

Ruote libere in cassa FHHS

per azionamenti multi-motore fissi
con rulli a distacco e cuscinetti idrodinamici

RINGSPANN®



Per applicazione come

► Frizione a supero di velocità

a velocità molto elevate, che possono essere le stesse o simili sia in funzionamento a ruota libera che in trascinamento.

Caratteristiche

Ruote libere in cassa FHHS 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 FHHS è completamente chiusa pronta per l'installazione con albero d'ingresso e uscita.

Grazie ai cuscinetti idrodinamici, la ruota libera può funzionare a velocità fino a 12 000 rpm.

Vantaggi

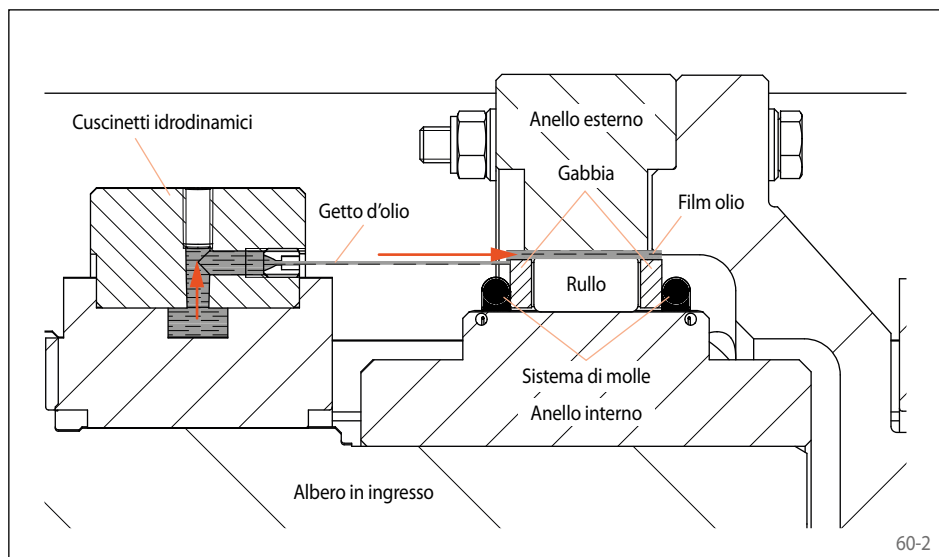
- Momento Torcente nominale fino a 24 405 Nm
- Diametro albero fino a 141,28 mm
- Funzionamento ad alte velocità senza usura
- Sistema di bloccaggio integrato

Rulli a distacco idrodinamico

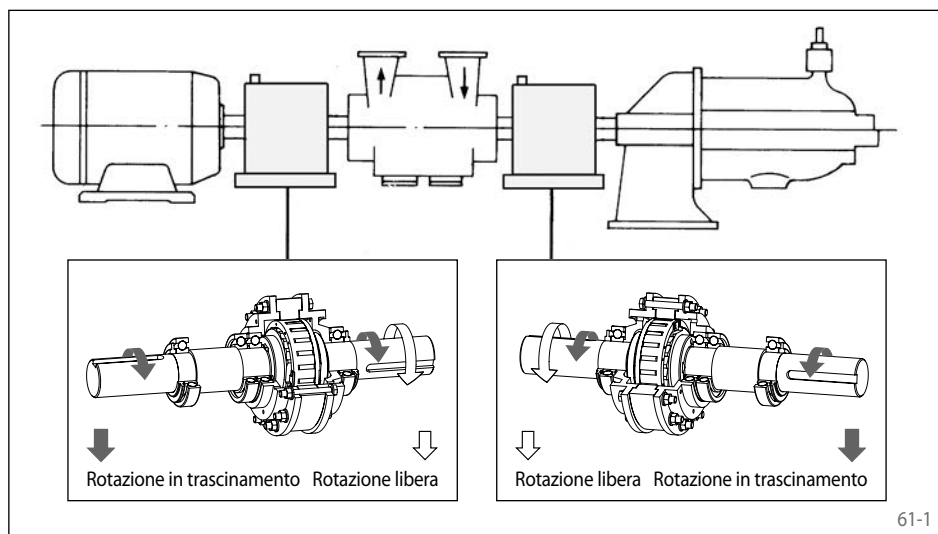
Le ruote libere in cassa FHHS sono equipaggiate da rulli a distacco idrodinamico. I rulli a distacco idrodinamico sono la soluzione

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. Nel caso del distacco idrodinamico dei rulli, la forza di apertura è generata da un getto d'olio, che è diretto attraverso diversi getti assiali nei cuscinetti idrodinamici. Questo garantisce un funzionamento a ruota libera senza usura. 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 di sincronismo, i rulli che, sono guidati da un agabbia, sono posizionati con l'aiuto di un sistema centrale a molla contro la pista dell'anello esterno pronti per il bloccaggio. Questo garantisce l'immediato trasferimento della coppia una volta raggiunta la velocità di sincronismo.



**per azionamenti multi-motore fissi
con rulli a distacco e cuscinetti idrodinamici**



61-1

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 si trovano in siti quali:

- Raffinerie
- Impianti chimici
- Impianti per fertilizzanti
- Lavorazione degli idrocarburi
- Siti in cui le velocità superano quelle ammesse di cuscinetti a sfera



61-2

Esempio Applicativo

Il sistema di pompaggio viene avviato da un motore. Dopo l'avviamento, la turbina a recupero di energia idraulica (HPRT) subentra nella potenza motrice e aziona la pompa tramite la ruota libera. Il motore può quindi essere spento. Ciò consente un uso efficiente dell'energia idraulica disponibile nel sistema, riduce il consumo energetico e garantisce un notevole risparmio sui costi.

Il sistema è particolarmente adatto per applicazioni industriali con funzionamento continuo della pompa, in quanto ottimizza il funzionamento dell'impianto.

Selezione del momento torcente per una ruota in cassa FHHS

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 rotazio-

ne, 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 ruote

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:

$$M_N \geq M_A$$

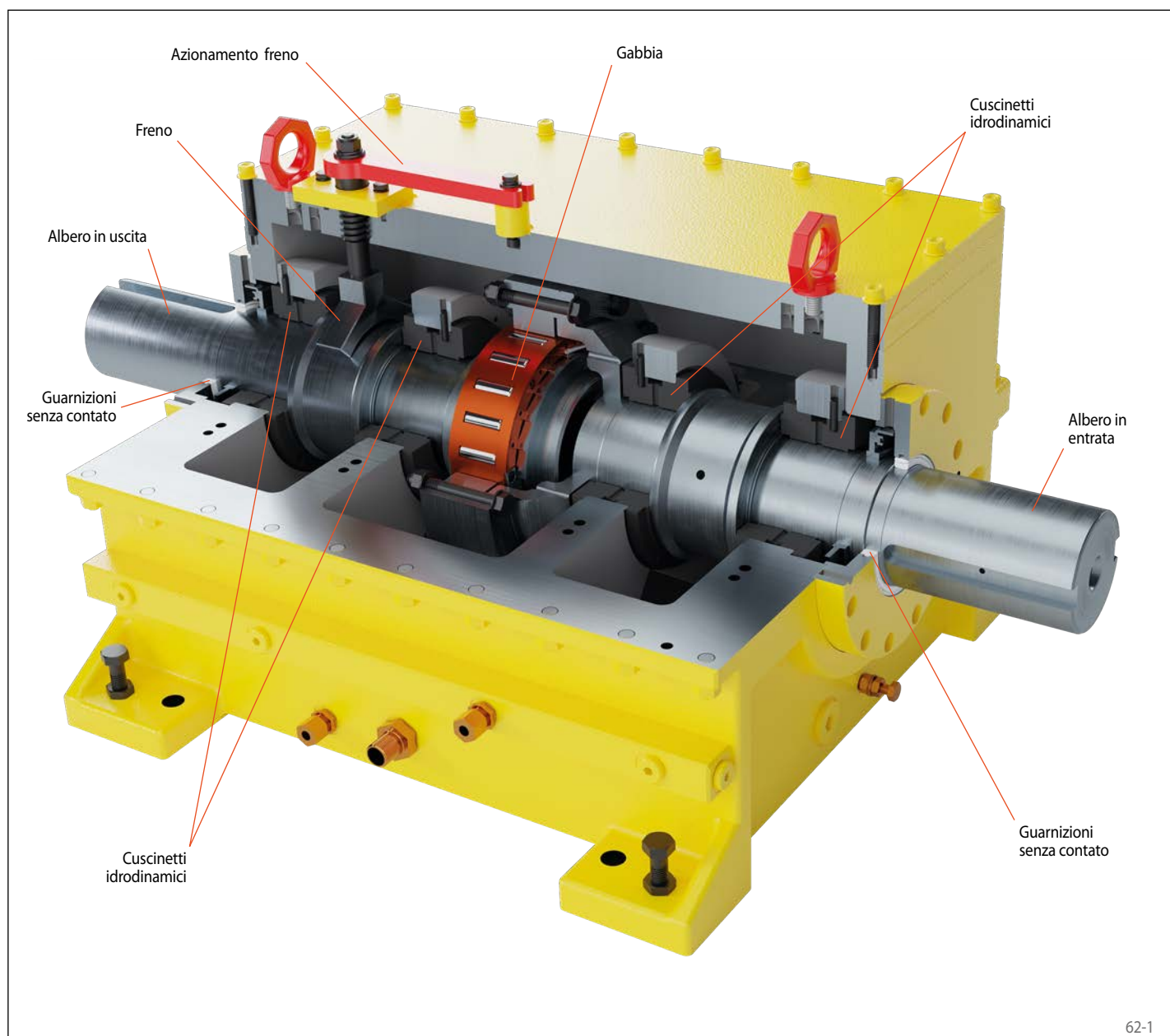
M_N = Momento torcente nominale della ruota FHHS in accordo ai valori tabellati [Nm]

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 FHHS

RINGSPANN®

per azionamenti multi-motore fissi
con rulli a distacco e cuscinetti idrodinamici

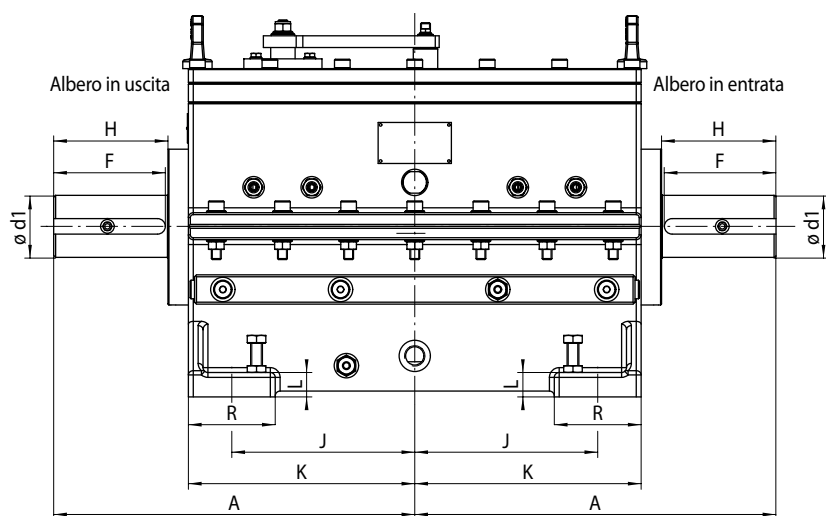


Banco di prova ad alte prestazioni per FHHS

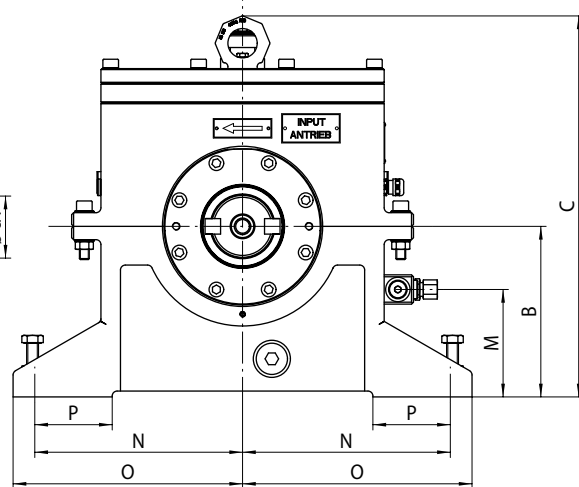
Il banco di prova consente il test delle ruote libere in cassa a velocità fino a 12 000 giri/min e serve a verificarne le caratteristiche prestazionali.

I dati misurati possono essere utilizzati dai costruttori di impianti e dai progettisti a supporto dei propri processi di qualità.

per azionamenti multi-motore fissi
con rulli a distacco e cuscinetti idrodinamici



63-1



63-2

A superodi
velocità

Tipo a distacco idrodinamico	Dimensioni
------------------------------	------------

Grandezza ruota libera	Tipo	Momento torcente nominale	Velocità massima		Albero d1 e d2	A	B	C	F	H	J	K	L	M	N	O	P	R	Peso
		lb-ft	min ⁻¹	min ⁻¹	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	pollici	lbs
pollici	FHHS 1000 R	1000	12000	12000	1 3/4	12 7/16	5 3/4	14 3/16	3 3/4	3 3/4	6 3/8	7 11/16	1	3 3/8	6 3/8	7 1/4	2 1/8	3	273
	FHHS 2000 R	2000	10000	10000	2 1/2	14 9/16	6 7/8	15 1/4	4 1/2	4 5/8	7 3/8	9 1/8	1	4 5/16	8 3/8	9 1/4	3 1/8	3 1/2	420
	FHHS 4000 R	4000	8000	8000	3 5/16	17	7 3/4	16 1/8	5 1/4	5 1/4	7 3/4	10 15/16	1	4 5/16	9	10 1/2	1 7/8	4	692
	FHHS 8000 R	8000	7000	7000	4 5/16	21 5/8	8 5/8	18	5 15/16	6 15/16	11 1/2	13 11/16	1	4 3/16	10 3/4	11 3/4	2 5/16	4	1159
	FHHS 12000 R	12000	6000	6000	4 13/16	24 1/16	9 3/16	20 1/2	6 1/4	7 3/4	12 3/4	15 3/8	1	4 3/4	12	13	2 1/8	4	1539
	FHHS 18000 R	18000	5000	5000	5 9/16	26 5/16	11	22 11/16	8 9/16	8 5/8	14	16 11/16	1	5 11/16	13 3/4	15	3 13/16	4 15/16	2063
metrico		Nm	min ⁻¹	min ⁻¹	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
	FHHS 1000 R	1356	12000	12000	44,45	316,34	146,000	360,0	95,5	95,95	162,00	195,25	25	85	162,00	184,25	53,75	76,0	124
	FHHS 2000 R	2712	10000	10000	63,50	369,70	174,625	388,0	114,3	117,00	187,33	231,78	25	110	212,73	234,95	79,28	88,9	191
	FHHS 4000 R	5423	8000	8000	84,14	431,75	196,850	410,0	133,3	133,45	196,85	277,50	25	110	228,60	266,70	46,90	102,0	314
	FHHS 8000 R	10847	7000	7000	109,54	549,45	219,750	456,5	150,4	176,65	292,10	347,50	25	107	273,00	298,50	59,50	102,0	526
	FHHS 12000 R	16270	6000	6000	122,24	611,90	234,000	521,0	158,0	196,10	323,90	390,50	25	120	304,80	330,20	54,60	102,0	698
	FHHS 18000 R	24405	5000	5000	141,28	668,40	279,400	576,0	217,0	219,60	355,60	423,50	25	145	348,50	381,00	97,50	125,0	936

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

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 diametro d1 sia l'albero d'ingresso e che l'albero con diametro d2 l'albero d'uscita.

L'ingresso dell'olio nella ruota libera può essere configurato su entrambi i lati.

Esempio d'ordine

Prima di ordinare, prego completare il questionario a pagina 121 specificando la direzione di rotazione in condizione di trasmissione del moto visto da "X" in modo da poter verificare i requisiti speciali.