avere un gioco da 0,5 a 2 mm sia assialmente che radialmente.

Quando utilizzata come avanzamento intermittente, il braccio di reazione viene utilizzato come leva di avanzamento.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

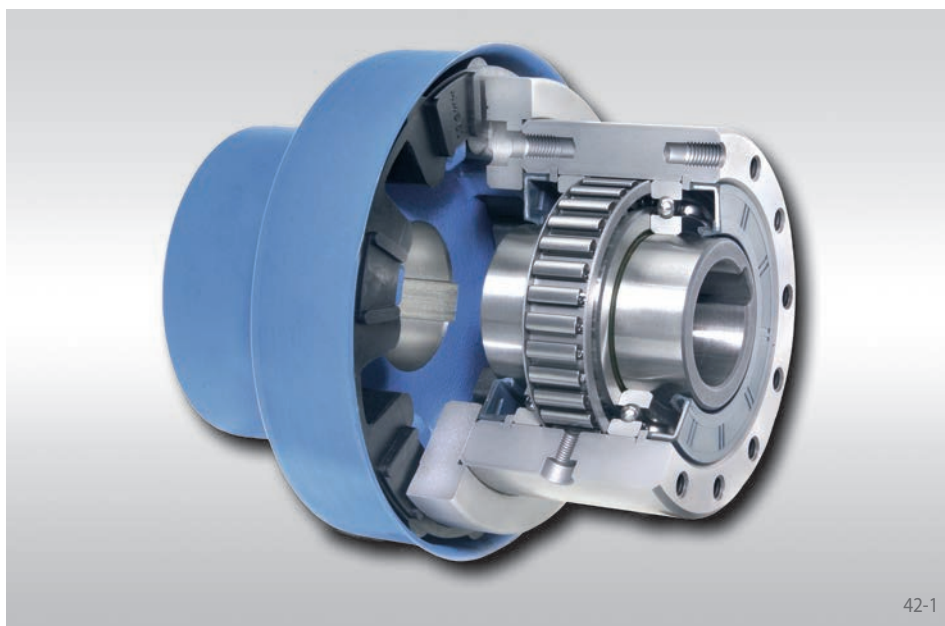
Esempio d'ordine

Ruota libera FAV 60, tipo a standard:

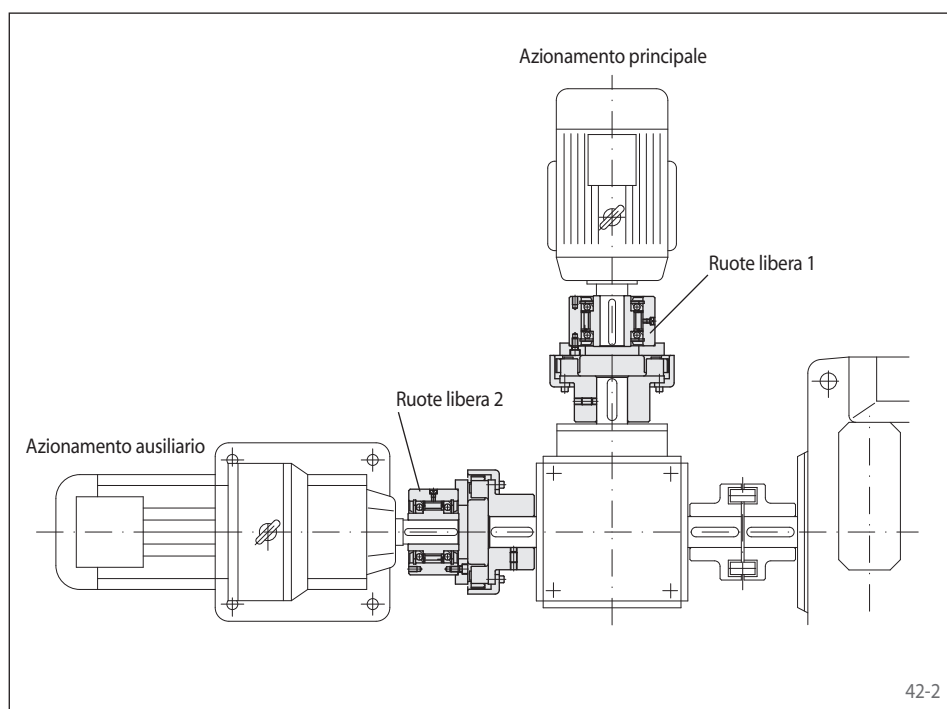
- FAV 60

Ruote libere complete FBE

con giunto elastico per piccoli disallineamenti
con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie



42-1



42-2

Istruzioni di montaggio

Il giunto e le viti di serraggio sono forniti sciolti. A seconda del senso di rotazione libero il giunto può essere montato sia a destra che a sinistra della ruota libera.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

Per applicazione come

- ◆ Frizione a supero di velocità

Caratteristiche

Ruote libere complete FBE a corpi di contatto, con giunto elastico, completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Per il calettamento di due alberi allineati. Sono fornite piene di olio pronte per l'installazione.

Oltre al tipo standard sono disponibili altre tre versioni per una durata maggiore.

Coppie nominali fino a 160 000 Nm.

Alberi cavi fino a 300 mm. Molti diametri sono disponibili con tempi di consegna veloci.

Il materiale del giunto elastico è resistente all'olio. Su richiesta sono disponibili i dati meccanici riguardanti il giunto elastico.

Esempio di applicazione

Due ruote libere complete FBE 72 con giunto flessibile utilizzate a supero di velocità su un azionamento principale e ausiliario in un impianto di laminazione tubi. Una ruota libera FBE 72 SF standard (ruota libera 1) è posizionata tra l'azionamento principale ed il rinvio angolare. Una ruota libera FBE 72 LZ con corpi di contatto a distacco centrifugo Z (ruota libera 2) è posizionata tra l'azionamento ausiliario ed il rinvio angolare. Se il riduttore viene azionato in modalità ausiliaria, la ruota libera 2 lavora in condizione di trasmissione del moto mentre la ruota libera 1 è in condizione di supero di velocità alla velocità lenta (rotazione libera). Quando si utilizza l'azionamento principale la ruota libera 1 è in condizione di trasmissione del moto. La ruota libera 2 è in condizione di supero di velocità e stacca l'azionamento ausiliario (rotazione libera). Con velocità elevate viene utilizzato il tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo Z; i corpi di contatto lavorano, in condizione di ruota libera, senza usura.

Esempio d'ordine

Ruota libera FBE 107, tipo a standard e albero cavo da 60 mm nella ruota libera e da 55 mm nel giunto:

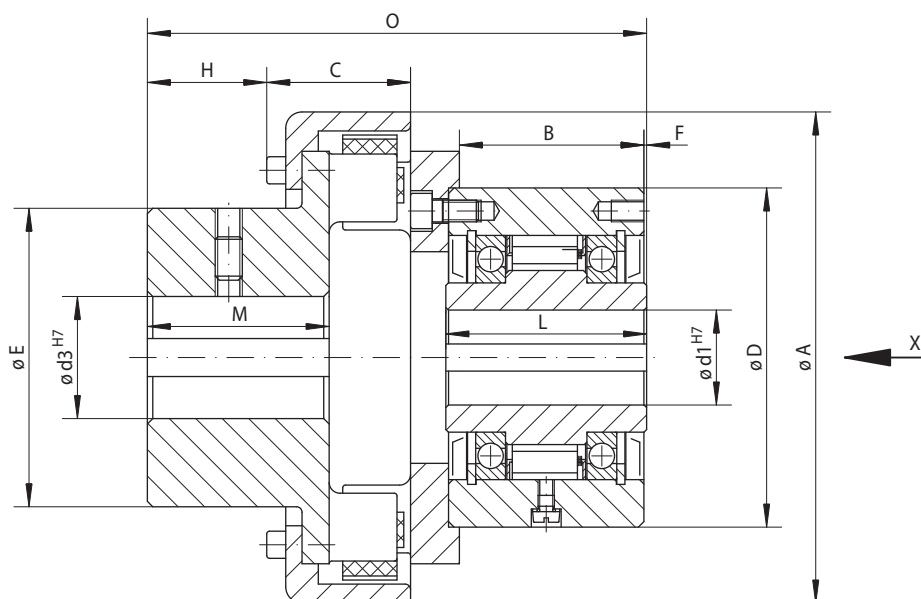
- FBE 107 SF, d1 = 60 mm, d3 = 55 mm

In caso di ordine delle grandezze FBE 340 e FBE 440 per favore specificare il senso di rotazione in condizione di ruota libera dell'anello interno visto dalla direzione X:

- libera in senso antiorario
- libera in senso orario

Ruote libere complete FBE

con giunto elastico per piccoli disallineamenti
con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie



43-1

A supero di velocità	Tipo standard Per uso universale	Tipo RIDUVIT® Per aumentare la durata tramite trattamento superficiale dei corpi di contatto	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo Z Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello esterno

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima		Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima		Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità di distacco dell'anello esterno min ⁻¹	Velocità massima	
			Anello interno supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno supero di velocità min ⁻¹			Anello interno supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno supero di velocità min ⁻¹				Anello esterno supero di velocità min ⁻¹	Anello interno min ⁻¹
FBE 24	CF	45	4800	5000	CFT	45	4800	5000					
FBE 29	CF	80	3500	4000	CFT	80	3500	4000					
FBE 37	SF	200	2500	2600	SFT	200	2500	2600	CZ	110	850	3000	340
FBE 44	SF	320	1900	2200	SFT	320	1900	2200	CZ	180	800	2600	320
FBE 57	SF	630	1400	1750	SFT	630	1400	1750	LZ	430	1400	2100	560
FBE 72	SF	1250	1120	1600	SFT	1250	1120	1600	LZ	760	1220	1800	488
FBE 82	SF	1800	1025	1450	SFT	1800	1025	1450	SFZ	1700	1450	1600	580
FBE 107	SF	2500	880	1250	SFT	2500	880	1250	SFZ	2500	1300	1350	520
FBE 127	SF	5000	800	1150	SFT	5000	800	1150	SFZ	5000	1200	1200	480
FBE 140	SF	10000	750	1100	SFT	10000	750	1100	SFZ	10000	950	1150	380
FBE 200	SF	20000	630	900	SFT	20000	630	900	SFZ	20000	680	900	272
FBE 270	SF	40000	510	750	SFT	40000	510	750	SFZ	37500	600	750	240
FBE 340	SF	80000	460	630	SFT	80000	460	630					
FBE 440	SF	160000	400	550	SFT	160000	400	550					

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

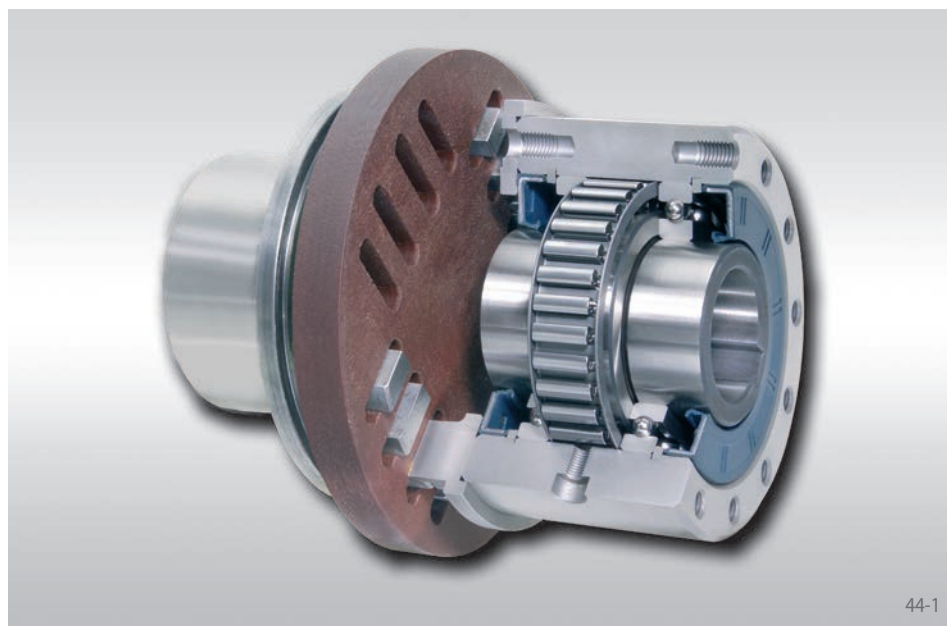
Grandezza ruota libera	Foro d1		Foro d3			A	B	C	D	E	F	H	L	M	O	Peso
	Standard mm	max. mm	Standard mm	min. mm	max. mm											
FBE 24	12	14*	35	10	35	77	45	30	62	55	1,0	28	50	40	114,0	1,7
FBE 29	15	17*	40	10	40	90	47	33	68	65	1,0	32	52	45	123,0	2,4
FBE 37	20	22*	20	10	45	114	44	37	75	72	0,5	28	48	48	122,5	3,1
FBE 44	25*	25*	38	10	50	127	45	36	90	78	0,5	31	50	52	129,5	4,3
FBE 57	30	32*	30	20	60	158	60	48	100	96	0,5	39	65	61	162,5	7,3
FBE 72	40	42*	50	20	70	181	68	53	125	110	1,0	44	74	67	184,0	11,6
FBE 82	50*	50*	50	25	75	202	67	64	135	120	2,0	46	75	75	200,0	15,4
FBE 107	60	65*	60	30	80	230	81	75	170	130	2,5	48	90	82	230,0	24,9
FBE 127	70	75*	100	45	100	294	102	97	200	160	3,0	56	112	97	288,0	47,3
FBE 140	90	95*	90	60	120	330	135	100	250	200	5,0	80	150	116	350,0	93,3
FBE 200	120	120	120	85	160	432	143	141	300	255	5,0	104	160	160	408,0	169,0
FBE 270	140	150	180		180	553	190	197	400	300	6,0	145	212	230	512,0	320,0
FBE 340	180	240	100		235	725	240	235	500	390	7,5	173	265	285	637,5	580,0
FBE 440	220	300	100		265	832	290	247	630	435	7,5	183	315	310	737,5	1206,0

Per dimensione d1: Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pag.1 • Tolleranza larghezza cava chiave JS10. * Cava chiave in accordo alla DIN 6885, pag. 3 • Tolleranza larghezza cava chiave JS10.
Per dimensione d3: Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pag.1 • Tolleranza larghezza cava chiave P9.

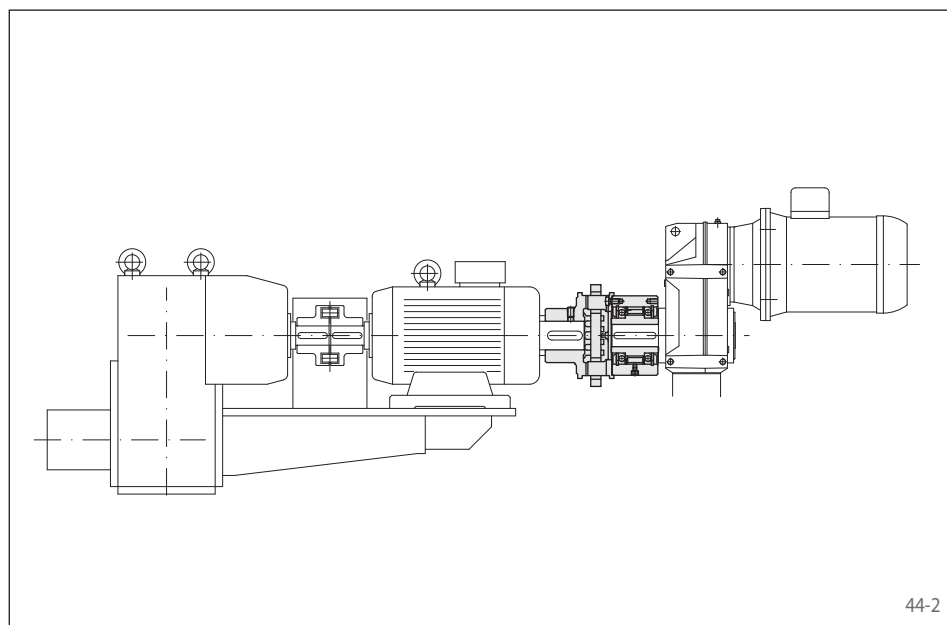
Ruote libere complete FBL

con giunto elastico per grandi disallineamenti
con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie

RINGSPANN®



44-1



44-2

Per applicazione come

- ◆ Frizione a supero di velocità

Caratteristiche

Ruote libere complete FBL a corpi di contatto, con giunto RINGSPANN, completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Per il calettamento di due alberi. Sono fornite piene di olio pronte per l'installazione.

Oltre al tipo standard sono disponibili altre due versioni per una durata maggiore.

Coppie nominali fino a 8 000 Nm.

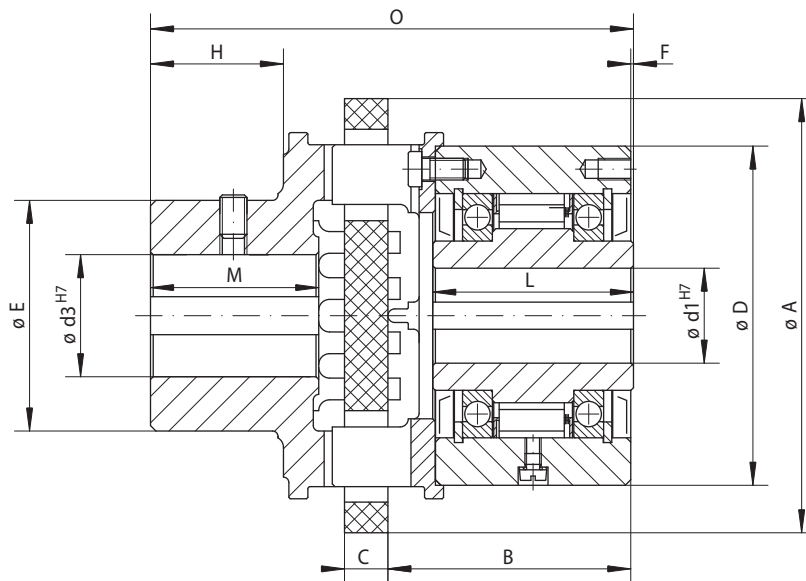
Alberi cavi fino a 140 mm. Molti diametri sono disponibili con tempi di consegna veloci.

Il giunto torsionalmente rigido RINGSPANN può accettare grandi disassamenti sia angolari che radiali senza che le forze in gioco sollecitino i cuscinetti. Sono disponibili i dati del giunto su richiesta.

Esempio di applicazione

Ruota libera completa FBL 82 SFZ utilizzata a supero di velocità su un nastro trasportatore con azionamento ausiliario. La ruota libera con il giunto è installata tra l'azionamento principale e quello ausiliario. Quando l'azionamento ausiliario è in funzionamento la ruota libera è in condizione di trasmissione del moto e comanda il nastro alla velocità bassa. Nelle condizioni di esercizio normali (ruota libera) l'azionamento principale è inserito e l'anello esterno è in supero di velocità perciò l'azionamento ausiliario è disinserito. Vista l'elevata velocità viene utilizzato il tipo a distacco centrifugo Z; i corpi di contatto lavorano in assenza di usura.

con giunto elastico per grandi disallineamenti
con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie



45-1

A supero di velocità	Tipo standard Per uso universale	Tipo RIDUVIT® Per aumentare la durata tramite trattamento superficiale dei corpi di contatto	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo Z Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello esterno

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità di distacco dell'anello esterno min ⁻¹	Velocità massima	
			Anello interno supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno supero di velocità min ⁻¹			Anello interno supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno supero di velocità min ⁻¹				Anello esterno supero di velocità min ⁻¹	Anello interno min ⁻¹
FBL 37	SF	85	2500	2600	SFT	85	2500	2600	CZ	85	850	3000	340
FBL 44	SF	190	1900	2200	SFT	190	1900	2200	CZ	180	800	2600	320
FBL 57	SF	500	1400	1750	SFT	500	1400	1750	LZ	430	1400	2100	560
FBL 72	SF	500	1120	1600	SFT	500	1120	1600	LZ	500	1220	1800	488
FBL 82	SF	1000	1025	1450	SFT	1000	1025	1450	SFZ	1000	1450	1600	580
FBL 107	SF	2000	880	1250	SFT	2000	880	1250	SFZ	2000	1300	1350	520
FBL 127	SF	4000	800	1150	SFT	4000	800	1150	SFZ	4000	1200	1200	480
FBL 140	SF	8000	750	1050	SFT	8000	750	1050	SFZ	8000	950	1050	380

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Grandezza ruota libera	Foro d1		Foro d3			A	B	C	D	E	F	H	L	M	O	Peso
	Standard mm	max. mm	Standard mm	min. mm	max. mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
FBL 37	20	22*	20	14	35	110	62,0	12	75	53	0,5	33	48	42	124	3,0
FBL 44	25*	25*	25	20	42	135	65,0	14	90	66	0,5	41	50	53	140	4,6
FBL 57	30	32*	30	30	50	160	82,5	16	100	85	0,5	51	65	62	170	6,9
FBL 72	40	42*	40	30	50	160	89,5	16	125	85	1,0	51	74	62	178	10,0
FBL 82	50*	50*	50	40	70	200	92,0	20	135	104	2,0	65	75	79	204	14,2
FBL 107	60	65*	60	50	90	250	111,5	25	170	150	2,5	81	90	100	250	28,0
FBL 127	70	75*	70	60	110	315	138,0	32	200	175	3,0	101	112	124	313	48,8
FBL 140	90	95*	90	75	140	400	183,5	40	250	216	5,0	130	150	160	410	102,2

Per dimensione d1: Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pag.1 • Tolleranza larghezza cava chiavetta JS10. * Cava chiavetta in accordo alla DIN 6885, pag. 3 • Tolleranza larghezza cava chiavetta JS10.
Per dimensione d3: Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pag.1 • Tolleranza larghezza cava chiavetta P9.

Istruzioni di montaggio

Il disco flessibile del giunto deve essere montato con gioco assiale in modo da non danneggiare le sfere dei cuscinetti a causa della dilatazione termica.

Il giunto e le viti di serraggio sono forniti sciolti. A seconda del senso di rotazione libero il giunto può essere montato sia a destra che a sinistra della ruota libera.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

Esempio d'ordine

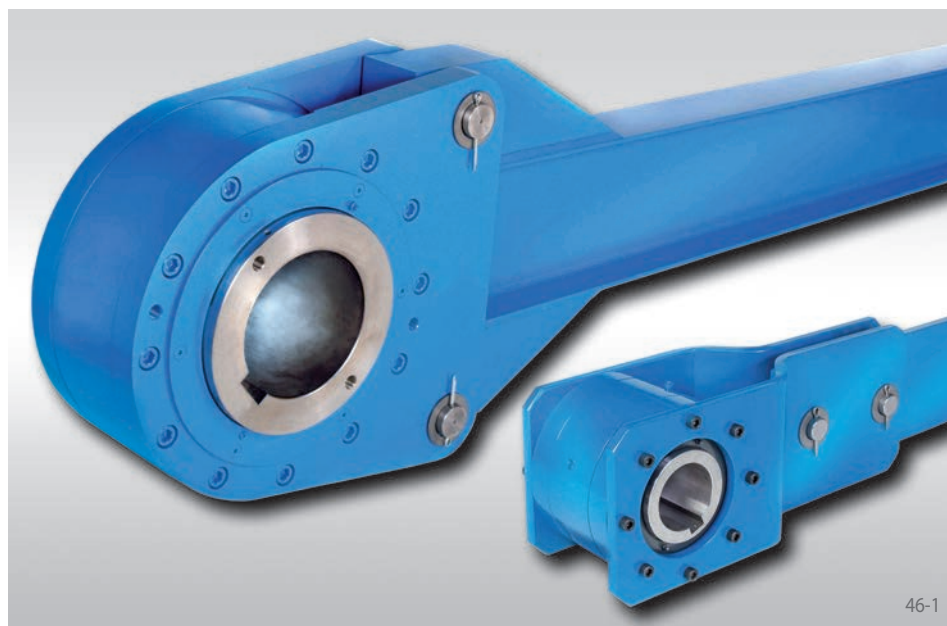
Ruota libera FBL 72, tipo a distacco centrifugo Z e albero cavo da 40 mm nella ruota libera e da 50 mm nel giunto:

- FBL 72 LZ, d1 = 40 mm, d3 = 50 mm

Antiretro per basse velocità FRHD

con braccio di reazione
in pollici, con corpi di contatto

RINGSPANN®



Per applicazione come

▶ Antiretro

per applicazione a basse velocità. Queste ruote libere sono state progettate per nastri trasportatori inclinati, elevatori, pompe. Le tenute Taconite proteggono la ruota dalla polvere e dallo sporco.

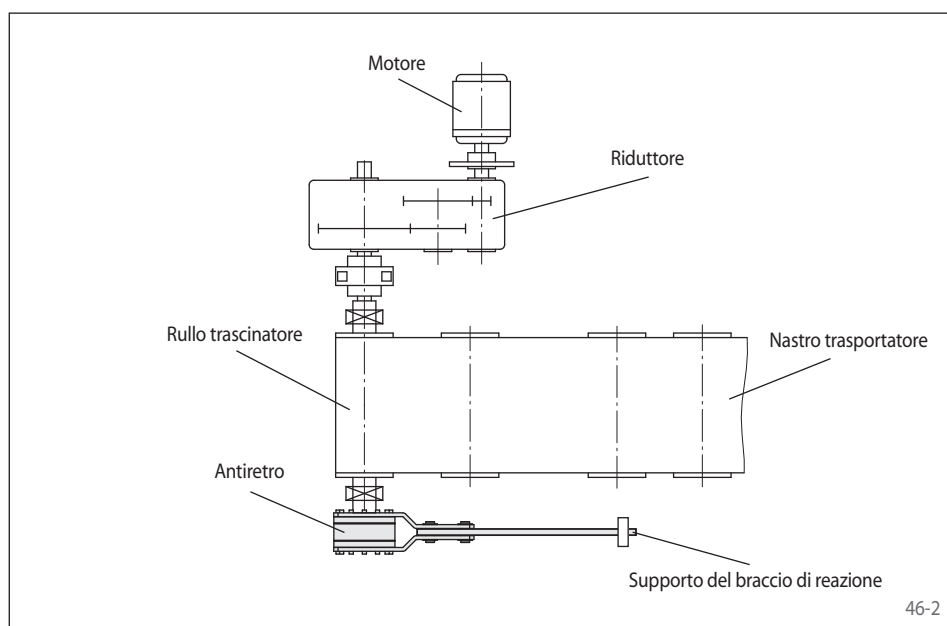
Caratteristiche

Antiretro per basse velocità FRHD a corpi di contatto, con braccio di reazione, completamente chiuse con cuscinetti a sfere. Sono fornite piene di olio pronte per l'installazione.

L'Antiretro per basse velocità è fornibile sia con albero cavo che pieno.

Coppie nominali fino a 900 000 lb-ft.

Alberi cavi fino a 21 pollici.



Esempio di applicazione

Antiretro FRHD 900 sul rullo trascinatore di un nastro trasportatore inclinato. Il braccio di reazione è unito alla ruota libera mediante delle spine. La coppia di ritorno è bloccata mediante il braccio di reazione fissato sul basamento. Quando il nastro trasportatore è senza carico e durante la manutenzione l'albero del rullo può essere ruotato in entrambe le direzioni rimuovendo le spine.

Istruzioni di montaggio

La coppia contraria è bloccata dal braccio di reazione. Il braccio di reazione non deve essere bloccato rigidamente ma deve avere un gioco di 0,5 pollici sia assialmente che radialmente.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

Esempio d'ordine

Ruota libera FRHD 800 con albero cavo da 3,5 pollici:

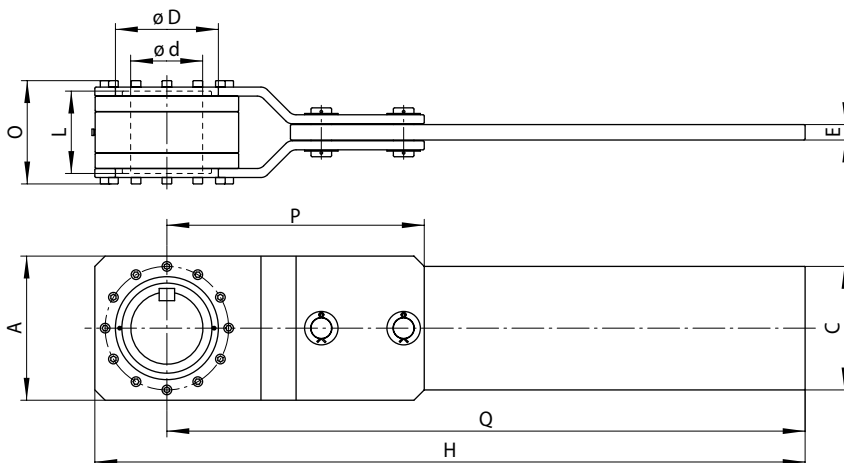
- FRHD 800, d = 3,5 pollici



Antiretro per basse velocità FRHD

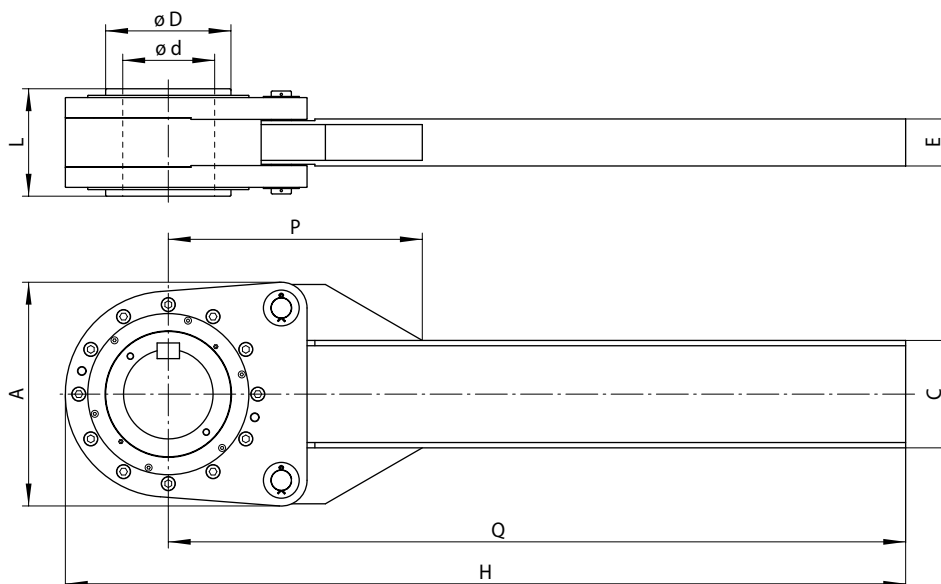
RINGSPANN®

con braccio di reazione
in pollici, con corpi di contatto



Grandezza FRHD 700 a FRHD 950 e FRHD 1 050

47-1



Grandezza FRHD 1000 e FRHD 1100 a FRHD 1800

47-2

Antiretro	Tipo standard		Dimensioni										
	Per uso universale												

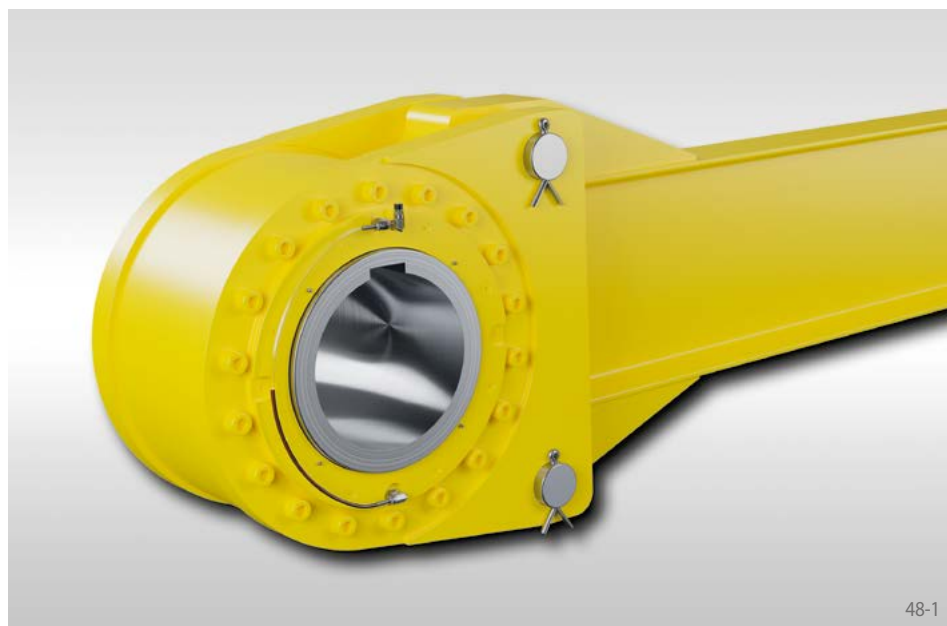
Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N lb-ft	Velocità massima Anello interno n min ⁻¹	Foro d max. pollici	A	C	D	E	H	L	O	P	Q	Peso lbs
				pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	
FRHD 700	3750	620	3,44	8,00	6,00	5,25	0,50	36,00	6,00	6,75	16,38	32,00	135
FRHD 775	7500	540	3,75	9,75	8,00	6,00	1,00	42,88	7,50	9,00	20,38	38,00	310
FRHD 800	12000	460	4,50	10,50	10,00	7,00	1,00	43,25	8,00	9,50	22,13	38,00	360
FRHD 900	18500	400	5,44	12,00	10,00	8,00	1,50	54,00	7,63	9,38	22,75	48,00	480
FRHD 950	23000	360	7,00	14,00	12,00	10,00	1,50	69,00	8,00	10,00	25,00	62,00	530
FRHD 1000	28000	360	7,00	17,00	8,00	9,00	4,13	80,38	8,75	-	23,13	72,00	550
FRHD 1050	45000	360	7,00	14,00	12,00	10,00	1,50	79,00	10,50	12,50	29,00	72,00	600
FRHD 1100	45000	360	7,00	17,00	8,00	9,00	4,13	80,38	10,00	-	23,13	72,00	795
FRHD 1200	92500	250	9,00	23,00	10,00	12,00	4,94	89,00	11,00	-	28,00	78,00	1300
FRHD 1300	110000	220	10,00	25,00	12,00	14,00	5,25	95,00	12,00	-	30,00	82,88	1674
FRHD 1400	140000	200	12,00	30,00	18,00	16,00	6,25	107,00	13,00	-	36,00	94,00	2200
FRHD 1450	190000	200	12,00	30,00	18,00	16,00	6,25	107,00	15,00	-	36,00	94,00	2500
FRHD 1500	290000	200	12,00	31,00	18,00	15,13	6,25	107,00	17,62	-	36,00	94,00	2440
FRHD 1600	373000	140	14,00	32,50	20,00	17,63	6,25	124,00	19,25	-	30,44	108,00	3400
FRHD 1700	625000	120	18,00	42,50	24,50	23,00	7,88	140,00	20,00	-	48,00	120,00	7000
FRHD 1800	900000	100	21,00	52,00	30,00	26,50	10,50	170,00	23,00	-	54,00	144,00	12000

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Dimensioni cava chiavetta su richiesta del cliente. • Fattori di conversione: 1 lb-ft = 1,35 Nm, 1 pollice = 25,4 mm, 1 lbs = 0,453 kg.

Antiretro per basse velocità FRHN

con braccio di reazione
dimensioni metriche con elementi di contatto

RINGSPANN®



48-1

Per applicazione come

► Antiretro

per installazione su alberi lenti. Le ruote libere sono progettate per l'utilizzo su nastri trasportatori inclinati, elevatori o pompe. Le tenute Taconite proteggono la ruota libera dallo sporco e dalla polvere.

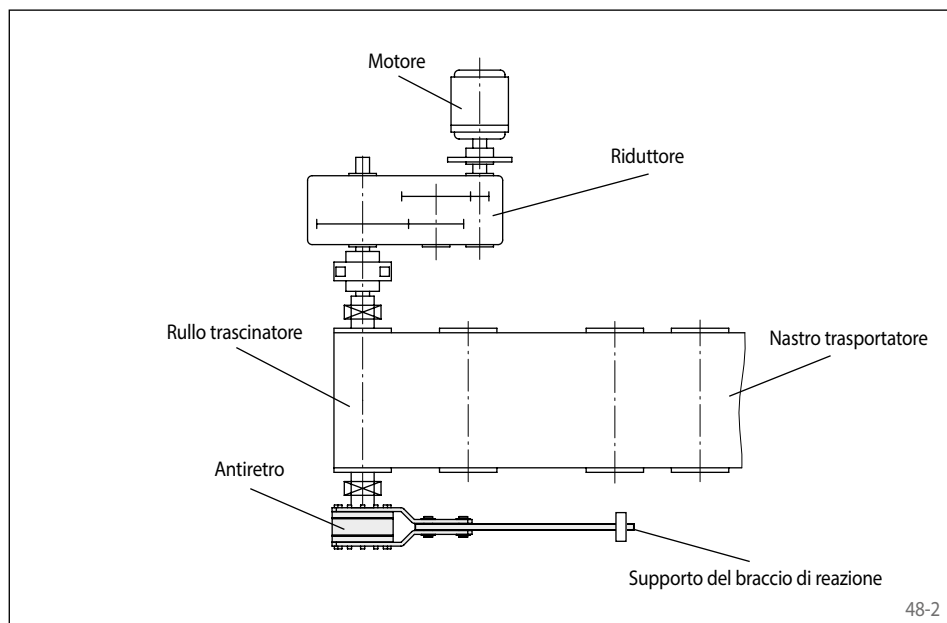
Caratteristiche

Gli Antiretro per basse velocità FRHN con braccio di reazione sono completamente chiusi. Sono forniti con olio e pronti all'installazione.

Gli Antiretro per basse velocità FRHN sono fornibili sia con albero cavo che peno.

Coppie Nominali fino a 503 550 Nm.

Alberi cavi fino a 320 mm.



48-2

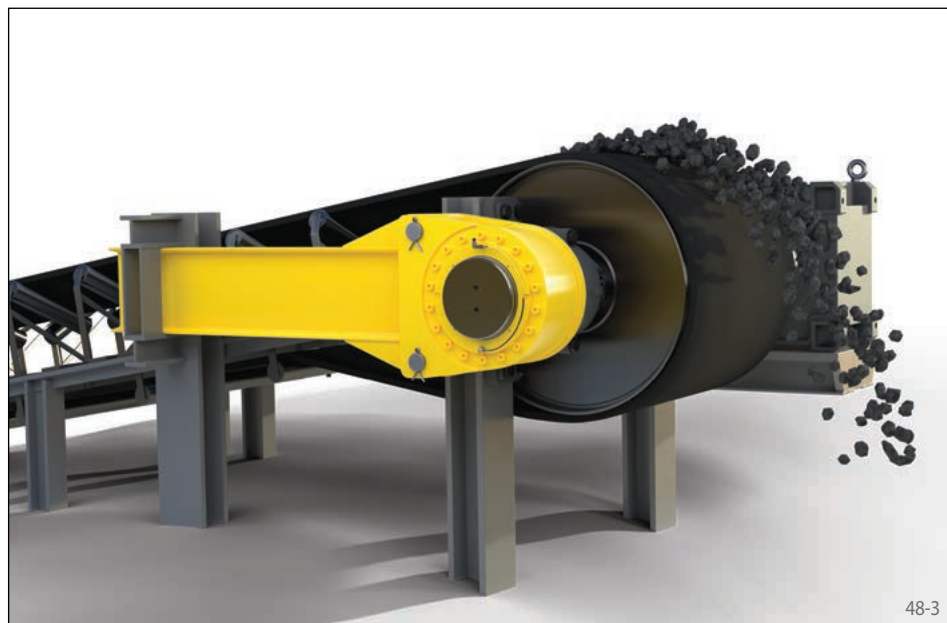
Esempio di applicazione

Antiretro FRHN 1 200 applicato al rullo trascinatore di un nastro trasportatore inclinato. Il braccio di reazione è imbullonato alla ruota libera. La reazione è supportata dal braccio fissato sul basamento. Durante la manutenzione senza carico il rullo trascinatore può ruotare in entrambe le direzioni rimuovendo i bulloni.

Istruzioni di montaggio

La reazione è assicurata dal braccio che non deve essere montato rigidamente ma con un gioco di 12,7 mm in senso assiale e radiale.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.



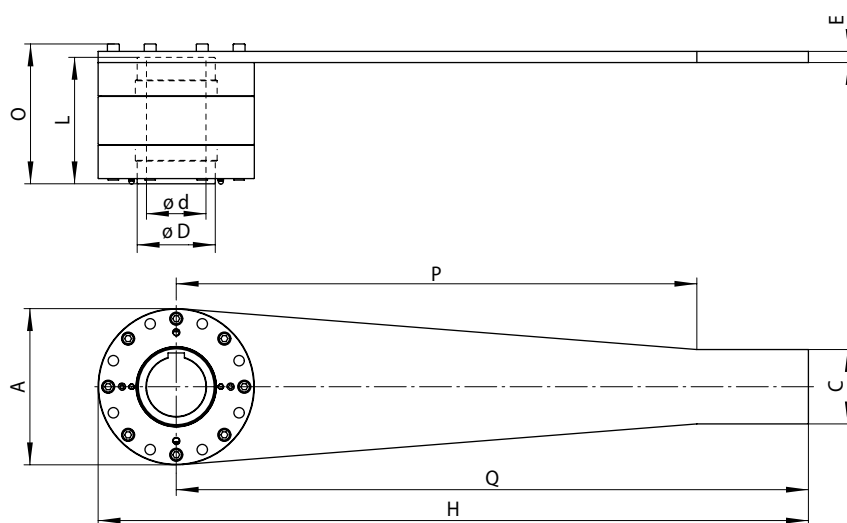
48-3

Esempio d'ordine

Ruota libera size FRHN 1 200 con albero cavo diam 230 mm:

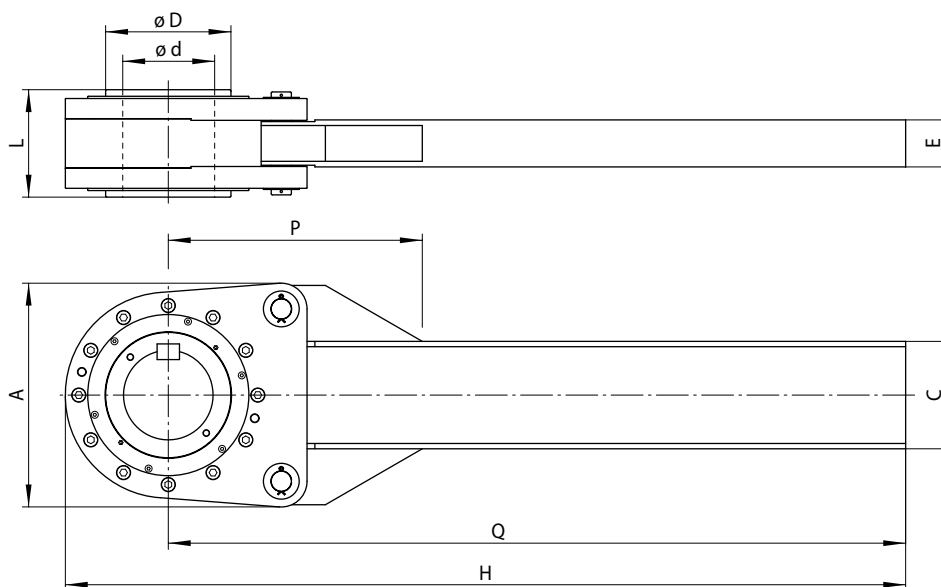
- FRHN 1 200, d = 230 mm

con braccio di reazione
dimensioni metriche con elementi di contatto



Grandezza FRHN 700 a FRHN 900

49-1



Grandezza FRHN 1000 a FRHN 1600

49-2

Antiretro	Tipo standard	Dimensioni											
	Per uso universale												

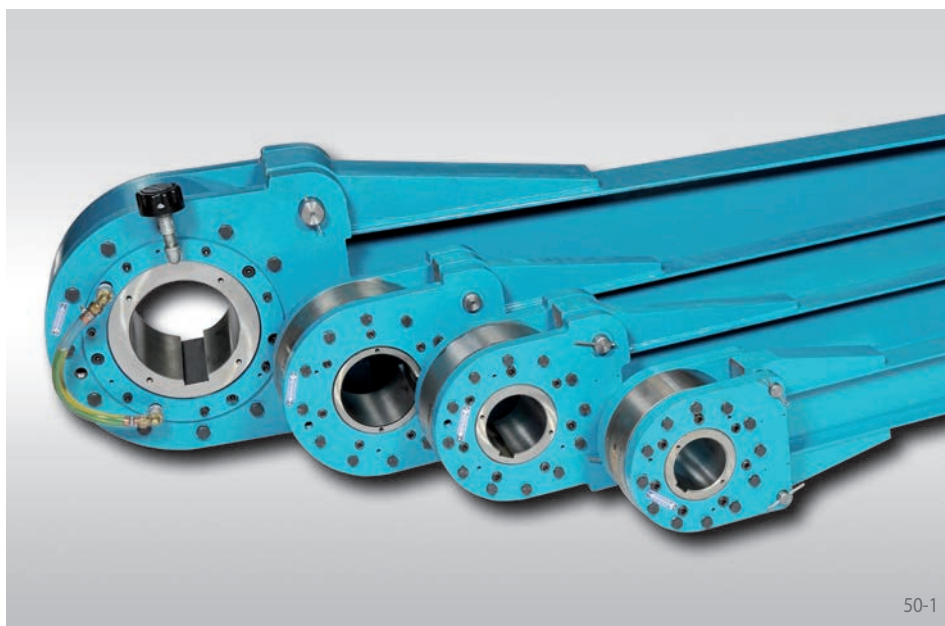
Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima Anello interno min^{-1}	Foro d max. mm	A mm	C mm	D mm	E mm	H mm	L mm	O mm	P mm	Q mm	Peso kg
FRHN 700	6900	620	80	210	100	105	15	955	170	188	700	850	50
FRHN 775	10100	540	90	250	100	120	20	1090	200	223	815	965	80
FRHN 800	16250	460	110	280	150	140	20	1105	220	246	815	965	100
FRHN 900	25000	400	130	315	150	170	25	1525	194	227	1170	1367,5	140
FRHN 1000	40000	360	170	430	200	220	100	2015	250	-	592	1800	305
FRHN 1100	61000	360	170	470	220	220	112	2013	270	-	695	1800	360
FRHN 1200	125000	200	230	586	280	300	124	2239	280	-	712	1974	620
FRHN 1300	150000	200	250	635	320	320	134	2413	330	-	755	2095	810
FRHN 1400	189000	200	280	790	450	380	154	2590	330	-	758	2268	1000
FRHN 1450	263000	200	300	770	450	380	154	2730	450	-	885	2400	1280
FRHN 1500	389500	200	300	900	500	380	162	2840	510	-	1020	2500	1700
FRHN 1600	503550	110	320	826	500	400	160	3104	490	-	772	2742	1600

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Chiavetta su richiesta cliente.

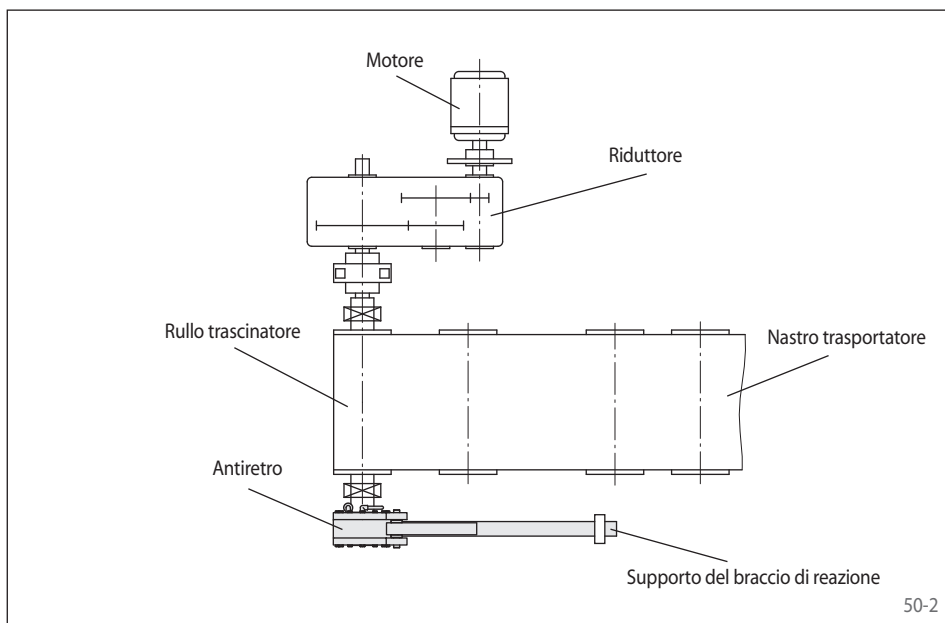
Antiretro per basse velocità FRSC

con braccio di reazione
a rulli

RINGSPANN®



50-1



50-2

Per applicazione come

▶ Antiretro

per installazione su alberi lenti. Le ruote libere sono progettate per l'utilizzo su nastri trasportatori inclinati, elevatori o pompe.

Caratteristiche

Gli Antiretro per basse velocità con braccio di reazione sono completamente chiusi. Sono forniti con olio e pronte all'installazione.

Gli Antiretro per basse velocità FRSC sono fornibili sia con albero cavo che pieno.

Coppie Nominali fino a 215 500 Nm.

Alberi cavi fino a 300 mm.

Esempio di applicazione

Antiretro FRSC 900 applicato al rullo trascinatore di un nastro trasportatore inclinato. Il braccio di reazione è imbullonato alla ruota libera. La reazione è supportata dal braccio fissato sul basamento. Durante la manutenzione senza carico il rullo trascinatore può ruotare in entrambi le direzioni rimuovendo i bulloni.

Istruzioni di montaggio

La reazione è assicurata dal braccio che non deve essere montato rigidamente ma con un gioco di 12,7 mm in senso assiale e radiale.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

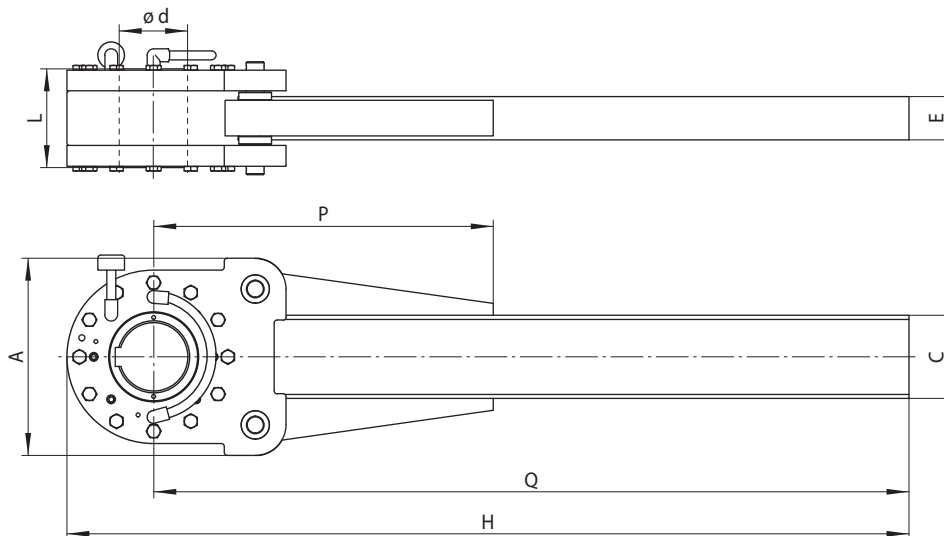
Esempio d'ordine

Ruota libera grandezza FRSC 800 con albero cavo diam 115 mm:

- FRSC 800, d = 115 mm

Antiretro per basse velocità FRSC

con braccio di reazione
a rulli



51-1

Antiretro	Tipo standard	Dimensioni										
	Per uso universale											

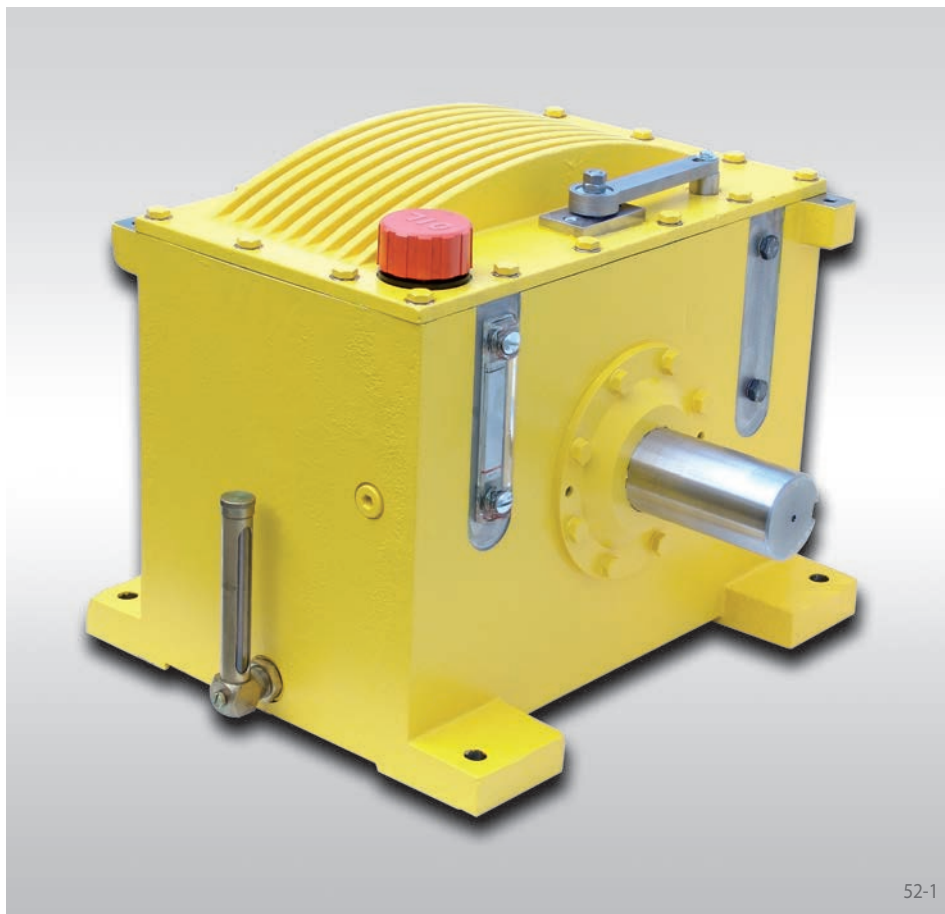
	Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N	Velocità massima Anello interno	Foro d max.	A	C	E	H	L	P	Q	Peso
		Nm	min ⁻¹	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
metrico	FRSC 775	9200	300	100	280	120	64	1045	160	390	920	75
	FRSC 800	14000	250	115	332	140	73	1418	170	571	1272	212
	FRSC 900	21000	180	140	380	160	82	1605	182	585	1435	164
	FRSC 1000	37500	150	165	424	180	91	1876	214	587,5	1684	230
	FRSC 1100	60000	135	180	480	203	133	2053	226	587,5	1830	337
	FRSC 1150	76500	120	200	546	254	146	2250	250	587,5	2000	451
	FRSC 1200	105500	105	230	580	305	165	2356	280	711	2086	563
	FRSC 1300	160000	90	280	656	356	171	2543	319	762	2235	770
FRSC 1400	215500	80	300	760	457	191	2760	350	914	2400	1198	
pollici		lb-ft	min ⁻¹	inch	inch	inch	inch	inch	inch	inch	inch	lbs
	FRSC 775	6700	300	3,94	11,02	4,72	2,52	41,14	6,30	15,35	36,22	165
	FRSC 800	10300	250	4,53	13,07	5,51	2,87	55,83	6,69	22,48	50,08	467
	FRSC 900	15300	180	5,51	14,96	6,30	3,23	63,19	7,17	23,03	56,50	362
	FRSC 1000	27600	150	6,50	16,69	7,09	3,58	73,86	8,43	23,13	66,30	507
	FRSC 1100	44400	135	7,09	18,90	7,99	5,24	80,83	8,90	23,13	72,05	743
	FRSC 1150	56400	120	7,87	21,50	10,00	5,75	88,58	9,84	23,13	78,74	994
	FRSC 1200	77800	105	9,06	22,83	12,01	6,50	92,76	11,02	27,99	82,13	1241
FRSC 1300	117900	90	11,02	25,83	14,02	6,73	100,12	12,56	30,00	87,99	1698	
FRSC 1400	158900	80	11,81	29,92	17,99	7,52	108,66	13,78	35,98	94,49	2641	

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Chiavetta su richiesta cliente.

Ruote libere in cassa FH

RINGSPANN®

per installazione in azionamenti multipli
con rulli a distacco idrodinamico a lungo intervallo di manutenzione



Per applicazione come

▶ Frizione a supero di velocità

per velocità elevate. Velocità simili sia in rotazione libera che di trasmissione del moto.

Caratteristiche

Ruote libere in cassa a distacco idrodinamico, vengono tipicamente utilizzate in quelle applicazioni azionate da due o più motori o turbine con la stessa velocità o simile. Permettono di dare continuità nel caso che uno degli azionamenti dovesse rompersi oppure permettere il risparmio energetico in caso di carico parziale. La ruota libera in cassa FH è completamente chiusa pronta per l'installazione con albero d'ingresso e uscita.

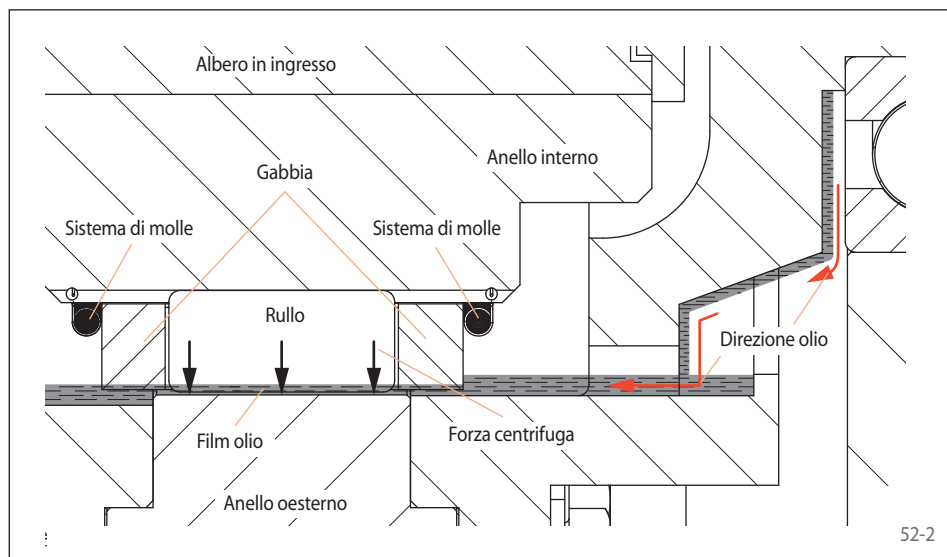
Vantaggi

- Momento Torcente nominale fino a 81 350 Nm
- Diametro albero fino a 178 mm
- Funzionamento senza usura
- Bassa rumorosità
- Alta efficienza
- Sistema di filtraggio olio integrato
- Sistema di bloccaggio integrato
- Cambio olio senza fermo macchina

Rulli a distacco idrodinamico

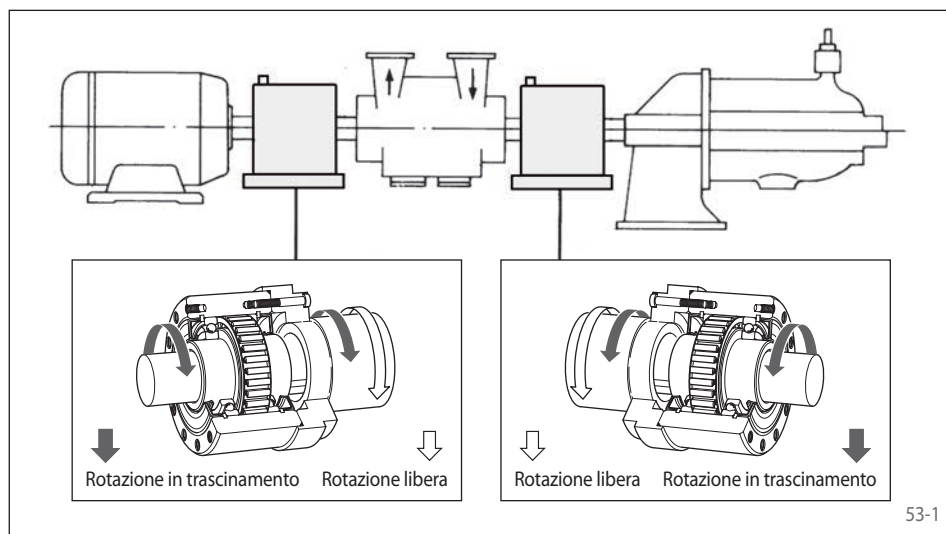
Le ruote libere in cassa sono equipaggiate da rulli a distacco idrodinamico. I rulli a distacco

idrodinamico sono la soluzione ideale per le frizioni a supero di velocità per elevate rotazioni,



non solo in rotazione libera ma anche in trasmissione del moto come per esempio negli azionamenti con motori multipli. La forza di distacco è generata da un film di olio depositato per forza centrifuga tra il rullo e l'anello esterno. La differenza di velocità tra l'anello interno e quello esterno è il fattore decisivo per la funzione di distacco. Se la differenza di velocità diminuisce anche la forza di distacco diminuisce. Prima di raggiungere la velocità sincrona i rulli guidati dalla gabbia sono tenuti in posizione grazie all'aiuto.

per installazione in azionamenti multipli
con rulli a distacco idrodinamico a lungo intervallo di manutenzione

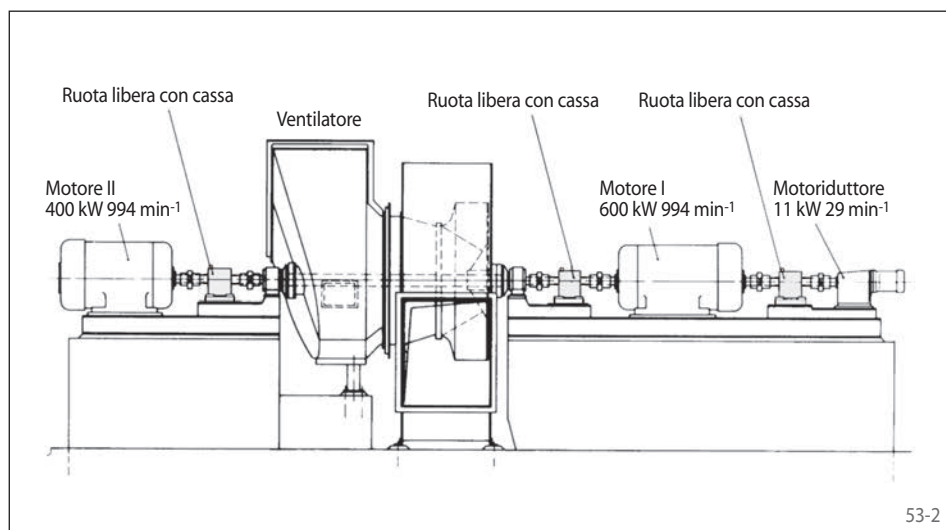


Applicazioni

Le ruote libere in cassa utilizzate come frizioni in quelle macchine con azionamenti multipli assolvono ad un'importante funzione. Scollegano automaticamente l'azionamento che smette di trasmettere potenza alla macchina e non hanno necessità di ulteriore equipaggiamento esterno.

Le applicazioni tipiche con azionamenti multipli sono:

- Generatori
- Pompe
- Ventilatori
- Ventole
- Gruppi di continuità



Esempio Applicativo

Tre ruote in cassa per una ventola ad azionamento multiplo. La ventola è azionata da uno o due motori. In aggiunta viene utilizzato un azionamento ausiliario a bassa velocità per eventuali ispezioni o per il raffreddamento dopo lo spegnimento. La ruota in cassa inserisce automaticamente i rispettivi motori con la ventola.

Selezione del momento torcente per una ruota in cassa FH

In molti casi dove è prevista una ruota a supero di velocità, il processo prevede elevati picchi di coppia. In questo caso va tenuto in grande considerazione il momento torcente durante l'avviamento. Il picco di coppia generato in avviamento nel caso di motori asincroni - specialmente quando accelerano grandi masse e quando si usa un giunto elastico - eccede in maniera significativa il momento torcente minimo del motore. Le stesse considerazioni valgono per i motori endotermici. Anche in condizioni normali, tenendo conto del grado di irregolarità, dei picchi di coppia possono verificarsi dando luogo ad un superamento della coppia nominale.

Il valore del massimo momento torcente potrebbe essere determinato in modo più sicuro analizzando l'intero sistema dal punto di vista vibrazionale. Questo richiederebbe un'approfondita conoscenza delle masse in rotazione, della rigidità torsionale e altri fattori che

intervengono nel sistema. In molti casi, il calcolo vibrazionale richiederebbe molto tempo e comunque non si potrebbero avere dati sufficienti in fase di configurazione. In questo caso il momento torcente M_A della ruota a supero di velocità dovrebbe essere determinata come segue:

$$M_A = K \cdot M_L$$

In questa formula:

M_A = Momento torcente delle ruota

K = Fattore di sicurezza

M_L = Momento torcente dovuto al carico a velocità di rotazione costante:
= $9550 \cdot P_0 / n_{FR}$

P_0 = Potenza nominale motore [kW]

n_{FR} = Velocità della ruota in condizione di trasmissione del moto [min⁻¹]

Dopo aver calcolato M_A la grandezza della ruota deve essere calcolata in accordo con le tabelle di selezione del catalogo in modo che in ogni caso:

$$M_N \geq M_A$$

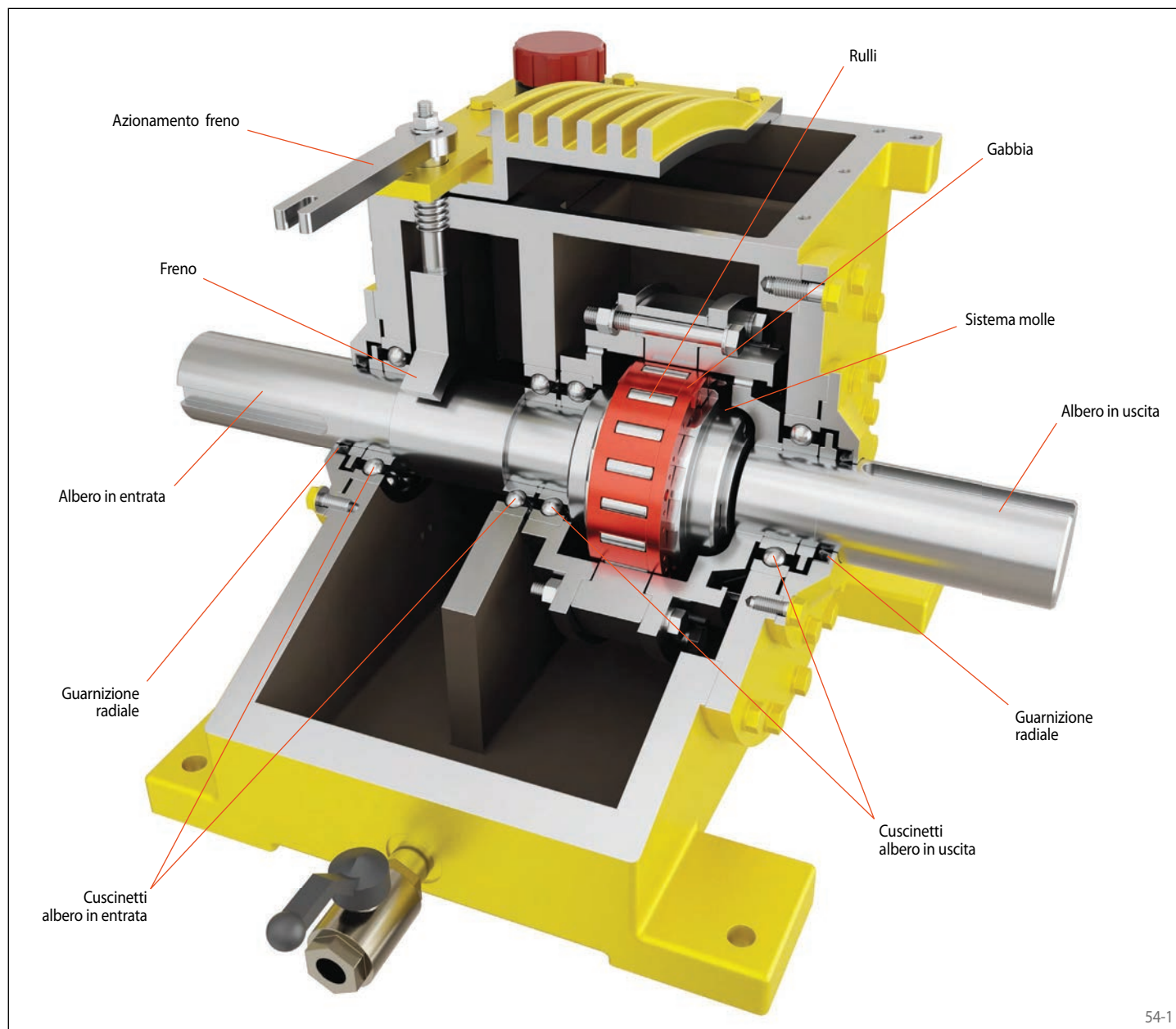
M_N = Momento torcente nominale della ruota in accordo ai valori tabellati [Nm]

Il fattore di sicurezza K dipende dalle caratteristiche dell'azionamento e della macchina. Qui vengono applicate le regole generali dell'ingegneria meccanica. Raccomandiamo di usare un fattore di sicurezza minimo di 1,5. Siamo a vostra disposizione per controllare la vostra selezione.

Ruote libere in cassa FH

RINGSPANN®

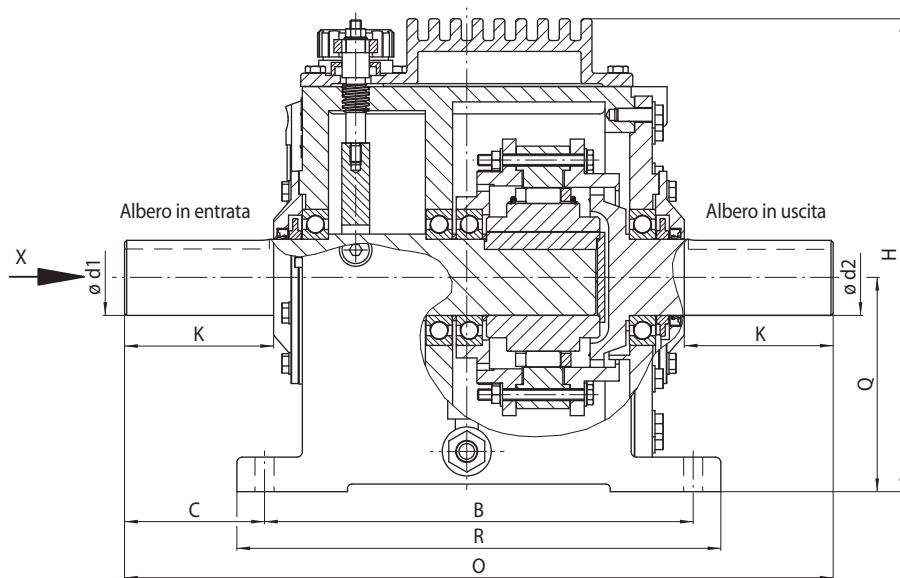
per installazione in azionamenti multipli
con rulli a distacco idrodinamico a lungo intervallo di manutenzione



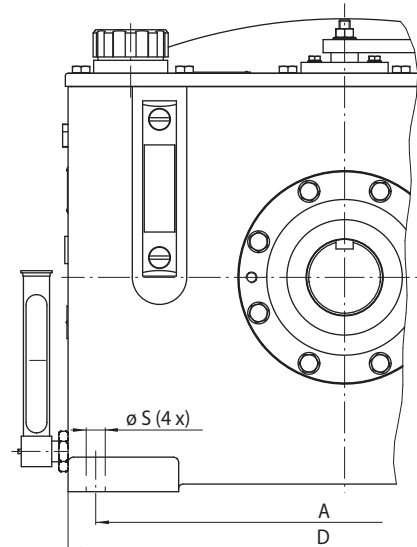
54-1

Ruote libere in cassa FH

per installazione in azionamenti multipli
con rulli a distacco idrodinamico a lungo intervallo di manutenzione



55-1



55-2

Ruote libere a supero di velocità	Tipo a distacco idrodinamico				Dimensioni											

	Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N	Velocità massima		Albero d1 e d2	A	B	C	D	H	K	O	Q	R	S	Peso
				Albero in uscita a supero di velocità	Albero in ingresso in presa												
			lb-ft	min ⁻¹	min ⁻¹	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	lbs
pollici	FH 1000	R	1000	5600	5600	1 3/4	12 3/4	12 3/4	3 7/16	16 1/4	12 7/8	3 7/8	19 5/8	5 3/4	14 1/2	11 1/16	231
	FH 2000	R	2000	4200	4200	2 5/16	16 3/4	14 3/4	4 1/4	18 3/4	15	4 5/8	23 1/4	6 7/8	16 1/2	11 1/16	355
	FH 4000	R	4000	3600	3600	2 3/4	18	15 1/2	5 1/16	20	17 1/8	5 3/8	25 5/8	7 3/4	17 1/2	11 1/16	496
	FH 8000	R	8000	3000	3000	3 5/16	17 1/2	18 1/4	5 5/8	21 1/2	18 15/16	6 1/8	29 1/2	8 5/8	20 1/2	13 1/16	716
	FH 12000	R	12000	2500	2500	3 7/8	18 1/4	21 1/2	6 5/16	22 3/4	20 15/16	6 15/16	34 1/8	9 5/8	23 3/4	1 1/16	926
	FH 18000	R	18000	2300	2300	4 5/16	20 1/2	23 1/4	7 5/16	26	20 5/8	7 11/16	37 7/8	11 1/4	25 3/4	1 5/16	1402
	FH 30000	R	30000	2000	2000	5 1/16	25 1/2	26 1/4	7 7/8	31	26 1/2	8 5/8	42	12 3/4	29 1/2	1 5/16	2178
	FH 42000	R	42000	1700	1700	5 7/8	29	28 3/4	8 1/2	35	32 1/2	9 1/8	45 3/4	14 1/2	31 3/4	1 5/16	2822
FH 60000	R	60000	1400	1400	7	32	30 1/2	9 1/2	38	35	10 5/8	49 1/2	16	33 1/2	1 5/16	3655	
metrico			Nm	min ⁻¹	min ⁻¹	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
	FH 1000	R	1356	5600	5600	44,45	323,85	323,85	87,31	412,75	327,00	98,43	498,48	146,05	368,30	17,50	105
	FH 2000	R	2712	4200	4200	58,74	425,45	374,65	107,95	480,00	381,00	117,48	590,55	174,63	419,10	17,50	161
	FH 4000	R	5423	3600	3600	69,85	457,20	393,70	128,59	508,00	435,00	136,53	650,88	196,85	444,50	17,50	225
	FH 8000	R	10847	3000	3000	84,14	444,50	463,55	142,87	546,00	481,00	155,58	749,30	219,08	520,00	21,00	325
	FH 12000	R	16270	2500	2500	98,43	463,55	546,10	160,35	578,00	532,00	177,00	866,80	244,48	603,00	27,00	425
	FH 18000	R	24405	2300	2300	109,54	520,70	590,55	185,74	660,00	600,00	195,26	962,00	285,75	654,00	33,00	636
	FH 30000	R	40675	2000	2000	128,59	647,70	666,75	200,03	787,00	672,00	220,00	1066,80	323,85	749,00	33,00	988
FH 42000	R	56944	1700	1700	149,23	736,60	730,25	215,88	889,00	825,00	232,00	1162,00	368,30	806,00	33,00	1280	
FH 60000	R	81349	1400	1400	177,80	812,80	774,70	241,30	965,00	890,00	270,00	1257,30	406,40	850,00	33,00	1658	

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiavetta in accordo delle USAS B17.1-1967

Freno

Durante il funzionamento in rotazione libera l'albero d'ingresso che dovrebbe stare fermo è comunque trascinato dall'albero in uscita. Mediante l'attivazione manuale sulla cassa del freno integrato si previene il trascinamento dell'albero in ingresso.

Istruzioni di montaggio

La ruota libera in cassa deve essere montata in modo che l'albero con diam d1 sia l'albero d'ingresso e che l'albero con diam d2 l'albero d'uscita.

Raccomandiamo di usare un giunto torsionalmente rigido che generi solo forze reattive. Indicando le forze reattive che intervengono siamo in grado di verificare il tempo di vita dei cuscinetti installati.

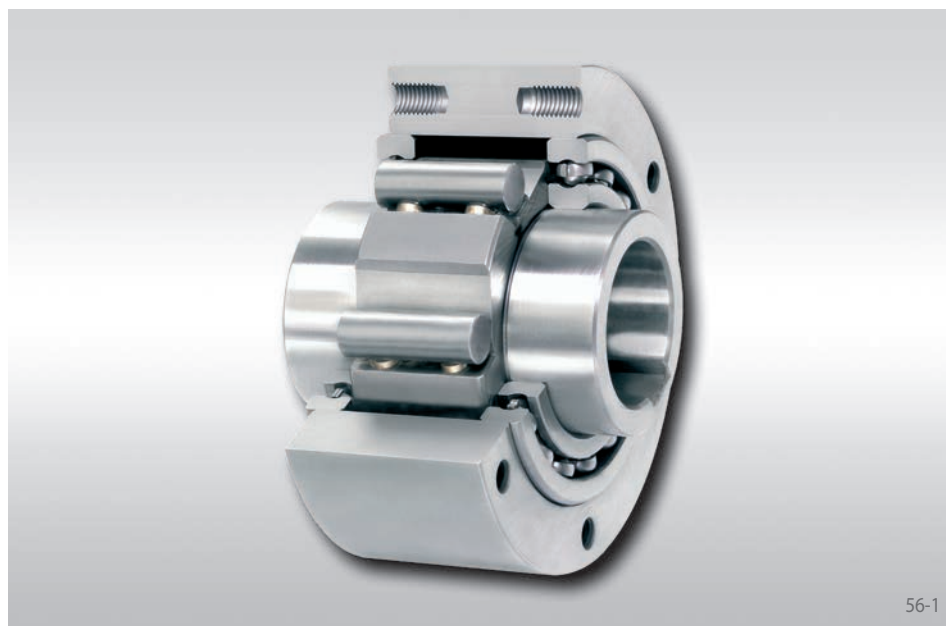
Esempio d'ordine

Prima di ordinare, prego completare il questionario a pagina 109 specificando la direzione di rotazione in condizione di trasmissione del moto visto da "X" in modo che possiamo verificare la selezione.

Ruote libere base FGR ... R

per assemblaggio su parti di macchina
a rulli

RINGSPANN®



56-1

Per applicazione come

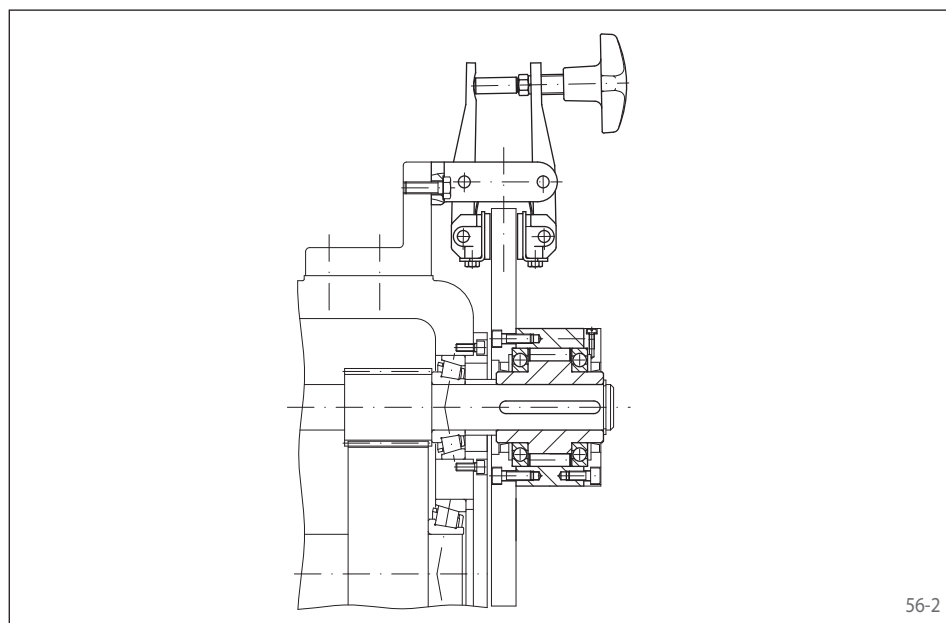
- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Le ruote libere base FGR ... R sono ruote libere a rulli con cuscinetti a sfere da assemblare a parti di macchine. Le ruote libere sono particolarmente adatte per installazioni chiuse con lubrificazione e tenute.

Coppie nominali fino a 68 000 Nm.

Alberi cavi fino a 150 mm.



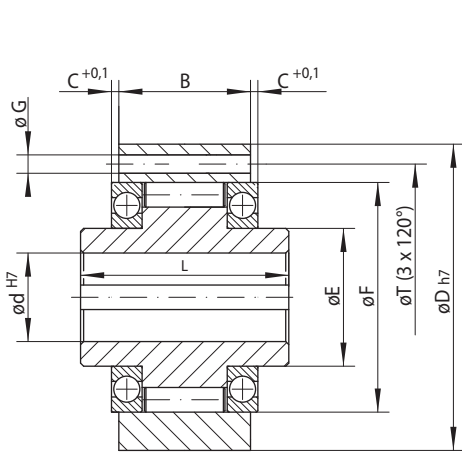
56-2

Esempio di applicazione

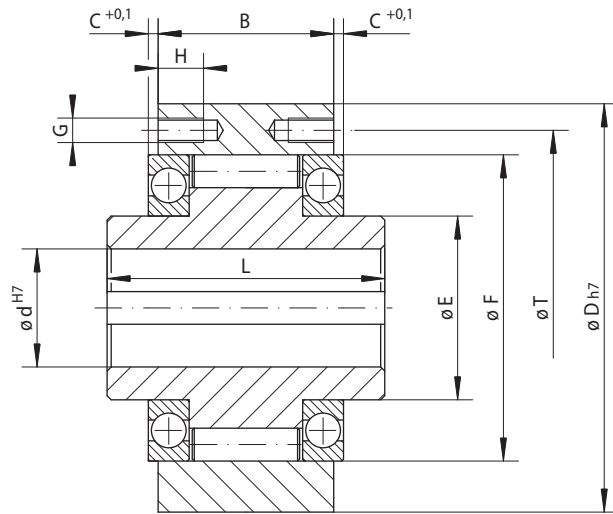
Ruota libera FGR 25 R utilizzata come antiretro su un riduttore in un azionamento di un nastro trasportatore inclinato. Quando l'azionamento viene fermato il nastro deve essere bloccato in maniera sicura in modo che non possa tornare indietro. Un freno a disco è calettato sull'anello esterno della ruota libera. La contro coppia viene fermata dalla ruota libera e dal freno. Durante l'avviamento deve essere possibile muovere il sistema in entrambi i sensi di rotazione. Per fare questo il freno viene aperto manualmente.

Ruote libere base FGR ... R

per assemblaggio su parti di macchina a rulli



Grandezza FGR 12



57-1 Grandezza FGR 15 a FGR 150

57-2

Tipo standard Per uso universale		Dimensioni													
Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto															

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Foro d mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G** mm	H mm	L mm	T mm	Z**	Peso kg
			Anello interno/ supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹												
FGR 12	R	55	2500	5400	12	20	3,5	62	20	42	5,5 mm	-	42	51	3	0,5
FGR 15	R	130	2200	4800	15	28	2,0	68	25	47	M 5	8	52	56	3	0,8
FGR 20	R	180	1900	4100	20	34	2,4	75	30	55	M 5	8	57	64	4	1,0
FGR 25	R	290	1550	3350	25	35	2,4	90	40	68	M 6	10	60	78	4	1,5
FGR 30	R	500	1400	3050	30	43	2,4	100	45	75	M 6	10	68	87	6	2,2
FGR 35	R	730	1300	2850	35	45	2,9	110	50	80	M 6	12	74	96	6	3,0
FGR 40	R	1 000	1 150	2500	40	53	2,9	125	55	90	M 8	14	86	108	6	4,6
FGR 45	R	1 150	1 100	2400	45	53	2,9	130	60	95	M 8	14	86	112	8	4,7
FGR 50	R	2 100	950	2050	50	64	3,9	150	70	110	M 8	14	94	132	8	7,2
FGR 55	R	2 600	900	1900	55	66	2,9	160	75	115	M 10	16	104	138	8	8,6
FGR 60	R	3 500	800	1800	60	78	5,4	170	80	125	M 10	16	114	150	10	10,5
FGR 70	R	6 000	700	1600	70	95	6,4	190	90	140	M 10	16	134	165	10	13,4
FGR 80	R	6 800	600	1400	80	100	3,9	210	105	160	M 10	16	144	185	10	18,2
FGR 90	R	11 000	500	1300	90	115	4,9	230	120	180	M 12	20	158	206	10	28,0
FGR 100	R	20 000	350	1000	100	120	5,4	270	140	210	M 16	24	182	240	10	43,0
FGR 130	R	31 000	250	900	130	152	7,9	310	160	240	M 16	24	212	278	12	66,0
FGR 150	R	68 000	200	700	150	180	6,9	400	200	310	M 20	32	246	360	12	136,0

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

** Z = Numero di fori filettati o fori passanti G sul diametro T.

Istruzioni di montaggio

La parte della macchina da accoppiare viene centrata sul diametro esterno F del cuscinetto a sfere, la ruota viene fissata sull'anello esterno.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6 e la tolleranza sul diametro F della parte della macchina deve essere ISO H7 o J7. La profondità C del centraggio deve essere rispettata.

Lubrificazione

Deve essere utilizzato un olio con le caratteristiche specificate. Vengono fornite due guarnizioni per le superfici dell'anello esterno.

Esempio d'ordine

Ruota libera FGR 35, tipo a standard:

- FGR 35 R

Ruote libere integrate FXM

per collegamento frontale
con corpi di contatto a distacco centrifugo X

RINGSPANN®



Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità

Per applicazione come antiretro in installazioni ad alte velocità in rotazione libera.

Per applicazione a supero di velocità in installazioni a basse velocità nella condizione di trasmissione del moto.

Caratteristiche

Le ruote libere integrate FXM sono ruote libere a corpi di contatto senza cuscinetti e con corpi di contatto a distacco centrifugo X.

Il corpo di contatto a distacco centrifugo X garantisce un funzionamento in ruota libera non soggetto a usura quando l'anello interno ruota a velocità elevata.

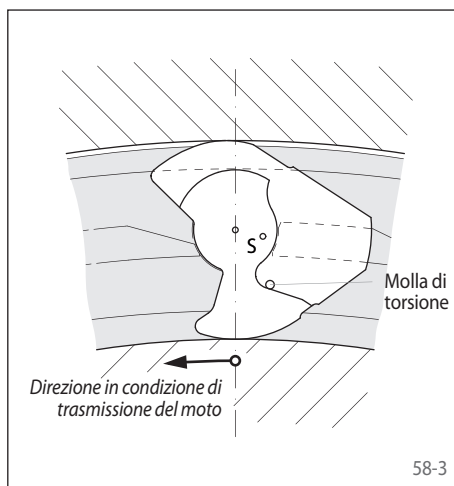
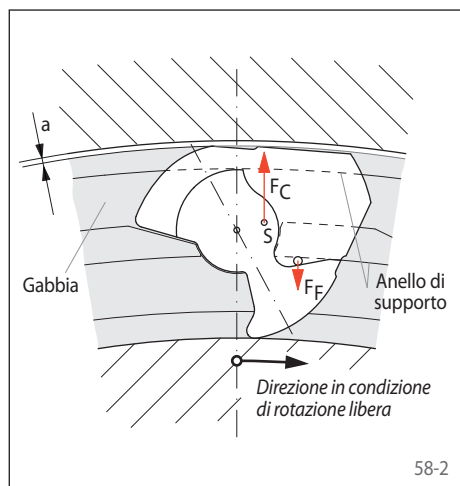
Momenti torcenti nominali fino a 1 230 000 Nm. Alberi cavi fino a 560 mm. Sono disponibili molti diametri con tempi di consegna veloci.

Corpi di contatto a distacco centrifugo X

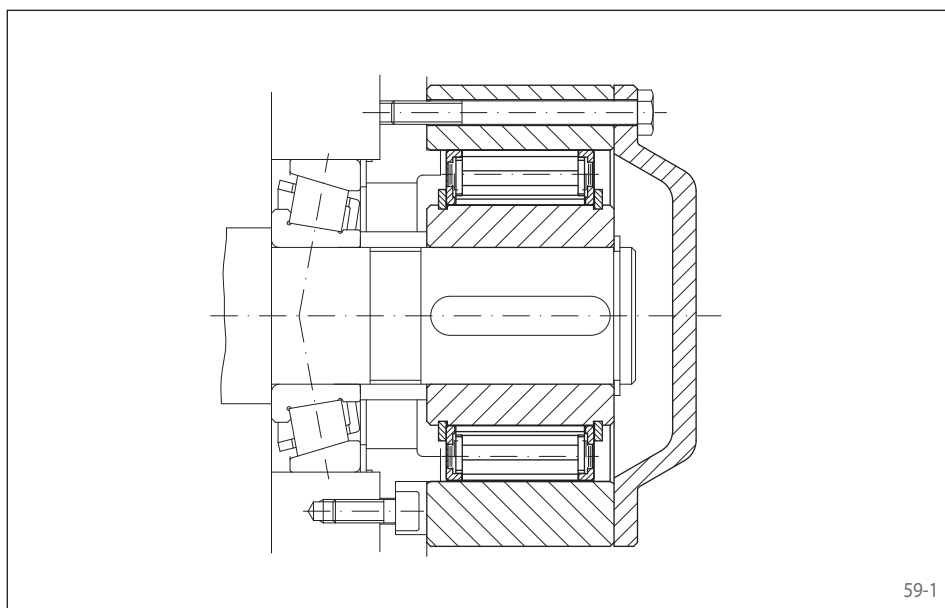
Le ruote libere integrate FXM sono dotate di corpi di contatto a distacco centrifugo X. Il corpo di contatto a distacco centrifugo X è utilizzato come antiretro e a supero di velocità, purché in rotazione libera l'anello interno ruoti ad una velocità elevata e il funzionamento in supero di velocità sia condotto a basse velocità. In rotazione libera, la forza centrifuga F_C provoca il distacco del corpo di contatto dalla traccia esterna. In questo stato operativo, la ruota libera funziona senza usura, quindi con vita utile illimitata.

La figura 58-2 mostra una ruota libera con corpi di contatto a distacco centrifugo X in rotazione libera. I corpi di contatto, che sono supportati in una gabbia solidale all'anello interno, ruotano unitamente all'anello interno. La forza centrifuga F_C applicata al baricentro S del corpo di contatto lo fa ruotare in senso antiorario e si blocca contro l'anello di supporto della gabbia. Il risultato è la creazione di uno spazio tra il corpo di contatto e la traccia esterna; la ruota libera lavora senza contatto. Se la velocità

dell'anello interno diminuisce facendo in modo che l'effetto della forza centrifuga sul corpo di contatto sia inferiore alla forza della molla F_F , il corpo di contatto torna nuovamente a bloccarsi sull'anello esterno e la ruota è pronta a bloccarsi (figure 58-3). Se utilizzata a supero di velocità, la velocità di esercizio non dovrà eccedere il 40% della velocità di distacco centrifugo.



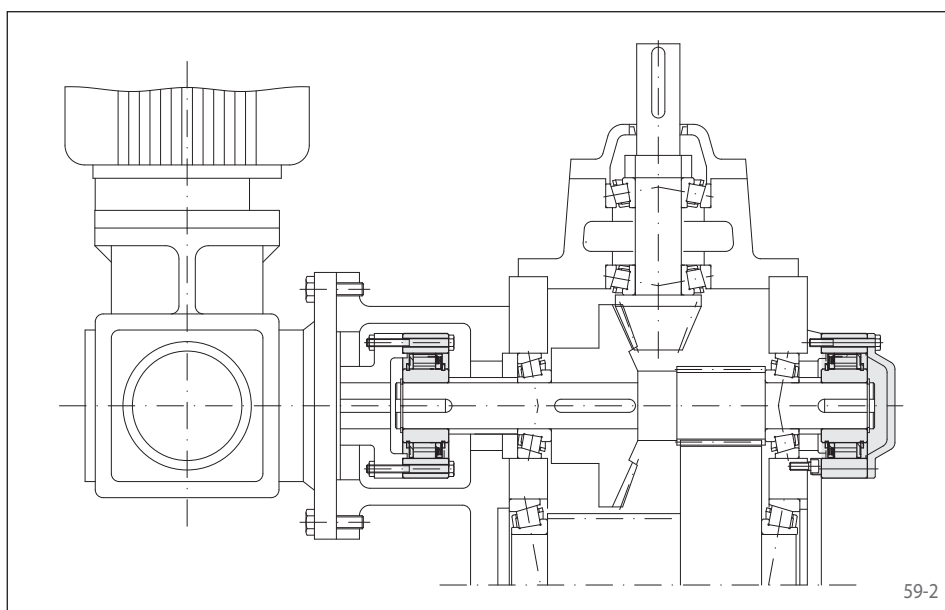
per collegamento frontale
con corpi di contatto a distacco centrifugo X



59-1

Esempio di applicazione

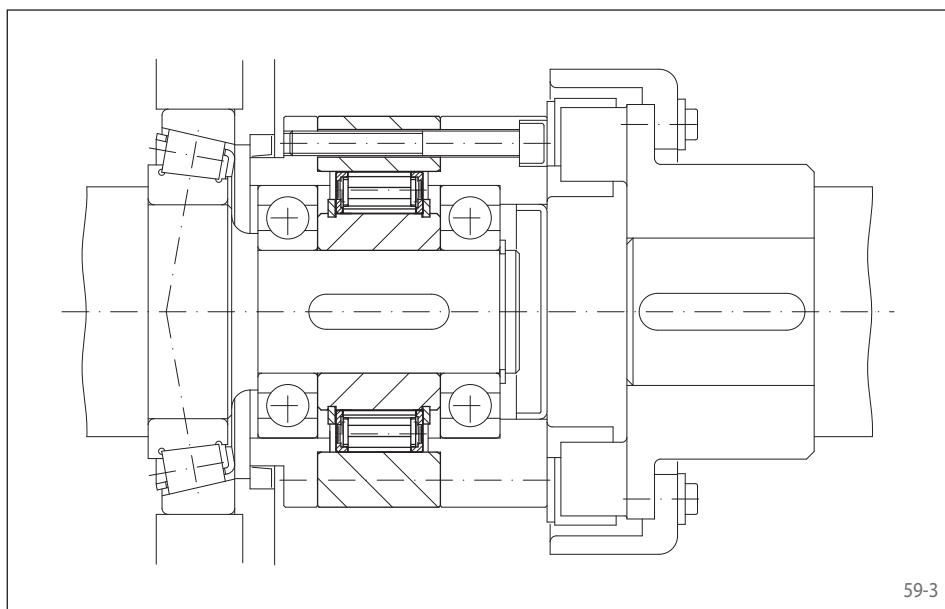
Ruota libera integrata FXM 170 - 63 MX con coperchio di chiusura utilizzata come antiretro, installata all'estremità del primo albero intermedio di un riduttore elicoidale nell'azionamento di un nastro trasportatore inclinato. In caso di arresto motore, il nastro trasportatore deve essere bloccato in modo che il carico nel trasportatore non trascini il nastro all'indietro arrecando un possibile grave danno. Grazie alle elevate velocità dell'albero durante il normale funzionamento (rotazione libera), il corpo di contatto a distacco centrifugo X garantisce un funzionamento continuo senza contatto e quindi non soggetto a usura.



59-2

Esempio di applicazione

Due ruote libere integrate FXM 120 - 50 MX nel riduttore di un trasportatore a tazze verticale. Oltre all'azionamento principale, il trasportatore a tazze dispone di un azionamento ausiliario. La ruota libera disposta tra l'azionamento a bassa velocità e l'azionamento principale funziona a supero di velocità. Quando l'azionamento a bassa velocità è in funzione, la ruota libera è nella condizione di trasmissione del moto. Nel normale funzionamento, tramite azionamento principale, l'anello interno della ruota libera è a supero di velocità e disinserisce automaticamente l'azionamento a bassa velocità. La seconda ruota libera, disposta sull'estremità del primo albero intermedio del riduttore principale, funziona come un antiretro.

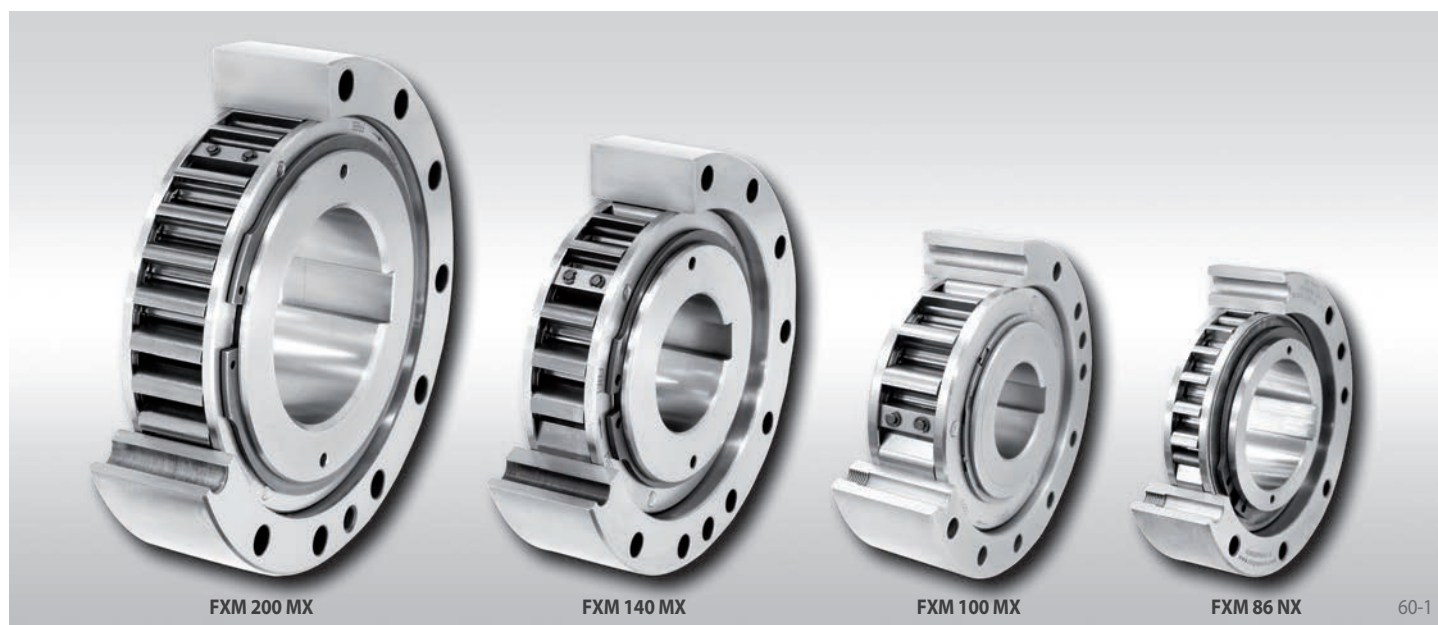


59-3

Esempio di applicazione

Ruota integrata FXM 76-25 NX utilizzata a supero di velocità tra l'azionamento a bassa velocità e l'azionamento principale di una betoniera. Quando l'azionamento a bassa velocità è in funzione, l'anello esterno è azionato dal giunto. La ruota libera opera nella condizione di trasmissione del moto e aziona l'unità a bassa velocità attraverso il riduttore principale. Nel normale funzionamento (rotazione libera) l'anello interno è a supero di velocità e disinserisce automaticamente l'azionamento a bassa velocità. Con velocità dell'albero elevate, viene utilizzato il corpo di contatto a distacco centrifugo X; i corpi di contatto lavorano in rotazione libera senza contatto e quindi non sono soggetti a usura.

per collegamento frontale
con corpi di contatto a distacco centrifugo X



Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X

Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno

Antiretro
A supero di velocità

Grandezza ruota libera	Tipo	Coppia nominale teorica						Corpo di contatto a distacco centrifugo sull'anello interno velocità min ⁻¹	Velocità max.	
		0 A	0,1 A	0,2 A	0,3 A	0,4 A	0,5 A		Anello interno ruota libera/ a supero di velocità min ⁻¹	Azionamenti anello esterno min ⁻¹
FXM 31 - 17	NX	110	110	105	100			890	5 000	356
FXM 38 - 17	NX	180	170	160	150			860	5 000	344
FXM 46 - 25	NX	460	450	440	430			820	5 000	328
FXM 51 - 25	NX	560	550	540	530			750	5 000	300
FXM 56 - 25	NX	660	650	640	630			730	5 000	292
FXM 61 - 19	NX	520	500	480	460			750	5 000	300
FXM 66 - 25	NX	950	930	910	890			700	5 000	280
FXM 76 - 25	NX	1 200	1 170	1 140	1 110			670	5 000	268
FXM 86 - 25	NX	1 600	1 550	1 500	1 450			630	5 000	252
FXM 101 - 25	NX	2 100	2 050	2 000	1 950			610	5 000	244
FXM 85 - 40	MX	2 500	2 500	2 450	2 450	2 450	2 450	430	6 000	172
FXM 100 - 40	MX	3 700	3 600	3 600	3 500	3 500	3 500	400	4 500	160
FXM 120 - 50	MX	7 700	7 600	7 500	7 300	7 300	7 300	320	4 000	128
FXM 140 - 50	MX	10 100	10 000	9 800	9 600	9 500	9 500	320	3 000	128
FXM 170 - 63	MX	20 500	20 500	20 000	19 500	19 000	19 000	250	2 700	100
FXM 200 - 63	MX	31 000	30 500	30 000	26 500	23 000	20 500	240	2 100	96

La coppia massima trasmissibile è il doppio del momento torcente nominale specificato. Vedere a pagina 14 per determinare la selezione del momento torcente.

La coppia nominale teorica si applica solo alla concentricità ideale tra l'anello interno ed esterno. In pratica, la concentricità è influenzata dal gioco del cuscinetto e dagli errori di centraggio delle parti vicine. Quindi si applicano i momenti torcenti nominali specificati nella tabella, tenendo in considerazione la tolleranza di oscillazione esistente.

Velocità più elevate su richiesta.

Istruzioni di montaggio

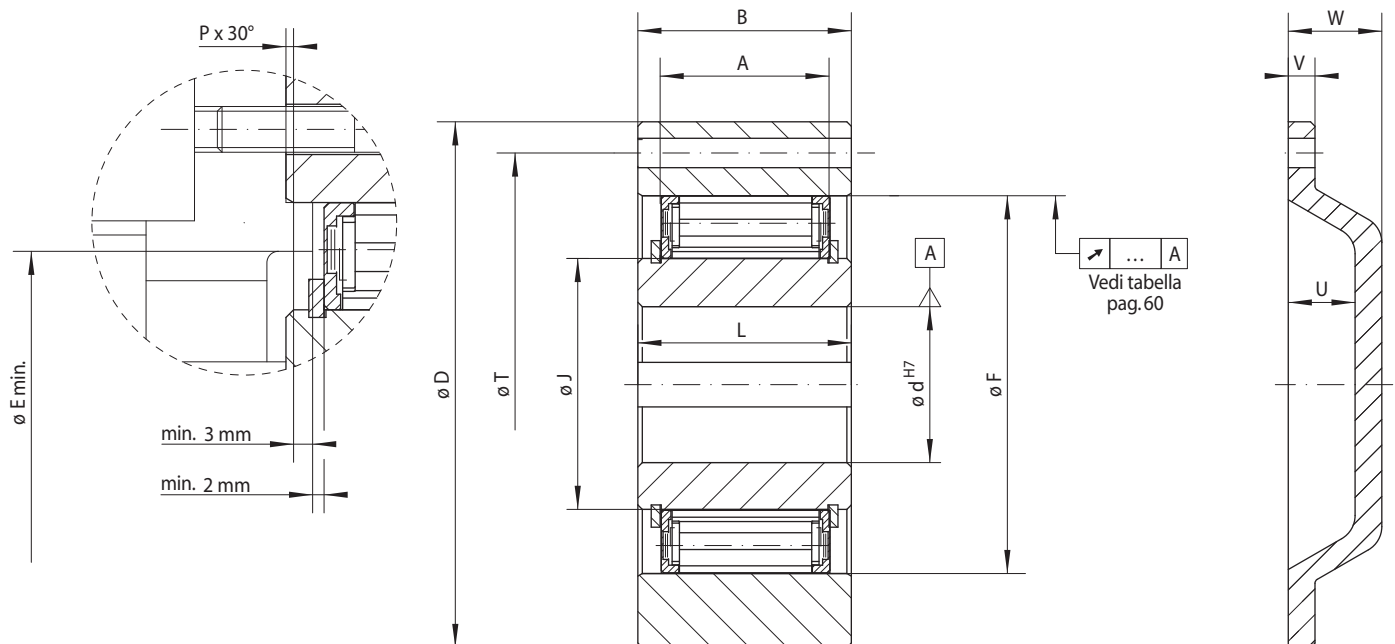
Le ruote libere integrate FXM sono prive di cuscinetti. L'allineamento concentrico dell'anello interno ed esterno deve essere effettuato dal cliente. Deve essere rispettata la tolleranza di oscillazione ammessa.

La ruota libera integrata FXM è centrata tramite la traccia esterna F sulla parte della macchina e fissata con dei bulloni alla stessa (fare riferimento alla figura 61-1). La tolleranza del diametro della parte della macchina deve essere ISO h6 o h7.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

Per il fissaggio sulle estremità dell'albero, possono essere forniti su richiesta i coperchi di chiusura (fare riferimento alla figura 61-3).

per collegamento frontale
con corpi di contatto a distacco centrifugo X



61-1

61-2

61-3

Grandezza ruota libera	Tipo	Foro d			A	B	D	E min.	F	G**	J	L	P	T	U	V	W	Z**	Peso
		Standard	mm	max. mm															
FXM 31 -17	NX	20*		20*	17	25	85	41	55	M 6	31	24	1,0	70	15	6	21	6	0,8
FXM 38 -17	NX	25*		25*	17	25	90	48	62	M 6	38	24	1,0	75	15	6	21	6	0,9
FXM 46 -25	NX	30		30	25	35	95	56	70	M 6	46	35	1,0	82	15	6	21	6	1,3
FXM 51 -25	NX	35		36	25	35	105	62	75	M 6	51	35	1,0	90	15	6	21	6	1,7
FXM 56 -25	NX	35	40	40	25	35	110	66	80	M 6	56	35	1,0	96	15	6	21	8	1,8
FXM 61 -19	NX	35	40	45*	19	27	120	74	85	M 8	61	25	1,0	105	15	6	21	6	1,8
FXM 66 -25	NX	40	45	48	25	35	132	82	90	M 8	66	35	1,0	115	15	8	23	8	2,8
FXM 76 -25	NX	50	55	60*	25	35	140	92	100	M 8	76	35	1,0	125	15	8	23	8	3,1
FXM 86 -25	NX	50	60	70*	25	40	150	102	110	M 8	86	40	1,0	132	15	8	23	8	4,2
FXM 101 -25	NX	75		80*	25	50	175	117	125	M 10	101	50	1,0	155	20	8	28	8	6,9
FXM 85 -40	MX	60		65	40	50	175	102	125	M 10	85	60	1,0	155	20	8	28	8	7,4
FXM 100 -40	MX	70		80*	40	50	190	130	140	M 10	100	60	1,5	165	25	10	35	12	8,8
FXM 120 -50	MX	80		95	50	60	210	150	160	M 10	120	70	1,5	185	25	10	35	12	12,7
FXM 140 -50	MX	90		110	50	70	245	170	180	M 12	140	70	2,0	218	25	12	35	12	19,8
FXM 170 -63	MX	100		130	63	80	290	200	210	M 16	170	80	2,0	258	28	12	38	12	33,0
FXM 200 -63	MX	120		155	63	80	310	230	240	M 16	200	80	2,0	278	32	12	42	12	33,6

Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza larghezza linguetta JS10.

* Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 3 • Tolleranza larghezza linguetta JS10.

** Z = Numero di fori di fissaggio per viti G su interasse T.

Lubrificazione

A velocità superiori a quella dei corpi di contatto a distacco centrifugo non è necessaria nessuna lubrificazione speciale; la ruota libera non richiede manutenzione.

In caso di funzionamento al di sotto della velocità dei corpi di contatto a distacco centrifugo deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

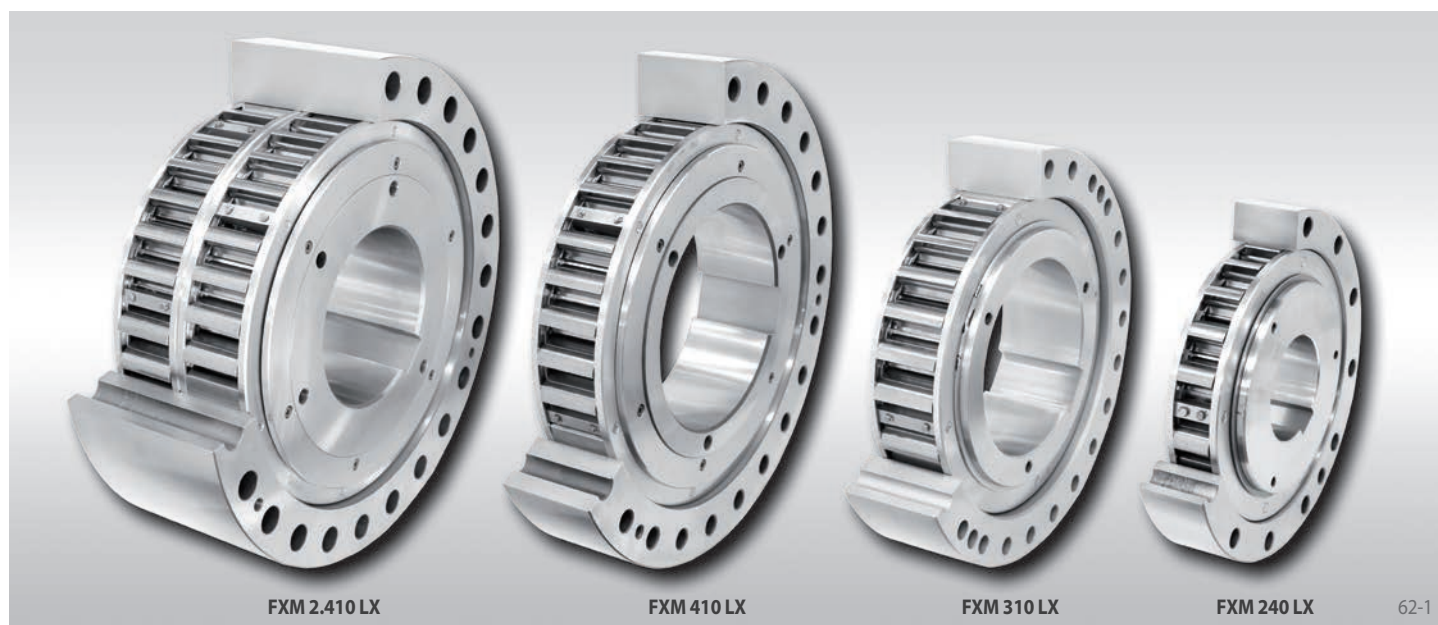
Esempio d'ordine

Ruota libera FXM 140 - 50, tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X, foro da 90 mm e coperchio di chiusura:

- FXM 140 - 50 MX, d = 90 mm, con coperchio di chiusura

Ruote libere integrate FXM ... LX

per collegamento frontale
con corpi di contatto a distacco centrifugo X



FXM 2.410 LX

FXM 410 LX

FXM 310 LX

FXM 240 LX

62-1

Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X

Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno

Antiretro
A supero di velocità

Grandezza ruota libera	Tipo	Coppia nominale teorica							Momento torcente nominale nella tolleranza di oscillazione esistente	Corpo di contatto a distacco centrifugo sull'anello interno velocità min ⁻¹	Velocità max.	
		0 A	0,1 A	0,2 A	0,3 A	0,4 A	0,5 A	0,8 A			Anello interno ruota libera/ a supero di velocità min ⁻¹	Azionamenti anello esterno min ⁻¹
FXM 240 - 63	LX	36 500	36 000	35 500	35 500	35 000	34 500	34 000	220	3 000	88	
FXM 240 - 96	LX	59 000	58 500	58 500	57 500	57 000	56 500	56 000	220	2 500	88	
FXM 2.240 - 70	LX	81 000	80 500	80 000	79 500	78 500	77 500	77 000	220	2 500	88	
FXM 2.240 - 96	LX	117 500	116 500	116 000	114 500	113 500	112 500	111 500	220	2 500	88	
FXM 260 - 63	LX	44 500	44 000	44 000	43 500	43 000	42 500	41 500	210	2 250	84	
FXM 290 - 70	LX	65 000	64 500	64 000	63 500	62 500	62 000	60 000	200	2 250	80	
FXM 290 - 96	LX	95 500	95 000	94 500	93 500	92 500	91 500	84 500	200	2 250	80	
FXM 2.290 - 70	LX	125 500	124 500	123 500	122 500	121 000	119 500	117 000	200	2 250	80	
FXM 2.290 - 96	LX	183 000	181 500	180 000	178 500	176 500	174 500	171 000	200	2 250	80	
FXM 310 - 70	LX	76 000	75 000	74 500	74 000	73 000	72 500	70 000	195	2 250	78	
FXM 310 - 96	LX	112 000	111 000	110 500	109 500	108 000	107 000	99 000	195	2 100	78	
FXM 320 - 70	LX	81 000	80 500	80 000	79 500	78 500	78 000	65 500	195	2 000	78	
FXM 320 - 96	LX	114 000	113 500	112 500	111 500	110 000	109 000	105 500	195	2 000	78	
FXM 2.320 - 70	LX	158 000	156 500	155 500	154 000	152 500	151 000	143 000	195	2 000	78	
FXM 2.320 - 96	LX	225 000	223 500	221 500	220 000	217 500	215 000	209 000	195	2 000	78	
FXM 360 - 100	LX	156 000	155 000	154 000	152 500	144 000	134 500	108 000	180	1 800	72	
FXM 2.360 - 73	LX	208 000	206 500	204 500	203 000	201 000	199 000	163 000	180	1 800	72	
FXM 2.360 - 100	LX	294 500	292 500	290 000	287 500	284 500	281 500	258 500	180	1 800	72	
FXM 410 - 100	LX	194 500	193 500	192 000	190 000	188 500	179 500	145 000	170	1 500	68	
FXM 2.410 - 73	LX	263 000	261 000	259 000	257 000	254 500	252 000	209 500	170	1 500	68	
FXM 2.410 - 100	LX	389 500	387 000	384 000	380 500	377 000	359 500	289 500	170	1 500	68	
FXM 500 - 100	LX	290 000	287 500	285 500	283 000	272 000	255 000	202 000	150	1 000	60	
FXM 2.500 - 100	LX	578 000	574 000	570 000	566 000	547 000	508 000	407 000	150	1 000	60	
FXM 620 - 105	LX	444 500	441 500	438 500	427 000	400 000	374 000	300 000	135	1 000	54	
FXM 2.620 - 105	LX	888 000	882 000	876 000	860 000	807 000	754 000	603 000	135	1 000	54	
FXM 750 - 105	LX	605 000	601 000	596 000	591 000	586 000	579 000	504 000	125	800	50	
FXM 2.750 - 105	LX	1 230 000	1 220 000	1 210 000	1 200 000	1 190 000	1 179 000	958 000	125	800	50	

La coppia massima trasmissibile è il doppio del momento torcente nominale specificato. Vedere a pagina 14 per determinare la selezione del momento torcente.
La coppia nominale teorica si applica solo alla concentricità ideale tra l'anello interno ed esterno. In pratica, la concentricità è influenzata dal gioco del cuscinetto e dagli errori di centraggio delle parti vicine. Quindi si applicano i momenti torcenti nominali specificati in tabella, tenendo in considerazione la tolleranza di oscillazione esistente.
Velocità più elevate su richiesta.

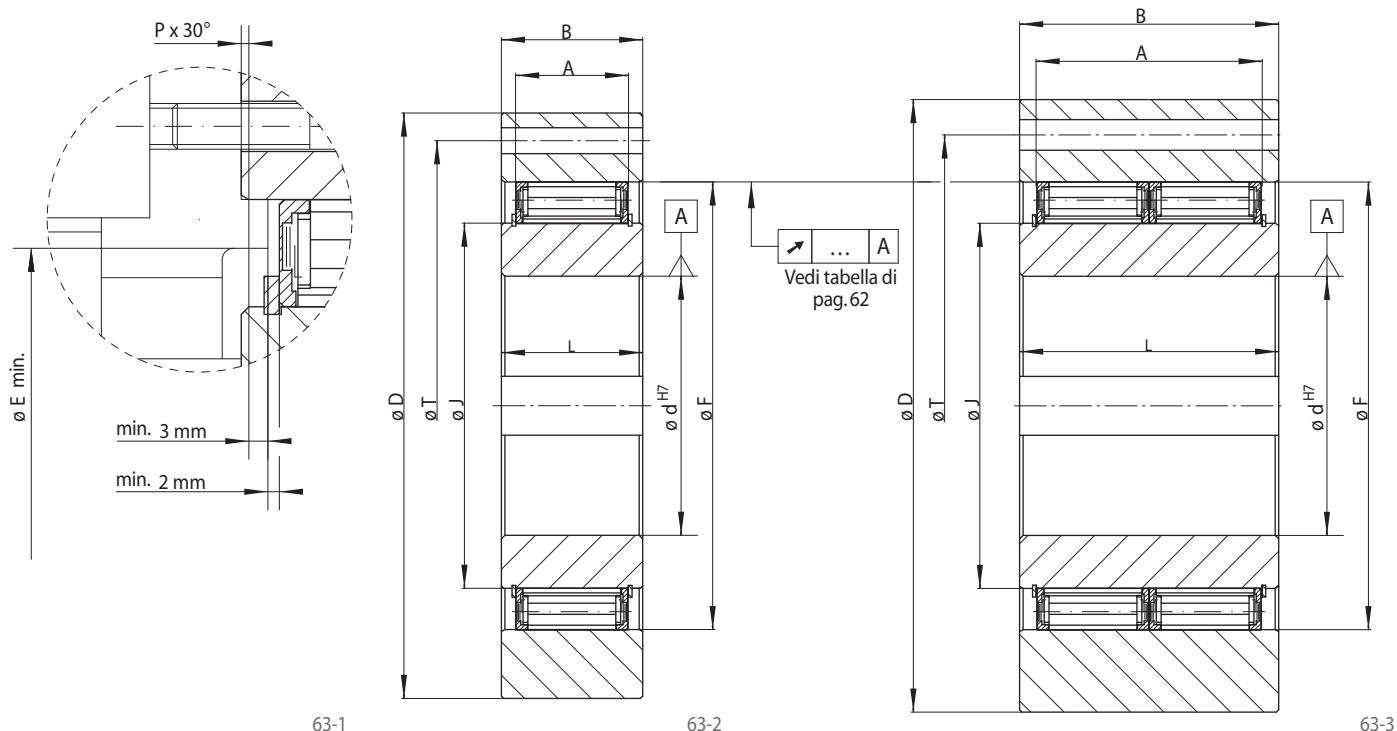
Istruzioni di montaggio

Le ruote libere integrate FXM sono prive di cuscinetti. L'allineamento concentrico dell'anello interno ed esterno deve essere effettuato dal cliente. Deve essere rispettata la tolleranza di oscillazione ammessa.

La ruota libera integrata FXM è centrata tramite la traccia esterna F sulla parte della macchina e fissata con dei bulloni alla stessa (fare riferimento alla figura 63-1). La tolleranza del diametro della parte della macchina deve essere ISO h6 o h7.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

per collegamento frontale
con corpi di contatto a distacco centrifugo X



Grandezza ruota libera	Tipo	Foro d max. mm	A mm	B mm	D mm	E min. mm	F mm	G*	J mm	L mm	P mm	T mm	Z*	Peso kg
FXM 240 - 63	LX	185	63	80	400	280	310	M 20	240	90	2,0	360	12	60
FXM 240 - 96	LX	185	96	125	420	280	310	M 24	240	120	2,0	370	16	95
FXM 2.240 - 70	LX	185	140	160	412	280	310	M 20	240	160	2,0	360	24	120
FXM 2.240 - 96	LX	185	192	240	425	280	310	M 24	240	240	2,0	370	24	200
FXM 260 - 63	LX	205	63	80	430	300	330	M 20	260	105	2,0	380	16	75
FXM 290 - 70	LX	230	70	80	460	330	360	M 20	290	105	2,0	410	16	90
FXM 290 - 96	LX	230	96	110	460	330	360	M 20	290	120	2,0	410	16	91
FXM 2.290 - 70	LX	230	140	160	480	330	360	M 24	290	160	2,0	410	18	170
FXM 2.290 - 96	LX	230	192	240	490	330	360	M 30	290	240	2,0	425	20	260
FXM 310 - 70	LX	240	70	125	497	360	380	M 20	310	110	3,0	450	24	135
FXM 310 - 96	LX	240	96	125	497	360	380	M 20	310	120	3,0	450	24	145
FXM 320 - 70	LX	250	70	80	490	360	390	M 24	320	105	3,0	440	16	105
FXM 320 - 96	LX	250	96	120	520	360	390	M 24	320	120	3,0	440	16	150
FXM 2.320 - 70	LX	250	140	180	505	360	390	M 24	320	180	3,0	440	24	200
FXM 2.320 - 96	LX	250	192	240	530	360	390	M 30	320	240	3,0	460	24	310
FXM 360 - 100	LX	280	100	120	540	400	430	M 24	360	125	3,0	500	24	170
FXM 2.360 - 73	LX	280	146	210	550	400	430	M 24	360	210	3,0	500	24	270
FXM 2.360 - 100	LX	280	200	250	580	400	430	M 30	360	250	3,0	500	24	380
FXM 410 - 100	LX	300	100	120	630	460	480	M 24	410	125	3,0	560	24	245
FXM 2.410 - 73	LX	300	146	210	630	460	480	M 24	410	210	3,0	560	24	400
FXM 2.410 - 100	LX	300	200	220	630	460	480	M 30	410	220	3,0	560	24	440
FXM 500 - 100	LX	360	100	130	780	550	570	M 30	500	130	3,0	680	24	310
FXM 2.500 - 100	LX	360	200	230	780	550	570	M 30	500	230	3,0	680	24	560
FXM 620 - 105	LX	460	105	140	980	670	690	M 30	620	140	3,0	840	24	570
FXM 2.620 - 105	LX	460	210	240	980	670	690	M 36	620	240	3,0	840	24	990
FXM 750 - 105	LX	560	105	150	1 350	800	820	M 42	750	150	3,0	1 000	24	1 330
FXM 2.750 - 105	LX	560	210	250	1 350	800	820	M 42	750	250	3,0	1 000	24	2 620

Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza larghezza linguetta JS10.

* Z = Numero di fori di fissaggio per viti G su interesse T.

Lubrificazione

A velocità superiori a quella dei corpi di contatto a distacco centrifugo, non è necessaria nessuna lubrificazione speciale; la ruota libera non richiede manutenzione.

In caso di funzionamento al di sotto della velocità dei corpi di contatto a distacco centrifugo, deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

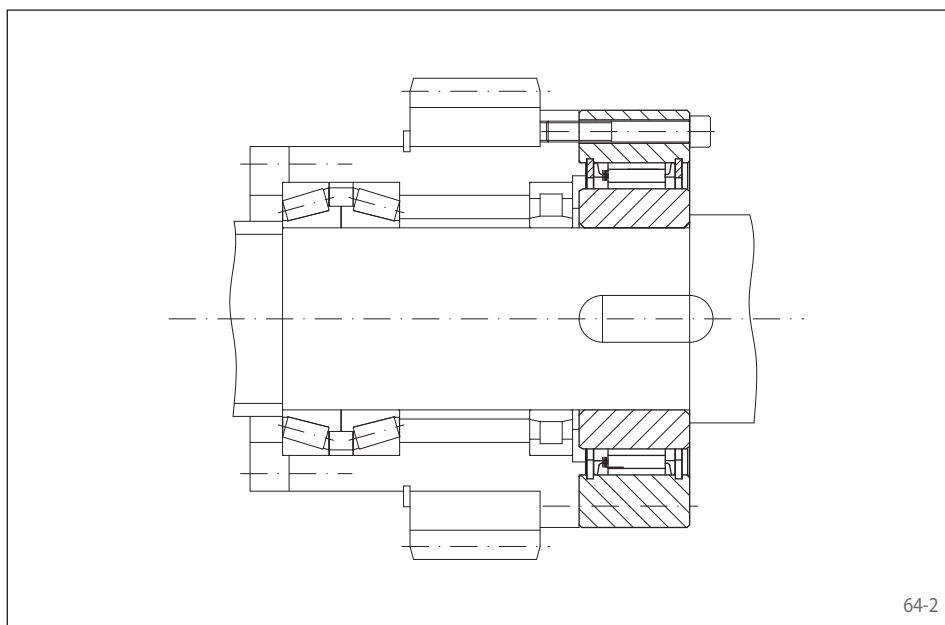
Esempio d'ordine

Ruota libera FXM 240 - 63, tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X e foro da 185 mm:

- FXM 240 - 63 LX, d = 185 mm

Ruote libere integrate FON

per collegamento frontale
con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie



Istruzioni di montaggio

Le ruote libere integrate FON sono prive di cuscinetti. L'allineamento concentrico dell'anello interno ed esterno deve essere effettuato dal cliente. Deve essere rispettata la tolleranza di oscillazione ammessa.

La ruota libera integrata FON è centrata tramite la traccia esterna F sulla parte della macchina e fissata con dei bulloni alla stessa. La tolleranza del diametro della parte della macchina deve essere ISO h6.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

Lubrificazione

In caso di tipologia standard e tipologia con RIDUVIT® deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

Nella tipologia con corpi di contatto a distacco centrifugo Z, a velocità superiori a quella dei corpi di contatto a distacco centrifugo non è necessaria nessuna lubrificazione speciale; la ruota libera non richiede manutenzione. In caso di funzionamento al di sotto della velocità dei corpi di contatto a distacco centrifugo deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

Per applicazione come

- Antiretro
- Frizione a supero di velocità
- Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Le ruote libere integrate FON sono ruote libere a corpi di contatto prive di cuscinetti.

Oltre alla tipologia standard, sono disponibili due ulteriori tipologie per una maggiore vita utile e precisione di avanzamento.

Momenti torcenti nominali fino a 25 000 Nm.

Fori fino a 155 mm. Sono disponibili molti diametri di foratura standardizzati con brevi tempi di consegna.

Esempio di applicazione

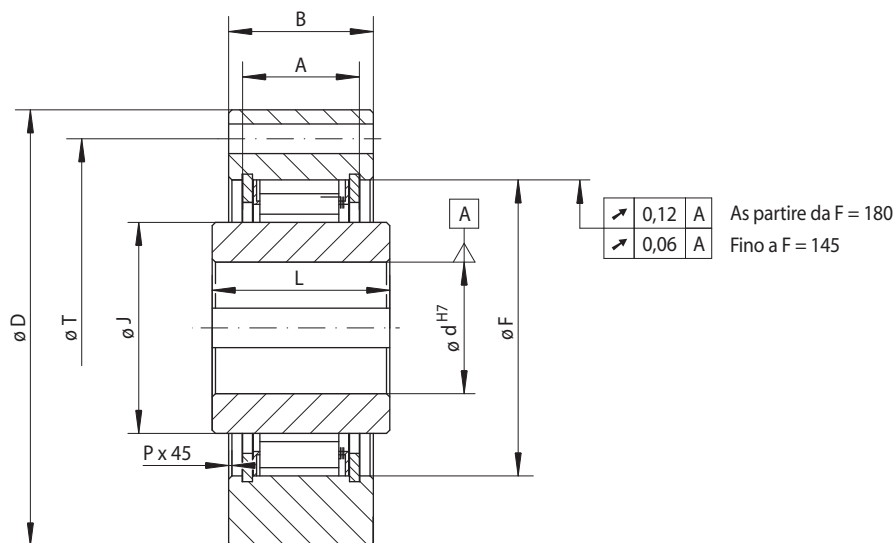
Ruota libera integrata FON 57 SFT utilizzata a supero di velocità, calettata sull'albero di trasmissione principale di una macchina per imballaggio. L'anello esterno è collegato ad un azionamento a bassa velocità mediante una ruota dentata. Questo azionamento viene utilizzato durante la configurazione. In questo stato operativo, la ruota libera opera nella condizione di trasmissione del moto e aziona la macchina ad una velocità molto bassa tramite l'albero principale. Nel normale funzionamento (rotazione libera) l'anello interno è in condizione di supero di velocità e disinserisce automaticamente l'azionamento a bassa velocità. I corpi di contatto RIDUVIT® conferiscono alla ruota libera una maggiore vita utile.

Esempio d'ordine

Ruota libera FON 72, tipo con RIDUVIT® e foro da 45 mm:

- FON 72 SFT, d = 45 mm

per collegamento frontale
con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie



65-1

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto	Tipo standard Per uso universale	Tipo RIDUVIT® Per aumentare la durata tramite trattamento superficiale dei corpi di contatto	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo Z Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello esterno

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità di distacco dell'anello esterno min ⁻¹	Velocità massima	
			Anello interno/ supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹			Anello interno/ supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹				Anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹	Velocità anello interno min ⁻¹
FON 37	SF	220	2 500	2 600	SFT	220	2 500	2 600	SFZ	180	2 900	3 700	340
FON 44	SF	315	1 900	2 200	SFT	315	1 900	2 200	SFZ	250	2 250	3 000	320
FON 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	SFZ	630	2 000	2 200	560
FON 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	SFZ	1 250	1 550	1 850	488
FON 82	SF	1 900	1 025	1 450	SFT	1 900	1 025	1 450	SFZ	1 700	1 450	1 600	580
FON 107	SF	2 800	880	1 250	SFT	2 800	880	1 250	SFZ	2 500	1 300	1 350	520
FON 127	SF	6 300	800	1 150	SFT	6 300	800	1 150	SFZ	5 000	1 200	1 200	480
FON 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SFZ	10 000	950	1 150	380
FON 170	SF	16 000	700	1 000	SFT	16 000	700	1 000	SFZ	14 000	880	1 000	352
FON 200	SF	25 000	630	900	SFT	25 000	630	900	SFZ	20 000	680	900	272

La coppia massima trasmissibile è il doppio del momento torcente nominale specificato. Vedere a pagina 14 per determinare la selezione del momento torcente.

Le velocità massime specificate fanno riferimento alle condizioni di installazione indicate nelle ruote libere complete. Se le reali condizioni di installazione sono note, in determinate circostanze possono essere consentite velocità maggiori.

Grandezza ruota libera	Foro d		A	B	D	F	G**	J	L	P	T	Z**	Peso
	Standard mm	max. mm											
FON 37	20	25*	18,5	25	85	55	M 6	37	35	0,5	70	6	0,8
FON 44	25	32*	18,5	25	95	62	M 6	44	35	0,5	80	8	1,0
FON 57	30	42*	23,5	30	110	75	M 8	57	45	0,5	95	8	1,7
FON 72	40	55*	29,5	38	132	90	M 8	72	60	1,0	115	12	3,0
FON 82	55	65*	31,0	40	145	100	M 10	82	60	1,0	125	12	4,0
FON 107	70	85*	33,0	45	170	125	M 10	107	65	1,0	150	12	6,0
FON 127	90	100*	58,0	68	200	145	M 12	127	75	1,0	180	12	11,5
FON 140	100	115*	58,0	68	250	180	M 16	140	75	1,0	225	12	17,0
FON 170	120	140*	60,0	70	290	210	M 16	170	75	1,0	258	16	24,0
FON 200	140	155	73,0	85	320	240	M 16	200	85	1,5	288	16	34,0

Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza larghezza linguetta JS10.

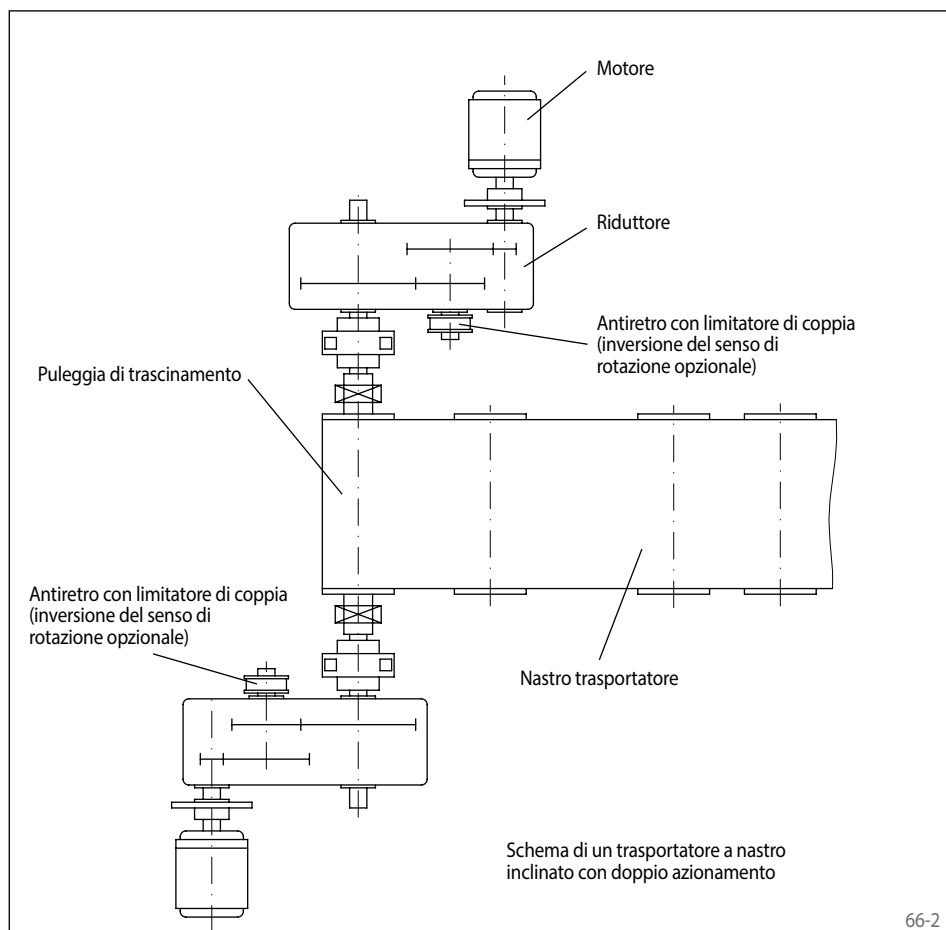
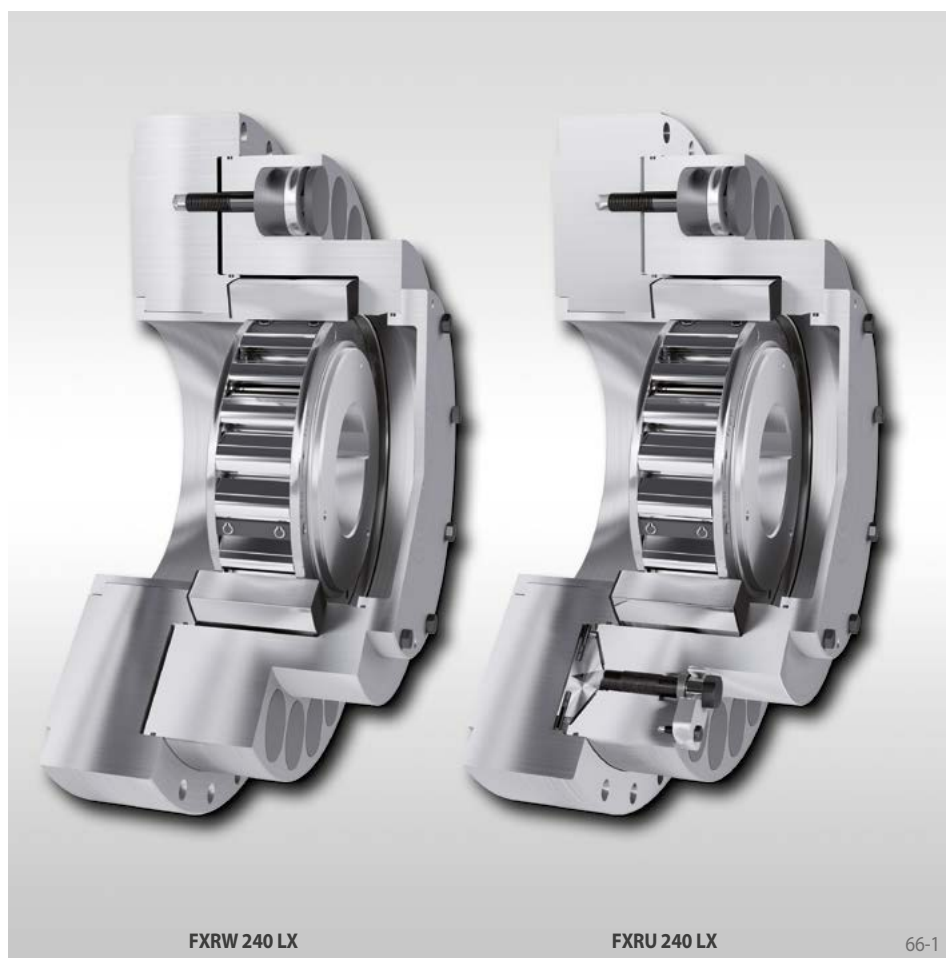
* Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 3 • Tolleranza larghezza linguetta JS10.

** Numero di fori di fissaggio per viti G su interasse T.

Ruote libere integrate FXR ...

RINGSPANN®

per collegamento frontale, con corpi di contatto a distacco centrifugo X,
limitatore di coppia e funzione di inversione del senso di rotazione opzionale



Per applicazione come

Antiretro

nelle installazioni con nastri trasportatori continui con azionamenti multipli, nelle quali ogni azionamento è dotato di un antiretro.

Caratteristiche

Le ruote libere integrate FXR ... sono ruote libere a corpi di contatto prive di cuscinetti con corpi di contatto a distacco centrifugo X. Si tratta delle ruote libere integrate FXM (fare riferimento alle pagine da 58 a 63) con limitatore di coppia. Per il funzionamento in senso opposto, possono essere equipaggiate dalla funzione di inversione del senso di rotazione. Questo permette al nastro trasportatore di funzionare in senso inverso, ad esempio durante le operazioni di manutenzione.

Il corpo di contatto a distacco centrifugo X garantisce un funzionamento in rotazione libera non soggetto a usura quando l'anello interno ruota a velocità elevata.

Nei nastri trasportatori continui con azionamenti multipli, è importante considerare il problema della distribuzione disuniforme del momento torcente contrario sui singoli azionamenti e antiretro. Non appena il nastro si ferma, l'intero momento torcente contrario viene applicato prima di tutto su di un singolo antiretro, a causa delle differenze di gioco ed elasticità degli azionamenti interessati. Nelle applicazioni dotate di antiretro senza limitatore di coppia, i singoli riduttori e i relativi antiretro devono essere progettati in modo da sopportare l'intero momento torcente contrario al fine di garantire la sicurezza.

Il problema della distribuzione disuniforme del momento torcente contrario viene risolto utilizzando gli antiretro FXR ... con limitatore di coppia. Il limitatore di coppia, posizionato all'interno dell'antiretro, slitta temporaneamente nel momento in cui il momento torcente specificato viene superato e fino a quando gli altri antiretro non si innestano in successione. In questo modo, l'intero momento torcente contrario viene distribuito ai singoli riduttori e antiretro. Inoltre vengono limitate le coppie di picco dinamiche proteggendo i riduttori da possibili danni. Per questo motivo, l'utilizzo di antiretro FXR ... con limitatore di coppia in queste applicazioni rende possibile l'utilizzo di riduttori di dimensioni inferiori.

Vantaggi

- Protezione dei riduttori dal sovraccarico dovuto alla non uniforme distribuzione del carico
- Protezione dai picchi di coppia dinamici
- Possibilità di utilizzo di riduttori più piccoli senza rischi di rotture
- Protezione dell'antiretro dai picchi di coppia

per collegamento frontale, con corpi di contatto a distacco centrifugo X, limitatore di coppia e funzione di inversione del senso di rotazione opzionale

Ruote libere integrate FXRW con limitatore di coppia e senza funzione di disinserimento

Questa serie di antiretro con limitatore di coppia è la versione base. Il design e le dimensioni standard disponibili sono riportati a pagina 68.

Ruote libere integrate FXRU on limitatore di coppia e funzione di disinserimento

Questa serie è uguale alla serie FXRW; in aggiunta, è presente una funzione di disinserimento che può essere controllata con precisione. Il design, la descrizione della funzione di disinserimento e le dimensioni standard disponibili sono riportati a pagina 69.

Gli antiretro con funzione di disinserimento controllabile sono utilizzati nel caso in cui sia richiesto un rilascio controllato della cinghia o dell'unità (come nel caso di un inceppamento sul tamburo della puleggia) o un limitato movimento inverso del sistema trasportatore.

Selezione del momento torcente

La seguente determinazione della selezione del momento torcente si applica alle installazioni a più azionamenti in cui ogni azionamento ha la stessa potenza del motore. Vi invitiamo a contattarci in caso di potenze motorie diverse.

Se si conosce il momento torcente di retroazione M_L per azionamento, la selezione del momento torcente M_A per il singolo antiretro deve essere determinata come segue:

$$M_A = 1,2 \cdot M_L \text{ [Nm]}$$

Se, tuttavia, è nota solo la potenza nominale per azionamento P_0 [kW], si applica quanto segue:

$$M_A = 1,2 \cdot 9550 \cdot F^2 \cdot P_0 / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

In queste equazioni:

M_A = Selezione del momento torcente del particolare antiretro [Nm]

$$M_L = 9550 \cdot F \cdot P_L / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

= Momento torcente di retroazione statico del carico per ciascun azionamento riferito al singolo albero antiretro [Nm]

P_L = Capacità di sollevamento per azionamento a pieno carico [kW]

= Altezza di sollevamento [m] moltiplicata per il carico che viene trasportato al secondo diviso per il numero di azionamenti [kN/s]

P_0 = Potenza nominale del motore [kW]

n_{SP} = Velocità dell'albero antiretro [min^{-1}]

F = Fattore di selezione

$$F = \frac{\text{Capacità di sollevamento}}{\text{Capacità di sollevamento} + \text{Perdita di potenza}}$$

Una volta calcolato M_A , è necessario selezionare la dimensione del singolo antiretro secondo le tabelle del catalogo in modo che in tutti casi sia valido quanto segue:

$$M_R \geq M_A$$

M_R = Coppia massima di slittamento del singolo antiretro secondo i valori delle tabelle da pagina 68 a pagina 69 [Nm]

Valori approssimativi per F:

Tipo di applicazione	F	F2
Nastri, inclinazione fino a 6°	0,71	0,50
Nastri, inclinazione fino a 8°	0,78	0,61
Nastri, inclinazione fino a 10°	0,83	0,69
Nastri, inclinazione fino a 12°	0,86	0,74
Nastri, inclinazione fino a 15°	0,89	0,79
Pompe a vite	0,93	0,87
Mulini a biglie, essiccatori a tamburo	0,85	0,72
Trasportatori a tazze, elevatori a tazze	0,92	0,85
Mulini a martelli	0,93	0,87

In ogni caso, la somma delle coppie di slittamento dei singoli antiretro deve essere 1,2 volte superiore al momento torcente di retroazione statico dell'installazione (anche in sovraccarico). I momenti torcenti specificati nelle tabelle sono valori massimi. E' possibile impostare valori inferiori su richiesta. In caso di dubbi, vi preghiamo di contattarci fornendoci la descrizione dettagliata dell'installazione e le condizioni di esercizio. È preferibile utilizzare il questionario a pagina 106.

Esempio

Sistema a doppio azionamento

Potenza del motore per azionamento: $P_0 = 630$ kW

Tipo di applicazione:

Nastro trasportatore con inclinazione di 8° => $F2 = 0,61$

Velocità per albero antiretro:

$$n_{SP} = 360 \text{ min}^{-1}$$

Momento torcente del singolo antiretro:

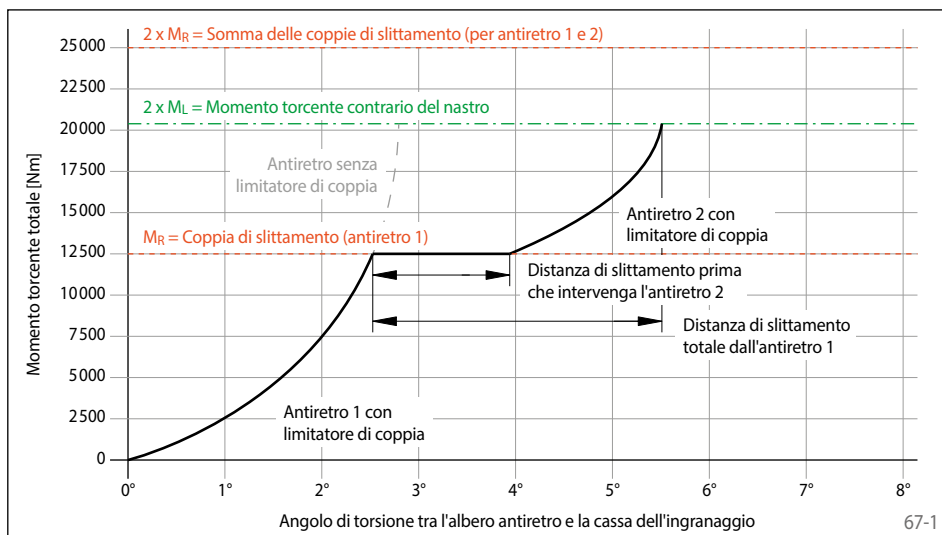
$$M_A = 1,2 \cdot 9550 \cdot 0,61 \cdot 630 / 360 \text{ [Nm]}$$

$$= 12234 \text{ Nm}$$

In tutti i casi si applica la seguente regola:

$$M_R \geq M_A$$

=> FXRU o FXRW 140 - 63 MX sono formati di antiretro idonei ed economici.

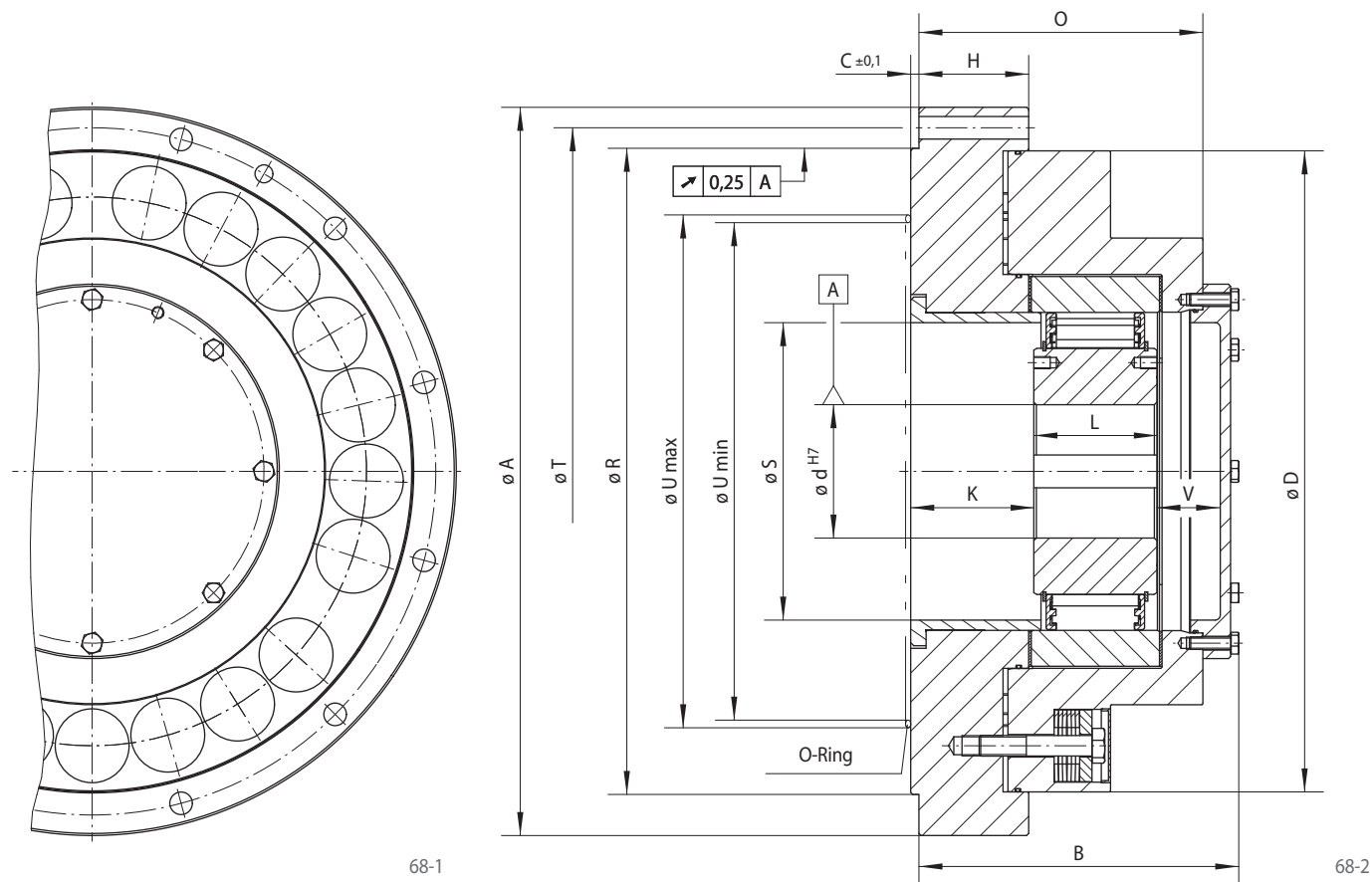


Ruote libere integrate FXRW

RINGSPANN®

per collegamento frontale

con corpi di contatto a distacco centrifugo X e limitatore di coppia



Antietro	Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno		Dimensioni																			
	Antietro	Posteriore																				

Grandezza ruota libera	Tipo	Coppia di slittamento M_R Nm	C. di cont. a distacco centrifugo sull'anello interno min^{-1}	Velocità massima Anello interno ruota libera min^{-1}	Foro d		A	B	C	D	G**	H	K	L	O	R	S	T	U***		V	Z**	Peso kg
					Standard mm	max. mm													min. mm	max. mm			
FXRW 85 - 50	MX	3 300	430	6000		65	330	176	6	285	M 12	54	67,5	60	151	280	110	308	165	215	38	6	60
FXRW 100 - 50	MX	4 700	400	4500		80*	350	181	6	305	M 12	59	67,5	70	156	300	125	328	180	240	33	6	73
FXRW 120 - 50	MX	7 300	320	4000		95	400	192	6	345	M 16	69	77,5	70	167	340	145	373	200	260	34	6	101
FXRW 140 - 63	MX	12 500	320	3000		110	430	227	6	375	M 16	79	89,5	80	192	375	165	403	220	280	48	6	133
FXRW 170 - 63	MX	19 000	250	2 700	110	130	500	232	6	445	M 16	89	100	80	205	425	196	473	250	425	36	6	197
FXRW 200 - 63	MX	30 000	240	2 100	150	155	555	250	6	500	M 16	99	110	80	223	495	226	528	275	495	43	6	274
FXRW 240 - 96	LX	56 000	220	2 500		185	710	312	8	625	M 20	107	120	120	277	630	290	670	355	630	61	12	525
FXRW 260 - 96	LX	65 000	210	2 250		205	750	327	8	660	M 20	117	130	120	302	670	310	710	375	670	66	12	619
FXRW 290 - 96	LX	90 000	200	2 250		230	850	340	8	735	M 24	127	140	120	302	730	330	800	405	730	65	12	852
FXRW 310 - 96	LX	107 000	195	2 100		240	900	352	10	785	M 24	127	150	120	322	775	355	850	435	775	72	12	1016

Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza larghezza linguetta JS10. * Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 3 • Tolleranza della larghezza della linguetta JS10.

** Z = Numero di fori di fissaggio per viti G (DIN EN ISO 4762) su interasse T. *** Area per la guarnizione O-ring.

Altre dimensioni della ruota libera su richiesta.

Momenti torcenti

Le ruote libere integrate FXRW vengono fornite con una coppia di slittamento impostata M_R del limitatore di coppia. Il momento torcente contrario statico M_L (anche in caso di sovraccarico) non deve in nessun caso raggiungere la somma delle coppie di slittamento M_R delle ruote libere integrate fornite. Le coppie di slittamento M_R specificate nella tabella sono valori massimi; è possibile impostare valori inferiori.

Istruzioni di montaggio

Le ruote libere integrate FXRW sono prive di cuscinetti, per cui è necessario assicurarsi che la tolleranza di oscillazione tra il diametro del cuscinetto pilota R e il diametro dell'albero d non superino il valore di 0,25 mm.

La dimensione C si applica alla ruota libera integrata. La profondità di centraggio della parte della macchina deve essere di almeno $C + 0,2$ mm. La tolleranza del diametro R della parte della macchina deve essere ISO H7.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

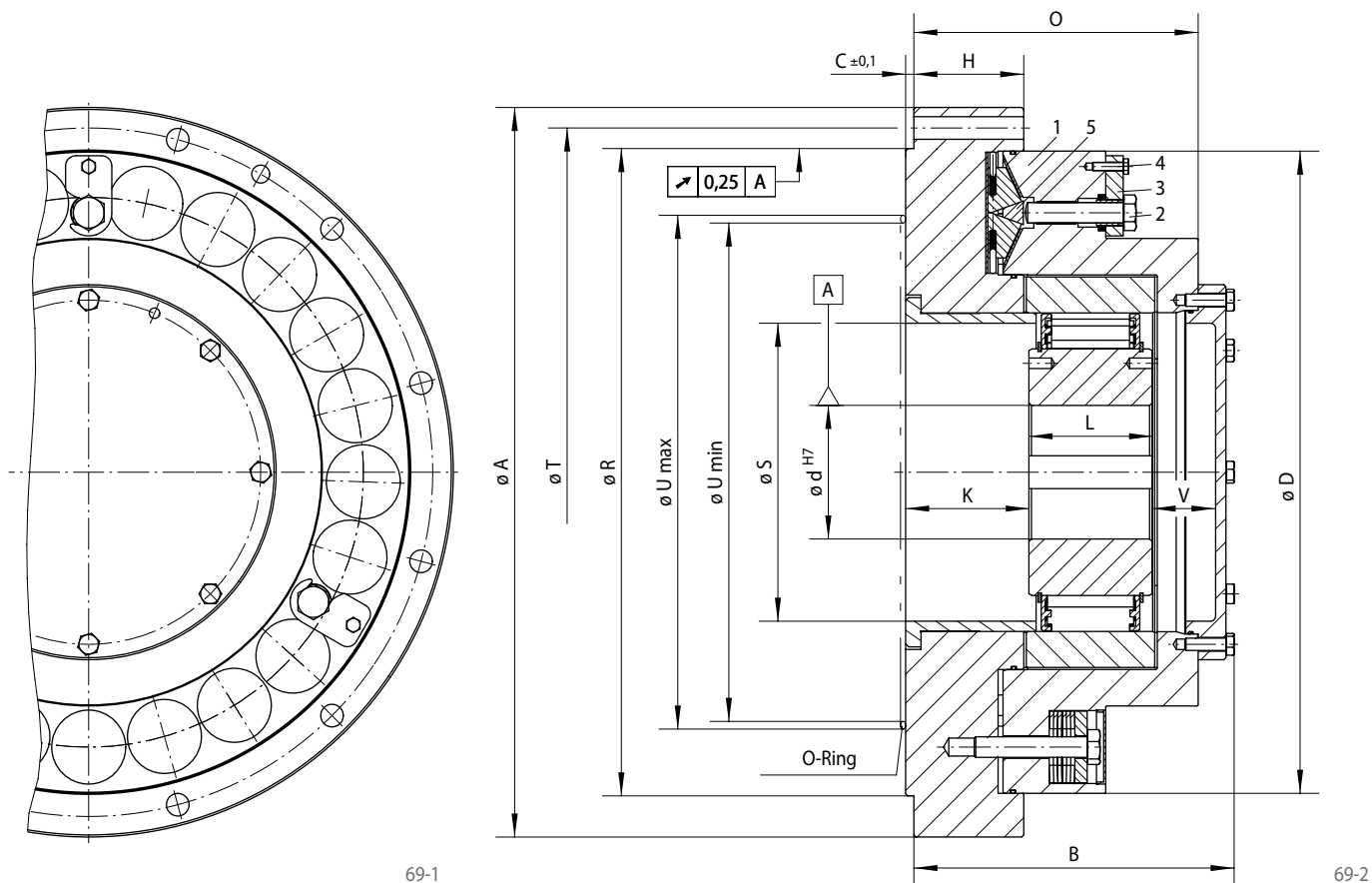
Esempio d'ordine

Ruota libera FXRW 170 - 63 MX, tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X, foro da 130 mm e coppia di slittamento di 19 000 Nm:

- FXRW 170 - 63 MX, $d = 130$ mm, $M_R = 19 000$ Nm

per collegamento frontale

con corpi di contatto a distacco centrifugo X, limitatore di coppia e funzione di disinserimento



Antiretro

Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X
Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno

Dimensioni

Grandezza ruota libera	Tipo	Coppia di slittamento M_R Nm	C. di cont. a distacco centrifugo sull'anello interno min^{-1}	Velocità massima Anello interno ruota libera min^{-1}	Foro d		A	B	C	D	G**	H	K	L	O	R	S	T	U***		V	Z**	Peso kg
					Standard mm	max. mm													min. mm	max. mm			
FXRU 85 - 50	MX	3 300	430	6000		65	330	176	6	285	M 12	54	67,5	60	151	280	110	308	165	215	38	6	62
FXRU 100 - 50	MX	4 700	400	4 500		80*	350	181	6	305	M 12	59	67,5	70	156	300	125	328	180	240	33	6	74
FXRU 120 - 50	MX	7 300	320	4000		95	400	192	6	345	M 16	69	77,5	70	167	340	145	373	200	260	34	6	101
FXRU 140 - 63	MX	12 500	320	3 000		110	430	227	6	375	M 16	79	89,5	80	192	375	165	403	220	280	48	6	133
FXRU 170 - 63	MX	19 000	250	2 700	110	130	500	232	6	445	M 16	89	100	80	205	425	196	473	250	425	36	6	197
FXRU 200 - 63	MX	30 000	240	2 100	150	155	555	250	6	500	M 16	99	110	80	223	495	226	528	275	495	43	6	275
FXRU 240 - 96	LX	56 000	220	2 500		185	710	312	8	625	M 20	107	120	120	277	630	290	670	355	630	61	12	526
FXRU 260 - 96	LX	65 000	210	2 250		205	750	327	8	660	M 20	117	130	120	302	670	310	710	375	670	66	12	620
FXRU 290 - 96	LX	90 000	200	2 250		230	850	340	8	735	M 24	127	140	120	302	730	330	800	405	730	65	12	853

Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza larghezza linguetta JS10.* Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 3 • Tolleranza della larghezza della linguetta JS10.

** Z = Numero di fori di fissaggio per viti G (DIN EN ISO 4762) su interasse T. *** Area per la guarnizione O-ring.
Altre dimensioni della ruota libera su richiesta.

Momenti torcenti

Le ruote libere integrate FXRU vengono fornite con una coppia di slittamento impostata M_R del limitatore di coppia. Il momento torcente contrario statico M_L (anche in caso di sovraccarico) non deve in nessun caso raggiungere la somma delle coppie di slittamento M_R delle ruote libere integrate fornite. Le coppie di slittamento M_R specificate nella tabella sono valori massimi; è possibile impostare valori inferiori.

Istruzioni di montaggio

Le ruote libere integrate FXRU sono prive di cuscinetti, per cui è necessario assicurarsi che la tolleranza di oscillazione tra il diametro del cuscinetto pilota R e il diametro dell'albero d non superino il valore di 0,25 mm.

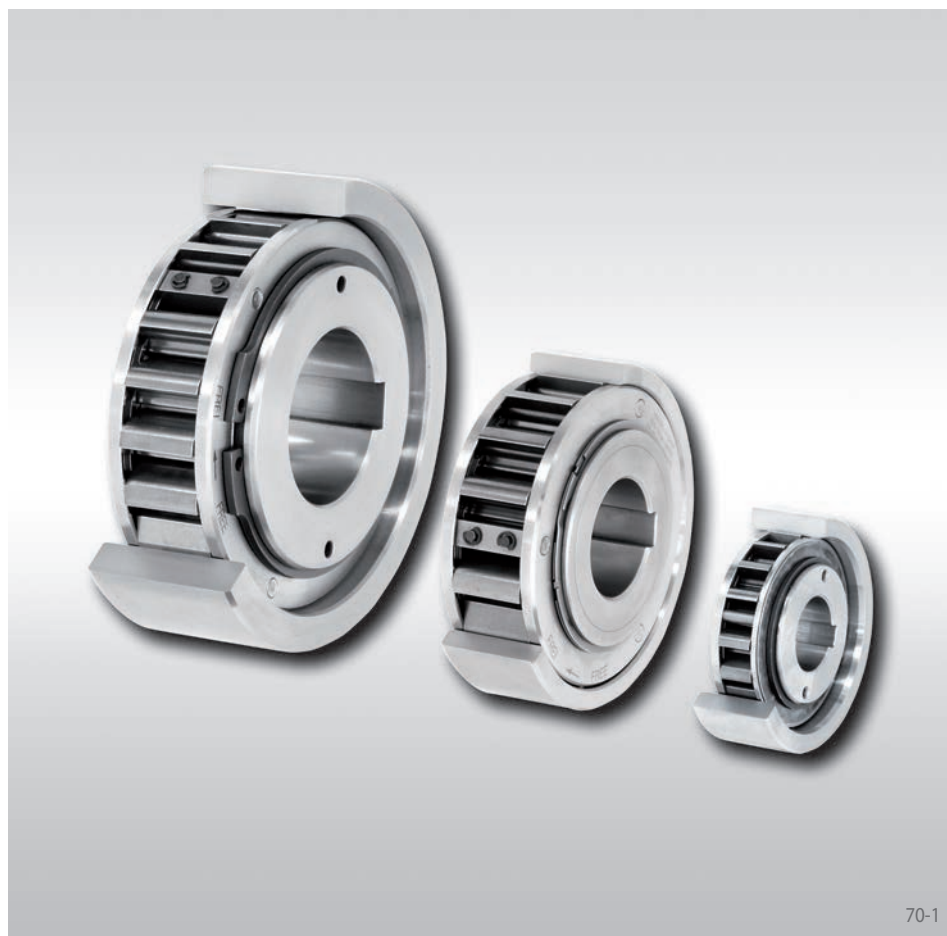
La dimensione C si applica alla ruota libera integrata. La profondità di centraggio della parte della macchina deve essere di almeno $C + 0,2$ mm. La tolleranza del diametro R della parte della macchina deve essere ISO H7.

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

Funzione di rilascio

Il sistema di rilascio consiste fondamentalmente di tre viti speciali (2) che si trovano nella sede della molla (1), le placchette di sicurezza (3) e i sistemi a cuneo (5). Per liberare l'antiretro, prima di tutto bisogna svitare leggermente le viti speciali (2) e le viti (4) delle placchette. Poi le placchette di sicurezza (3) vanno spinte verso l'esterno e in questa posizione fissate con le sue viti (4). Le viti speciali (2) possono quindi essere serrate sul sistema a cuneo (5) garantendo il rilascio.

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto a distacco centrifugo X



Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità

Per applicazione come antiretro in installazioni ad alte velocità in rotazione libera.

Per applicazione come frizione a supero velocità in installazioni a basse velocità nella condizione di trasmissione del moto.

Caratteristiche

Le ruote libere interne FXN sono ruote libere a corpi di contatto prive di cuscinetti e con corpi di contatto a distacco centrifugo X.

Il corpo di contatto a distacco centrifugo X garantisce un funzionamento in ruota libera non soggetto a usura quando l'anello interno ruota a velocità elevata.

L'anello esterno viene premuto nella cassa del cliente, consentendo soluzioni di montaggio compatte e a ingombro ridotto.

Momenti torcenti nominali fino a 20 500 Nm. Il momento torcente viene trasmesso sull'anello esterno tramite accoppiamento bloccato alla pressa.

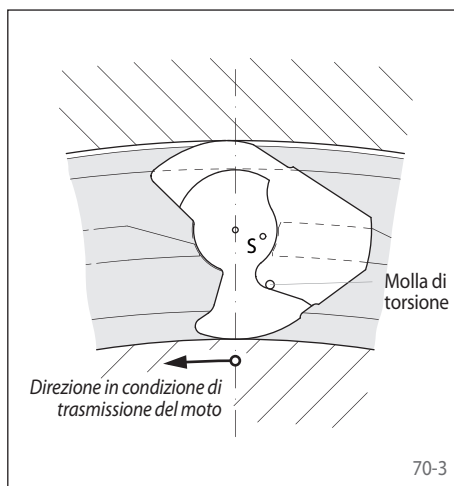
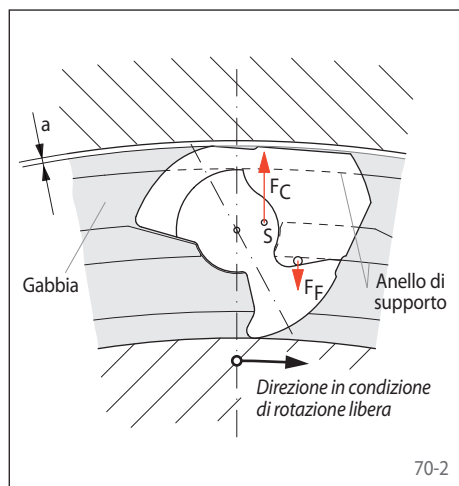
Fori fino a 130 mm. Sono disponibili molti diametri di foratura standardizzati con brevi tempi di consegna.

Corpi di contatto a distacco centrifugo X

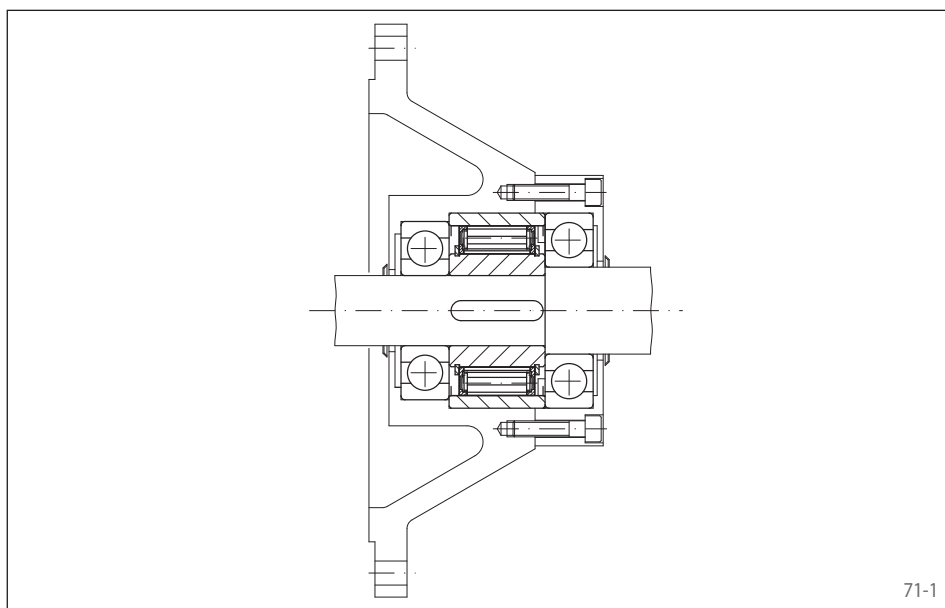
Le ruote libere integrate FXN sono dotate di corpi di contatto a distacco centrifugo X. Il corpo di contatto a distacco centrifugo X è utilizzato come antiretro e a supero di velocità, purché in rotazione libera l'anello interno ruoti ad una velocità elevata e il funzionamento in supero di velocità sia condotto a basse velocità. In rotazione libera, la forza centrifuga F_C provoca il distacco del corpo di contatto dalla traccia esterna. In questo stato operativo, la ruota libera funziona senza usura, quindi con vita utile illimitata.

La figura 70-2 mostra una ruota libera con corpi di contatto a distacco centrifugo X in rotazione libera. I corpi di contatto, che sono supportati in una gabbia solidale all'anello interno, ruotano unitamente all'anello interno. La forza centrifuga F_C applicata al baricentro S del corpo di contatto lo fa ruotare in senso antiorario e si blocca contro l'anello di supporto della gabbia. Il risultato è la creazione di uno spazio tra il corpo di contatto e la traccia esterna; la ruota libera lavora senza contatto. Se la velocità

dell'anello interno diminuisce facendo in modo che l'effetto della forza centrifuga sul corpo di contatto sia inferiore alla forza della molla F_F , il corpo di contatto torna nuovamente a bloccarsi sull'anello esterno e la ruota è pronta a bloccarsi (figure 70-3). Se utilizzata a supero di velocità, la velocità di esercizio non dovrà eccedere il 40% della velocità di distacco centrifugo.

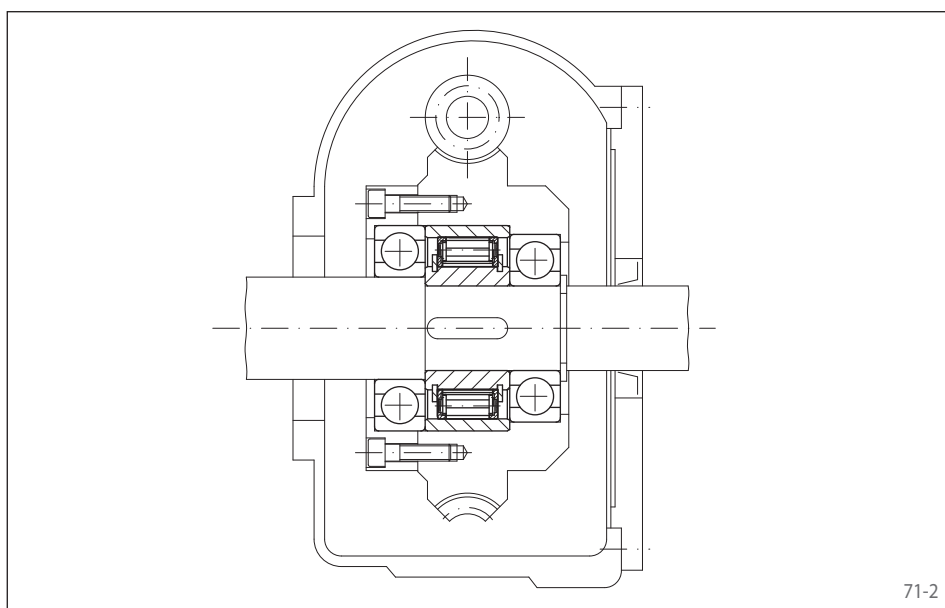


per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto a distacco centrifugo X



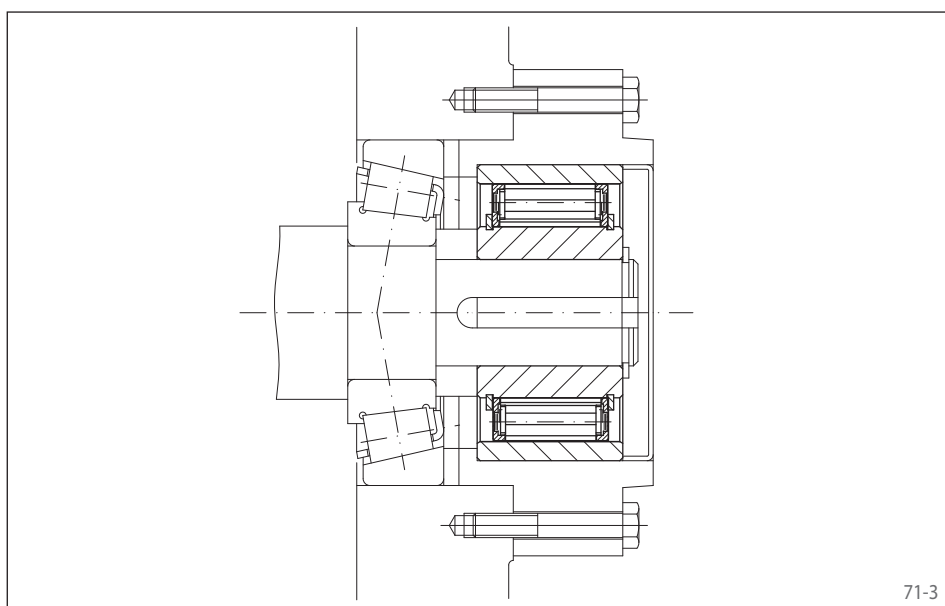
Esempio di applicazione

Ruota libera interna FXN 38 - 17/70 NX utilizzata come antiretro, disposta in un adattatore di cassa da collegare ad un motore elettrico. Il sottile anello esterno che viene premuto nella cassa consente una soluzione di montaggio a ingombro ridotto. A causa delle elevate velocità dell'albero durante il normale funzionamento (rotazione libera), il corpo di contatto a distacco centrifugo X garantisce un funzionamento continuo senza contatto e quindi non soggetto a usura.



Esempio di applicazione

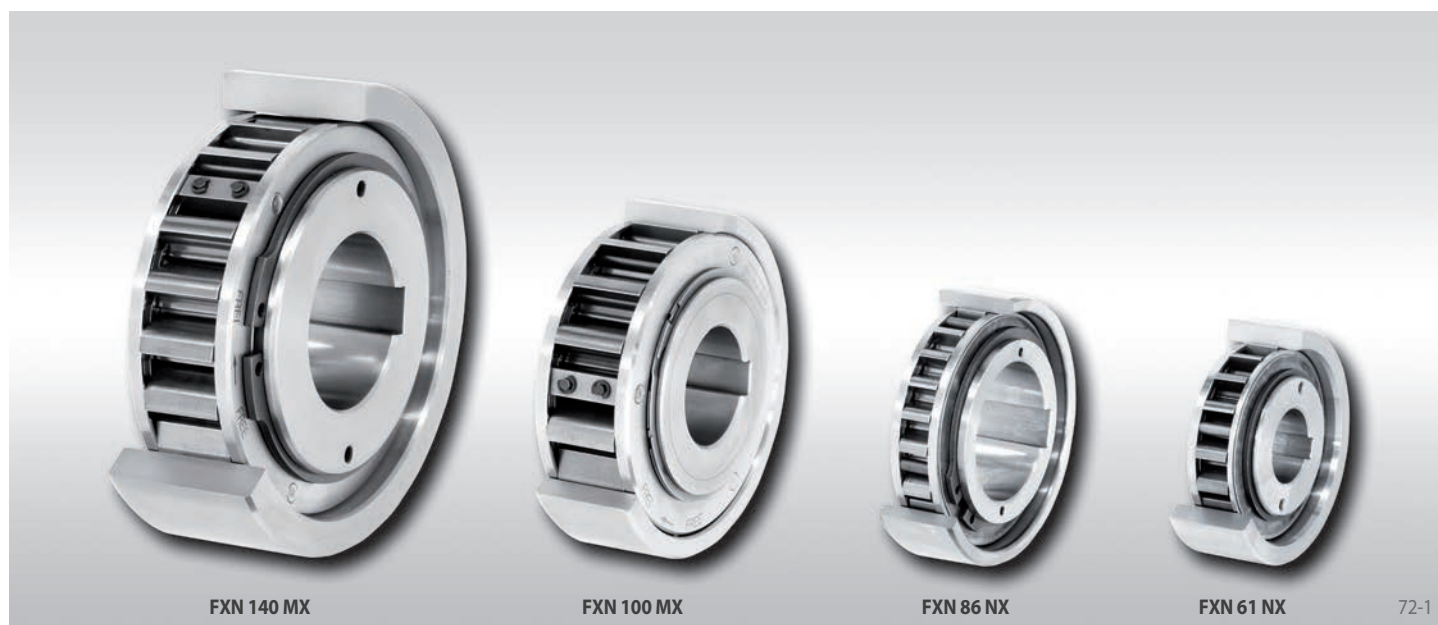
Ruota libera interna FXN 66-25/100 NX utilizzata come frizione a supero di velocità nell'azionamento a bassa velocità di una macchina tessile. L'installazione della ruota libera è risolta in modo compatto tramite la pressione del sottile anello esterno nella ruota elicoidale. Durante la configurazione, la macchina viene azionata dalla vite senza fine e dalla ruota libera che opera nella condizione di trasmissione del moto. Nel normale funzionamento (rotazione libera) l'anello interno posizionato sull'albero di trasmissione principale ad alta velocità è in condizione di supero di velocità e disinserisce automaticamente l'azionamento a bassa velocità. Con la condizione di supero di velocità dell'anello interno viene utilizzata la tipologia con corpi di contatto a distacco centrifugo X. I corpi di contatto lavorano in rotazione libera senza contatto e quindi non sono soggetti a usura.



Esempio di applicazione

Ruota libera interna FXN 85 - 40/140 MX utilizzata come antiretro, installata all'estremità del primo albero intermedio di un riduttore elicoidale nell'azionamento di un nastro trasportatore inclinato. In caso di arresto motore, il nastro trasportatore deve essere fissato saldamente in modo che la merce nel trasportatore non trascini il nastro all'indietro arrecando un possibile grave danno. A causa delle elevate velocità dell'albero durante il normale funzionamento (rotazione libera), il corpo di contatto a distacco centrifugo X garantisce un funzionamento continuo senza contatto e quindi non soggetto a usura.

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto a distacco centrifugo X



FXN 140 MX

FXN 100 MX

FXN 86 NX

FXN 61 NX

72-1

Tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X

Per aumentare la durata attraverso i corpi di contatto a distacco centrifugo per rotazione veloce dell'anello interno

Antiretro
A supero di velocità

Grandezza ruota libera	Tipo	Coppia nominale teorica						Corpo di contatto a distacco centrifugo sull'anello interno velocità min ⁻¹	Velocità max.	
		0 A	0,1 A	0,2 A	0,3 A	0,4 A	0,5 A		Anello interno ruota libera/ a supero di velocità min ⁻¹	Azionamenti anello esterno min ⁻¹
FXN 31 - 17/60	NX	110	110	105	100			890	5 000	356
FXN 31 - 17/62	NX	110	110	105	100			890	5 000	356
FXN 38 - 17/70	NX	180	170	160	150			860	5 000	224
FXN 46 - 25/80	NX	460	450	440	430			820	5 000	328
FXN 51 - 25/85	NX	560	550	540	530			750	5 000	300
FXN 56 - 25/90	NX	660	650	640	630			730	5 000	292
FXN 61 - 19/95	NX	520	500	480	460			750	5 000	300
FXN 61 - 19/106	NX	520	500	480	460			750	5 000	300
FXN 66 - 25/100	NX	950	930	910	890			700	5 000	280
FXN 66 - 25/110	NX	950	930	910	890			700	5 000	280
FXN 76 - 25/115	NX	1 200	1 170	1 140	1 110			670	5 000	268
FXN 76 - 25/120	NX	1 200	1 170	1 140	1 110			670	5 000	268
FXN 86 - 25/125	NX	1 600	1 550	1 500	1 450			630	5 000	252
FXN 86 - 25/130	NX	1 600	1 550	1 500	1 450			630	5 000	252
FXN 101 - 25/140	NX	2 100	2 050	2 000	1 950			610	5 000	244
FXN 101 - 25/150	NX	2 100	2 050	2 000	1 950			610	5 000	244
FXN 85 - 40/140	MX	2 500	2 500	2 450	2 450	2 450	2 450	430	6 000	172
FXN 85 - 40/150	MX	2 500	2 500	2 450	2 450	2 450	2 450	430	6 000	172
FXN 100 - 40/160	MX	3 700	3 600	3 600	3 500	3 500	3 500	400	4 500	160
FXN 105 - 50/165	MX	5 200	5 200	5 100	5 000	5 000	5 000	380	4 500	152
FXN 120 - 50/198	MX	7 700	7 600	7 500	7 300	7 300	7 300	320	4 000	128
FXN 140 - 50/215	MX	10 100	10 000	9 800	9 600	9 500	9 500	320	3 000	128
FXN 170 - 63/258	MX	20 500	20 500	20 000	19 500	19 000	19 000	250	2 700	100

La coppia massima trasmissibile è il doppio del momento torcente nominale specificato. Vedere a pagina 14 per determinare la selezione del momento torcente.
La coppia nominale teorica si applica solo alla concentricità ideale tra l'anello interno ed esterno. In pratica, la concentricità è influenzata dal gioco del cuscinetto e dagli errori di centraggio delle parti vicine. Quindi si applicano i momenti torcenti nominali specificati nella tabella, tenendo in considerazione la tolleranza di oscillazione esistente.
Velocità più elevate su richiesta.

Istruzioni di montaggio

Le ruote libere interne FXN sono prive di cuscinetti. L'allineamento concentrico dell'anello interno ed esterno deve essere effettuato dal cliente. Deve essere rispettata la tolleranza di oscillazione ammessa.

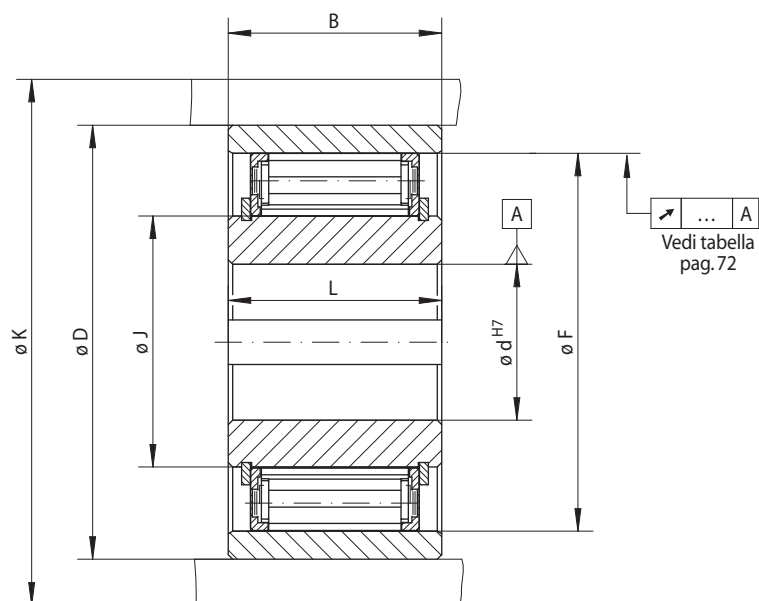
Il momento torcente viene trasmesso sull'anello esterno tramite accoppiamento bloccato alla pressa. Per trasmettere i momenti torcenti spe-

cificati nella tabella, l'anello esterno deve essere alloggiato in una cassa con diametro esterno K. La cassa è in acciaio o ghisa grigia con qualità minima GG-20. Quando si utilizzano altri materiali di contenimento o diametri esterni più piccoli, vi invitiamo a contattarci in merito alla coppia trasmissibile.

La tolleranza del foro di alloggiamento è specificata nella tabella alla voce "dimensione D".

La tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto a distacco centrifugo X



73-1

Grandezza ruota libera	Tipo	Foro d			B mm	D mm	F mm	J mm	K min. mm	L mm	Peso kg
		Standard mm	mm	max. mm							
FXN 31 - 17/60	NX	20*		20*	25	60 P6	55	31	85	24	0,3
FXN 31 - 17/62	NX	20*		20*	25	62 P6	55	31	85	24	0,4
FXN 38 - 17/70	NX	25*		25*	25	70 P6	62	38	90	24	0,4
FXN 46 - 25/80	NX	30		30	35	80 P6	70	46	95	35	0,8
FXN 51 - 25/85	NX	35		36	35	85 P6	75	51	105	35	0,8
FXN 56 - 25/90	NX	35	40	40	35	90 P6	80	56	110	35	0,9
FXN 61 - 19/95	NX	35	40	45*	26	95 P6	85	61	120	25	0,8
FXN 61 - 19/106	NX	35	40	45*	25	106 H7	85	61	120	25	1,2
FXN 66 - 25/100	NX	40	45	48	30	100 P6	90	66	132	35	1,1
FXN 66 - 25/110	NX	40	45	48	40	110 P6	90	66	132	35	1,8
FXN 76 - 25/115	NX	50	55	60*	40	115 P6	100	76	140	35	1,7
FXN 76 - 25/120	NX	50	55	60*	32	120 J6	100	76	140	35	1,8
FXN 86 - 25/125	NX	50	60	70*	40	125 P6	110	86	150	40	2,3
FXN 86 - 25/130	NX	50	60	70*	40	130 P6	110	86	150	40	2,6
FXN 101 - 25/140	NX	75		80*	45	140 P6	125	101	175	50	3,1
FXN 101 - 25/150	NX	75		80*	45	150 P6	125	101	175	50	3,6
FXN 85 - 40/140	MX	60		65	45	140 P6	125	85	175	60	3,2
FXN 85 - 40/150	MX	60		65	45	150 P6	125	85	175	60	4,2
FXN 100 - 40/160	MX	70		80*	50	160 P6	140	100	190	60	5,1
FXN 105 - 50/165	MX	80		85	62	165 P6	145	105	195	62	5,8
FXN 120 - 50/198	MX	80		95	70	198 H6	160	120	210	70	8,6
FXN 140 - 50/215	MX	90		110	69	215 J6	180	140	245	70	14,0
FXN 170 - 63/258	MX	100		130	80	258 H6	210	170	290	80	21,0

Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza larghezza linguetta JS10.

* Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 3 • Tolleranza larghezza linguetta JS10.

Lubrificazione

A velocità superiori a quella dei corpi di contatto a distacco centrifugo non è necessaria nessuna lubrificazione speciale; la ruota libera non richiede manutenzione.

In caso di funzionamento al di sotto della velocità dei corpi di contatto a distacco centrifugo deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

Esempio d'ordine

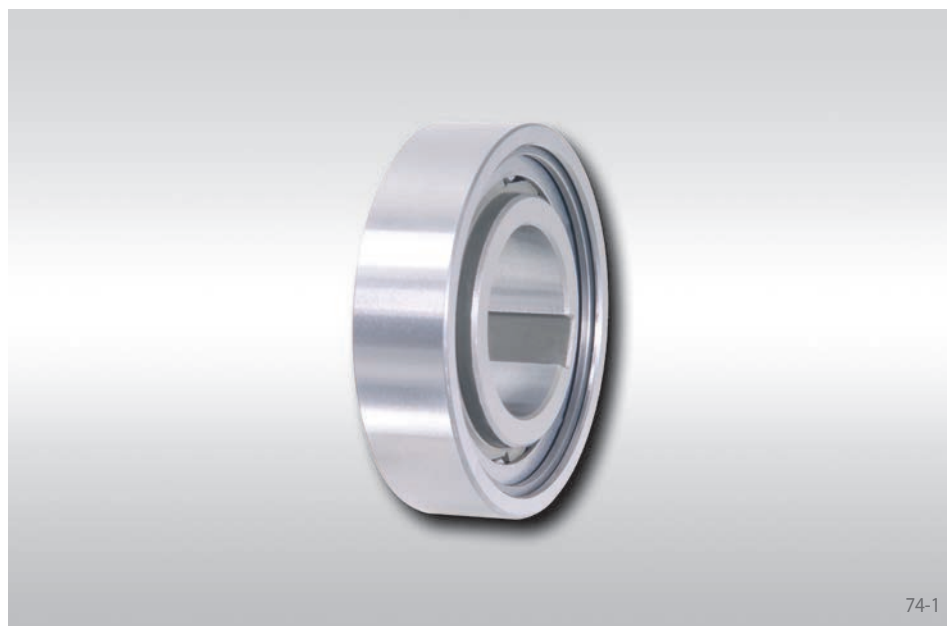
Ruota libera FXN 61-19/95, tipo con corpi di contatto a distacco centrifugo X e foro da 35 mm:

- FXN 61-19/95 NX, d = 35 mm

Ruote libere interne FCN ... R

per montaggio a pressione sull'anello esterno
a rulli

RINGSPANN®



Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

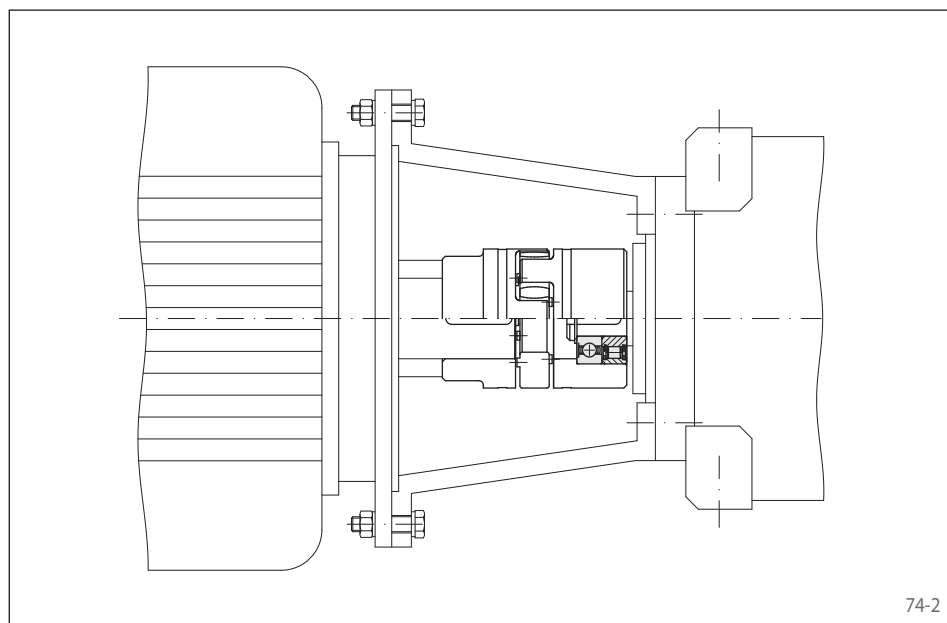
Caratteristiche

Le ruote libere interne FCN ... R sono ruote libere a rulli prive di cuscinetti e con dimensioni dei cuscinetti a sfere della serie 62.

L'anello esterno inserito a pressione nella sede della macchina del cliente, consentendo soluzioni di montaggio compatte e a ingombro ridotto.

Momenti torcenti nominali fino a 840 Nm. Il momento torcente viene trasmesso sull'anello esterno tramite accoppiamento bloccato alla pressa.

Fori fino a 80 mm.

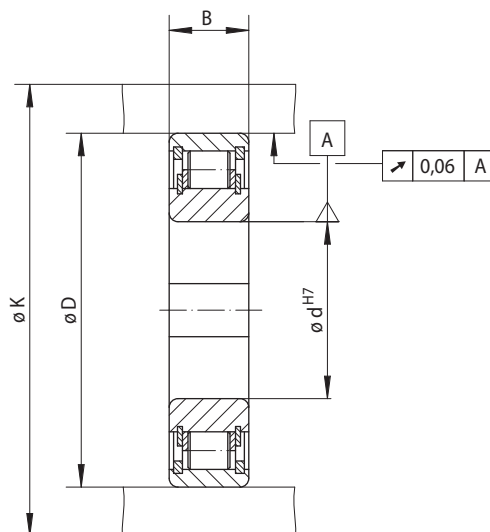


Esempio di applicazione

Ruota libera interna FCN 30 R utilizzata come ruota libera a supero di velocità nell'azionamento della spazzola orizzontale di un impianto di lavaggio auto automatico. La ruota libera è disposta nel mozzo di un giunto che collega il motore ed il riduttore. La ruota libera impedisce che l'azionamento spinga incontrollatamente la spazzola orizzontale sul tetto della macchina in caso di guasto. La spazzola orizzontale viene sollevata dalle ruote libere che operano nella condizione di trasmissione del moto. La direzione della rotazione del motore cambia per abbassare la spazzola. Il movimento verso il basso della spazzola orizzontale viene eseguito dal suo stesso peso, alla velocità specificata dal motore. In caso di abbassamento incontrollato della spazzola orizzontale sul tetto della macchina, l'azionamento viene disinserito automaticamente tramite la ruota libera. La spazzola si blocca sul tetto sotto il proprio peso, mentre la ruota libera che opera nella condizione di trasmissione del moto consente all'azionamento di continuare a girare nella direzione di abbassamento senza causare danni.

Ruote libere interne FCN ... R

per montaggio a pressione sull'anello esterno a rulli



75-1

Tipo standard Per uso universale		Dimensioni	
Ad avanzamento intermittente	Antifretto		
A supero di velocità			

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima		Foro d mm	B mm	D mm	K mm	Peso kg
			Anello interno/ supero di velocità min^{-1}	Anello esterno/ supero di velocità min^{-1}					
FCN 8	R	3,2	4 300	6 700	8	8	24	28	0,02
FCN 10	R	7,3	3 500	5 300	10	9	30	35	0,03
FCN 12	R	11,0	3 200	5 000	12	10	32	37	0,05
FCN 15	R	12,0	2 800	4 400	15*	11	35	40	0,08
FCN 20	R	40,0	2 200	3 300	20*	14	47	54	0,12
FCN 25	R	50,0	1 900	2 900	25*	15	52	60	0,15
FCN 30	R	90,0	1 600	2 400	30*	16	62	70	0,24
FCN 35	R	135,0	1 350	2 100	35*	17	72	80	0,32
FCN 40	R	170,0	1 200	1 900	40*	18	80	90	0,40
FCN 45	R	200,0	1 150	1 750	45*	19	85	96	0,45
FCN 50	R	220,0	1 050	1 650	50*	20	90	100	0,50
FCN 60	R	420,0	850	1 350	60*	22	110	122	0,80
FCN 80	R	840,0	690	1 070	80*	26	140	155	1,40

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

* Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885 pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

Istruzioni di montaggio

Le ruote libere interne FCN ... R sono prive di cuscinetti. L'allineamento concentrico dell'anello interno ed esterno deve essere effettuato dal cliente.

Il momento torcente viene trasmesso sull'anello esterno tramite accoppiamento bloccato alla pressa. Per trasmettere i momenti torcenti specificati nella tabella, l'anello esterno deve essere alloggiato in una cassa con diametro esterno K. La cassa è in acciaio o ghisa grigia con qualità minima GG-20. Quando si utilizzano altri materiali di contenimento o diametri esterni più piccoli, vi invitiamo a contattarci in merito alla coppia trasmissibile.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO H7 o J6 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

Lubrificazione

Deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

Esempio d'ordine

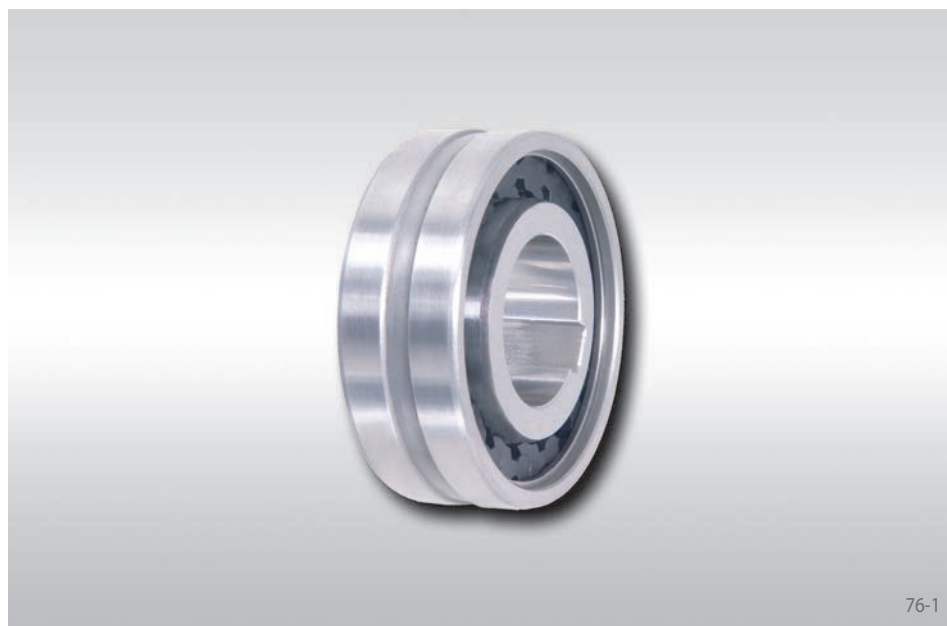
Ruota libera FCN 30, tipo standard:

- FCN 30 R

Ruote libere interne FDN

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto

RINGSPANN®



Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

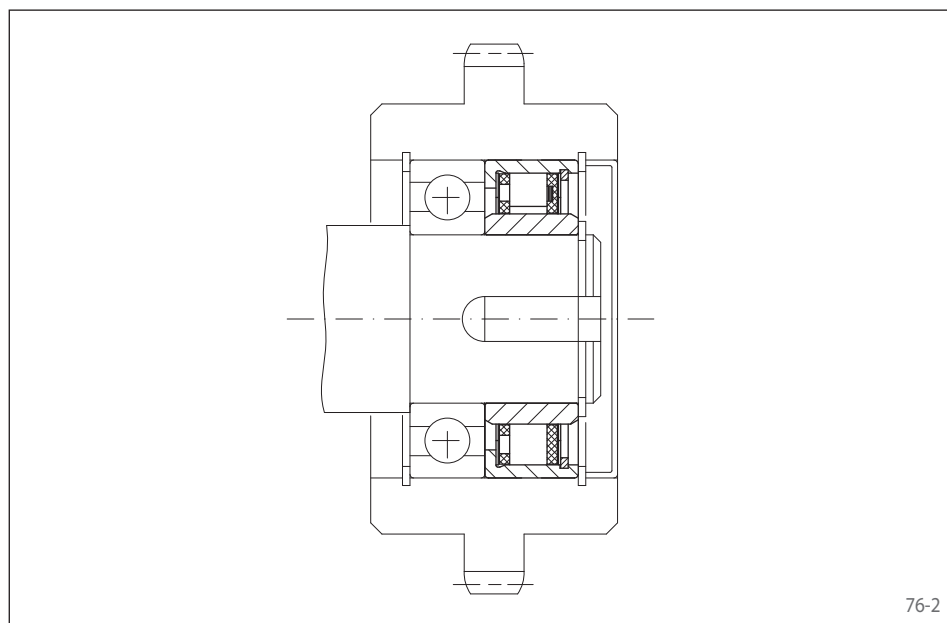
Le ruote libere interne FDN sono ruote libere a corpi di contatto con dimensioni dei cuscinetti anti-frizione.

La tipologia standard è priva cuscinetti. Nella tipologia standard, i corpi di contatto sono alternati a rulli cilindrici; quindi questa ruota può sopportare anche carichi radiali.

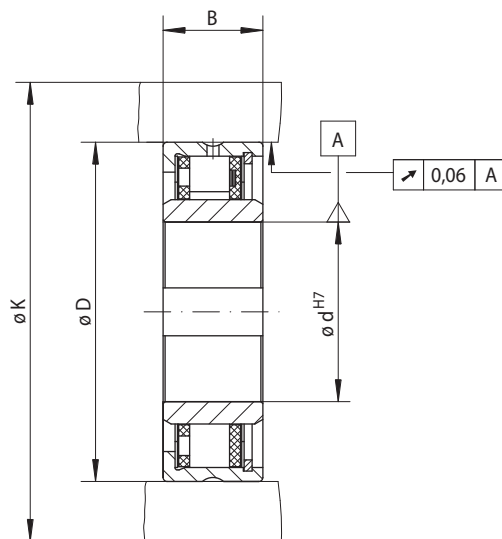
Momenti torcenti nominali fino a 2 400 Nm. Il momento torcente viene trasmesso sull'anello esterno tramite accoppiamento bloccato alla pressa. Fori fino a 80 mm. Sono disponibili molti diametri di foratura standardizzati con brevi tempi di consegna.

Esempio di applicazione

Ruota interna FDN 40 CFR di tipo standard con supporto del cuscinetto, utilizzata come frizione a supero di velocità sull'estremità dell'albero dell'azionamento principale di una macchina tessile. La ruota dentata è collegata ad un azionamento ausiliario. Nel normale funzionamento (rotazione libera) l'anello interno è in condizione di supero di velocità e la ruota dentata con l'anello esterno premuto è in folle. Durante la configurazione, la macchina viene azionata lentamente dall'azionamento ausiliario tramite la ruota dentata e la ruota libera che opera nella condizione di trasmissione del moto.



per montaggio a pressione sull'anello esterno con corpi di contatto



77-1

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto	Tipo standard Per uso universale	Tipo standard con cuscinetto Per uso universale	Dimensioni

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Coefficiente di carico del supporto del cuscinetto		Foro d		B mm	D mm	K mm	Peso kg
			Anello interno/ supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹			Anello interno/ supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹	C N	C ₀ N	Standard mm	max. mm				
FDN 15	CFH	16	3 875	3 925	CFR	8	3 875	3 925	7 800	4 200	8	8	20	37	50	0,1
FDN 20	CFH	28	3 375	3 450	CFR	14	3 375	3 450	8 300	4 200	12	12	20	42	55	0,1
FDN 25	CFH	48	2 900	3 050	CFR	24	2 900	3 050	10 700	5 600	15	15	20	47	60	0,1
FDN 30	CFH	75	2 525	2 675	CFR	36	2 525	2 675	12 900	7 000	20*	20*	20	52	65	0,2
FDN 40	CFH	160	1 900	2 150	CFR	71	1 900	2 150	15 000	8 400	25	28*	22	62	80	0,2
FDN 50	CFH	260	1 475	1 775	CFR	120	1 475	1 775	18 400	11 300	35	35	22	72	95	0,4
FDN 65	CFH	430	1 200	1 550	CFR	200	1 200	1 550	21 400	14 100	50	50*	25	90	120	0,7
FDN 80	CFH	650	950	1 350	CFR	300	950	1 350	23 800	17 800	60	60	25	110	140	1,2
FDN 105	CFH	2 400	800	1 175	CFR	1 100	800	1 175	48 600	45 000	75	80	35	130	165	3,2

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Le velocità massime elencate sopra fanno riferimento alle condizioni di installazione indicate nelle ruote libere complete. Se le condizioni di installazione reali sono note, in determinate circostanze possono essere consentite velocità più elevate.

Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

* Cava chiave in accordo alle DIN 6885 pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

Istruzioni di montaggio

Le ruote libere interne FDN nella tipologia standard sono prive di cuscinetti. L'allineamento concentrico dell'anello interno ed esterno deve essere effettuato dal cliente. Deve essere rispettata la tolleranza di oscillazione ammessa.

Il momento torcente viene trasmesso sull'anello esterno tramite accoppiamento a pressione. Per trasmettere i momenti torcenti specificati nella tabella, l'anello esterno deve essere alloggiato in una sede con diametro esterno K. La sede deve essere in acciaio o ghisa grigia con qualità minima GG-20. Quando si utilizzano altri materiali di contenimento o diametri esterni più piccoli, vi invitiamo a contattarci in merito alla coppia trasmissibile.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO P6 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

La temperatura di esercizio ammessa della ruota libera è compresa tra - 40 °C e 80 °C.

Lubrificazione

Deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

Esempio d'ordine

Ruota libera FDN 30, tipo standard con foro da 20 mm:

- FDN 30 CFH, d = 20 mm

Ruote libere interne FD

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto

RINGSPANN®



Per applicazione come

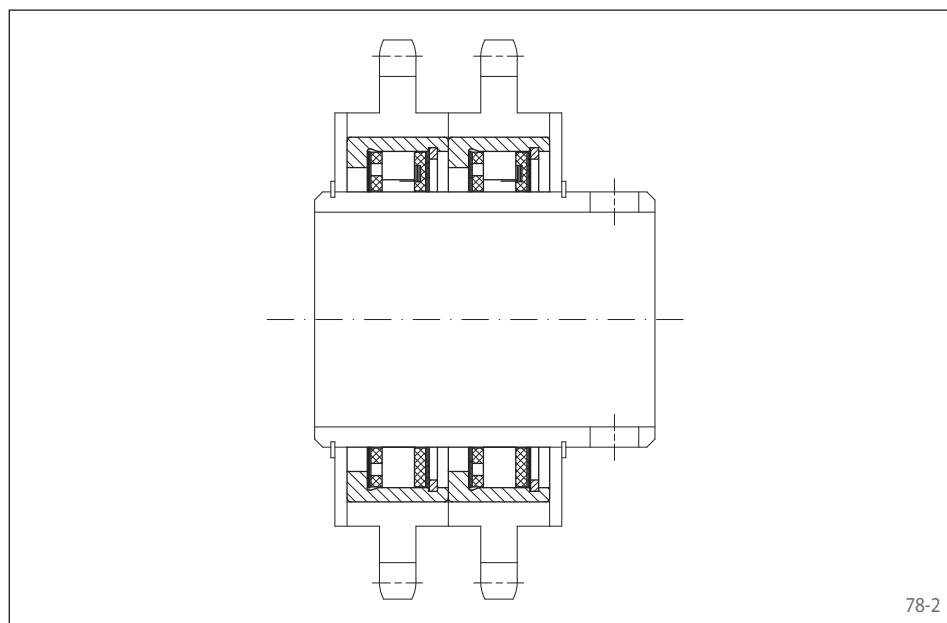
- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Le ruote libere interne FD sono ruote libere a corpi di contatto prive di un anello interno. L'albero del cliente, temprato e rettificato, viene utilizzato come pista interna.

La tipologia standard è priva di supporto del cuscinetto. Nella tipologia standard, ogni secondo corpo di contatto è sostituito da un rullo cilindrico; questa ruota libera può accettare forze radiali.

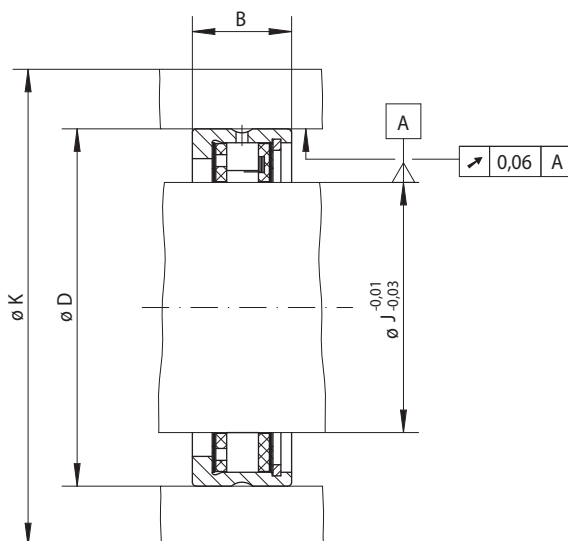
Momenti torcenti nominali fino a 2400 Nm. Il momento torcente viene trasmesso sull'anello esterno tramite accoppiamento bloccato alla pressa.



Esempio di applicazione

Due ruote libere interne FD 40 CFR di tipo standard con cuscinetti, utilizzate come frizioni a supero di velocità nella trasmissione dei rulli di trasporto. Nel normale funzionamento, i rulli di trasporto vengono azionati tramite le ruote libere nella condizione di trasmissione del moto. In corrispondenza del punto di prelievo, gli imballi in arrivo possono facilmente scivolare nel momento in cui l'azionamento viene superato dalla ruota libera (rotazione libera).

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto



79-1

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto	Tipo standard Per uso universale	Tipo standard con cuscinetto Per uso universale	Dimensioni

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Tipo	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima		Coefficiente di carico del supporto del cuscinetto		J mm	B mm	D mm	K mm	Peso kg
			Anello interno/ supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹			Anello interno/ supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹	C N	statico C ₀ N					
FD 12	CFH	11	4225	4250	CFR	6	4225	4250	7 600	4200	12	16	34	45	0,1
FD 15	CFH	16	3875	3925	CFR	8	3875	3925	7 800	4200	15	20	37	50	0,1
FD 20	CFH	28	3375	3450	CFR	14	3375	3450	8 320	4200	20	20	42	55	0,1
FD 25	CFH	48	2900	3050	CFR	24	2900	3050	10 700	5600	25	20	47	60	0,1
FD 30	CFH	75	2525	2675	CFR	36	2525	2675	12 900	7000	30	20	52	65	0,1
FD 40	CFH	160	1900	2150	CFR	71	1900	2150	15 000	8400	40	22	62	80	0,1
FD 50	CFH	260	1475	1775	CFR	120	1475	1775	18 400	11 300	50	22	72	95	0,2
FD 65	CFH	430	1200	1550	CFR	200	1200	1550	21 400	14 100	65	25	90	120	0,3
FD 80	CFH	650	950	1350	CFR	300	950	1350	23 800	17 800	80	25	110	140	0,6
FD 105	CFH	2400	800	1175	CFR	1100	800	1175	48 600	45 000	105	35	130	165	0,7

Le ruote libere FD sono disponibili con brevi tempi di consegna.

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Le velocità massime elencate sopra fanno riferimento alle condizioni di installazione indicate nelle ruote libere complete. Se le condizioni di installazione reali sono note, in determinate circostanze possono essere consentite velocità più elevate.

Istruzioni di montaggio

Le ruote libere interne FD nella tipologia standard sono prive di cuscinetti. L'allineamento concentrico dell'anello interno ed esterno deve essere effettuato dal cliente. Deve essere rispettata la tolleranza di oscillazione ammessa.

Il momento torcente viene trasmesso sull'anello esterno tramite accoppiamento a pressione. Per trasmettere i momenti torcenti specificati nella tabella, l'anello esterno deve essere alloggiato in una sede con diametro esterno K. La sede deve essere in acciaio o ghisa grigia con qualità minima GG-20. Quando si utilizzano altri materiali di contenimento o diametri esterni più piccoli, vi invitiamo a contattarci in merito alla coppia trasmissibile.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO P6.

Tenere presenti gli aspetti tecnici a pagina 102 per quanto riguarda la traccia del corpo di contatto (albero).

La temperatura di esercizio ammessa della ruota libera è compresa tra - 40 °C e 80 °C.

Lubrificazione

Deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

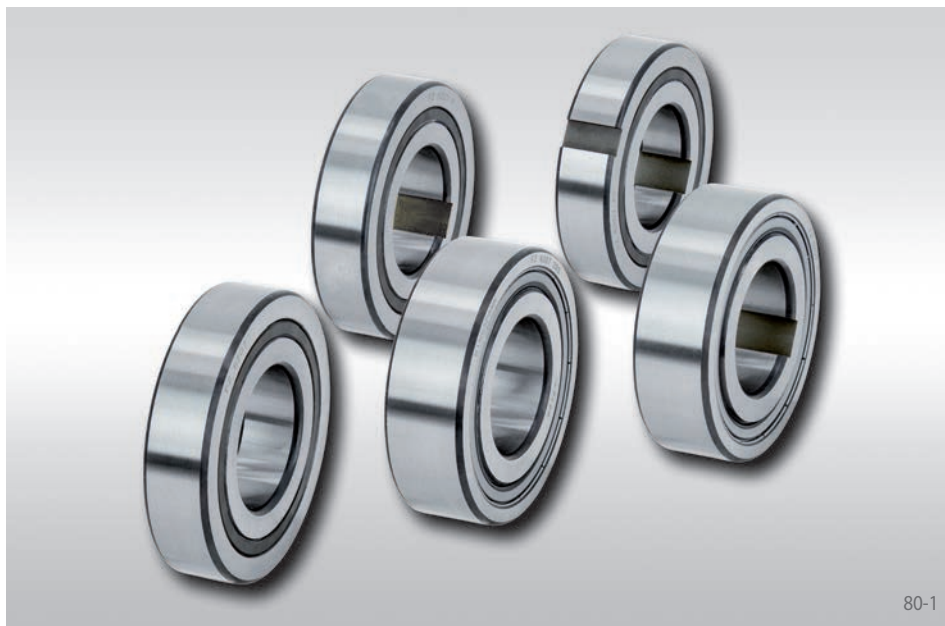
Esempio d'ordine

Ruota libera FD 12, tipo standard:

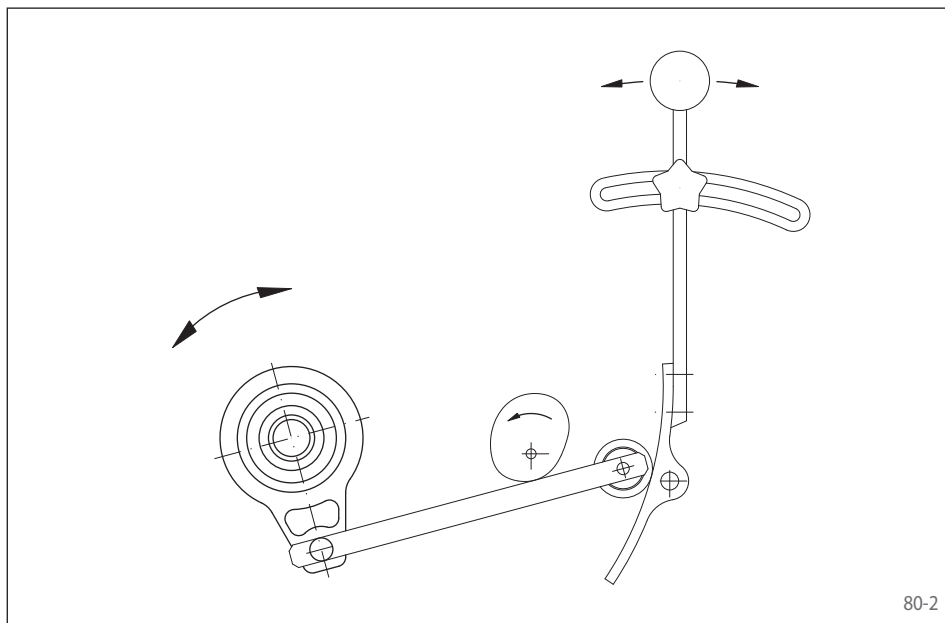
- FD 12 CFH

Ruote libere interne FZ ...

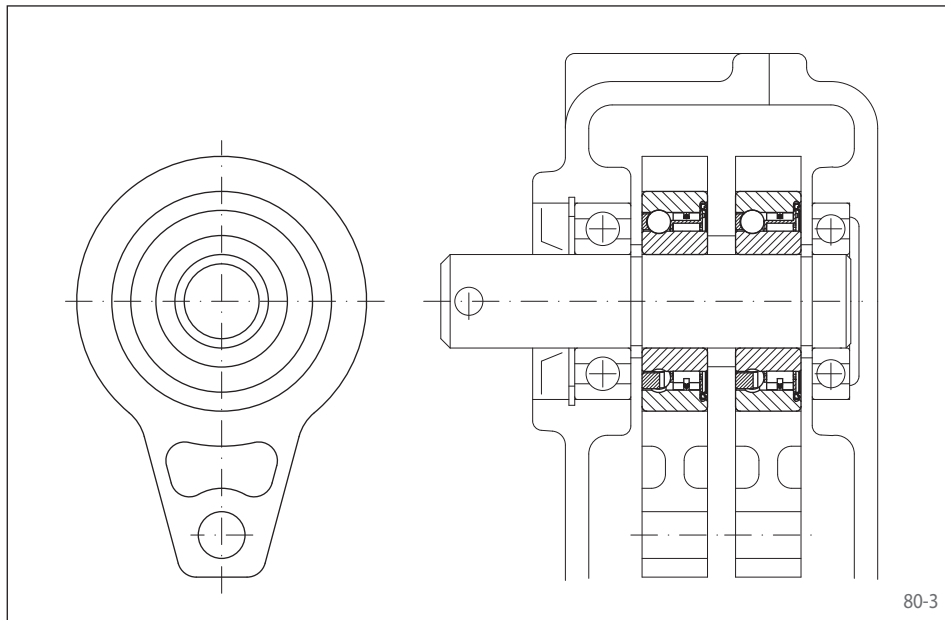
con le proprietà dei cuscinetti a sfere



80-1



80-2



80-3

Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Le ruote libere interne FZ ... sono ruote libere a corpi di contatto con cuscinetti e le proprietà dei cuscinetti a sfere. Le ruote libere vengono fornite lubrificate a grasso per le normali condizioni di esercizio.

La ruota libera è incorporata nella sede della macchina del cliente, consentendo soluzioni di montaggio compatte e a ingombro ridotto.

Momenti torcenti nominali fino a 420 Nm. Il momento torcente viene trasmesso sull'anello interno e/o sull'anello esterno tramite accoppiamento bloccato alla pressa o cava per linguetta.

Fori fino a 40 mm.

Sono disponibili le seguenti serie:

Serie	Trasmissione del moto				Guarnizioni 2RS	Pagina
	Anello esterno		Anello interno			
	tramite linguetta	su a press.	tramite linguetta	su a press.		
FZ		●		●		81
FZ ... 2RS		●		●	●	82
FZ ... P2RS		●	●	●	●	83
FZ ... P		●	●			84
FZ ... PP	●		●			85

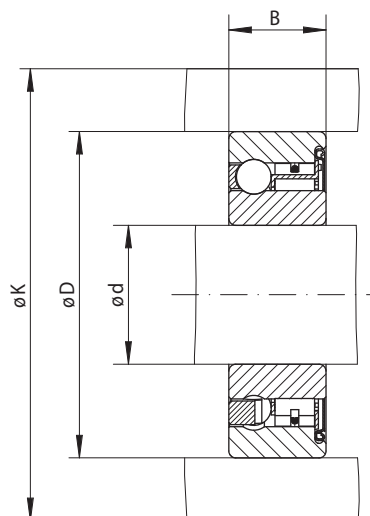
Le ruote libere interne da FZ 6201 a FZ 6207, da FZ 6201 P a FZ 6207 P e da FZ 6202 PP a FZ 6207 PP hanno le stesse dimensioni dei rispettivi cuscinetti della serie 62. Le ruote libere FZ 6208, FZ 6208 P e FZ 6208 PP come la serie FZ ... 2SR e FZ ... P2RS hanno uno spessore B differente.

Le serie FZ ... 2RS e FZ ... P2RS sono provviste di guarnizioni 2RS.

Esempio di applicazione

Due ruote libere interne FZ 6206 utilizzate come ruote libere ad avanzamento intermittente nell'azionamento di un rullo dosatore di uno spargitore di semi. Due dischi a camma, che si azionano a 180°, sono posizionati sull'albero del riduttore. Tramite bracci di reazione, questi dischi azionano gli anelli esterni delle due ruote libere interne adiacenti, le quali poi gradualmente girano l'albero dosatore. Le infinite possibilità di impostazione della velocità dell'albero di trasmissione del riduttore vengono effettuate dal rispettivo girare della piastra di supporto del rullo, in modo tale che i bracci di reazione possano sollevare quantità differenti.

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto e supporto del cuscinetto



81-1

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifreccia	Tipo standard Per uso universale	Dimensioni

Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima min^{-1}	Coefficiente di carico del supporto del cuscinetto		Foro d mm	B mm	D mm	K mm	Peso kg
			dinamico C N	statico C_0 N					
FZ 6201	9	10000	5140	2370	12	10	32	39	0,04
FZ 6202	21	9400	5160	2410	15	11	35	42	0,06
FZ 6203	32	8200	5650	2860	17	12	40	51	0,08
FZ 6204	88	6800	6890	4190	20	14	47	58	0,12
FZ 6205	100	5600	7230	4660	25	15	52	63	0,15
FZ 6206	230	4000	7730	5660	30	16	62	73	0,25
FZ 6207	330	3600	8170	6630	35	17	72	85	0,30
FZ 6208	420	3000	8950	7990	40	22*	80	94	0,50

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

* Lo spessore della ruota libera FZ6208 è differente dal corrispondente cuscinetto 6208.

Istruzioni di montaggio

Il momento torcente viene trasmesso sull'anello interno ed esterno tramite accoppiamento a pressione. Per trasmettere i momenti torcenti specificati nella tabella, l'anello esterno deve essere alloggiato in una sede con diametro esterno K. La sede è in acciaio o ghisa grigia con qualità minima GG-20. Quando si utilizzano altri materiali di contenimento o diametri esterni più piccoli, vi invitiamo a contattarci in merito alla coppia trasmissibile.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO N6 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO n6.

La temperatura di esercizio ammessa della ruota libera è compresa tra - 40 °C e 80 °C.

Lubrificazione

Le ruote libere vengono fornite lubrificate a grasso per le normali condizioni di esercizio.

Tuttavia, le ruote libere possono anche essere collegate al sistema di lubrificazione ad olio del cliente, particolarmente consigliato in caso di velocità più elevate.

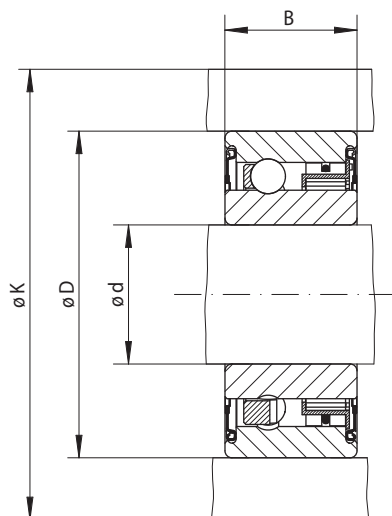
Esempio d'ordine

Ruota libera FZ 6202, tipo standard:

- FZ 6202

Ruote libere interne FZ ... 2RS

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto, supporto del cuscinetto e guarnizione



82-1

Tipo standard Per uso universale		Dimensioni	

Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima min ⁻¹	Coefficiente di carico del supporto del cuscinetto		Foro d mm	B* mm	D mm	K mm	Peso kg
			dinamico C N	statico C ₀ N					
FZ 6201 2RS	9	10 000	5 140	2 370	12	14	32	39	0,05
FZ 6202 2RS	21	8 400	5 160	2 410	15	16	35	42	0,07
FZ 6203 2RS	32	7 300	5 650	2 860	17	17	40	51	0,09
FZ 6204 2RS	88	6 000	6 890	4 190	20	19	47	58	0,15
FZ 6205 2RS	100	5 200	7 230	4 660	25	20	52	63	0,18
FZ 6206 2RS	230	4 000	7 730	5 660	30	21	62	73	0,27
FZ 6207 2RS	330	3 600	8 170	6 630	35	22	72	85	0,40
FZ 6208 2RS	420	3 000	8 950	7 990	40	27	80	94	0,60

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

* Lo spessore delle ruote libere da FZ 6201 2RS a FZ 6208 2RS è differente dai corrispondenti cuscinetti della serie 62.

Istruzioni di montaggio

Il momento torcente viene trasmesso sull'anello interno ed esterno tramite accoppiamento a pressione. Per trasmettere i momenti torcenti specificati nella tabella, l'anello esterno deve essere alloggiato in una sede con diametro esterno K. La sede è in acciaio o ghisa grigia con qualità minima GG-20. Quando si utilizzano altri materiali di contenimento o diametri esterni più piccoli, vi invitiamo a contattarci in merito alla coppia trasmissibile.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO N6 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO n6.

La temperatura di esercizio ammessa della ruota libera è compresa tra -20 °C e +80 °C. Vi invitiamo a contattarci se la temperatura differisce dai valori indicati.

Lubrificazione

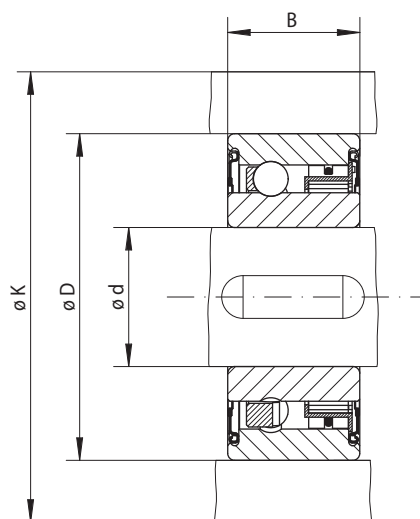
Le ruote libere vengono fornite lubrificate a grasso e con 2 guarnizioni RS.

Esempio d'ordine

Ruota libera FZ 6203 2RS, tipo standard:

- FZ 6203 2RS

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto, supporto del cuscinetto e guarnizione



83-1

Tipo standard Per uso universale		Dimensioni	

Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima min^{-1}	Coefficiente di carico del supporto del cuscinetto		Foro d mm	B* mm	D mm	K mm	Peso kg
			dinamico C N	statico C_0 N					
FZ 6201 P2RS	9	10 000	5 140	2 370	12	14	32	39	0,05
FZ 6202 P2RS	21	8 400	5 160	2 410	15	16	35	42	0,07
FZ 6203 P2RS	32	7 300	5 650	2 860	17	17	40	51	0,09
FZ 6204 P2RS	88	6 000	6 890	4 190	20	19	47	58	0,15
FZ 6205 P2RS	100	5 200	7 230	4 660	25	20	52	63	0,18
FZ 6206 P2RS	230	4 000	7 730	5 660	30	21	62	73	0,30
FZ 6207 P2RS	330	3 600	8 170	6 630	35	22	72	85	0,40
FZ 6208 P2RS	420	3 000	8 950	7 990	40	27	80	94	0,60

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Cava chiave in accordo alle DIN 6885 pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

* Lo spessore delle ruote libere da FZ 6201 P2RS a FZ 6208 P2RS è differente dai corrispondenti cuscinetti della serie 62.

Istruzioni di montaggio

Il momento torcente viene trasmesso sull'anello interno mediante cava per linguetta e sull'anello esterno tramite accoppiamento a pressione. Per trasmettere i momenti torcenti specificati nella tabella, l'anello esterno deve essere alloggiato in una sede con diametro esterno K. La sede è in acciaio o ghisa grigia con qualità minima GG-20. Quando si utilizzano altri materiali di contenimento o diametri esterni più piccoli, vi invitiamo a contattarci in merito alla coppia trasmissibile.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO N6 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO k6.

La temperatura di esercizio ammessa della ruota libera è compresa tra $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vi invitiamo a contattarci se la temperatura differisce dai valori indicati.

Lubrificazione

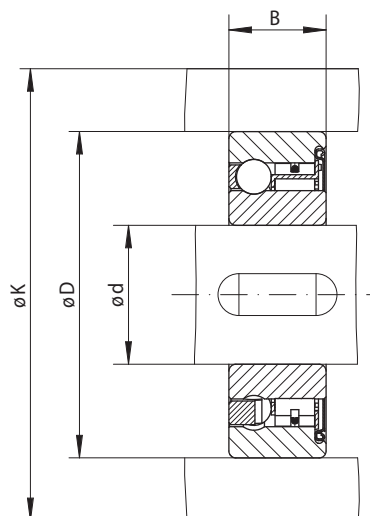
Le ruote libere vengono fornite lubrificate a grasso e con 2 guarnizioni.

Esempio d'ordine

Ruota libera FZ 6205 P2RS, tipo standard:

- FZ 6205 P2RS

per montaggio a pressione sull'anello esterno
con corpi di contatto e supporto del cuscinetto



84-1

Tipo standard Per uso universale		Dimensioni	
Ad avanzamento intermittente	Antifretto		
A supero di velocità			

Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M _N Nm	Velocità massima min ⁻¹	Coefficiente di carico del supporto del cuscinetto		Foro d mm	B mm	D mm	K mm	Peso kg
			dinamico C N	statico C ₀ N					
FZ 6201 P	9	10000	5140	2370	12*	10	32	39	0,04
FZ 6202 P	21	8400	5160	2410	15*	11	35	42	0,06
FZ 6203 P	32	7350	5650	2860	17*	12	40	51	0,07
FZ 6204 P	88	6000	6890	4190	20*	14	47	58	0,11
FZ 6205 P	100	5200	7230	4660	25*	15	52	63	0,14
FZ 6206 P	230	4200	7730	5660	30*	16	62	73	0,21
FZ 6207 P	330	3600	8170	6630	35*	17	72	85	0,30
FZ 6208 P	420	3000	8950	7990	40	22**	80	94	0,50

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

* Cava chiavetta in accordo alle DIN 6885 pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiavetta JS10.

** Lo spessore della ruota libera FZ 6208 P è differente dal corrispondente cuscinetto 6208.

Istruzioni di montaggio

Il momento torcente viene trasmesso sull'anello interno mediante cava per linguetta e sull'anello esterno tramite accoppiamento a pressione. Per trasmettere i momenti torcenti specificati nella tabella, l'anello esterno deve essere alloggiato in una sede con diametro esterno K. La sede è in acciaio o ghisa grigia con qualità minima GG-20. Quando si utilizzano altri materiali di contenimento o diametri esterni più piccoli, vi invitiamo a contattarci in merito alla coppia trasmissibile.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO N6 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO k6.

La temperatura di esercizio ammessa della ruota libera è compresa tra -40 °C e +80 °C. Vi invitiamo a contattarci se la temperatura differisce dai valori indicati.

Lubrificazione

Le ruote libere vengono fornite lubrificate a grasso.

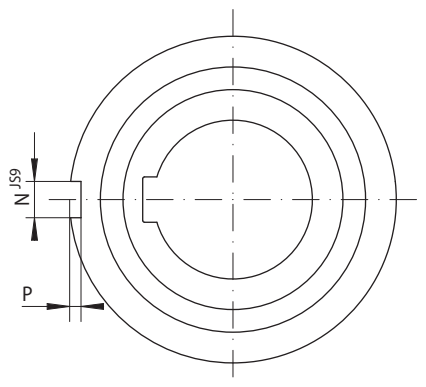
Esempio d'ordine

Ruota libera FZ 6203 P, tipo standard:

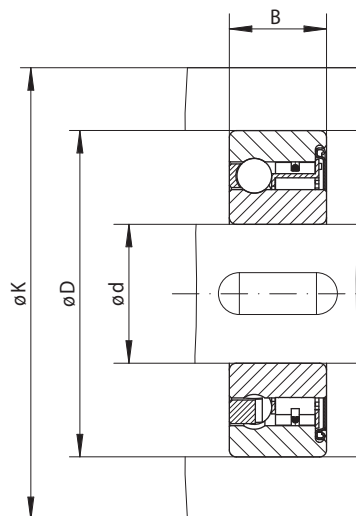
- FZ 6203 P

Ruote libere interne FZ ... PP

per cava per linguetta sull'anello esterno
con corpi di contatto e supporto del cuscinetto



85-1



85-2

Tipo standard Per uso universale		Dimensioni	
Ad avanzamento intermittente	Antifretto		
A supero di velocità			

Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima v min ⁻¹	Coefficiente di carico del supporto del cuscinetto		Foro d mm	B mm	D mm	K mm	N mm	P mm	Peso kg
			dinamico C N	statico C_0 N							
FZ 6202 PP	21	8400	5160	2410	15*	11	35	42	2	0,6	0,06
FZ 6203 PP	32	7350	5650	2860	17*	12	40	51	2	1,0	0,07
FZ 6204 PP	88	6000	6890	4190	20*	14	47	58	3	1,5	0,11
FZ 6205 PP	100	5200	7230	4660	25*	15	52	63	6	2,0	0,14
FZ 6206 PP	230	4200	7730	5660	30*	16	62	73	6	2,0	0,21
FZ 6207 PP	330	3600	8170	6630	35*	17	72	85	8	2,5	0,30
FZ 6208 PP	420	3000	8950	7990	40	22**	80	94	10	3,0	0,50

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

* Cava chiave in accordo alle DIN 6885 pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

** Lo spessore della ruota libera FZ 6208 PP è differente dal corrispondente cuscinetto 6208.

Istruzioni di montaggio

Il momento torcente viene trasmesso sull'anello interno ed esterno tramite accoppiamento a pressione. Per trasmettere i momenti torcenti specificati nella tabella, l'anello esterno deve essere alloggiato in una sede con diametro esterno K. La sede è in acciaio o ghisa grigia con qualità minima GG-20. Quando si utilizzano altri materiali di contenimento o diametri esterni più piccoli, vi invitiamo a contattarci in merito alla coppia trasmissibile.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO H6 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO h6.

La temperatura di esercizio ammessa della ruota libera è compresa tra -40 °C e +80 °C. Vi invitiamo a contattarci se la temperatura differisce dai valori indicati.

Lubrificazione

Le ruote libere vengono fornite lubrificate a grasso.

Esempio d'ordine

Ruota libera FZ 6205 PP, tipo standard:

- FZ 6205 PP

Ruote libere interne FSN

per cava per linguetta sull'anello esterno
a rulli

RINGSPANN®



86-1

Per applicazione come

- Antiretro
- Frizione a supero di velocità
- Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Le ruote libere interne FSN sono ruote libere a rulli prive di cuscinetti.

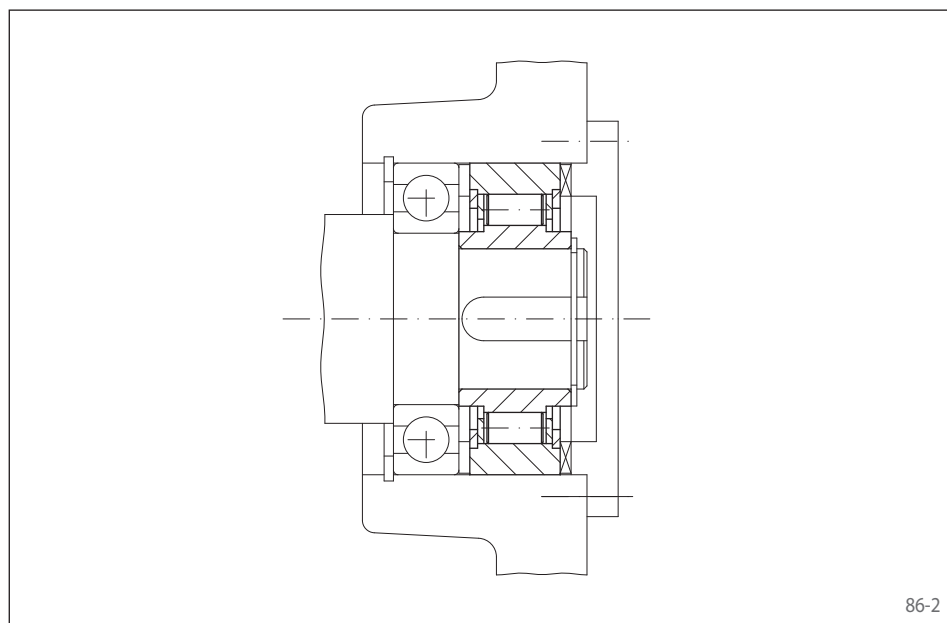
La ruota libera è incorporata nella sede della macchina del cliente, consentendo soluzioni di montaggio compatte e a ingombro ridotto.

Momenti torcenti nominali fino a 3 000 Nm. Entrambi i lati dell'anello esterno sono provvisti di scanalature per la trasmissione del momento torcente.

Fori fino a 80 mm.

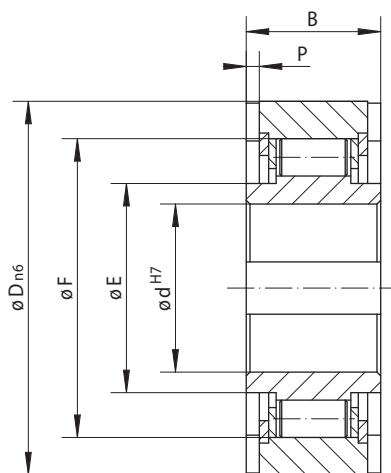
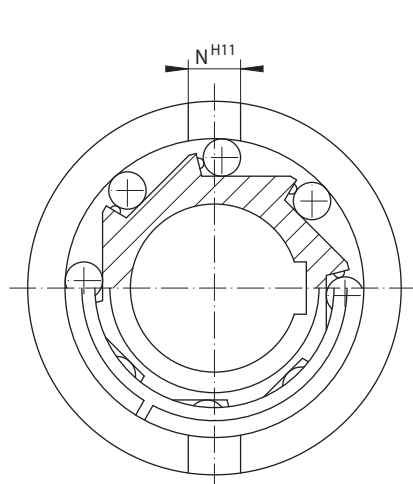
Esempio di applicazione

Ruota libera interna FSN 50 utilizzata come antiretro, installata all'estremità del primo albero intermedio di un riduttore elicoidale nell'azionamento di un elevatore. In caso di arresto motore, l'elevatore deve essere bloccato in sicurezza in modo che il carico non possa trascinare il sistema all'indietro.



86-2

per cava per linguetta sull'anello esterno
a rulli



87-1

87-2

Tipo standard Per uso universale		Dimensioni	
Ad avanzamento intermittente	Antifretto		
A supero di velocità			

Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima		Foro d mm	B mm	D mm	E mm	F mm	N mm	P mm	Peso kg
		Anello interno/ supero di velocità min ⁻¹	Anello esterno/ supero di velocità min ⁻¹								
FSN 8	11	3050	4700	8	13	35	18,5	28	4	1,3	0,1
FSN 12	11	3050	4700	12	13	35	18,5	28	4	1,3	0,1
FSN 15	36	2350	3700	15*	18	42	21,0	36	5	1,7	0,1
FSN 17	56	2100	3300	17*	19	47	24,0	40	5	2,0	0,2
FSN 20	90	1750	3200	20*	21	52	29,0	45	6	1,5	0,2
FSN 25	125	1650	3100	25*	24	62	35,0	52	8	2,0	0,4
FSN 30	210	1400	2200	30*	27	72	40,0	60	10	2,5	0,6
FSN 35	306	1250	2150	35*	31	80	47,0	68	12	3,5	0,8
FSN 40	430	1100	2050	40*	33	90	55,0	78	12	3,5	0,9
FSN 45	680	1000	1900	45*	36	100	56,0	85	14	3,5	1,3
FSN 50	910	900	1750	50*	40	110	60,0	92	14	4,5	1,7
FSN 60	1200	750	1450	60*	46	130	75,0	110	18	5,5	2,8
FSN 70	2000	600	1000	70*	51	150	85,0	125	20	6,5	4,2
FSN 80	3000	500	900	80*	58	170	95,0	140	20	7,5	6,0

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

* Cava chiave in accordo alle DIN 6885 pagina 3 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

Istruzioni di montaggio

Le ruote libere interne FSN sono prive di cuscinetti. L'allineamento concentrico dell'anello interno ed esterno deve essere effettuato dal cliente.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO H7 o G7 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

L'anello esterno deve essere completamente chiuso in una cassa stabile per trasmettere i momenti torcenti elencati.

Lubrificazione

Deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

Esempio d'ordine

Ruota libera FSN 12, tipo standard:

- FSN 12

Ruote libere interne FN

per cava per linguetta sull'anello esterno
a rulli

RINGSPANN®



88-1

Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Le ruote libere interne FN sono ruote libere a rulli senza cuscinetti.

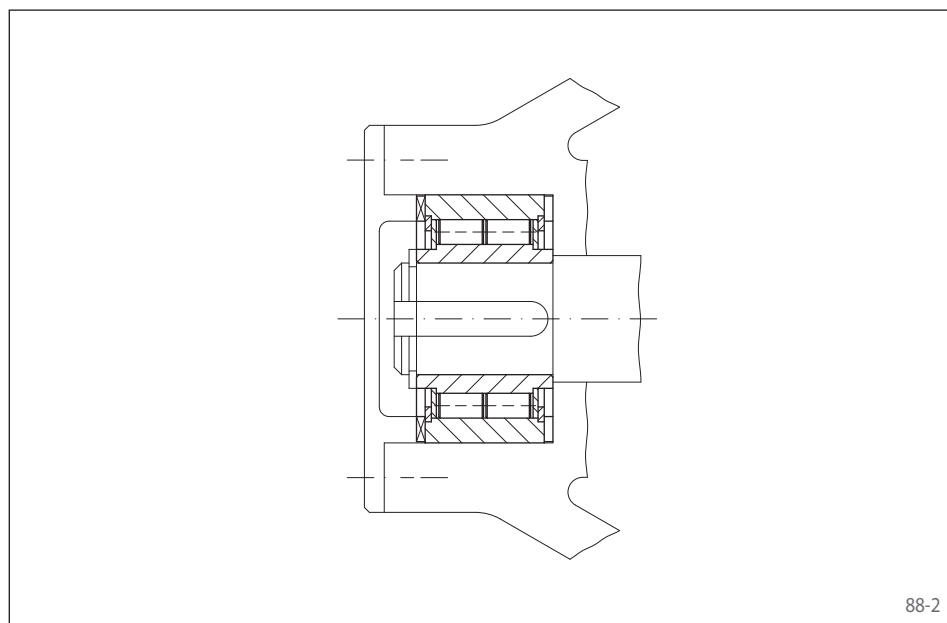
La ruota libera è incorporata nella cassa del cliente, consentendo soluzioni di montaggio compatte e a ingombro ridotto.

Momenti torcenti nominali fino a 3 000 Nm. Entrambi i lati dell'anello esterno sono provvisti di scanalature per la trasmissione del moto.

Fori fino a 60 mm.

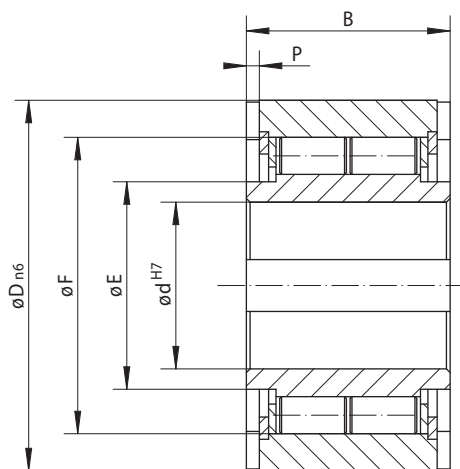
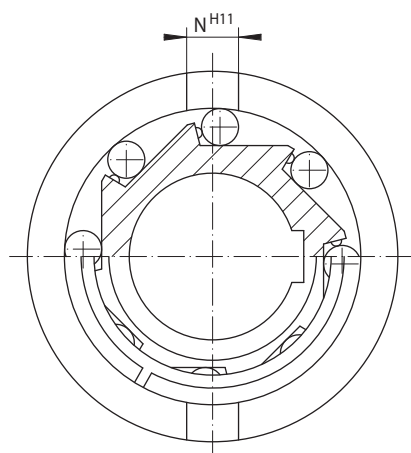
Esempio di applicazione

Ruota libera interna FN 20 utilizzata come antiretro sull'albero di trasmissione di un nastro trasportatore a catena. Nel normale funzionamento, l'albero di trasmissione trasmette il moto mentre la ruota libera opera in rotazione libera. La ruota libera utilizzata come antiretro evita che le parti mobili della macchina possano ruotare al contrario in caso di guasto.



88-2

per cava per linguetta sull'anello esterno
a rulli



89-1

89-2

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antifretto	Tipo standard Per uso universale	Dimensioni

Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima		Foro d mm	B mm	D mm	E mm	F mm	N mm	P mm	Peso kg
		Anello interno/ supero di velocità min^{-1}	Anello esterno/ supero di velocità min^{-1}								
FN 8	18	2800	5400	8	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FN 12	18	2800	5400	12	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FN 15	50	2500	5100	15	30	47	23	37	7	3,5	0,3
FN 20	112	1900	4350	20	36	62	35	50	8	3,5	0,6
FN 25	220	1550	3350	25	40	80	40	68	9	4,0	1,1
FN 30	410	1400	3050	30	48	90	45	75	12	5,0	1,6
FN 35	500	1300	2850	35	53	100	50	80	13	6,0	2,3
FN 40	750	1150	2500	40	63	110	55	90	15	7,0	3,1
FN 45	1020	1100	2400	45	63	120	60	95	16	7,0	3,7
FN 50	1900	950	2050	50	80	130	70	110	17	8,5	5,3
FN 55	2000	900	1900	55	80	140	75	115	18	9,0	6,0
FN 60	3000	800	1800	60	95	150	80	125	18	9,0	8,4

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

Istruzioni di montaggio

Le ruote libere interne FN sono prive di cuscinetti. L'allineamento concentrico dell'anello interno ed esterno deve essere effettuato dal cliente.

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO H7 o G7 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

L'anello esterno deve essere completamente chiuso in una cassa stabile per trasmettere i momenti torcenti elencati.

Lubrificazione

Deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

Esempio d'ordine

Ruota libera FN 45, tipo standard:

- FN 45

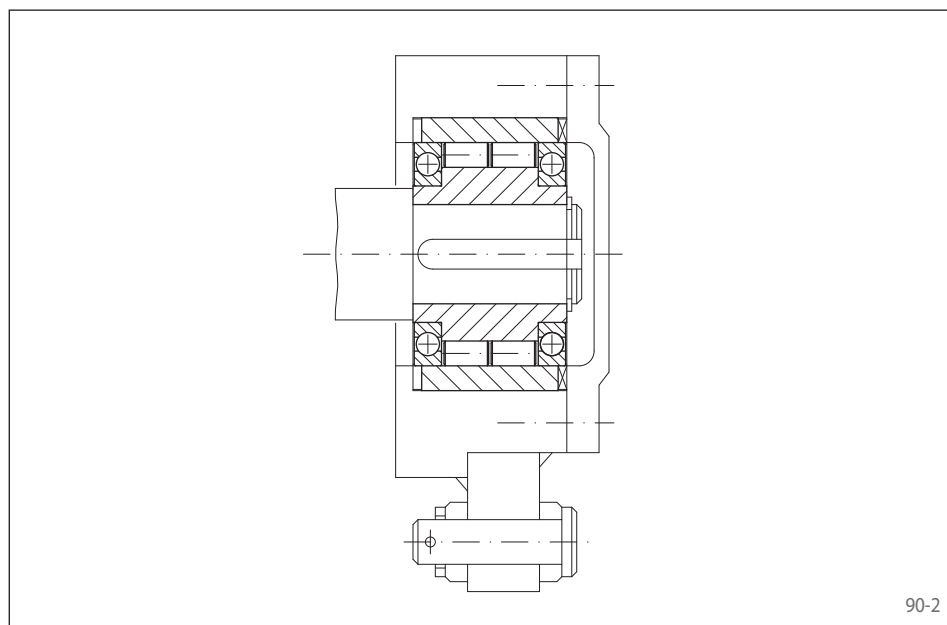
Ruote libere interne FNR

per cava per linguetta sull'anello esterno
con rulli e cuscinetto

RINGSPANN®



90-1



90-2

Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Le ruote libere interne FNR sono ruote libere a rulli con cuscinetti. Le ruote libere delle dimensioni da 8 a 20 sono dotate di un cuscinetto a strisciamento. Le dimensioni da 25 a 60 sono provviste di cuscinetti a sfera, che consentono velocità maggiori in funzionamento in ruota libera.

La ruota libera è incorporata nella sede della macchina del cliente, consentendo soluzioni di montaggio compatte e a ingombro ridotto.

Momenti torcenti nominali fino a 3000 Nm. Entrambi i lati dell'anello esterno sono provvisti di scanalature per la trasmissione del moto.

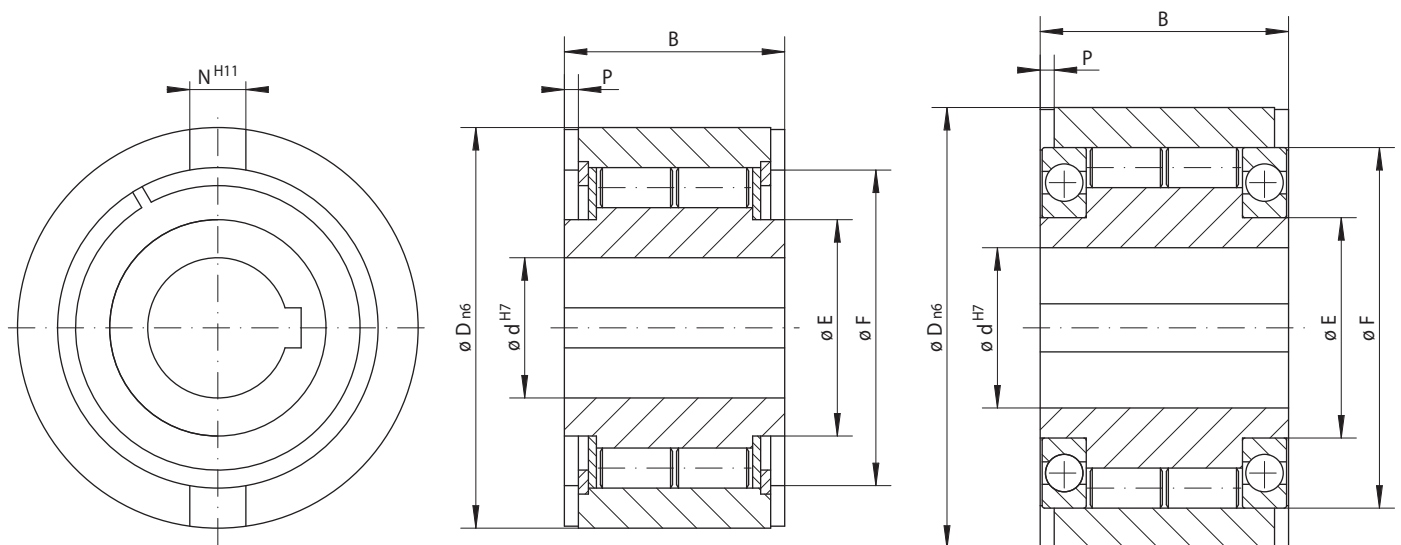
Fori fino a 60 mm.

Esempio di applicazione

Ruota libera interna FNR 40 utilizzata come ruota libera ad avanzamento intermittente per l'azionamento incrementale nel dispositivo di alimentazione di una macchina di trafilatura. La leva di avanzamento è azionata tramite manovella. Il movimento avanti e indietro viene trasferito tramite la ruota ad avanzamento intermittente in un graduale movimento rotatorio del dispositivo di alimentazione del filo.

Ruote libere interne FNR

per cava per linguetta sull'anello esterno
con rulli e cuscinetto



91-1

Grandezza FNR 8 a FNR 20

91-2

Grandezza FNR 25 a FNR 60

91-3

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antiritorno	Tipo standard Per uso universale	Dimensioni

Grandezza ruota libera	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità massima		Foro d mm	B mm	D mm	E mm	F mm	N mm	P mm	Peso kg
		Anello interno/ supero di velocità min^{-1}	Anello esterno/ supero di velocità min^{-1}								
FNR 8	18	1200	1200	8	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FNR 12	18	1200	1200	12	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FNR 15	50	950	950	15	30	47	23	37	7	3,5	0,3
FNR 20	112	650	650	20	36	62	35	50	8	3,5	0,6
FNR 25	220	1550	3350	25	40	80	40	68	9	4,0	1,3
FNR 30	410	1400	3050	30	48	90	45	75	12	5,0	1,9
FNR 35	500	1300	2850	35	53	100	50	80	13	6,0	2,6
FNR 40	750	1150	2500	40	63	110	55	90	15	7,0	3,6
FNR 45	1020	1100	2400	45	63	120	60	95	16	7,0	4,2
FNR 50	1900	950	2050	50	80	130	70	110	17	8,5	6,0
FNR 55	2000	900	1900	55	80	140	75	115	18	9,0	6,8
FNR 60	3000	800	1800	60	95	150	80	125	18	9,0	9,5

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.
Cava chiave in accordo alle DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza sulla larghezza chiave JS10.

Istruzioni di montaggio

La tolleranza del foro di alloggiamento D deve essere ISO H7 o G7 e la tolleranza dell'albero deve essere ISO h6 o j6.

L'anello esterno deve essere completamente chiuso in una cassa stabile per trasmettere i momenti torcenti elencati.

Lubrificazione

Deve essere garantita una lubrificazione ad olio della qualità specificata.

Esempio d'ordine

Ruota libera FNR 20, tipo standard:
• FNR 20

Ruote libere a gabbia SF

per assemblaggio con anello interno ed esterno
con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie

RINGSPANN®



92-1

Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

Caratteristiche

Le ruote libere a gabbia SF sono ruote libere a corpi di contatto da installare tra gli anelli interni ed esterni forniti dal cliente.

Oltre alla tipologia standard, sono disponibili due ulteriori tipologie per una maggiore vita utile.

Momenti torcenti nominali fino a 93 000 Nm.

Istruzioni di montaggio

La guida laterale delle ruote libere a gabbia può essere determinata sia da uno spallamento sull'anello esterno, sia dagli anelli di sicurezza, sia dai copridischi fissati sull'anello esterno.

La capacità di trasmissione del moto può essere aumentata se più gabbie sono disposte fianco a fianco. In questo caso consultare RINGSPANN sulle coppie trasmissibili.

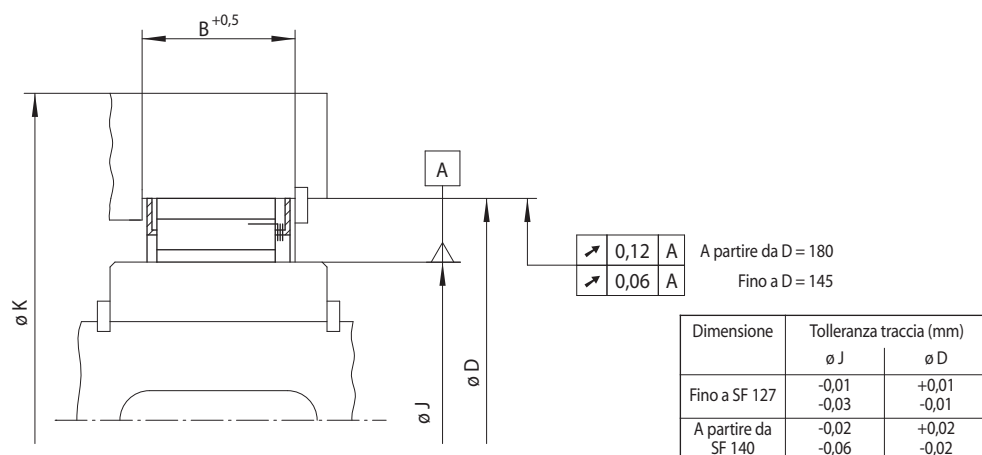
Tenere presenti gli aspetti tecnici a pagina 102 per quanto riguarda le tracce dei corpi di contatto.

Esempio d'ordine

Ruota libera SF 44-14,5, tipo standard:

- SF 44-14,5 K

per assemblaggio con anello interno ed esterno
con corpi di contatto, disponibili in tre tipologie



93-1



Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Tipo	Momento torcente nominale M_N Nm	Velocità di distacco dell'anello esterno min^{-1}	Velocità massima Velocità anello interno min^{-1}	J	D	B	K	Corpi di contatto	Peso kg
									mm	mm	mm	mm			Quantità
SF 18-13,5	J	66	JT	66	JZ				18,80	35,47	13,5	50	10	0,04
SF 23-13,5	J	120							23,63	40,29	13,5	55	12	0,04
SF 31-13,5	J	170	JT	170	JZ	110	3400	1360	31,75	48,41	13,5	70	12	0,04
SF 32-21,5	J	400							32,77	49,44	21,5	65	14	0,07
SF 37-14,5	K	270	KT	270	KZ	210	2900	1160	37	55	14,5	75	14	0,06
SF 42-21	J	720							42,10	58,76	21	85	18	0,09
SF 44-14,5	K	500	KT	500	KZ	400	2250	900	44	62	14,5	90	20	0,08
SF 46-21	J	840							46,77	63,43	21	90	20	0,10
SF 50-18,5	K	680	KT	680	KZ	580	2250	900	50	68	18,5	90	20	0,10
SF 56-21	J	1050							56,12	72,78	21	100	22	0,11
SF 57-18,5	K	950	KT	950	KZ	800	2000	800	57	75	18,5	105	24	0,13
SF 61-21	J	1300	JT	1300	JZ	1150	1550	620	61,91	78,57	21	110	26	0,14
SF 72-23,5	K	2100	KT	2100	KZ	1850	1550	620	72	90	23,5	135	32	0,23
SF 82-25	K	2300	KT	2300	KZ	2100	1450	580	82	100	25	140	36	0,26
SF 107-25	K	3300	KT	3300	KZ	3100	1300	520	107	125	25	170	48	0,35
SF 127-25	K	4900	KT	4900	KZ	4600	1200	480	127	145	25	210	56	0,40
SF 140-50	S	13600	ST	13600	SZ	10500	950	380	140	180	50	260	24	1,70
SF 140-63	S	18000	ST	18000	SZ	14000	800	320	140	180	63	260	24	2,00
SF 170-50	S	17000	ST	17000	SZ	13500	880	352	170	210	50	290	28	1,95
SF 170-63	S	23000	ST	23000	SZ	18500	720	288	170	210	63	290	28	2,40
SF 200-50	S	23000	ST	23000	SZ	18500	820	328	200	240	50	325	36	2,50
SF 200-63	S	29000	ST	29000	SZ	23500	680	272	200	240	63	325	36	3,10
SF 230-63	S	37000	ST	37000	SZ	29500	650	260	230	270	63	360	45	3,90
SF 270-50	S	35000	ST	35000	SZ	29500	720	288	270	310	50	410	48	3,40
SF 270-63	S	44000	ST	44000	SZ	37000	600	240	270	310	63	410	48	4,20
SF 340-50	S	45000	ST	45000	SZ	43000	640	256	340	380	50	510	60	4,20
SF 340-63	S	67500	ST	67500	SZ	57500	540	216	340	380	63	510	60	5,20
SF 380-50	S	57000	ST	57000	SZ	48500	610	244	380	420	50	550	63	4,40
SF 440-63	S	93000	ST	93000	SZ	80000	470	188	440	480	63	640	72	6,20

Le ruote libere a gabbia SF sono disponibili con brevi tempi di consegna.

La coppia nominale teorica si applica solo alla concentricità ideale tra l'anello interno ed esterno.

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

Ruote libere a gabbia SF ... P

per assemblaggio con anello interno ed esterno
per tolleranza di oscillazione elevata, con corpi di contatto



Per applicazione come

- ▶ Antiretro
- ▶ Frizione a supero di velocità
- ▶ Ruota libera ad avanzamento intermittente

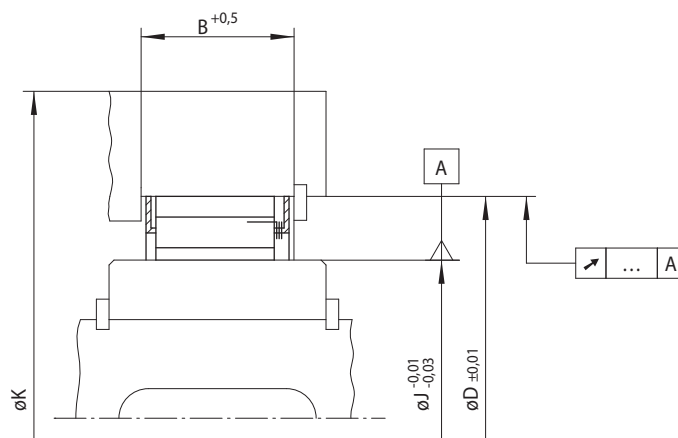
Caratteristiche

Le ruote libere a gabbia SF ... P sono ruote libere a corpi di contatto da installare tra gli anelli interni ed esterni forniti dal cliente.

Momenti torcenti nominali fino a 5 800 Nm.

94-1

per assemblaggio con anello interno ed esterno
per tolleranza di oscillazione elevata, con corpi di contatto



95-1

Ad avanzamento intermittente A supero di velocità Antitrotto	Tipo per tolleranza di oscillazione elevata Per uso universale		Dimensioni	

Grandezza ruota libera	Tipo	Coppia nominale teorica	Momento torcente nominale nella tolleranza di oscillazione esistente				J mm	D mm	B mm	K mm	Corpi di contatto Quantità	Peso kg
		A 0,0 Nm	A 0,05 Nm	A 0,1 Nm	A 0,15 Nm							
SF 37-14,5	P	230	210	200	200	37	55	14,5	75	14	0,06	
SF 44-14,5	P	420	390	360	350	44	62	14,5	90	20	0,08	
SF 57-18,5	P	1 200	960	750	600	57	75	18,5	100	24	0,13	
SF 72-23,5	P	2 700	2 200	1 700	1 400	72	90	23,5	130	32	0,23	
SF 82-25	P	2 800	2 400	1 900	1 500	82	100	25,0	135	36	0,26	
SF 107-25	P	4 100	3 300	2 700	2 100	107	125	25,0	165	48	0,35	
SF 127-25	P	5 800	4 800	3 900	3 100	127	145	25,0	200	56	0,40	

Le ruote libere a gabbia SF ... P sono disponibili con brevi tempi di consegna.

Il momento torcente trasmissibile è 2 volte quello nominale. Per la determinazione della coppia nominale vedi a pagina 14.

La coppia nominale teorica si applica solo alla concentricità ideale tra l'anello interno ed esterno. In pratica, la concentricità è influenzata dal gioco del cuscinetto e dagli errori di centraggio delle parti vicine. Quindi si applicano i momenti torcenti nominali specificati nella tabella, tenendo in considerazione la tolleranza di oscillazione esistente.

Istruzioni di montaggio

La guida laterale delle ruote libere a gabbia può essere determinata sia da uno spallamento sull'anello esterno, sia dagli anelli di sicurezza, sia dai copridischi fissati sull'anello esterno.

La capacità di trasmissione del moto può essere aumentata se più gabbie sono disposte fianco a fianco. In questo caso consultare RINGSPANN sulle coppie trasmissibili.

Tenere presenti gli aspetti tecnici a pagina 102 per quanto riguarda le tracce dei corpi di contatto.

Esempio d'ordine

Ruota libera SF 44-14,5 tipo per tolleranza di oscillazione elevata:

- SF 44-14,5 P

antiretro bidirezionale per assemblaggio con parti di collegamento a rulli



Per applicazione come

▶ Antiretro bidirezionale

Caratteristiche

Le ruote irreversibili IR sono ruote libere a rulli operanti bidirezionalmente con cuscinetti. Sono pronte per l'installazione.

Momenti torcenti nominali fino a 100 Nm.

Fori fino a 35 mm.

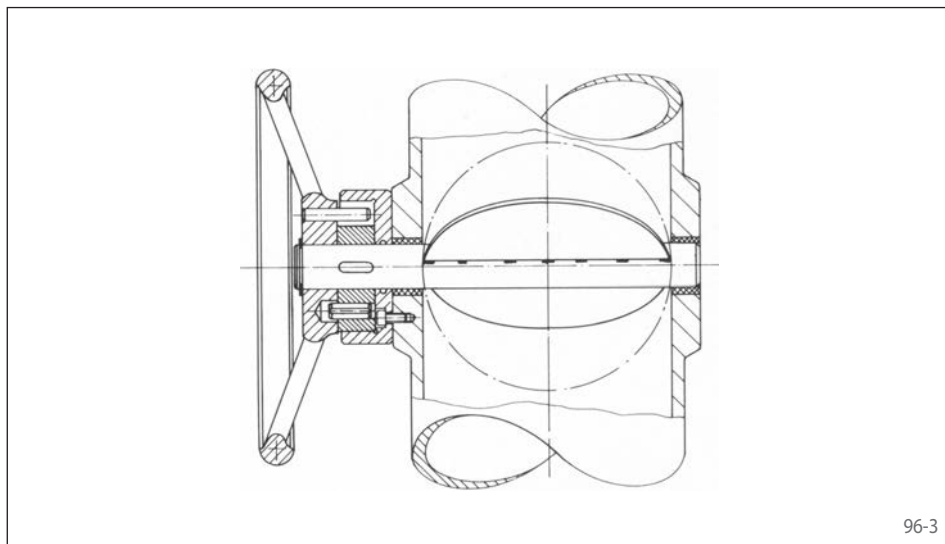
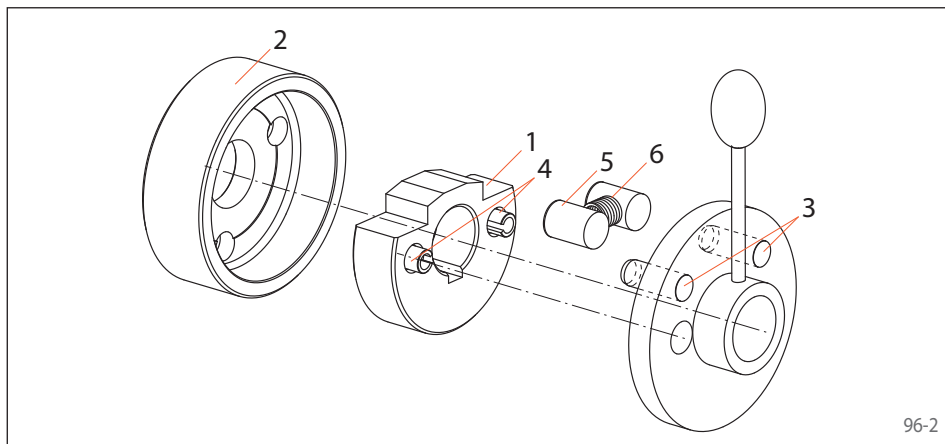
Mentre una normale ruota libera trasmette i momenti torcenti dal lato motore o dal lato condotto solamente in una direzione, con le serrature IR è possibile che la parte motrice azioni l'albero in entrambi le direzioni di rotazione. E' comunque presente un meccanismo di bloccaggio nei confronti di qualsiasi momento torcente contrario proveniente dalla parte condotta, indipendentemente dalla direzione di rotazione nella quale viene esercitato.

Funzionamento

Il corpo centrale (1) è calettato all'albero (parte condotta) per mezzo di una chiavetta. La cassa (2) viene fissata, ad esempio sul telaio di una macchina in posizione fissa. La parte motrice fornita dal cliente (leva, volantino, ecc.) (3), è

montata sull'albero e ha due fori che servono a tenere le spine di azionamento (4). Se viene applicata una forza alla parte motrice, in base alla direzione nella quale essa viene applicata, uno dei due rulli di bloccaggio (5) viene spinto fuori

dall'innesto contro la forza esercitata dalla molla (6). In questo modo, la parte condotta collegata al corpo centrale può essere ruotata senza difficoltà. A causa del layout simmetrico, il processo appena descritto può avvenire allo stesso modo anche nella direzione opposta della rotazione. Se, tuttavia, le forze provenienti dalla macchina tentano di ruotare il corpo centrale attraverso l'albero, il corpo centrale viene bloccato sulla cassa tramite i rulli di bloccaggio. Ogni rullo espleta questa funzione per una direzione di rotazione. Così, la ruota irreversibile evita che possano avere luogo movimenti e spostamenti non voluti. Le ruote irreversibili non sono adatte all'uso quando il lato azionato tende a superare il lato di azionamento durante il funzionamento (es. per il funzionamento dei freni durante i movimenti in discesa di ascensori e sollevatori).



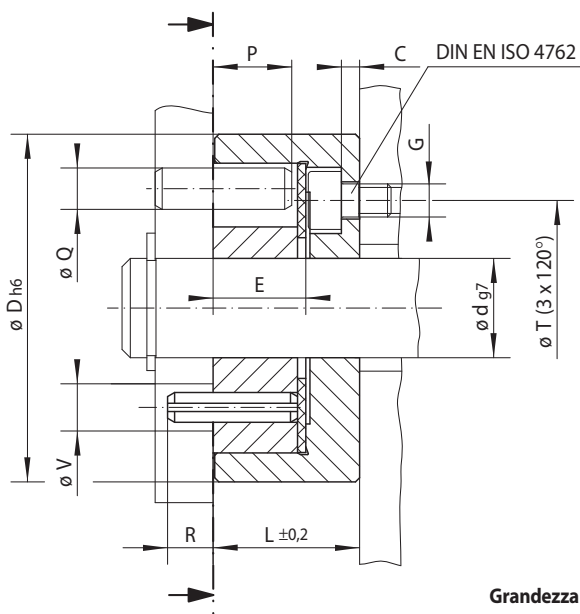
Esempio di applicazione

La valvola, che nell'esempio mostrato è una valvola di controllo o di arresto, viene regolata in direzione di apertura o di chiusura tramite un volantino.

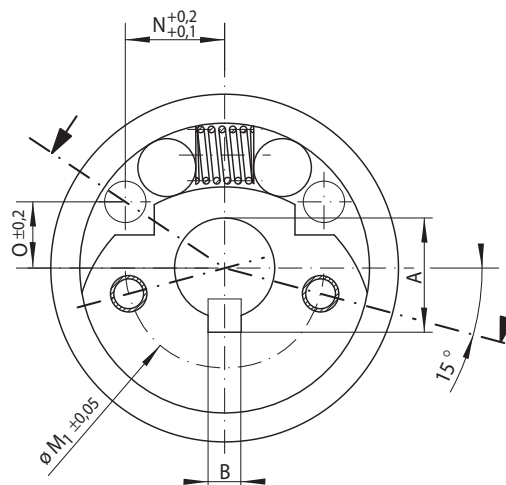
La ruota irreversibile impedisce qualsiasi spostamento incontrollato della posizione della valvola a causa della pressione esercitata dal mezzo che scorre nel tubo.

L'utilizzo delle ruote irreversibili non è limitato alle valvole ad azionamento manuale; esse possono infatti essere utilizzate anche con regolatori a motore. In questo caso c'è il particolare vantaggio che il motore di coppia deve essere progettato per alimentare solo la coppia di regolazione, che è generalmente bassa, poiché tutte le coppie di reazione e le improvvise inversioni di coppia sono assorbite dalla serratura irreversibile.

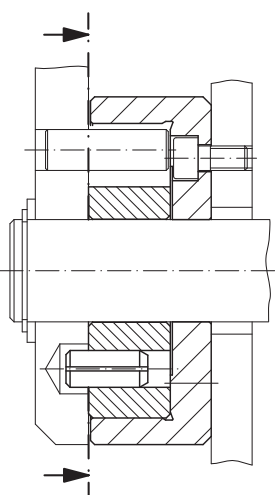
antiretro bidirezionale per assemblaggio con parti di collegamento a rulli



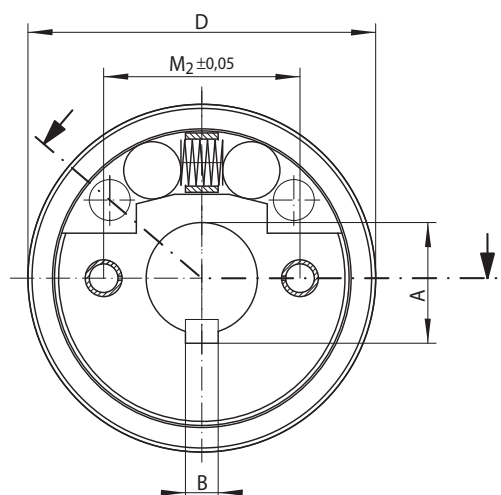
Grandezza IR 12 e IR 16



97-1



Grandezza IR 25 e IR 35



97-2

Antiretro	Tipo standard Per uso universale		Dimensioni																	

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale M _N /Nm	Foro d mm	A* mm	B* mm	C mm	D mm	E mm	G** mm	L mm	M ₁ mm	M ₂ mm	N mm	O mm	P mm	Q mm	R mm	T** mm	V mm	Z** mm	Peso kg
IR 12	R	8	12	13,8	4	2,2	42	11,2	M4	17,7	24		12,0	8,0	9,5	5	5,5	26	5,7	3	0,15
IR 16	R	15	16	18,3	5	3,0	48	12,2	M5	20,4	28		13,5	9,5	10,5	5	9,5	28	9,8	3	0,22
IR 25	R	48	25	28,5	8	3,2	85	20,0	M6	30,0		48	22,5	19,1	19,5	10	5,5	55	12,2	3	1,10
IR 35	R	100	35	38,5	10	4,5	120	32,0	M8	45,0		70	27,0	32,2	31,5	12	8,5	80	14,2	3	3,30

La coppia massima trasmissibile è il doppio del momento torcente nominale specificato.

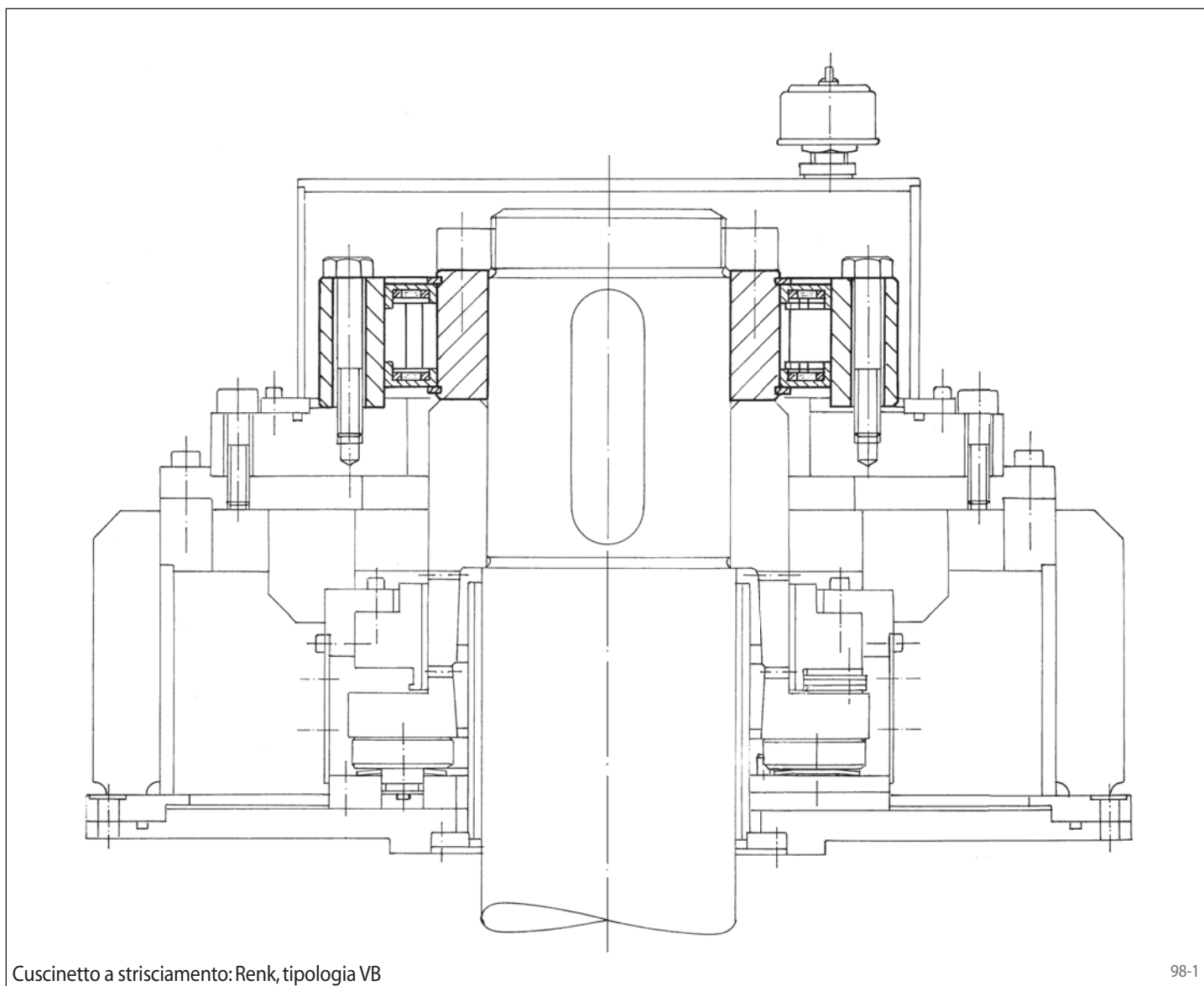
* Linguetta conforme alla DIN 6885, pagina 1 • Tolleranza larghezza linguetta JS10.

** Z = Numero di fori filettati G su interasse T.

Esempio d'ordine

Ruota irreversibile IR 16 R, tipo standard con foro da 16 mm:

- IR 16 R, d = 16 mm



Cuscinetto a strisciamento: Renk, tipologia VB

98-1

Antiretro FXM ... LX nell'azionamento di grandi pompe per centrali elettriche. Al fine di garantire la sicurezza operativa richiesta, in conformità al principio della ridondanza, in un circuito vengono disposte diverse pompe che operano in modo parallelo. Questo offre anche la possibilità di adattare la velocità di avanzamento ai fabbisogni richiesti, con un'ottimizzazione della capacità della pompa.

Nelle pompe spente, gli antiretro hanno il compito di impedire la marcia indietro causata dalla contropressione, e di impedire quindi che le

pompe agiscano come turbine, mentre le altre pompe del gruppo continuano a operare. Le velocità inverse e le forze centrifughe che si verificerebbero in questo caso distruggerebbero sia la pompa che il motore di azionamento, con un conseguente tempo di inattività e notevoli spese di riparazione.

L'antiretro è posizionato immediatamente sopra il cuscinetto a strisciamento della pompa oppure, come illustrato nella figura 98-1, sopra il cuscinetto a strisciamento del motore elettrico. A causa del gioco dei cuscinetti a strisciamento

e delle inevitabili tolleranze delle parti vicine, l'antiretro necessita di una notevole capacità di disallineamento. L'antiretro utilizzato con il corpo di contatto a distacco centrifugo X sull'anello interno rotativo permette una tolleranza di oscillazione fino a 0,8 mm.

Nel normale funzionamento (rotazione libera), grazie ai corpi di contatto a distacco centrifugo, l'antiretro funziona interamente senza contatto. Pertanto, non vi è alcuna usura sui corpi di contatto e la vita utile è praticamente illimitata.



99-1

Antiretro FXM 2.410 - 100 LX per la pompa dell'acqua di raffreddamento primario in una centrale nucleare. Momento torcente massimo 500 000 Nm. Velocità 1 485 min⁻¹. In servizio dal 1996. Fabbricato e testato con ampia documentazione da RINGSPANN GmbH, Bad Homburg.

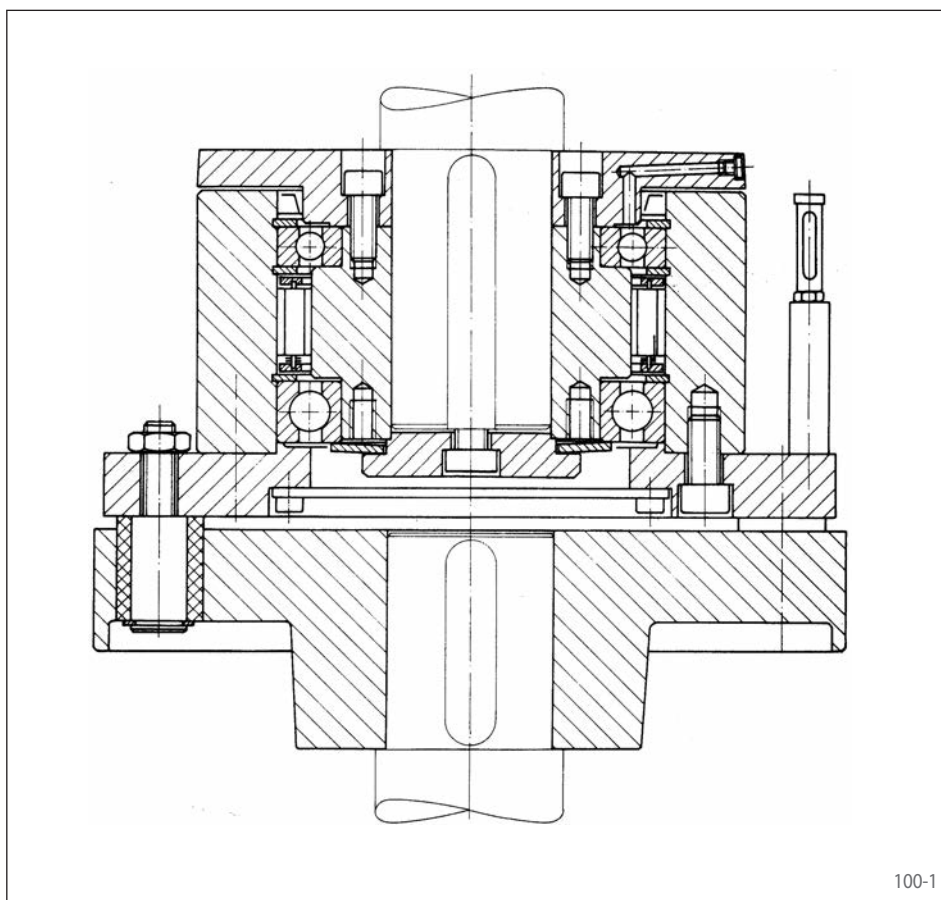


99-2

Trasportatore di minerale di ferro in Sud Africa, guidato da tre riduttori con antiretro RINGSPANN FXRW 170-63 MX.

Speciale ruota a supero di velocità per installazione verticale, combinata con un giunto a pioli flessibile. Questo design è utilizzato nel doppio azionamento di preriscaldatori d'aria nelle centrali elettriche a carbone.

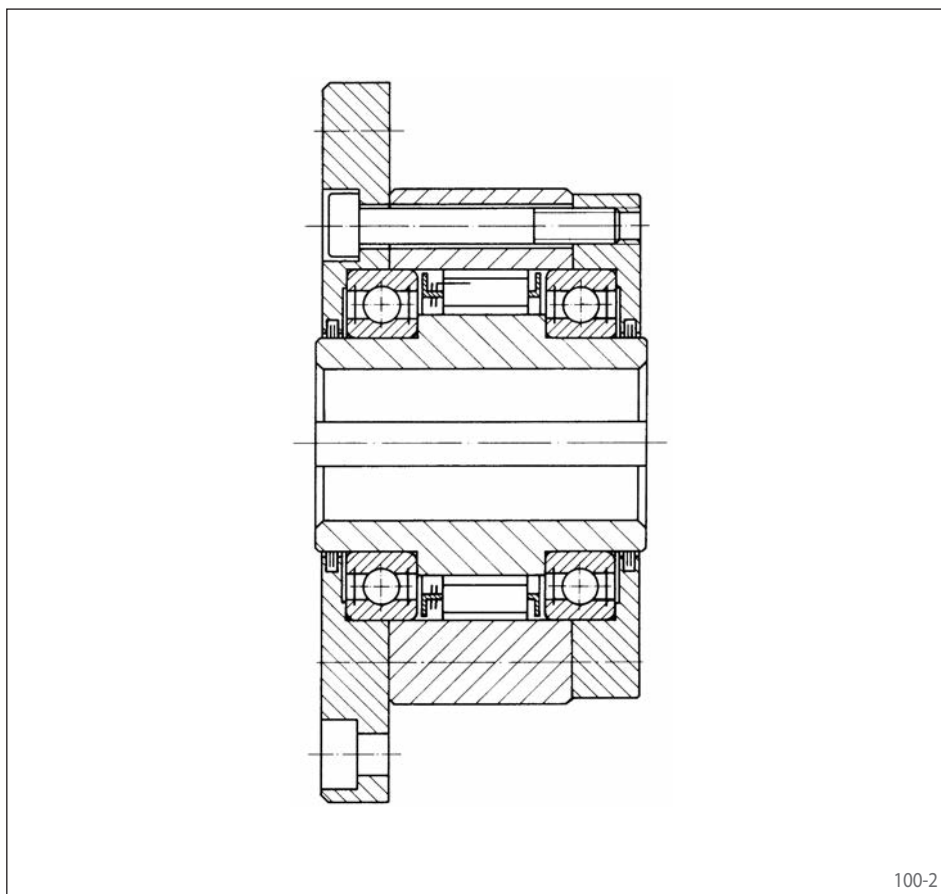
La ruota a supero di velocità è necessaria per entrambi gli azionamenti, in modo da evitare che si produca la rotazione inversa.



100-1

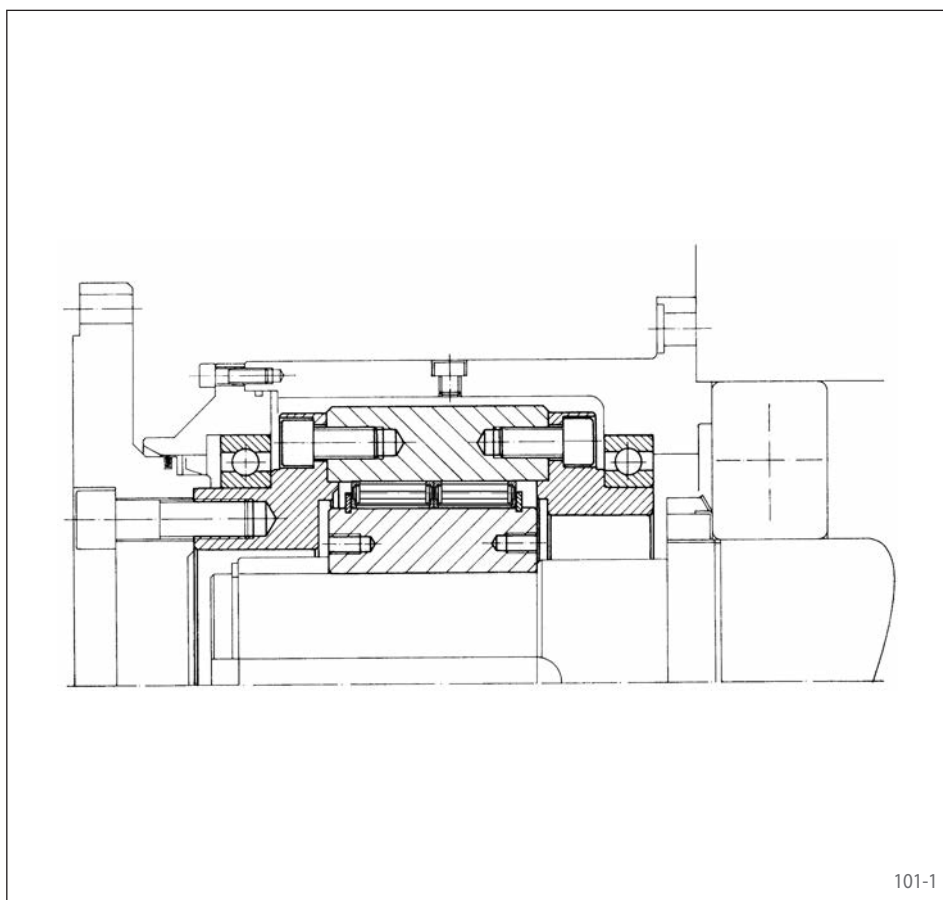
Ruota a supero di velocità con corpi di contatto a distacco centrifugo Z in un design speciale che non richiede manutenzione. Non è necessaria la lubrificazione dei corpi di contatto nella ruota a supero di velocità grazie all'elevata velocità di rotazione libera dell'anello esterno. I corpi di contatto vengono sollevati dall'anello interno fisso sotto l'effetto della forza centrifuga e quindi operano senza usura.

Questa ruota a supero di velocità utilizza anche cuscinetti a sfere lubrificati a vita e guarnizioni a labirinto; quindi, non richiede manutenzione.



100-2

Ruota a supero di velocità FXM 2.240 - 96 LX con design personalizzato, utilizzata nell'azionamento ausiliario di un mulino. In questa speciale disposizione dei cuscinetti che ruotano solo quando il mulino viene azionato lentamente tramite l'azionamento ausiliario e la frizione a supero di velocità bloccata. L'anello interno funziona ad alta velocità, senza contatto grazie ai corpi di contatto a distacco centrifugo X. In questo modo si evita l'eccessivo riscaldamento dei cuscinetti e l'usura dei corpi di contatto.

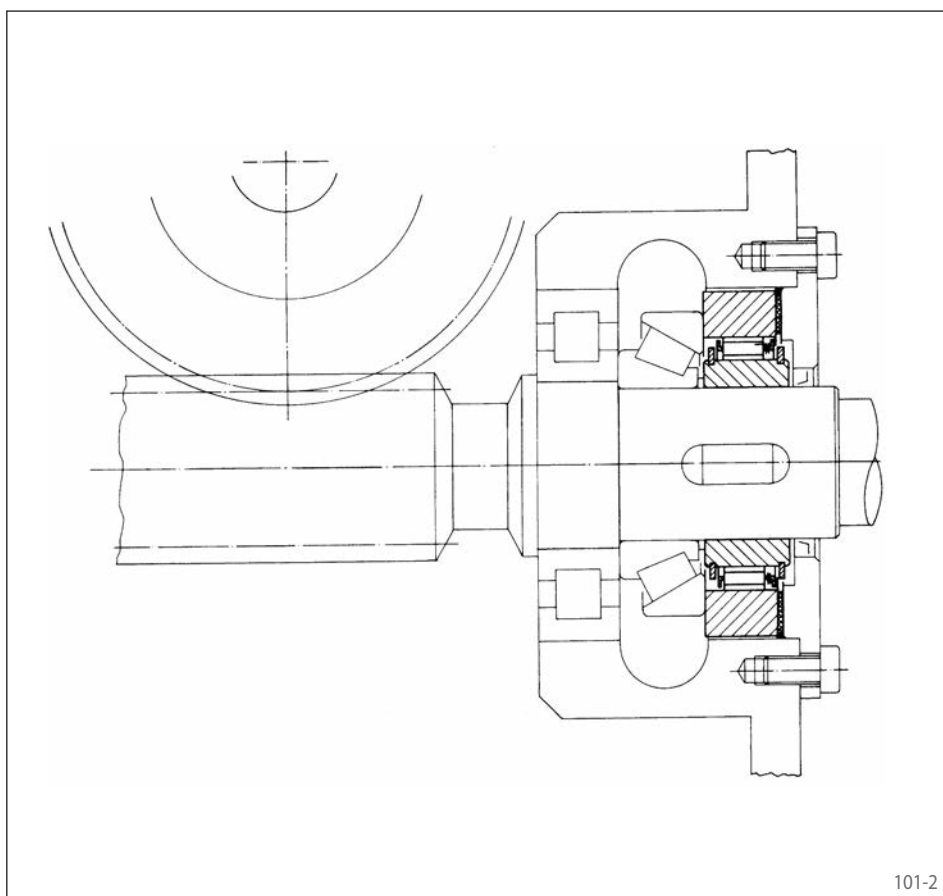


101-1

Ruota libera integrata FON 82 SFR in uno speciale design, utilizzata come freno di una vite senza fine non autobloccante. Viene sollevato o abbassato un carico tramite la ruota elicoidale. Il carico crea una forza assiale e quindi coppia di ritorno sulla vite senza fine. Sulla vite senza fine è posizionata una ruota libera, il cui anello esterno è collegato tramite una frizione al corpo riduttore.

Quando il carico viene sollevato, l'anello interno e la ruota libera operano in rotazione libera. Quando la macchina viene arrestata, i corpi di contatto della ruota libera vengono bloccati e la coppia di ritorno del carico viene trasmessa al corpo riduttore tramite la frizione. Per abbassare il carico (ruota bloccata) il motore dovrà superare la coppia di attrito della frizione.

Oltre ai corpi di contatto, questo design include anche dei rulli cilindrici. Questi rulli consentono il centraggio dell'anello esterno sull'anello interno.



101-2

Supporto del cuscinetto

In caso di ruote libere senza cuscinetti, il design deve garantire che l'anello interno ed esterno siano situati concentrici l'uno all'altro, con il minor gioco possibile. I corpi di contatto non producono un effetto di centraggio dell'anello esterno sull'anello interno. Se l'oscillazione radiale supera i limiti stabiliti, le coppie trasmissibili potranno essere ridotte con conseguenti guasti.

Nel caso di ruote libere con cuscinetti a sfere integrati, il cliente dovrà verificare questi ultimi ri-

spetto ai carichi relativi all'applicazione in conformità con i calcoli fatti dal produttore dei cuscinetti. Saremo lieti di fornirvi tutti i documenti sulle tipologie di cuscinetti integrati e sulle distanze tra i cuscinetti.

Le serie FDN e FD della tipologia CFR sono provviste di supporto del cuscinetto per assorbire le forze radiali. Deve essere fornito un secondo supporto del cuscinetto per assorbire le forze assiali.

Le forze assiali tra gli anelli interni ed esterni non devono essere controllate attraverso i corpi di contatto o i rulli perché questo potrebbe interferire con la trasmissione del moto. Pertanto, il supporto del cuscinetto tra l'anello interno ed esterno deve essere libero dal gioco assiale. La miglior soluzione progettuale sono cuscinetti a rulli precaricati assialmente.

Applicazione centrale della forza

Le forze applicate sulla ruota libera – asta di spinta, cinghia di trasmissione ecc. – dovrebbero agire tra i cuscinetti della ruota libera. Se l'effettiva linea della forza laterale agisce al di fuori del

cuscinetto, occorre prevedere un cuscinetto rigido oppure un cuscinetto precaricato. In caso contrario, la vita utile della ruota libera potrebbe essere ridotta. Nel caso di ruote libere ad avan-

zamento intermittente, è necessaria un'applicazione centrale della forza al fine di ottenere la massima precisione di avanzamento e maggior vita utile.

Viti di fissaggio per parti di collegamento

In molte delle ruote libere del presente catalogo, le parti di collegamento del cliente vengono fissate con dei bulloni all'anello esterno della ruota libera. Questa connessione a vite non è paragonabile a una connessione a vite standard (es. VDI2230). Il momento torcente nella ruota libera è esclusivamente pulsante, ciò significa che la forza sulla vite opera solo in una

direzione. Il collegamento tra l'anello esterno e la parte collegata non è puramente di attrito, perché l'espansione elastica dell'anello esterno durante la trasmissione del moto provoca il movimento tra le parti collegate. Di conseguenza, le connessioni tra le viti nelle ruote libere devono essere calcolate a taglio. È stato dimostrato che per queste viti di serraggio, una qualità di ma-

teriale 8.8 è sufficiente. A causa di una maggiore fragilità, non devono essere usate viti di qualità 12.9. Le coppie di serraggio per le viti di fissaggio della ruota libera dovrebbero essere selezionate in base ai valori elencati nella normativa VDI 2230, in ogni caso tenendo in considerazione i valori di attrito esistenti.

Traccia del corpo di contatto

Nel caso di ruote libere senza anello interno (serie FD) o ruote libere a gabbia le piste dei copri di contatto saranno tornite/rettificate a cura del cliente.

Le piste dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Conicità: $\leq 5 \mu\text{m}$ ogni 10 mm di larghezza della traccia
- Altezza media picco-valle Rz come da DIN 4768, pagina 1: $1,6 \mu\text{m} \leq Rz \leq 6,3 \mu\text{m}$
- Durezza: $62 \pm 2 \text{ HRC}$

Con cementazione:

Profondità di cementazione Eht come da DIN 50190, pagina 1: 1,5 ... 2 mm, limite di durezza HG = 550 HV1, forza di base $\geq 1 \text{ 100 N/mm}^2$

Se sono necessari altri processi di indurimento, o se si ha la necessità di discostarsi dalle direttive, saremo lieti di offrire assistenza per trovare una soluzione.

Per facilitare il montaggio della ruota libera deve essere inserito uno smusso di invito di, ad esempio, $2 \times 30^\circ$, sulla traccia del corpo di contatto.

Coppia trasmissibile

Il calcolo della coppia trasmissibile di una ruota libera presuppone siano note le associazioni geometriche tra gli elementi di serraggio e gli anelli della ruota libera.

Nel caso di ruote libere a corpi di contatto con piste cilindriche dell'anello interno ed esterno, la formula per ottenere l'angolo di bloccaggio interno (fare riferimento alla figura 103-1) è la seguente:

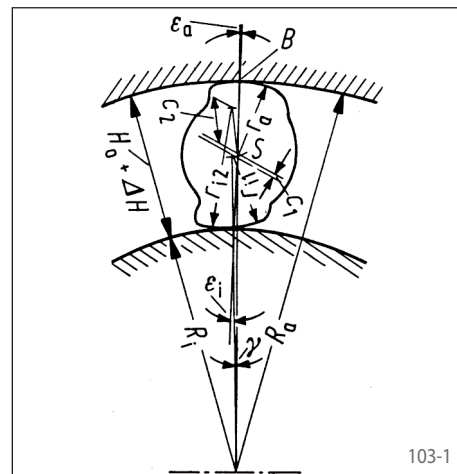
$$\tan \varepsilon_1 = \frac{Ra}{Ra - Ri} \sqrt{\frac{c^2 - (Ri + ri - Ra + ra)^2}{(Ri + ri)(Ra - ra)}}$$

Nel calcolo della coppia trasmissibile, occorre tenere presente anche la deformazione elastica degli anelli della ruota libera. Queste deformazioni sono create dalle grandi forze radiali che i corpi di contatto esercitano sugli anelli durante il processo di bloccaggio. A tal fine occorre risolvere le equazioni differenziali che descrivono

l'interazione tra gli sforzi e le deformazioni negli anelli. La distribuzione della pressione superficiale hertziana sui punti di contatto tra i corpi e le piste è rappresentata dalla serie di Fourier e inserita come condizioni al bordo nelle equazioni differenziali. In un processo ripetitivo, con forze continuamente crescenti, i valori geometrici, le deformazioni e gli sforzi sono calcolati e paragonati con i valori limite ammessi. Occorre rispettare i seguenti limiti:

- Pressione hertziana sui punti di contatto
- Limite dell'angolo di bloccaggio
- Sforzi tangenziali negli anelli
- Limite dell'angolo di posizionamento del corpo di contatto

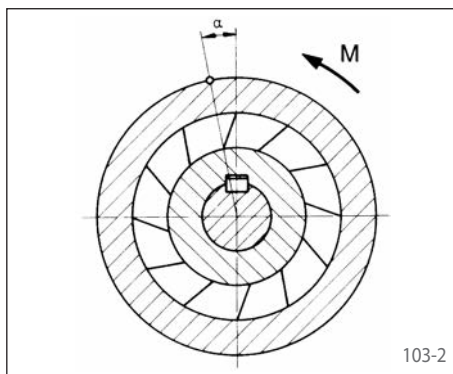
In questo calcolo viene presa in considerazione anche l'influenza delle piste eccentriche. Inoltre, il calcolo fornisce la curva caratteristica della



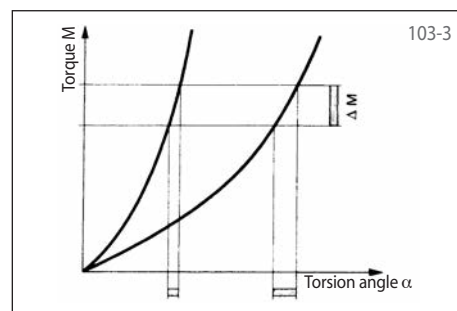
molla di torsione della ruota libera (fare riferimento alla figura 103-3), particolarmente necessaria per i calcoli dinamici di un'intera installazione.

Curva caratteristica della molla di torsione

In molte applicazioni, oltre alla trasmissione del moto, gioca un ruolo fondamentale il comportamento elastico della ruota libera nella situazione di bloccaggio (condizione di trasmissione del moto). Come mostrato dalla fig. 103-2 l'anello esterno e l'anello interno ruotano (caricamento) uno contro l'altro durante la trasmissione del moto. Più alto è il momento torcente trasmesso M, più essi ruotano. La relazione numerica tra il momento torcente M e l'angolo di torsione elastico è rappresentata nella curva caratteristica della molla di torsione della ruota libera. Il calcolo della curva caratteristica della molla di torsione viene eseguito utilizzando anche i valori geometrici e le equazioni di deformazione. La fig. 103-3 mostra quanto sia importante la curva caratteristica della molla a torsione, ad esempio nell'applicazione come ruota libera ad avanza-



mento intermittente. Qui, vengono mostrate le curve caratteristiche della molla di torsione sia per una ruota libera "morbida" (curva caratteristica piatta) che per una ruota libera "dura" (curva caratteristica ripida). Se il momento torcente M



oscilla, ad esempio intorno al valore ΔM, l'effetto sull'angolo di torsione α della ruota libera con curva caratteristica piatta è molto maggiore rispetto a quello di una ruota libera con curva caratteristica ripida. Negli avanzatori intermittenti, quindi, si scelgono sempre ruote libere con la curva caratteristica più ripida possibile.

Frequenze di azionamento e vita utile degli azionamenti delle ruote libere ad avanzamento intermittente

Nel caso di ruote libere ad avanzamento intermittente, degli importanti valori di selezione sono la frequenza massima di azionamento e la vita utile a seconda della frequenza di azionamento.

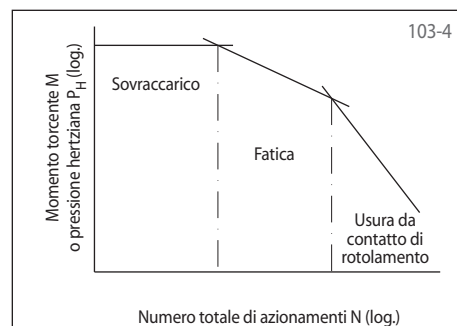
Massima frequenza di azionamento:

Non è possibile assegnare una frequenza di azionamento massima consentita per una qualsiasi ruota libera, in quanto esistono svariati fattori di influenza nell'intera costruzione della macchina che possono condizionare la ruota libera. Sono particolarmente importanti i seguenti elementi: tipo di macchina, dimensioni e durata della coppia di azionamento e dell'angolo di rotazione, precisione di avanzamento richiesta, tipo di ruota libera ad avanzamento intermittente, tipo di lubrificazione, azionamento della ruota libera tramite anello interno o esterno. Questa lista parziale mostra che non è possibile produrre una dichiarazione generale sulla frequenza massima di azionamento di una qualsiasi ruota libera da

catalogo. Dalle efficaci applicazioni con le ruote libere da catalogo sono state realizzate frequenze massime di azionamento di fino a 800 azionamenti al minuto.

Vita utile degli azionamenti:

Nel caso della vita utile degli azionamenti, si comporta in modo analogo a quello della frequenza massima di azionamento poiché le influenze sulla ruota libera sono in realtà le stesse. Non è possibile calcolare l'esatto numero di azionamenti per ogni ruota libera del catalogo. Un'ampia ricerca della FVA (associazione tedesca per la ricerca sulle trasmissioni di potenza) è pervenuta ad alcune conclusioni. Naturalmente le condizioni del banco di prova sono e non possono essere trasferite senza limitazioni alle condizioni pratiche. Secondo i risultati della ricerca, il numero totale di azionamenti delle ruote libere ad avanzamento intermittente dipende in modo particolare dal momento torcente e dalla conseguente pressione hertziana dei punti di fissag-



gio. La figura 103-4 mostra che è possibile distinguere tra tre aree: sovraccarico, fatica e usura da contatto di rotolamento. Le ruote libere ad avanzamento intermittente devono quindi essere progettate in modo tale da operare nell'area di usura da contatto di rotolamento. In questo modo, il numero totale di azionamenti può essere superiore 1×10^8 . Con una frequenza di azionamento di 100 azionamenti/minuto, questo corrisponde a una vita utile di circa 16 666 ore.

Velocità massime e vita utile degli antiretro e delle ruote a supero di velocità

La velocità massima ammessa per le ruote libere utilizzate come antiretro o come ruote a supero di velocità dipende soprattutto da:

- vita utile necessaria nel funzionamento in ruota libera,
- lubrificazione e dissipazione del calore,
- categoria della ruota libera.

La velocità massima dipende dalla durata di utilizzo necessaria della ruota libera

Nel caso di ruote libere con corpi di contatto o rulli, l'usura si verifica nello stesso modo in cui avviene in qualsiasi altra parte scorrevole della macchina. Tale usura aumenta con l'aumentare della velocità relativa delle parti scorrevoli. RINGSPANN ha sviluppato diverse tipologie in grado di ridurre o addirittura invertire questo effetto. L'andamento della vita utile in rotazione libera di antiretro e ruote a supero di velocità nelle varie tipologie è mostrato nella figura 104-1. Fare riferimento alle pagine 12 e 13 per spiegazioni più dettagliate sulle tipologie.

Le velocità massime indicate in queste tabelle (tranne le tipologie con corpi di contatto a distacco centrifugo X e Z e con corpi a distacco idrodinamico) devono sempre essere considerate in relazione alla vita utile minima necessaria nel funzionamento in ruota libera!

Le informazioni sulla vita utile in funzionamento in rotazione libera possono essere ottenute su richiesta, semplicemente specificando le condizioni di esercizio.

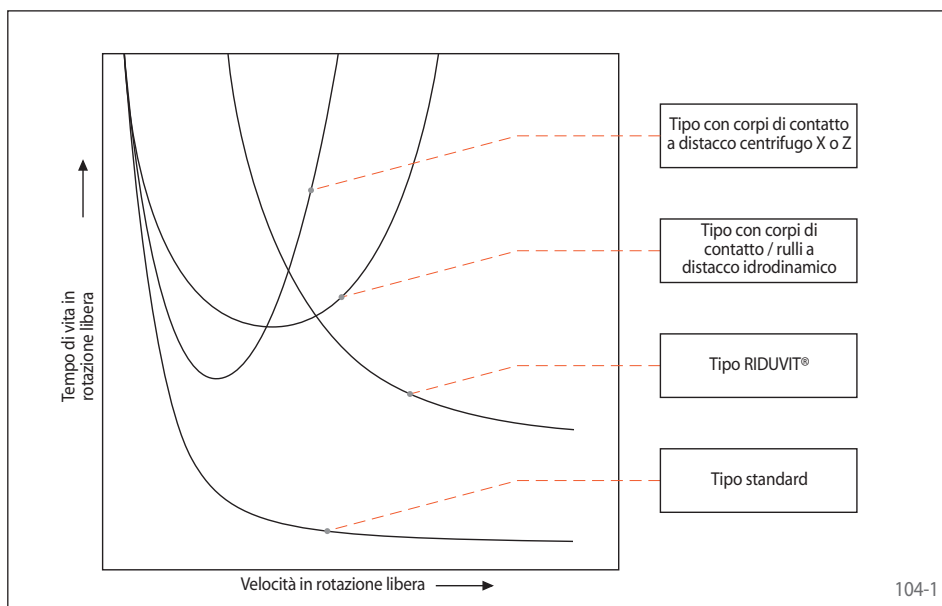
Le velocità massime specificate nelle tabelle fanno riferimento ad una temperatura ambiente di 20 °C. Per altre temperature ambiente o design speciali delle ruote libere, vengono applicate altre velocità massime.

In linea generale, e adottando accorgimenti costruttivi che permettano di discostarsi dal design standard, è possibile raggiungere velocità ancora maggiori. In questo caso vi invitiamo a contattarci, preferibilmente utilizzando il questionario a pagina 106 or 107.

La velocità massima dipende dalla lubrificazione e dalla dissipazione del calore

A proposito della lubrificazione e dalla dissipazione del calore, occorre considerare i seguenti principali limiti alla velocità:

- Limite derivante dalla massima temperatura di esercizio ammissibile
- limite derivante dal tempo di utilizzo del lubrificante.



Massima temperatura di esercizio ammissibile:

La lubrificazione inoltre contribuisce ad eliminare qualsiasi eventuale calore da attrito e usura per abrasione dai punti di contatto. In linea di principio, è consigliabile effettuare una lubrificazione a olio.

Nel caso di ruote libere complete e ruote libere interne delle serie FZ ..., composte da unità di bloccaggio, cuscinetti, guarnizioni e lubrificante esistono prevalentemente quattro fonti di calore aventi un effetto restrittivo sulla velocità massima consentita della ruota libera:

- Calore da attrito delle guarnizioni
- Calore da attrito del lubrificante
- Calore da attrito degli elementi di serraggio
- Calore da attrito dei cuscinetti

La maggior parte del calore da attrito viene dissipato nell'ambiente. Anche le condizioni ambientali (temperatura ambiente, velocità dell'aria ecc.) esercitano quindi un'influenza sulla temperatura di esercizio. Di conseguenza, le condizioni ambientali hanno anche l'effetto di ridurre la velocità delle ruote libere complete e delle ruote libere interne della serie FZ ...

Durata del lubrificante:

Il lubrificante invecchia a causa degli sforzi meccanici cui è sottoposto, e dopo un determinato periodo di utilizzo non è più in grado di garantire la riduzione della frizione e la protezione contro l'usura. La velocità di questo processo di invecchiamento dipende, tra le altre cose, dalla velocità del funzionamento in ruota libera. Nell'eventualità in cui il lubrificante non possa essere sostituito, occorre tenere in considerazione il tempo di utilizzo dello stesso nello stabilirne la velocità massima. Contattateci per informazioni al riguardo.

La velocità massima dipende dalla categoria della ruota libera

Tutti i componenti di una ruota libera vengono sottoposti a sforzo durante la rotazione per effetto delle forze centrifughe. Lo sforzo massimo ammissibile su ogni componente deve essere preso in considerazione quando si stabiliscono le velocità ammissibili. Inoltre, occorre considerare la vita utile dei cuscinetti. Devono essere rispettate le direttive del costruttore del cuscinetto. Per motivi economici, la ruota libera standard viene progettata con una velocità massima che si adatta generalmente alla maggior parte delle applicazioni. Velocità maggiori possono essere raggiunte adottando speciali accorgimenti costruttivi.

Le velocità massime specificate in questo catalogo per le ruote libere integrate FON fanno riferimento alle condizioni di installazione indicate nelle ruote libere complete. Se le reali condizioni di installazione sono note, in determinate circostanze possono essere consentite velocità maggiori. In questo caso vi invitiamo a contattarci, preferibilmente utilizzando il questionario a pagina 106 e 107.

Lubrificazione

Il lubrificante standard (olio o grasso) di ogni serie è specificato nelle relative pagine di questo catalogo. Contattateci nel caso in cui sia necessario un design differente.

I lubrificanti consigliati nella tabella qui sotto per i vari intervalli di temperatura ambiente sono stati scelti principalmente per le capacità di funzionamento dei corpi di contatto o dei rulli al momento dell'avvio della macchina o dell'installazione. Se dopo l'avvio, la ruota libera è in funzionamento per un considerevole periodo di tempo, la temperatura di esercizio nella ruota libera aumenta fino a diventare maggiore della temperatura ambiente. Occorre quindi verificare, a questa temperatura di esercizio, se le capacità di lubrificazione dell'olio o dell'olio base contenuto nel grasso sono sufficienti per gli eventuali cuscinetti a rulli che possono essere integrati nella ruota libera. In casi critici, si è dimostrato utile utilizzare l'olio sintetico altamente resistente all'invecchiamento MOBIL SHC 626.

Lubrificazione a olio

La lubrificazione dovrebbe essere effettuata utilizzando un olio non resinoso con una viscosità

cinematica in conformità con quanto indicato nella tabella sulla lubrificazione qui sotto.

Per ruote libere complete e ruote libere con cassa con lubrificazione a olio standard, la quantità di olio può essere determinata sulla base dei manuali di istruzioni sull'installazione e la messa in esercizio.

Le ruote libere integrate FXM e le ruote libere interne FXN possono funzionare con lubrificazione a bagno, lubrificazione a circolazione oppure, nel caso di esercizio ad una velocità adeguata, senza nessuna lubrificazione a olio. Con queste serie è ammesso anche l'uso di oli e grassi con additivi attritoriducanti (disolfuro di molibdeno). In caso di funzionamento senza lubrificazione a olio, i corpi di contatto e la traccia esterna devono venire lubrificati a grasso prima dell'installazione mediante del grasso viscoso adeguato, in conformità con quanto indicato nel manuale di istruzioni per l'installazione e l'uso.

In caso di design con ruote libere base, ruote libere integrate FON e ruote libere interne con lubrificazione a olio, assicurarsi che la pista interna sia immersa nell'olio.

Se non è possibile una lubrificazione a bagno, è necessario provvedere a una lubrificazione a ricircolo di olio, che assicura quindi una costante pellicola di olio sulla pista interna.

Lubrificazione a grasso

Le ruote libere FA, FAV e FZ ... hanno una lubrificazione a grasso progettata per durare nel corso della vita utile. Non richiedono manutenzione e generalmente non necessitano di una lubrificazione successiva.

Al fine di allungare la vita utile delle ruote libere con lubrificazione a grasso, dopo un tempo di utilizzo di circa due anni le ruote libere dovrebbero essere smontate, pulite, controllate e ingrassate di nuovo. Fare riferimento alla tabella sulla lubrificazione per i grassi consigliati.

Attenzione

Gli oli e i grassi che contengono additivi attritoriducanti, quali il disolfuro di molibdeno o simili, possono essere utilizzati solo previa autorizzazione di RINGSPANN. Eccezione: ruote libere integrate FXM e ruote libere interne FXN.

Tabella di lubrificazione

Fabbricante	Olio			Grasso
	Per temperature ambiente comprese tra 0 °C e +50 °C Viscosità cinematica a 40 °C, ISO-VG 46/68 [mm ² /s]	Per temperature ambiente comprese tra -15 °C e +15 °C Viscosità cinematica a 40 °C, ISO-VG 32 [mm ² /s]	Per temperature ambiente comprese tra -40 °C e 0 °C Viscosità cinematica a 40 °C, ISO-VG 10 [mm ² /s]	
Agip	OSO 46/68	OSO 32	OSO 10	
ARAL	VITAM GF 46/68	VITAM GF 32	VITAM GF 10	ARALUB HL2
BP	ENERGOL HLP-HM 46/68	ENERGOL HLP-HM 32	ENERGOL HLP-HM 10	ENERGREASE LS2
CASTROL	VARIO HDX	VARIO HDX	ALPHASYN T 10	Spheerol AP 2 Optitemp LG 2 Tribol GR TT 1 PD
CHEVRON	HYDRAULIC OIL AW 46/68	HYDRAULIC OIL AW 32	RANDO HD 10	
KLÜBER	LAMORA HLP 46/68	LAMORA HLP 32	Klüberoil 4 UH1-15	ISOFLEX LDS 18 Spezial A POLYLUB WH 2 Klübersynth BM 44-42
MOBIL	DTE 25/26 NUTO H 46/68	DTE 24 NUTO H 32	DTE 10 Excel 15 UNIVIS HVI 13	MOBILUX EP 2
SHELL	TELLUS 46/68	TELLUS 32	TELLUST 15	ALVANIA RL2
TOTAL	AZOLLA ZS 46/68	AZOLLA ZS 32	EQUIVIS XLT 15	MULTIS EP 2
Altri produttori	Oli per riduttori oppure oli idraulici senza lubrificanti solidi ISO-VG 46/68	Oli per riduttori oppure oli idraulici senza lubrificanti solidi ISO-VG 32; fluidi per trasmissioni automatiche [ATF]	Oli per riduttori oppure oli idraulici senza lubrificanti solidi ISO-VG 10; tenere presente il punto di intervento! Oli idraulici per aviazione ISO-VG 10	

Vi invitiamo a contattarci in caso di temperature superiori a 50 °C e inferiori a -40 °C.

Questionario per la selezione degli antiretro RINGSPANN

Fotocopiare o utilizzare il file PDF dal nostro sito web!

Azienda: _____	Data: _____
Indirizzo: _____	Ref. richiesta: _____
_____	Telefono: _____
Nome: _____	Fax: _____
Reparto: _____	E-mail: _____

1. Dove verrà utilizzato l'antiretro?

1.1 Tipo di macchina: _____ Nel caso di nastri trasportatori: Angolo del segmento più ripido _____° Azionamento multiplo? <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No Se sì, numero di azionamenti _____	1.3 Disposizione: <input type="checkbox"/> all'estremità dell'albero Diametro: _____ mm Lunghezza: _____ mm <input type="checkbox"/> su un albero passante Diametro: _____ mm <input type="checkbox"/> su una puleggia <input type="checkbox"/> su una ruota dentata <input type="checkbox"/> altrove: _____	1.4 Se possibile, includere specifica, scheda tecnica, schizzo o disegno con le dimensioni di collegamento. _____ _____ _____ _____ _____
---	--	--

2. Dati operativi

2.1 Velocità in corrispondenza dell'antiretro (albero antiretro) $n_{sp} =$ _____ min^{-1} Sarebbe possibile posizionare l'antiretro su un albero ad alta velocità? (maggiore velocità = minor momento torcente = antiretro di dimensioni inferiori) Se necessario, inserire ulteriori dettagli nel disegno.	2.3 L'antiretro deve assorbire anche la coppia di picco che si verifica se il motore viene avviato nella direzione di bloccaggio dell'antiretro (motore azionato in modo errato)? Se sì, l'antiretro deve essere notevolmente sovradimensionato. <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	2.5 Capacità di sollevamento del sistema trasportatore $P_L =$ _____ kW
2.2 Potenza nominale del motore $P_0 =$ _____ kW	2.4 Momento torcente massimo di retroazione $M_{max} =$ _____ Nm	2.6 Efficienza della macchina tra antiretro e azionamento $\eta =$ _____
		2.7 Numero di processi di bloccaggio giornalieri: _____
		2.8 Tempo di operatività giornaliero: _____ ore

3. Condizioni di installazione

3.1 <input type="checkbox"/> Aperto, all'esterno <input type="checkbox"/> Aperto, in una stanza chiusa <input type="checkbox"/> Nella cassa della macchina <input type="checkbox"/> Lubrificazione mediante bagno d'olio o nebbia d'olio nella cassa della macchina <input type="checkbox"/> Collegamento possibile con il sistema di lubrificazione centrale Nome del lubrificante: _____ Viscosità cinematica: _____ mm^2/s _____ °C	3.2 L'antiretro dovrebbe essere rilasciabile? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, in caso di emergenza <input type="checkbox"/> Sì, frequentemente	3.5 Ci sono eventuali elementi/componenti elastici posizionati tra l'antiretro e l'installazione che deve essere sostenuta (i giunti elastici generano coppie di picco al momento dell'arresto)? <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
	3.3 Temperatura ambiente sull'antiretro: da _____ °C a _____ °C	
	3.4 Altro (e.g. accessibilità, sensibilità alla polvere e altre influenze ambientali che possono essere rilevanti): _____ _____ _____	

4. Fabbisogni stimati

_____ Pezzi (una tantum)	_____ Pezzi/mese	_____ Pezzi/anno
--------------------------	------------------	------------------

5. Allegati

Specifiche Scheda tecnica Schizzo/disegno



RINGSPANN Italia S.r.l.

V.le A. De Gasperi, 31
20020 Lainate (MI), Italia

Telefono +39 02 93 57 12 97
Fax +39 02 93 57 12 97

www.ringspann.it
info@ringspann.it

Questionario per la selezione delle ruote a supero di velocità RINGSPANN

Fotocopiare o utilizzare il file PDF dal nostro sito web!

Azienda:	Data:
Indirizzo:	Ref. richiesta:
.....	Telefono:
Nome:	Fax:
Reparto:	E-mail:

1. Dove verrà usata la ruota a supero di velocità?

1.1 Tipo di macchina, gruppo di macchine o installazione in cui sarà usata la ruota a supero di velocità:

.....
.....
.....
.....
.....

1.2 Disposizione della ruota a supero di velocità (se possibile, includere specifica, scheda tecnica, schizzo o disegno con le dimensioni di collegamento).

.....
.....
.....
.....

2. Dati operativi

2.1 Trasmissione del moto, l'azionamento della ruota a supero di velocità viene eseguito da:

- Motore asincrono
 Avvio diretto
 Avvio λ - Δ
- Altro motore elettrico
Tipo:
- Motore a combustione
Tipo: _____ Numero di cilindri: _____
- Turbina
- Altro (indicare con maggiori dettagli):
.....
.....
.....

2.2 Da trasmettere trasmissione del moto:
Potenzar: _____ kW oppure
Momento torcente: _____ Nm

2.3 Momento torcente massimo _____ Nm
(Importante per gli azionamenti che sviluppano il loro momento torcente massimo al di sotto della relativa velocità nominale.)

2.4 Velocità

1. nella condizione di trasmissione del moto:
da _____ min^{-1} a _____ min^{-1}
2. in rotazione libera:
(quando la frizione a supero di velocità è disattivata)
Parte primaria (motore)
da _____ min^{-1} a _____ min^{-1}
Parte secondaria (macchina condotta)
da _____ min^{-1} a _____ min^{-1}

2.5 La ruota a supero di velocità deve essere combinata a un giunto?

- con giunto elastico
 con giunto torsionalmente rigido

2.6 Se all'avvio devono essere accelerate masse superiori:

Momento di inerzia: $J =$ _____ kgm^2
Velocità massa: $n =$ _____ min^{-1}

2.7 Le oscillazioni del momento torcente/vibrazioni torsionali generano i seguenti limiti relativi al momento torcente

- Momento torcente minimo
 $M_{\min} =$ _____ Nm
 Momento torcente massimo
 $M_{\max} =$ _____ Nm
 Non si conosce il momento torcente minimo o massimo

2.8 Tempo di operatività giornaliero:
_____ ore (h)

di cui _____ (h) trasmissione moto
di cui _____ (h) rotazione libera

3. Condizioni di installazione

- 3.1 Aperto, all'esterno
 Aperto, in una stanza chiusa
 nella cassa della macchina
 Lubrificazione mediante bagno d'olio o nebbia d'olio nella cassa della macchina
 Collegamento possibile con il sistema di lubrificazione centrale
Nome del lubrificante:

Viscosità cinematica
_____ mm^2/s _____ $^{\circ}\text{C}$

3.2 Temperatura ambiente sulla ruota libera:
da _____ $^{\circ}\text{C}$ a _____ $^{\circ}\text{C}$

3.3 Altro (e.g. accessibilità, sensibilità alla polvere e altre influenze ambientali che possano essere rilevanti):
.....
.....
.....

4. Fabbisogni stimati

_____ Pezzi (una tantum)
_____ Pezzi/mese
_____ Pezzi/anno

5. Allegati

- Specifiche
 Scheda tecnica
 Schizzo/disegno



RINGSPANN Italia S.r.l.

V.le A. De Gasperi, 31
20020 Lainate (MI), Italia

Telefono +39 02 93 57 12 97
Fax +39 02 93 57 12 97

www.ringspann.it
info@ringspann.it

Questionario per ruote ad avanzamento intermittente RINGSPANN

Fotocopiare o utilizzare il file PDF dal nostro sito web!

Azienda:	.....	Data:	.....
Indirizzo:	.....	Ref. richiesta:	.....
	.....	Telefono:	.....
Nome:	.....	Fax:	.....
Reparto:	.....	E-mail:	.....

1. Dove verrà usata la ruota libera ad avanzamento intermittente?

1.1 Tipo di macchina, gruppo di macchine o installazione in cui sarà usata la ruota libera ad avanzamento intermittente:

.....
.....
.....
.....
.....

1.2 Disposizione della ruota libera ad avanzamento intermittente (se possibile, includere specifica, scheda dati, schizzo o disegno con le dimensioni di collegamento).

.....
.....
.....
.....

2. Dati operativi

2.1 Angolo di rotazione della ruota libera ad avanzamento intermittente:

da _____° a _____°

2.2 Numero di azionamenti al minuto:

da _____/min a _____/min

2.3 Il movimento avanti e indietro è generato da

- anello esterno ruota libera
 anello interno ruota libera

2.4 Il movimento avanti e indietro è generato da

- leva a squadra
 cilindro idraulico
 cilindro pneumatico
 disco a camma o piastra
 altro (indicare con maggiori dettagli):
.....
.....

2.5 Dimensioni dell'albero proposte:

Diametro _____ mm
Lunghezza _____ mm

2.6 Momento torcente normale:

M = _____ Nm

Momento torcente:

M_{max} = _____ Nm
(compresi i picchi)

2.7 Tempo di operatività giornaliero:

_____ ore

3. Condizioni di installazione

3.1 Aperto, all'esterno

Aperto, in una stanza chiusa

Nella cassa della macchina

Lubrificazione mediante bagno d'olio o nebbia d'olio nella cassa della macchina

Collegamento possibile con il sistema di lubrificazione centrale

Nome del lubrificante:

Viscosità cinematica:

_____ mm²/s _____ °C

3.2 Temperatura ambiente sulla ruota libera:

da _____°C a _____°C

3.3 Altro (e.g. accessibilità, sensibilità alla polvere e altre influenze ambientali che possono essere rilevanti):

.....
.....
.....
.....

4. Fabbisogni stimati

_____ Pezzi (una tantum)

_____ Pezzi/mese

_____ Pezzi/anno

5. Allegati

Specifiche

Scheda tecnica

Schizzo/disegno



RINGSPANN Italia S.r.l.

V.le A. De Gasperi, 31
20020 Lainate (MI), Italia

Telefono +39 02 93 57 12 97
Fax +39 02 93 57 12 97

www.ringspann.it
info@ringspann.it

Questionario per la selezione delle ruote libere con cassa FH RINGSPANN

Fotocopiare o utilizzare il file PDF dal nostro sito web!

Azienda:	Data:
Indirizzo:	Ref. richiesta:
.....	Telefono:
Nome:	Fax:
Reparto:	E-mail:

1. Dove verranno utilizzate le ruote libere con cassa?

1.1 Tipo di applicazione:

1.2 Tipo di macchina operatrice:



2. Dati operativi

2.1 Nella condizione di trasmissione del moto l'azionamento verrà eseguito da

Ruota libera con cassa A

- Motore asincrono
 Avvio diretto Avvio λ - Δ
 Altro motore elettrico
 Tipo:
- Motore a combustione
 Tipo: _____ Numero di cilindri: _____
 Turbina
 Altro (indicare con maggiori dettagli):

Ruota libera con cassa B

- Motore asincrono
 Avvio diretto Avvio λ - Δ
 Altro motore elettrico
 Tipo:
- Motore a combustione
 Tipo: _____ Numero di cilindri: _____
 Turbina
 Altro (indicare con maggiori dettagli):

2.2 Velocità in trasmissione del moto
 Velocità in funzionamento in ruota libera

da _____ min^{-1} a _____ min^{-1}
 da _____ min^{-1} a _____ min^{-1}

da _____ min^{-1} a _____ min^{-1}
 da _____ min^{-1} a _____ min^{-1}

2.3 Senso di rotazione in trasmissione del moto

- In senso antiorario
 In senso orario

- In senso antiorario
 In senso orario

2.4 Da trasmettere nella condizione di trasmissione del moto

Potenza: _____ kW
 Momento torcente: _____ Nm

Potenza: _____ kW
 Momento torcente: _____ Nm

2.5 Momento torcente massimo determinato da calcolo della vibrazione rotazionale

_____ Nm

_____ Nm

2.6 La ruota libera con cassa deve essere combinata con giunto?

- Con giunto elastico
 Tipo:
- Con giunto torsionalmente rigido
 Tipo:

- Con giunto elastico
 Tipo:
- Con giunto torsionalmente rigido
 Tipo:

2.7 Ruota libera con cassa selezionata

Dimensione _____

Dimensione _____

2.8 Tempo di operatività giornaliero

_____ ore (h)
 di cui _____ (h) trasm. moto
 di cui _____ (h) rotaz. libera

di cui _____ (h) trasm. moto
 di cui _____ (h) rotaz. libera

3. Condizioni di installazione

3.1 Temperatura ambiente sulla ruota libera:
 da _____ °C a _____ °C

3.2 Altro (e.g. accessibilità, sensibilità alla polvere e altre influenze ambientali che potrebbero essere significative):

4. Fabbisogni stimati

_____ Pezzi (una tantum) _____ Pezzi/mese _____ Pezzi/anno

5. Allegati

- Specifiche Scheda tecnica Schizzo/disegno



RINGSPANN Italia S.r.l.

V.le A. De Gasperi, 31
 20020 Lainate (MI), Italia

Telefono +39 02 93 57 12 97
 Fax +39 02 93 57 12 97

www.ringspann.it
 info@ringspann.it

Germania

RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30 - 38, 61348 Bad Homburg,
Germania • +49 6172 275 0
info@ringspann.de • www.ringspann.de

RINGSPANN RCS GmbH

Hans-Mess-Straße 7, 61440 Oberursel, Germania
+49 6172 67 68 50
info@ringspann-rcs.de • www.ringspann-rcs.de

Francia

SIAM - RINGSPANN S.A.

23 rue Saint-Simon, 69009 Lyon, Francia
+33 4 78 83 59 01
info@siam-ringspann.fr • www.ringspann.fr

Gran Bretagna, Irlanda

RINGSPANN (U.K.) LTD.

3, Napier Road, Bedford MK41 0QS, Gran Bretagna
+44 1234 342511
info@ringspann.co.uk • www.ringspann.co.uk

Italia

RINGSPANN Italia S.r.l.

Via A.D. Sacharov, 13, 20812 Limbiate (MB), Italia
+39 02 93 57 12 97
info@ringspann.it • www.ringspann.it

Paesi Bassi, Belgio, Lussemburgo

RINGSPANN Benelux B.V.

Nieuwenkampsmaten 6-15, 7472 DE Goor,
Paesi Bassi • +31 547 26 13 55
info@ringspann.nl • www.ringspann.nl

Austria, Ungheria, Slovenia

RINGSPANN Austria GmbH

Triesterstraße 21, 2620 Neunkirchen, Austria
+43 2635 62446
info@ringspann.at • www.ringspann.at

Polonia

Radius-Radpol Wiecheć Sp.J.

Ul. Pasjonatów 3, 62-070 Dąbrowa, Polonia
+48 61 814 39 28 • info@radius-radpol.com.pl
www.radius-radpol.com.pl

Romania, Bulgaria, Moldavia

S.C. Industrial Seals and Rolls S.R.L.

Str. Depozitelor, No. 29, 110078 Pitesti, Romania
+4 0751 228228
mihai@isar.com.ro • www.isar.com.ro

Svezia, Finlandia, Danimarca,

Norvegia, Paesi Baltici

RINGSPANN Nordic AB

Flottiljgatan 69, 721 31 Västerås, Svezia
+46 156 190 98
info@ringspann.se • www.ringspann.se

Svizzera

RINGSPANN AG

Sumpfstrasse 7, P.O. Box, 6303 Zug, Svizzera
+41 41 748 09 00
info@ringspann.ch • www.ringspann.ch

Spagna, Portogallo

RINGSPANN IBERICA S.A.

C/Uzbina, 24-Nave E1, 01015 Vitoria, Spagna
+34 945 2277-50
info@ringspann.es • www.ringspann.es

Repubblica Ceca, Slovacchia

Ing. Petr Schejbal

Mezivří 1444/27, 14700 Prag, Repubblica Ceca
+420 222 96 90 22
Petr.Schejbal@ringspann.cz • www.ringspann.com

Ucraina

"START-UP" LLC.

Saltivske Hwy, 43, letter G-3, office 101,
Kharkiv 61038, Ucraina • +38 057 717 03 04
start-up@start-up.kh.ua • www.start-up.kh.ua

Asia

Australia, Nuova Zelanda

RINGSPANN Australia Pty Ltd

10 Network Drive, Carrum Downs Vic 3201,
Australia • +61 3 9069 0566
info@ringspann.com.au • www.ringspann.com.au

Cina, Taiwan

RINGSPANN Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.

No. 21 Gaoyan Rd., Binhai Science and Technology
Park, Binhai Hi-Tech Industrial, Development Area,
Tianjin, 300458, P.R. Cina • +86 22 59 80 31 60
info.cn@ringspann.cn • www.ringspann.cn

India, Bangladesh, Nepal

RINGSPANN Power Transmission India Pvt. Ltd.

GAT No: 679/2/1, Village Kuruli, Taluka Khed, Chakan-
Alandi Road, Pune - 410501, Maharashtra, India
+91 21 35 67 75 00 • info@ringspann-india.com
www.ringspann-india.com

Singapore, ASEAN

RINGSPANN Singapore Pte. Ltd.

143 Cecil Street, #17-03 GB Building,
Singapore 069542 • +6012 589 8975
info@ringspann.sg • www.ringspann.sg

Corea del Sud

RINGSPANN Korea Ltd.

33 Gojae-17 Ghil Dongnam-gu, 31187 Cheonan-si
Chungnam, Corea del Sud • +82 10 54961 368
info@ringspann.kr • www.ringspann.kr

America

Brasile

Antares Acoplamentos Ltda.

Rua Evaristo de Antoni, 1222, Caxias do Sul, RS,
CEP 95041-000, Brasile • +55 54 32 18 68 00
vendas@antaresacoplamentos.com.br
www.antaresacoplamentos.com.br

Cile, Perù, Colombia, Ecuador

RINGSPANN Sudamérica SpA

Miraflores 222, Piso 28-N, Santiago,
Región Metropolitana, Cile • +56 9 9147 2833
info@ringspannsudamerica.com
www.ringspannsudamerica.com

USA, Canada, Messico

RINGSPANN Corporation

10550 Anderson Place, Franklin Park, IL 60131, USA
+1 847 678 35 81
info@ringspanncorp.com
www.ringspanncorp.com

Africa e Medio Oriente

Egitto

Shofree Trading Co.

218 Emtedad Ramsis 2, 2775 Nasr City, Cairo, Egitto
+20 2 20 81 20 57
info@shofree.com • www.ringspann.com

Maghreb, Africa Occidentale

SIAM - RINGSPANN S.A.

23 rue Saint-Simon, 69009 Lyon, Francia
+33 4 78 83 59 01
info@siam-ringspann.fr • www.ringspann.fr

Israele

G.G. Yarom Rolling and Conveying Ltd.

6, Hamaktesh Str., 58810 Holon, Israele
+972 3 557 01 15
noam_a@gg.co.il • www.ringspann.com

Sudafrica, Sub-Sahara

RINGSPANN South Africa (Pty) Ltd.

96 Plane Road Spartan, Kempton Park,
P.O. Box 8111 Edenglen 1613, Sudafrica
+27 11 394 1830
info@ringspann.co.za • www.ringspann.co.za