

# Cilindro electromecánico EMC-HD



## Sistemática de las abreviaturas

Abreviatura	Ejemplo:	EMC	-	085	-	HD	-	1
<b>Sistema</b>	=	<b>E</b> lectro <b>M</b> echanical <b>C</b> ylinder (cilindro electromecánico)						
<b>Tamaño</b>				<b>085</b> / 105 / 125 / 150 / 180				
<b>Versión</b>	=	<b>H</b> eavy <b>D</b> uty (para cargas pesadas)						
<b>Generación</b>	=	Generación del producto <b>1</b>						

# Contenido

<b>Descripción del producto y datos técnicos</b>	Descripción del producto	4
	Ayuda de selección	6
	Combinación de motor-regulador	10
	Capacidades de carga y tamaños	11
	Construcción	12
	Ejemplos de montaje	14
	Datos técnicos	15
<b>Cálculos</b>	Bases de cálculo	26
	Dimensionado del accionamiento	28
<b>EMC-085-HD</b>	Configuración y pedido	32
<b>EMC-105-HD</b>	Configuración y pedido	34
<b>EMC-125-HD</b>	Configuración y pedido	36
<b>EMC-150-HD</b>	Configuración y pedido	38
<b>EMC-180-HD</b>	Configuración y pedido	40
<b>Esquemas con medidas del EMC-HD</b>	Esquemas con medidas del cilindro electromecánico	42
	Esquemas con medidas de montajes del motor con brida y acoplamiento	44
	Esquemas con medidas de montajes del motor con transmisión por correa dentada	46
<b>Piezas de montaje y accesorios</b>	Elementos de fijación - configuración y pedido	48
	Elementos de fijación	50
	Sensor de fuerza	62
	Montaje de interruptores	64
	IndraDyn S – Servomotores MSK	66
<b>Servicio e información</b>	Condiciones de funcionamiento y utilización	68
	Placa de características	69
	Lubricación y mantenimiento	70
	Documentación	71
	Ejemplo de pedido EMC-125-HD	72
	Consulta o pedido	74
	Glosario (definiciones)	75
	Otras informaciones	75

## Descripción del producto

Tanto para el posicionamiento al micrómetro de cargas muy pesadas, como en prensas a toda carga, o en ensamblajes o cierres mientras los movimientos varían libremente: los nuevos cilindros electromecánicos EMC Heavy Duty (EMC-HD) de Rexroth también desarrollan bajo grandes fuerzas las ventajas modernas de la tecnología de control.

La gran rigidez de las unidades posibilitan un posicionamiento exacto, así como un alto rendimiento de control, con una alta dinámica. Los usuarios pueden integrarlo perfectamente a una gestión inteligente de la energía, lo que reduce el consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Las fuerzas, las posiciones y las velocidades se pueden parametrizar libremente, adecuándolas en cualquier momento y de manera flexible a las nuevas tareas a través del sistema de accionamiento. Los cilindros electromecánicos EMC-HD para cargas pesadas transmiten el movimiento del motor al husillo de bolas o al husillo de rodillos planetario según la dinámica y el requerimiento de las fuerzas. Los husillos de bolas de alta precisión de Rexroth cubren de manera económica una amplia gama de rendimientos gracias a los diferentes tamaños y pasos. Rexroth ofrece al EMC-HD como un eje mecánico listo para el montaje, así como un sistema completamente adecuado, con diferentes reductores, servomotores y reguladores de la serie IndraDrive.

### Construcción

La mecánica de los cilindros electromecánicos EMC-HD para cargas pesadas se basa en los aprobados husillos de bolas y husillos de rodillos planetarios, en una variedad de diferentes combinaciones de diámetros y pasos. Un husillo convierte un par de giro en un movimiento lineal con un alto grado de rendimiento. En este proceso, el vástago del émbolo fijado en la tuerca del husillo alterna movimientos de entrada y salida. Tanto la tuerca como el vástago del émbolo son guiados dentro de la carcasa. La interfaz del vástago del émbolo con la carcasa es perfectamente estanca para evitar la entrada de suciedad. El cilindro completo proporciona la protección IP 65.

El EMC-HD se suministra con o sin protección antigiro del émbolo del vástago. La protección antigiro integrada se realiza a través de cuatro superficies de guiado sobre el vástago del émbolo y un guiado plano en la carcasa.

Una amortiguación integrada en los extremos protege la mecánica durante la puesta en servicio. Los interruptores se suministran como opción. Los finales de carrera evitan daños en el cilindro durante el funcionamiento. Para el uso con un sistema de encoder incremental hay disponible un interruptor de punto de referencia. Para una medición exacta de las fuerzas, está disponible un perno de medición de fuerza.

Los cilindros electromecánicos EMC-HD requieren de un mínimo mantenimiento. La ventaja de la lubricación con grasa posibilita largos períodos de relubricación del husillo de bolas.

### Ventajas

- ▶ Alta eficiencia energética y bajo impacto ambiental (no hay riesgo de fugas)
- ▶ Construcción sencilla, compacta y robusta para un ahorro de espacio en la integración del diseño de la máquina y el uso incluso bajo condiciones ambientales duras
- ▶ Kit completo con gran variabilidad, para una mayor flexibilidad en la aplicación
- ▶ Posicionamiento exacto, alta dinámica, accionamiento a toda carga y gran duración de vida a través de los husillos de bolas de alta precisión y los husillos de rodillos planetarios
- ▶ Sistema de accionamiento inteligente con programación libre, para una realización de desplazamientos complejos (parametrización libre de la fuerza, de la posición y de la velocidad por sobre todo el área de trabajo)



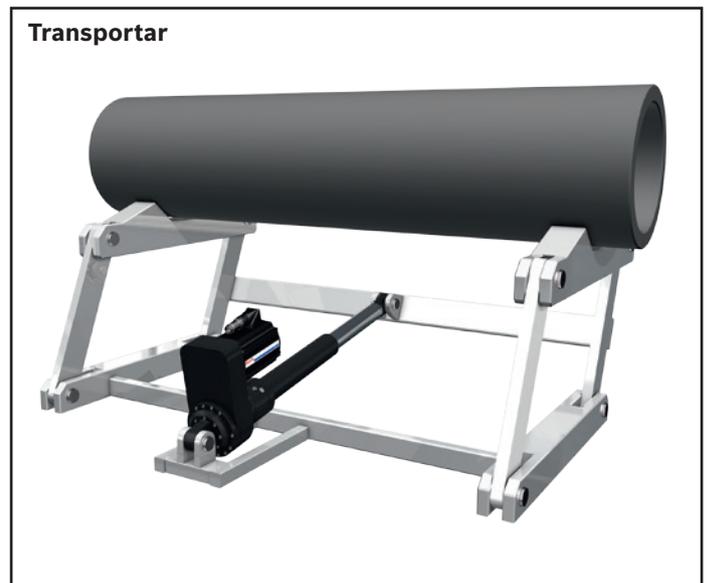
### Áreas de aplicación

Para los cilindros electromecánicos EMC-HD existe una amplia gama de aplicaciones. Gracias a sus cualidades específicas ofrecen ventajas en términos de precisión, dinámica y capacidad de control, y pueden contribuir a la manera de acortar los ciclos de tiempo, así como al aumento de la flexibilidad y la calidad en el proceso de producción. Gracias a su construcción compacta están especialmente diseñados para aplicaciones con espacios reducidos.

Los posibles campos de aplicación son:

- ▶ Servoprensas y conformados de materiales
- ▶ Técnica de ensamblaje
- ▶ Termoformado
- ▶ Máquinas de moldeo por inyección y soplado
- ▶ Máquinas para el trabajo de maderas
- ▶ Máquinas herramienta
- ▶ Técnica de montaje y de manipulación
- ▶ Máquinas de embalaje y sistemas de transporte
- ▶ Máquinas para ensayos y aplicaciones en laboratorios
- ▶ Simuladores
- ▶ Máquinas especiales

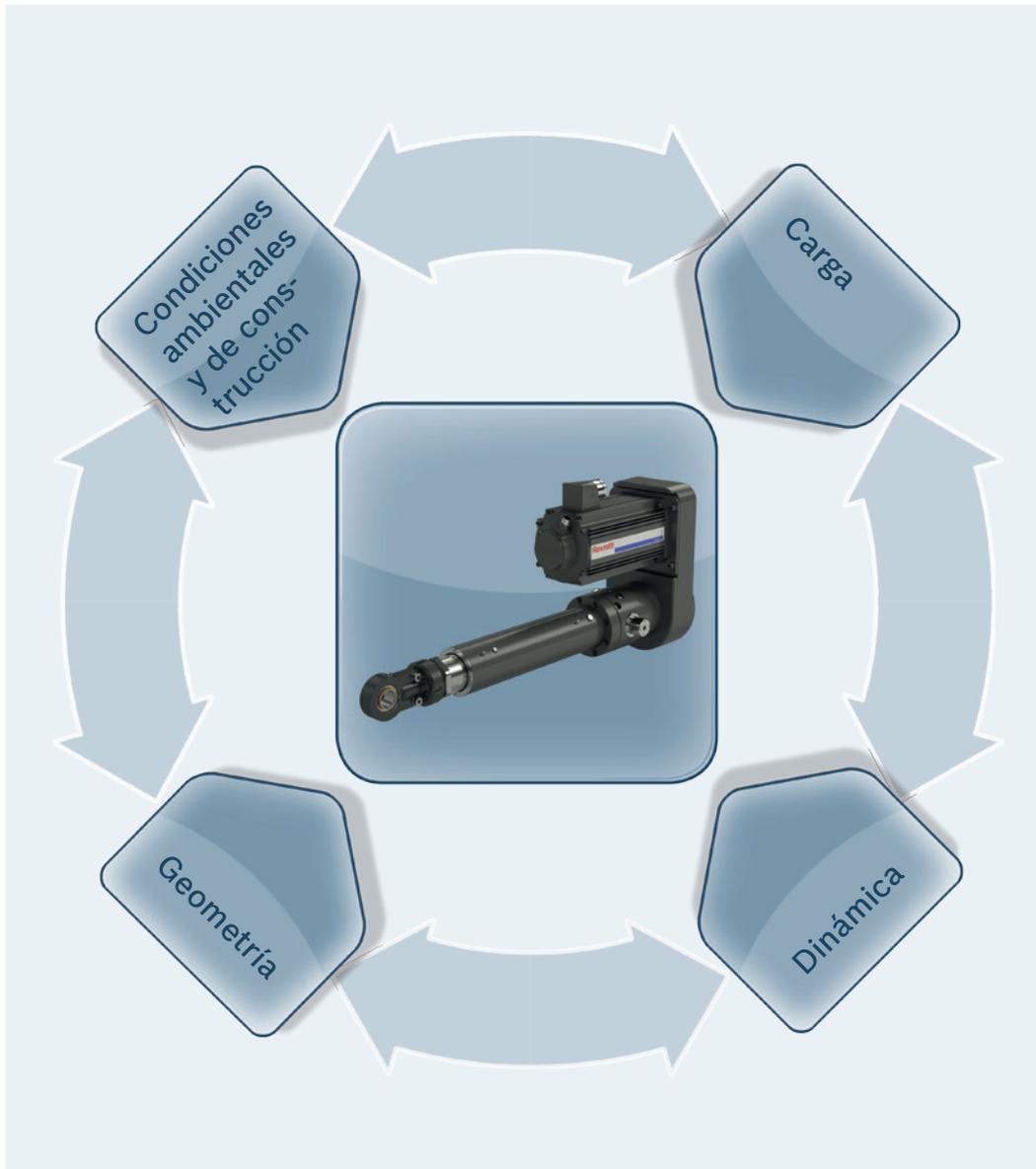
### Ejemplos de aplicación



## Ayuda de selección

Ya en la fase de la planificación de una solución electromecánica se deberán tomar las decisiones correctas de manera que resulte una aplicación técnicamente económica. Aquí existen los siguientes parámetros que tienen una decisiva influencia sobre la construcción y calidad de un sistema:

- ▶ Carga
- ▶ Dinámica
- ▶ Geometría
- ▶ Condiciones ambientales y de construcción



### **Carga**

- ▶ Fuerza del proceso
- ▶ Masas
- ▶ Tiempo de funcionamiento
- ▶ Vida útil requerida
- ▶ etc.

### **Dinámica**

- ▶ Aceleración
- ▶ Velocidad
- ▶ Tiempo de ciclo
- ▶ etc.

### **Geometría**

- ▶ Espacio de trabajo
- ▶ Espacio para el construcción
- ▶ Longitud de la carrera
- ▶ Contornos que puedan interferir
- ▶ etc.

### **Condiciones ambientales y de construcción**

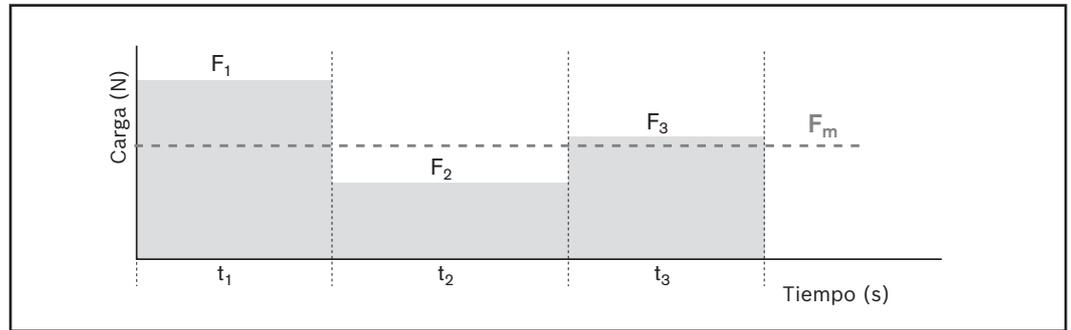
- ▶ Posición de montaje
- ▶ Posibles fijaciones
- ▶ Grados de libertad
- ▶ Temperatura
- ▶ Humedad
- ▶ Suciedad
- ▶ Vibraciones y golpes
- ▶ etc.

**En seis pasos al óptimo cilindro electromecánico EMC-HD**

Con respecto a casi todos los accionamientos fluidicos, los cilindros electromecánicos EMC-HD ofrecen una mayor dinámica y precisión, un mejor control y una mayor eficiencia. Debido a sus cualidades especiales, en comparación con la técnica de fluidos, es importante determinar con antelación todos los requisitos de la aplicación. Para encontrar la solución más rentable para su aplicación, se deberán conocer los siguientes valores de entrada:

**1. Cargas**

Una solución económica, y al mismo tiempo confiable, para una aplicación de un EMC-HD se puede encontrar si se conocen exactamente las cargas (fuerzas del proceso y masas). Además de las fuerzas máximas en la aplicación, es importante también especificar las fuerzas variables a través de la carrera. De esta manera se podrá determinar la carga media por todo el ciclo. Este valor de la carga media es la base para el cálculo de la vida útil. Se deberán evitar grandes factores de seguridad sobre la fuerza requerida, como es habitual en la técnica de accionamiento de la transmisión hidráulica, a fin de no dimensionar el eje demasiado grande. También habrá que diferenciar entre la carga estática (cilindro en reposo) y la carga dinámica (durante el movimiento de avance).



**2. Tiempo de conexión**

El tiempo de funcionamiento es la relación entre la duración del funcionamiento y el tiempo total del ciclo, en por ciento. El tiempo de funcionamiento es un valor importante tanto para estimación de la duración de vida total del cilindro, así como para la estimación del balance del calor del cilindro y el motor. Los tiempos de pausa se deben incluir siempre en el cálculo.

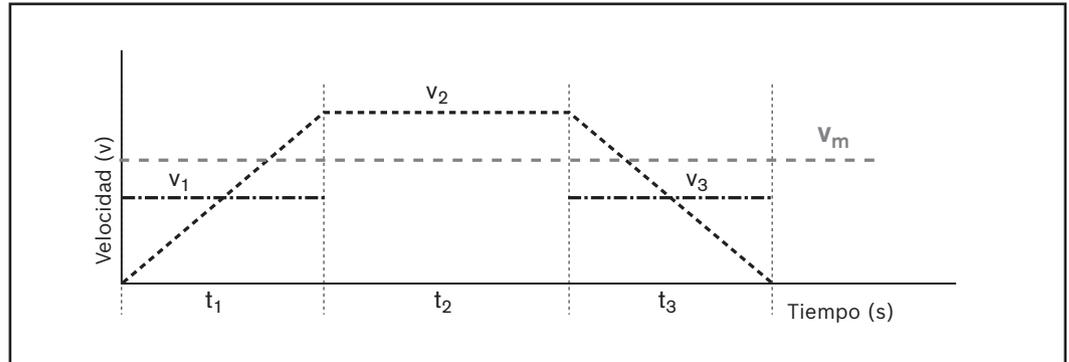
$$ED = \frac{t_B}{t_B + t_P} \cdot 100 \%$$

- ED = tiempo de funcionamiento (%)
- $t_B$  = Tiempo de funcionamiento (s)
- $t_P$  = Tiempo de pausa (s)

## Ayuda de selección

### 3. Ciclo total

Gracias a los datos exactos de la aceleración y la velocidad, o como alternativa, del tiempo del ciclo requerido y de la carrera, es posible una óptima adaptación del sistema completo a la aplicación. De esta manera se podrá elegir el tipo de husillo, el paso, la reducción del reductor y el accionamiento, para que cumplan los requisitos en cuanto a precisión y eficiencia.



### 4. Integración en la máquina

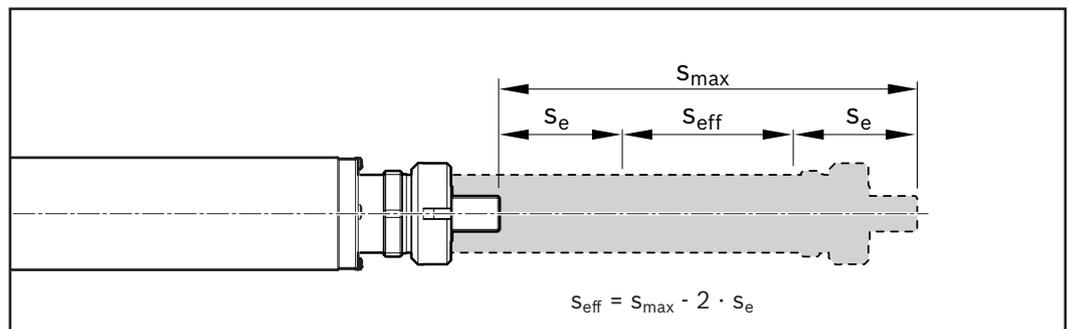
Las fuerzas laterales sobre el vástago del émbolo y los errores de alineación en el montaje pueden ser perjudiciales para la duración de vida del cilindro electromecánico EMC-HD. Durante el montaje, asegúrese que el cilindro esté montado sin tensiones y que las cargas laterales sean absorbidas por un guiado externo.

Las carcasas de cilindro especialmente largas y en posición horizontal deben apoyarse en el extremo delantero con el elemento de fijación por pie (de este modo, la carga de la pinola se reduce por el peso propio del cilindro). Dependiendo de si el par de accionamiento lo tendrá que absorber del cilindro o unas guías externas, se podrá solicitar el cilindro con o sin protección antigiro. (Más informaciones sobre la protección antigiro véase el capítulo “Construcción”).

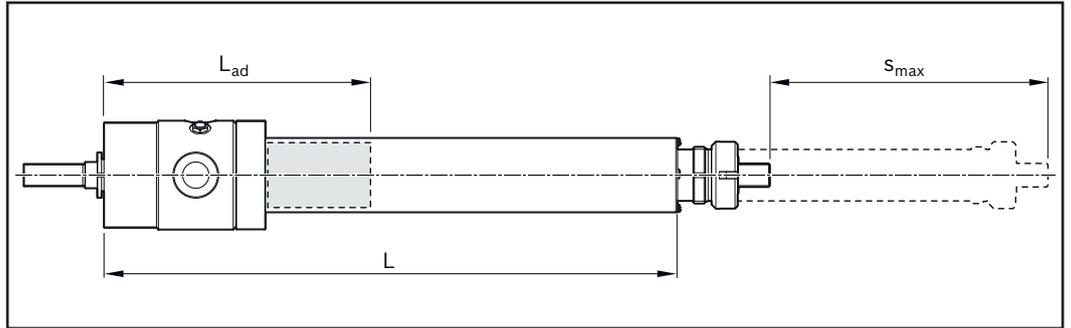
### 5. Distancia de desplazamiento y espacio de montaje

Determine la carrera de trabajo necesaria de su aplicación. Ya que los cilindros electromecánicos EMC-HD no se deben desplazar hasta el tope mecánico, es importante que a la carrera efectiva de trabajo ( $s_{\text{eff}}$ ) se le agregue a ambos lados una carrera de seguridad ( $s_e$ ). Esta distancia de desplazamiento máxima ( $s_{\text{max}}$ ) es el tamaño final del cilindro para realizar el pedido.

Tener en cuenta las indicaciones sobre la carrera corta incluidas en el capítulo “Condiciones de funcionamiento y utilización”.



Según los requerimientos del diseño, la longitud total del cilindro es mayor al recorrido del desplazamiento máximo ( $s_{max}$ ), ya que los componentes como la tuerca del husillo o los apoyos (rodamientos) se añaden al mismo.



Por medio de un montaje del motor en prolongación al eje (brida y acoplamiento), o en paralelo (transmisión por correa dentada), el cilindro se puede adaptar al espacio disponible. Adicionalmente, la selección del montaje del motor afecta a los datos técnicos del rendimiento y a los distintos tipos de fijaciones disponibles.



## 6. Condiciones ambientales

El entorno en que se opera un cilindro puede tener una gran influencia en la vida útil. Las temperaturas muy bajas o muy altas pueden afectar a las juntas, la lubricación y el rendimiento del motor. Suciedades abrasivas y químicos pueden destruir las juntas, y eventualmente conducir a un fallo del husillo de bolas.

Por favor consulte, cuando su aplicación trabaje bajo condiciones ambientales específicas.

## Combinación de motor-regulador

A fin de realizar la solución más rentable para cada aplicación del cliente, existen varias combinaciones de motor-regulador. Al dimensionar la unidad se deberá considerar siempre la combinación del motor-regulador.

### Indicaciones para motores y reguladores

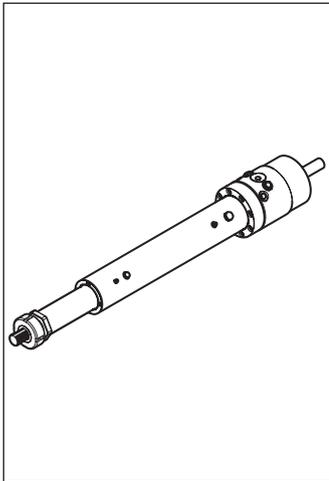
- ▶ Los motores se suministran completos, con reguladores y mandos
- ▶ Para ver las combinaciones recomendadas de motor-regulador, véase el capítulo “Motores”

### Catálogos e informaciones

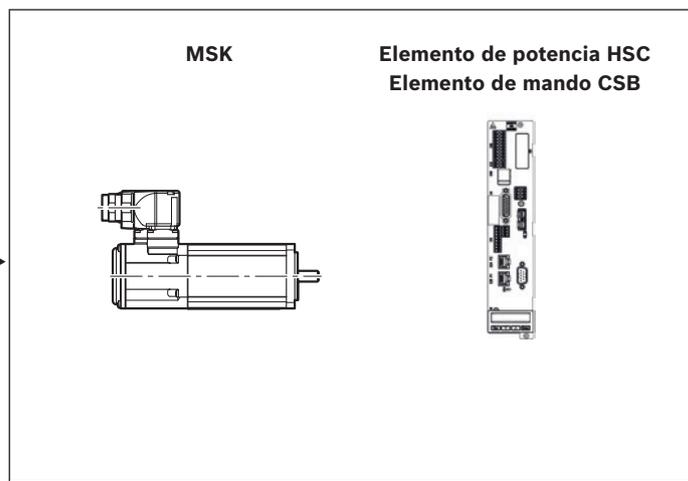
- ▶ Sistema de accionamiento Rexroth IndraDrive, R999000018
- ▶ Motores sincrónicos MSK Rexroth IndraDyn S, R911296288
- ▶ Reguladores de accionamiento Rexroth IndraDrive C con HCS02 y HCS03, R911314904

### Posicionamiento basado en el accionamiento

#### EMC-HD

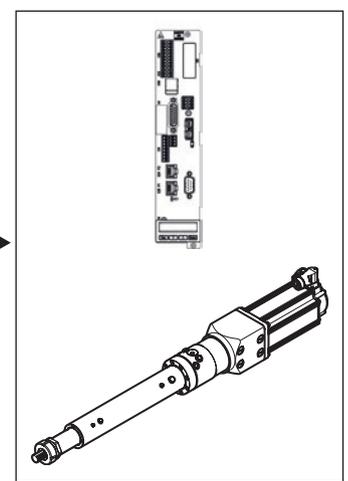


#### Servomotores



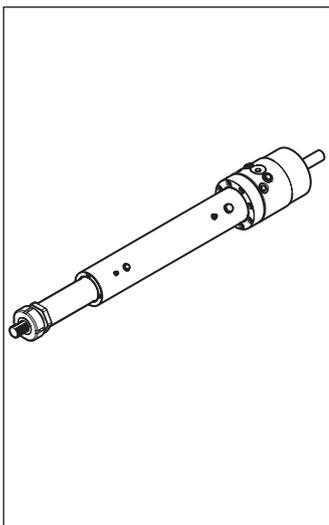
#### Regulador digital

#### Sistema completo

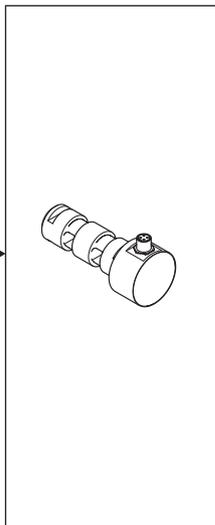


### Control de la fuerza

#### EMC-HD



#### Perno de medición de fuerza

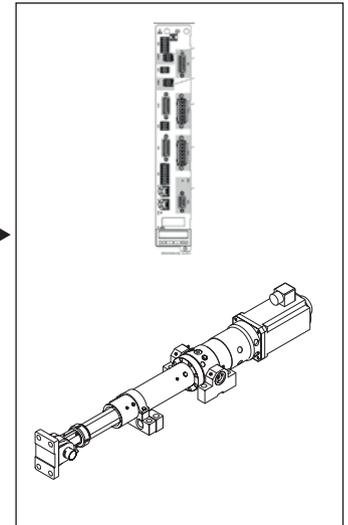


#### Servomotores



#### Regulador digital con elemento de control

#### Sistema completo



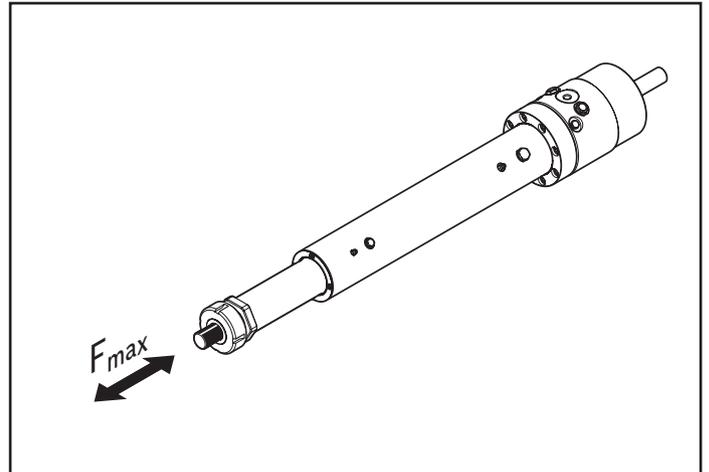
## Capacidades de carga y tamaños

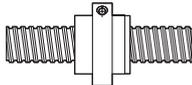
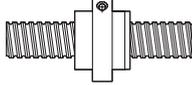
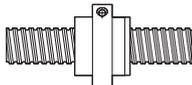
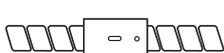
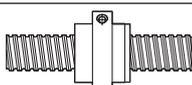
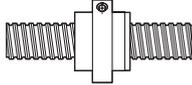
### Indicaciones para las capacidades de carga dinámicas

En vista a la duración de vida deseada, se ha demostrado en general, que la carga axial dinámica equivalente sea alrededor del 20 % de la capacidad de carga dinámica (C).

(Véase también los diagramas de la duración de vida del capítulo “Datos técnicos”).

- Para ello no se deberán sobrepasar:
  - el momento de accionamiento máximo admisible
  - la carga máxima admisible
  - la velocidad máxima admisible
  - la aceleración máxima admisible



EMC-HD	Accionamiento	$d_0 \times P$ (mm)	C (N)	$F_{max}$ (N)	$s_{max perm}$ (mm)	$v_{max}$ (m/s)
085	PLSA 	30x5	87 000	44 000	700	0,42
		30x10	98 000	44 000		0,83
	KGT 	40x10	72 000	44 000		0,63
		40x20	95 000	38 000		1,00
105	PLSA 	39x5	122 000	65 000	1 000	0,32
		39x10	140 000	76 000		0,64
	KGT 	50x10	79 000	65 000		0,50
		50x20	111 000	56 000		1,00
125	PLSA 	48x5	188 000	95 000	1 200	0,26
		48x10	211 000	110 000		0,52
	KGT 	63x10	88 000	88 000		0,40
		63x20	130 000	85 000		0,80
150	PLSA <sup>1)</sup> 	60x10	En preparación		1 500	
		60x20				
	KGT 	80x20	262 700	115 000		0,50
180	PLSA 	75x10	470 000	250 000	1 700	0,33
		75x20	470 000	290 000		0,67

<sup>1)</sup> En preparación

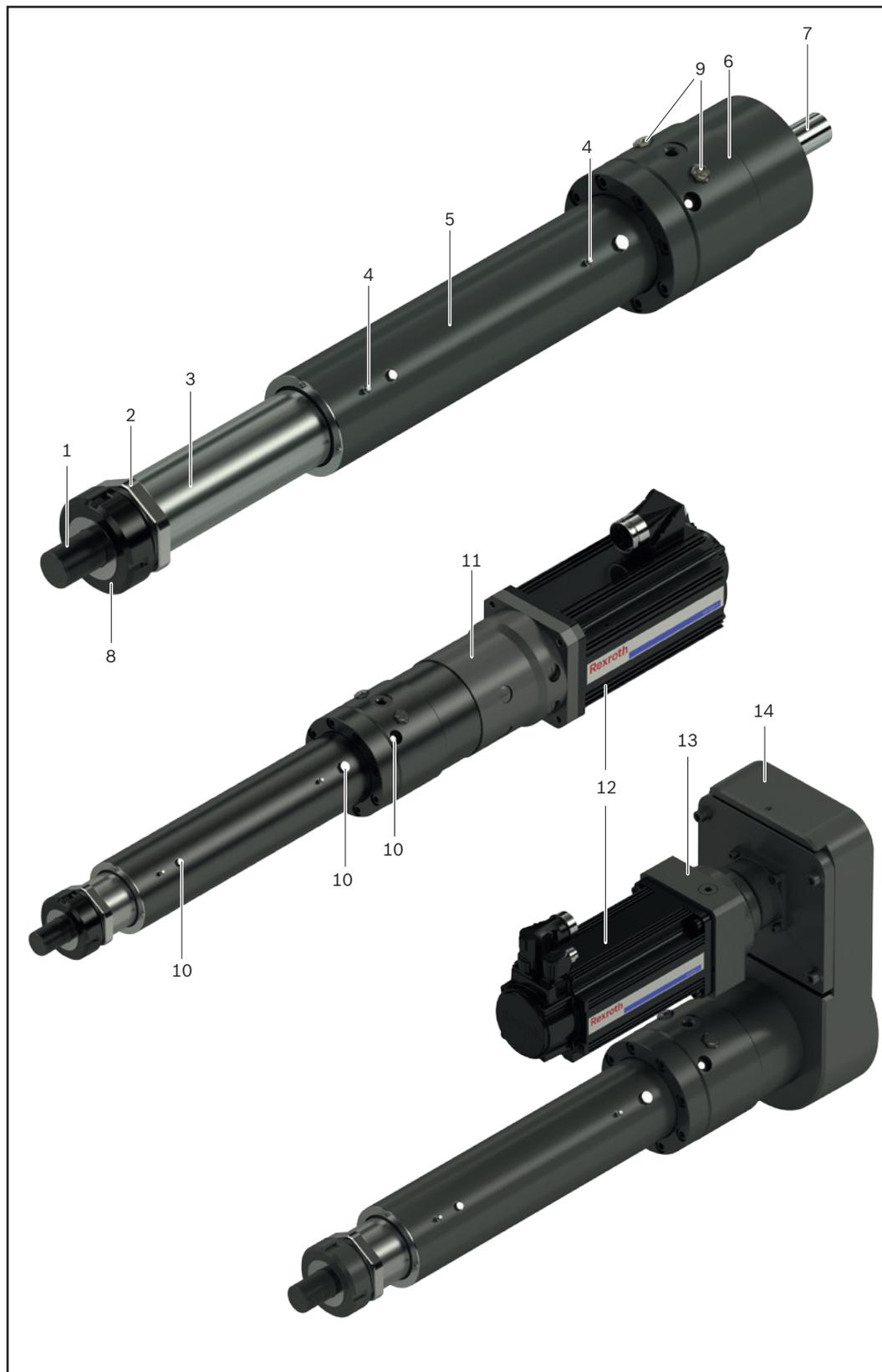
- C = capacidad de carga dinámica
- $d_0$  = diámetro del husillo
- $F_{max}$  = fuerza axial máxima admisible
- KGT = husillo de bolas
- PLSA = husillo de rodillos planetarios
- P = paso del husillo
- $s_{max perm}$  = recorrido del desplazamiento máximo admisible
- $v_{max}$  = velocidad máxima

## Construcción

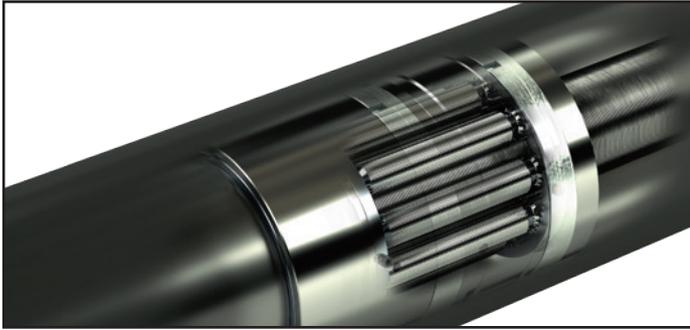
- 1** Perno roscado  
(acero bruñido)
- 2** Superficie para el agarre de llave, sólo en la ejecución “sin protección antigiro”  
(acero zincado)
- 3** Vástago del émbolo  
(acero cromado)
- 4** Engrasador  
(acero zincado)
- 5** Carcasa  
(acero lacado en negro)
- 6** Carcasa de cojinete  
(acero zincado o lacado en negro)
- 7** Eje de accionamiento  
(acero)
- 8** Tuerca ranurada  
(acero lacado en negro)
- 9** Compensación de aire  
(bronce)
- 10** Rosca de fijación para interruptor  
(con tapones roscados en acero zincado)

### Elementos de montaje

- 11** Brida y acoplamiento
- 12** Motor
- 13** Reductor
- 14** Transmisión por correa dentada



#### Ejecución con husillo de rodillos planetarios PLSA



#### Ejecución con husillo de bolas KGT



#### Ejecución sin protección antigiro integrada



#### Ejecución con protección antigiro integrada



#### Husillo de bolas

El EMC-HD está disponible con husillo de bolas o con husillo de rodillos planetarios.

- ▶ En los husillos de rodillos planetarios se encuentran varios rodillos planetarios (rotación simétrica) dentro de la tuerca. Estos rotan paralelamente al sobre del husillo, generando un movimiento lineal. Las numerosas superficies de contacto producen una rigidez axial y una capacidad de carga muy alta, permitiendo así una duración de vida muy larga. Los husillos de rodillos planetarios alcanzan una máxima precisión de posicionamiento y repetibilidad, incluso en mínimos movimientos.
- ▶ En los husillo de bolas, se utilizan bolas para el contacto. Los pasos grandes permiten aplicaciones muy dinámicas con un alto grado de rendimiento y con poca generación de calor. El bajo consumo de lubricante permite largos intervalos de mantenimiento. El uso de husillos con varias entradas o con una gran cantidad de hileras de bolas en la tuerca del husillo de bolas, proporciona una gran capacidad de carga y, por lo tanto, una larga duración de vida.

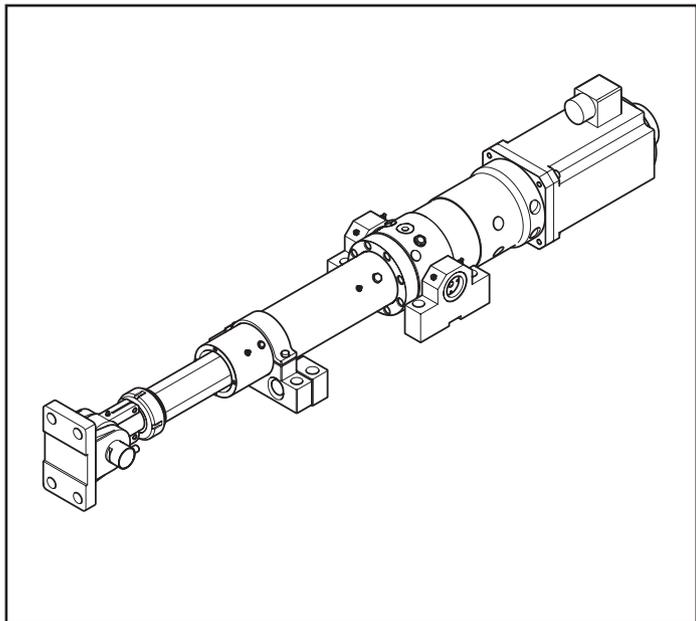
#### Protección antigiro

El EMC-HD se suministra con o sin protección antigiro del émbolo del vástago.

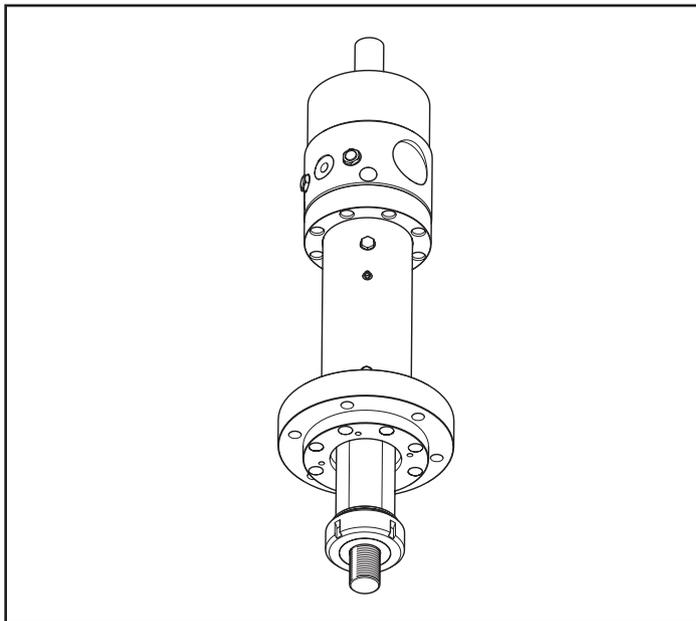
- ▶ En el modelo básico, de coste optimizado sin protección antigiro en el émbolo del vástago, se puede hacer girar el vástago durante el montaje, y por lo tanto se lo puede retraer o extender manualmente. Para garantizar un correcto movimiento lineal durante el funcionamiento, se deberá asegurar externamente el vástago del émbolo contra la rotación (por ej. por la unión de una guía lineal). El par de giro que deberá soportar corresponde al par de giro sobre el eje de salida del husillo (véase el capítulo “Cálculos”).
- ▶ La protección antigiro integrada entra en vigor cuando no es posible soportar externamente un par de giro (por ej. cuando el espacio está limitado o el área de trabajo no lo permite). Esto se realiza por cuatro superficies guía en el vástago del émbolo y por una guía plana en el extremo de la carcasa.

## Ejemplos de montaje

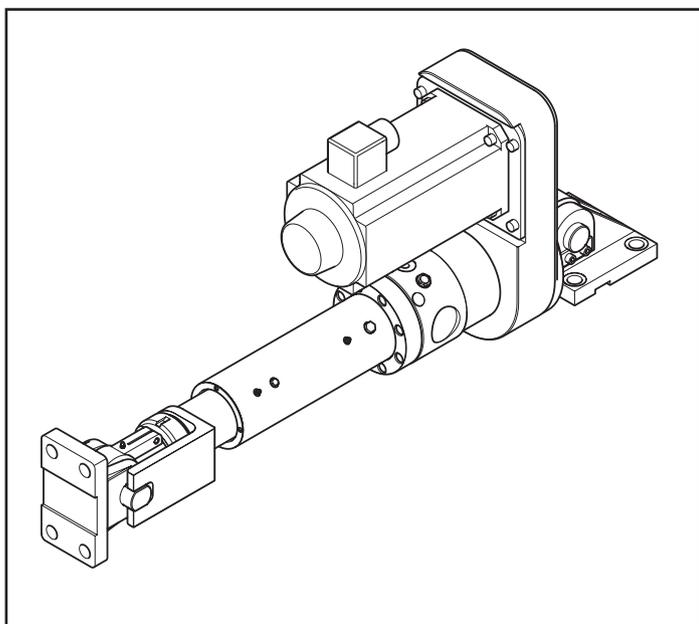
Montaje con soporte de pie y fijación por pie,  
no girable



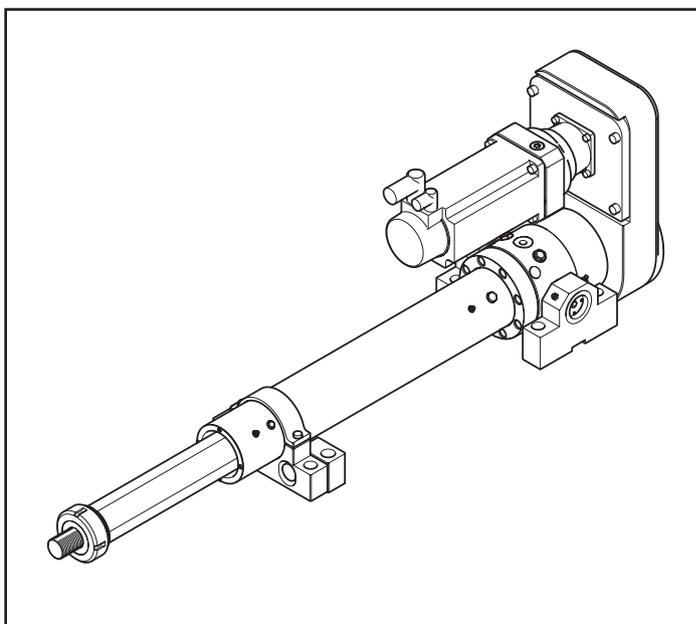
Montaje con brida redonda solamente en vertical,  
no girable



Montaje con soporte de horquilla en formas A y B,  
girable



Montaje con soporte de pie, pinola no disponible por  
lo que se necesita fijación por pie, no girable



# Datos técnicos

## Medidas, capacidades de carga, fuerzas máximas y masas

EMC-HD	PLSA	KGT	C (N)	F <sub>max</sub> (N)	S <sub>min</sub> (mm)	S <sub>max perm</sub> <sup>1)</sup> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	m <sub>s</sub>		m <sub>ca</sub>	
	d <sub>0</sub> xP (mm)	d <sub>0</sub> xP (mm)						k <sub>g fix</sub> (kg)	k <sub>g var</sub> (kg/mm)	m <sub>ca fix</sub> (kg)	m <sub>ca var</sub> (kg/mm)
<b>085</b>	30x5	-	87 000	44 000	85	700	352	30	0,030	6,2	0,011
	30x10	-	98 000	44 000	85	700	352	30	0,030	6,2	0,011
	-	40x10	72 000	44 000	110	700	352	30	0,033	6,2	0,011
	-	40x20	95 000	38 000	230	700	370	30	0,033	6,2	0,011
<b>105</b>	39x5	-	123000	65 000	110	1 000	404	44	0,030	11,0	0,015
	39x10	-	140000	76 000	110	1 000	404	44	0,030	11,0	0,015
	-	50x10	79000	65 000	110	1 000	394	44	0,047	11,0	0,015
	-	50x20	111000	56 000	115	1 000	416	44	0,047	11,0	0,015
<b>125</b>	48x5	-	188 000	95 000	130	1 200	442	70	0,060	16,5	0,025
	48x10	-	211 000	110 000	130	1 200	442	70	0,060	16,5	0,025
	-	63x10	88 000	88 000	170	1 200	405	70	0,068	16,5	0,025
	-	63x20	130 000	85 000	230	1 200	427	70	0,068	16,5	0,025
<b>150</b>	60x10 <sup>2)</sup>	-									
	60x20 <sup>2)</sup>	-									
	-	80x20	262 000	115 000	170	1 500	586	115	0,103	32,0	0,036
<b>180</b>	75x10	-	470 000	250 000	190	1 700	677	206	0,135	53,0	0,058
	75x20	-	470 000	290 000	190	1 700	677	206	0,135	53,0	0,058

En preparación

<sup>1)</sup> Para recorridos de desplazamiento más allá de las medidas estándar por favor contacte a Bosch Rexroth.

<sup>2)</sup> En preparación

### Masa del EMC-HD

Cálculo del peso sin motor y sin montaje del motor\*)

$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot S_{\text{max}}$$

Cálculo del peso sin motor con transmisión por correa dentada, incluyendo el reductor (opcional)\*)

$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot S_{\text{max}} + m_{sd}$$

Cálculo del peso sin motor con brida y acoplamiento, incluyendo el reductor (opcional)\*)

$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot S_{\text{max}} + m_c$$

### Masa propia desplazada\*)

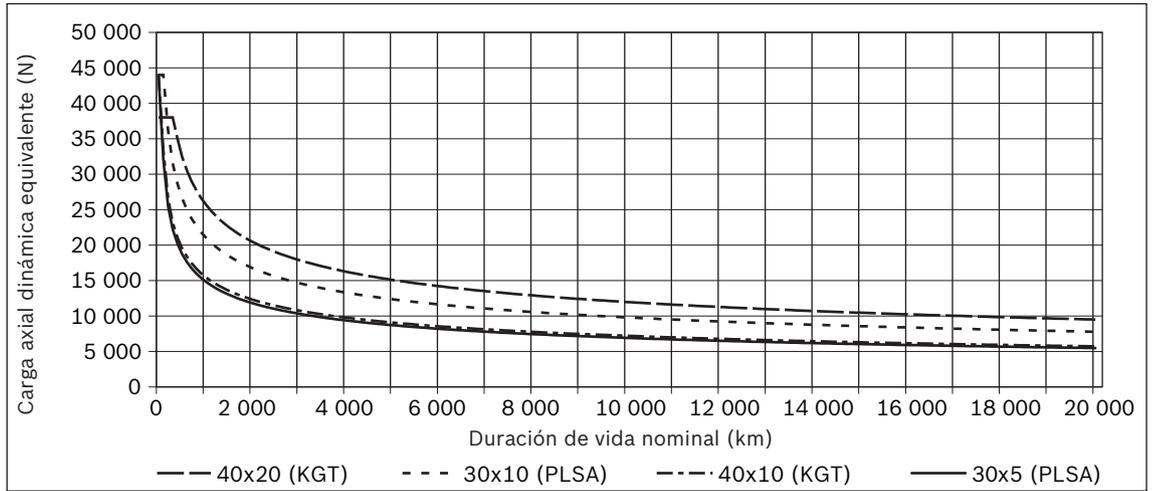
$$m_{ca} = m_{ca \text{ fix}} + m_{ca \text{ var}} \cdot S_{\text{max}}$$

\*) Durante el cálculo del peso de todo el sistema deben tenerse también en cuenta las masas de los accesorios/elementos de fijación.

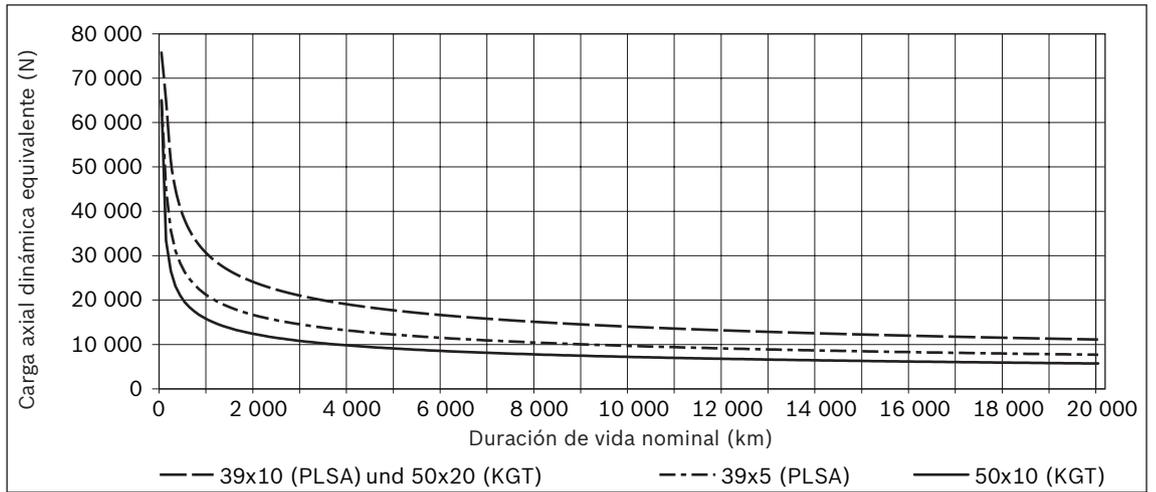
- |                     |   |         |                       |  |         |
|---------------------|---|---------|-----------------------|--|---------|
| C                   | = capacidad de carga dinámica                             | (N)     | m <sub>ca var</sub>   | = constante para la parte variable en longitud | (kg/mm) |
| d <sub>0</sub>      | = diámetro del husillo                                    | (mm)    | m <sub>s</sub>        | = masa del EMC-HD                              | (kg)    |
| F <sub>max</sub>    | = fuerza axial máxima admisible                           | (N)     | m <sub>sd</sub>       | = masa de la transmisión por correa dentada    | (kg)    |
| KGT                 | = husillo de bolas  | (mm)    | P                     | = paso del husillo                             | (mm)    |
| k <sub>g fix</sub>  | = constante para la parte fija de la masa                 | (kg)    | PLSA                  | = husillo de rodillos planetarios              | (mm)    |
| k <sub>g var</sub>  | = constante para la parte variable en longitud de la masa | (kg/mm) | S <sub>e</sub>        | = carrera de seguridad                         | (mm)    |
| L                   | = longitud total (sin el vástago del émbolo)              | (mm)    | S <sub>eff</sub>      | = carrera efectiva                             | (mm)    |
| L <sub>ad</sub>     | = longitud extra  | (mm)    | S <sub>min</sub>      | = recorrido mínimo                             | (mm)    |
| m <sub>c</sub>      | = masa de la brida y el acoplamiento                      | (kg)    | S <sub>max</sub>      | = recorrido máximo                             | (mm)    |
| m <sub>ca</sub>     | = masa propia desplazada                                  | (kg)    | S <sub>max perm</sub> | = recorrido máximo admisible                   | (mm)    |
| m <sub>ca fix</sub> | = constante para la parte fija de la masa desplazada      | (kg)    |                       |  |         |

## Datos técnicos

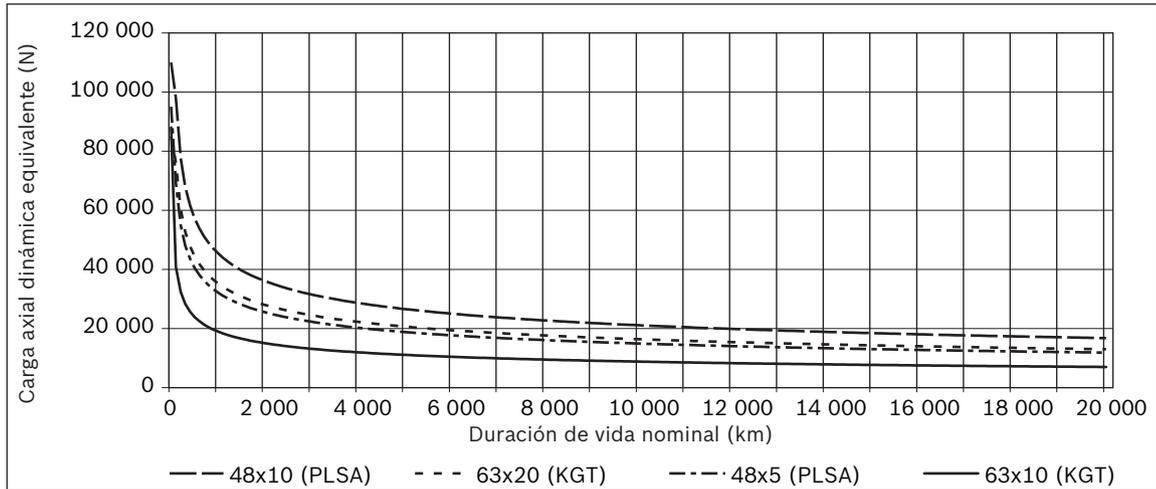
### Duración de vida EMC-085-HD



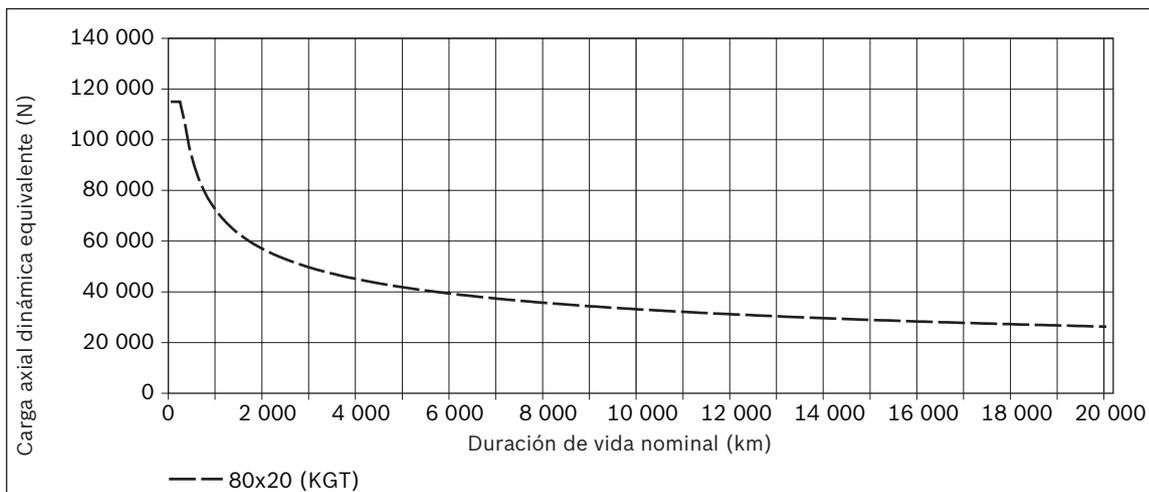
### EMC-105-HD



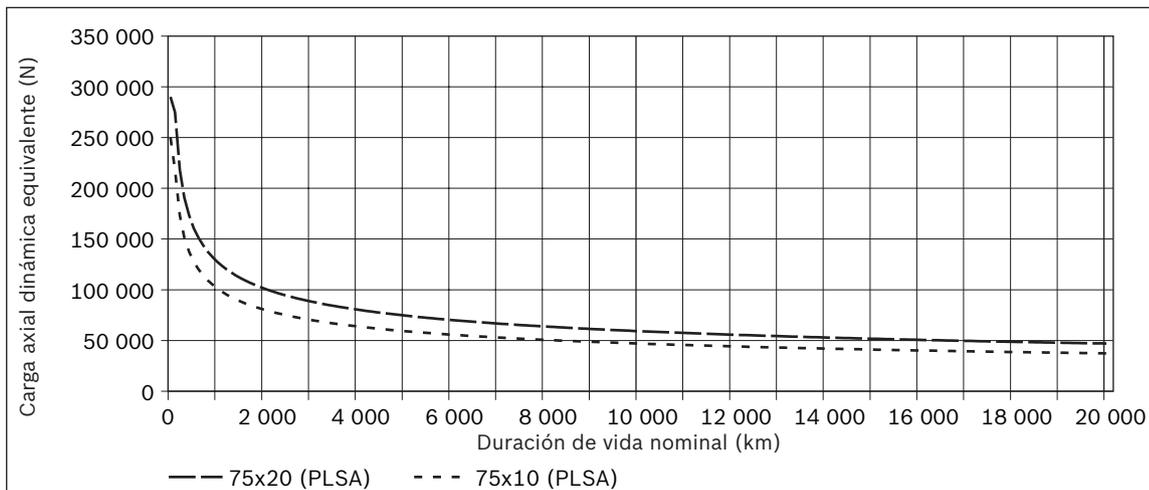
### EMC-125-HD



**EMC-150-HD**



**EMC-180-HD**



Los valores indicados son válidos si se respetan los intervalos de relubricación especificados y para el funcionamiento normal. Para el funcionamiento de carrera corta (carrera <math>s\_{min}</math>) deben considerarse factores de desenganche. (Véase el capítulo “Condiciones de funcionamiento y utilización”). Para el cálculo de la carga axial dinámica equivalente  $F_m$  véase el capítulo “Base de cálculos”.

# Datos técnicos

## Datos del accionamiento

EMC-HD	PLSA $d_0 \times P$ (mm)	KGT $d_0 \times P$ (mm)	$F_{max}$ (N)	$M_p$ (Nm)	$v_{max}$ (m/s)	$n_p$ (min <sup>-1</sup> )	$a_{max}$ (m/s <sup>2</sup> )	$M_{Rs}$ (Nm)
<b>085</b>	30x5	-	44 000	44	0,42	5 040	30	3,5
	30x10	-	44 000	88	0,83	4 980	30	4,0
	-	40x10	44 000	78	0,63	3 780	16	4,0
	-	40x20	38 000	134	1,00	3 000	33	4,5
<b>105</b>	39x5	-	65 000	65	0,32	3 850	30	9,0
	39x10	-	76 000	151	0,64	3 850	30	9,0
	-	50x10	65 000	115	0,50	3 000	12	7,5
	-	50x20	56 000	198	1,00	3 000	22	7,5
<b>125</b>	48x5	-	95 000	94	0,26	3 120	30	8,0
	48x10	-	110 000	219	0,52	3 120	30	8,0
	-	63x10	88 000	156	0,40	2 400	8,5	8,0
	-	63x20	85 000 <sup>1)</sup>	301	0,80	2 400	15	9,0
<b>150</b>	60x10 <sup>4)</sup>	-	En preparación					
	60x20 <sup>4)</sup>	-	En preparación					
	-	80x20	115 000	407	0,50	1 875	6,9	12,5
<b>180</b>	75x10	-	250 000	497	0,33	2 000	30	17,0
	75x20	-	290 000	1 154	0,67	2 000	30	19,0

<sup>1)</sup> Sólo posible hasta 62 000 N cuando se utilizan las transmisiones por correa dentada

<sup>2)</sup> En la ejecución con protección antigiro

<sup>3)</sup> Calculado para una temperatura ambiente de 25 °C

<sup>4)</sup> En preparación

$a_{max}$  = aceleración máxima admisible  
 $d_0$  = diámetro del husillo  
 $F_{max}$  = fuerza axial máxima admisible  
 $k_{J \text{ fix}}$  = constante para la parte fija del momento de inercia de la masa  
 $k_{J \text{ var}}$  = constante para la parte variable en longitud del momento de inercia de la masa  
 $k_{J \text{ m}}$  = constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de la masa

$i$  = reducción  
 $m_c$  = masa de la brida y el acoplamiento, incluyendo el reductor  
 $M_p$  = momento de accionamiento máximo admisible  
 $M_{Rs}$  = momento de fricción del EMC-HD  
 $n_p$  = revoluciones máximas admisibles del EMC-HD  
 $P$  = paso del husillo  
 $v_{max}$  = velocidad máxima admisible  
 $\eta$  = grado de rendimiento

	$k_{J \text{ fix}}$	$k_{J \text{ var}}$	$k_{J \text{ m}}$	Juego axial del husillo ( $\mu\text{m}$ )	Ángulo de giro máximo admisible del vástago del émbolo <sup>2)</sup> ( $^{\circ}$ )	Potencia del acciona- miento admisible <sup>3)</sup> (W)	$\eta$
	206	0,628	0,633	30	$\pm 1,5$	430	0,8
	216	0,643	2,533	30	$\pm 1,5$	430	0,8
	456	1,383	2,533	0	$\pm 1,5$	1 100	0,9
	527	1,463	10,132	0	$\pm 1,5$	2 000	0,9
	712	1,775	0,633	30	$\pm 1,5$	440	0,8
	733	1,810	2,533	30	$\pm 1,5$	480	0,8
	1 456	3,616	2,533	0	$\pm 1,5$	1 100	0,9
	1 491	3,632	10,132	0	$\pm 1,5$	2 000	0,9
	2 046	4,104	0,633	30	$\pm 1,5$	460	0,8
	2 065	4,125	2,533	30	$\pm 1,5$	540	0,8
	4 459	9,645	2,533	0	$\pm 1,5$	1 100	0,9
	4 704	9,645	10,132	0	$\pm 1,5$	2 000	0,9
	12 843	21,475	10,132	0	$\pm 1,5$	2 000	0,9
	16 529	24,436	2,533	30	$\pm 1,5$	970	0,8
	16 550	24,527	10,132	30	$\pm 1,5$	1 240	0,8

# Datos técnicos

## Datos de accionamiento en montaje de motor a través de brida y acoplamiento

EMC-HD	d <sub>0</sub> xP (mm)	Construcción para el motor (opcionalmente con reductor)	Opción de montaje del motor	i	Brida con acoplamiento, incluyendo el reductor											
					F <sub>max</sub> (N)	M <sub>p</sub> <sup>1)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> (m/s)	n <sub>p</sub> <sup>2)</sup> (min <sup>-1</sup> )	η	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J</sub> fix	k <sub>J</sub> var	k <sub>J</sub> m	m <sub>c</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	
085	30x5	MSK071	01	1	44 000	44,0	0,42	5 000	0,80	6,00	1 106,0	0,628	0,633	5,0	30	
		MSK100/101	02/03	1	44 000	44,0	0,42	5 000	0,80	6,00	1 106,0	0,628	0,633	6,6		
		MSK071/101	06/07	3	44 000	15,4	0,13	4 500	0,76	5,50	1 232,9	0,070	0,070	14,3		
		MSK071	16	5	44 000	9,3	0,08	4 500	0,76	3,60	1 012,2	0,025	0,025	12,7		
	30x10	MSK071	01	1	44 000	88,0	0,83	5 000	0,80	6,00	1 116,0	0,643	2,533	5,0		
		MSK100/101	02/03	1	44 000	88,0	0,83	5 000	0,80	6,00	1 116,0	0,643	2,533	6,6		
		MSK071/101	06/07	3	44 000	30,9	0,25	4 500	0,76	5,50	1 234,0	0,071	0,281	14,3		
		MSK071	16	5	44 000	18,5	0,15	4 500	0,76	3,60	1 012,6	0,026	0,101	12,7		
	40x10	MSK071	01	1	44 000	78,0	0,63	3 750	0,90	5,00	1 356,0	1,383	2,533	5,0		16
		MSK100/101	02/03	1	44 000	78,0	0,63	3 750	0,90	5,00	1 356,0	1,383	2,533	6,6		
		MSK071/101	06/07	3	44 000	27,4	0,25	4 500	0,86	5,17	1 260,7	0,154	0,281	14,3		
		MSK071	16	5	44 000	16,4	0,15	4 500	0,86	3,40	1 022,2	0,055	0,101	12,7		
	40x20	MSK071	01	1	38 000	134,0	1,00	3 000	0,90	5,00	1 427,0	1,463	10,132	5,0		33
		MSK100/101	02/03	1	38 000	134,0	1,00	3 000	0,90	5,00	1 427,0	1,463	10,132	6,6		
		MSK071/101	06/07	3	38 000	47,0	0,50	4 500	0,86	5,17	1 268,6	0,163	1,126	14,3		
		MSK 071	16	5	38 000	28,2	0,30	4 500	0,86	3,40	1 025,1	0,059	0,405	12,7		
105	39x5	MSK071	01	1	65 000	64,7	0,32	3 846	0,80	9,00	2 632,6	1,7754	0,633	6,1	30	
		MSK100/101	02/03	1	65 000	64,7	0,32	3 846	0,80	9,00	2 632,6	1,7754	0,633	7,9		
		MSK071	06	3	65 000	22,7	0,13	4 500	0,76	6,50	1 402,5	0,1973	0,070	13,8		
		MSK101	12	4	65 000	17,0	0,09	4 500	0,76	4,95	1 174,5	0,1110	0,040	15,6		
		MSK071	16	5	65 000	13,6	0,08	4 500	0,76	4,20	1 073,3	0,0710	0,025	13,8		
		MSK071	26	7	65 000	9,7	0,05	4 500	0,76	2,89	989,7	0,0362	0,013	13,8		
	39x10	MSK071	01	1	76 000	151,2	0,64	3 846	0,80	9,00	2 653,5	1,8096	2,533	6,1		
		MSK100/101	02/03	1	76 000	151,2	0,64	3 846	0,80	9,00	2 653,5	1,8096	2,533	7,9		
		MSK071	06	3	76 000	53,1	0,25	4 500	0,76	6,50	1 404,8	0,2011	0,281	13,8		
		MSK101	12	4	76 000	39,8	0,19	4 500	0,76	4,95	1 175,8	0,1131	0,158	15,6		
		MSK071	16	5	76 000	31,8	0,15	4 500	0,76	4,20	1 074,1	0,0724	0,101	13,8		
		MSK071	26	7	76 000	22,7	0,11	4 500	0,76	2,89	990,2	0,0369	0,052	13,8		
	50x10	MSK071	01	1	65 000	114,9	0,50	3 000	0,90	7,50	3 376,3	3,6166	2,533	6,1		12
		MSK100/101	02/03	1	65 000	114,9	0,50	3 000	0,90	7,50	3 376,3	3,6166	2,533	7,9		
		MSK071	06	3	65 000	40,3	0,25	4 500	0,86	6,00	1 485,1	0,4018	0,281	13,8		
		MSK101	12	4	65 000	30,2	0,19	4 500	0,86	4,58	1 221,0	0,2260	0,158	15,6		
		MSK071	16	5	65 000	24,2	0,15	4 500	0,86	3,90	1 103,1	0,1447	0,101	13,8		
		MSK071	26	7	65 000	17,3	0,11	4 500	0,86	2,67	1 004,9	0,0738	0,052	13,8		
	50x20	MSK071	01	1	56 000	198,1	1,00	3 000	0,90	7,50	3 411,5	3,6324	10,132	6,1		22
		MSK100/101	02/03	1	56 000	198,1	1,00	3 000	0,90	7,50	3 411,5	3,6324	10,132	7,9		
		MSK071	06	3	56 000	69,5	0,50	4 500	0,86	6,00	1 489,1	0,4036	1,126	13,8		
		MSK101	12	4	56 000	52,1	0,38	4 500	0,86	4,58	1 223,2	0,2270	0,633	15,6		
		MSK071	16	5	56 000	41,7	0,30	4 500	0,86	3,90	1 104,5	0,1453	0,405	13,8		
		MSK071	26	7	56 000	29,8	0,21	4 500	0,86	2,67	1 005,6	0,0741	0,207	13,8		

### Indicación:

Todos los datos se indican para el sistema mecánico completo (EMC-HD con brida y acoplamiento) en el punto de referencia del eje de motor. Los valores que se pueden alcanzar dependen de la combinación motor-regulador seleccionada. Puede ser necesario limitar el momento de motor.

EMC-HD	d <sub>0</sub> xP (mm)	Construcción para el motor (opcionalmente con reductor)	Opción de montaje del motor	i	Brida con acoplamiento, incluyendo el reductor											
					F <sub>max</sub> (N)	M <sub>p</sub> <sup>1)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> (m/s)	n <sub>p</sub> <sup>2)</sup> (min <sup>-1</sup> )	η	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J</sub> fix	k <sub>J</sub> var	k <sub>J</sub> m	m <sub>c</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )	
125	48x5	MSK100	02	1	95 000	94,5	0,26	3 120	0,80	7,50	3 966,0	4,104	0,633	6,8	30	
		MSK101	03	1	95 000	94,5	0,26	3 120	0,80	7,50	4 136,0	4,104	0,633	6,9		
		MSK100	06	3	95 000	33,2	0,13	4 500	0,76	6,00	1 569,6	0,456	0,070	14,5		
		MSK101	07	3	95 000	33,2	0,11	4 000	0,76	10,10	1 949,6	0,456	0,070	24,1		
		MSK071	16	5	95 000	19,9	0,08	4 500	0,76	3,90	1 126,6	0,164	0,025	14,2		
	48x10	MSK100	02	1	110 000	218,8	0,52	3 120	0,80	8,00	3 985,0	4,125	2,533	6,8		
		MSK101	03	1	110 000	218,8	0,52	3 120	0,80	8,00	4 155,0	4,125	2,533	6,9		
		MSK100	06	3	110 000	76,8	0,25	4 500	0,76	6,17	1 571,7	0,458	0,281	14,5		
		MSK101	07	3	110 000	76,8	0,22	4 000	0,76	10,27	1 951,7	0,458	0,281	24,1		
		MSK071	16	5	110 000	46,1	0,15	4 500	0,76	4,00	1 127,4	0,165	0,101	14,2		
	63x10	MSK100	02	1	88 000	155,6	0,40	2 400	0,90	8,00	6 379,0	9,645	2,533	6,8	8,5	
		MSK101	03	1	88 000	155,6	0,40	2 400	0,90	8,00	6 549,0	9,645	2,533	6,9		
		MSK100	06	3	88 000	54,6	0,25	4 500	0,86	6,17	1 837,7	1,072	0,281	14,5		
		MSK101	07	3	88 000	54,6	0,22	4 000	0,86	10,27	2 217,7	1,072	0,281	24,1		
		MSK071	16	5	88 000	32,8	0,15	4 500	0,86	4,00	1 223,2	0,386	0,101	14,2		
	63x20	MSK100	02	1	62 200	220,0	0,80	2 400	0,90	9,00	6 624,0	9,645	10,132	6,8	15	
		MSK101	03	1	85 000	300,6	0,80	2 400	0,90	9,00	6 794,0	9,645	10,132	6,9		
		MSK100	06	3	62 200	77,2	0,50	4 500	0,86	6,50	1 864,9	1,072	1,126	14,5		
		MSK101	07	3	85 000	105,5	0,44	4 000	0,86	10,60	2 244,9	1,072	1,126	24,1		
		MSK071	16	5	62 200	46,3	0,30	4 500	0,86	4,20	1 233,0	0,386	0,405	14,2		
150	60x10 <sup>3)</sup>															
	60x20 <sup>3)</sup>															
	80x20	MSK101	03	1	96 133	340,0	0,50	1 500	0,90	12,50	17 372,6	21,4752	10,132	17,5	6,9	
		MSK133	04	1	115 000	406,7	0,50	1 500	0,90	12,50	17 982,6	21,4752	10,132	18,7		
		MSK101	12	4	115 000	107,0	0,33	4 000	0,86	8,93	2 308,9	1,3422	0,633	35,4		
		MSK101	17	5	115 000	85,6	0,27	4 000	0,86	7,20	1 803,3	0,8590	0,405	35,4		
		MSK101	13	4	115 000	107,0	0,29	3 500	0,86	14,13	6 880,2	1,3422	0,633	60,4		
		MSK101	18	5	115 000	85,6	0,23	3 500	0,86	11,50	5 023,7	0,8590	0,405	60,4		
		MSK101	27	7	115 000	61,2	0,17	3 500	0,86	8,59	3 359,6	0,4383	0,207	60,4		

En preparación

<sup>1)</sup> El momento puede estar limitado por el momento máximo del motor.

<sup>2)</sup> Las revoluciones pueden estar limitadas por las revoluciones máximas del motor.

<sup>3)</sup> En preparación

# Datos técnicos

## Datos de accionamiento en montaje de motor a través de brida y acoplamiento

EMC-HD	d <sub>0</sub> xP (mm)	Construcción para el motor (opcionalmente con reductor)	Opción de montaje del motor	i	Brida con acoplamiento, incluyendo el reductor										a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )
					F <sub>max</sub> (N)	M <sub>p</sub> <sup>1)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> (m/s)	n <sub>p</sub> <sup>2)</sup> (min <sup>-1</sup> )	η	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J</sub> fix	k <sub>J</sub> var	k <sub>J</sub> m	m <sub>c</sub> (kg)	
180	75x10	MSK101	03	1	250 000	497,4	0,33	2 000	0,80	17,00	59 610,4	24,4358	2,533	27,1	30
		MSK133	04	1	250 000	497,4	0,33	2 000	0,80	17,00	59 610,4	24,4358	2,533	28,3	
		MSK101	07	3	250 000	174,5	0,19	3 500	0,76	19,67	11 703,4	2,7151	0,281	61,1	
		MSK101	17	5	250 000	104,7	0,12	3 500	0,76	12,40	5 174,4	0,9774	0,101	61,1	
		MSK101	27	7	250 000	74,8	0,08	3 500	0,76	9,23	3 436,5	0,4987	0,052	61,1	
		MSK133	08	3	250 000	170,9	0,19	3 500	0,78	23,67	16 445,8	2,7151	0,281	69,1	
		MSK133	18	5	250 000	102,5	0,12	3 500	0,78	12,90	7 346,9	0,9774	0,101	69,1	
	75x20	MSK101	03	1	133 204	530,0	0,67	2 000	0,80	19,00	59 874,4	24,5272	10,132	27,1	
		MSK133	04	1	163 363	650,0	0,67	2 000	0,80	19,00	59 874,4	24,5272	10,132	28,3	
		MSK101	07	3	178 442	249,1	0,39	3 500	0,76	20,33	11 732,7	2,7252	1,126	61,1	
		MSK101	17	5	178 442	149,5	0,23	3 500	0,76	12,80	5 185,0	0,9811	0,405	61,1	
		MSK101	27	7	178 442	106,8	0,17	3 500	0,76	9,51	3 441,9	0,5006	0,207	61,1	
		MSK133	08	3	290 000	396,5	0,39	3 500	0,78	24,33	16 475,1	2,7252	1,126	69,1	
		MSK133	18	5	290 000	237,9	0,23	3 500	0,78	13,30	7 357,5	0,9811	0,405	69,1	

<sup>1)</sup> El momento puede estar limitado por el momento máximo del motor.

<sup>2)</sup> Las revoluciones pueden estar limitadas por las revoluciones máximas del motor.

### Indicación:

Todos los datos se indican para el sistema mecánico completo (EMC-HD con brida y acoplamiento) en el punto de referencia del eje de motor.

Los valores que se pueden alcanzar dependen de la combinación motor-regulador seleccionada.

Puede ser necesario limitar el momento de motor.



# Datos técnicos

## Datos del accionamiento en el montaje del motor a través de la transmisión por correa dentada

EMC-HD	d <sub>0</sub> xP (mm)	Construcción para el motor (opcionalmente con reductor)	Opción de mon- taje del motor	i <sup>1)</sup>	Transmisión por correa dentada, incluyendo el reductor												
					F <sub>max</sub> (N)	M <sub>p</sub> <sup>2)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> (m/s)	n <sub>p</sub> <sup>3)</sup> (min <sup>-1</sup> )	η	M <sub>Rs</sub> (Nm)	k <sub>J</sub> fix	k <sub>J</sub> var	k <sub>J</sub> m	m <sub>sd</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )		
085	30x5	MSK071/100/101	40/41/42	1,5	44 000	30,1	0,42	7 560	0,78	5,33	3 621,6	0,2791	0,281	16,0	30		
		MSK071	50	4,5	44 000	10,6	0,08	4 500	0,74	5,28	1 512,4	0,0310	0,031	23,7			
		MSK071	70	7,5	44 000	6,3	0,05	4 500	0,74	3,47	1 112,9	0,0112	0,011	23,7			
	30x10	MSK071/100/101	40/41/42	1,5	44 000	60,2	0,83	7 470	0,78	5,67	3 626,0	0,2858	1,126	16,0		16	
		MSK071	50	4,5	44 000	21,1	0,17	4 500	0,74	5,39	1 512,9	0,0318	0,125	23,7			
		MSK071	70	7,5	44 000	12,7	0,10	4 500	0,74	3,53	1 113,0	0,0114	0,045	23,7			
	40x10	MSK071/100/101	40/41/42	1,5	44 000	53,5	0,63	5 670	0,87	5,67	3 732,7	0,6147	1,126	16,0			16
		MSK071	50	4,5	44 000	18,8	0,17	4 500	0,83	5,39	1 524,7	0,0683	0,125	23,7			
		MSK071	70	7,5	44 000	11,3	0,10	4 500	0,83	3,53	1 117,3	0,0246	0,045	23,7			
	40x20	MSK071/100/101	40/41/42	1,5	38 000	92,1	1,00	4 500	0,87	6,00	3 764,2	0,6502	4,503	16,0	33		
		MSK071	50	4,5	38 000	32,3	0,33	4 500	0,83	5,50	1 528,2	0,0722	0,500	23,7			
		MSK071	70	7,5	38 000	19,4	0,20	4 500	0,83	3,60	1 118,6	0,0260	0,180	23,7			
105	39x5	MSK071/100/101	40/41/42	1,5	65 000	44,4	0,32	5 769	0,78	9,00	3 846,7	0,7891	0,281	16,0	30		
		MSK071	50	4,5	65 000	15,6	0,08	4 500	0,74	6,50	1 537,4	0,0877	0,031	23,7			
		MSK071	70	7,5	65 000	9,4	0,05	4 500	0,74	4,20	1 121,9	0,0316	0,011	23,7			
	39x10	MSK071/100/101	40/41/42	1,5	76 000	103,9	0,64	5 769	0,78	9,00	3 856,0	0,8043	1,126	16,0	30		
		MSK071	50	4,5	76 000	36,5	0,17	4 500	0,74	6,50	1 538,4	0,0894	0,125	23,7			
		MSK071	70	7,5	76 000	21,9	0,10	4 500	0,74	4,20	1 122,2	0,0322	0,045	23,7			
	50x10	MSK071/100/101	40/41/42	1,5	65 000	79,0	0,50	4 500	0,87	8,00	4 177,2	1,6074	1,126	16,0	12		
		MSK071	50	4,5	65 000	27,7	0,17	4 500	0,83	6,17	1 574,1	0,1786	0,125	23,7			
		MSK071	70	7,5	65 000	16,6	0,10	4 500	0,83	4,00	1 135,1	0,0643	0,045	23,7			
	50x20	MSK071/100/101	40/41/42	1,5	55 983	136,1	1,00	4 500	0,87	8,00	4 192,9	1,6144	4,503	16,0	22		
		MSK071	50	4,5	55 983	47,7	0,33	4 500	0,83	6,17	1 575,9	0,1794	0,500	23,7			
		MSK071	70	7,5	55 983	28,6	0,20	4 500	0,83	4,00	1 135,7	0,0646	0,180	23,7			
125	48x5	MSK100/101	41/42	1,5	95 000	64,9	0,26	4 680	0,78	9,60	11 329,3	1,8240	0,281	27,1	30		
		MSK100/101	51/52	4,5	95 000	22,8	0,08	4 500	0,74	6,70	2 368,8	0,2027	0,031	36,8			
		MSK071	70	7,5	95 000	13,7	0,05	4 500	0,74	4,32	1 421,2	0,0730	0,011	36,8			
	48x10	MSK100/101	41/42	1,5	110 000	150,4	0,52	4 680	0,78	9,93	11 337,8	1,8333	1,126	27,1		30	
		MSK100/101	51/52	4,5	110 000	52,8	0,17	4 500	0,74	6,81	2 369,8	0,2037	0,125	34,8			
		MSK071	70	7,5	110 000	31,7	0,10	4 500	0,74	4,39	1 421,5	0,0733	0,045	34,8			
	63x10	MSK100/101	41/42	1,5	88 000	107,0	0,84	7 560	0,87	9,93	12 401,8	4,2867	1,126	27,1		8,5	
		MSK100/101	51/52	4,5	88 000	37,5	0,17	4 500	0,83	6,81	2 488,0	0,4763	0,125	34,8			
		MSK071	70	7,5	88 000	22,5	0,10	4 500	0,83	4,39	1 464,1	0,1715	0,045	34,8			
	63x20	MSK100/101	41/42	1,5	62 000	164,9	0,80	3 600	0,87	10,60	12 510,7	4,2867	4,503	27,1	15		
		MSK100/101	51/52	4,5	62 000	72,5	0,33	4 500	0,83	7,03	2 500,1	0,4763	0,500	34,8			
		MSK071	70	7,5	62 000	43,5	0,20	4 500	0,83	4,52	1 468,4	0,1715	0,180	34,8			

**Datos del accionamiento en el montaje del motor a través de la transmisión por correa dentada**

EMC-HD	d <sub>0</sub> xP (mm)	Construcción para el motor (opcionalmente con reductor)	Opción de montaje del motor	i <sup>1)</sup>	Transmisión por correa dentada, incluyendo el reductor												
					F <sub>max</sub> (N)	M <sub>p</sub> <sup>2)</sup> (Nm)	v <sub>max</sub> (m/s)	n <sub>p</sub> <sup>3)</sup> (min <sup>-1</sup> )	η	M <sub>RS</sub> (Nm)	k <sub>J</sub> fix	k <sub>J</sub> var	k <sub>J</sub> m	m <sub>sd</sub> (kg)	a <sub>max</sub> (m/s <sup>2</sup> )		
150	60x10 <sup>4)</sup>																
	60x20 <sup>4)</sup>																
80x20		MSK101	42	1,5	67 858	164,9	0,50	2 250	0,87	16,33	25 877,8	9,5445	4,503	38,0	6,9		
		MSK101	51	4,5	115 000	98,1	0,30	4 000	0,83	13,04	4 365,3	1,0605	0,500	55,7			
		MSK101	71	7,5	115 000	58,9	0,18	4 000	0,83	7,97	2 135,1	0,3818	0,180	55,7			
		MSK101	52	4,5	115 000	98,1	0,26	3 500	0,83	19,44	7 955,3	1,0605	0,500	72,0			
		MSK101	72	7,5	115 000	58,9	0,16	3 500	0,83	12,27	3 825,1	0,3818	0,180	72,0			
180	75x10	MSK101/133	42/43	1,5	201 052	274,9	0,33	3 000	0,78	26,33	65 566,4	10,8604	1,126	68,4	30		
		MSK101	51	4,5	250 000	119,9	0,15	4 000	0,74	16,38	8 775,2	1,2067	0,125	86,3			
		MSK101	71	7,5	250 000	72,0	0,09	4 000	0,74	9,97	3 722,7	0,4344	0,045	86,3			
		MSK101	52	4,5	250 000	119,9	0,13	3 500	0,74	22,78	12 365,2	1,2067	0,125	103,0			
		MSK133	53	4,5	250 000	119,9	0,13	3 500	0,74	22,78	13 105,2	1,2067	0,125	103,0			
		MSK101	72	7,5	250 000	72,0	0,08	3 500	0,74	14,27	5 412,7	0,4344	0,045	103,0			
	75x20	MSK101/133	42/43	1,5	100 526	274,9	0,67	3 000	0,78	27,67	65 575,6	10,9010	4,503	68,4			
		MSK101	51	4,5	135 485	130,0	0,30	4 000	0,74	16,82	8 776,2	1,2112	0,500	86,3			
		MSK101	71	7,5	229 282	132,0	0,18	4 000	0,74	10,23	3 723,0	0,4360	0,180	86,3			
		MSK101	52	4,5	290 000	278,3	0,26	3 500	0,74	23,22	12 366,2	1,2112	0,500	103,0			
		MSK133	53	4,5	290 000	278,3	0,26	3 500	0,74	23,22	13 106,2	1,2112	0,500	103,0			
		MSK101	72	7,5	290 000	167,0	0,16	3 500	0,74	14,53	5 413,0	0,4360	0,180	103,0			

1) Reducción de la transmisión por correa dentada y del reductor.  
 2) El momento puede estar limitado por el momento máximo del motor.  
 3) Las revoluciones pueden estar limitadas por las revoluciones máximas del motor.  
 4) En preparación

**Indicación:**

Todos los datos se indican para el sistema mecánico completo (EMC-HD con transmisión por correa dentada) en el punto de referencia del eje de motor.

Los valores que se pueden alcanzar dependen de la combinación motor-regulador seleccionada.

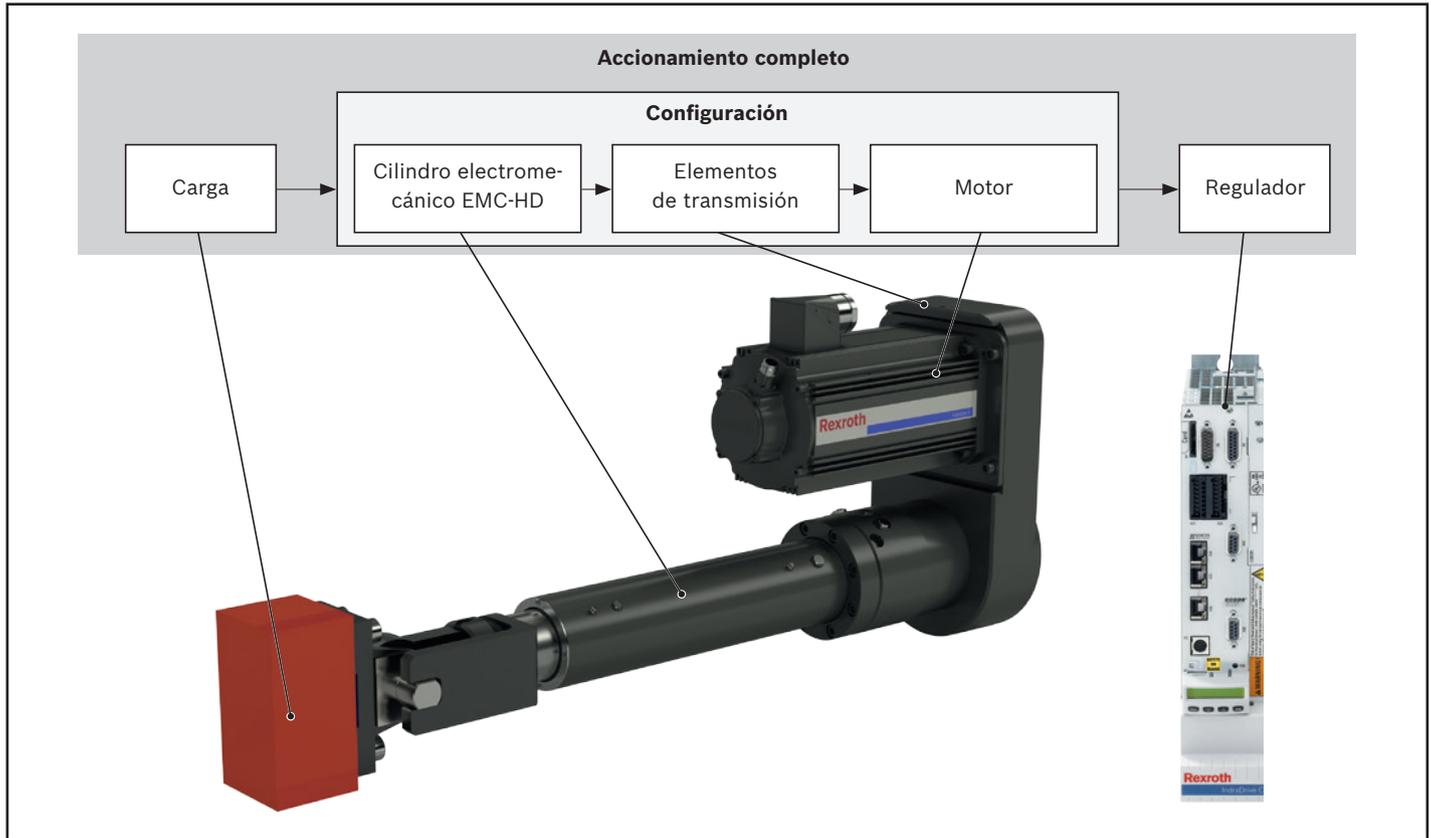
Puede ser necesario limitar el momento de motor.

- a<sub>max</sub> = aceleración máxima admisible
- d<sub>0</sub> = diámetro del husillo
- F<sub>max</sub> = fuerza axial máxima admisible
- k<sub>J</sub> fix = constante para la parte fija del momento de inercia de la masa
- k<sub>J</sub> var = constante para la parte variable en longitud del momento de inercia de la masa
- k<sub>J</sub> m = constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de la masa

- i = reducción
- M<sub>p</sub> = momento de accionamiento máximo admisible
- M<sub>RS</sub> = momento de fricción del EMC-HD
- m<sub>sd</sub> = masa de la transmisión por correa dentada, incluyendo el reductor
- n<sub>p</sub> = revoluciones máximas admisibles del EMC-HD
- P = paso del husillo
- v<sub>max</sub> = velocidad máxima admisible
- η = grado de rendimiento

# Bases de cálculo

## Sistema completo



Para la evaluación y el dimensionado correcto de una aplicación se requiere un examen estructurado del accionamiento completo. El elemento básico de todo el accionamiento conforma la configuración. Esta última, conformada por el cilindro electromecánico EMC-HD, por el elemento de transmisión (acoplamiento o transmisión por correa dentada) y por el motor, puede solicitarse así de acuerdo al catálogo.

### Cargas máximas admisibles

En la selección de los cilindros electromecánicos EMC-HD hay que considerar los límites máximos para las cargas y las fuerzas admisibles que aparecen en el capítulo “Descripción del producto y datos técnicos”.

Los valores que se detallan dependerán del sistema, es decir, estos límites tienen su origen no sólo en la capacidad de carga de los rodamientos, sino que en los mismos también se incluyen los de la construcción o los del material relacionado.

### Cálculo de la mecánica

#### Potencia útil

Para tener en cuenta la pérdida de potencia en el EMC-HD se especifica para cada combinación de accionamiento entre cilindro y tipo de husillo una potencia útil admisible, véase “Datos técnicos”. Esto es válido para una temperatura ambiente de 25 °C y una distribución uniforme de la carga por sobre toda la longitud de la carrera. Para aplicaciones en las que el cilindro recibe permanentemente una carga en un pequeño sector de la carrera total, consulte a Bosch Rexroth.

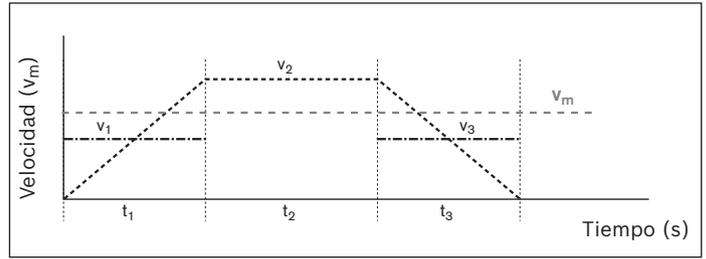
Para ciclos sin carga se deberán tener en cuenta dentro del cálculo de la suma de las fracciones de tiempo.

$$P_{\text{app}} = \frac{1}{t_{\text{tot}}} \cdot (|F_1| \cdot |v_1| \cdot t_1 + |F_2| \cdot |v_2| \cdot t_2 \dots |F_n| \cdot |v_n| \cdot t_n)$$

$$P_{\text{app}} < \text{potencia del accionamiento admisible}$$

**Duración de vida del cilindro electromecánico EMC-HD**

Bajo condiciones de funcionamiento variables (velocidades o cargas variables), se deberán utilizar durante el cálculo de la duración de vida los valores medios de  $F_m$  y  $v_m$ .

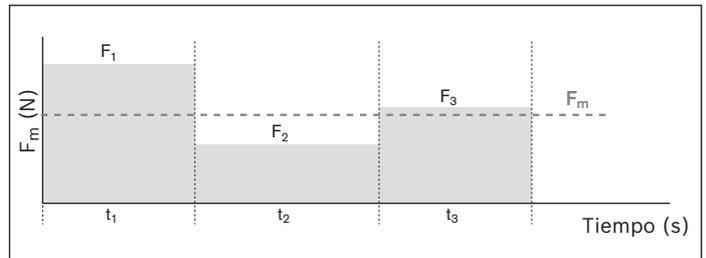


Para velocidades variables es válida para la velocidad media  $v_m$ :

$$v_m = \frac{1}{t_{tot}} \cdot (|v_1| \cdot t_1 + |v_2| \cdot t_2 + \dots + |v_n| \cdot t_n)$$

$$t_{tot} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

Para cargas y revoluciones variables es válida para la carga media  $F_m$ :



$$F_m = \sqrt[3]{|F_1|^3 \cdot \frac{|v_1|}{v_m} \cdot \frac{t_1}{t_{tot}} + |F_2|^3 \cdot \frac{|v_2|}{v_m} \cdot \frac{t_2}{t_{tot}} + \dots + |F_n|^3 \cdot \frac{|v_n|}{v_m} \cdot \frac{t_n}{t_{tot}}}$$

**Duración de vida nominal**

La fórmula es válida si se respetan los intervalos de relubricación especificados y para el funcionamiento normal. Para el funcionamiento de carrera corta (carrera <  $s_{min}$ ) debe considerarse un factor de desenganche.

- en revoluciones  $L_{10}$

- en horas  $L_{10h}$

$$L_{10} = \left( \frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6$$

$$L_{10h} = \frac{L_{10}}{n_m \cdot 60}$$

$$n_m = \frac{v_m \cdot 60\,000}{P}$$

**Momento de accionamiento M:**

$$M = \frac{F \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta \cdot i}$$

C	= capacidad de carga dinámica	(N)	$n_m$	= revoluciones medias	( $\text{min}^{-1}$ )
F	= carga	(N)	P	= paso del husillo	(mm)
$F_1, F_2, \dots, F_n$	= carga axial en fase 1 ... n	(N)	$P_{app}$	= potencia útil en la aplicación	(W)
$F_m$	= carga axial dinámica equivalente	(N)	$t_1, t_2, \dots, t_n$	= fracción de tiempo de las fases 1 ... n	(s)
i	= reducción de la transmisión por correa dentada/reductor	(-)	$t_{tot}$	= suma de las fracciones de tiempo $t_1, t_2, \dots, t_n$	(s)
$L_{10}$	= duración de vida nominal en revoluciones	(-)	$v_1, v_2, \dots, v_n$	= velocidad en fase 1 ... n	(m/s)
$L_{10h}$	= duración de vida nominal en horas	(h)	$v_m$	= velocidad media	(m/s)
M	= momento de accionamiento	(N m)	$\eta$	= grado de rendimiento	

# Dimensionado del accionamiento

## Principios

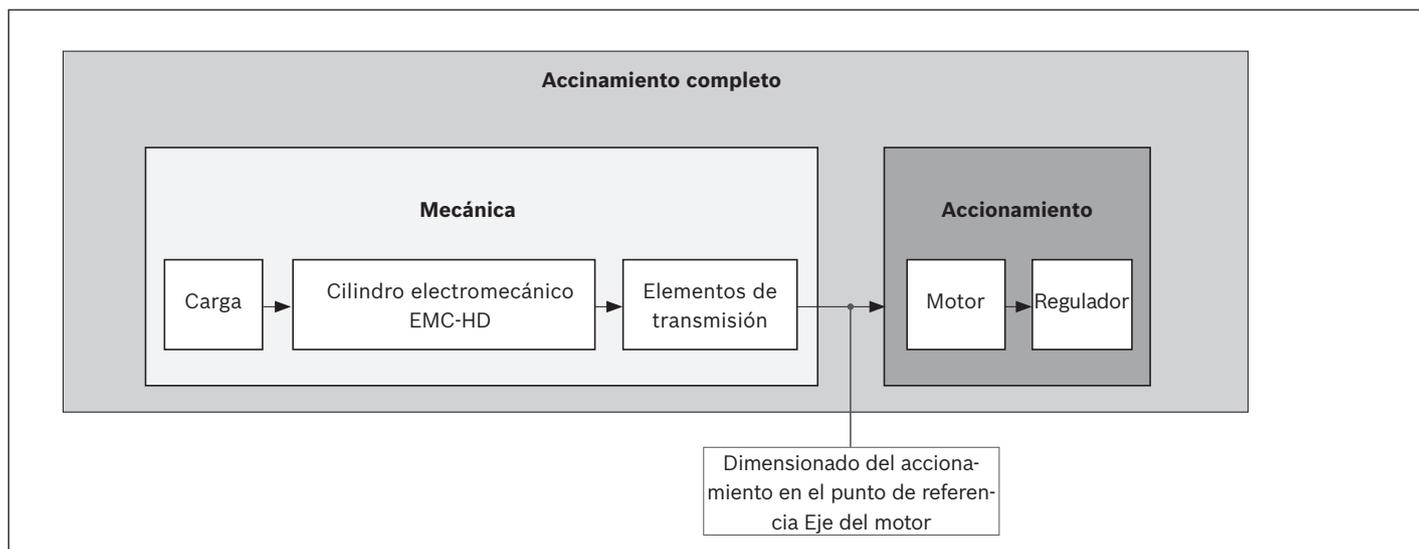
Para el dimensionado del accionamiento del accionamiento completo se deberá separar la parte **mecánica** del **accionamiento** en sí. La **mecánica** incluye los componentes del cilindro electromecánico EMC-HD (inclusive los elementos de transmisión como el reductor), así como la consideración de la carga.

Como **accionamiento** eléctrico se considera la combinación motor-regulador con sus datos de potencia correspondientes.

El dimensionado del accionamiento eléctrico se lleva a cabo sobre el punto de referencia del eje del motor.

Para el dimensionado del accionamiento se deberán considerar los valores límite, así como los valores básicos.

Para proteger los componentes mecánicos se deberán respetar todos los valores límite.



## Datos técnicos y símbolos de la mecánica

En los datos técnicos para el cilindro electromecánico EMC-HD ya se consideran los datos relevantes del reductor, así como de la reducción. Es decir que los valores límite máximos admisibles para el momento de accionamiento y la velocidad, así como los valores básicos para el momento de fricción y de los momentos de inercia de las masas, en relación al eje del motor, ya están reducidos y por lo tanto se pueden sacar directamente de las tablas (véase “Datos del accionamiento”). Los siguientes datos técnicos y sus correspondientes símbolos son considerados dentro del cálculo del dimensionado de la parte mecánica. Los datos que se encuentran en las tablas siguientes se encuentran en el capítulo “Datos técnicos”, o bien se determinan por las fórmulas de acuerdo a las descripciones de las siguientes páginas.

		Mecánica	
		Carga	EMC-HD (inclusive los elementos de transmisión, como el reductor)
Momento del peso	(Nm)	$M_g^{4)}$	—
Par de giro dinámico equivalente	(Nm)	$M_m^{1)}$	—
Momento de fricción	(Nm)	—	$M_{Rs}^{3)}$
Momento de inercia de la masa	(kgm <sup>2</sup> )	$J_t^{1)}$	$J_s^{2)}$
Velocidad máx. admisible	(m/s)	—	$v_{max}^{3)}$
Revoluciones máx. admisibles	(min <sup>-1</sup> )	—	$n_p^{3)}$
Momento de accionamiento máx. admisible	(Nm)	—	$M_p$

<sup>1)</sup> Determinar el valor según la fórmula

<sup>2)</sup> Valor dependiente de la longitud, determinación según la fórmula

<sup>3)</sup> Valor de la tabla

<sup>4)</sup> En caso de montaje vertical: Determinar el valor según la fórmula

## Dimensionado del accionamiento en el punto de referencia del eje del motor

Para el dimensionado del accionamiento se deberán determinar todos valores de los componentes mecánicos existentes en el sistema completo, reducidos al eje del motor. Esto es, para una combinación de los componentes mecánicos dentro del sistema completo, se obtiene un valor para:

- el momento de fricción  $M_R$
- el momento de inercia de las masas  $J_{ex}$
- la velocidad máx. admisible  $v_{mech}$  (revoluciones máx. admisibles  $n_{mech}$ )
- el momento de accionamiento máx. admisible  $M_{mech}$

### Determinación del valor para cada componente mecánico individual del sistema completo, respecto al punto de referencia eje del motor

#### Momento de fricción $M_R$

Dentro del valor para el momento de fricción del EMC-HD ya se encuentra la fricción de un reductor, configurado de manera adecuada, y reducida respecto al eje del motor.

En caso de montaje del motor a través del reductor

$$M_R = M_{Rs}$$

#### Momento de inercia de la masa $J_{ex}$

Las constantes  $k_{J\ fix}$ ,  $k_{J\ var}$  y  $k_{J\ m}$  utilizadas en las fórmulas ya incluyen la inercia de las masas y las reducciones de los elementos de transmisión correspondientes, y pueden consultarse directamente en la tabla "Datos del accionamiento".

$$J_{ex} = J_s + J_t$$

Determinación del momento de inercia de las masas del componente EMC-HD (incl. los elementos de transmisión, si se incluyen)

$$J_s = (k_{J\ fix} + k_{J\ var} \cdot s_{max}) \cdot 10^{-6}$$

Determinación del momento de inercia de translación de la masa externa (reducido al eje del motor)

$$J_t = m_{ex} \cdot k_{J\ m} \cdot 10^{-6}$$

#### Velocidad máxima admisible o revoluciones máximas admisibles

En el valor para la velocidad máxima admisible del EMC-HD ya se han considerado las revoluciones admisibles de los elementos de transmisión correspondientes.

#### Velocidad máxima admisible $v_{mech}$

$$v_{mech} = v_{max}$$

#### Revoluciones máximas admisibles $n_{mech}$

$$n_{mech} = n_p$$

Si se examina todo el sistema completo (mecánica + motor/regulador), es posible que la velocidad del motor esté por debajo del valor límite de la mecánica ( $M_{mech}$ ). En este caso, este valor pasará a ser el valor límite para la velocidad máxima admisible del sistema completo.

$J_{ex}$	= momento de inercia de la masa de la mecánica	(kgm <sup>2</sup> )	$s_{max}$	= recorrido máximo	(mm)
$J_s$	= momento de inercia de la masa del sistema lineal	(kgm <sup>2</sup> )	$m_{ex}$	= masa externa desplazada	(kg)
$J_t$	= momento de inercia de translación de la masa externa referido al eje de accionamiento del sistema lineal	(kgm <sup>2</sup> )	$M_R$	= momento de fricción en el eje del motor	(Nm)
$k_{J\ fix}$	= constante para la parte fija en el momento de inercia de las masas	(–)	$M_{Rs}$	= momento de fricción del sistema	(Nm)
$k_{J\ m}$	= constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de la masa	(–)	$n_{mech}$	= revoluciones máximas admisibles de la mecánica	(min <sup>-1</sup> )
$k_{J\ var}$	= constante para la parte variable en longitud del momento de inercia de la masa	(–)	$n_p$	= revoluciones máximas admisibles del EMC-HD	(min <sup>-1</sup> )
			$v_{max}$	= velocidad máxima admisible del EMC-HD	(m/s)
			$v_{mech}$	= velocidad máxima admisible de la mecánica	(m/s)

## Dimensionado del accionamiento

### Momento de accionamiento máximo admisible $M_{\text{mech}}$

El valor más pequeño (mínimo) del momento de accionamiento admisible de todos los componentes mecánicos incluidos en el accionamiento completo determina el momento de accionamiento máximo admisible de la mecánica. Este último debe ser considerado como límite de accionamiento para el dimensionado del motor. En el valor del momento de accionamiento máximo admisible del EMC-HD ya se tiene en cuenta el momento de accionamiento máximo admisible de los elementos de transmisión correspondientes.

$$M_{\text{mech}} = M_p$$

En la consideración del accionamiento completo (mecánica + motor-regulador), el par de giro máximo del motor también puede estar por debajo del límite de la mecánica ( $M_{\text{mech}}$ ) conformando de esta manera el límite para el momento de accionamiento máximo admisible de todo el accionamiento.

Si el par de giro máximo del motor está por encima del límite de la mecánica ( $M_{\text{mech}}$ ), se deberá limitar el par de giro máximo del motor al valor permitido de la mecánica.

### Preselección del motor a grandes rasgos

Una preselección del motor a grandes rasgos puede considerarse según las siguientes condiciones.

#### 1ª condición:

Las revoluciones del motor deberán ser superiores o iguales a las revoluciones requeridas de la mecánica (hasta el valor límite máximo admisible).

$$n_{\text{max}} \geq n_{\text{mech}}$$

#### 2ª condición:

Consideración de la relación entre el momento de inercia de las masas de la mecánica y del motor. La relación de los momentos de inercia sirve como indicador de control de calidad para una combinación motor-regulador.

El momento de inercia de las masas del motor está directamente relacionado con el tamaño del motor.

#### Relación de los momentos de inercia

$$v = \frac{J_{\text{ex}}}{J_m + J_{\text{br}}}$$

Para la preselección, con un buen control de calidad, se pueden utilizar los siguientes valores de la práctica.

Aquí no se trata de límites fijos, ya que los valores por encima de estos límites requieren una mayor observación de la aplicación.

Área de aplicación	v
Manipulación	≤ 6,0
Mecanizado	≤ 1,5

**3ª condición:**

Estimación para la relación del momento de accionamiento entre el momento de carga estático y el momento continuo del motor. La relación del momento de accionamiento debe ser menor o igual al valor empírico de 0,6. Debido a esta condición se deberán considerar aún los faltantes valores dinámicos de un perfil de movimiento exacto con los momentos necesarios del motor.

**Relación del par de giro:**

$$\frac{M_{\text{stat}}}{M_0} \leq 0,6$$

**Momento de carga estático:**

$$M_{\text{stat}} = M_R + M_g + M_m$$

**Momento del peso:**

Solo en caso de montaje vertical.

Para el montaje del motor a través de brida y acoplamiento:

$$i = 1$$

$$M_g = \frac{P \cdot (m_{\text{ex}} + m_{\text{ca}}) \cdot g}{2000 \cdot \pi \cdot i \cdot \eta}$$

**Par de giro dinámico equivalente:**

$$M_m = \frac{F_m \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot i \cdot \eta}$$

Durante el examen de la relación del par de giro, se requiere el par de giro necesario, resultante de las cargas axiales del ciclo, para su integración al momento de carga estático. El par de giro estático equivalente puede calcularse aproximadamente a través de la carga media  $F_m$ . Dependiendo del elemento de accionamiento KGT o PLSA se deberá utilizar el grado del rendimiento correspondiente.

En el capítulo “Configuración y pedido”, bajo selección de las opciones, se pueden crear para los distintos tamaños del EMC-HD configuradores estándar, incluyendo reductores y motores. Una vez que se hayan cumplido las tres condiciones anteriores se puede comprobar si el tamaño del motor estándar seleccionado para la configuración es adecuado para la aplicación.

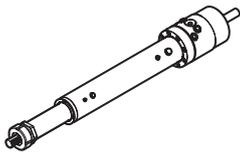
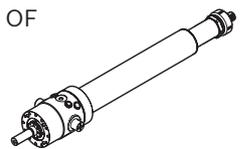
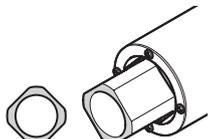
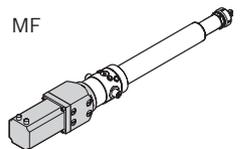
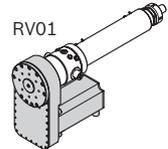
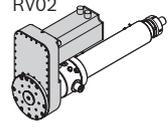
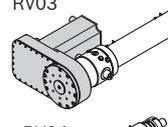
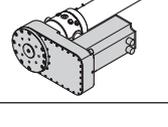
**Dimensionado exacto del accionamiento**

La preselección aproximada del motor no sustituye al cálculo exacto del accionamiento requerido con los detalles de los momentos y la estimación de las revoluciones. Para el cálculo exacto de un accionamiento eléctrico con la consideración de un perfil de movimiento, se deberán utilizar los datos de rendimiento del catálogo IndraDrive C.

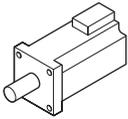
¡En el dimensionado del accionamiento se deberán cumplir con los valores límite máximos admisibles para la velocidad, el momento de accionamiento y la aceleración, con el fin de proteger los componentes mecánicos contra daños!

$F_m$	= carga axial dinámica equivalente	(N)	$M_m$	= par de giro dinámico equivalente	(Nm)
$g$	= aceleración de la gravedad (= 9,81)	(m/s <sup>2</sup> )	$M_p$	= momento de accionamiento máximo admisible del EMC-HD	(Nm)
$i$	= reducción de la transmisión por correa dentada/reductor	(-)	$M_0$	= momento continuo del motor	(Nm)
$J_{br}$	= momento de inercia de la masa del freno de motor	(kgm <sup>2</sup> )	$M_R$	= momento de fricción en el eje del motor	(Nm)
$J_{ex}$	= momento de inercia de la masa de la mecánica	(kgm <sup>2</sup> )	$M_{\text{stat}}$	= momento de carga estático	(Nm)
$J_m$	= momento de inercia de la masa del motor	(kgm <sup>2</sup> )	$n_{\text{mech}}$	= revoluciones máximas admisibles de la mecánica	(min <sup>-1</sup> )
$m_{ca}$	= momento de inercia de la masa del motor	(kg)	$n_{\text{max}}$	= revoluciones máximas del motor	(min <sup>-1</sup> )
$m_{ex}$	= masa externa desplazada	(kg)	$P$	= paso del husillo	(mm)
$M_g$	= momento del peso en el eje del motor	(Nm)	$V$	= relación entre los momentos de inercia de las masas del sistema completo y del motor	(-)
$M_{\text{mech}}$	= momento de accionamiento máximo admisible de la mecánica	(Nm)	$\eta$	= grado de rendimiento	(-)

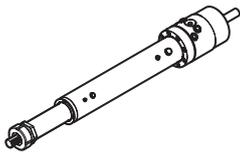
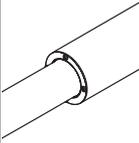
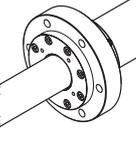
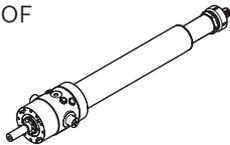
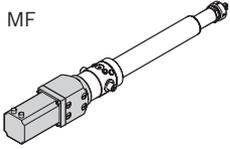
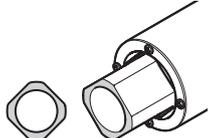
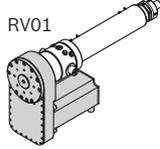
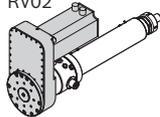
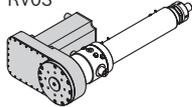
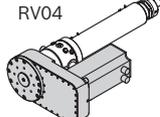
# EMC-085-HD – Configuración y pedido

Designación breve, $s_{max}$ EMC-085-HD-1, ... mm	Guía		Accionamientos				Lubricación		Versión
	sin brida redonda	con brida redonda <sup>1)</sup>	PLSA $d_0 \times P$		KGT $d_0 \times P$		Lubricación base	Lubricado con grasa de baja temperatura	
									Descripción
sin protección antigiro 	01	02	30 x 5	30 x 10	40 x 10	40 x 20	Lubricación base	Lubricado con grasa de baja temperatura	sin brida OF 
con protección antigiro 	11	12	01	02	12	13	01	02 <sup>2)</sup>	con brida MF 
									con transmisión por correa dentada RV01  RV02  RV03  RV04 

1) Sólo para montaje vertical  
2) Sólo en el accionamiento PLSA

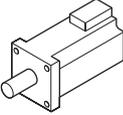
Reducción	Montaje del motor		Motor			Interruptor				Superficie		Documentación				
		Descripción			sin freno	con freno	sin interruptor	1 interruptor de referencia	2 interruptores finales	2 interruptores finales y 1 interruptor de referencia	Estándar	Lacado en negro	Protocolo estándar		Medición del momento de fricción	Desviación del paso
	sin		00	sin	00	00										
i = 1	con brida	01	MSK071D	114	115	00	01	02	03	01	13	01	02	03		
			02	MSK100B	116										117	
		03	MSK101D	118	119											
			MSK101E	120	121											
	i = 3	con brida y reductor SP100	06	MSK071D	114										115	
			07	MSK101D	118										119	
i = 5	con brida y reductor SP100	16	MSK071D	114	115											
i = 1,5	Transmisión por correa dentada	40	MSK071D	114	115											
			41	MSK100B	116	117										
		42	MSK101D	118	119											
			MSK101E	120	121											
	i = 4,5	RV (i = 1,5) y reductor SP100 (i = 3)	50	MSK071D	114	115										
	i = 7,5	RV (i = 1,5) y reductor SP100 (i = 5)	70	MSK071D	114	115										

# EMC-105-HD – Configuración y pedido

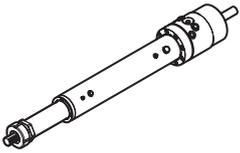
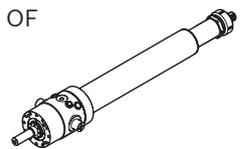
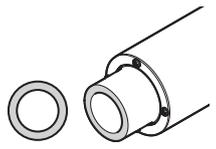
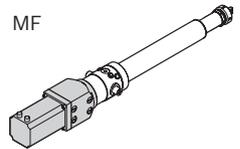
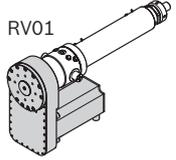
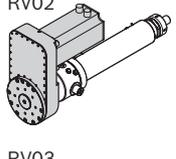
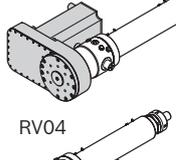
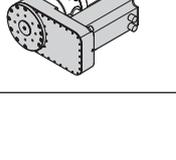
Designación breve, $s_{max}$ EMC-105-HD-1, ... mm	Guía		Accionamientos				Lubricación		Versión		
	sin brida redonda	con brida redonda <sup>1)</sup>	PLSA $d_0 \times P$		KGT $d_0 \times P$		Lubricación base	Lubricado con grasa de baja temperatura			
											
											
			39 x 5	39 x 10	50 x 10	50 x 20	Lubricación base	Lubricado con grasa de baja temperatura		Descripción	
sin protección antigiro										sin brida	OF 
	01	02								con brida	MF 
con protección antigiro			01	02	12	13	01	02 <sup>2)</sup>			
	11	12								con transmisión por correa dentada	RV01  RV02  RV03  RV04 

<sup>1)</sup> Sólo para montaje vertical

<sup>2)</sup> Sólo en el accionamiento PLSA

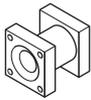
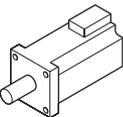
Reducción	Montaje del motor		Motor			Interruptor				Superficie		Documentación			
	 Descripción		 sin freno      con freno			sin interruptor	1 interruptor de referencia	2 interruptores finales	2 interruptores finales y 1 interruptor de referencia	Estándar	Lacado en negro	Protocolo estándar	 Medición del momento de fricción	Desviación del paso	
sin		00	sin	00	00										
i = 1	con brida	01	MSK071D	114	115	00	01	02	03	01	13	01	02	03	
		02	MSK100B	116	117										
		03	MSK101D	118	119										
			MSK101E	120	121										
	i = 3	con brida y reductor SP100	06	MSK071D	114										115
	i = 4	con brida y reductor SP100	12	MSK101D	118										119
i = 5	con brida y reductor SP100	16	MSK071D	114	115										
i = 7	con brida y reductor SP100	26	MSK071D	114	115										
i = 1,5	Transmisión por correa dentada	40	MSK071D	114	115										
		41	MSK100B	116	117										
		42	MSK101D	118	119										
			MSK101E	120	121										
i = 4,5	RV (i = 1,5) y reductor SP100 (i = 3)	50	MSK071D	114	115										
i = 7,5	RV (i = 1,5) y reductor SP100 (i = 5)	70	MSK071D	114	115										

# EMC-125-HD – Configuración y pedido

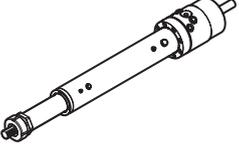
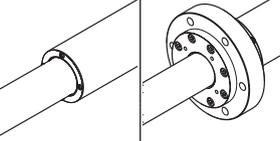
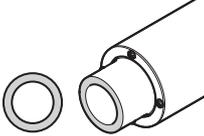
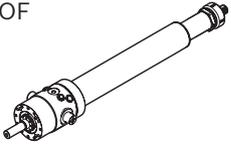
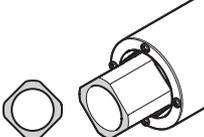
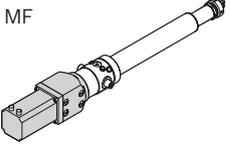
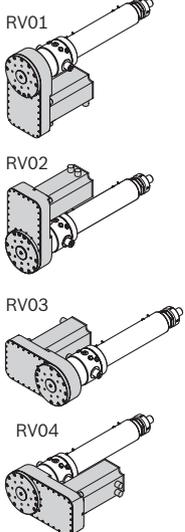
Designación breve, $s_{max}$ EMC-125-HD-1, ... mm	Guía		Accionamientos				Lubricación		Versión
	sin brida redonda	con brida redonda <sup>1)</sup>	PLSA $d_0 \times P$		KGT $d_0 \times P$		Lubricación base	Lubricado con grasa de baja temperatura	
									Descripción
sin protección antigiro	01	02	48 x 5	48 x 10	63 x 10	63 x 20	Lubricación base	Lubricado con grasa de baja temperatura	sin brida <b>OF</b> 
									con brida (MF) <b>MF</b> 
con protección antigiro	11	12	01	02	12	13	01	02 <sup>2)</sup>	con transmisión por correa dentada (RV) <b>RV01</b>  <b>RV02</b>  <b>RV03</b>  <b>RV04</b> 

<sup>1)</sup> Sólo para montaje vertical

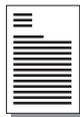
<sup>2)</sup> Sólo en el accionamiento PLSA

Reducción	Montaje del motor		Motor			Interruptor				Superficie		Documentación			
	 Descripción		 sin freno      con freno			sin interruptor	1 interruptor de referencia	2 interruptores finales	2 interruptores finales y 1 interruptor de referencia	Estándar	Lacado en negro	Protocolo estándar	 Medición del momento de fricción	Desviación del paso	
	sin		00	sin	000	000									
i = 1	con brida		02	MSK100B	116	117	00	01	02	03	01	13	01	02	03
			03	MSK101D	118	119									
				MSK101E	120	121									
i = 3	con brida y reductor SP100		06	MSK100B	116	117	00	01	02	03	01	13	01	02	03
	con brida y reductor SP140		07	MSK101D	118	119									
i = 5	con brida y reductor SP100		16	MSK071D	114	115	00	01	02	03	01	13	01	02	03
i = 1,5	Transmisión por correa dentada		41	MSK100B	116	117	00	01	02	03	01	13	01	02	03
			42	MSK101D	118	119									
				MSK101E	120	121									
i = 4,5	RV (i = 1,5) y reductor SP100 (i = 3)		51	MSK100B	116	117	00	01	02	03	01	13	01	02	03
			52	MSK101D	118	119									
i = 7,5	RV (i = 1,5) y reductor SP100 (i = 5)		70	MSK071D	114	115	00	01	02	03	01	13	01	02	03

# EMC-150-HD – Configuración y pedido

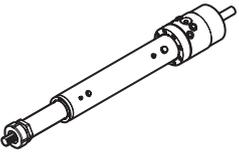
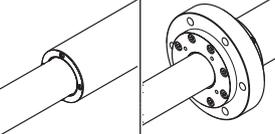
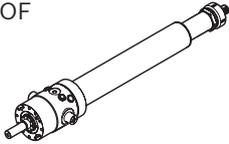
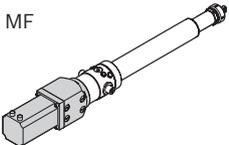
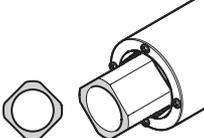
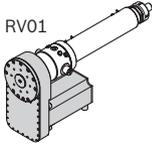
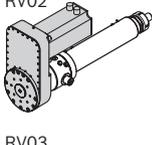
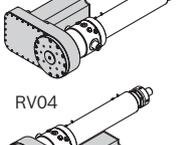
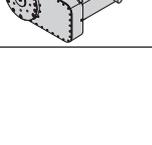
<b>Designación breve, s<sub>max</sub></b> <b>EMC-150-HD-1, ... mm</b> 	<b>Guía</b> 		<b>Accionamientos</b> PLSA d <sub>0</sub> x P		KGT d <sub>0</sub> x P		<b>Lubricación</b> Lubricación base Lubricado con grasa de baja temperatura		<b>Versión</b> Descripción	
sin protección antigiro 	01	02	60 x 10	60 x 20	80 x 20	Lubricación base	Lubricado con grasa de baja temperatura		sin brida OF 	
con protección antigiro 	11	12	En preparación	En preparación	13	01	02 <sup>2)</sup>		con brida (MF) MF 	
									con transmisión por correa dentada (RV) RV01 RV02 RV03 RV04 	

1) Sólo para montaje vertical  
 2) Sólo en el accionamiento PLSA

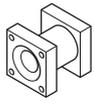
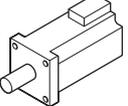
Reducción	Montaje del motor		Motor			Interruptor				Superficie		Documentación		
	 Descripción		sin freno	con freno		sin interruptor	1 interruptor de referencia	2 interruptores finales	2 interruptores finales y 1 interruptor de referencia	Estándar	Lacado en negro	Protocolo estándar	 Medición del momento de fricción	Desviación del paso
	sin	00	sin	000	000									
i = 1	con brida	03	MSK101D	118	119	00	01	02	03	01	13	01	02	03
			MSK101E	120	121									
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125									
	con brida y reductor SP140	12	MSK101D	118	119									
			MSK101E	120	121									
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125									
	con brida y reductor SP180	13	MSK101D	118	119									
			MSK101E	120	121									
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125									
	con brida y reductor SP140	17	MSK101D	118	119									
			MSK101E	120	121									
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125									
con brida y reductor SP180	18	MSK101D	118	119										
		MSK101E	120	121										
		MSK101E <sup>3)</sup>	124	125										
con brida y reductor SP180	27	MSK101D	118	119										
		MSK101E	120	121										
		MSK101E <sup>3)</sup>	124	125										
i = 1,5	Transmisión por correa dentada	42	MSK101D	118	119									
			MSK101E	120	121									
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125									
	RV (i = 1,5) y reductor SP140 (i = 3)	51	MSK101D	118	119									
			MSK101E	120	121									
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125									
	RV (i = 1,5) y reductor SP180 (i = 3)	52	MSK101D	118	119									
			MSK101E	120	121									
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125									
RV (i = 1,5) y reductor SP140 (i = 5)	71	MSK101D	118	119										
		MSK101E	120	121										
		MSK101E <sup>3)</sup>	124	125										
RV (i = 1,5) y reductor SP180 (i = 5)	72	MSK101D	118	119										
		MSK101E	120	121										
		MSK101E <sup>3)</sup>	124	125										

3) Con ventilador

# EMC-180-HD – Configuración y pedido

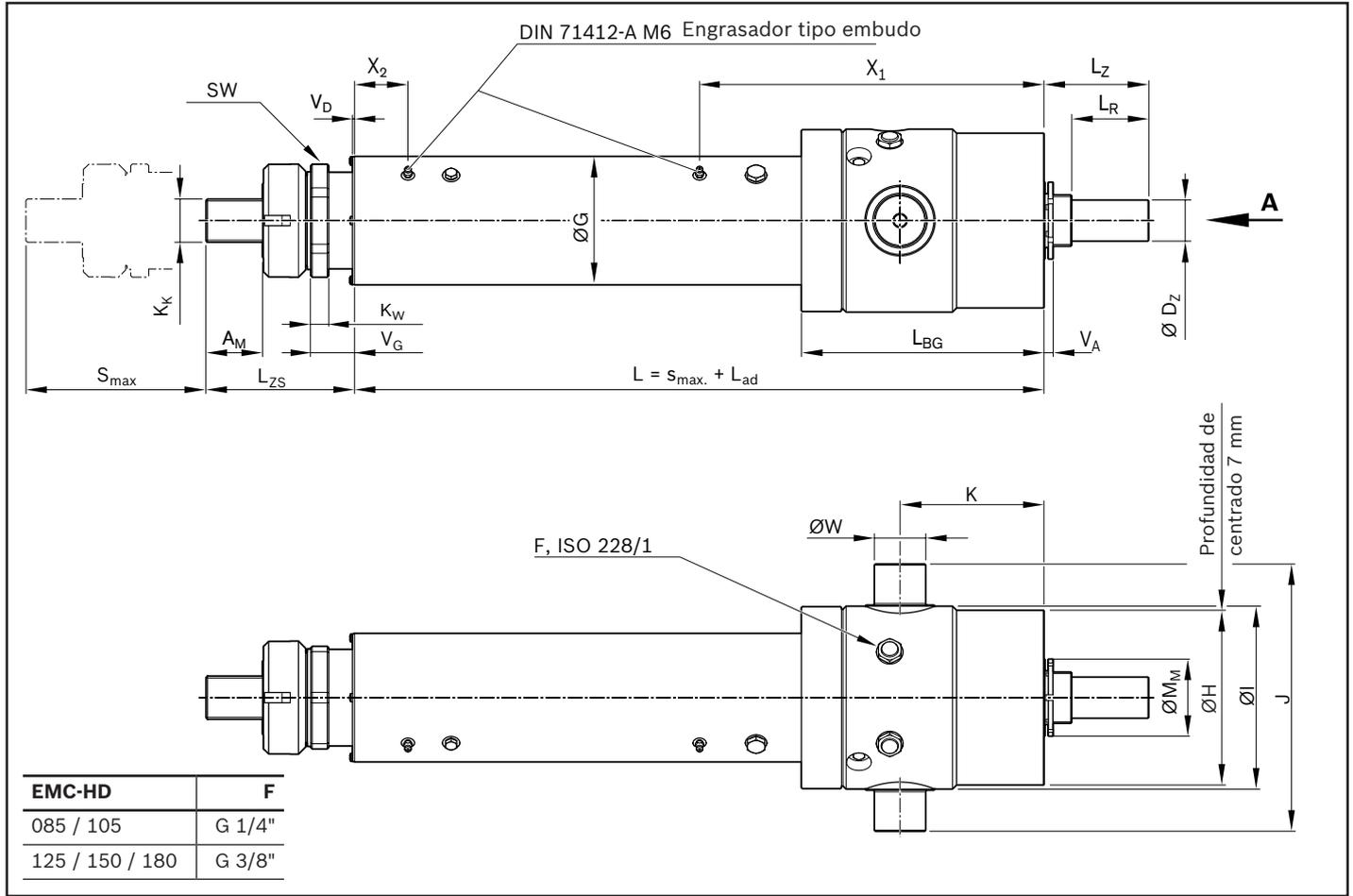
<b>Designación breve, s<sub>max</sub></b> <b>EMC-180-HD-1, ... mm</b> 	<b>Guía</b> 		<b>Accionamientos</b> PLSA d <sub>0</sub> x P 75 x 10 75 x 20		<b>Lubricación</b> Lubricación base Lubricado con grasa de baja temperatura		<b>Versión</b> Descripción
sin protección antigiro 	01	02	02	04	01	02 <sup>2)</sup>	sin brida OF  con brida (MF) MF 
con protección antigiro 	11	12			con transmisión por correa dentada (RV) RV01  RV02  RV03  RV04 		

1) Sólo para montaje vertical  
 2) Sólo en el accionamiento PLSA

Reducción	Montaje del motor		Motor			Interruptor				Superficie		Documentación			
	 Descripción		 sin freno      con freno			sin interruptor	1 interruptor de referencia	2 interruptores finales	2 interruptores finales y 1 interruptor de referencia	Estándar	Lacado en negro	Protocolo estándar	 Medición del momento de fricción	Desviación del paso	
	sin	00	sin	000	000										
i = 1	con brida	03	MSK101D	118	119	00	01	02	03	01	13	01	02	03	
			MSK101E	120	121										
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125										
		04	MSK133B <sup>3)</sup>	126	127										
			MSK133D <sup>3)</sup>	128	129										
			i = 3	07	MSK101D										118
	MSK101E	120			121										
	MSK101E <sup>3)</sup>	124			125										
	con brida y reductor XP050S	08		MSK133B <sup>3)</sup>	126										127
				MSK133D <sup>3)</sup>	128										129
				i = 5	17										MSK101D
	MSK101E	120	121												
MSK101E <sup>3)</sup>	124	125													
con brida y reductor XP050S	18	MSK133B <sup>3)</sup>	126		127										
		MSK133D <sup>3)</sup>	128		129										
		i = 1,5	Transmisión por correa dentada		42	MSK101D	118	119							
MSK101E	120			121											
MSK101E <sup>3)</sup>	124			125											
43	MSK133B <sup>3)</sup>			126	127										
	MSK133D <sup>3)</sup>			128	129										
	i = 4,5			RV (i = 1,5) y reductor SP140 (i = 3)	51	MSK101D	118	119							
MSK101E		120	121												
MSK101E <sup>3)</sup>		124	125												
RV (i = 1,5) y reductor SP180 (i = 3)		52	MSK101E	120	121										
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125										
			53	MSK133B <sup>3)</sup>	126	127									
i = 7,5	RV (i = 1,5) y reductor SP140 (i = 5)	71	MSK101D	118	119										
			MSK101E	120	121										
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125										
	RV (i = 1,5) y reductor SP180 (i = 5)	72	MSK101E	120	121										
			MSK101E <sup>3)</sup>	124	125										

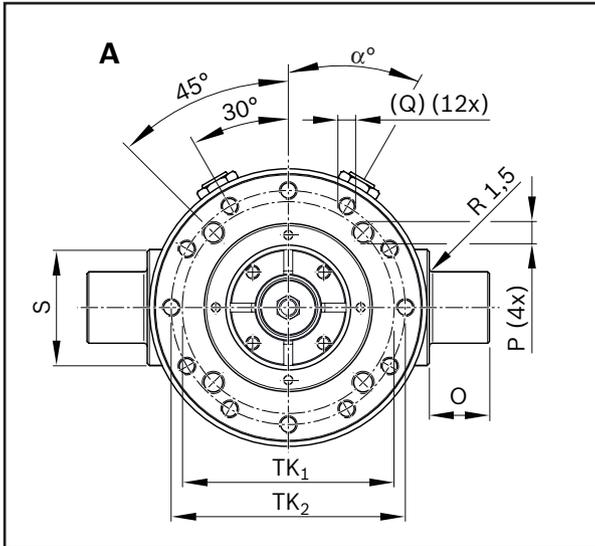
<sup>3)</sup> Con ventilador

# Esquemas con medidas del cilindro electromecánico

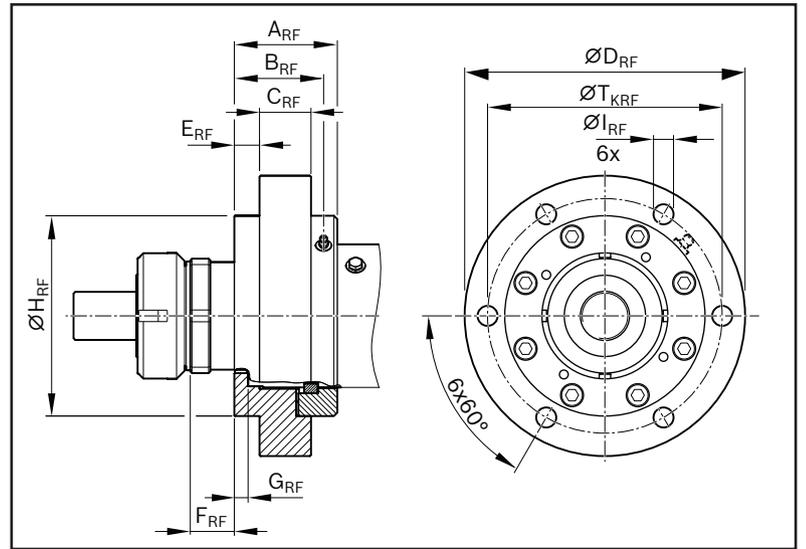
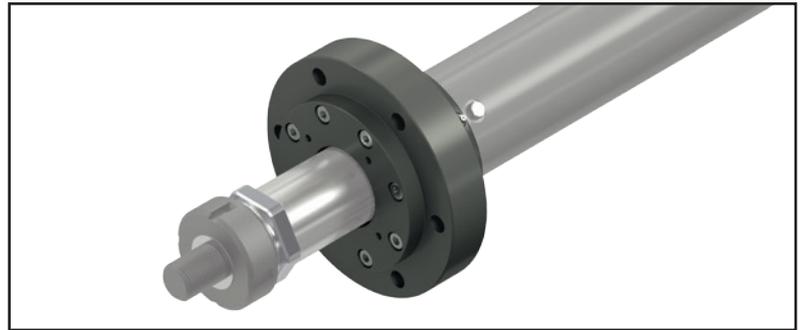


EMC-HD	Accionamiento	$d_0 \times P$ (mm)	Medidas (mm)																			
			EMC-HD (cilindro base)																			
			$A_M$ -0,1	$\alpha$ (°)	$\emptyset D_Z$ h7	$\emptyset G$	$\emptyset H$ -0,05	$\emptyset I$	J	K	$K_K$	$K_W$	$L_{ad}$	$L_{BG}$	$L_R$	$L_Z$	$L_{ZS}$	$\emptyset M_M$	SW	$V_G^{1)}$	$V_D$	
085	PLSA	30 x 5	36	30	25	85	120	124,5	180,5	105	M27x2	14,0	352	185	70	91,8	116,5	52	65	42,5	2	
		30 x 10											352									
	KGT	40 x 10											352									
		40 x 20											370									
105	PLSA	39 x 5	45	15	35	105	145	148	214,0	120	M33x2	18,0	404	221	70	92,0	132,5	65	90	48,5	2	
		39 x 10											404									
	KGT	50 x 10											394									
		50 x 20											416									
125	PLSA	48 x 5	55	30	40	125	170	178	260,0	140	M42x2	17,5	442	236	75	102,0	152,5	75	100	50,5	2	
		48 x 10											442									
	KGT	63 x 10											405									
		63 x 20											427									
150	PLSA	60 x 10 <sup>2)</sup>	64	15	60	150	200	202	304,0	180	M48x2	28,0		301	98	130,0	180	100	130	66,0	2	
		60 x 20 <sup>2)</sup>											586									
	KGT	80 x 20																				
180	PLSA	75 x 10	84	30	85	180	260	263	391,0	220	M64x3	30,0	677	366	105	142,0	208	130	150	66,5	2	
		75 x 20											677									

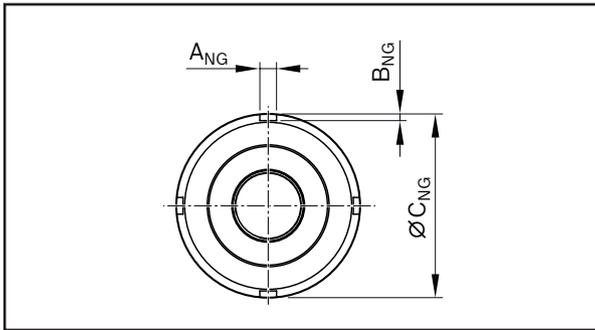
1) en posición 0 mm  
2) en preparación



**Brida redonda, sólo para montaje vertical**



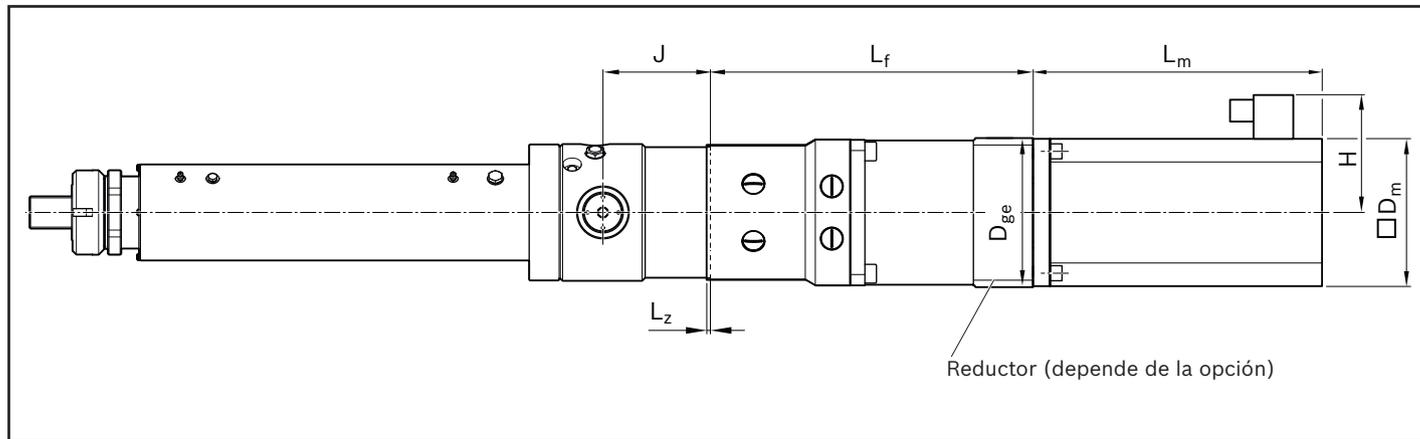
**Tuerca ranurada con perno roscado**



X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	V <sub>A</sub>	ØW h7	J	ØTK <sub>1</sub>	ØTK <sub>2</sub>	O	P	Q	S	Tuerca ranurada			Brida redonda										m <sub>RF</sub> (kg)
											A <sub>NG</sub>	B <sub>NG</sub>	ØC <sub>NG</sub>	ØT <sub>KRF</sub>	ØD <sub>RF</sub>	A <sub>RF</sub>	B <sub>RF</sub>	C <sub>RF</sub>	E <sub>RF</sub>	F <sub>RF</sub>	G <sub>RF</sub>	ØH <sub>RF</sub> ±0,1	ØI <sub>RF</sub>	
52	256	7,8	32	180,5	95	105	27	M10 22 prof.	M8 18 prof.	52	8	4,0	77	155	185	76	66	35	15	32,5	10	130	13,5	8,2
52	320	10,0	40	214,0	120	125	32	M10 23 prof.	M10 23 prof.	62	10	4,0	95	170	200	88	76	40	20	38,5	10	150	13,5	10,2
52	335	9,0	50	260,0	130	147	40	M12 26 prof.	M12 26 prof.	68	10	4,0	110	205	245	90	78	45	22	38,5	12	175	17,5	15,8
67	419	14,0	63	304,0	166	178	50	M14 32 prof.	M14 32 prof.	90	11	4,5	130	245	295	109	97	50	22	47,0	17	210	22,0	26,2
67	499	14,0	80	391,0	215	230	63	M16 33 prof.	M16 33 prof.	110	12	5,0	155	290	335	116	95	55	20	50,0	15	245	26,0	35,8

# Esquemas con medidas de montajes del motor con brida y acoplamiento

**MF01**  
**MF01 con reductor**



**Indicación:** la representación del montaje del motor con brida y acoplamiento es esquemática. Para contornos más precisos remitirse al modelo CAD.

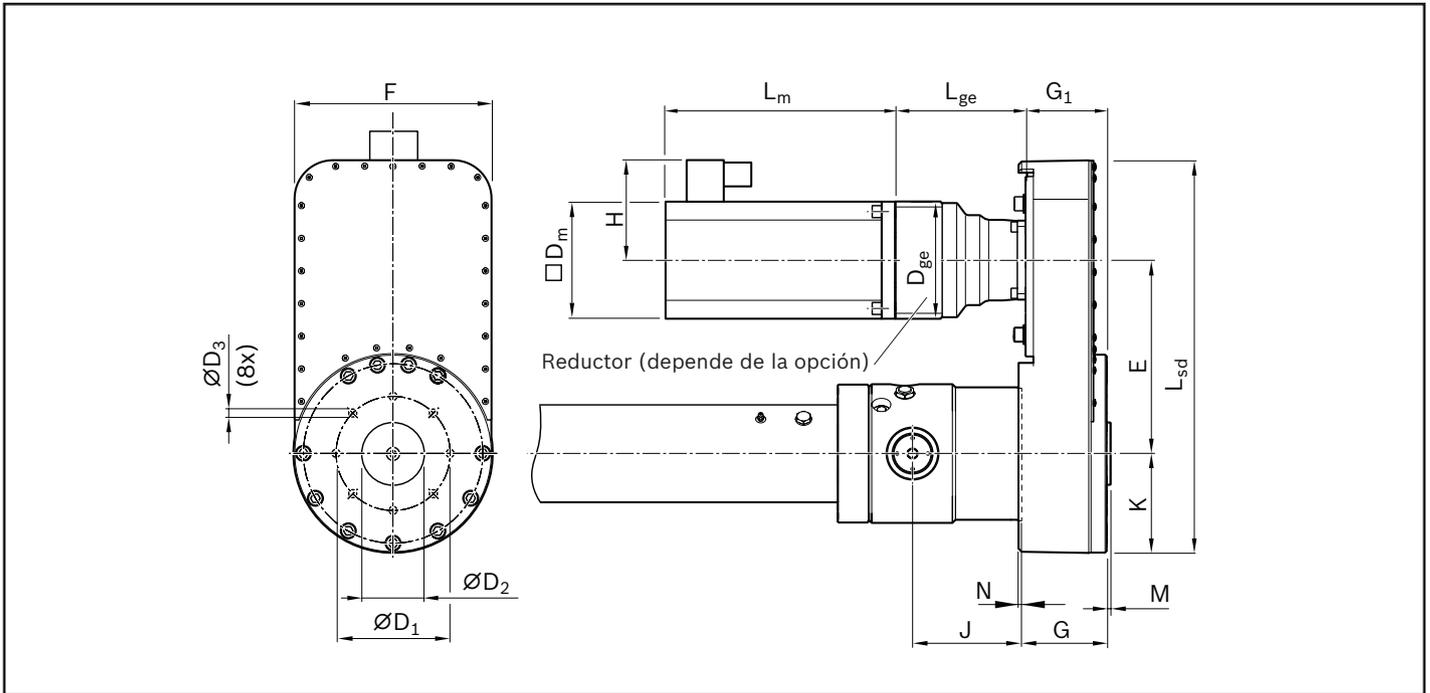
EMC-HD	Motor	Opción Montaje del motor	i	Medidas (mm)		L <sub>m</sub>	D <sub>m</sub>	D <sub>ge</sub>	L <sub>f</sub>	J	H	L <sub>z</sub>
				con freno	sin freno							
EMC-085-HD	MSK071D	01	1				-	153,5	105	132	3	
		06	3	347	312	140	150	339,5				
		16	5				150	339,5				
	MSK100B	02	1	368	368	192	-	178,5				166
	MSK101D	03	1	410	410	192	-	178,5				
		07	3	410	410	192	190	339,5				
MSK101E	03	1	501	501	192	-	178,5					
EMC-105-HD	MSK071D	01	1	347	312	140	-	165,0	120	132	4	
	MSK100B	02	1	368	368	192	-	190,0		166		
	MSK101D	03	1	410	410	192	-	190,0		166		
	MSK101E	03	1	501	501	192	-	190,0		166		
	MSK071D	06	3	347	312	140	150	351,0		132		
	MSK101D	12	4	410	410	192	190	351,0		166		
	MSK071D	16	5	347	312	140	150	351,0		132		
	MSK071D	26	7	347	312	140	150	351,0		132		
EMC-125-HD	MSK071D	16	5	347	312	140	150	368,0	140	132	5	
	MSK100B	02	1	368	368	192	-	207,0		166		
		06	3	368	368	192	190	368,0		166		
	MSK101D	03	1	410	410	192	-	207,0		166		
		07	3	410	410	192	190	388,3		166		
	MSK101E	03	1	501	501	192	-	207,0		166		

EMC-HD	Motor	Opción Montaje del motor	i	Medidas (mm)					J	H	L <sub>z</sub>
				con freno	sin freno	D <sub>m</sub>	D <sub>ge</sub>	L <sub>f</sub>			
<b>EMC-150-HD</b>	MSK101D	03	1	410	410	192	–	249	180	166	5
	MSK101E	03	1	501	501	192	–	249		166	
	MSK101E <sup>1)</sup>	03	1	672	672	208	–	249		166	
	MSK133B <sup>1)</sup>	04	1	807	622	260	–	245		214	
	MSK101D	12	4	410	410	192	190	420		166	
	MSK101E	12	4	501	501	192	190	420		166	
	MSK101E <sup>1)</sup>	12	4	672	672	208	190	420		166	
	MSK101D	17	5	410	410	192	190	420		166	
	MSK101E	17	5	501	501	192	190	420		166	
	MSK101E <sup>1)</sup>	17	5	672	672	208	190	420		166	
	MSK101D	13	4	410	410	192	210	452		166	
	MSK101E	13	4	501	501	192	210	452		166	
	MSK101E <sup>1)</sup>	13	4	672	672	208	210	452		166	
	MSK101D	18	5	410	410	192	210	452		166	
	MSK101E	18	5	501	501	192	210	452		166	
	MSK101E <sup>1)</sup>	18	5	672	672	208	210	452		166	
	MSK101D	27	7	410	410	192	210	452		166	
	MSK101E	27	7	501	501	192	210	452		166	
MSK101E <sup>1)</sup>	27	7	672	672	208	210	452	166			
<b>EMC-180-HD</b>	MSK101D	03	1	410	410	192	–	259	220	166	5
	MSK101E	03	1	501	501	192	–	259		166	
	MSK101E <sup>1)</sup>	04	1	672	672	208	–	259		166	
	MSK133B <sup>1)</sup>	04	1	807	622	260	–	255		214	
	MSK133D <sup>1)</sup>	04	1	907	722	260	–	255		238	
	MSK101D	07	3	410	410	192	210	462		166	
	MSK101E	07	3	501	501	192	210	462		166	
	MSK101E <sup>1)</sup>	07	3	672	672	208	210	462		166	
	MSK133B <sup>1)</sup>	08	3	807	622	260	260	490		214	
	MSK133D <sup>1)</sup>	08	3	907	722	260	260	490		238	
	MSK101D	17	5	410	410	192	210	462		166	
	MSK101E	17	5	501	501	192	210	462		166	
	MSK101E <sup>1)</sup>	17	5	672	672	208	210	462		166	
	MSK133B <sup>1)</sup>	18	5	807	622	260	260	490		214	
	MSK133D <sup>1)</sup>	18	5	907	722	260	260	490		238	
	MSK101D	27	7	410	410	192	210	462		166	
	MSK101E	27	7	501	501	192	210	462		166	
	MSK101E <sup>1)</sup>	27	7	672	672	208	210	462		166	

<sup>1)</sup> Con ventilador (puede diferir de lo representado)

# Esquemas con medidas de montajes del motor con transmisión por correa dentada

RV01, RV02, RV03, RV04  
RV01, RV02, RV03, RV04 con reductor



**Indicación:** la representación del montaje del motor con transmisión por correa dentada es esquemática. Para contornos más precisos remitirse al modelo CAD.

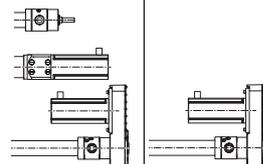
EMC-HD	Motor	Opción de montaje del motor	i Medidas (mm)																									
			L <sub>sd</sub>	E	K	G	G <sub>1</sub>	J	M	N	L <sub>m</sub> con freno sin freno	L <sub>ge</sub>	D <sub>m</sub>	D <sub>ge</sub>	H	F	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub> -0,15	ØD <sub>3</sub>									
EMC-085-HD	MSK071D	40	1,5	458	211	100	99	99	105	5	4	347	312	-	140	-	132	200	100	60	M8 (cant. 8) 16 prof.							
		50	4,5					109						156		150												
		70	7,5					109						156		150												
	MSK100B	41	1,5					99				368	368	-	192	-	166											
	MSK101D	42	1,5					99				410	410	-	192	-	166											
MSK101E	42	1,5	99	501	501	-	192	-	166																			
EMC-105-HD	MSK071D	40	1,5	458	211	100	99	99	120	5	4	347	312	-	140	-	132	200	104	60	M8 (cant. 12) 21 prof.							
		50	4,5					109						156		150												
		70	7,5					109						156		150												
	MSK100B	41	1,5					99			368	368	-	192	-	166												
	MSK101D	42	1,5					99			410	410	-	192	-	166												
MSK101E	42	1,5	99	501	501	-	192	-	166																			
EMC-125-HD	MSK100B	41	1,5	504	248	128	109	104	140	5	4	368	368	-	192	-	166	255	145	80	M12 (cant. 8) 22 prof.							
		MSK101D	42					1,5														104	410	410	-	192	-	166
		MSK101E	42					1,5														104	410	410	-	192	-	166
	MSK100B	51	4,5				109	368			368	-	192	-	166													
	MSK101D	52	4,5				114	410			410	156	192	190	166													
	MSK071D	70	7,5				114	347			312	156	192	190	166													

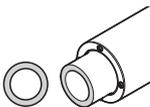
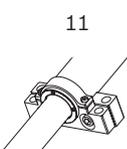
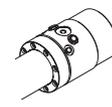
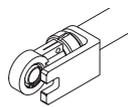
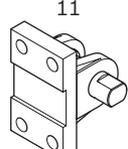
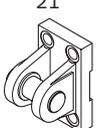
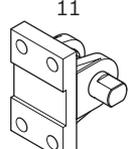
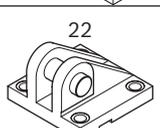
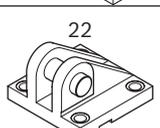
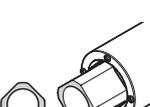
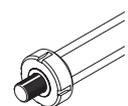
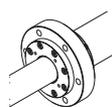
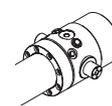
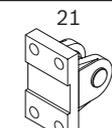
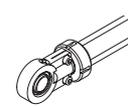
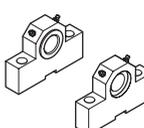
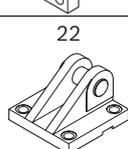
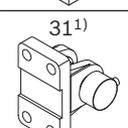
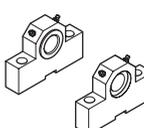
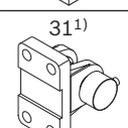
EMC-HD	Motor	Opción de montaje del motor	i	Medidas (mm)																	
				L <sub>sd</sub>	E	K	G	G <sub>1</sub>	J	M	N	L <sub>m</sub>		L <sub>ge</sub>	D <sub>m</sub>	D <sub>ge</sub>	H	F	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub> -0,15	ØD <sub>3</sub>
												con freno	sin freno								
EMC-150-HD	MSK101D	42	1,5	574	290,3	135	140	141	180	5	4	410	410	-	192	-	166	270	145	80	M12 (cant. 12) 24 prof.
	MSK101E	42	1,5									501	501	-	192	-					
	MSK101E <sup>1)</sup>	42	1,5									672	672	-	208	-					
	MSK101D	51	4,5									410	410	171	192	190					
	MSK101E	51	4,5									501	501	171	192	190					
	MSK101E <sup>1)</sup>	51	4,5									672	672	171	208	190					
	MSK101D	52	4,5									410	410	171	192	190					
	MSK101E	52	4,5									501	501	203	192	190					
	MSK101E <sup>1)</sup>	52	4,5									672	672	203	208	190					
	MSK101D	71	7,5									410	410	171	192	210					
	MSK101E	71	7,5									501	501	171	192	210					
	MSK101E <sup>1)</sup>	71	7,5									672	672	171	208	210					
	MSK101D	72	7,5									410	410	171	192	210					
	MSK101E	72	7,5									501	501	203	192	210					
	MSK101E <sup>1)</sup>	72	7,5									672	672	203	208	210					
EMC-180-HD	MSK101D	42	1,5	752	397,1	182,5	149	145	220	8	4	410	410	-	192	-	166	365	194	80	M16 (cant. 10) 28 prof.
	MSK101E	42	1,5									501	501	-	192	-	166				
	MSK101E <sup>1)</sup>	42	1,5									672	672	-	208	-	166				
	MSK133B <sup>1)</sup>	43	1,5									807	622	-	260	-	214				
	MSK133D <sup>1)</sup>	43	1,5									907	722	-	260	-	238				
	MSK101D	51	4,5									410	410	171	192	190	166				
	MSK101E	51	4,5									501	501	171	192	190	166				
	MSK101E <sup>1)</sup>	51	4,5									672	672	171	208	190	166				
	MSK101E	52	4,5									501	501	203	192	210	166				
	MSK101E <sup>1)</sup>	52	4,5									672	672	203	208	210	166				
	MSK133B <sup>1)</sup>	53	4,5									807	622	239	260	260	214				
	MSK101D	71	7,5									410	410	171	192	190	166				
	MSK101E	71	7,5									501	501	171	192	190	166				
	MSK101E <sup>1)</sup>	71	7,5									672	672	171	208	190	166				
	MSK101E	72	7,5									501	501	203	192	210	166				
	MSK101E <sup>1)</sup>	72	7,5									672	672	203	208	210	166				

<sup>1)</sup> Con ventilador (puede diferir de lo representado)

# Elementos de fijación - configuración y pedido

## Elementos de fijación



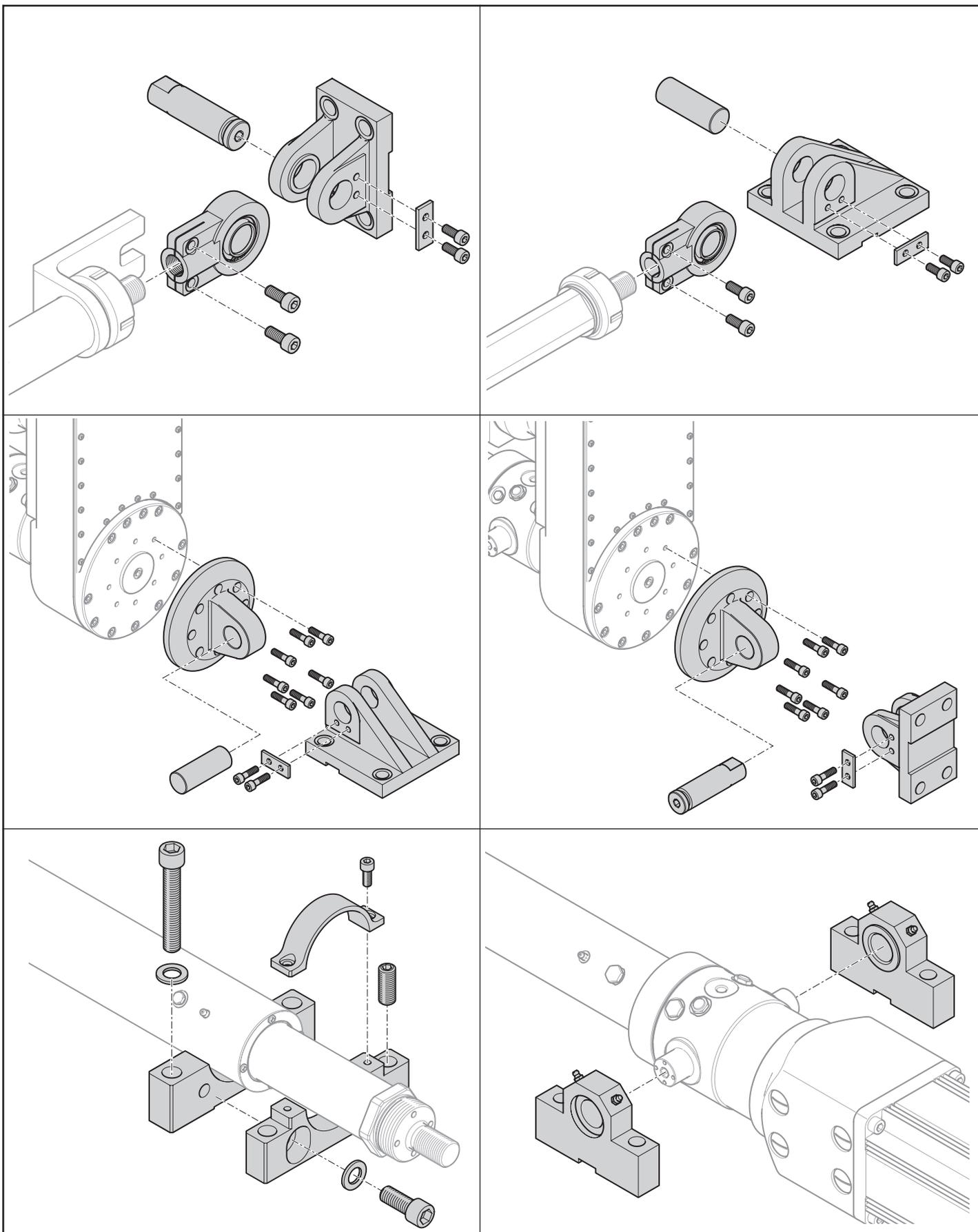
Variante	Grupo 1	Grupo 2 <sup>3)</sup>	Variante <sup>3)</sup>	Grupo 3	Grupo 4 <sup>3)</sup>	Grupo 5 <sup>3)</sup>	Grupo 6
Ejecución sin protección antigiro 	00	01 	sin brida redonda 	11 	01 	11 	00
	00	02 					00
	11 	21 					21 
	11 	22 					22 
Ejecución con protección antigiro 	00	11 	con brida redonda 	00 	02 	00	00
	21 	12 					01 
	22 	31 <sup>1)</sup> 					01 
	31 <sup>1)</sup> 						00

<sup>1)</sup> Con perno de medición de la fuerza, solo con la opción "con protección antigiro" (véase el capítulo "Piezas de montaje y accesorio")

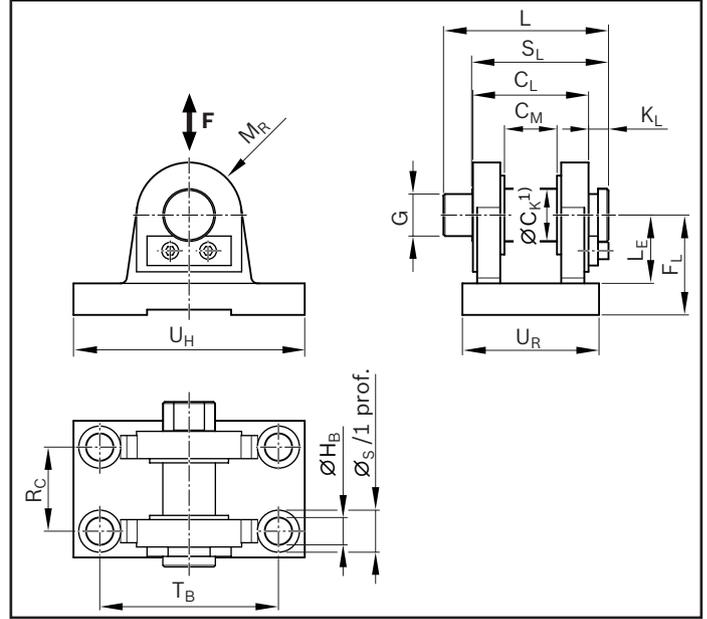
<sup>2)</sup> Con perno de medición de la fuerza, solo con la opción "con protección antigiro" (véase el capítulo "Piezas de montaje y accesorio") NO aplicable en combinación con brida redonda o fijación por pie.

<sup>3)</sup> Se suministra ya montado.

# Ejemplos



## Elementos de fijación

Soporte de horquilla CLCD (comparable con ISO 8132) para rótula con horquilla, forma A  
Grupo 1, opción 11

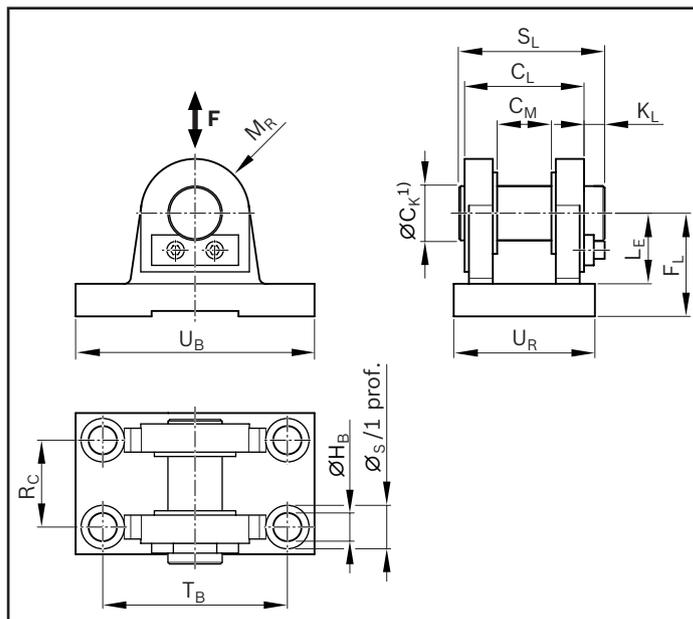
EMC-HD	N.º de material	Medidas (mm)																m (kg)
		$\varnothing C_K^{1)}$ H9	$C_L$ h16	$C_M$ A12	$F_L$ js12	$\varnothing H_B$ H13	$K_L$	$L_E$ mín.	$M_R$ máx.	$R_C$ js14	$\varnothing S$	$S_L^{2)}$	$L^{2)}$	$G^{2)}$ f7	$T_B$ js14	$U_R$ máx.	$U_H$ máx.	
085	R156330100	32	70	32	65	17,5	13	43	32	50	26	90,5	114,5	25	110	85	143	3,15
105	R156340100	40	90	40	76	22,0	16	52	40	65	33	112,0	135,0	30	130	108	170	5,75
125	R156350100	50	110	50	95	26,0	19	65	50	80	40	130,0	157,0	40	170	130	220	10,95
150	R156360100	63	140	63	112	33,0	20	75	63	100	48	165,0	198,0	53	210	160	270	17,70
180	R156370100	80	170	80	140	39,0	26	95	80	125	57	192,0	230,0	70	250	210	320	33,40

<sup>1)</sup> Perno adecuado  $\varnothing f7$  (perno y seguro del perno pertenecen al suministro pero no se suministran montados)

<sup>2)</sup> Los valores no son iguales a los de la norma ISO 8132

**Indicación:** Los contornos no dimensionados pueden diferir en ciertos casos de lo representado o del archivo CAD.

### Soporte de horquilla CLCD ISO 8132, forma A Grupo 1 / 6, opción 21



EMC-HD	N.º de material	Medidas (mm)														m (kg)
		$\varnothing C_K^{1)}$ H9	$C_L$ h16	$C_M$ A12	$F_L$ js12	$\varnothing H_B$ H13	$K_L$	$L_E$ mín.	$M_R$ máx.	$R_C$ js14	$\varnothing S$	$S_L$	$T_B$ js14	$U_R$ máx.	$U_H$ máx.	
085	R156330101	32	70	32	65	17,5	13	43	32	50	26	87	110	85	143	3,0
105	R156340101	40	90	40	76	22,0	16	52	40	65	33	110	130	108	170	5,5
125	R156350101	50	110	50	95	26,0	19	65	50	80	40	133	170	130	220	10,6
150	R156360101	63	140	63	112	33,0	20	75	63	100	48	164	210	160	270	17,0
180	R156370101	80	170	80	140	39,0	26	95	80	125	57	202	250	210	320	32,0

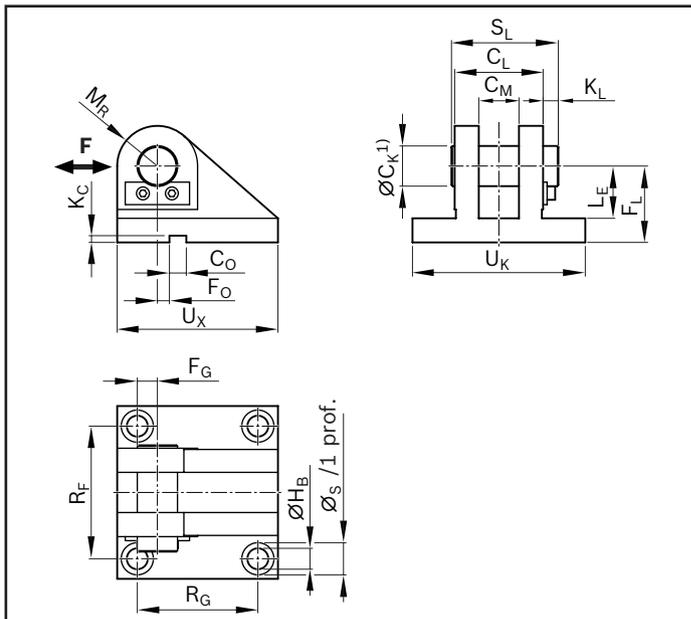
1) Perno adecuado  $\varnothing$  m6 (perno y seguro del perno pertenecen al suministro pero no se suministran montados)

**Indicación:** Los contornos no dimensionados pueden diferir en ciertos casos de lo representado o del archivo CAD.

## Elementos de fijación

## Soporte de horquilla CLCA ISO 8132, forma B

Grupo 1 / 6, opción 22

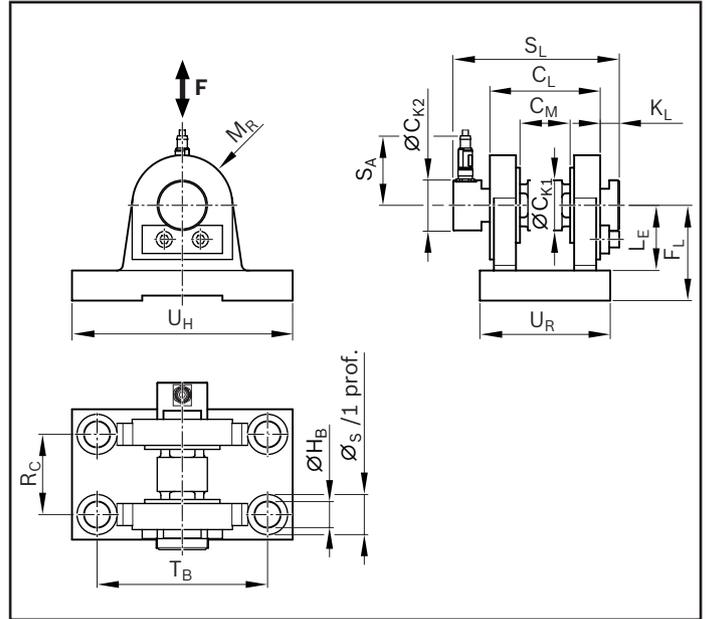


EMC-HD	N.º de material	Medidas (mm)																		m (kg)
		$\varnothing C_K^{1)}$ H9	$C_L$ h16	$C_M$ A12	$C_O$ N9	$F_G$ js14	$F_L$ js12	$F_O$ js14	$\varnothing H_B$ H13	$K_C$ +0,3	$K_L$	$L_E$ mín.	$M_R$ máx.	$R_F$ js14	$R_G$ js14	$\varnothing S$	$S_L$	$U_K$ máx.	$U_X$ máx.	
085	R156330102	32	70	32	25	14,5	65	6	17,5	5,4	13	43	32	110	110	26	87	145	145	4,5
105	R156340102	40	90	40	36	17,5	76	6	22,0	8,4	16	52	40	140	125	33	110	185	170	8,5
125	R156350102	50	110	50	36	25,0	95	0	26,0	8,4	19	65	50	165	150	40	133	215	200	13,5
150	R156360102	63	140	63	50	33,0	112	0	33,0	11,4	20	75	63	210	170	48	164	270	230	23,4
180	R156370102	80	170	80	50	45,0	140	0	39,0	11,4	26	95	80	250	210	57	202	320	280	38,5

<sup>1)</sup> Perno adecuado  $\varnothing$  m6 (perno y seguro del perno pertenecen al suministro pero no se suministran montados)

**Indicación:** Los contornos no dimensionados pueden diferir en ciertos casos de lo representado o del archivo CAD.

**Soporte de horquilla CLCD (comparable con ISO 8132), forma A, con perno de medición de la fuerza**  
**Grupo 1 / 6, opción 31**



EMC-HD	N.º de material	Medidas (mm)																m (kg)
		$\varnothing C_{K1}^{1)}$ H9	$\varnothing C_{K2}$	$C_L$ h16	$C_M$ A12	$F_L$ js12	$\varnothing H_B$ H13	$K_L^{2)}$	$L_E$ mín.	$M_R$ máx.	$R_C$ js14	$\varnothing S$	$S_L^{2)}$	$T_B$ js14	$U_R$ máx.	$U_H$ máx.	$S_A^{2)}$	
085	R156330103	32	50	70	32	65	17,5	12	43	32	50	26	117,0	110	85	143	69,5	3,5
105	R156340103	40	40	90	40	76	22,0	13	52	40	65	33	135,0	130	108	170	61,0	6,8
125	R156350103	50	50	110	50	95	26,0	20	65	50	80	40	166,5	170	130	220	69,5	11,0
150	R156360103	63	63	140	63	112	33,0	17	75	63	100	48	189,0	210	160	270	73	22,0
180	R156370103	80	80	170	80	140	39,0	95	80	125	57	250	225,0	250	210	320	93,0	34,5

<sup>1)</sup> Perno adecuado  $\varnothing$  f8. Para los datos detallados del perno de medición de la fuerza véase el capítulo "Sensor de fuerza".

<sup>2)</sup> Los valores no son iguales a los de la norma ISO 8132

**Indicación:** Los contornos no dimensionados pueden diferir en ciertos casos de lo representado o del archivo CAD.

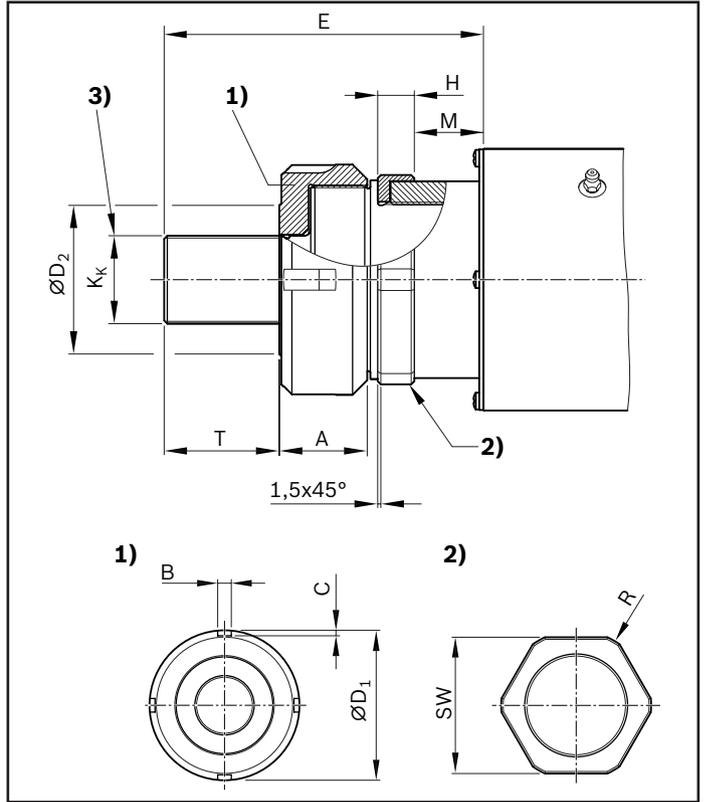
## Elementos de fijación

### Perno roscado para la ejecución sin protección anti giro integrada

#### Grupo 2, opción 01



- 1) Tuerca ranurada con perno roscado
- 2) Superficie para el agarre de llave, para apoyo del momento de accionamiento
- 3) Rosca de fijación para la recepción de las fuerzas de tracción y compresión



EMC-HD	Medidas (mm)							H <sup>5)</sup>	Tuerca ranurada	K <sub>K</sub>	M <sup>4)</sup>	R	T	SW
	A	B	C	ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub>	E <sup>4)</sup>	máx.							
085	31	8	4,0	77	41	116,5	14,0	M60x1,5	M27x2	28,5	R36	37	65	
105	37	10	4,0	95	72	132,5	18,0	M74x2	M33x2	30,5	R50	44	90	
125	42	10	4	110	71	152,5	17,5	M90x2	M42x2	33,0	R55	56	100	
150	47	11	4,5	130	80	180,0	28,0	M105x2	M48x2	38,0	R73	63	130	
180	53	12	5,0	155	100	225,0	28,5	M130x2	M64x3	36,5	R82,5	85	150	

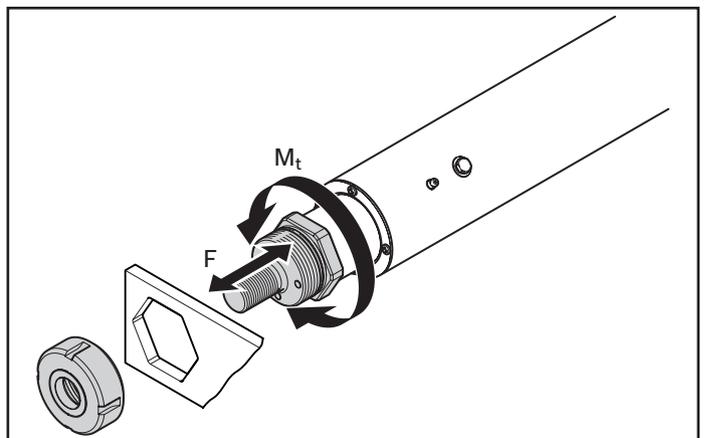
<sup>4)</sup> ¡Las medidas E y F se representan en el estado retraído (carrera = 0 mm)!

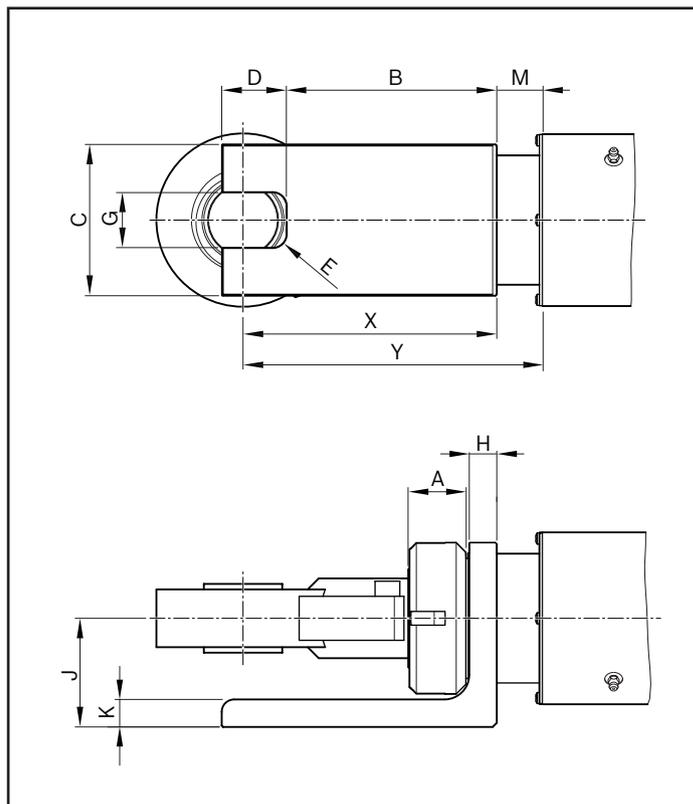
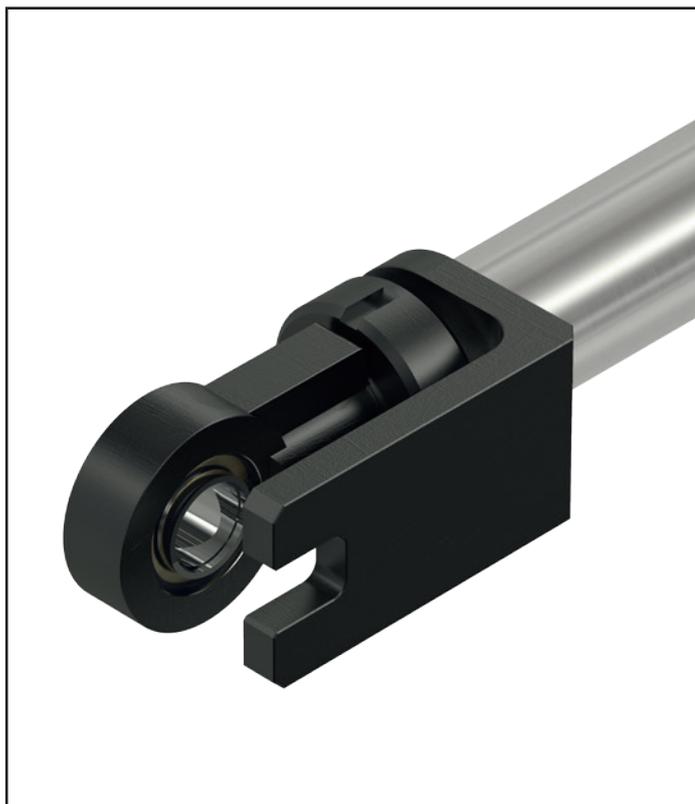
<sup>5)</sup> Medida máxima de la construcción adyacente por parte del cliente

La masa está incluida en el peso del cilindro base.

#### Indicaciones de montaje

La superficie para el agarre de llave brinda un apoyo idóneo para el momento de accionamiento. Las fuerzas axiales de tracción y compresión inciden sobre la rosca de fijación. Atornillar completamente la tuerca ranurada sobre el perno roscado durante el montaje. Tras el atornillado y alineado radial de los elementos de construcción, aflojar la tuerca ranurada contra el elemento de construcción (como máximo una vuelta y media). La tuerca ranurada no se utiliza para fijar axialmente la construcción del cliente sobre la superficie para el agarre de llave.



**Rótula CGKD (con sujeción) con horquilla****Grupo 2, opción 02**

EMC-HD	Medidas (mm)												m <sup>2)</sup> (kg)
	A	B	C	D	E	G H7	H	J	K	M <sup>1)</sup>	X	Y <sup>1)</sup>	
085	31	114	75	34	R6	25	15,0	62	15	28,5	131,0-134,0	159,5-162,5	2,6
105	37	131	95	47	R5	30	18,0	73	18	30,5	154,0-157,0	184,5-187,5	4,6
125	42	153	110	47	R10	40	20,0	79	15	33,0	183,5-186,5	216,5-219,5	7,8
150	47	175	135	75	R15	53	28,0	105	28	38,0	218,0-221,0	256,0-259,0	14,6
180	53	215	160	80	R15	70	28,5	120	25	36,5	266,5-271,0	303,0-307,5	24,5

<sup>1)</sup> ¡Las medidas M e Y se representan en el estado retraído (carrera = 0 mm)!

<sup>2)</sup> Añadir la masa al peso del cilindro base.

**Indicación**

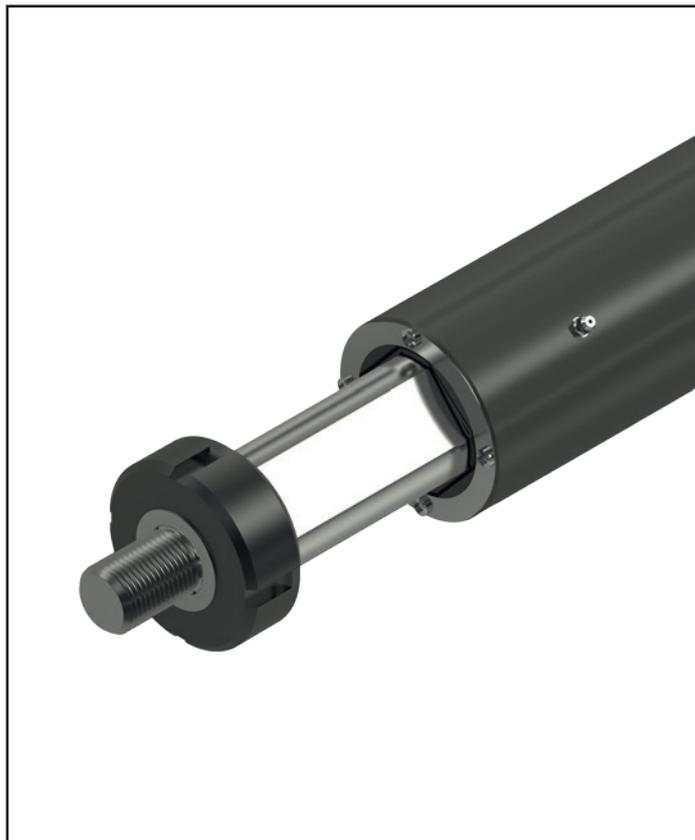
El perno adecuado se encuentra dentro del grupo de componentes del soporte de horquilla para rótula con horquilla (grupo 1, opción 11).

Los elementos de construcción por parte del cliente deberían tener preferentemente las mismas dimensiones que los soportes de horquilla (grupo 1, opción 11).

## Elementos de fijación

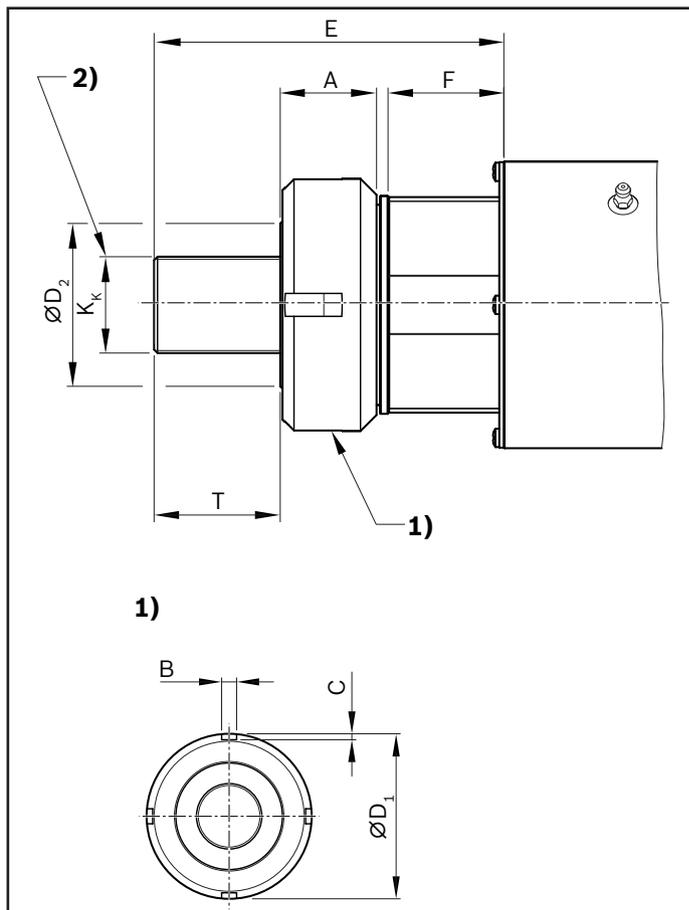
### Perno roscado para la ejecución con protección antigiro integrada

#### Grupo 2, opción 11



1) Tuerca ranurada con perno roscado

2) Rosca de fijación para la recepción de las fuerzas de tracción y compresión



EMC-HD	Medidas (mm)			ØD <sub>1</sub>	ØD <sub>2</sub>	E <sup>3)</sup>	F <sup>3)</sup>	Tuerca ranurada	K <sub>K</sub>	T máx.
	A	B	C							
085	31	8	4,0	77	41	116,5	42,5	M60x1,5	M27x2	37
105	37	10	4,0	95	72	132,5	48,5	M74x2	M33x2	44
125	42	10	4,0	110	71	152,5	50,5	M90x2	M42x2	56
150	47	11	4,5	130	80	180,0	66,0	M105x2	M48x2	63
180	53	12	5,0	155	99	208,0	65,0	M130x2	M64x3	84

<sup>3)</sup> ¡Las medidas E y F se representan en el estado retraído (carrera = 0 mm)!

La masa está incluida en el peso del cilindro base.

#### Indicaciones de montaje

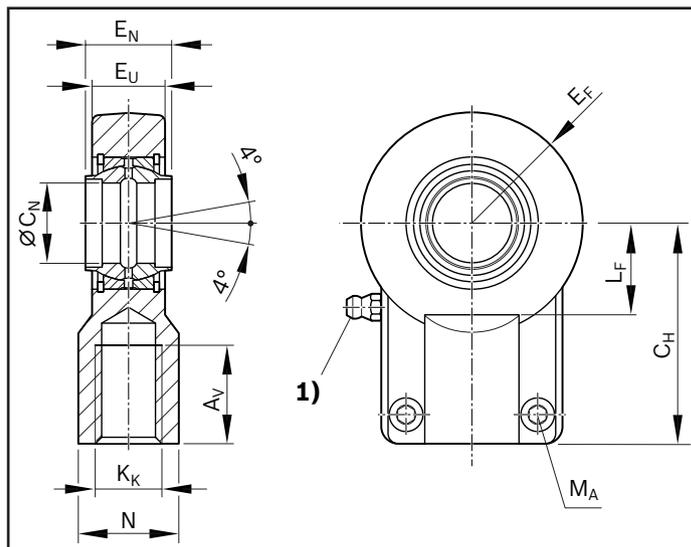
La recepción del momento de accionamiento se logra a través de la protección antigiro integrada.

Utilizar exclusivamente con rótula.

Las fuerzas axiales de tracción y compresión inciden sobre la rosca de fijación.

Atornillar completamente la tuerca ranurada sobre el perno roscado durante el montaje.

Tras el atornillado y alineado radial de los elementos de construcción, aflojar la tuerca ranurada contra el elemento de construcción (como máximo una vuelta y media).

**Rótula CGKD (con sujeción)****Grupo 2, opción 12**

1) Engrasador cónico, forma A según DIN 71412

EMC-HD	N.º de material	Medidas (mm)					$\varnothing C_N^{2)}$ H7	$E_N$ h12	$E_U$ máx.	$K_K$	$L_F$ mín.	Tornillo de sujeción		$m^3)$ (kg)
		$A_V$ mín.	$N$ máx.	$C_H$ js13	$E_F$ máx.	ISO 4762-10.9						$M_A$ (Nm)		
085	R900322049	37	38	80	40,0	32	32	28,0	M27x2	30	M10x25	59	1,15	
105	R900322029	46	47	97	50,0	40	40	34,0	M33x2	39	M10x30	59	2,10	
125	R900322719	57	58	120	63,0	50	50	42,0	M42x2	47	M12x35	100	4,00	
150	R349952200	64	70	140	72,5	63	63	53,5	M48x2	58	M16x40	250	7,20	
180	R349952300	86	91	180	92,0	80	80	68,0	M64x3	74	M20x50	490	15,0	

2) Perno adecuado- $\varnothing$  m6

3) Añadir la masa al peso del cilindro base.

**Indicaciones de montaje**

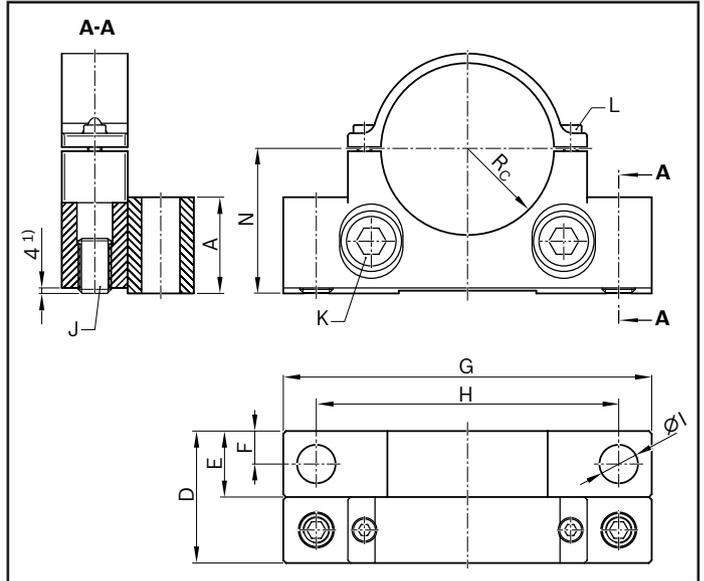
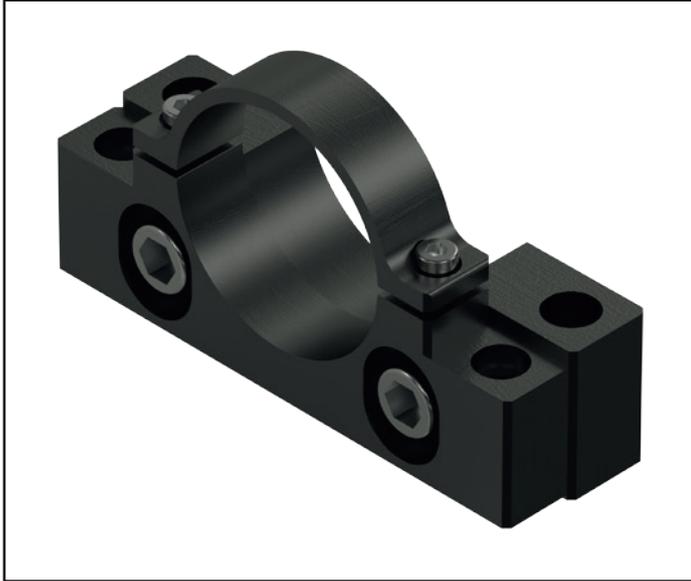
Atornillar completamente la tuerca ranurada sobre el perno roscado durante el montaje.

Tras el atornillado y alineado radial de los elementos de construcción, aflojar la tuerca ranurada contra el elemento de construcción (como máximo una vuelta y media).

Después, ajustar los tornillos de sujeción con el par de apriete indicado ( $M_A$ ).

## Elementos de fijación

### Fijación por pie Grupo 3, opción 11



1) El soporte de pie puede ajustarse en altura con un rango de +/- 4 mm.

EMC-HD	N.º de material	Medidas (mm)								J Pasador roscado ISO 4026	K Tornillo ISO 4762	L Tornillo ISO 4762	N	m <sup>2)</sup> (kg)
		A	R <sub>c</sub>	D	E	F	G	H	ØI					
085	R156330130	55	43	60	32	16	195	162	19	M16x40	M16x40	M8x20	65	1,4
105	R156340130	50	53	70	40	20	232	182	22	M16x40	M16x40	M8x20	76	2,0
125	R156350131	65	63	96	48	24	268	220	28	M24x40	M16x55	M10x25	95	4,0
150	R156360130	77	76	106	58	29	310	254	33	M24x40	M24x70	M12x30	112	6,4
180	R156370130	106	91	118	70	35	400	327	39	M24x40	M24x70	M16x45	140	11,5

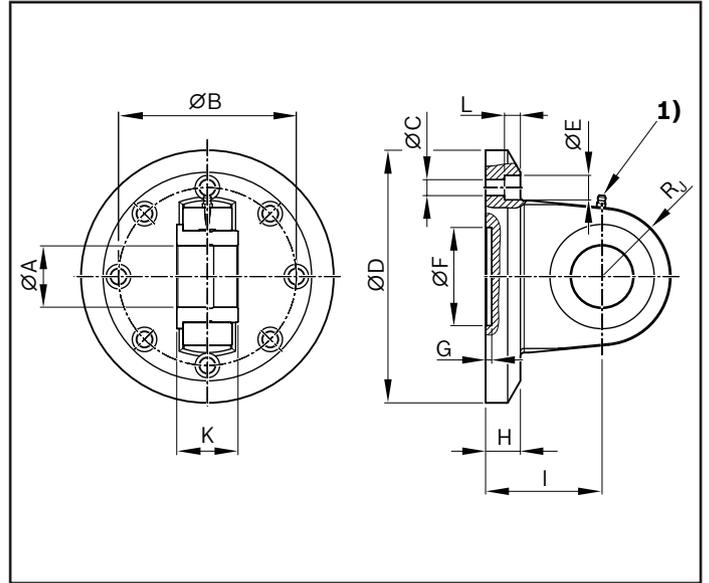
2) Añadir la masa al peso del cilindro base.

### Indicación

Este elemento de fijación es adecuado para apoyar el tubo de la carcasa y puede fijarse a la misma en cualquier posición.  
¡No se pueden soportar fuerzas en dirección axial!

## Cabeza giratoria

### Grupo 5, opción 11



1) Engrasador cónico, forma A según DIN 71412

EMC-HD	N.º de material	Medidas (mm)											m <sup>2)</sup> (kg)	
		ØA H9	ØB	ØC	ØD	ØE	ØF H7	G	H máx.	I	R <sub>J</sub>	K h12		L
085	R156330151	32	100	9	162	15	60	5	22,7	65	39	32	9	4,1
105	R156340151	40	104	9	158	15	60	5	21,0	73	44	40	9	4,4
125	R156350151	50	145	13	206	20	80	5	28,4	95	56	50	13	10,8
150	R156360151	63	145	13	206	20	80	5	27,0	102	62	63	13	11,8
180	R156370151	80	197	18	250	26	80	9	27,0	122	82	80	16	20,0

2) Añadir la masa al peso del cilindro base.

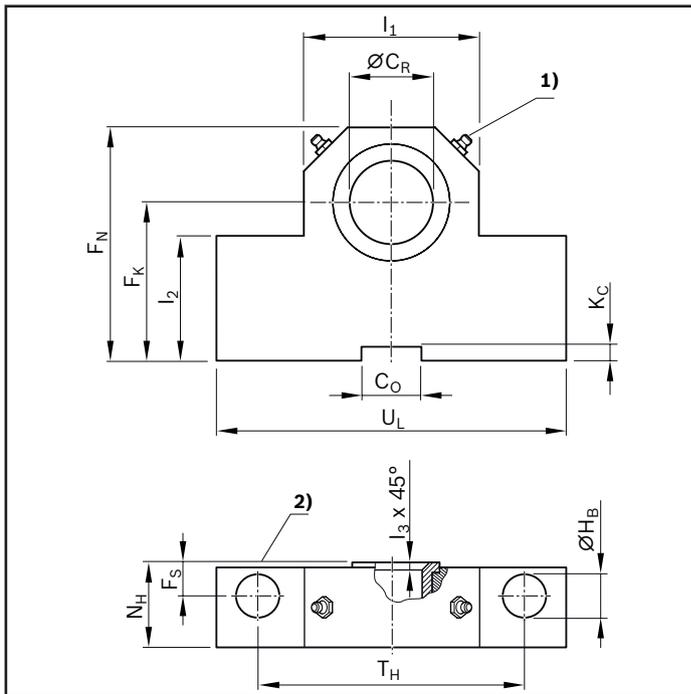
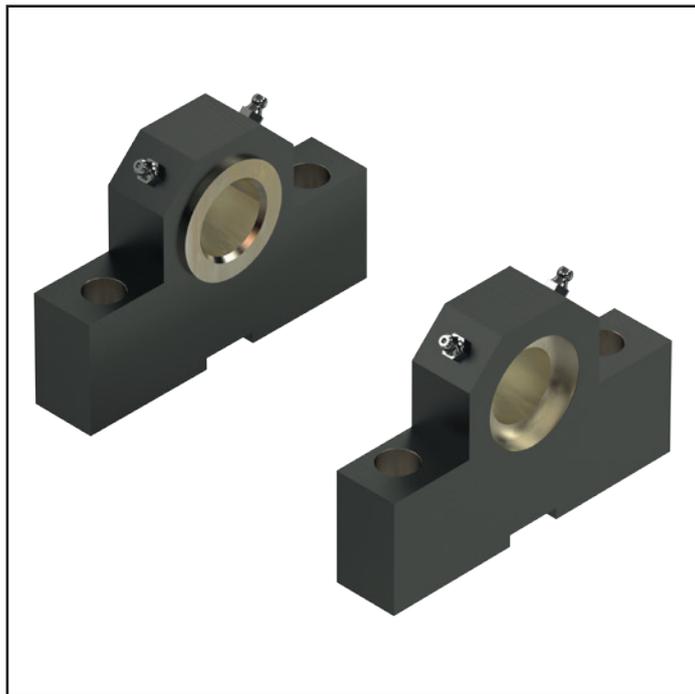
### Indicación

Si la cabeza giratoria se monta en posición horizontal, cargar el collar del conector.

## Elementos de fijación

## Soporte de pie CLTB

## Grupo 6, opción 01



1) Engrasador cónico, forma A según DIN 71412

2) Superficie de contacto del pasador de pivote (lado interno)

EMC-HD	N.º de material	Medidas (mm)													m <sup>3</sup> (kg)
		ØCR H7	CO N9	FK js12	FN máx.	FS js14	ØHB H13	KC +0,3	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	NH máx.	TH js14	UL máx.	
085	R156330160	32	25	65	100	15	17,5	5,4	70	52	2,5	33	110	150	4,55
105	R156340160	40	35	76	120	16	22,0	8,4	88	60	2,5	41	125	170	7,30
125	R156350160	50	36	95	140	20	26,5	8,4	100	75	2,5	51	160	210	14,50
150	R156360160	63	50	112	180	25	33,0	11,4	130	85	3,0	61	200	265	23,10
180	R156370160	80	50	140	220	31	39,0	11,4	160	112	3,5	81	250	325	52,30

3) Añadir la masa al peso del cilindro base, indicaciones por par

## Indicación

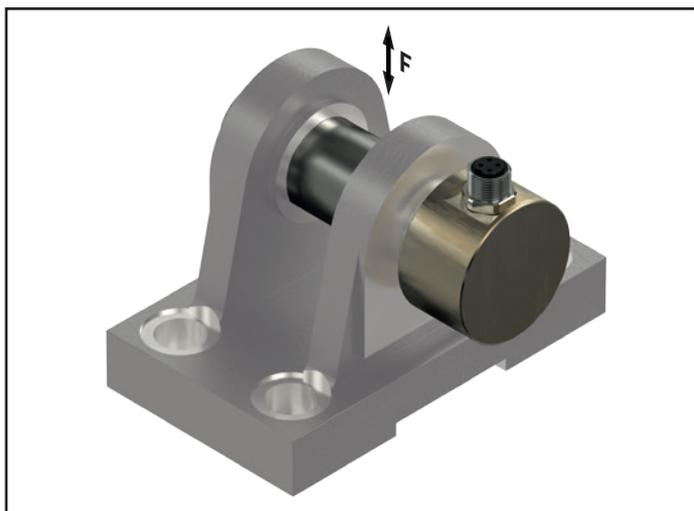
Los soportes de pie se suministran de a pares.

Los contornos no dimensionados pueden diferir en ciertos casos de lo representado o del archivo CAD.



## Sensor de fuerza

### Soporte de horquilla con perno para la medición de la fuerza



#### Datos técnicos

##### Especificaciones típicas de medición

Material	acero inoxidable
Tipo de protección	IP 65
Dureza (área de carga)	38 HRC
<b>Mecánica</b>	
Carga de trabajo	150 % del MB (área de medición)
Carga de rotura	300 % del MB (área de medición)
<b>Precisión</b>	
No linealidad	±0,5 % del MB
Repetibilidad	±0,25 % del MB
Histéresis	±0,2 % del MB
Derivación térmica del punto cero	±0,05 % del MB/K.
Derivación térmica sobre el área de medición	±0,05 % del MB/K.
Área de medición	
Temperatura compensada	+10 ... +40 °C
Temperatura de trabajo	-20 ... +60 °C

MB = área de medición

MB/K. = área de medición por Kelvin

#### Especificación eléctrica

		EMC-HD
Señal de salida	0 kN	0 ±0,03 V
Señal de salida	MB	-10 ... 10 V ±0,2 V
Tensión de alimentación		24 ±2 V
Tara (función de ajuste del punto cero)		7,2 ... 24 V
Consumo de corriente		máx. 50 mA
Ancho de banda		2,5 ±0,2 KHz
Conexión		Conector M12x1

Si su aplicación requiere una medición precisa de fuerzas, se encuentra disponible una ejecución del soporte de horquilla con perno para la medición de las mismas. Esta opción puede elegirse tanto para el extremo del vástago del émbolo después del cabezal articulado como para la transmisión por correa dentada después del cabezal giratorio.

Gracias a la tecnología de tiras de medición elásticas, los transductores de fuerza son muy resistentes y estables a largo plazo. Los transductores cumplen con la norma EN 61326 de la compatibilidad electromagnética (EMV) y están dimensionados para la recepción de las fuerzas de tracción y compresión.

#### Indicación

No está permitido golpear o ejercer presión sobre los pernos. Solo se deben colocar a mano.

El perno de medición de la fuerza no es adecuado para la recepción de pares de giro, y sólo se lo puede utilizar con la opción del cilindro "Guía con protección antigiro".

El perno para la medición de la fuerza, al igual que un perno estándar, se asegura axialmente y contra la rotación de un lado del soporte de horquilla.

Para el control de la fuerza en el nivel del dispositivo de regulación, se requiere de un dispositivo de control con entrada analógica.

Se suministra un cable de conexión.

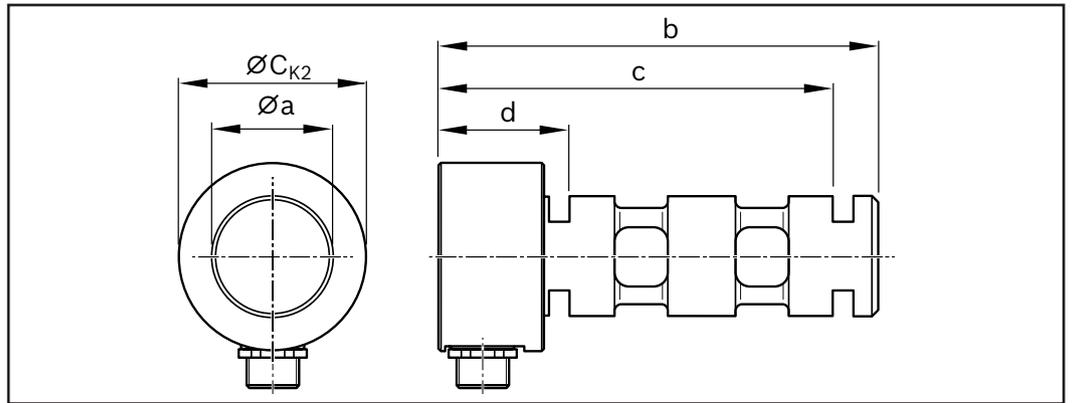
Señal de salida 4 - 20 mA, rango de medición reducido y certificado de ensayo disponibles bajo pedido.

#### Datos técnicos del cable de conexión

Longitud	5 m
Tensión de medición	250 V
Corriente de medición	4 A
Salida de enchufe	angular
1. Tipo de conexión	Conector M12, 4 polos
2. Tipo de conexión	Extremos libres
Tipo de cable	PUR negro, apantallado
Adecuado para canal portacables	sí
Sección de los cables	4x0,34 mm <sup>2</sup>
Diámetro del cable D	5,9 ± 0,2 mm
Radio de curvatura estático	>10 x D
Radio de flexión dinámico	>5 x D
Ciclos de curvatura	(millones)
Temperatura ambiente en reposo	-25 ... +80 °C
Temperatura ambiente en movimiento	-40 ... +80 °C
Tipo de protección	IP 65

**Características**

- ▶ Para fuerzas de tracción y compresión
- ▶ Ejecución de acero inoxidable anticorrosivo
- ▶ Amplificador integrado
- ▶ Poca derivación térmica
- ▶ Gran estabilidad a largo plazo
- ▶ Muy resistente contra choques o vibraciones
- ▶ Para mediciones dinámicas o estáticas
- ▶ Buena reproducibilidad
- ▶ Montaje sencillo

**Medidas**

EMC-HD	N.º de material	Medidas (mm)					Área de medición (kN)	Peso (kg)
		Øa	ØC <sub>k2</sub>	b	c	d		
<b>085</b>	R1563 370 80	32	50	117,0	105,0	35,0	50	0,9
<b>105</b>	R1563 470 80	40	40	135,0	122,0	32,0	80	1,3
<b>125</b>	R1563 570 80	50	50	166,5	146,5	36,5	110	2,2
<b>150</b>	R1563 670 80	63	63	189,0	172,0	32,0	190	4,6
<b>180</b>	R1563 770 80	80	80	225,0	204,0	34,0	300	8,8

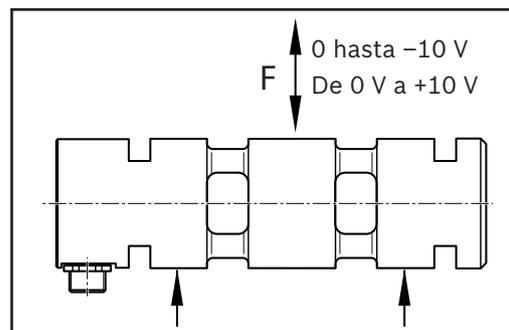
**Esquema de conexión**

Perno de medición de fuerza

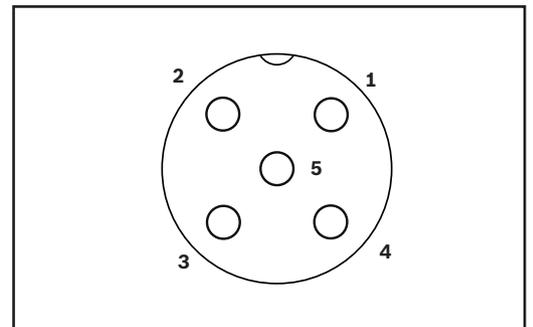
- 1 Alimentación (+)
- 2 Tara
- 3 Masa
- 4 Salida
- 5 Ocupación interna

Cable de conexión

- 1 brn = marrón, alimentación (+)
- 2 wht = blanco, Tara
- 3 blu = azul, masa
- 4 blk = negro, salida



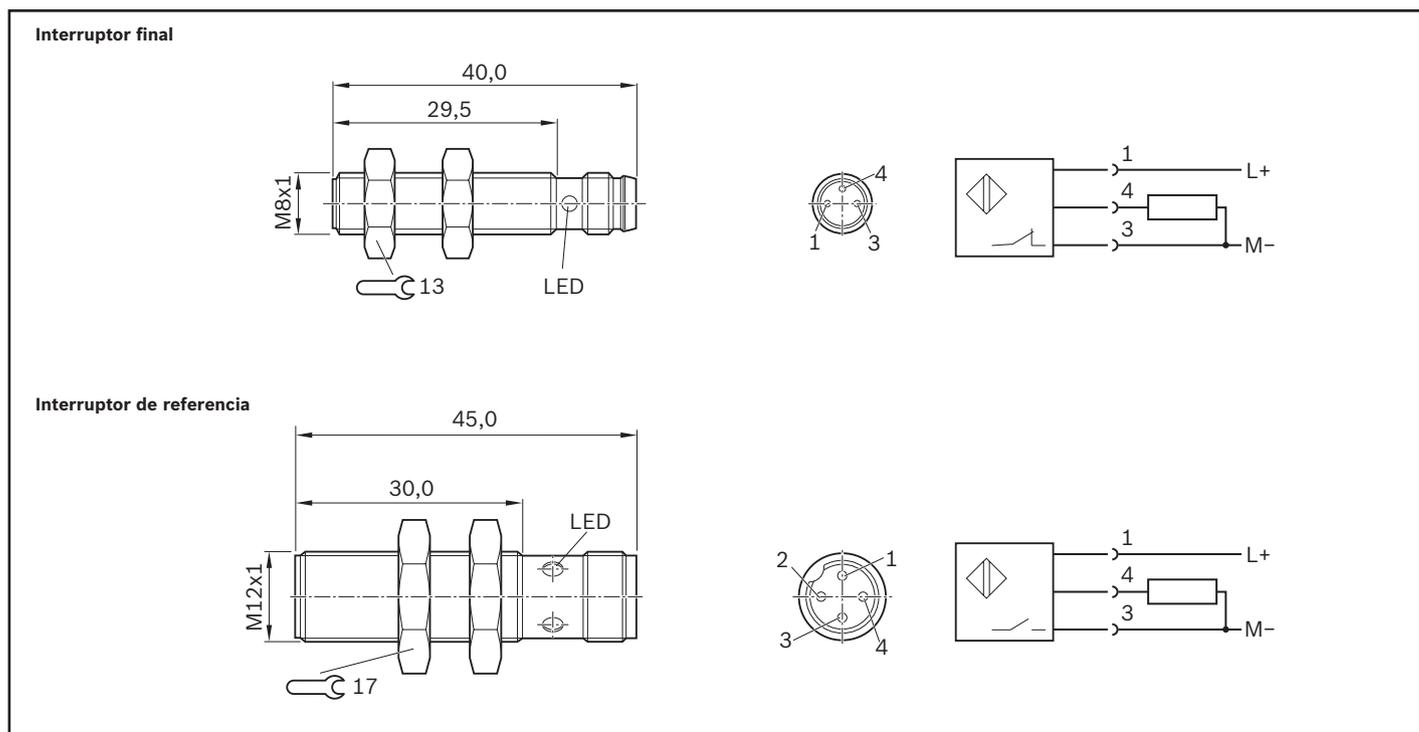
Señal de salida en función de la dirección de carga



Esquema de conexión del perno de medición

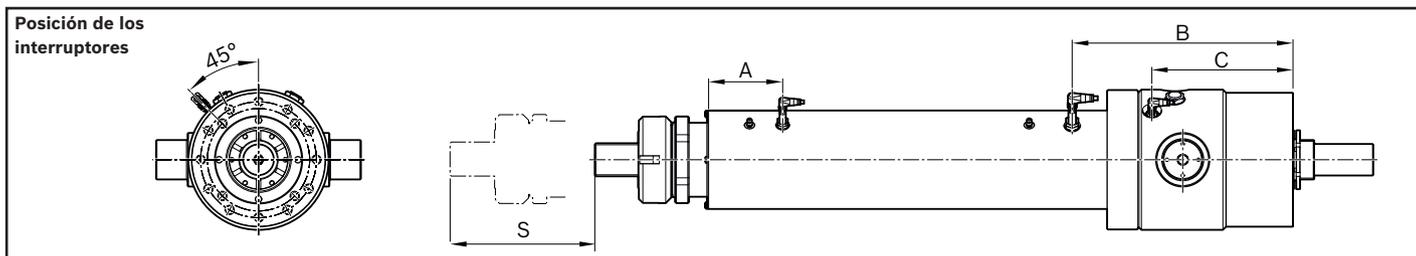
# Montaje de interruptores

## Interruptores inductivos

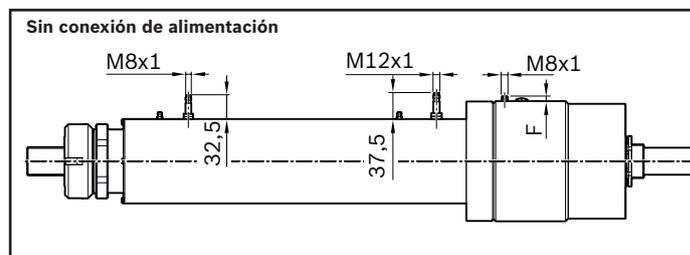
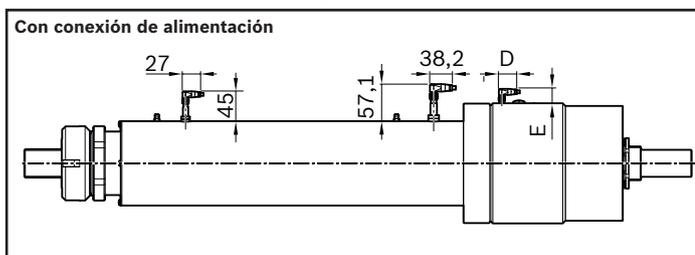


### Datos técnicos de los interruptores inductivos

	Interruptor final	Interruptor de referencia
N.º de material	R9130 307 57	R9130 307 58
		
<b>Principio de funcionamiento</b>	Inductivo	Inductivo
<b>Tensión de servicio</b>	10 ... 30 V DC	10 ... 30 V DC
<b>Corriente de carga</b>	< 200 mA	< 200 mA
<b>Función de conmutación</b>	PNP/cerrado (CN)	PNP/abierto (NO)
<b>Tipo de conexión</b>	Conector, M8x1, 3 polos	Conector, M12x1, 4 polos
<b>Indicador del funcionamiento</b>	✓	✓
<b>Protección contra cortocircuitos</b>	✓	✓
<b>Protección contra polaridad inversa</b>	✓	✓
<b>Frecuencia de conmutación</b>	3 kHz	2 kHz
<b>Reproducibilidad</b>	< 0,05 mm	< 0,05 mm
<b>Velocidad de aproximación máx. admis.</b>	1 m/s	1 m/s
<b>Temperatura ambiente</b>	-25 °C hasta +70 °C	-25 °C hasta +70 °C
<b>Tipo de protección</b>	IP 68	IP 68
<b>MTTFd (según EN 13849)</b>	835 años a 40 °C	835 años a 40 °C
<b>Certificación y autorización</b>		



El punto de conexión del interruptor final se encuentra hasta 5 mm fuera del recorrido máximo.



EMC-HD	Medidas (mm)						
	A	B	C	D	E	F	S
085	91	210	135	27	18,5	6	75
105	94	265	165	27	24,0	11	100
125	94	280	180	27	18,5	6	100
150	114	339	239	0	27,0	0	100
180	114	399	299	0	17,0	-10 <sup>1)</sup>	100

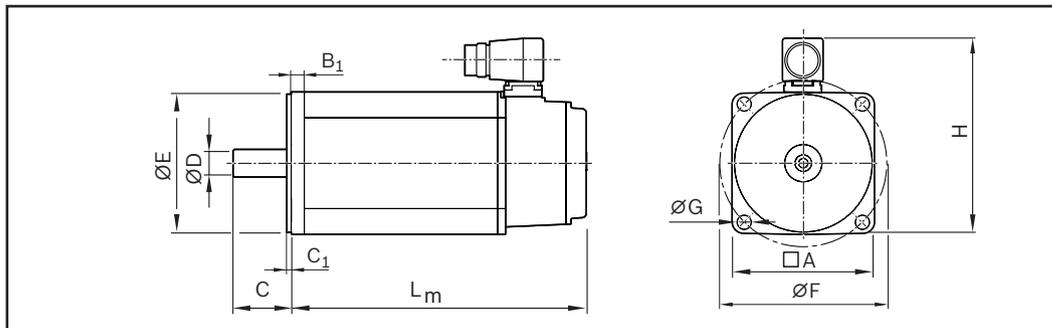
<sup>1)</sup> Sumergir M10 mm de profundidad en la carcasa de cojinete, para ello, hacer lo mismo con el conector recto cable de la conexión

S = Posición de referencia

## Datos técnicos de los cables

	Cable para el interruptor final		Cable para el interruptor de referencia	
N.º de material	R9873 914 96	R9013 912 55	R9130 233 89	
Asignación de los pines	 <ul style="list-style-type: none"> <li>1 marrón</li> <li>3 azul</li> <li>4 negro</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>1 marrón</li> <li>2 blanco</li> <li>3 azul</li> <li>4 negro</li> </ul>		
Tipo de cable	PUR negro	PUR negro	PUR negro	
Longitud	5,0 m	5,0 m	5,0 m	
Tensión de servicio	10 ... 30 V DC	10 ... 30 V DC	10 ... 30 V DC	
1. Tipo de conexión	Conector acodado, M8x1, 3 polos	Conector acodado, M8x1, 3 polos	Conector acodado, M12x1, 5 polos	
2. Tipo de conexión	Extremo de cable libre	Extremo de cable libre	Extremo de cable libre	
Indicador de funciones	-	-	✓	
Indicador de la tensión de servicio	✓	✓	✓	
Adecuado para canal portacables	✓	✓	✓	
Sección de los cables	3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	4 x 0,34 mm <sup>2</sup>	
Diámetro del cable D	4,3 ± 0,2 mm	4,3 ± 0,2 mm	5,9 ± 0,2 mm	
Radio de curvatura estático	> 5 x D	> 5 x D	> 5 x D	
Radio de flexión dinámico	> 10 x D	> 10 x D	> 10 x D	
Ciclos de curvatura	> 2 millones	> 2 millones	> 2 millones	
Velocidad de desplazamiento máx. admisible	3,3 m/s	3,3 m/s	3,3 m/s	
Aceleración máx. admis.	5 m/s <sup>2</sup>	5 m/s <sup>2</sup>	5 m/s <sup>2</sup>	
Temperatura ambiente (fijo y movido)	-25 °C hasta +80 °C	-25 °C hasta +80 °C	-25 °C hasta +80 °C	
Temperatura ambiente del portacables	-25 °C hasta +60 °C	-25 °C hasta +60 °C	-25 °C hasta +60 °C	
Tipo de protección	IP 68	IP 68	IP 68	
Certificación y autorización				

## IndraDyn S – Servomotores MSK



Esquema del moto esquemático

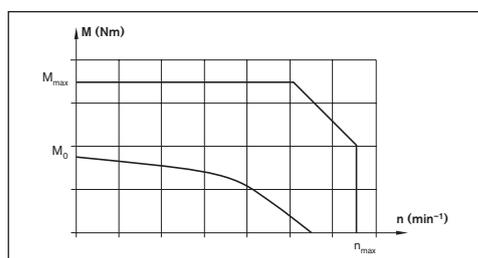
Motor	Medidas (mm)									L <sub>m</sub>	
	A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	ØD k6	ØE j6	ØF	ØG	H	Sin freno de parada	Con freno de parada
MSK071D-0300	140	16,5	58	4	32	130	165	11	202	312	347
MSK100B-0300	192	17,5	60	4	32	130	215	14	262	368	368
MSK101D-0300	192	17,5	80	4	38	180	215	14	262	410	410
MSK101E-0300	192	17,5	80	4	38	180	215	14	262	501	501
MSK101E-0300 <sup>1)</sup>	208	17,5	80	4	38	180	215	14	262	672	672
MSK133B-0202 <sup>1)</sup>	260	15,0	110	5	48	250	300	18	368	622	807
MSK133D-0202 <sup>1)</sup>	260	15,0	110	5	48	250	300	18	368	722	907

## Datos de motor

Motor	n <sub>máx</sub> (min <sup>-1</sup> )	M <sub>0</sub> (Nm)	M <sub>máx</sub> (Nm)	M <sub>br</sub> (Nm)	J <sub>m</sub> (kgm <sup>2</sup> )	J <sub>Br</sub> (kgm <sup>2</sup> )	m <sub>m</sub> (kg)	m <sub>br</sub> (kg)
MSK071D-0300	3 800	17,5	66,0	sin	0,00230	-	18,0	-
MSK071D-0300		17,5	66,0	23	0,00230	0,00030	18,0	1,6
MSK100B-0300	4 500	28,0	102,0	sin	0,01920	-	34,0	-
MSK100B-0300		28,0	102,0	32	0,01920	0,00124	34,0	2,5
MSK101D-0300	4 600	50,0	160,0	sin	0,00932	-	40,0	-
MSK101D-0300		50,0	160,0	70	0,00932	0,00300	40,0	3,8
MSK101E-0300		70,0	231,0	sin	0,0138	-	53,5	-
MSK101E-0300		70,0	231,0	70	0,0138	0,00300	53,5	3,8
MSK101E-0300 <sup>1)</sup>	4 600	105	231	sin	0,0138	-	57,8	-
MSK101E-0300 <sup>1)</sup>		105	231	70	0,0138	0,00300	57,8	3,8
MSK133B-0202 <sup>1)</sup>	3 300	152	320	sin	0,0476	-	91,6	-
MSK133B-0202 <sup>1)</sup>	3 000	152	320	200 <sup>+40%</sup> -20%	0,0476	0,02500	91,6	60,0
MSK133D-0202 <sup>1)</sup>	3 300	250	520	sin	0,0780	-	127,0	-
MSK133D-0202 <sup>1)</sup>	3 000	250	520	224 <sup>+40%</sup> -20%	0,0780	0,02500	127,0	60,0

<sup>1)</sup> Con ventilador (puede diferir de lo representado)

### Curva característica del motor (esquemática)



- J<sub>br</sub> = momento de inercia de las masas del freno de parada
- J<sub>m</sub> = momento de inercia de las masas del motor
- L<sub>m</sub> = longitud del motor
- M<sub>0</sub> = par de giro en estado de parada
- M<sub>br</sub> = momento de parada del freno de parada en estado desconectado
- M<sub>máx</sub> = par de giro máximo posible del motor
- m<sub>m</sub> = masa del motor
- m<sub>br</sub> = masa del freno de parada
- n<sub>máx</sub> = número máximo de revoluciones

Opción de motor	Motor	Número de material del motor	Número de material del freno de parada externo	Número de material del ventilador	Versión del freno de parada		Código de tipo
					Sin	Con	
114	MSK071D-0300	R911310539	-		X		MSK071D-0300-NN-M1-UG0-NNNN
115		R911310168	-			X	MSK071D-0300-NN-M1-UG1-NNNN
116	MSK100B-0300	R911315705	-		X		MSK100B-0300-NN-M1-AG0-NNNN
117		R911310478	-			X	MSK100B-0300-NN-M1-AG1-NNNN
118	MSK101D-0300	R911315888	-		X		MSK101D-0300-NN-M1-AG0-NNNN
119		R911310895	-			X	MSK101D-0300-NN-M1-AG2-NNNN
120	MSK101E-0300	R911317226	-		X		MSK101E-0300-NN-M1-AG0-NNNN
121		R911310891	-			X	MSK101E-0300-NN-M1-AG2-NNNN
124	MSK101E-0300 <sup>1)</sup>	R911317226	-	R911325863	X		MSK101E-0300-NN-M1-AG0-NNNN
125		R911310891	-	R911325863		X	MSK101E-0300-NN-M1-AG2-NNNN
126	MSK133B-0202 <sup>1)</sup>	R911344559	-	- <sup>3)</sup>	X		MSK133B-0202-SA-M1-EG0-NPNN
127		R911344559	R039612359 <sup>2)</sup>	- <sup>3)</sup>		X	MSK133B-0202-SA-M1-EG0-NPNN
128	MSK133D-0202 <sup>1)</sup>	R911344560	-	- <sup>3)</sup>	X		MSK133D-0202-SA-M1-EG0-NPNN
129		R911344560	R039612359 <sup>2)</sup>	- <sup>3)</sup>		X	MSK133D-0202-SA-M1-EG0-NPNN

<sup>1)</sup> Con ventilador

<sup>2)</sup> Los motores MSK133B/ MSK133D no cuentan con un freno de parada propio

<sup>3)</sup> El ventilador está integrado en el número de material del motor

#### Ejecución:

- Eje liso con junta de ejes
- Emisor absoluto Multiturn M1 (Hiperface)
- Refrigeración: convección natural
- Tipo de protección IP65 (carcasa)
- Con o sin freno de parada

#### Indicaciones

Los motores se pueden suministrar completamente con los reguladores y mandos. Puede consultar los siguientes catálogos de Rexroth sobre tecnología de accionamiento para conocer más tipos de motor e información adicional sobre motores, reguladores y mandos:

- Sistema de accionamiento Rexroth IndraDrive, R999000018
- Sistemas de automatización y componentes de control, R999000026
- Motores sincrónicos MSK Rexroth IndraDyn S, R911296288

#### Combinaciones recomendadas del motor-regulador

Motor	Regulador <sup>1)</sup>	Regulador <sup>2)</sup>
MSK 071D	HCS01.1E-W0054	HCS01.1E-W0028
MSK 100B	HCS03.1E-W0100	HCS02.1E-W0054
MSK 101D	HCS03.1E-W0150	HCS03.1E-W0100
MSK 101E	HCS03.1E-W0210	HCS03.1E-W0100
MSK 133B	HCS03.1E-W0210	HCS03.1E-W0100
MSK 133D	HCS03.1E-W0210	HCS03.1E-W0150

<sup>1)</sup> Dimensionado para una corriente máxima / momento máximo del motor

Si no se necesita el momento de aceleración puede utilizarse también un regulador de accionamiento de 1 o 2 niveles de potencia inferior.

<sup>2)</sup> Dimensionado para corriente continua en estado de parada / par de giro continuo del motor en estado de parada ¡La relevante potencia continua del circuito intermedio y mayor demanda de corriente durante la aceleración tienen que ser considerados!

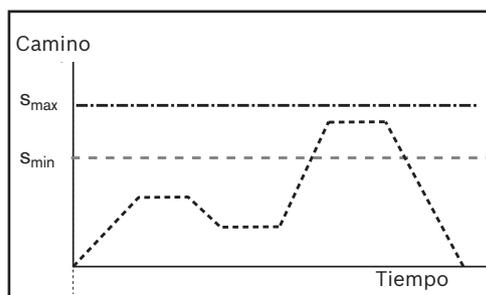
Debido a que es necesario contemplar la potencia del regulador de accionamiento y la influencia de los accesorios (inductancia de red), es útil un dimensionado en cada caso.

## Condiciones de funcionamiento y utilización

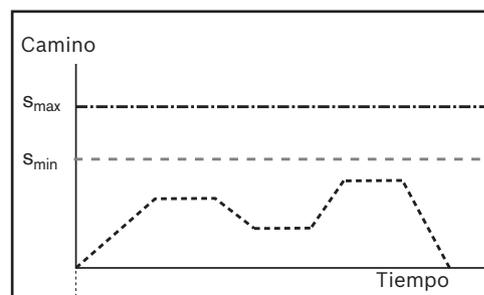
### Condiciones normales de funcionamiento

<b>Temperatura ambiente del cilindro con servomotor Rexroth</b>	0 °C ... 40 °C, a partir de 40 °C merma la potencia
<b>Temperatura ambiente de la mecánica del cilindro</b>	-10 °C ... +50 °C (hasta los +60 °C con un tiempo de funcionamiento bajo y poco rendimiento)
<b>Temperatura ambiente de la mecánica del cilindro con PLSA y grasa de baja temperatura</b>	-30 °C ... +50 °C (hasta los +60 °C con un tiempo de funcionamiento bajo y poco rendimiento)
<b>Tipo de protección</b>	IP 65
<b>Tiempo de conexión</b>	100 % (dependiendo del rendimiento requerido, el tiempo de funcionamiento admisible podrá ser limitado debido al desarrollo del calor)
<b>Carrera normal</b>	El tramo de recorrido de cada ciclo es de $\geq s_{\min}$ (ver diagrama)

### Definición de carrera



Carrera normal



Carreras cortas

Carrera corta: El tramo de recorrido de cada ciclo es de  $< s_{\min}$  (ver diagrama)

Atención:

- El funcionamiento de carrera corta solo es admisible con carreras de lubricación regulares (mayores  $s_{\min}$ )
- Realizar el cálculo de la duración de vida descontando la capacidad de carga
- Adaptar el intervalo de mantenimiento

Para ello, contacte con Bosch Rexroth.

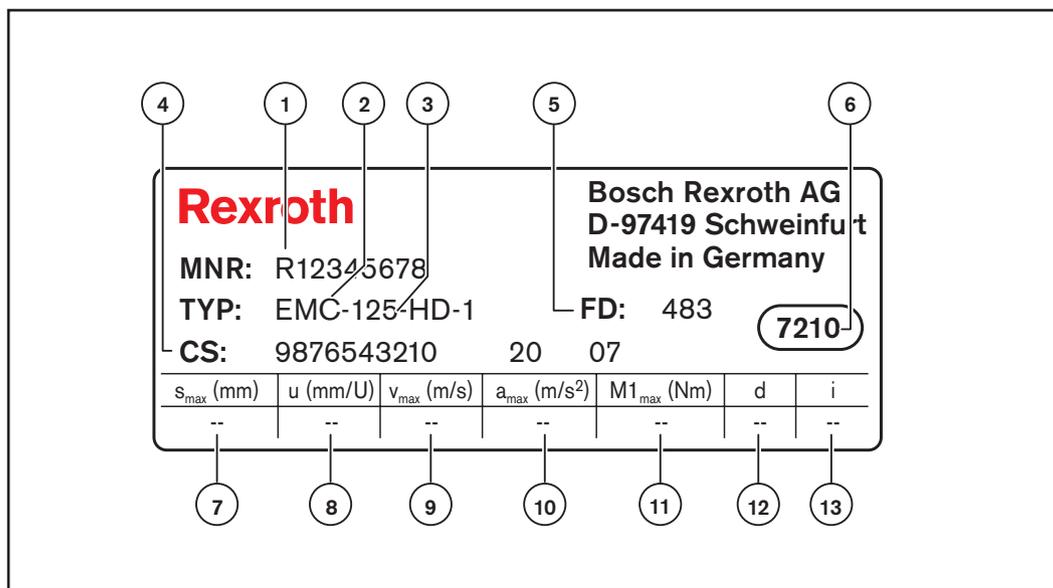
### Indicaciones

Para más información respecto al uso previsto y la seguridad, véanse las “Indicaciones de seguridad para sistemas lineales R320103152” y las “Instrucciones EMC-HD R320103139”.

Para indicaciones relativas al montaje/puesta en servicio, véanse las “Instrucciones EMC-HD R320103139”.

En Internet podrá consultar los archivos PDF de estos documentos en:  
[www.boschrexroth.com/mediadirectory](http://www.boschrexroth.com/mediadirectory)

## Placa de identificación



<b>1</b>	MNR	N.º de material
<b>2</b>	TIPO	Abreviatura
<b>3</b>	125	Tamaños
<b>4</b>	CS	Información del cliente
<b>5</b>	FD	Fecha de fabricación
<b>6</b>	7210	Lugar de fabricación
<b>7</b>	$s_{\max}$	Área de desplazamiento máxima
<b>8</b>	u	Constante de avance sin el montaje del motor
<b>9</b>	$v_{\max}$	Velocidad máxima
<b>10</b>	$a_{\max}$	Aceleración máxima
<b>11</b>	$M1_{\max}$	Momento de accionamiento máximo en el eje del motor
<b>12</b>	d	Dirección de giro del motor para un desplazamiento en dirección positiva (+)
<b>13</b>	i	Relación de la transmisión

### Indicación

Los valores indicados describen los valores límite de la mecánica del eje.

# Lubricación y mantenimiento

## Lubricación con grasa

La ventaja de la lubricación con grasa es que posibilita una relubricación del husillo de bolas después de grandes distancias de desplazamiento. Esto significa que para ciertas aplicaciones se puede prescindir de un equipo de relubricación.

Se pueden utilizar todas las grasas de alta calidad para rodamientos. Tener en cuenta la información del fabricante.

Si se desea un largo intervalo de relubricación, utilizar preferentemente grasas según DIN 51825-K2K. Y bajo grandes cargas utilizar grasas KP2K de la clase NLGI 2 según DIN 51818. Los ensayos demuestran que las grasas de la clase NLGI 00 bajo cargas más altas, alcanzan apróx. sólo el 50 % del kilometraje de la clase 2.

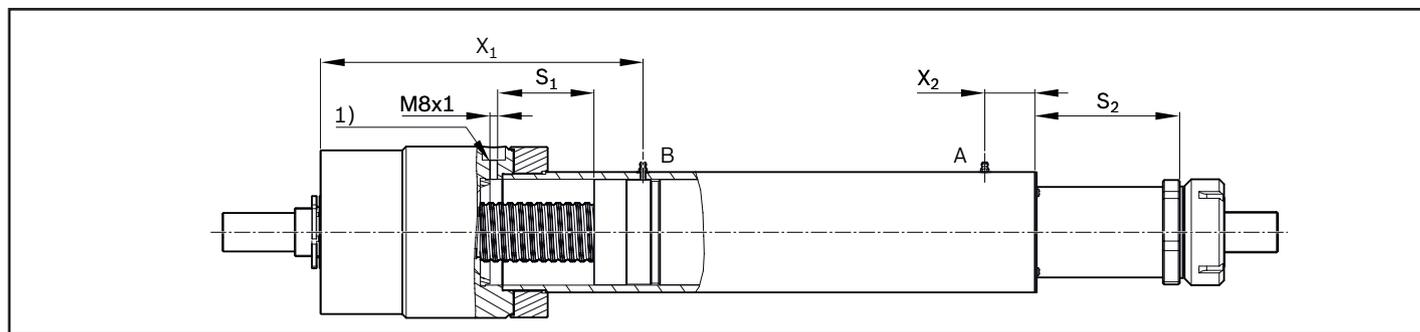
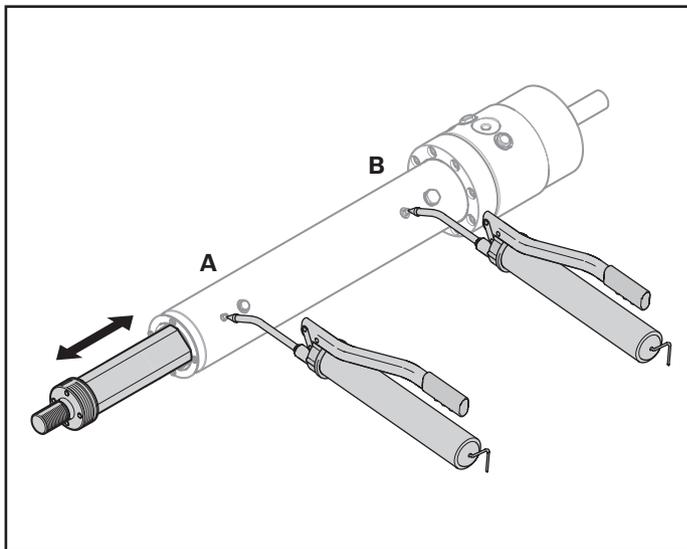
## Posición e indicaciones para la lubricación

La lubricación base la realiza el fabricante.

Los cilindros electromecánicos están diseñados para una lubricación con grasa. Los husillos (**B**) y las guías (**A**) deberán relubricarse. Para ello se deberán lubricar todos los puntos de lubricación. Para alcanzar la posición de lubricación, existen tres posibilidades:

- desplazar el vástago del émbolo a la posición  $S_2$  (posición de referencia), véase la ilustración.
- con interruptores finales incorporados, retirar la posición del interruptor final hacia  $S_1$ .
- sin interruptores, finales retirar de la posición final trasera hacia  $S_1 + 8$  mm.

La relubricación de la guía (A) puede realizarse independientemente de la posición de la tuerca del husillo de rosca. Para más información, véase las “Indicaciones EMC-HD, R320103139”.



<sup>1)</sup> Taladro del interruptor final

EMC-HD	$X_1$ (mm)	$X_2^{2)}$ (mm)	$S_1$ (mm)	$S_2^{2)}$ (mm)
085	256	52	75	117
105	320	52	100	148
125	335	52	100	150
150	419	67	100	166
180	499	67	100	167

<sup>2)</sup> Puede diferir en la opción de brida redonda Tener en cuenta los esquemas con medidas correspondientes.

**Lubricantes recomendados**

**Indicación**

Los lubricantes con partículas sólidas (por ej. grafito o MoS<sub>2</sub>) no pueden ser utilizados. Para una lubricación centralizada recomendamos el Dynalub 520.

Véanse las cantidades y los intervalos de lubricación en las “Instrucciones EMC-HD R320103139”.

<b>Grasa</b>		<b>grasa de baja temperatura</b> (-30 ... +60 °C)
<b>Clase de consistencia NLGI 2 según DIN 51818</b> Se recomienda Dynalub 510 (Bosch Rexroth) Cartucho (400 g) R341603700 Cubo (5 kg) R341603500	<b>Clase de consistencia NLGI 00 según DIN 51818</b> Se recomienda Dynalub 520 (Bosch Rexroth) Cartucho (400 g) R341604300 Cubo (5 kg) R341604200	Klüber BEM 34-132 R341603600
<b>También se puede utilizar</b>	<b>También se puede utilizar</b>	
Elkalub GLS 135 / N2 (Chemie-Technik) Castrol Longtime PD2 (Castrol)	Elkalub GLS 135 / N00 (técnico en química) Castrol Longtime PD 00 (Castrol)	

**Documentación**

**Protocolo estándar**

**Opción 01**

El protocolo estándar sirve como confirmación de que se han realizado los controles exhaustivos y que los valores medidos están dentro de las tolerancias admisibles.

Controles detallados en el protocolo estándar:

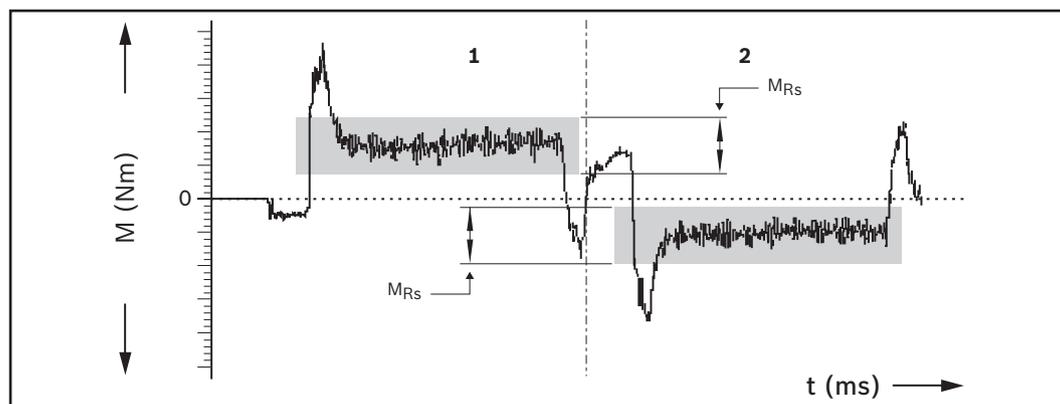
- Control de funcionamiento de los componentes mecánicos
- Control de funcionamiento de los componentes eléctricos
- Ejecución según confirmación de pedido

**Medición de momento de fricción del sistema completo**

**Opción 02**

Todos los rendimientos según protocolo estándar. El momento de fricción M se mide a través de toda la distancia de desplazamiento.

**Ejemplo de un diagrama**



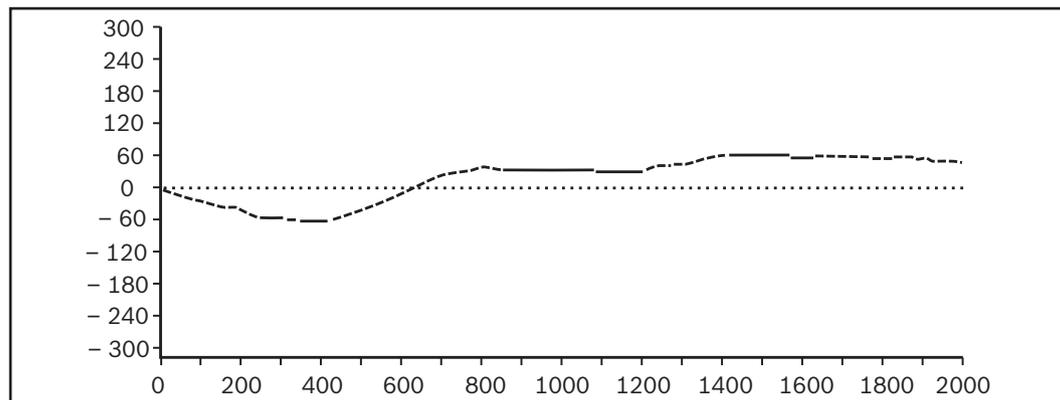
- 1) Avance
- 2) Retorno

M<sub>Rs</sub> = momento de fricción (N)  
t = tiempo de desplazamiento (ms)

**Desviación de paso del husillo de bolas**

**Opción 03**

Todos los rendimientos según protocolo estándar. Además de la representación gráfica (véase dibujo) se suministra un protocolo de medición en forma de tabla.



# Ejemplo de pedido EMC-125-HD

EMC-125-HD – Configuración y pedido

Designación breve, $\text{mm}_{\text{max}}$ EMC-125-HD-1... mm	Guía		Accionamientos			Lubricación	Versión	Montaje del motor		Motor		Interruptor				Superficie	Documentación										
	sin brida redonda	con brida redonda <sup>1)</sup>	PLSA $d_0 \times P$	48 x 5	48 x 10	KGT $d_0 \times P$	63 x 10	83 x 20	Lubricación base	Lubricado con grasa de baja temperatura	Descripción	Reducción	Descripción	sin freno	con freno	sin interruptor	1 interruptor de referencia	2 interruptores finales	3 interruptores finales y 1 interruptor de referencia	Estándar	Lacado en negro	Protocolo estándar	Medición del momento de fricción	Desviación del paso			
sin protección antigiro	01	02	01	02	12	13	01	02 <sup>2)</sup>		sin brida	OF	sin	00	sin	000												
										con brida (MF)	MF	i = 1	con brida	02	MSK100B												116
con protección antigiro	11	12	01	02	12	13	01	02 <sup>2)</sup>		con transmisión por correa dentada (RV)	RV01	i = 3	con brida y reductor SP100	06	MSK100B	116	117	00	01	02	03	01	13	01	02	03	
										RV02	i = 3	con brida y reductor SP140	07	MSK101D	118	119											
										RV03	i = 5	con brida y reductor SP100	16	MSK071D	114	115											
										RV04	i = 5	con brida y reductor SP100	16	MSK071D	114	115											
											i = 1,5	Transmisión por correa dentada	41	MSK100B	116	117											
											i = 4,5	RV (i = 1,5) y reductor SP100 (i = 3)	51	MSK100B	116	117											
											i = 7,5	RV (i = 1,5) y reductor SP100 (i = 5)	70	MSK071D	114	115											

### Elementos de fijación - configuración y pedido

Elementos de fijación	Grupo 1		Grupo 2 <sup>2)</sup>		Variante <sup>3)</sup>		Grupo 3		Grupo 4 <sup>2)</sup>		Grupo 5 <sup>2)</sup>		Grupo 6	
	00	01	00	02	sin brida redonda	11	00	01	00	11	21	22	31 <sup>2)</sup>	00
Ejecución sin protección antigiro	00	01	00	02	sin brida redonda	11	00	01	00	11	21	22	31 <sup>2)</sup>	00
	11	02	11	11		01	11	21	22	31 <sup>2)</sup>				
Ejecución con protección antigiro	00	12	00	12	con brida redonda	11	00	02	00	00	01	01	00	00
	21	12	21	22		01	01	00	00	00				
	31 <sup>2)</sup>	12	31 <sup>2)</sup>	31 <sup>2)</sup>		01	00	00	00	00				

### Ejemplos

<sup>1)</sup> Con perno de medición de la fuerza, solo con la opción "con protección antigiro" (véase el capítulo "Piezas de montaje y accesorio").

<sup>2)</sup> Con perno de medición de la fuerza, solo con la opción "con protección antigiro" (véase el capítulo "Piezas de montaje y accesorio"). NO aplicable en combinación con brida redonda o fijación por pie.

<sup>3)</sup> Se suministra ya montado.

**Cilindro electromecánico EMC-125-HD-1**

<b>Datos del pedido</b>	<b>Opción</b>	<b>Explicación</b>
<b>Abreviatura</b>	EMC-125-HD-1	
<b>Distancia de desplazamiento máx.</b>	580	580 mm
<b>Guía</b>	11	Sin brida redonda, con protección antigiro
<b>Accionamiento</b>	02	Husillo de rodillos planetarios 48 x 10
<b>Lubricación</b>	01	Lubricación base
<b>Versión</b>	MF	Con brida
<b>Montaje del motor</b>	03	Brida y acoplamiento para MSK 101D
<b>Motor</b>	118	MSK 101D, sin freno
<b>Interruptor</b>	02	Dos interruptores finales
<b>Superficie</b>	01	Estándar
<b>Documentación</b>	01	Momento de fricción
<b>Elementos de fijación</b>	21	Pedestal de cojinete de horquilla
	12	Rótula CGKD
	00	sin
	02	Pasador de pivote
	00	sin
	01	Soporte de pie CLTB



# Glosario (definiciones)

## Capacidad de carga dinámica C:

Es una constante para el cálculo de la duración de vida de un husillo de bolas. El valor de la capacidad de carga dinámica C es la carga al cual el 90 % de un número suficientemente elevado de husillos idénticos pueden alcanzar una duración de vida nominal de un millón de revoluciones.

## Interruptor final:

Los interruptores de posición final (también: interruptores finales) se utilizan para controlar la posición final de las piezas en movimiento. Estos generan una señal cuando el componente alcanza una posición específica, por lo general antes del tope final trasero o delantero. La señal de salida puede ser eléctrica, neumática o mecánica. Los diseños típicos de los interruptores finales con señal eléctrica son los interruptores de palanca de rodillo o interruptores sin contacto, tales como fotocélulas y detectores de proximidad.

## Vida útil:

La duración de vida nominal se define como el número de revoluciones (o cantidad de horas de servicio sin cambio en las revoluciones) al cual llega o sobrepasa el 90 % de un número suficientemente elevado de husillos idénticos, antes de manifestarse los primeros síntomas de fatiga del material.

## Fuerza máxima $F_{max}$ :

Carga mecánica máxima admisible en dirección axial.

## Precisión del posicionamiento:

La precisión del posicionamiento es la desviación máxima entre la posición real y la posición deseada según VDI/DGQ 3441.

## Interruptor de referencia:

Los interruptores de referencia se utilizan para la detección de la posición de un componente móvil, como por ejemplo la tuerca del husillo en el cilindro. El interruptor da una señal cuando el componente alcanza una posición definida (marca de referencia). Los interruptores de referencia son utilizados en los sistemas de medición incremental, o en motores con emisor incremental, tanto para la puesta en servicio como así para cada interrupción del suministro eléctrico.

## Paso:

En una rosca, el paso es el recorrido que efectúa el tornillo o el husillo luego de efectuar una rotación. En una rosca con una sola entrada, el paso es la distancia entre las dos crestas de la rosca, o dos pistas de rodadura.

## Reducción:

La transferencia y la transformación de los movimientos, las velocidades, las revoluciones, las fuerzas y los pares de giro dentro de un reductor se denomina reducción. La relación de la reducción es la relación entre el tamaño del accionamiento y el tamaño de salida del accionamiento, por ejemplo el cociente entre la velocidad de entrada y la velocidad de salida.

## Repetibilidad:

La repetibilidad indica la precisión con la cual se alcanza varias veces la misma posición desde una misma dirección (unidireccional). Esta se expresa como la desviación entre la posición real y la posición deseada.

# Otras informaciones

The screenshot shows the Bosch Rexroth website interface. At the top, there is a navigation menu with options like 'HOME', 'PRODUKTE', 'SERVICES', 'TRAINING', 'PARTS AND SPARE PARTS', 'LITERATURE', 'CONTACT US', and 'ABOUT US'. A search bar is located in the top right corner. The main content area features a large banner for 'Bosch Rexroth. The Drive & Control Company' with a sub-header 'Wirtschaftlich, präzise, sicher und energieeffizient'. Below this, there are several smaller sections: 'Automatisierung - fit für Industrie 4.0', 'Trainingsprogramm 2016', 'VariFlow plus', 'D&G-Newsletter', and 'Unsere Service-Hotline'. Each section includes a small image and a brief description of the service or product.

**Sitio web de Bosch Rexroth:**  
<http://www.boschrexroth.com/de/de/>

**Información del producto EMC-HD:**  
<http://www.boschrexroth.com/de/de/produkte/produktgruppen/lineartech-nik/linearsysteme/aktuatoren/emc-hd/em-zyylinder-emc-hd>



**Bosch Rexroth AG**

Ernst-Sachs-Straße 100  
97424 Schweinfurt, Germany  
Tel. +49 9721 937-0  
Fax +49 9721 937-275  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**Encontrará sus personas de contacto locales en:**

[www.boschrexroth.com/contact](http://www.boschrexroth.com/contact)

