

Ruedas libres con carcasa FHD

para accionamientos estacionarios multimotor
con rodillos de despegue y desconexión mecánica



Aplicación como

▶ Embrague por adelantamiento para accionamientos multimotor en los que un accionamiento se desacopla automáticamente cuando deja de transmitir potencia

Características

Las ruedas libres con carcasa FHD con despegue hidrodinámico de los rodillos se utilizan en aquellos casos en los que un grupo es accionado por dos o más motores o turbinas con un número de revoluciones igual o similar. Las ruedas FHD permiten una operación continua de la planta en el caso de que una de las fuentes de energía o una línea de accionamiento falle, así como el ahorro de energía en el caso de operación de carga parcial. Para un mantenimiento seguro del sistema, las Ruedas Libres con carcasa FHD incorporan una función mecánica de separación que desacopla el accionamiento de entrada del tren de accionamiento de salida.

Las ruedas libres con carcasa FHD son ruedas libres completamente herméticas para la colocación estacionaria con eje motriz y de salida.

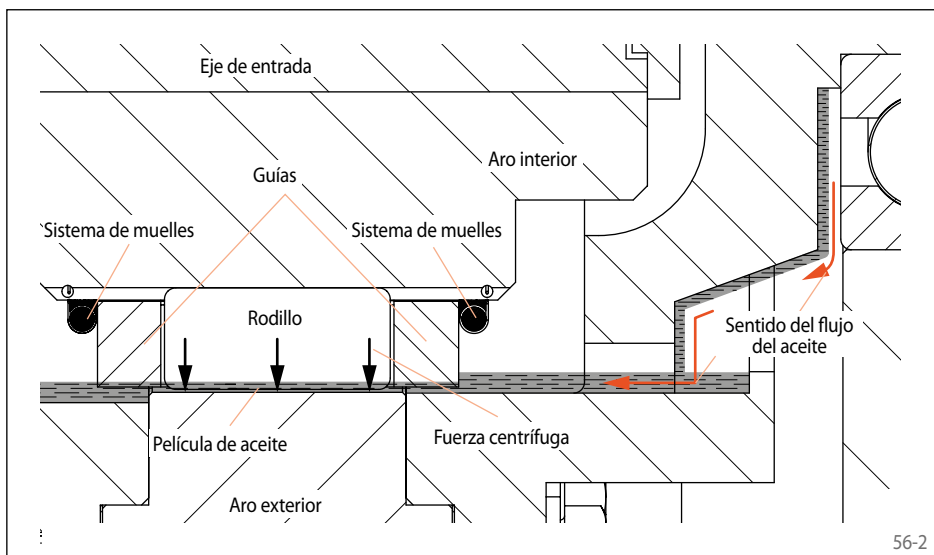
Ventajas

- Pares hasta 24405 Nm
- Diámetros hasta 109,5 mm
- Funcionamiento sin desgaste
- Bajo nivel sonoro
- Bajo consumo de energía
- Sistema integrado de filtración de aceite
- Función mecánica de desacoplamiento
- Cambio de aceite sin parada de la instalación
- Conforme a los requerimientos "Lockout-Tagout" OSHA

Despegue hidrodinámico de los rodillos

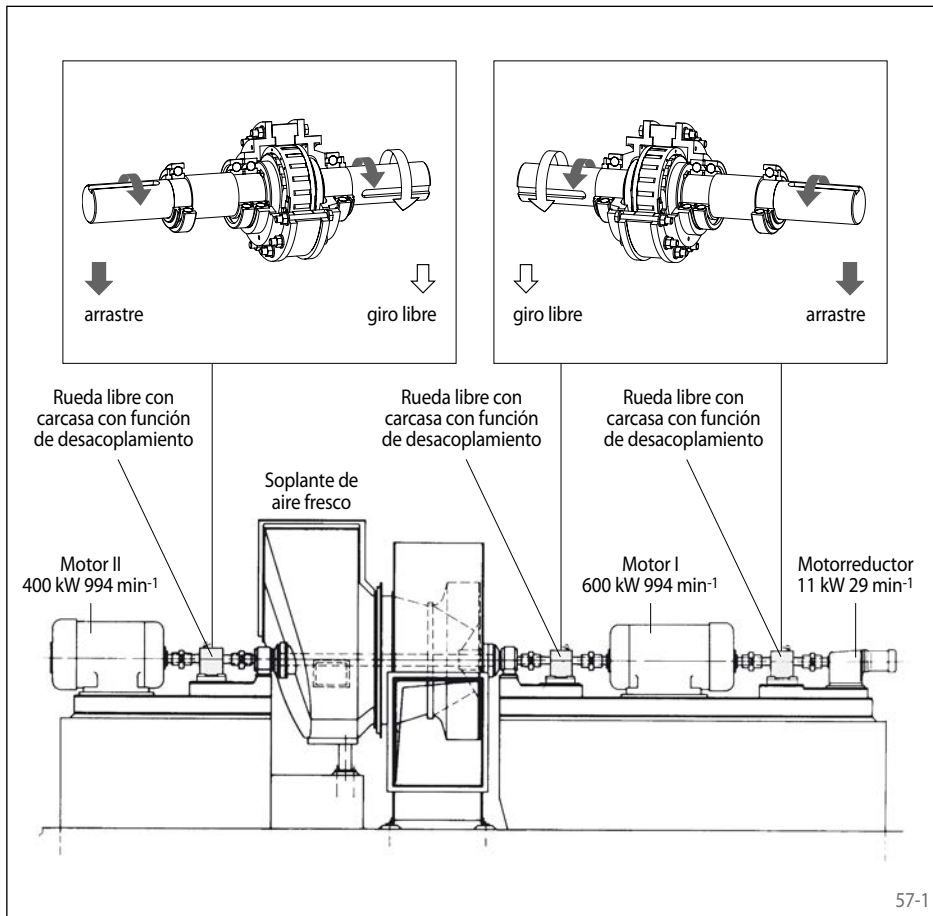
Las ruedas libres con carcasa FH están equipadas con despegue hidrodinámico de los rodillos. El despegue hidrodinámico de los rodillos es la

solución idónea para embragues por adelantamiento a altas velocidades, no sólo en giro libre sino también en arrastre, tal y como ocurre en



accionamientos múltiples. En el despegue hidrodinámico de los rodillos, la fuerza de despegue es generada por una fina película de aceite, que es generada por el giro libre y su fuerza centrífuga, que se ejerce sobre la pista de rodadura del aro exterior. Esto prácticamente hace posible la ausencia de desgaste durante la operación de giro libre. El número de revoluciones relativo entre los aros interior y exterior es decisivo para el despegue. Si la velocidad relativa se reduce, la fuerza de despegue también se reduce. Antes de alcanzar la marcha sincronizada y con la ayuda de un sistema de muelles central, los rodillos de bloqueo guiados en una jaula se posicionan nuevamente contra la pista de rodadura del aro exterior, encontrándose ahora listos para el bloqueo. Esto garantiza la transferencia inmediata del par, una vez se haya alcanzado la marcha sincronizada.

para accionamientos estacionarios multimotor
con rodillos de despegue y desconexión mecánica



Campos de aplicación

Las ruedas libres con carcasa, que trabajan como embragues automáticos en accionamientos múltiples, ejercen una función importante. Automáticamente desacoplan el accionamiento en cuanto éste deja de transferir potencia a la máquina. Las ruedas libres con carcasa no necesitan equipos de operación externos.

Aplicaciones comunes para accionamientos múltiples son:

- Generadores
- Bombas
- Ventiladores
- Soplantes
- Funcionamiento ininterrumpido

Ejemplo de aplicación

Tres ruedas libres con carcasa, utilizadas en un accionamiento múltiple de una soplante de aire fresco. Para accionar la soplante, se puede elegir entre uno o dos motores eléctricos. Un accionamiento auxiliar adicional se encarga de hacer girar la soplante lentamente para los trabajos de mantenimiento o para el enfriamiento uniforme después de su desconexión. Las ruedas libres con carcasa acoplan automáticamente aquel accionamiento a la soplante que esté funcionando.

Función mecánica de desacoplamiento

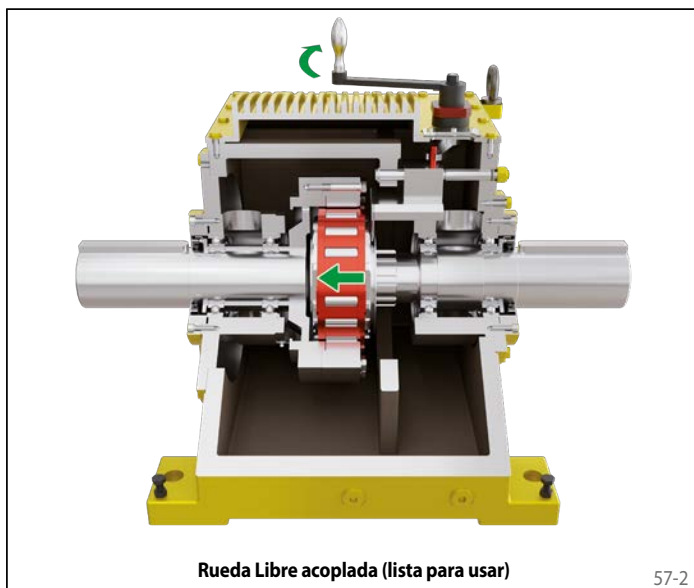
Al accionar la palanca manual, se desplazan el aro interior y la jaula de elementos de rodillo (imágenes 57-2 y 57-3) y deja de engranar con el aro exterior. De este modo, el accionamiento de la entrada, queda mecánicamente separado del tren de transmisión de la salida. Esta separación puede verificarse a través de una mirilla de inspección.

El reacoplamiento del accionamiento de entrada con el tren de transmisión de salida se realiza llevando la palanca manual a la posición inicial.

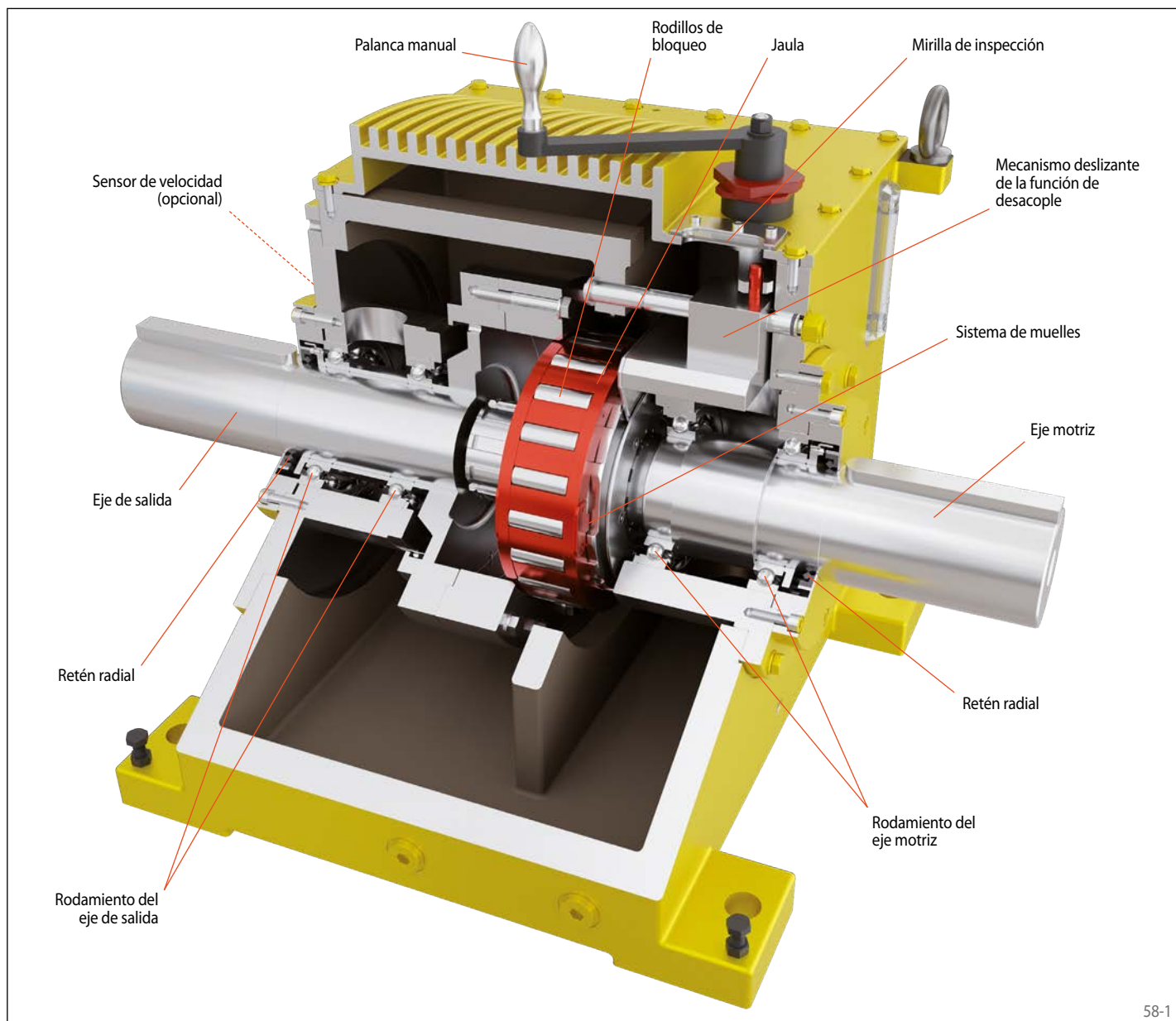
La posición correspondiente de la palanca manual puede asegurarse mediante un candado. De este modo, se cumplen los requisitos de un sistema de bloqueo y etiquetado (Lockout-Tagout).

Sistema Lockout-Tagout

El sistema Lockout-Tagout tiene como finalidad garantizar la seguridad laboral. Permite aislar, bloquear y señalizar todas las fuentes de energía de los equipos que puedan representar un peligro para las personas. De este modo, los componentes de la transmisión pueden ser intervenidos o mantenidos sin interrumpir la producción, conforme a la normativa OSHA 29 CFR 1910.147.



para accionamientos estacionarios multimotor
con rodillos de despegue y desconexión mecánica



58-1

Selección del par de una rueda libre con carcasa FHD

En muchos casos donde se utilizan estas ruedas libres con carcasa, existen procesos dinámicos que producen puntas de par muy altas. En el caso de las ruedas libres con carcasa, deben tenerse en cuenta puntas de par que se producen durante la puesta en marcha. Las puntas de par en el arranque pueden multiplicar el par punta calculado desde el par de vuelco, como sucede en el caso de motores asíncronos, especialmente en la aceleración de grandes masas y también cuando se usan acoplamientos elásticos. Las condiciones para un motor de combustión interna son similares. Debido a la irregularidad de estas puntas de par, puede excederse el par nominal incluso en el funcionamiento normal.

La determinación previa del posible par máximo se lleva a cabo de manera más segura utilizando un análisis vibracional de la rotación del sistema completo. Esto, sin embargo, requiere del cono-

cimiento y control de las masas en rotación, la rigidez rotacional y todos los momentos de excitación que puedan ocurrir en el sistema. En muchas ocasiones, un cálculo vibracional supone invertir un tiempo excesivo e incluso puede que en la fase de proyecto no se dispongan de todos los datos necesarios. En este caso, el par de determinación M_A de la rueda libre con carcasa FH puede determinarse según:

$$M_A = K \cdot M_L$$

En esta ecuación:

M_A = Par de determinación de la rueda libre

K = Factor de funcionamiento

M_L = Par de carga de la rueda libre en rotación uniforme:

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

P_0 = Potencia nominal del motor [kW]

n_{FR} = Velocidad de la rueda libre en funcionamiento de arrastre [min^{-1}]

Una vez calculado el M_A , el tamaño de la rueda libre con carcasa FHD debe ser seleccionado de acuerdo con las tablas del catálogo, de tal manera que en todos los casos se aplica:

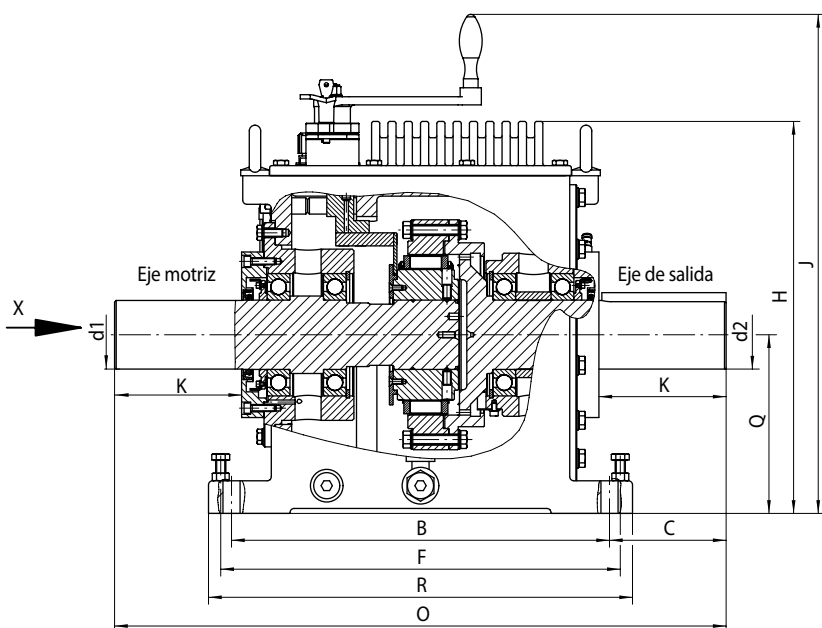
$$M_N \geq M_A$$

M_N = Par nominal de la rueda libre con carcasa FH de acuerdo con los valores de las tablas [Nm]

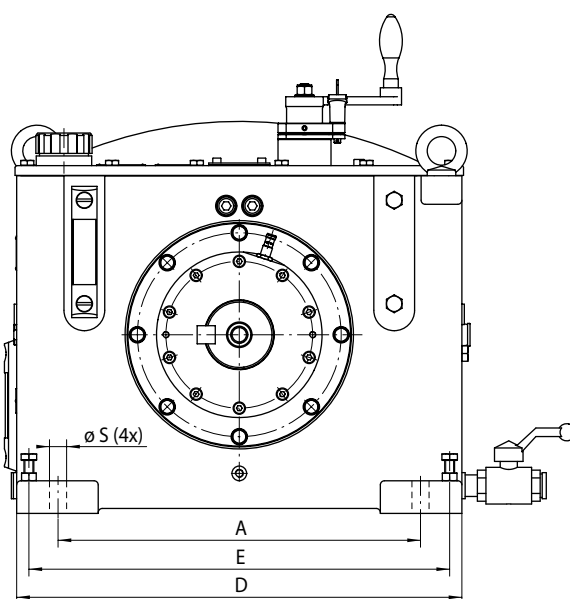
El factor de funcionamiento K depende de las propiedades del accionamiento y de la máquina. En tal caso, se aplican las reglas generales de la ingeniería mecánica. Recomendamos el uso de un factor de funcionamiento K de al menos 1,5. Nos ofrecemos gustosamente para comprobar su selección.

Ruedas libres con carcasa FHD

para accionamientos estacionarios multimotor
con rodillos de despegue y desconexión mecánica



59-1



59-2

Embrague por adelantamiento

Tipo despegue hidrodinámico de los rodillos de bloqueo

Dimensiones

	Rueda libre	Tipo	Par nominal M _N	Revoluciones máx.		Eje d1 y d2		A	B	C	D	E	F	H	J	K	O	Q	R	S	Peso
				lb-ft	min ⁻¹	min ⁻¹	inch														
pulgada	FHD 1000	R	1000	5600	5600	1 3/4	12 3/4	12 3/4	3 7/16	16 1/4	15 1/10	13 3/10	12 7/8	17 48/67	3 7/8	19 5/8	5 3/4	14 1/2	11 1/16	231	
	FHD 2000	R	2000	4200	4200	2 5/16	16 3/4	14 3/4	4 1/4	18 3/4	12 3/5	14 3/4	15	20	4 5/8	23 1/4	6 7/8	16 1/2	11 1/16	355	
	FHD 4000	R	4000	3600	3600	2 3/4	18	15 1/2	5 1/16	20	14 2/5	16	17 1/8	21 35/38	5 3/8	25 5/8	7 3/4	17 1/2	11 1/16	496	
	FHD 8000	R	8000	3000	3000	3 5/16	17 1/2	18 1/4	5 5/8	21 1/2	20 3/10	19 3/10	18 15/16	23 7/12	6 1/8	29 1/2	8 5/8	20 1/2	13 1/16	716	
	FHD 12000	R	12000	2500	2500	3 7/8	18 1/4	21 1/2	6 5/16	22 3/4	15 1/3	22 1/6	20 15/16	25 13/30	6 15/16	34 1/8	9 5/8	23 3/4	1 1/16	926	
	FHD 18000	R	18000	2300	2300	4 5/16	20 1/2	23 1/4	7 5/16	26	24 2/5	24 8/47	20 5/8	27 21/23	7 11/16	37 7/8	11 1/4	25 3/4	1 5/16	1402	
métrico	FHD 1000	R	1356	5600	5600	44,45	323,85	323,85	87,31	412,75	382,75	338,30	327,00	450,00	98,43	498,48	146,05	368,30	17,50	105	
	FHD 2000	R	2712	4200	4200	58,74	425,45	374,65	107,95	480,00	320,00	374,65	381,00	508,00	117,48	590,55	174,63	419,10	17,50	161	
	FHD 4000	R	5423	3600	3600	69,85	457,20	393,70	128,59	508,00	344,80	404,50	435,00	556,80	136,53	650,88	196,85	444,50	17,50	225	
	FHD 8000	R	10847	3000	3000	84,14	444,50	463,55	142,87	546,00	516,00	490,00	481,00	599,00	155,58	749,30	219,08	520,00	21,00	325	
	FHD 12000	R	16270	2500	2500	98,43	463,55	546,10	160,35	578,00	390,00	563,00	532,00	646,00	177,00	866,80	244,48	603,00	27,00	425	
	FHD 18000	R	24405	2300	2300	109,54	520,70	590,55	185,74	660,00	620,00	614,00	600,00	709,00	195,26	962,00	285,75	654,00	33,00	636	

El par máximo transmisible es el doble del par nominal indicado. Ver la pág. 14 para la determinación del par necesario.
Chavetero según USAS B17.1-1967

Montaje

El montaje debe realizarse de modo que el accionamiento sea a través del eje d1 y la salida sea a través del eje d2.

Se recomienda el uso de acoplamiento de ejes rígidos a la torsión que producen unas fuerzas de retroceso mínimas. Al indicarnos las fuerzas de retroceso, podemos comprobar la duración de vida de los rodamientos integrados en la rueda libre con carcasa.

Ejemplo de pedido

Antes de realizar su pedido, por favor, complete el cuestionario de la página 121, indicando el sentido de giro de la operación en arrastre, mirando según dirección X, para que podamos verificar la selección.