

# Módulos compactos



**Sistemática de las abreviaciones**

Los módulos compactos están determinados por la designación del tipo y por el tamaño.

<b>Ejemplo</b>		<b>C</b>	<b>K</b>	<b>K</b>	<b>- 110</b>	<b>-</b>	<b>NN</b>	<b>- 1</b>
<b>Sistema</b>	=	Módulo compacto <b>(C)</b>						
<b>Guía</b>	=	Patín de rodillos sobre raíles <b>(K)</b>						
<b>Accionamiento</b>	=	Accionamiento por husillo de bolas <b>(K)</b> Accionamiento por correa dentada <b>(R)</b>						
<b>Tamaño</b>	=	070 / 090 / <b>110</b> / 145 / 200						
<b>Versión</b>	=	Versión normal <b>(N)</b>						
<b>Generación</b>	=	Generación del producto <b>1</b>						

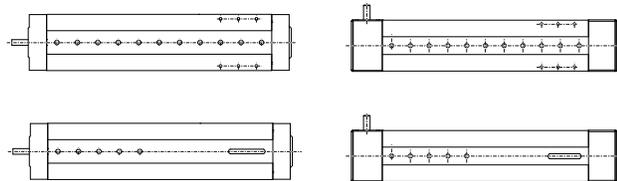
**Modificaciones/ampliaciones de un vistazo**

**Estructura del catálogo**

- Nuevo número del catálogo
- Integración del catálogo:
  - “Módulos compactos CKK/CKR (R310XX 2602 [2007.02])”
  - “Módulos compactos CKK/CKR 9-70 (R310XX2624 [2008.10])”
- Nueva sigla de producto
- Esquemas acotados revisados
- Capítulo adicional “Modo de entrega”
- Capítulo ampliado “Cálculo”
- Capítulo adicional “Kits de montaje para motores según los deseos del cliente”
- Capítulo ampliado “Posibilidades de combinación” de los ejes de conexión
- Capítulo adicional “EasyHandling”
- Estructura de las tablas de datos técnicos y datos de accionamiento revisada

**Modificaciones técnicas**

- Aumento de las cargas dinámicas y momentos
- Aumento de los pares de accionamiento admisibles para CKK
- Mesa con distancia central variable
- Capítulo “Sistema de conmutación”
- Extensión de los ejes de conexión
- Extensión de los elementos de fijación
- Aumento de los montajes del motor con reductor en CKR-110, -145 y -200
- Integración de los nuevos tipos de motor (MSM y MSK)
- Opción “sin accionamiento” suprimida (en CKR)
- Ejemplo de pedido
- Hoja de consulta
- Nuevas opciones de guía
  - Taladros de centrado
  - Taladros de centrado con agujero alargado



# Contenido

<b>Descripción del producto</b>	<b>4</b>	<b>Elementos de montaje y accesorios</b>	<b>118</b>
<b>Modo de entrega</b>	<b>5</b>	Fijación	118
<b>Visión de los tipos con capacidades de carga</b>	<b>6</b>	Accesorios para la fijación	120
<b>Módulos compactos con husillo de bolas (CKK)</b>	<b>8</b>	Placas de unión	122
<b>Visión del producto</b>	<b>8</b>	Ejes de transmisión	126
<b>Construcción</b>	<b>9</b>	Kits de montaje para motores según los deseos del cliente	130
<b>Datos técnicos</b>	<b>12</b>	<b>Motores</b>	<b>132</b>
Datos técnicos generales	12	IndraDyn S: servomotores MSK	132
Datos de accionamiento	16	IndraDyn S: servomotores MSM	134
Momento de accionamiento admisible	20	<b>Montaje de interruptores</b>	<b>136</b>
Velocidad admisible	22	Visión de las variantes de montaje	136
<b>Cálculo</b>	<b>24</b>	<b>Sistema de conmutación</b>	<b>140</b>
Bases de cálculo	24	Sensores	140
Dimensionado del accionamiento	27	Interruptores	148
Ejemplo de cálculo	32	Prolongaciones	152
<b>Configuración, pedido, esquemas acotados, opciones</b>	<b>36</b>	Enchufe	154
CKK-070	36	Adaptador	155
CKK-090	42	Distribuidor	156
CKK-110	48	Ejemplos de combinación	160
CKK-145	54	Caja y conector	162
CKK-200	60	<b>EasyHandling</b>	<b>164</b>
<b>Soporte de husillo para módulo compacto CKK-200</b>	<b>66</b>	<b>Servicio e información</b>	<b>168</b>
<b>Datos técnicos</b>	<b>68</b>	Condiciones de servicio	168
<b>Módulos compactos con correa dentada (CKR)</b>	<b>70</b>	Lubricación	169
<b>Visión del producto</b>	<b>70</b>	Parametrización (primera puesta en servicio)	174
<b>Construcción</b>	<b>71</b>	Documentación	175
<b>Datos técnicos</b>	<b>72</b>	Datos de pedido	176
Datos técnicos generales	72	Formulario de consulta/pedido	178
Datos de accionamiento	74	<b>Más información</b>	<b>179</b>
Datos del reductor	76		
<b>Cálculo</b>	<b>78</b>		
Bases de cálculo	78		
Dimensionado del accionamiento	80		
Ejemplo de cálculo	84		
<b>Configuración, pedido, esquemas acotados, opciones</b>	<b>88</b>		
CKR-070	88		
CKR-090	94		
CKR-110	100		
CKR-145	106		
CKR-200	112		

## Descripción del producto

### Excelentes cualidades

- Cinco tamaños adaptados con exactitud y montados sobre un perfil de aluminio compacto de precisión con dos patines de bolas sobre rail integrados y pretensados
- Dimensiones idénticas del perfil exterior entre los módulos compactos de tipo CKK y CKR.
- Módulos compactos listos para el montaje y en cualquier longitud hasta  $L_{max}$
- Mesa de aluminio en diferentes modelos, según la carga

### Otros destacados

- Flexible gracias a las opciones que ofrece
- Listo para el montaje con diferentes accesorios
- Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión
- Mantenimiento económico a través de una posible relubricación centralizada (lubricación con grasa) en ambos laterales o a través de la mesa o bien en la cara frontal a través de una placa de conexión



### Módulos compactos CKK con patines de bolas sobre railes y accionamiento por husillo de bolas

- Accionamiento por husillo de bolas
- Soporte de husillo para la ejecución de altas velocidades en longitudes grandes de montaje para CKK-200
- Protección de los elementos de montaje con una chapa de cubrimiento y dos bandas de protección
- Repetibilidad de hasta  $\pm 0,005$  mm



Soporte de husillo SPU

### Módulos compactos CKK con patines de bolas sobre railes y accionamiento de correa dentada

- Realización de grandes longitudes de hasta 10 000 mm
- Correa dentada pretensada
- Guiado inteligente de correas dentadas que protege los componentes internos
- Repetibilidad de hasta  $\pm 0,05$  mm



## Modo de entrega

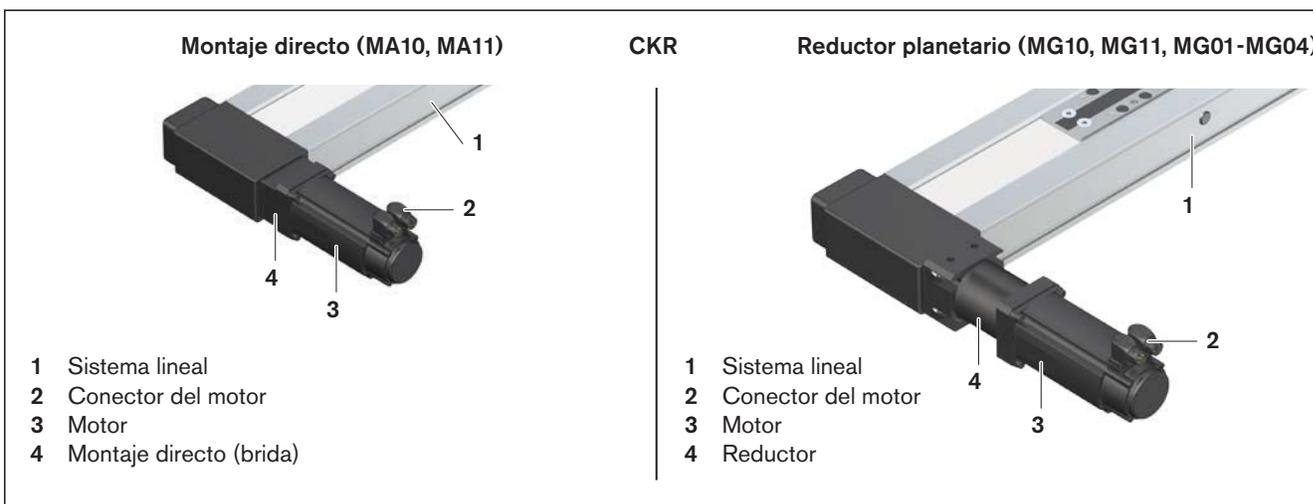
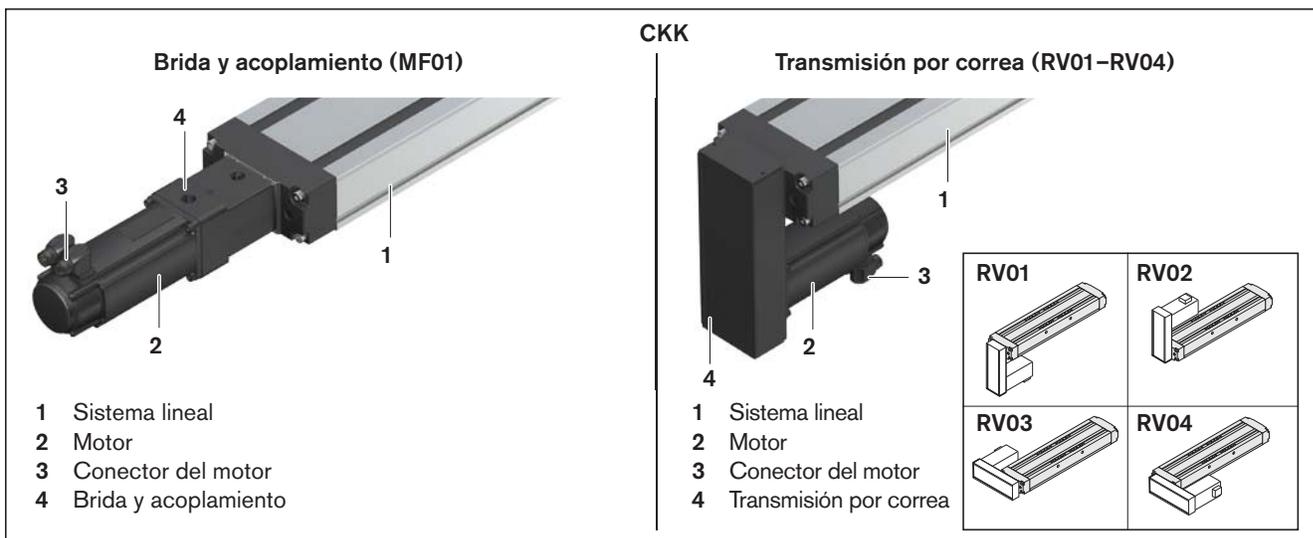
Los módulos compactos con patín de bolas sobre railes y el accionamiento por husillo de bola o por correa dentada se suministran completamente montados.

### Montaje del motor

Una vez elegida una combinación de motor y un accesorio montaje del motor, los componentes se montan conforme a la figura de la que también se deduce la posición del conector del motor

En el caso de pedidos de accesorios de montaje del motor sin motor, no se pueden montar todas las piezas. El montaje final debe realizarlo el cliente.

Se suministrarán todas las indicaciones y parámetros necesarios para poder realizar el montaje correctamente.



### Opciones seleccionables

En el volumen de suministro se incluyen sueltos un canal de cables, un canal de fijación, un interruptor, un ángulo de conmutación y una caja con conector.

### Lubricación

Los módulos compactos se entregan con la lubricación base.

Para más información acerca del lubricante, consulte el capítulo “Lubricación”.

### Documentación

En la entrega de cualquier módulo compacto se incluye la documentación correspondiente al producto.

## Visión de los tipos con capacidades de carga

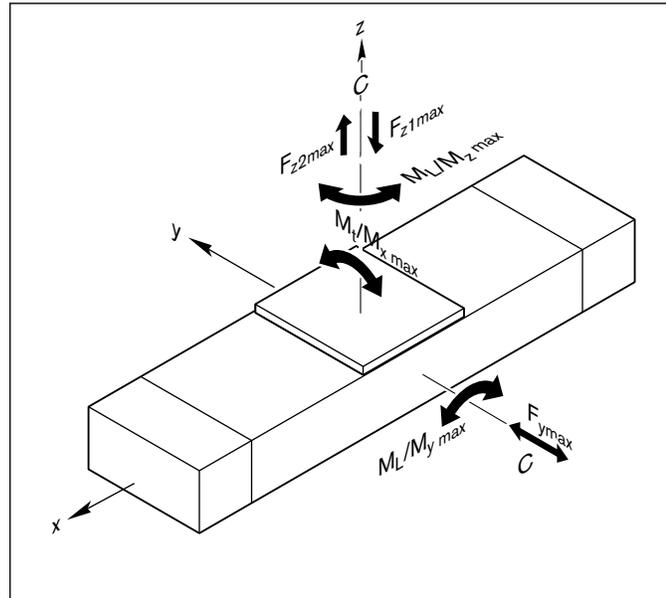
### Carga lógica (valores empíricos recomendados)

Según la duración de vida requerida, se han considerado como lógicas las cargas para  $F_m$ ,  $F_{comb}$  de hasta un 20 % de la capacidad de carga dinámica  $C$ . Véase el capítulo "Bases de cálculo".

No se deben sobrepasar:

- El momento de accionamiento máximo admisible
- La carga máxima admisible
- La velocidad admisible
- La aceleración máxima admisible

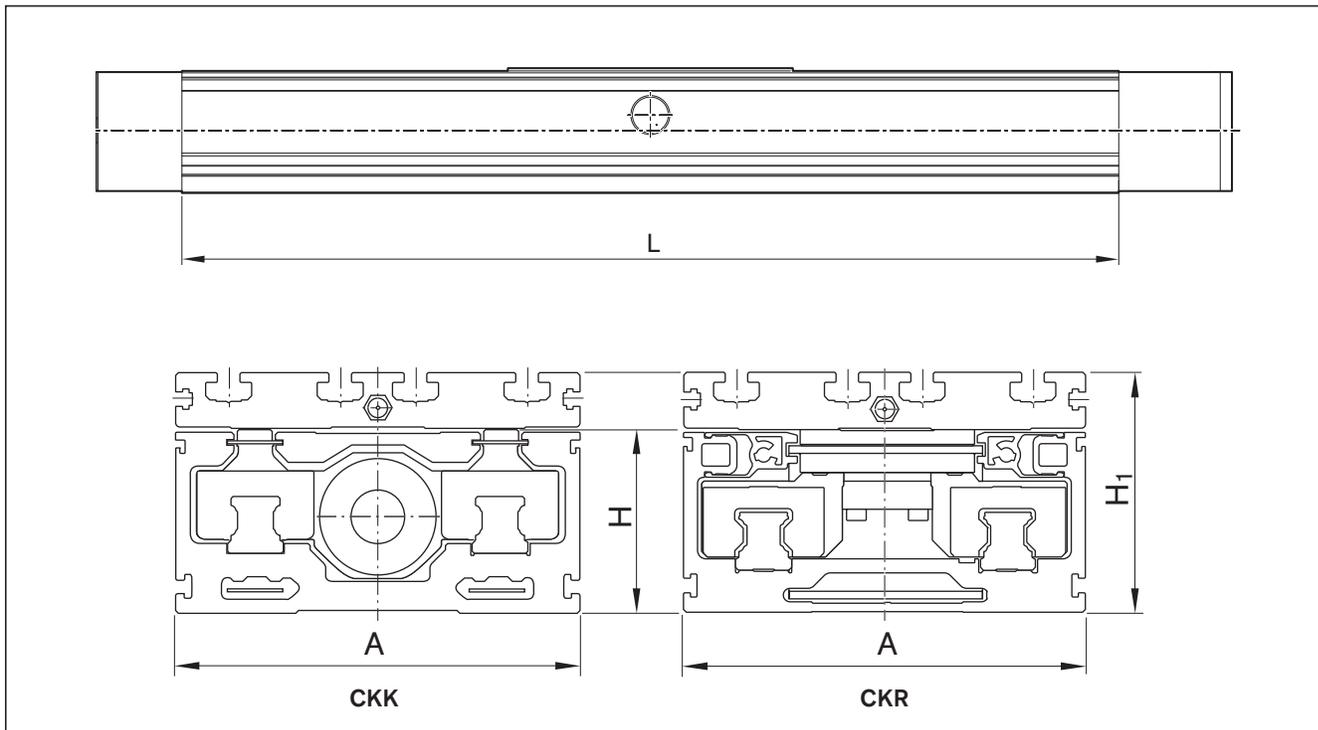
Para más información, consulte el capítulo "Lubricación".



Módulos compactos	Tipo	Guía	Accionamiento
	CKK	 Patin de bolas sobre railes	 Accionamiento por husillo de bolas
	CKR	 Patin de bolas sobre railes	 Correa dentada

### Nota sobre las capacidades de carga dinámicas y momentos

El cálculo de las capacidades de carga dinámicas y momentos se basa en 100 000 m de carrera. Con frecuencia solo se basa en 50 000 m. En comparación, se aplica lo siguiente: Multiplicar los valores  $C$ ,  $M_t$  y  $M_L$  por el factor 1,26.



	Tamaño	070			090			110			145			200		
		A	H	H <sub>1</sub>	A	H	H <sub>1</sub>	A	H	H <sub>1</sub>	A	H	H <sub>1</sub>	A	H	H <sub>1</sub>
	Medidas (mm)	70	32	44,5	90	40	56	110	50	66	145	65	85	200	100	127
	L <sub>max</sub> (mm)	650			750			1 500			1 800			2 200 <sup>1)</sup>		
	Mom. carga din. C <sup>2)</sup> (N)	3 830			7 505			32 035			76 025			121 185		
	L <sub>max</sub> (mm)	1 500			5 500			5 500			5 500			10 000		
	Mom. carga din. C <sup>2)</sup> (N)	3 830			7 505			32 035			76 025			121 185		

1) Posibilidad con soporte de husillo (SPU) hasta 5500 mm.

2) Aquí se indican los valores dinámicos máximos permitidos.

Varían en función de la longitud de la mesa.

## Visión del producto

### Propiedades

- Cinco tamaños adaptados con exactitud y montados sobre un perfil de aluminio compacto de precisión con dos patines de bolas sobre rail integrados y pretensados
- Módulos compactos listos para el montaje y en cualquier longitud hasta  $L_{max}$ .
- Accionamiento por husillo de bolas en versión laminada, con clase de tolerancia T7 según la norma DIN 69051 y tuerca simple ajustada sin juego
- Altas velocidades de desplazamiento mediante grandes pasos y al mismo tiempo con gran precisión en carreras de gran longitud
- Mesas de aluminio en diferentes versiones
- Protección de los elementos de montaje con una chapa de cubrimiento y dos bandas de protección
- Mantenimiento económico a través de una posible relubricación centralizada (lubricación con grasa) en ambos laterales o a través de la mesa o bien en la cara frontal a través de una placa de conexión
- Repetibilidad hasta  $\pm 0,005$  mm

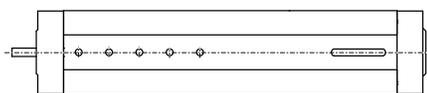
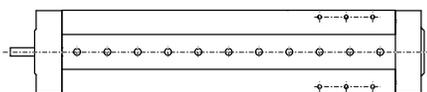
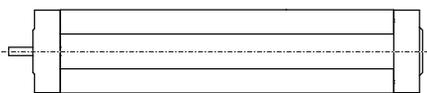
### Otros destacados

- Flexible gracias a las opciones seleccionables
- Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión
- Gran abanico de accesorios para elementos de unión y borneado
- Placa de características con parámetros para una puesta en marcha sencilla

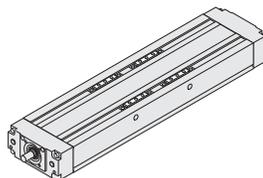
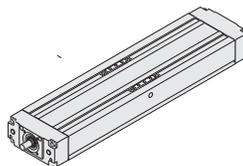
### Elementos de montaje

- Montajes del motor con brida y acoplamiento o bien transmisión por correa
- Kits de montaje para motores según los deseos del cliente
- Servomotores libres de mantenimiento, con freno integrado y Feedback incorporado
- Interruptores (sensores magnéticos), accionamiento de los interruptores sin leva de accionamiento adicional
- Caja y conector
- Portacables de aluminio para sensores

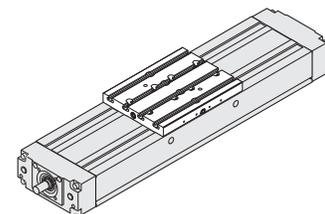
Versión/opciones de guía (cuerpo principal), mesas, placas de unión



Guía (cuerpo principal)



Mesas



Placas de unión

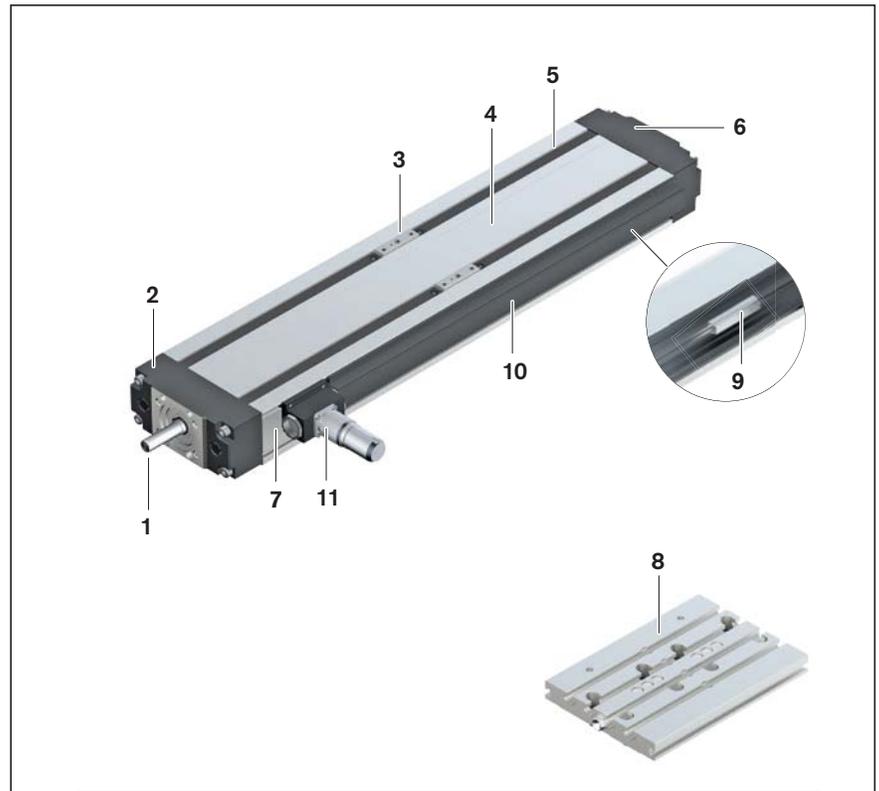
# Construcción

## Construcción del CKK

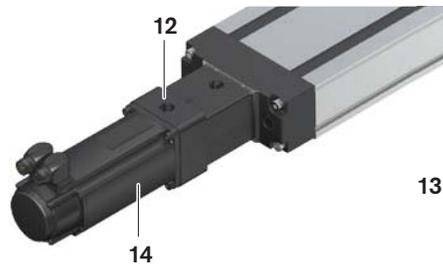
- 1 Husillo de bolas con tuerca simple sin juego
- 2 Travesaño del lado del accionamiento
- 3 Mesa con dos patines de bolas integrados
- 4 Chapa de cubrimiento
- 5 Banda ranurada en PU reforzada a modo de banda de protección
- 6 Travesaño
- 7 Cuerpo principal

### Elementos de montaje:

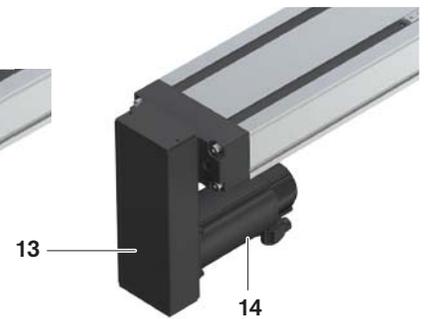
- 8 Placa de unión
- 9 Sensor magnético
- 10 Portacables
- 11 Caja/conector
- 12 Brida y acoplamiento
- 13 Transmisión por correa
- 14 Motor



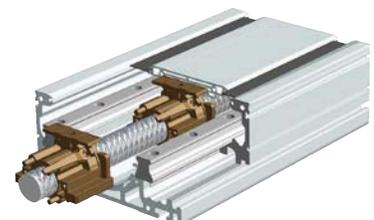
Montaje del motor - brida y acoplamiento



Montaje del motor - transmisión por correa



Soporte de husillo para CKK-200



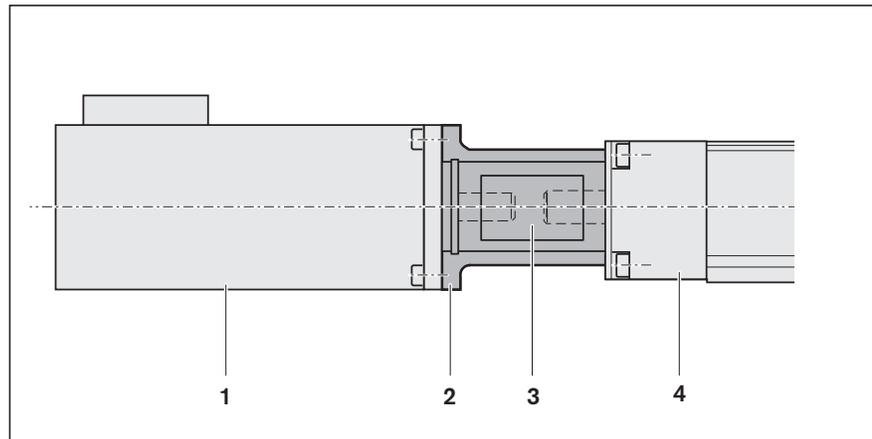
### Construcción de la brida y el acoplamiento

Todos los módulos compactos con husillo de bolas pueden ser equipados con un motor, fijado por medio de una brida y de un acoplamiento.

La brida sirve para fijar el motor en el cuerpo del módulo y como carcasa cerrada para el acoplamiento.

El acoplamiento transmite, sin tensiones, el momento de accionamiento del motor al eje de accionamiento del módulo compacto.

Nuestros acoplamientos estándar compensan la dilatación térmica del sistema.



- 1 Motor
- 2 Brida
- 3 Acoplamiento
- 4 Módulo compacto

### Construcción de la transmisión por correa

En todos los módulos compactos con husillo de bola existe la posibilidad de montar el motor por medio de una transmisión por correa.

De esta manera, la longitud total es menor a la construcción con brida y acoplamiento.

La carcasa giratoria cerrada y compacta sirve de protección para la correa y como soporte para el motor.

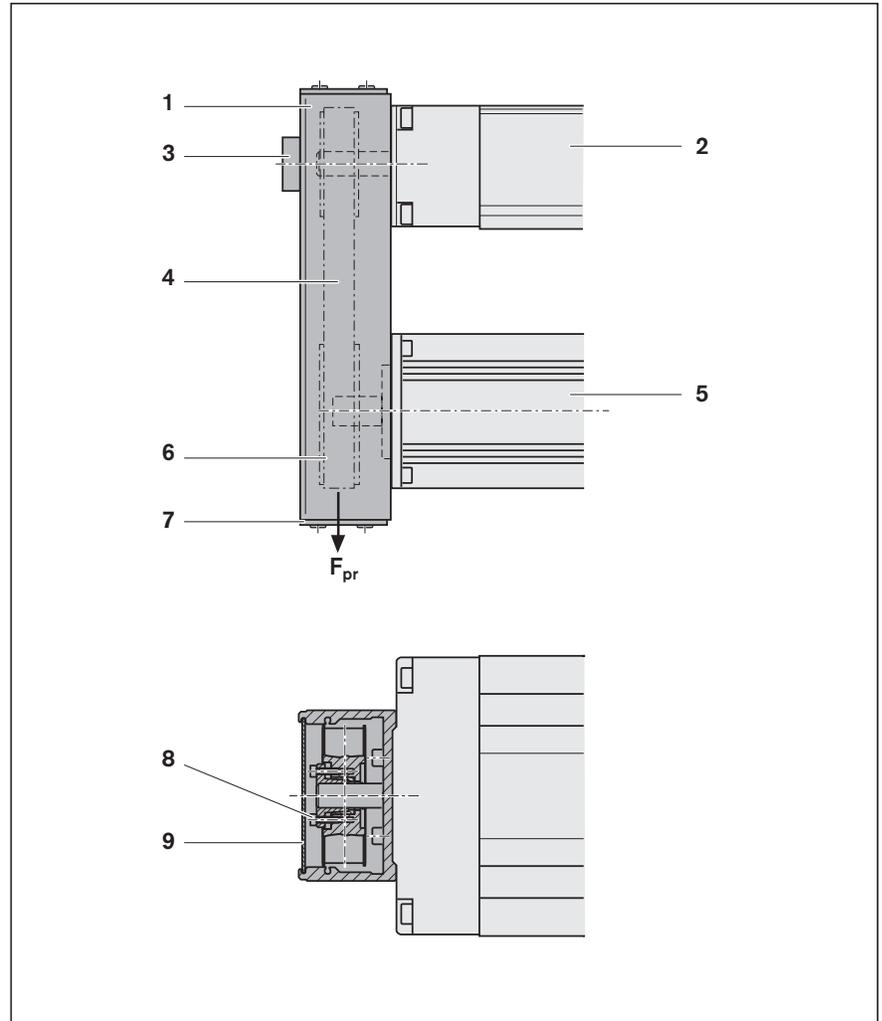
Además, están disponibles distintas transmisiones (en función del tamaño):

- $i = 1$
- $i = 1,5$
- $i = 2$

El montaje de la transmisión por correa dentada se puede efectuar en cuatro posiciones distintas:

- abajo, arriba (RV01 y RV02)
- izquierda, derecha (RV03 y RV04)

- 1 Carcasa giratoria en perfil de aluminio anodizado
- 2 Módulo compacto
- 3 Rodamiento opuesto en el eje del husillo en el caso del tamaño CKK-070
- 4 Correa dentada
- 5 Motor
- 6 Pretensar la correa dentada:  
aplicar la fuerza de pretensado  $F_{pr}$  en el motor ( $F_{pr}$  se indica con el suministro)
- 7 Tapa
- 8 Fijación de las poleas por medio de elementos tensores
- 9 Chapa de cubrimiento



# Datos técnicos

## Datos técnicos generales

Tener en cuenta el capítulo "Cálculo".

Tamaño	Mesa			Husillo de bola	Valores dinámicos				
	Placa de unión sin <sup>1)</sup>	con <sup>2)</sup>	L <sub>W</sub> <sup>3)</sup>		Capacidades de carga dinámicas			Momentos de carga dinámicos	
	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>W</sub> <sup>3)</sup> (mm)	d <sub>o</sub> x P (mm)	C (N)	C <sub>bs</sub> (N)	C <sub>fb</sub> (N)	M <sub>t</sub> (Nm)	M <sub>L</sub> <sup>4)</sup> (Nm)
CKK-070	32	60	-	8 x 2,5	2360	2200	1600	47	7
	73	95	-	8 x 2,5	3830	2200	1600	77	111
CKK-090	35	60	-	12 x 2	4620	2240	6900	125	16
				12 x 5					
				12 x 10					
	100	125	-	12 x 2	7505	2240	6900	203	244
				12 x 5					
				12 x 10					
	variable mín. = 101 máx. = 235	-	variable mín. = 66 máx. = 200	12 x 2	7505	2240	6900	203	3,75 x L <sub>W</sub>
				12 x 5					
				12 x 10					
				12 x 10					
CKK-110	39	60	-	16 x 5	19720	12300	13400	651	136
				16 x 10					
				16 x 16					
	124	155	85	16 x 5	32035	12300	13400	1057	1361
				16 x 10					
				16 x 16					
	variable mín. = 125 máx. = 289	-	variable mín. = 86 máx. = 250	16 x 5	32035	12300	13400	1057	16,01 x L <sub>W</sub>
				16 x 10					
				16 x 16					
				16 x 16					
CKK-145	49	80	-	20 x 5	46800	14300	17000	2059	400
				20 x 20					
				20 x 40					
				25 x 10					
	149	190	100	20 x 5	76025	14300	17000	3345	3801
				20 x 20					
				20 x 40					
				25 x 10					
	variable mín. = 150 máx. = 349	-	variable mín. = 101 máx. = 300	20 x 5	76025	14300	17000	3345	38,01 x L <sub>W</sub>
				20 x 20					
20 x 40									
25 x 10									
CKK-200	79,5	190	-	32 x 5	74600	21500	26000	4849	1053
				32 x 10					
				32 x 20					
				32 x 32					
	254,5	305	175	32 x 5	121185	21500	26000	7877	10604
				32 x 10					
				32 x 20					
				32 x 32					
	variable <sup>6)</sup> mín. = 255,5 máx. = 429,5	-	variable <sup>6)</sup> mín. = 176 máx. = 350	32 x 5	121185	21500	26000	7877	60,59 x L <sub>W</sub>
				32 x 10					
32 x 20									
32 x 32									

1) En la versión "sin placa de unión", la longitud de la mesa L<sub>ca</sub> se corresponde con la distancia de canto exterior a canto exterior del eslabón de fijación.

2) La placa de unión se monta en la versión de mesa "sin placa de unión".

En la versión "con placa de unión", la longitud de la mesa L<sub>ca</sub> se corresponde con la longitud de la placa de unión.

3) Solamente se permite una distancia central variable L<sub>W</sub> en la versión de mesa "sin placa de unión".

La distancia central variable se puede seleccionar libremente en incrementos por milímetros entre la distancia mínima y la distancia máxima.

4) Con la L<sub>W</sub> variable, M<sub>L</sub>, M<sub>y max</sub> y M<sub>z max</sub> deben determinarse en función de la distancia central L<sub>W</sub> seleccionada.

5) Recorrido mínimo necesario para garantizar una distribución segura del lubricante ➔ "Mantenimiento: condiciones de servicio normales".

6) El soporte de husillo (SPU) no está disponible para la versión de mesa con distancia central variable L<sub>W</sub>.

Cargas máximas admisibles							Longitud extra		Recorrido mín.	Longitud máx.
Momentos máximos admisibles			Fuerzas máximas admisibles			Placa de unión		$s_{min}^{5)}$ (mm)	$L_{max}$ (mm)	
$M_{x max}$ (Nm)	$M_{y max}^{4)}$ (Nm)	$M_{z max}^{4)}$ (Nm)	$F_{y max}$ (N)	$F_{z1 max}$ (N)	$F_{z2 max}$ (N)	sin $L_{ad}$ (mm)	con $L_{ad}$ (mm)			
47	7	7	1270	2360	2360	30	2	40	650	
77	111	60	2070	3830	3830	30	8	40	650	
112	16	16	2490	4620	4140	50	25	40	750	
203	244	132	4050	7505	7505	50	25	40	750	
203	$3,75 \times L_W$	$2,03 \times L_W$	4050	7505	7505	50	-	40	750	
198	32	32	3480	6000	6000	51	30	50	1500	
396	510	240	5650	12000	12000	51	20	50	1500	
396	$6 \times L_W$	$2,82 \times L_W$	5650	12000	12000	51	-	50	1500	
634	100	100	8410	14400	14400	61	30	60	1800	
1267	1440	683	13660	28800	28800	61	20	60	1800	
1267	$14,4 \times L_W$	$6,83 \times L_W$	13660	28800	28800	61	-	60	1800	
1375	299	299	12265	21150	21150	120,5	10	80	2200 (con SPU 5500)	
2750	3701	1744	19925	42300	42300	120,5	70	80	2200 (con SPU 5500)	
2750	$21,14 \times L_W$	$9,97 \times L_W$	19925	42300	42300	120,5	-	80	2200	

**C** = capacidad de carga dinámica (guía)  
**C<sub>bs</sub>** = capacidad de carga dinámica del husillo de bolas  
**C<sub>fb</sub>** = capacidad de carga dinámica del rodamiento fijo  
**d<sub>0</sub>** = diámetro nominal  
**F<sub>y max</sub>** = carga dinámica máxima en dirección y  
**F<sub>z max</sub>** = carga dinámica máxima en dirección z  
**L<sub>ca</sub>** = longitud de la mesa  
**L<sub>ad</sub>** = longitud extra  
**L<sub>max</sub>** = longitud máxima

**L<sub>W</sub>** = distancia central de la mesa  
**M<sub>L</sub>** = momento longitudinal dinámico  
**M<sub>t</sub>** = momento de torsión de carga dinámico  
**M<sub>x max</sub>** = momento de torsión máximo admisible alrededor del eje x  
**M<sub>y max</sub>** = momento de torsión máximo admisible alrededor del eje y  
**M<sub>z max</sub>** = momento de torsión máximo admisible alrededor del eje z  
**P** = paso  
**s<sub>min</sub>** = recorrido mínimo  
**SPU** = soporte de husillo

# Datos técnicos

## Datos técnicos generales

Tener en cuenta el capítulo "Cálculo".

Tamaño	Mesa			Husillo de bola	Masa propia movida		Cálculo del peso constante		Momento de inercia de la superficie	
	Placa de unión sin <sup>1)</sup>	con <sup>2)</sup>	L <sub>W</sub> <sup>3)</sup>		sin	con	k <sub>g</sub> fix (kg)	k <sub>g</sub> var (kg/mm)	I <sub>y</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> (cm <sup>4</sup> )
	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)		d <sub>0</sub> x P (mm)	m <sub>ca</sub> (kg)	m <sub>ca</sub> (kg)				
CKK-070	32	60	-	8 x 2,5	0,15	0,26	0,29	0,0031	12,10	63,3
	73	95	-	8 x 2,5	0,25	0,42				
CKK-090	35	60	-	12 x 2	0,36	0,54	0,50	0,0054	14,32	124,4
				12 x 5						
				12 x 10						
	100	125	-	12 x 2	0,59	0,96				
				12 x 5						
				12 x 10						
variable mín. = 101 máx. = 235	-	variable mín. = 66 máx. = 200	12 x 2	0,59	-					
			12 x 5							
			12 x 10							
CKK-110	39	60	-	16 x 5	0,52	0,75	0,91	0,0094	37,74	318,7
				16 x 10						
				16 x 16						
	124	155	85	16 x 5	0,86	1,45				
				16 x 10						
				16 x 16						
variable mín. = 125 máx. = 289	-	variable mín. = 86 máx. = 250	16 x 5	0,86	-					
			16 x 10							
			16 x 16							
CKK-145	49	80	-	20 x 5	1,21	1,71	1,91	0,0179	114,10	986,4
				20 x 20						
				20 x 40						
				25 x 10						
	149	190	100	20 x 5	2,06	3,26				
				20 x 20						
variable mín. = 150 máx. = 349	-	variable mín. = 101 máx. = 300	20 x 5	2,06	-					
			20 x 20							
CKK-200	79,5	190	-	32 x 5	3,20	5,50	4,06	0,0296	612,00	3008,0
				32 x 10						
				32 x 20						
				32 x 32						
	254,5	305	175	32 x 5	5,20	8,90				
				32 x 10						
variable mín. = 256 máx. = 430	-	variable mín. = 176 máx. = 350	32 x 5	5,20	-					
			32 x 10							
			32 x 20							
			32 x 32							

Tener en cuenta el capítulo "Cálculo".

1) En la versión "sin placa de unión", la longitud de la mesa L<sub>ca</sub> se corresponde con la distancia de canto exterior a canto exterior del eslabón de fijación.

2) La placa de unión se monta en la versión de mesa "sin placa de unión".

En la versión "con placa de unión", la longitud de la mesa L<sub>ca</sub> se corresponde con la longitud de la placa de unión.

3) Solamente se permite una distancia central variable L<sub>W</sub> en la versión de mesa "sin placa de unión".

La distancia central variable se puede seleccionar libremente en incrementos por milímetros entre la distancia mínima y la distancia máxima.

d<sub>0</sub> = diámetro nominal

k<sub>g</sub> fix = constante para la parte fija de la masa

k<sub>g</sub> var = constante para la parte variable en longitud de la masa

L<sub>ad</sub> = longitud extra

L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa

L<sub>W</sub> = distancia central de la mesa

I<sub>y</sub> = momento de inercia de la superficie respecto al eje y

I<sub>z</sub> = momento de inercia de la superficie respecto al eje z

m<sub>ca</sub> = masa propia movida (mesa)

m<sub>s</sub> = peso del sistema lineal (sin montaje del motor, transmisión por correa e interruptor)

P = paso

s<sub>e</sub> = carrera de seguridad

s<sub>eff</sub> = recorrido efectivo

**Carga lógica  
(valores empíricos recomendados)**

Según la duración de vida requerida, se han considerado como lógicas las cargas para  $F_m$ ,  $F_{comb}$  de hasta un 20 % de la capacidad de carga dinámica  $C$ . Véase el capítulo “Bases de cálculo”.

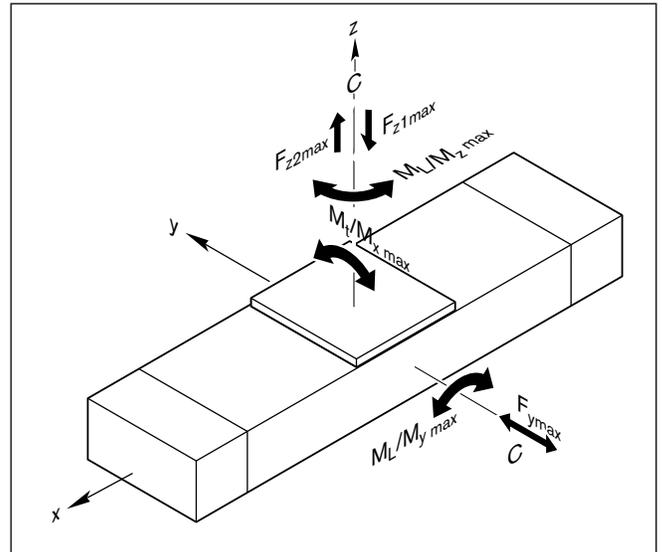
No se deben sobrepasar:

- El momento de accionamiento máximo admisible
- La carga máxima admisible
- La velocidad admisible
- La aceleración máxima admisible

**Nota sobre las capacidades de carga dinámicas y momentos**

El cálculo de las capacidades de carga dinámicas y momentos se basa en 100.000 m de carrera. Con frecuencia sólo se basa en 50000 m.

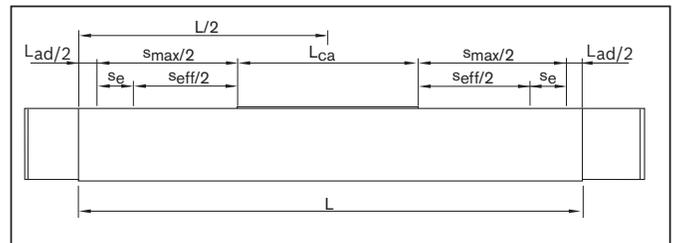
Para establecer una comparación tiene validez lo siguiente:  
Multiplicar por 1,26 los valores  $C$ ,  $M_t$  y  $M_L$  conforme a la tabla.



**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

$L_{ca}$ , véanse los dibujos acotados para cada uno de los tamaños



**Módulo de elasticidad E del sistema lineal**

$$E = 70\,000 \text{ N/mm}^2$$

**Cálculo del peso del sistema lineal**

(sin montaje del motor, sin motor)

$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot L + m_{ca}$$

**Cálculo del momento de inercia de la masa del sistema lineal**

► capítulo “Datos técnicos”, datos de accionamiento

## Datos técnicos

### Datos de accionamiento

Tener en cuenta el capítulo "Cálculo".

Tamaño	Husillo de bola	Mesa		Masa propia movida		
		Placa de unión		Placa de unión		
		sin $L_{ca}$ (mm)	con $L_{ca}$ (mm)	sin <sup>1)</sup> $m_{ca}$ (kg)	con $m_{ca}$ (kg)	
CKK-070	8 x 2,5	32	60	0,15	0,26	
		73	95	0,25	0,42	
CKK-090	12 x 2	35	60	0,36	0,54	
		100	125	0,59	0,96	
	12 x 5	35	60	0,36	0,54	
		100	125	0,59	0,96	
	12 x 10	35	60	0,36	0,54	
		100	125	0,59	0,96	
CKK-110	16 x 5	39	60	0,52	0,75	
		124	155	0,86	1,45	
	16 x 10	39	60	0,52	0,75	
		124	155	0,86	1,45	
	16 x 16	39	60	0,52	0,75	
		124	155	0,86	1,45	
CKK-145	20 x 5	49	80	1,21	1,71	
		149	190	2,06	3,26	
	20 x 20	49	80	1,21	1,71	
		149	190	2,06	3,26	
	20 x 40	49	80	1,21	1,71	
		149	190	2,06	3,26	
	25 x 10	49	80	1,21	1,71	
		149	190	2,06	3,26	
	CKK-200	32 x 5	79,5	190	3,20	5,50
			254,5	305	5,20	8,90
32 x 10		79,5	190	3,20	5,50	
		254,5	305	5,20	8,90	
32 x 20		79,5	190	3,20	5,50	
		254,5	305	5,20	8,90	
32 x 32		79,5	190	3,20	5,50	
		254,5	305	5,20	8,90	

Tener en cuenta el capítulo "Cálculo".

1) Valores también válidos para la versión de mesa con distancia central variable  $L_{V}$ .

$a_{max}$  = máxima aceleración

$d_0$  = diámetro nominal

$J_s$  = momento de inercia de la masa del sistema lineal (kgm<sup>2</sup>)

$J_t$  = momento de inercia de translación de la masa externa (kgm<sup>2</sup>)

$k_{J_{fix}}$  = constante para la parte fija del momento de inercia de la masa

$k_{J_{var}}$  = constante para la parte variable en longitud del momento de inercia de la masa

$k_{J_m}$  = constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de la masa

$L$  = longitud (mm)

$L_{ca}$  = longitud de la mesa

$M_p$  = momento de accionamiento

$M_{Rs}$  = momento de fricción del sistema

$m_{ex}$  = masa externa movida

$m_{ca}$  = masa propia movida (mesa)

$P$  = paso

$v_{max}$  = velocidad máxima

Momento de inercia de la masa constante				Momento de fricción <sup>1)</sup>	Máx. aceleración	Momento de accionamiento máx.	Velocidad máx.
Placa de unión		$k_{J\text{ var}}$ (kgmm)	$k_{J\text{ m}}$ (mm <sup>2</sup> )	$M_{R_s}$ (Nm)	$a_{\text{max}}$ (m/s <sup>2</sup> )	$M_p$ (Nm)	$v_{\text{max}}$ (m/s)
sin <sup>1)</sup> $k_{J\text{ fix}}$ (kgmm <sup>2</sup> )	con $k_{J\text{ fix}}$ (kgmm <sup>2</sup> )						
0,769	0,786	0,004	0,158	0,07	50,0	Véase el diagrama	Véase el diagrama
0,785	0,812						
1,279	1,298	0,013	0,101	0,13	48,4		
1,303	1,340			0,14			
1,454	1,568	0,011	0,633	0,15	50,0		
1,599	1,834			0,16			
2,138	2,594	0,011	2,533	0,18	50,0		
2,720	3,658			0,20			
5,088	5,234	0,031	0,633	0,37	50,0		
5,303	5,677			0,40			
6,076	6,658	0,031	2,533	0,40	50,0		
6,937	8,432			0,43			
8,161	9,652	0,034	6,485	0,42	50,0		
10,365	14,191			0,48			
22,564	22,880	0,084	0,633	0,48	39,8		
23,102	23,862			0,52			
34,029	39,950	0,081	10,132	0,60	50,0		
42,641	54,800			0,68			
70,856	91,120	0,086	40,528	0,70	50,0		
105,305	153,939			0,86			
26,335	27,601	0,239	2,533	0,60	50,0		
28,488	31,528			0,65			
71,348	72,867	0,605	0,633	1,10	17,9		
72,741	75,147			1,20			
76,612	82,691	0,640	2,533	1,10	30,7		
82,185	91,810			1,20			
93,299	117,676	0,639	10,132	1,15	50,0		
115,590	154,092			1,25			
127,391	189,642	0,617	25,938	1,25	50,0		
184,455	283,020			1,35			

Momento de inercia de la masa del sistema lineal

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

Momento de inercia de translación de la masa externa

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

## Datos técnicos

Tener en cuenta el capítulo "Cálculo".

### Datos de accionamiento en montaje de motor a través de transmisión por correa

Módulo compacto	Motor	Husillo de bola (mm) d <sub>0</sub> x P	hasta L <sup>2)</sup> (mm)	M <sub>sd</sub> <sup>1)</sup> (Nm)		J <sub>sd</sub> (10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> )		M <sub>Rsd</sub> (Nm)	m <sub>sd</sub> (kg)		B <sub>t</sub>	
				i = 1	i = 1,5	i = 1	i = 1,5		i = 1	i = 1,5	i = 1	i = 1,5
CKK-070	MSM 019B	8 x 2,5	450	0,71	0,47	10,7	4,1	0,10	0,28	0,26	6 AT3	6 AT3
	MSK 030C, MSM 031B	8 x 2,5	450	0,71	0,47	45,6	17,7	0,15	0,63	0,61	10 AT3	10 AT3
CKK-090	MSK 030C, MSM 031C	12 x 2	750	0,79	0,53	38	14	0,15	0,53	0,48	10 AT3	10 AT3
		12 x 5	750	2,39	1,59							
		12 x 10	750	2,73	1,82							
CKK-110	MSK 030C, MSM 031C	16 x 5	1250	3,17	2,11	41	16	0,15	0,53	0,48	10 AT3	10 AT3
		16 x 10	1500	3,17	2,11							
		16 x 16	1500	3,17	2,11							
	MSK 040C, MSM 041B	16 x 5	850	6,76	4,51	240	82	0,40	1,34	1,24	16 AT5	16 AT5
		16 x 10	1150	7,66	5,11							
		16 x 16	1450	7,66	5,11							
CKK-145	MSK 040C, MSM 041B	20 x 5	1350	8,22	5,48	250	85	0,40	1,42	1,31	16 AT5	16 AT5
		20 x 20	1800	8,22	5,48							
		20 x 40	1800	8,22	5,48							
		25 x 10	1800	8,22	5,48							

Módulo compacto	Motor	Husillo de bola (mm) d <sub>0</sub> x P	hasta L <sup>2)</sup> (mm)	M <sub>sd</sub> <sup>1)</sup> (Nm)		J <sub>sd</sub> (10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> )		M <sub>Rsd</sub> (Nm)	m <sub>sd</sub> (kg)		B <sub>t</sub>	
				i = 1	i = 2	i = 1	i = 2		i = 1	i = 2	i = 1	i = 2
CKK-145	MSK 050C	20 x 5	1150	11,00	5,50	1310	217	0,45	3,5	3,1	25 AT5	25 AT5
		20 x 20	1800	17,73	8,87							
		20 x 40	1800	17,73	8,87							
		25 x 10	1800	17,73	8,87							
CKK-200	MSK 060C	32 x 5	2200	19,00	9,50	1400	260	0,50	3,8	3,5	25 AT5	32 AT5
		32 x 10	2200	19,21	12,30							
		32 x 20	2200	19,21	12,30							
		32 x 32	2200	19,21	12,30							

1) Valores para M<sub>sd</sub> sin tener en cuenta el momento del motor.

2) Con longitudes mayores, el momento de accionamiento admisible para el valor variable en longitud M<sub>p</sub> del sistema lineal se determina conforme al diagrama → capítulo "Bases de cálculo".

B<sub>t</sub> = tipo de correa

d<sub>0</sub> = diámetro nominal

i = reducción de la transmisión por correa dentada

J<sub>c</sub> = momento de inercia de la masa del acoplamiento

J<sub>sd</sub> = Momento de inercia reducido de la transmisión por correa en el eje de motor

L = longitud

M<sub>icN</sub> = momento nominal del acoplamiento

m<sub>fc</sub> = peso de la brida y el acoplamiento

M<sub>Rsd</sub> = momento de fricción de la transmisión por correa en el eje de motor

M<sub>sd</sub> = momento de accionamiento máximo admisible de la transmisión por correa

m<sub>sd</sub> = peso de la transmisión por correa

P = paso

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

Módulo compacto	Tipo de motor	Acoplamiento		Brida y acoplamiento
		M <sub>cN</sub> (Nm)	J <sub>c</sub> (10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> )	m <sub>fc</sub> (kg)
CKK-070	MSK 030C	3,7	7,00	0,30
	MSM 019B	1,9	2,10	0,15
	MSM 031B	3,7	7,00	0,30
CKK-090	MSK 030C	13,0	12,20	0,30
	MSM 031C	13,0	12,20	0,35
CKK-110	MSK 030C	13,0	12,20	0,45
	MSK 040C	14,0	12,20	0,60
	MSM 031C	14,0	12,20	0,45
	MSM 041B	29,4	42,29	0,65
CKK-145	MSK 040C	26,1	42,29	0,80
	MSK 050C	26,1	42,29	1,00
	MSM 041B	26,1	42,29	0,80
CKK-200	MSK 060C	50,0	210,00	1,80
	MSK 076C	98,0	390,00	2,40

# Datos técnicos

## Momento de accionamiento admisible

Los valores indicados de  $M_p$  son válidos para las siguientes condiciones:

- Funcionamiento horizontal, eje de husillo sin chavetero
- Ausencia de cargas radiales en el eje del husillo

**⚠** ¡Observar el momento nominal del acoplamiento utilizado! ¡Observar el recorrido mínimo  $s_{min}$ !

### **⚠** Eje del husillo con chavetero

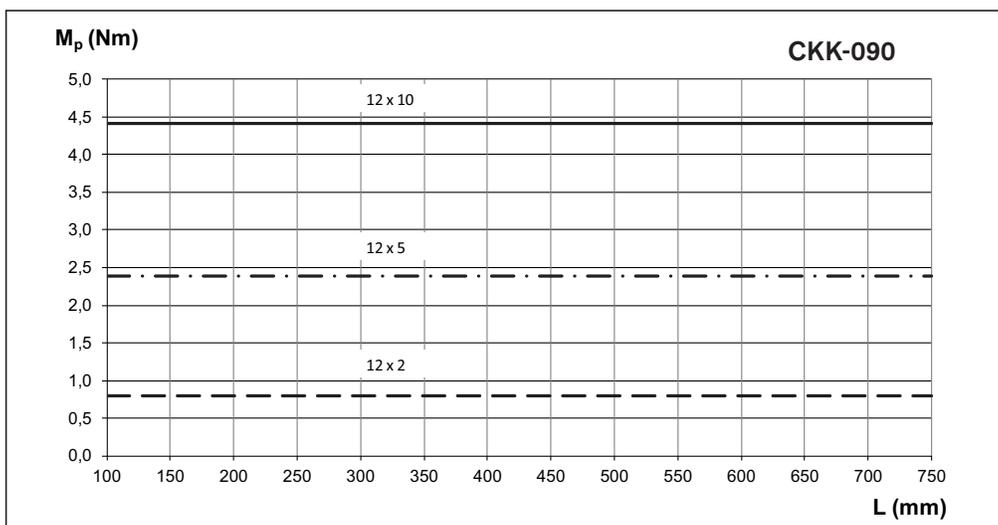
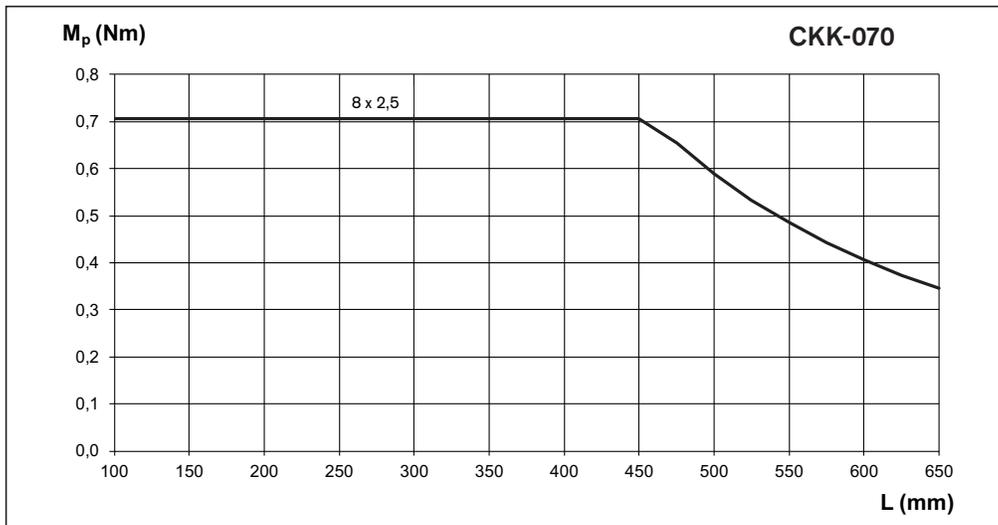
¡Observar los valores máximos del momento de accionamiento, debido al efecto de entalla y la reducción del diámetro efectivo!

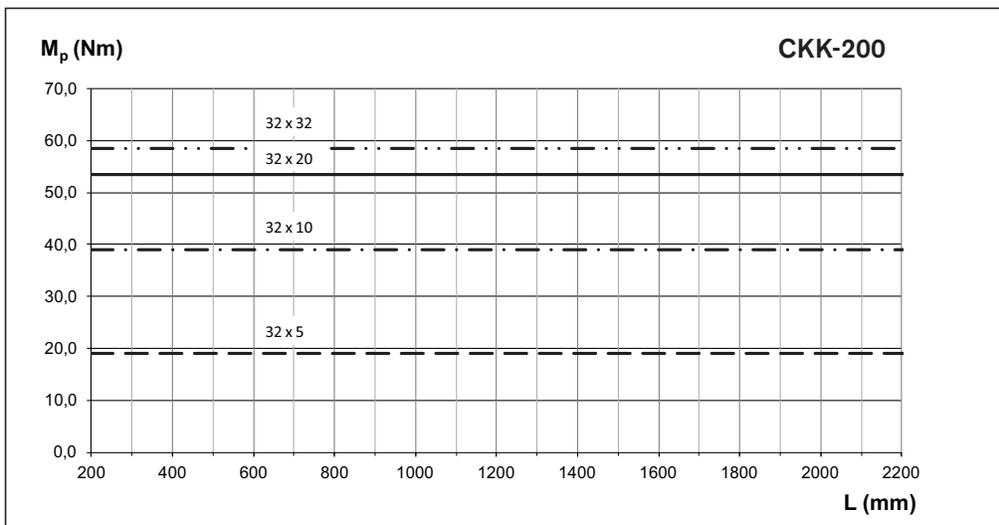
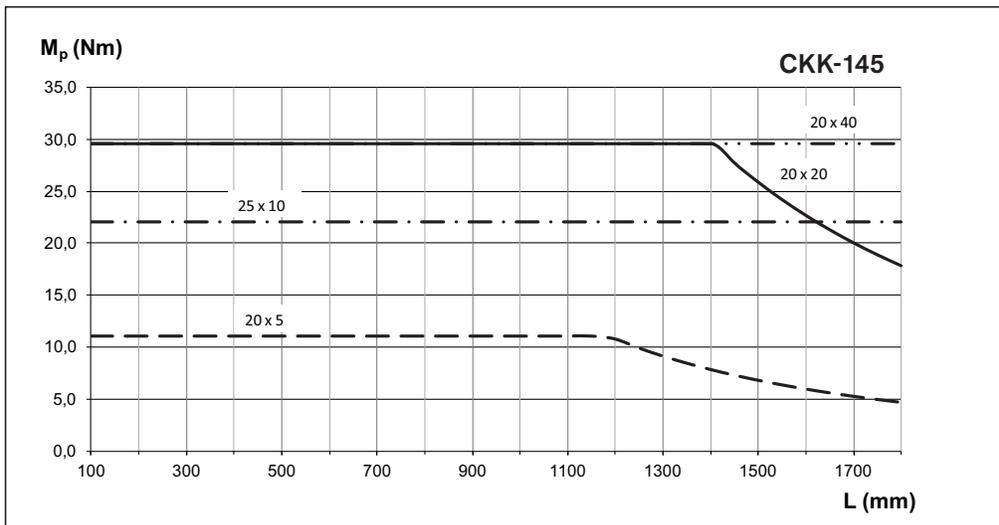
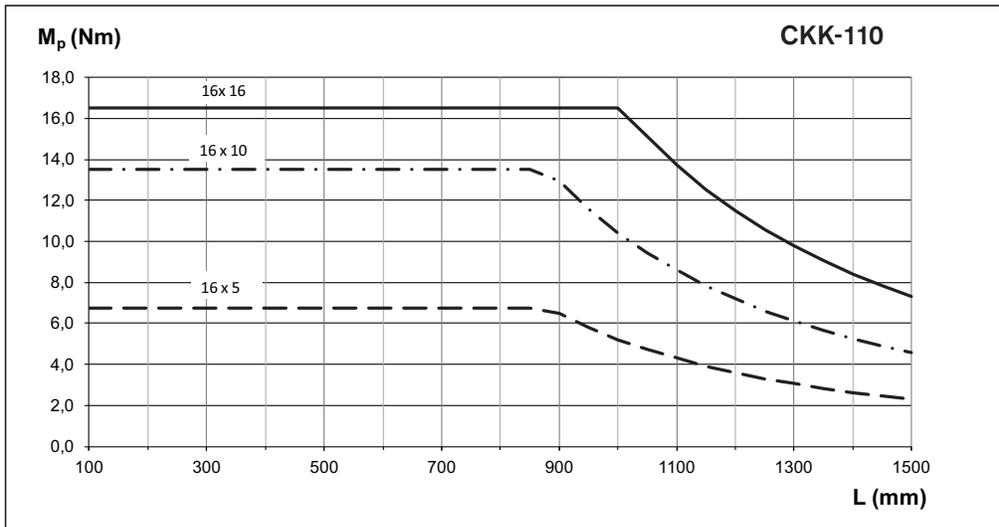
CKK	$M_p$ (Nm)
CKK-070 / 090 / 110 / 145	-
CKK-200	48,6

**⚠** En el caso del husillo de bola con chavetero, es válido el valor más pequeño de los diagramas y tablas.

Ejemplo:

CKK-200	( $d_0 \times P$ ) 32 x 32	( $d_0 \times P$ ) 32 x 10
Longitud (mm)	1500	1500
$M_p$ del diagrama (Nm)	58,5	39,0
$M_p$ máximo (Nm)	48,6	48,6
Valor para dimensionado	48,6	39,0





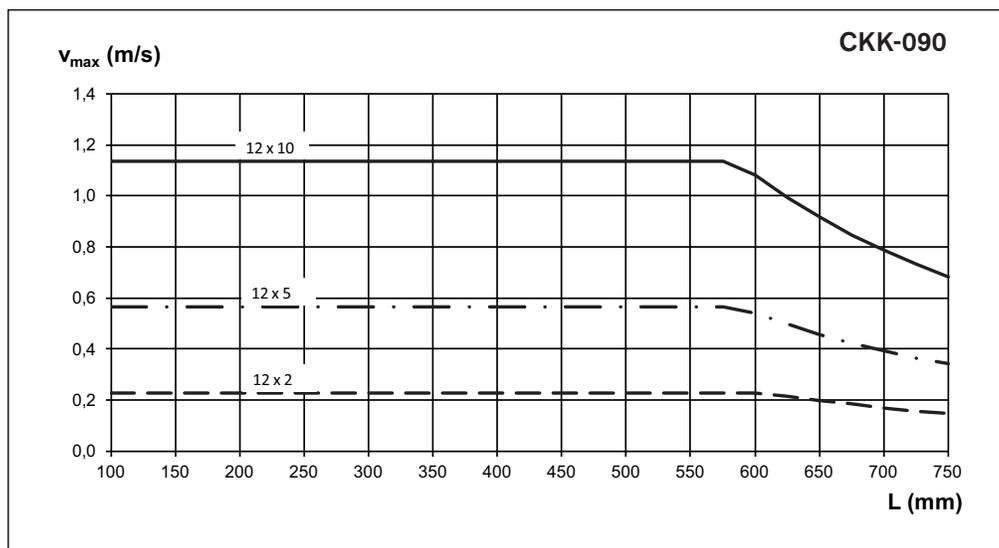
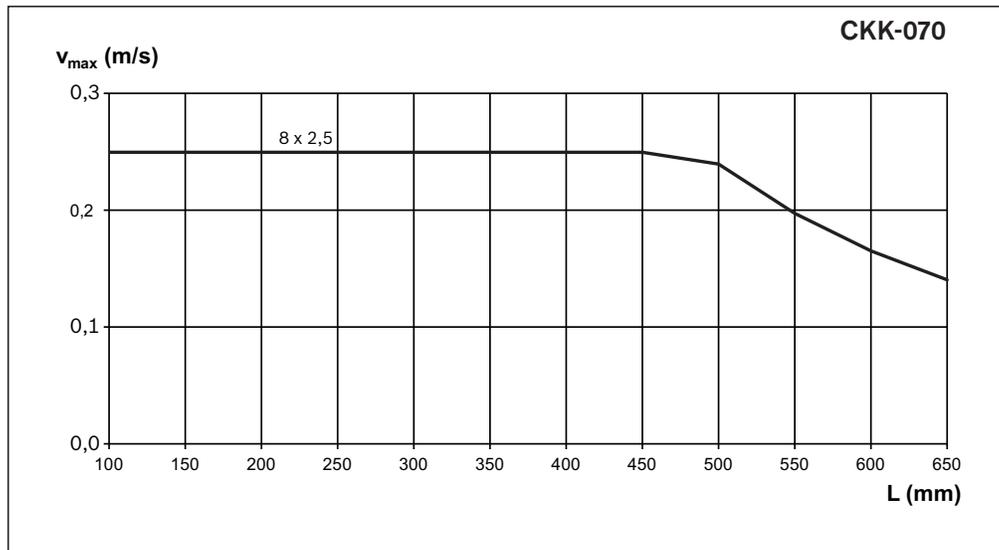
Datos técnicos para longitudes desde 2200 mm hasta 5500 mm, véase el capítulo "Soporte de husillo para módulo compacto CKK-200".

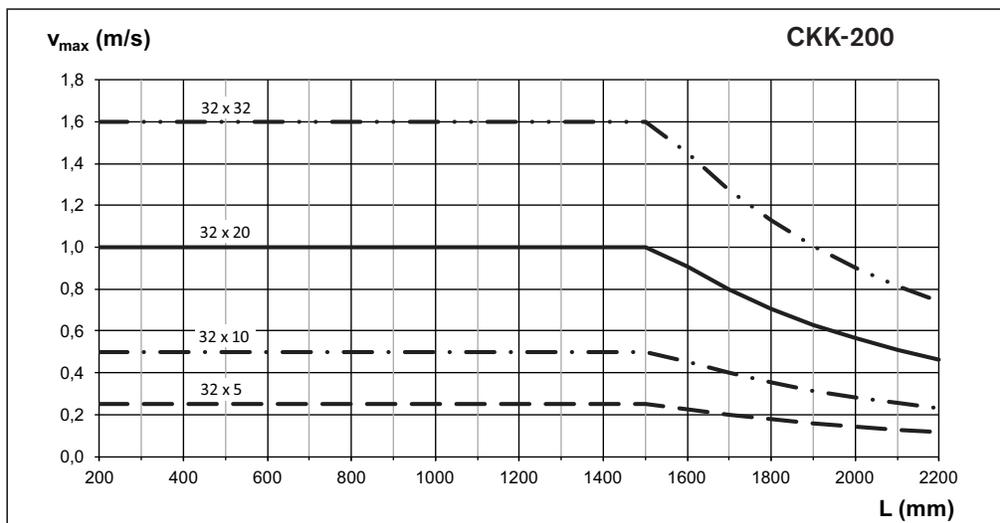
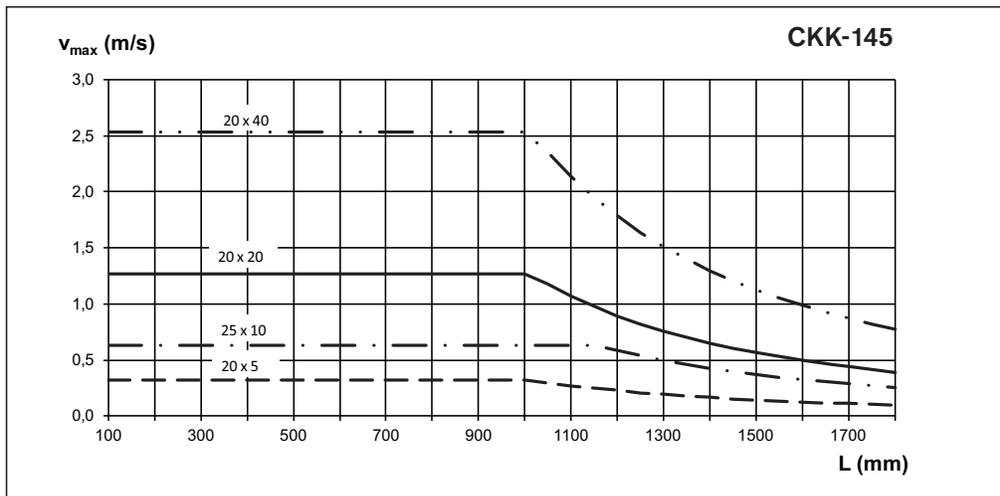
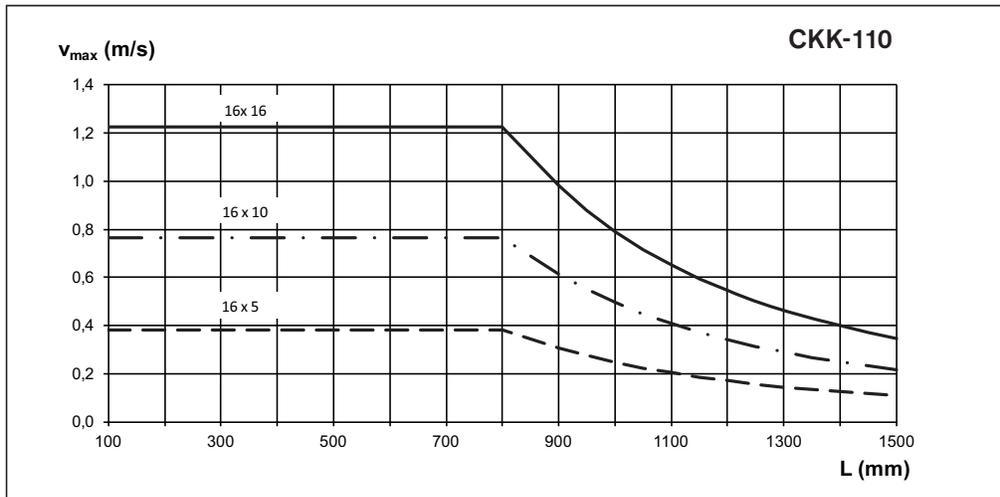
## Datos técnicos

### Velocidad admisible

¡Observar las revoluciones del motor!

¡Observar el recorrido mínimo  $s_{min}$ !



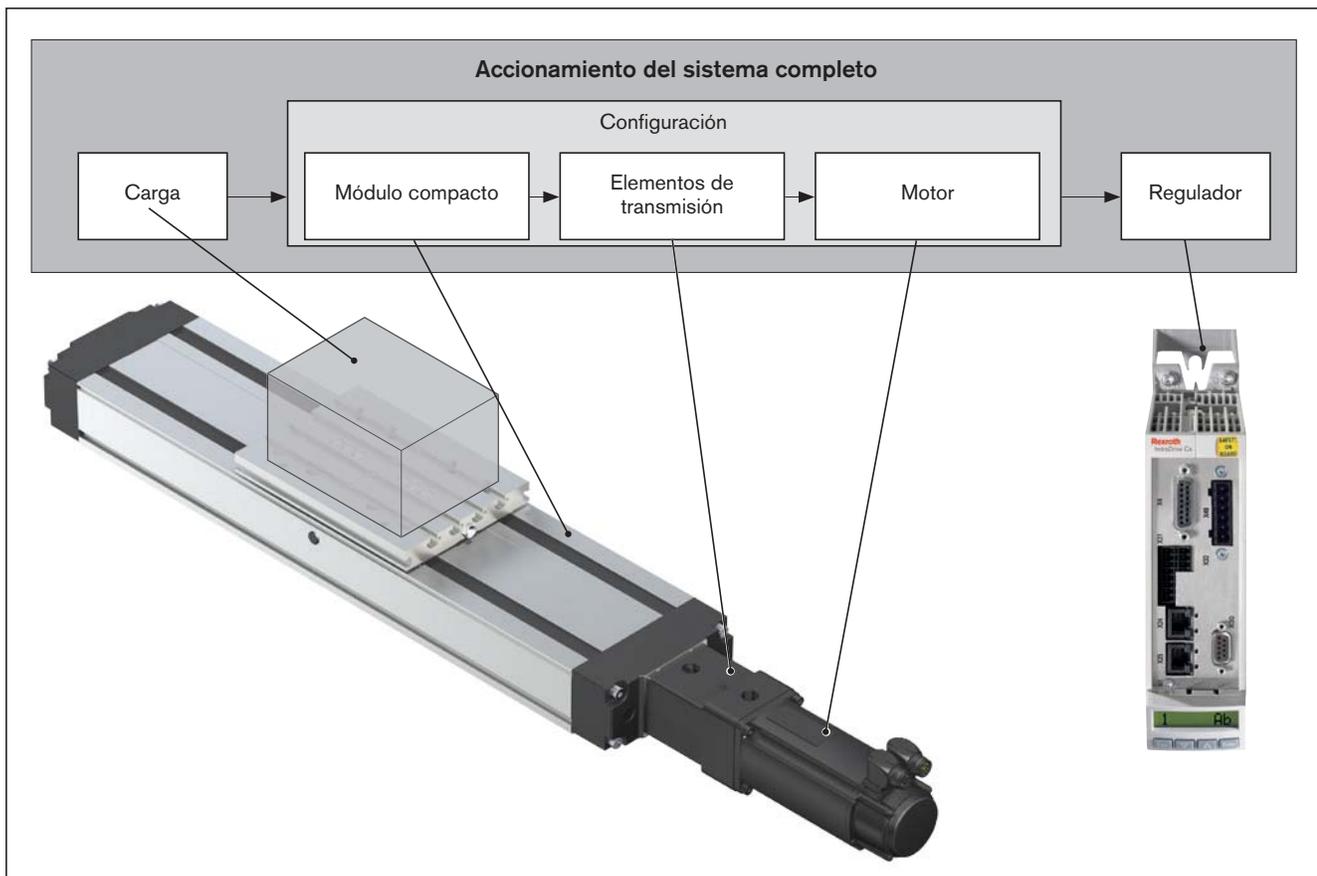


Datos técnicos para longitudes desde 2200 mm hasta 5500 mm, véase el capítulo "Soporte de husillo para módulo compacto CKK-200".

# Cálculo

<b>Bases de cálculo</b>	<b>24</b>
Cargas máximas admisibles	25
Duración de vida de la guía lineal	25
Duración de vida del husillo de bolas o de los rodamientos fijos	26
<b>Dimensionado del accionamiento</b>	<b>27</b>
Bases	27
Dimensionado del accionamiento en el punto de referencia Eje del motor	28
Preselección del motor a grandes rasgos	30
Ejemplo de cálculo	32

## Bases de cálculo



Para la evaluación y el dimensionado correcto de una aplicación se requiere un examen estructurado del sistema completo. La base para el sistema completo forma la configuración. Esta constelación entre el sistema lineal, el elemento de transmisión (acoplamiento o transmisión por correa dentada) y el motor puede solicitarse según el catálogo.

### Cargas máximas admisibles

Para la selección de los sistemas lineales se deberán considerar las cargas y fuerzas máximas admisibles. Estas últimas se encuentran en el capítulo "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.

#### Condición para cargas combinadas

$$\frac{|F_y|}{F_{y \max}} + \frac{|F_z|}{F_{z \max}} + \frac{|M_x|}{M_{x \max}} + \frac{|M_y|}{M_{y \max}} + \frac{|M_z|}{M_{z \max}} \leq 1$$

### Duración de vida de la guía lineal

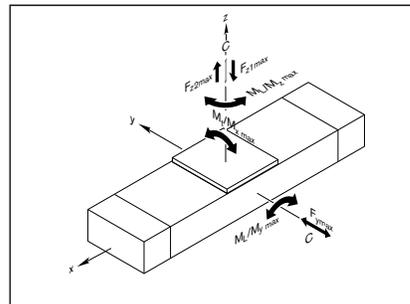
Para calcular la duración de vida de los distintos elementos del sistema lineal se deberán utilizar las siguientes fórmulas. Los elementos relevantes para la duración de vida de un sistema lineal con husillo de bolas son la guía lineal, el husillo de bolas (tuerca) y el rodamiento fijo.

**⚠ Los datos para los cálculos de la duración de vida del sistema lineal se determinan utilizando el valor más bajo (calculado por separado) para la duración de vida de la guía lineal, el husillo de bolas o el rodamiento fijo.**

La guía lineal del sistema lineal debe soportar las cargas y, eventualmente, todas las fuerzas posibles durante los procesos.

#### Carga combinada equivalente de la guía

$$F_{\text{comb}} = |F_y| + |F_z| + C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L}$$



- C = capacidad de carga dinámica (N)
- F<sub>comb</sub> = carga equivalente combinada (N)
- F<sub>y</sub> = carga por una fuerza resultante en dirección y (N)
- F<sub>z</sub> = carga por una fuerza resultante en dirección z (N)
- L = duración de vida nominal (m)
- L<sub>h</sub> = duración de vida nominal (h)
- M<sub>L</sub> = momento longitudinal dinámico (Nm)
- M<sub>t</sub> = momento de torsión de carga dinámico (Nm)
- M<sub>x</sub> = momento de torsión dinámico en el eje x (Nm)
- M<sub>y</sub> = momento de torsión dinámico en el eje y (Nm)
- M<sub>z</sub> = momento de torsión dinámico en el eje z (Nm)
- v<sub>m</sub> = velocidad media (m/s)

#### Duración de vida nominal

Duración de vida nominal en metros

$$L = \left( \frac{C}{F_{\text{comb}}} \right)^3 \cdot 10^5$$

Duración de vida nominal en horas

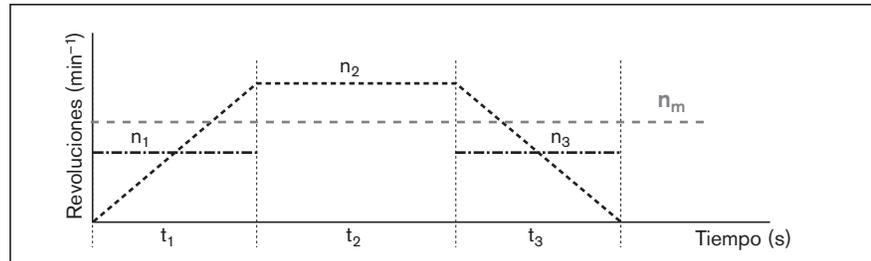
$$L_h = \frac{L}{3600 \cdot v_m}$$

# Cálculo

## Duración de vida del husillo de bolas o de los rodamientos fijos

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

En caso de revoluciones variables, rige lo siguiente para las revoluciones medias  $n_m$ :



$$n_m = \frac{|n_1| \cdot t_1 + |n_2| \cdot t_2 + \dots + |n_n| \cdot t_n}{t_{tot}}$$

$n_1, n_2, \dots, n_n$  = revoluciones en las fases 1 ... n (min<sup>-1</sup>)  
 $n_m$  = revoluciones medias (min<sup>-1</sup>)  
 $t_1, t_2, \dots, t_n$  = parte del tiempo en las fases 1 ... n (s)

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

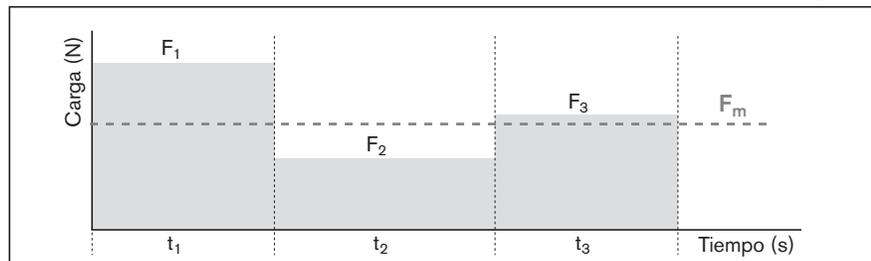
$t_{tot}$  = suma de las partes del tiempo (s)

Revoluciones en fases de aceleración y de frenado  $n_{1 \dots n}$ :

$$n_{1 \dots n} = \frac{n_{A1 \dots n} + n_{E1 \dots n}}{2}$$

$n_1$  = revoluciones en fases de aceleración y de frenado  
 $n_{A1 \dots n}$  = primeras revoluciones en las fases 1 ... n (min<sup>-1</sup>)  
 $n_{E1 \dots n}$  = últimas revoluciones en las fases 1 ... n (min<sup>-1</sup>)

En caso de carga variable y revoluciones variables, rige lo siguiente para la carga media  $F_m$ :



$$F_m = \sqrt[3]{|F_1|^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{t_1}{t_{tot}} + |F_2|^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{t_2}{t_{tot}} + \dots + |F_n|^3 \cdot \frac{|n_n|}{n_m} \cdot \frac{t_n}{t_{tot}}}$$

- $F_1, F_2, \dots, F_n$  = carga axial durante las fases 1 ... n (N)
- $F_m$  = carga axial dinámica equivalente (N)
- $n_1, n_2, \dots, n_n$  = revoluciones en las fases 1 ... n (min<sup>-1</sup>)
- $n_m$  = revoluciones medias (min<sup>-1</sup>)
- $t_1, t_2, \dots, t_n$  = parte del tiempo en las fases 1 ... n (s)
- $t_{tot}$  = suma de las partes del tiempo (s)

### Duración de vida nominal

Duración de vida nominal en revoluciones:

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

Duración de vida nominal en horas:

$$L_h = \frac{L}{n_m \cdot 60}$$

- $C$  = capacidad de carga dinámica (N)
- $F_m$  = carga axial dinámica equivalente (N)
- $L$  = duración de vida nominal (-)
- $L_h$  = duración de vida nominal (h)
- $n_m$  = revoluciones medias (min<sup>-1</sup>)

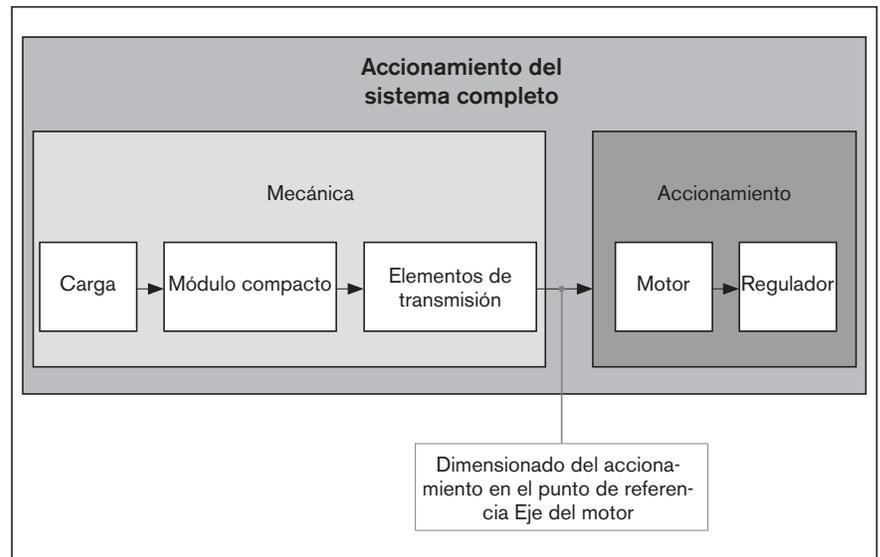
# Dimensionado del accionamiento

## Conceptos básicos

Para el dimensionado del accionamiento de todo el sistema se deberá separar la parte mecánica del accionamiento en sí. La parte **mecánica** incluye los componentes del sistema lineal y los elementos de transmisión (transmisión por correa dentada, acoplamiento). Aquí también se deberá considerar la carga.

Como **accionamiento** eléctrico se considera la combinación motor-regulador con sus datos de potencia correspondientes. El dimensionado del accionamiento eléctrico se realiza sobre el eje del motor (punto de referencia).

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

Para cada componente (sistema lineal, acoplamiento, transmisión por correa dentada) se deben utilizar los correspondientes valores límite máximos del momento de accionamiento y de la velocidad, así como los valores básicos para el momento de rozamiento y el momento de inercia de la masa.

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	Sistema lineal	Elementos de transmisión	
				Acoplamiento	Transmisión por correa
Momento del peso	(Nm)	$M_g^{6)}$	—	—	—
Momento de fricción	(Nm)	— <sup>5)</sup>	$M_{Rs}^{3)}$	—	$M_{Rsd}^{3)}$
Momento de inercia de la masa	(kgm <sup>2</sup> )	$J_t^{1)}$	$J_s^{2)}$	$J_c^{3)}$	$J_{sd}^{3)}$
Velocidad máx. admisible	(m/s)	—	$v_{max}^{4)}$	—	—
Momento de accionamiento máx. admisible	(Nm)	—	$M_p^{4)}$	$M_{cN}^{3)}$	$M_{sd}^{3)}$

1) Determinar el valor según la fórmula

2) Valor dependiente de la longitud, determinación según la fórmula

3) Valor de la tabla

4) Valor dependiente de la longitud según el diagrama

5) Las fuerzas adicionales durante el proceso se consideran como momentos de carga

6) En caso de montaje en vertical: Determinar el valor según la fórmula

## Dimensionado del accionamiento

### Dimensionado del accionamiento en el punto de referencia 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. Para una combinación de componentes mecánicos, dentro del sistema completo, se determina en cada caso un valor para:

- Momento de fricción  $M_R$
- Momento de inercia de la masa  $J_{ex}$
- Velocidad máxima admisible  $v_{mech}$  (revoluciones máximas admisibles  $n_{mech}$ )
- Momento de accionamiento máximo 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 $M_R$

Para un montaje del motor a través de brida y acoplamiento

$$M_R = M_{Rs}$$

Para un montaje del motor a través de la transmisión por correa

$$M_R = M_{Rsd} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

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

Para un montaje del motor a través de brida y acoplamiento

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

Para un montaje del motor a través de la transmisión por correa

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Determinación del momento de inercia de la masa del componente del sistema lineal

$$J_s = (k_{J_{fix}} + k_{J_{var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$$

Determinación del momento de inercia de translación de la masa externa

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

$i$	= reducción de la transmisión por correa	(–)
$J_c$	= momento de inercia de la masa del acoplamiento	(kgm <sup>2</sup> )
$J_{ex}$	= momento de inercia de la masa de la mecánica	(kgm <sup>2</sup> )
$J_s$	= momento de inercia de la masa del sistema lineal	(kgm <sup>2</sup> )
$J_{sd}$	= momento de inercia de las masas de la transmisión por correa en el eje del motor	(kgm <sup>2</sup> )
$J_t$	= momento de inercia de translación de la masa externa referido al eje del husillo del sistema lineal	(kgm <sup>2</sup> )
$k_{J_{fix}}$	= constante para la parte fija del momento de inercia de la masa	(kgmm <sup>2</sup> )
$k_{J_m}$	= constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de la masa	(mm <sup>2</sup> )
$k_{J_{var}}$	= constante para la parte variable en longitud del momento de inercia de la masa	(kgmm)
$L$	= longitud del sistema lineal	(mm)
$m_{ex}$	= masa externa movida	(kg)
$M_R$	= momento de fricción en el eje del motor	(Nm)
$M_{Rs}$	= momento de fricción del sistema	(Nm)
$M_{Rsd}$	= momento de rozamiento de la transmisión por correa dentada en el eje del motor	(Nm)

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

El valor mínimo de las velocidades admisibles de todos los componentes mecánicos del sistema completo determina la velocidad máxima admisible de la mecánica. Este valor deberá ser considerado como límite de accionamiento durante el dimensionado del motor. La velocidad máxima admisible o las revoluciones del sistema lineal con husillo de bolas deberán estar siempre por debajo del valor límite de los componentes o de la transmisión por correa, determinando así el límite para la velocidad máxima admisible de la mecánica.

Velocidad máxima admisible

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

**Revoluciones máximas admisibles**

Para un montaje del motor a través de brida y acoplamiento

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot 1000 \cdot 60}{P}$$

Para un montaje del motor a través de la transmisión por correa

$$n_{mech} = \frac{v_{mech} \cdot i \cdot 1000 \cdot 60}{P}$$

- $i$  = reducción de la transmisión por correa (—)
- $n_{mech}$  = revoluciones máximas admisibles de la mecánica (min<sup>-1</sup>)
- $P$  = paso del husillo (mm)
- $v_{max}$  = velocidad máxima admisible del sistema lineal (m/s)
- $v_{mech}$  = velocidad máxima admisible de la mecánica (m/s)

**Momento de accionamiento máximo admisible  $M_{mech}$**

El valor mínimo del momento de accionamiento admisible de todos los componentes mecánicos del sistema completo determina el momento máxima admisible de la mecánica. Este valor deberá ser considerado como límite de accionamiento durante el dimensionado del motor.

Para un montaje del motor a través de brida y acoplamiento

$$M_{mech} = \text{mínimo } (M_{cN}; M_p)$$

Para un montaje del motor a través de la transmisión por correa

$$M_{mech} = \text{mínimo } (M_{sd}; \frac{M_p}{i})$$

- $i$  = reducción de la transmisión por correa (—)
- $M_p$  = momento de accionamiento máximo admisible del sistema lineal (Nm)
- $M_{cN}$  = momento nominal del acoplamiento (Nm)
- $M_{sd}$  = momento de accionamiento máximo admisible de la transmisión por correa (Nm)
- $M_{mech}$  = momento de accionamiento máximo admisible de la mecánica (Nm)

**⚠ Si se examina todo el sistema completo (mecánica + motor/regulador), es posible que el momento máximo 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 el momento de accionamiento máximo admisible del sistema completo.**

**¡Si el momento del motor está sobre el valor límite de la mecánica ( $M_{mech}$ ), este último limitará al primero!**

# Dimensionado del accionamiento

## Preselección del motor a grandes rasgos

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

### Condición 1:

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

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

$n_{\max}$  = revoluciones máximas del motor (min<sup>-1</sup>)

$n_{\text{mech}}$  = revoluciones máximas admisibles de la mecánica (min<sup>-1</sup>)

### Condición 2:

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 de la masa

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

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.

Campo de aplicación	V
Manipulación	≤ 6,0
Mecanizado	≤ 1,5

$J_{\text{br}}$  = momento de inercia de la masa del freno de motor (kgm<sup>2</sup>)

$J_{\text{ex}}$  = momento de inercia de la masa de la mecánica (kgm<sup>2</sup>)

$J_m$  = momento de inercia de la masa del motor (kgm<sup>2</sup>)

V = relación entre los momentos de inercia de las masas del sistema completo y del motor (—)

**Condición 3:**

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 momento de accionamiento

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

Momento de carga estático

$$M_{stat} = M_R + M_g$$

Momento del peso  
**¡Sólo para un montaje en vertical!**  
 Para el montaje del motor a través de  
 brida y acoplamiento:  $i = 1$

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

- $g$  = aceleración de la gravedad (= 9,81) (m/s<sup>2</sup>)
- $i$  = reducción de la transmisión por correa (—)
- $m_{ca}$  = masa propia movida de la mesa (kg)
- $m_{ex}$  = masa externa movida (kg)
- $M_g$  = momento del peso en el eje del motor (Nm)
- $M_0$  = momento continuo del motor (Nm)
- $M_R$  = momento de fricción en el eje del motor (Nm)
- $M_{stat}$  = momento de carga estático (Nm)
- $P$  = paso del husillo (mm)
- $\pi$  = relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro (—)

En el capítulo ➡ “Configuración y pedido” se pueden configurar varios sistemas lineales en diferentes tamaños de manera estándar, incluyendo montaje del motor y motor, utilizando las diferentes opciones. Si se cumplen las condiciones mencionadas más arriba, se puede comprobar si el tamaño del motor estándar, de la configuración seleccionada, se adecúa a la aplicación.

**Dimensionado exacto del accionamiento**

El dimensionado del motor a grandes rasgos no sustituye el cálculo exacto requerido con detalles de los momentos y revoluciones. Para un cálculo exacto del accionamiento eléctrico con el perfil de movimiento se deberán extraer los valores del rendimiento del catálogo “IndraDrive Cs” e “IndraDrive C”.

Para proteger a la mecánica contra eventuales daños, se deberán respetar los valores límite para la velocidad, para el momento de accionamiento y la aceleración.

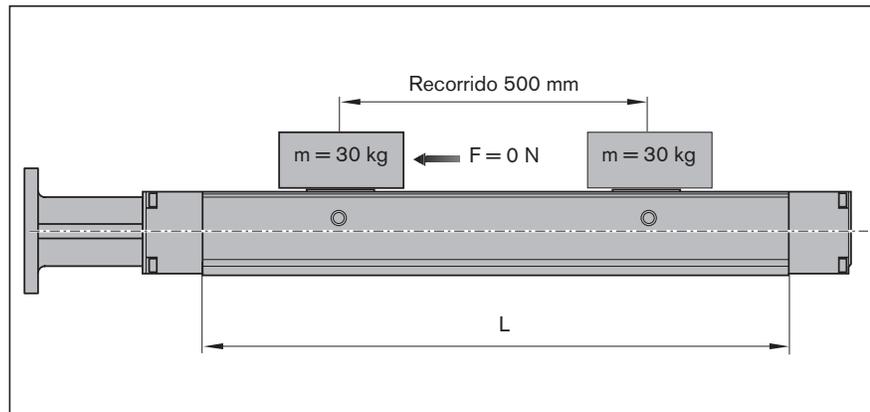
## Ejemplo de cálculo

### Datos iniciales

En una tarea de manipulación se deberá mover en forma horizontal, y por una distancia de 500 mm, una masa de 30 kg a una velocidad de 0,5 m/s. Debido a los datos técnicos y a las condiciones de montaje se ha elegido lo siguiente:

### Módulo compacto CKK-110

- Mesa con placa de unión  $L_{ca} = 155$  mm
- con banda de protección
- Montaje del motor a través de transmisión por correa,  $i = 1,5$
- Con servomotor de AC MSK 040C con freno



### Estimación de la longitud L

(Para una estimación inicial se utilizará el mayor paso posible, ya que a medida que aumente la longitud, la velocidad admisible puede disminuir).

	$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$
Carrera de seguridad:	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 16 = 32$ mm
Recorrido máximo:	$s_{max} = s_{eff} + 2 \cdot s_e$ $= 500 + 2 \cdot 32 = 564$ mm
Longitud:	$L = 564 + 155 + 20 = 739$ mm

### Selección del husillo de bolas

(Seleccionar preferentemente el paso más pequeño, ya que se obtienen mayores ventajas de resolución, distancia de frenado y longitud.)

Husillos de bolas admisibles según el diagrama "Velocidad admisible" para  $v = 0,5$  m/s y  $L = 739$  mm:

husillo de bola 16 x 10 y husillo de bola 16 x 16

Husillo de bolas seleccionado (paso más pequeño):

husillo de bolas 16 x 10

Velocidad máxima admisible para el husillo de bolas 16 x 10 según el diagrama:

$v_{max} = 0,77$  m/s

### Cálculo de la longitud L

(para el husillo de bolas seleccionado)

Carrera de seguridad:	$s_e = 2 \cdot P = 2 \cdot 10 = 20$ mm
Recorrido máximo:	$s_{max} = s_{eff} + 2 \cdot s_e$ $= 500 + 2 \cdot 20 = 540$ mm
Longitud:	$L = 540 + 155 + 20 = 715$ mm

### Momento de fricción $M_R$

(montaje del motor a través de la transmisión por correa)

	$M_R = M_{Rsd} + \frac{M_{Rs}}{i}$
Módulo compacto:	$M_{Rs} = 0,43$ Nm
Transmisión por correa:	$M_{Rsd} = 0,40$ Nm ( $i = 1,5$ )
Momento de fricción:	$M_R = 0,43 + \frac{0,40}{1,5} = 0,70$ Nm

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

(montaje del motor a través de la transmisión por correa)

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Transmisión por correa:  $J_{sd} = 82 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Módulo compacto:  $J_s = (k_{J \text{ fix}} + k_{J \text{ var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$   
 $= (8,432 + 0,031 \cdot 715) \cdot 10^{-6}$   
 $= 30,597 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Masa externa:  $J_t = m_{ex} \cdot k_{J \text{ m}} \cdot 10^{-6}$   
 $= 30 \cdot 2,533 \cdot 10^{-6}$   
 $= 75,99 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Momento de inercia:  $J_{ex} = 82 \cdot 10^{-6} + \frac{(30,597 \cdot 10^{-6} + 75,99 \cdot 10^{-6})}{1,5^2}$   
 $= 129,372 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

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

(montaje del motor a través de la transmisión por correa)  
 Valor límite de la mecánica

$$n_{mech} = \frac{(v_{mech} \cdot i \cdot 1000 \cdot 60)}{P}$$

Velocidad máxima admisible:  $v_{mech} = v_{max} = 0,77 \text{ m/s}$

Revoluciones máximas admisibles:  $n_{mech} = \frac{(0,77 \cdot 1,5 \cdot 1000 \cdot 60)}{10}$   
 $= 6930 \text{ min}^{-1}$

**Revoluciones máximas de la aplicación  $n_{mech}$**

(montaje del motor a través de transmisión por correa) Valor límite de la aplicación

Velocidad:  $v_{mech} = 0,5 \text{ m/s}$

Revoluciones:  $n_{mech} = \frac{0,5 \cdot 1,5 \cdot 1000 \cdot 60}{10}$   
 $= 4500 \text{ min}^{-1}$

## Ejemplo de cálculo

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

(montaje del motor a través de transmisión por correa)

Valor límite de la mecánica

$$M_{mech} = \text{mínimo} \left( M_{sd}; \frac{M_p}{i} \right)$$

Transmisión por correa:  $M_{sd} = 5,11 \text{ Nm}$  (transmisión  $i = 1,5$  für MSK 040C)

Módulo compacto:  $M_p = 13,51 \text{ Nm}$

Momento de accionamiento:  $M_{mech} = \text{mínimo} \left( 5,11; \frac{13,51}{1,5} \right)$   
 $= \text{mínimo} (5,11; 9,0)$   
 $= 5,11 \text{ Nm}$

### Verificación de la preselección del motor

Motor seleccionado:  
MSK 040C con freno

#### Condición 1:

Revoluciones:  $n_{max} \geq n_{mech}$   
 $7500 \geq 4500$  Condición cumplida – selección del motor en orden

#### Condición 2:

Relación de los momentos de inercia de la masa:  $V = \frac{J_{ex}}{J_m + J_{br}}$

Inercia del motor:  $J_m = 140 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Inercia del freno:  $J_{br} = 23 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

Relación de los momentos de inercia de la masa:  $V = \frac{129,372 \cdot 10^{-6}}{(140 \cdot 10^{-6} + 23 \cdot 10^{-6})}$   
 $= 0,79$

Condición para manipulación:  $V \leq 6$   
 $0,79 \leq 6$  Condición cumplida – selección del motor en orden

#### Condición 3:

Relación de los momentos de accionamiento:  $\frac{M_{stat}}{M_0} \leq 0,6$

Momento de carga estático:  $M_{stat} = M_R + M_g$  (posición de montaje horizontal  $M_g = 0$ )  
 $= 0,67 \text{ Nm}$

Momento continuo del motor:  $M_0 = 2,7 \text{ Nm}$

Relación de los momentos de accionamiento:  $\frac{0,67}{2,7} = 0,25$   
 $0,25 \leq 0,6$  Condición cumplida – selección del motor en orden

Las tres condiciones cumplidas  $\Rightarrow$  el motor seleccionado es apropiado para la aplicación.

**Resultado****Módulo compacto CKK-110**

Longitud:	$L = 715 \text{ mm}$
Recorrido máximo	$s_{\max} = 540 \text{ mm}$
Longitud de la mesa:	$L_{ca} = 155 \text{ mm}$
Husillo de bolas:	Diámetro nominal: $d_0 = 16 \text{ mm}$
	Paso: $P = 10 \text{ mm}$

con banda de protección

Montaje del motor a través de transmisión por correa, transmisión  $i = 1,5$

Preselección del motor: MSK 040C con freno

Para el dimensionado exacto del accionamiento eléctrico se deberá observar siempre la combinación motor - regulador, ya que los datos de rendimiento (por ejemplo revoluciones máximas útiles y momento de accionamiento máximo) dependerán del regulador utilizado.

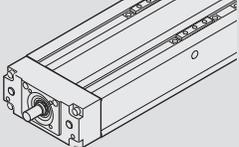
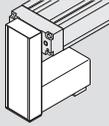
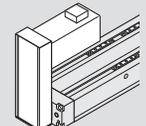
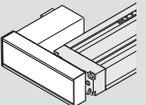
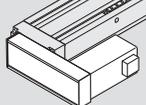
Aquí se deberán observar los siguientes datos:

Momento de fricción:	$M_R = 0,70 \text{ Nm}$
Momento de inercia de la masa:	$J_{ex} = 129,372 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$
Velocidad:	$v_{\text{mech}} = 0,5 \text{ m/s}$ ( $n_{\text{mech}} = 4500 \text{ min}^{-1}$ )
Valor límite para el momento de accionamiento:	$M_{\text{mech}} = 5,11 \text{ Nm}$
<p>⇒ ¡El momento del motor (por parte del accionamiento) deberá estar limitado en 5,11 Nm!</p>	
Valor límite para la aceleración:	$a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$
Valor límite para la velocidad:	$v_{\max} = 0,77 \text{ m/s}$ ( $n_{\text{mech}} = 6930 \text{ min}^{-1}$ )

Además del tipo preferente MSK 040C, se pueden adaptar otros motores con dimensiones idénticas pero sin exceder los valores límite.

## CKK-070

## Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKK-070-NN-1, .... mm		Guía		Accionamiento		Mesa				
		estándar	taladros de centrado <sup>2)</sup>		Eje de husillo	Husillo de bola $d_0 \times P$	sin placa de unión $L_{ca} =$		con placa de unión $L_{ca} =$	
Versión						32 mm	73 mm	60 mm	95 mm	
Sin montaje	OF01 	01	03	04	Ø6	01	01	02	40	41
	Brida/acoplamiento	01	03	04	Ø6	01	01	02	40	41
Transmisión por correa	RV01 - abajo 	01	03	04	Ø6	01	01	02	40	41
	RV02 - arriba 									
	RV03 - izquierda 									
	RV04 - derecha 									

$d_0$  = diámetro nominal (mm)

P = paso (mm)

$L_{ca}$  = longitud de la mesa

i = transmisión

1) Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).

2) Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).

Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal

Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal.

Seleccionable desde la longitud  $L \geq 300$  mm hasta la longitud  $L_{max}$

i =	Montaje del motor <sup>3)</sup>		Motor <sup>5)</sup>		Protección		Sistema de conmutación <sup>6)</sup>		Documentación <sup>8)</sup>	
	Kit de montaje <sup>4)</sup>	para motor	sin freno	con freno	sin	con				
-	00	-	00		01	02	sin interruptor sin portacables sin caja/conector		01	
-	01	MSK 030C	84	85			Sensor magnético			21
	03	MSM 031B	136	137			Sensor REED			
	05	MSM 019B	134	135			Sensor Hall PNP cerrado		22	
1	11	MSK 030C	84	85			Sensor Hall PNP abierto		23	02
	13	MSM 031B	136	137			Portacables		25	
	15	MSM 019B	134	135			Caja/conector		28	
1,5	12	MSK 030C	84	85			Sensor magnético con conector <sup>7)</sup>		58	03
	14	MSM 031B	136	137			Sensor REED			
	16	MSM 019B	134	135			Sensor Hall PNP cerrado		59	

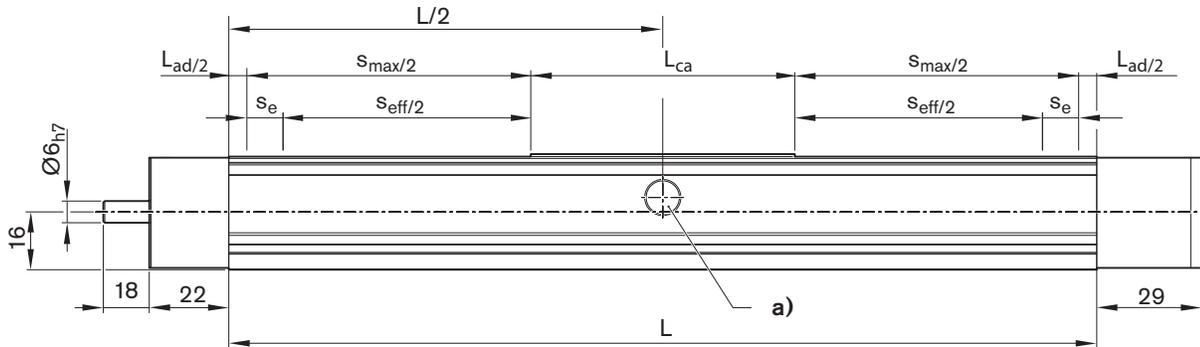
- 3) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 4) El kit de montaje también está disponible sin motor. ¡Al realizar el pedido, introducir el tipo de motor "00"!  
Kits de montaje según los deseos del cliente ➔ capítulo "Kits de montaje para motores según los deseos del cliente"
- 5) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 6) Para más información, consulte ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 7) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 8) Protocolo de medición:  
01 = protocolo estándar  
02 = medición del momento de fricción  
03 = desviación del paso  
(véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

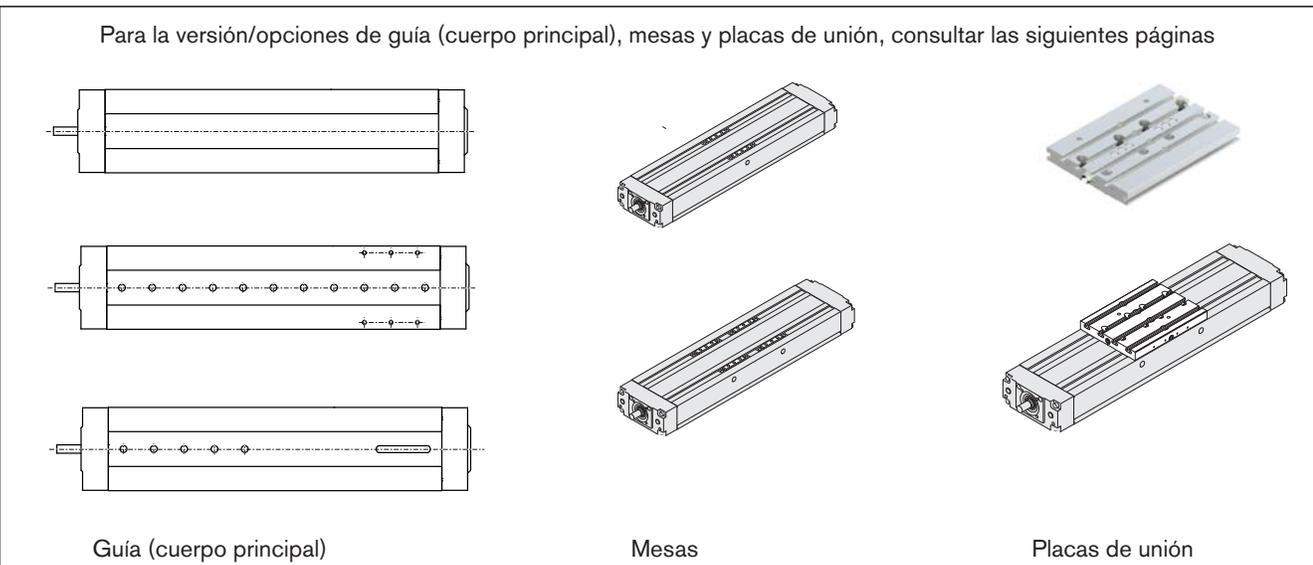
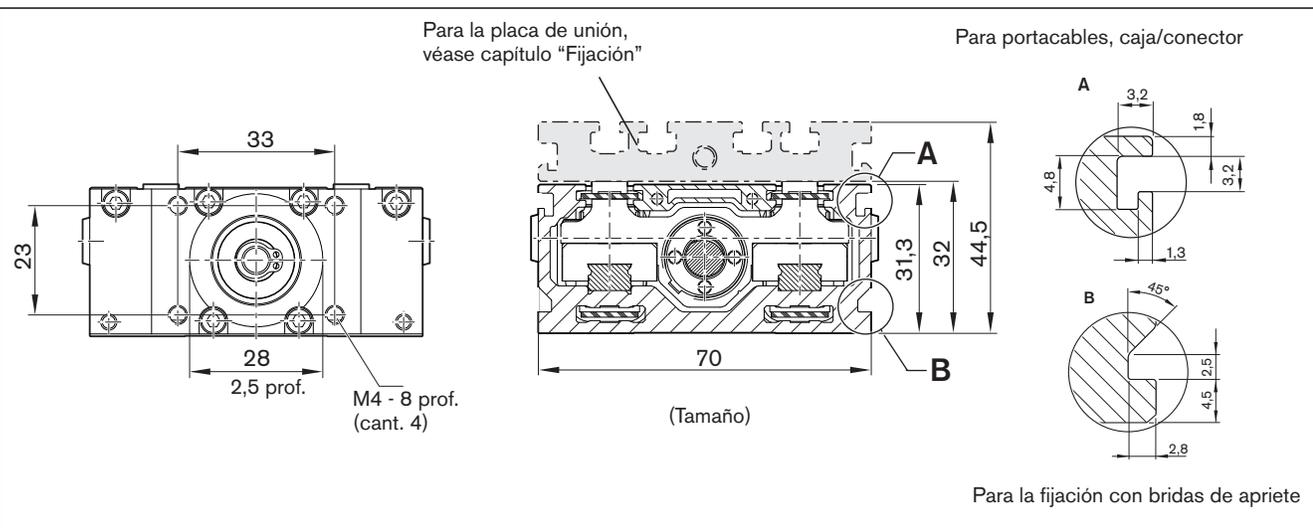
# CKK-070

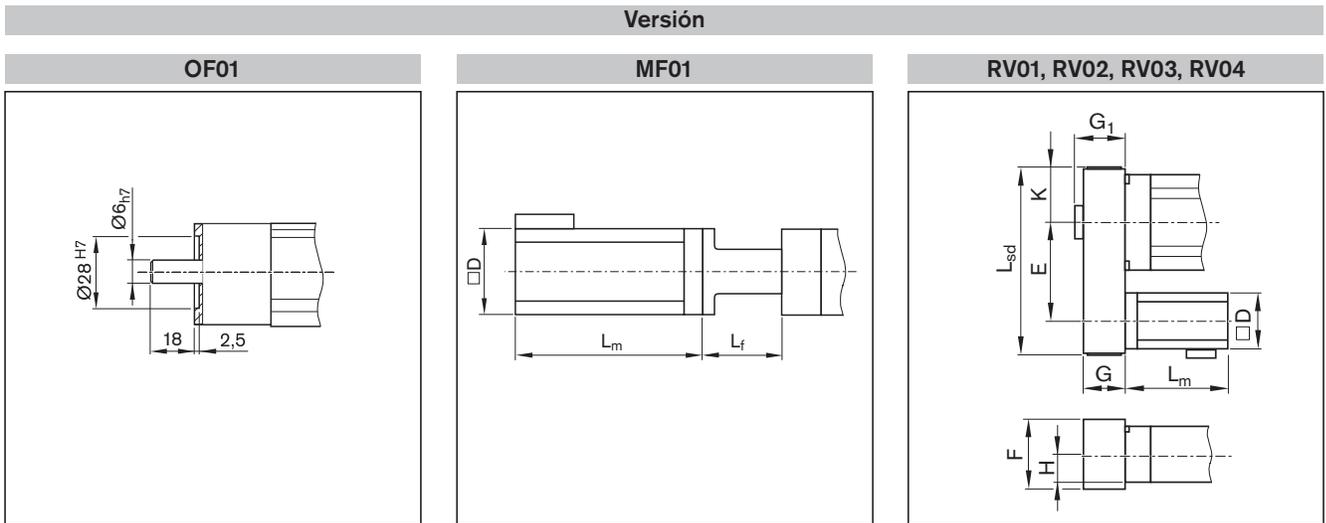
# Esquemas acotados

Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2



a) Taladro de lubricación en ambos lados (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-D 3  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".





Versión	Motor	Medidas (mm)											
		D	i = 1	i = 1,5	E	F	G	G <sub>1</sub>	H	K	L <sub>f</sub>	L <sub>m</sub> sin freno	con freno
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM 031B	60	78,0	75,0	64,5	37,0	43,5	16	33,5	-	79,0	115,5	157
	MSK 030C	54	-	-	-	-	-	-	-	-	188,0	213,0	154
	MSM 019B	38	76,5	76,5	48,0	27,5	28,0	16	27,5	-	92,0	122,0	139
MF01	MSM 019B	38	-	-	-	-	-	-	-	45	92,0	122,0	-
	MSM 031B	60	-	-	-	-	-	-	-	50	79,0	115,5	-
	MSK 030C	54	-	-	-	-	-	-	-	50	188,0	213,0	-

Para obtener más información y consultar las medidas, véase el capítulo “Motores”

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Carrera efectiva**

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s<sub>e</sub> = carrera de seguridad
- s<sub>max</sub> = recorrido máximo
- s<sub>eff</sub> = carrera efectiva
- L = longitud
- L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa
- L<sub>ad</sub> = longitud extra
- L<sub>w</sub> = distancia central de la mesa

Mesa			Longitud extra			
Placa de unión sin		con	L <sub>w</sub> (mm)	Placa de unión sin		con
L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)		L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	
32	60	-	30	2		
73	95	-	30	8		

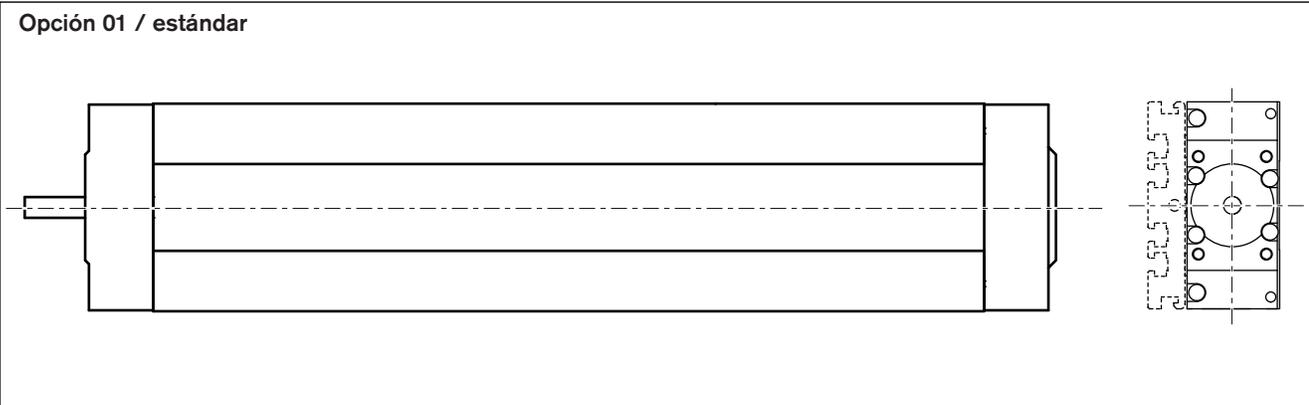
Ejemplo para el cálculo de la longitud véase “Ejemplo de pedido”.

# CKK-070 opciones de guía/mesa

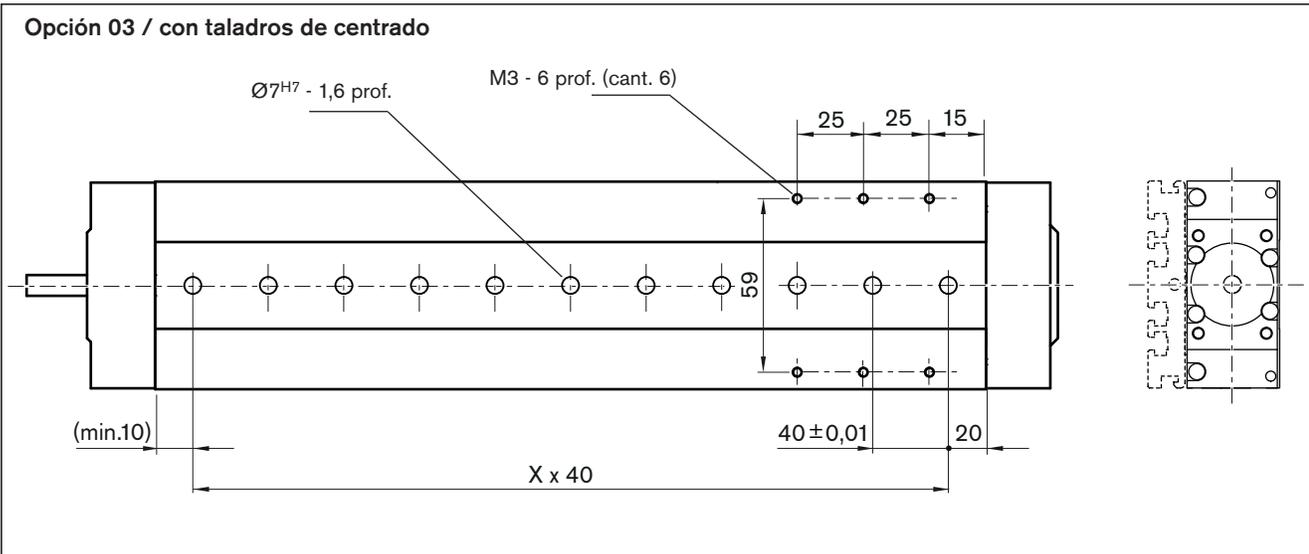
# Esquemas acotados

## Guía (cuerpo principal)

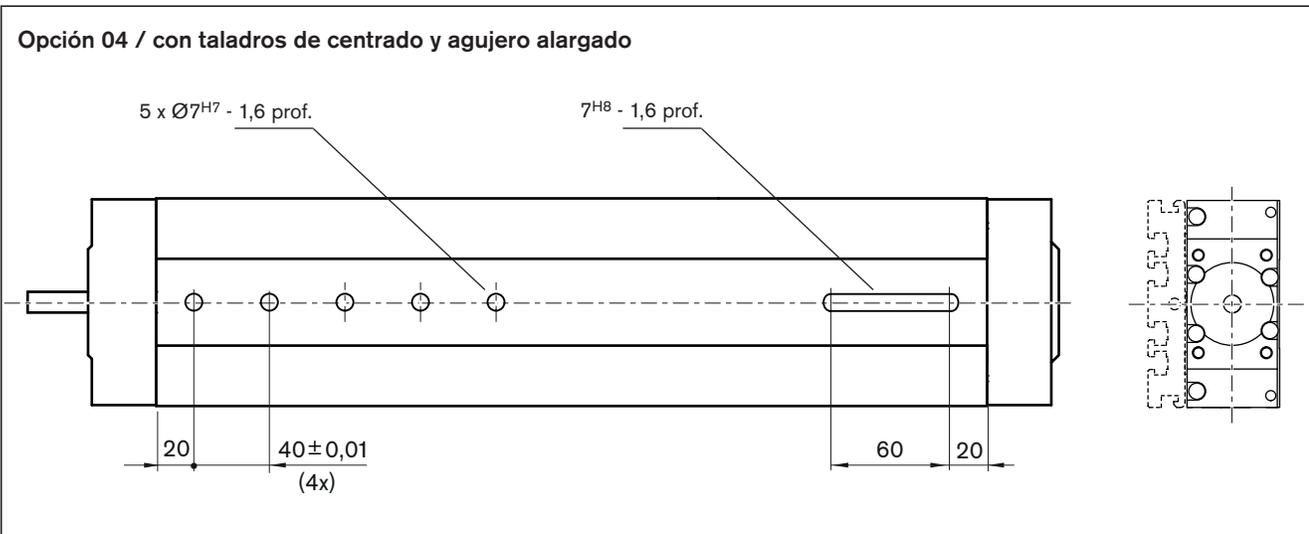
Opción 01 / estándar



Opción 03 / con taladros de centrado

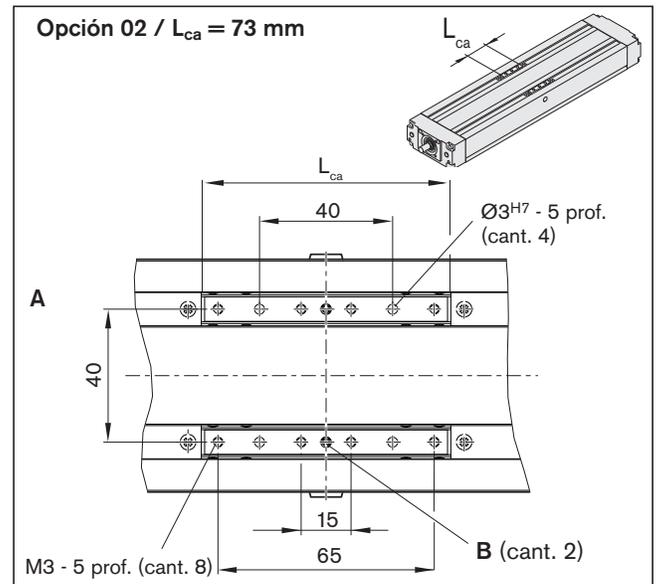
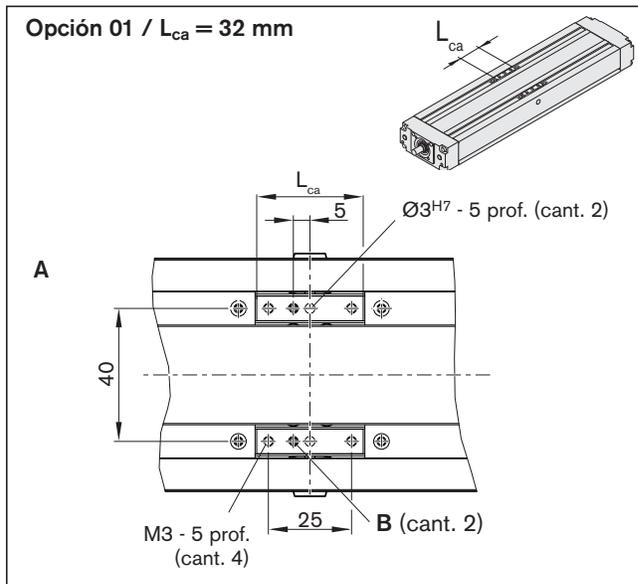


Opción 04 / con taladros de centrado y agujero alargado



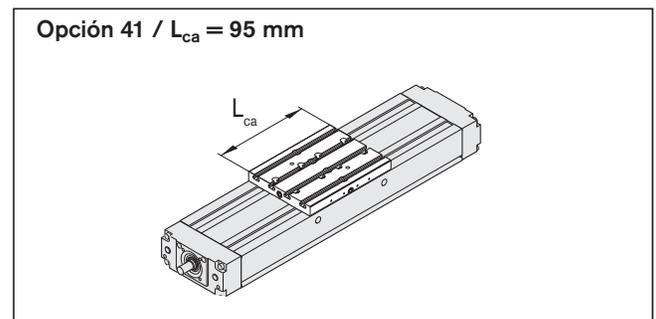
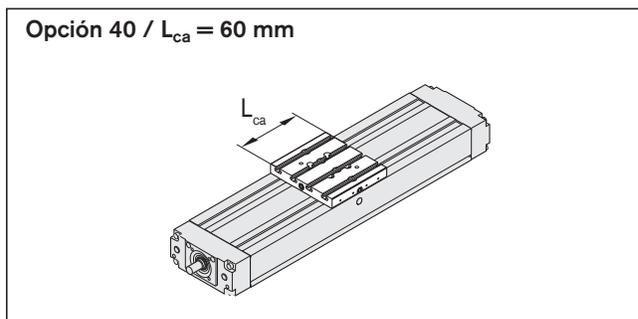
Vista desde abajo (superficie del suelo)

Mesa sin placa de unión



- A Lado de accionamiento
- B Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M3

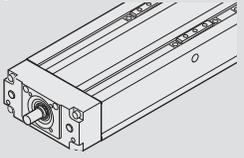
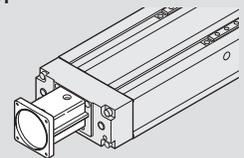
Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



1) Para los esquemas acotados, véase el capítulo "Placas de unión"

# CKK-090

# Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKK-090-NN-1, .... mm		Guía			Accionamiento				Mesa				
		estándar	taladros de centrado <sup>2)</sup>		Eje de husillo	Husillo de bola d <sub>0</sub> x P			sin placa de unión			con placa de unión	
Versión									L <sub>ca</sub> =			L <sub>ca</sub> =	
								35 mm	100 mm	variable <sup>3)</sup>	60 mm	125 mm	
Sin montaje	OF01	01	03	04	Ø8	03	01	02	01	02	05	40	41
													
Brida/acoplamiento	MF01	01	03	04	Ø8	03	01	02	01	02	05	40	41
													
Transmisión por correa	RV01 – abajo	01	03	04	Ø8	03	01	02	01	02	05	40	41
	RV02 – arriba												
	RV03 – izquierda												
	RV04 – derecha												

d<sub>0</sub> = diámetro nominal (mm)

P = paso (mm)

L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa

i = transmisión

1) Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).

2) Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).

Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal

Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal.

Seleccionable desde la longitud L ≥ 300 mm hasta la longitud L<sub>max</sub>

3) Cálculo de la longitud de la mesa (véanse los esquemas acotados).

i =	Montaje del motor <sup>4)</sup>		Motor <sup>6)</sup>		Protección		Sistema de conmutación <sup>7)</sup>		Documentación <sup>9)</sup>
	Kit de montaje <sup>5)</sup>	para motor	sin freno	con freno	sin	con			
-	00	-	00				sin interruptor sin portacables sin caja/conector		01
-	01	MSK 030C	84	85	01	02	Sensor magnético		
-	05	MSM 031C	138	139			Sensor REED	21	
1	11	MSK 030C	84	85			Sensor Hall PNP cerrado	22	
	13	MSM 031C	138	139			Sensor Hall PNP abierto	23	
1,5	21	MSK 030C	84	85			Portacables	25	
	23	MSM 031C	138	139			Caja/conector	17	
							Sensor magnético con conector <sup>B)</sup>		03
							Sensor REED	58	
							Sensor Hall PNP cerrado	59	

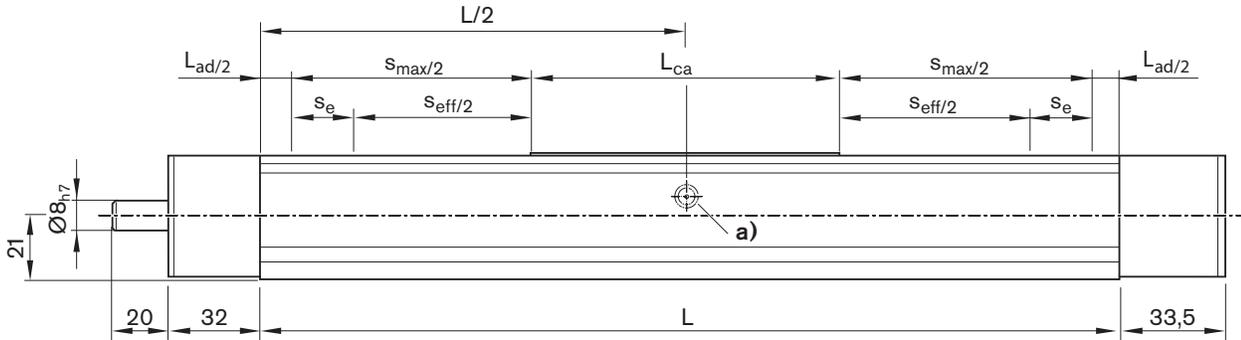
- 4) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 5) El kit de montaje también está disponible sin motor. ¡Al realizar el pedido, introducir el tipo de motor "00"! Kits de montaje según los deseos del cliente ➔ capítulo "Kits de montaje para motores según los deseos del cliente"
- 6) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 7) Para más indicaciones véase ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 8) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 9) Protocolo de medición:  
 01 = protocolo estándar  
 02 = medición del momento de fricción  
 03 = desviación del paso  
 (véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

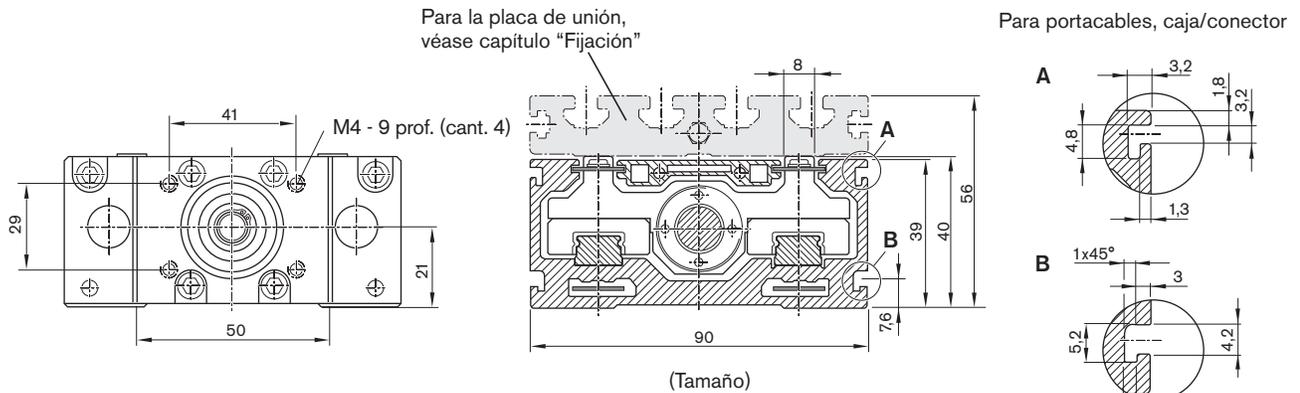
# CKK-090

# Esquemas acotados

Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2

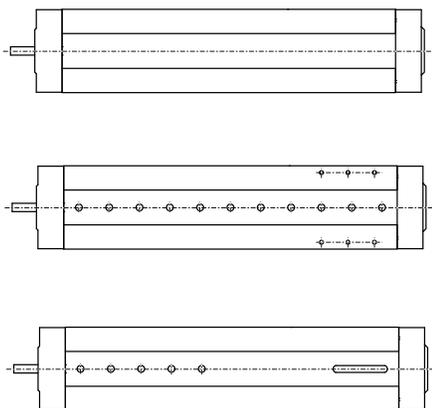


**a)** Taladro de lubricación en ambos lados (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-D 3  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".

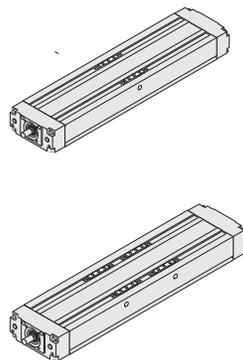


Para la fijación con bridas de apriete

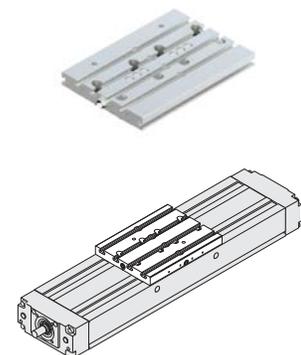
Para la versión/opciones de guía (cuerpo principal), mesas y placas de unión, consultar las siguientes páginas



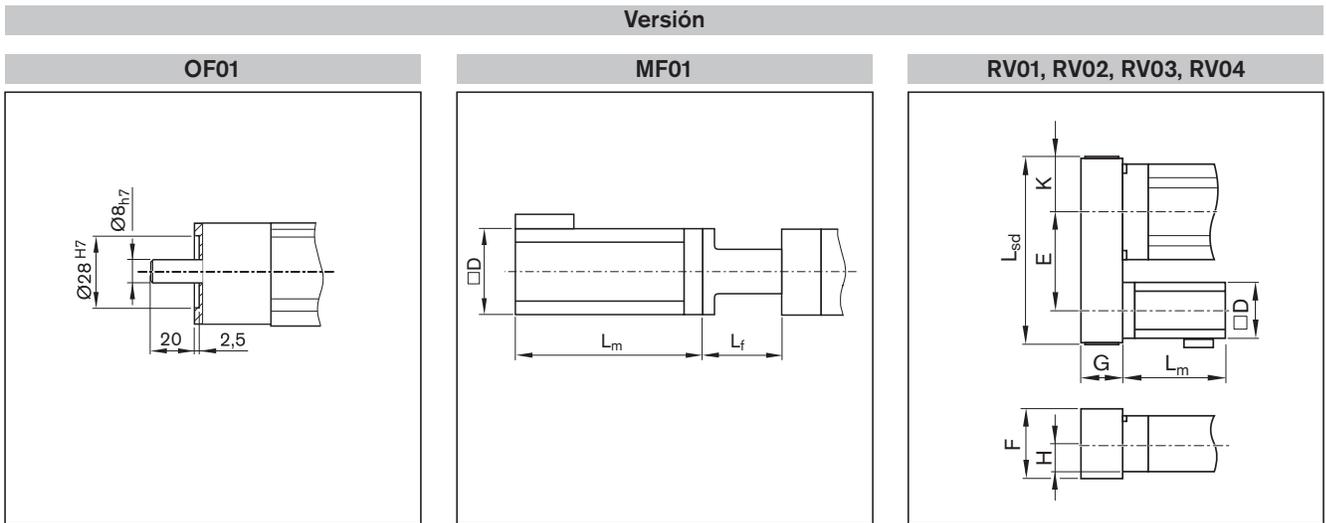
Guía (cuerpo principal)



Mesas



Placas de unión



Versión	Motor	Medidas (mm)											
		D	E		F	G	H	K	L <sub>f</sub>	L <sub>m</sub>		L <sub>sd</sub>	
			i = 1	i = 1,5						sin freno	con freno	i = 1	i = 1,5
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM 031C	60	103,5	89,5	64,5	37	21	33	-	98,5	135,0	179	165
	MSK 030C	54	-	-	-	-	-	-	-	188,0	213,0	-	-
MF01	MSM 031C	60	-	-	-	-	-	-	71,5	98,5	135,0	-	-
	MSK 030C	54	-	-	-	-	-	-	70,0	188,0	213,0	-	-

Para más informaciones y medidas véase el capítulo “Motores”

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Carrera efectiva**

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s<sub>e</sub> = carrera de seguridad
- s<sub>max</sub> = recorrido máximo
- s<sub>eff</sub> = carrera efectiva
- L = longitud
- L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa
- L<sub>ad</sub> = longitud extra (longitud no útil)
- L<sub>w</sub> = distancia central de la mesa

Mesa			Longitud extra		
Placa de unión			Placa de unión		
sin	con		sin	con	
L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>w</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)
35	60	-	50	25	
100	125	-	50	25	
variable mín. = 101 máx. = 235	-	variable mín. = 66 máx. = 200	50	-	

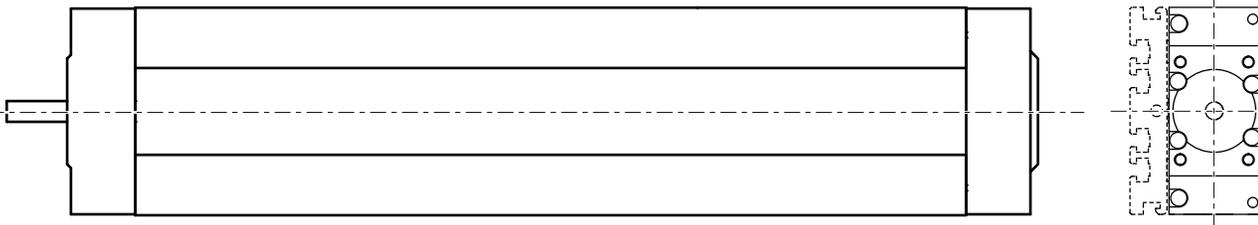
Ejemplo para el cálculo de la longitud véase “Ejemplo de pedido”.

# CKK-090 opciones de guía/mesa

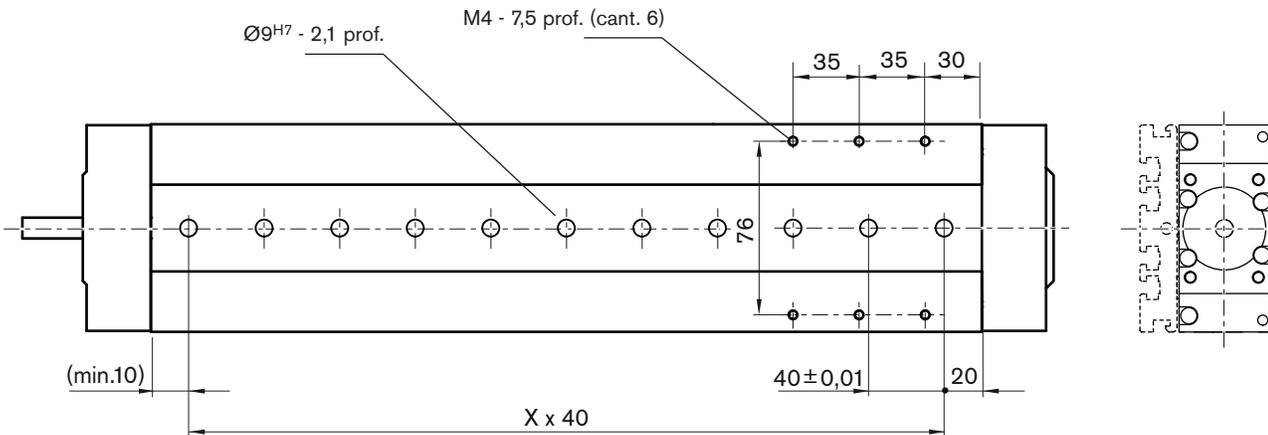
# Esquemas acotados

## Guía (cuerpo principal)

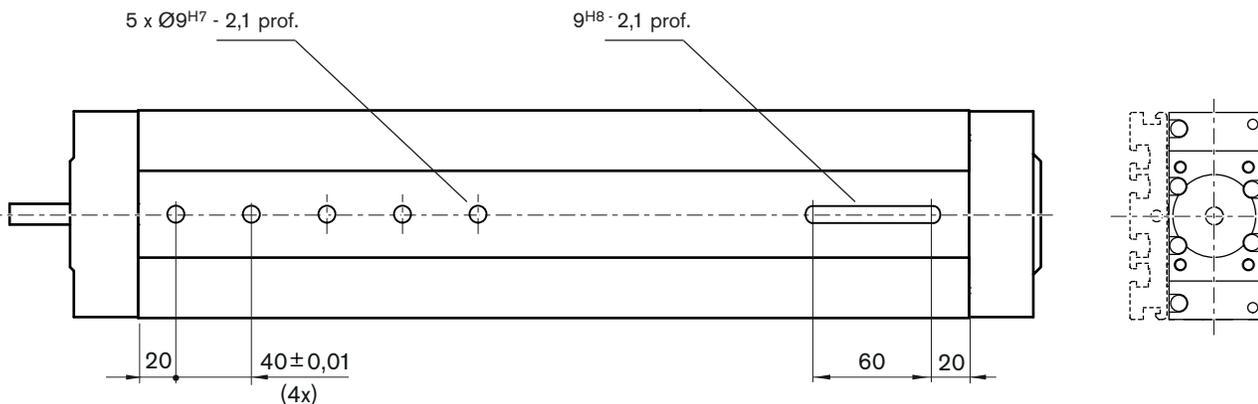
### Opción 01 / estándar



### Opción 03 / con taladros de centrado

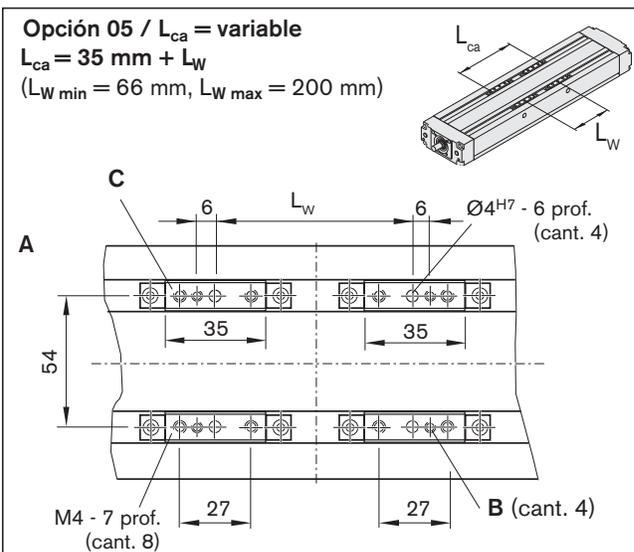
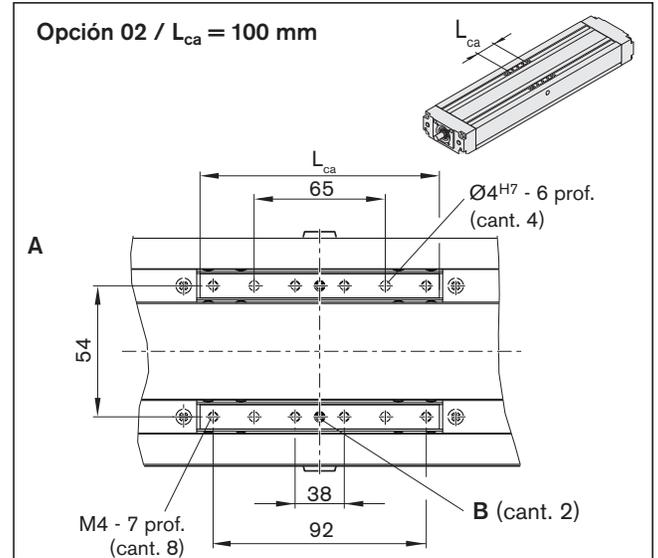
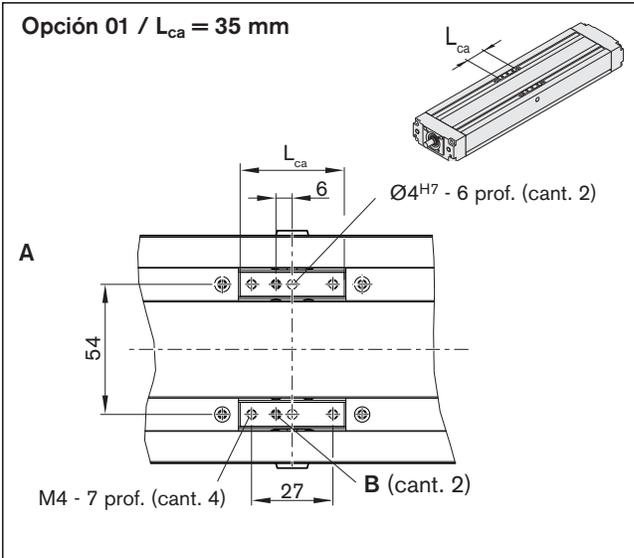


### Opción 04 / con taladros de centrado y agujero alargado



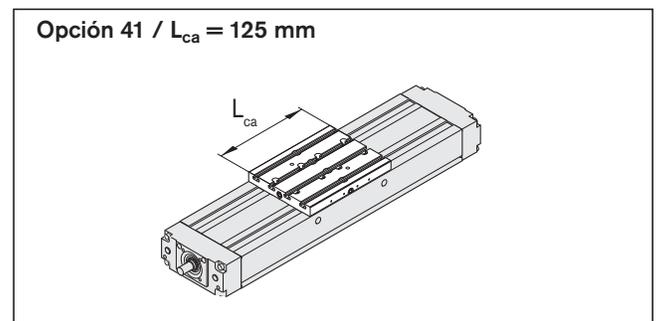
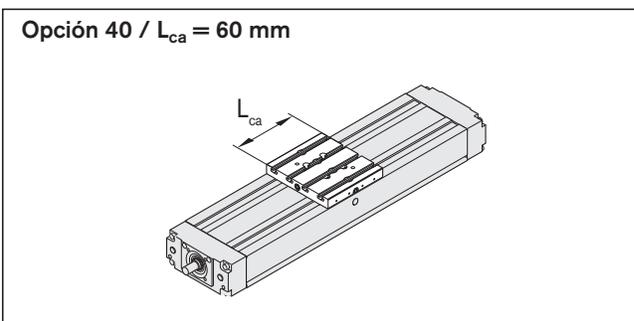
Vista desde abajo (superficie del suelo)

Mesa sin placa de unión



- A** Lado de accionamiento
- B** Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M3
- C** Patín de accionamiento

Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



1) Para los esquemas acotados, véase el capítulo "Placas de unión"

# CKK-110

# Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKK-110-NN-1, .... mm		Guía			Accionamiento			Mesa					
		estándar	taladros de centrado <sup>2)</sup>		Eje de husillo	Husillo de bola d <sub>0</sub> x P		sin placa de unión			con placa de unión		
Versión					Ø11	16 x 5	16 x 10	16 x 16	L <sub>ca</sub> =			L <sub>ca</sub> =	
									39 mm	124 mm	variable <sup>3)</sup>	60 mm	155 mm
Sin montaje	OF01	01	03	04	Ø11	01	02	03	01	02	05	40	41
	Ø11 con chavetero				11	12	13						
Brida/acoplamiento	MF01	01	03	04	Ø11	01	02	03	01	02	05	40	41
Transmisión por correa	RV01 – abajo	01	03	04	Ø11	01	02	03	01	02	05	40	41
	RV02 – arriba												
	RV03 – izquierda												
	RV04 – derecha												

d<sub>0</sub> = diámetro nominal (mm)

P = paso (mm)

L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa

i = transmisión

1) Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).

2) Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).

Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal

Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal.

Seleccionable desde la longitud L ≥ 300 mm hasta la longitud L<sub>max</sub>

3) Cálculo de la longitud de la mesa (véanse los esquemas acotados).

i =	Montaje del motor <sup>4)</sup>		Motor <sup>6)</sup>		Protección		Sistema de conmutación <sup>7)</sup>		Documentación <sup>9)</sup>
	Kit de montaje <sup>5)</sup>	para motor	sin freno	con freno	sin	con			
-	00	-	00				sin interruptor sin portacables sin caja/conector		01
-	01	MSK 030C	84	85	01	02	Sensor magnético		
	03	MSK 040C	86	87			Sensor REED	21	
	05	MSM 031C	138	139			Sensor Hall PNP cerrado	22	
	06	MSM 041B	140	141			Sensor Hall PNP abierto	23	
1	11	MSK 030C	84	85	01	02	Portacables	25	02
	13	MSK 040C	86	87			Caja/conector	17	
	15	MSM 031C	138	139			Sensor magnético con conector <sup>8)</sup>		
	17	MSM 041B	140	141			Sensor REED	58	
1,5	21	MSK 030C	84	85	01	02	Sensor Hall PNP cerrado	59	03
	23	MSK 040C	86	87					
	25	MSM 031C	138	139					
	27	MSM 041B	140	141					

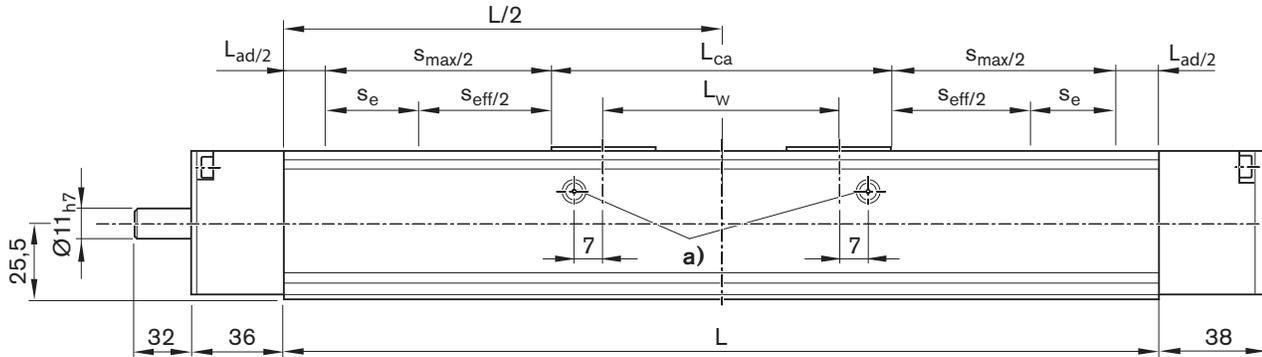
- 4) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 5) El kit de montaje también está disponible sin motor. ¡Al realizar el pedido, introducir el tipo de motor "00"! Kits de montaje según los deseos del cliente ➔ capítulo "Kits de montaje para motores según los deseos del cliente"
- 6) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 7) Para más indicaciones véase ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 8) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 9) Protocolo de medición:
  - 01 = protocolo estándar
  - 02 = medición del momento de fricción
  - 03 = desviación del paso
  - (véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

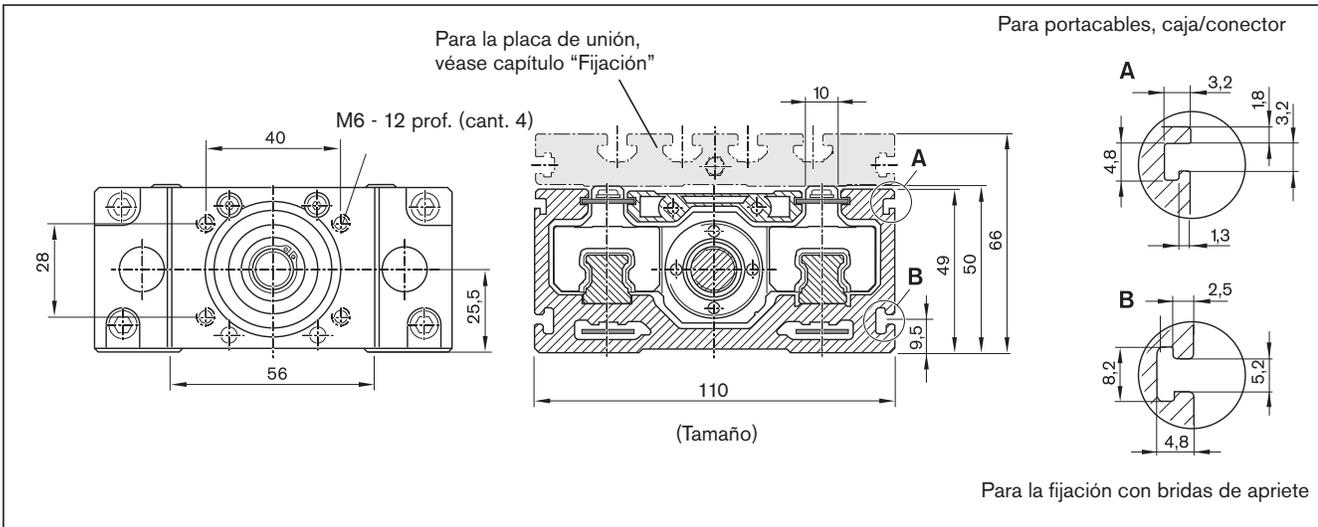
# CKK-110

# Esquemas acotados

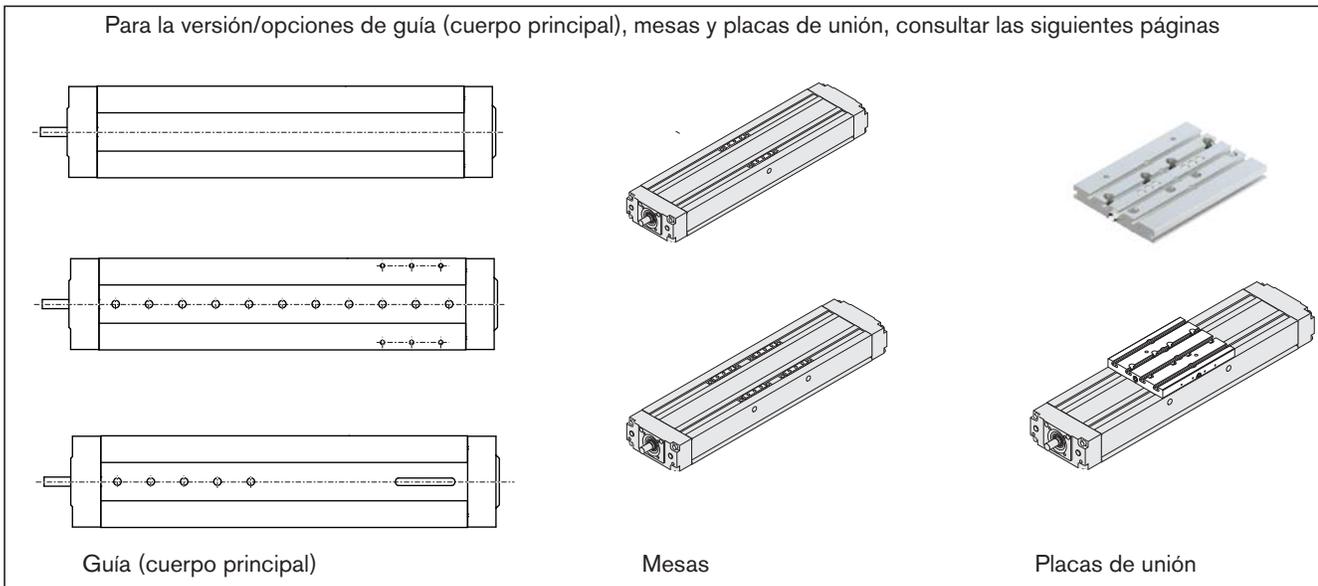
Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2

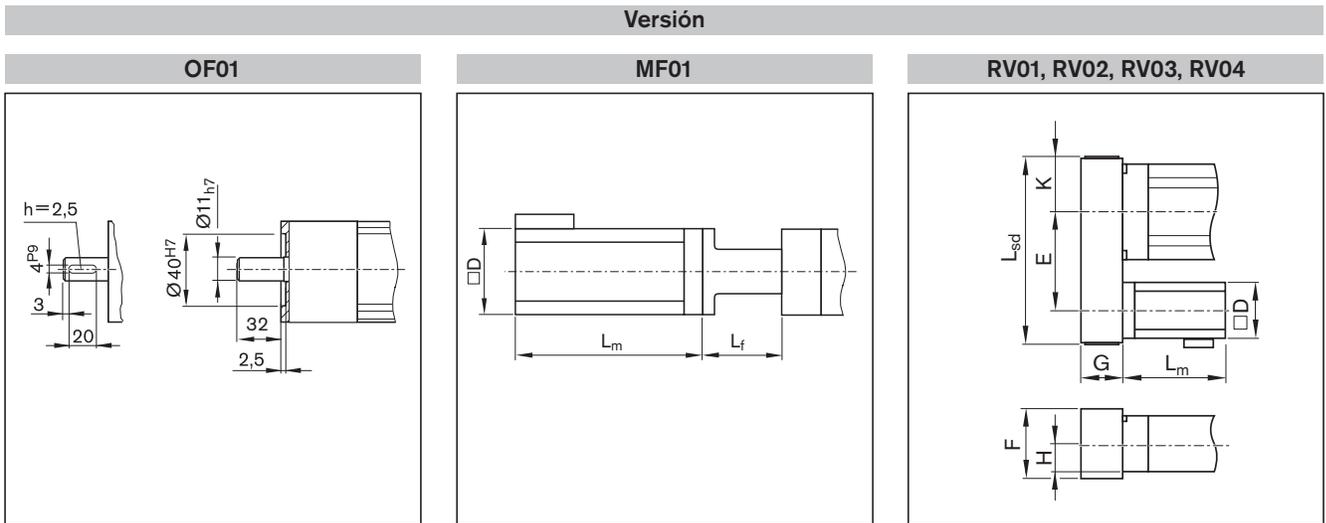


a) Taladro de lubricación (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-D 3  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".



Para la fijación con bridas de apriete





Versión	Motor	Medidas (mm)											
		D	E		F	G	H	K	L <sub>f</sub>	L <sub>m</sub>		L <sub>sd</sub>	
			i = 1	i = 1,5					sin freno	con freno	i = 1	i = 1,5	
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM 031C	60	103,5	115	64,5	37	25,5	33	-	98,5	135,0	179	191
	MSM 041B	80	145	139,5	88	51	25,5	43,5	-	112,0	149,0	250	250
	MSK 030C	54	103,5	115	64,5	37	25,5	33	-	180,0	213,0	179	191
	MSK 040C	82	145	139,5	88	51	25,5	43,5	-	185,5	215,5	250	250
MF01	MSM 031C	60	-	-	-	-	-	-	72	98,5	135,0	-	-
	MSM 041B	80	-	-	-	-	-	-	83	112,0	149,0	-	-
	MSK 030C	54	-	-	-	-	-	-	75	180,0	213,0	-	-
	MSK 040C	82	-	-	-	-	-	-	77,5	185,5	215,5	-	-

Para más informaciones y medidas véase el capítulo “Motores”

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Carrera efectiva**

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s<sub>e</sub> = carrera de seguridad
- s<sub>max</sub> = recorrido máximo
- s<sub>eff</sub> = carrera efectiva
- L = longitud
- L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa
- L<sub>ad</sub> = longitud extra
- L<sub>w</sub> = distancia central de la mesa

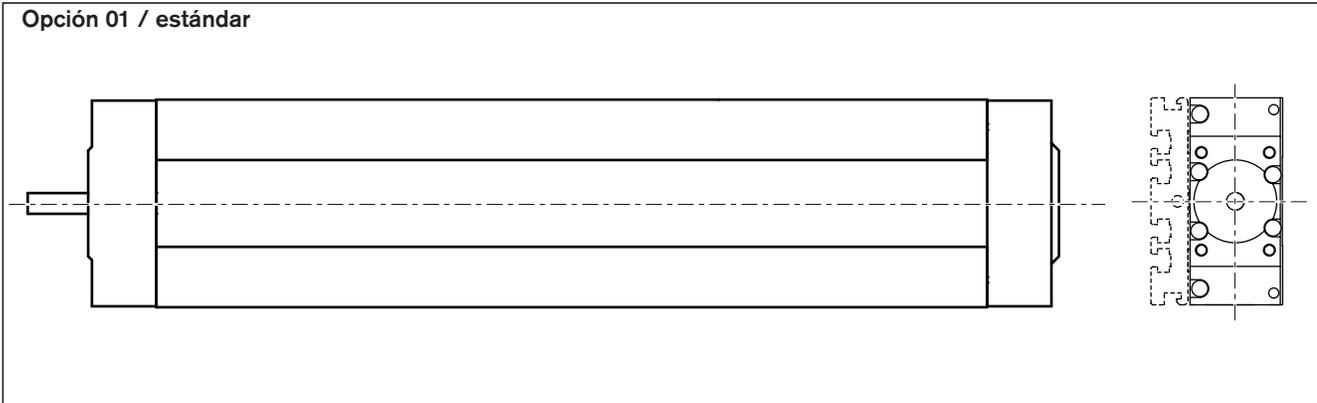
Mesa			Longitud extra		
Placa de unión			Placa de unión		
sin	con		sin	con	
L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>w</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)
39	60	-	51	30	
124	155	85	51	20	
variable mín. = 125 máx. = 289	-	variable mín. = 86 máx. = 250	51	-	

Ejemplo para el cálculo de la longitud véase “Ejemplo de pedido”.

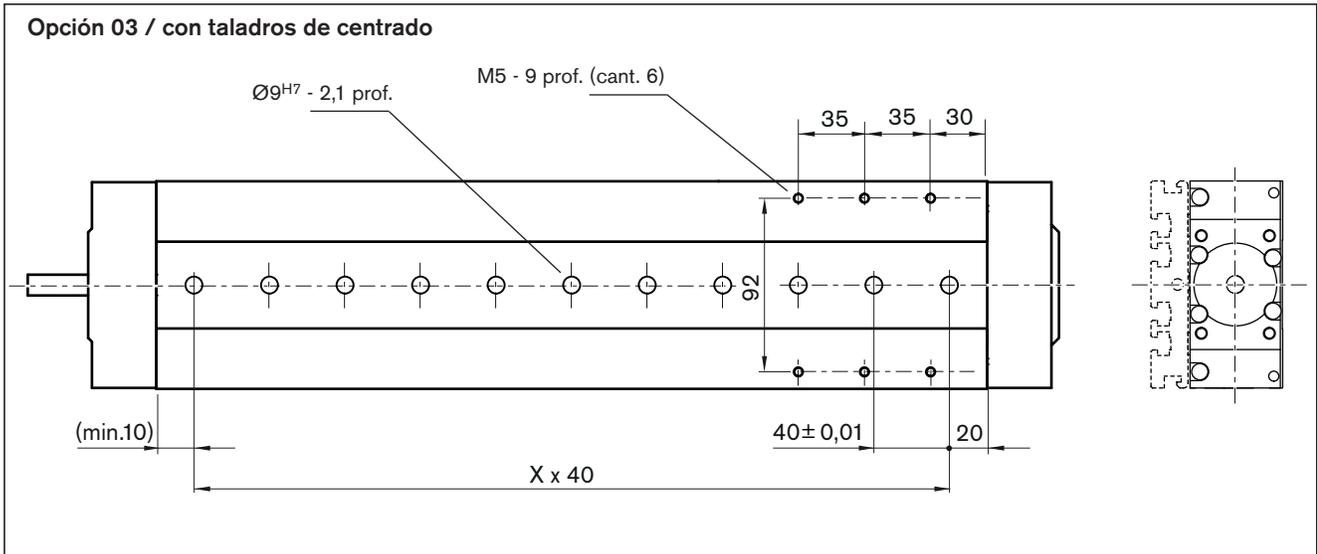
# CKK-110 opciones de guía/mesa

## Guía (cuerpo principal)

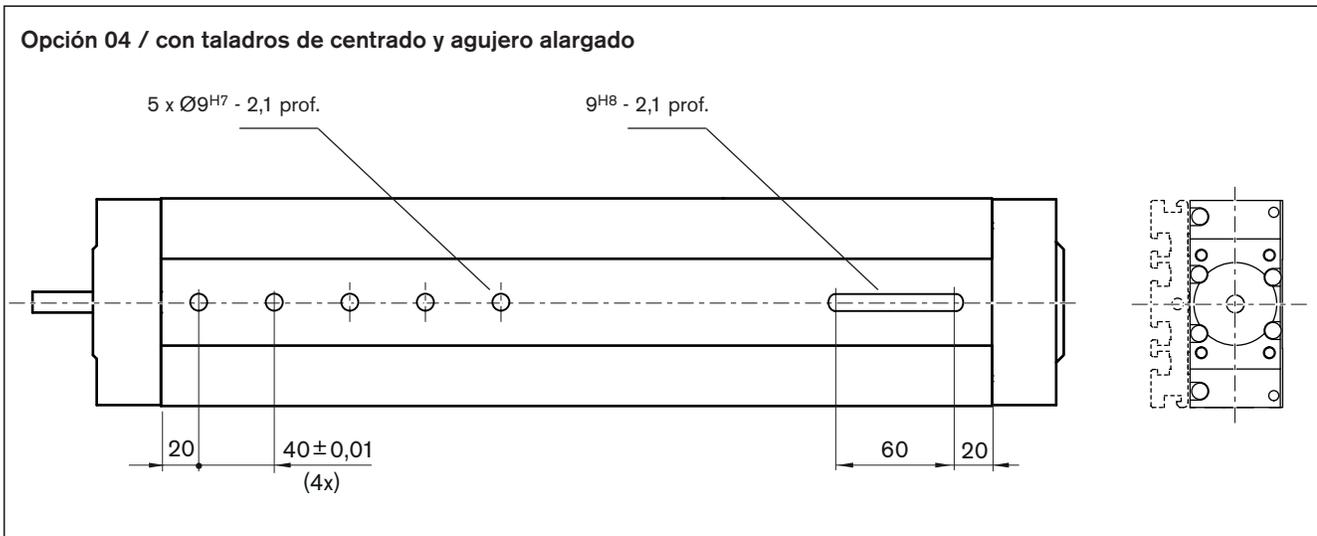
### Opción 01 / estándar



### Opción 03 / con taladros de centrado

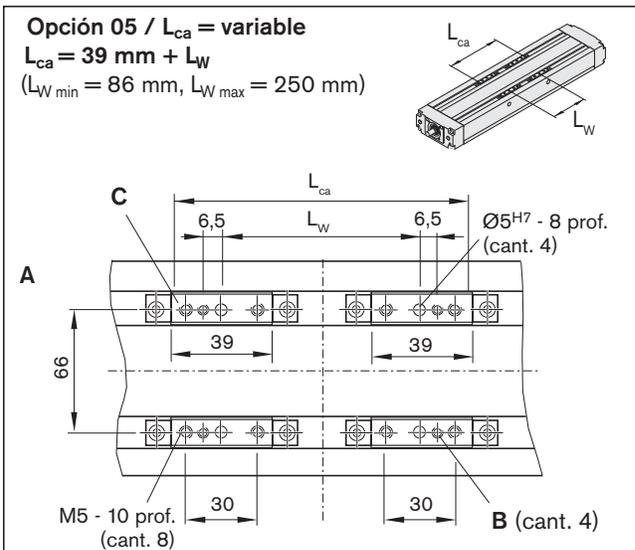
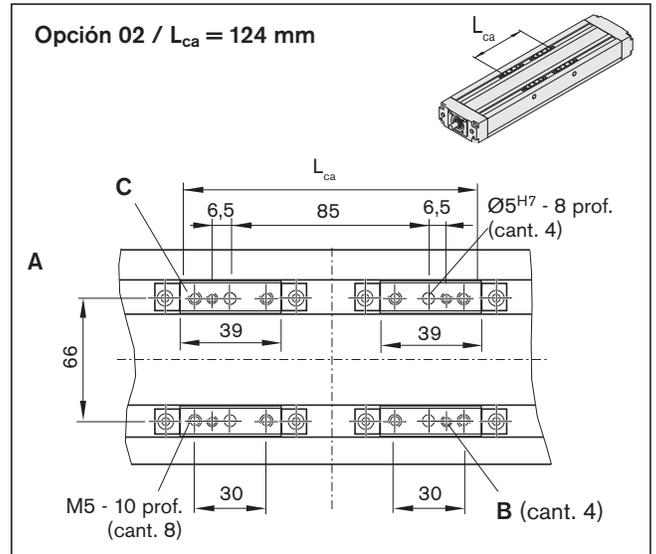
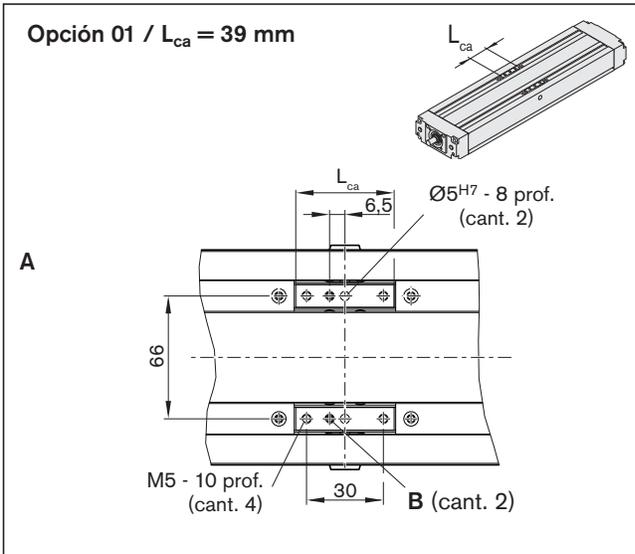


### Opción 04 / con taladros de centrado y agujero alargado



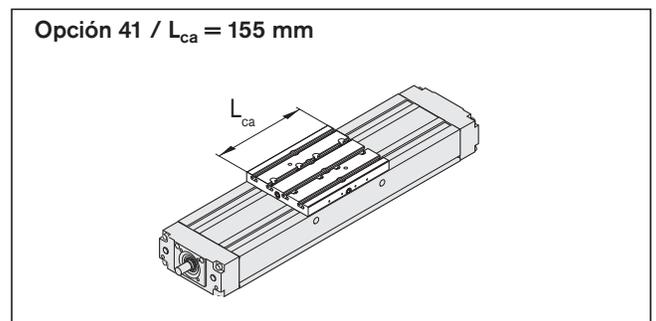
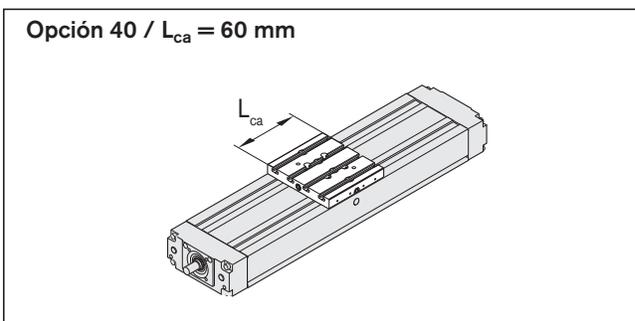
Vista desde abajo (superficie del suelo)

Mesa sin placa de unión



- A** Lado de accionamiento
- B** Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M3
- C** Patín de accionamiento

Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



1) Para los esquemas acotados, véase el capítulo "Placas de unión"

## CKK-145

## Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKK-145-NN-1, .... mm		Guía		Accionamiento					Mesa					
Versión		estándar	taladros de centrado <sup>2)</sup>	Husillo de bola d <sub>0</sub> x P					sin placa de unión		con placa de unión			
				Eje de husillo	20 x 5	20 x 20	25 x 10	20 x 40	L <sub>ca</sub> =		L <sub>ca</sub> =			
				Ø14	21	22	23	-	49 mm	149 mm	variable <sup>3)</sup>	80 mm	190 mm	
Sin montaje	OF01	01	03	04	Ø14	21	22	23	-	01	02	05	40	41
					Ø14 con chavetero	14	15	16	-					
					Ø14	-	-	-	24	06	07	10	08	09
					Ø14 con chavetero	-	-	-	17					
Brida/acoplamiento	MF01	01	03	04	Ø14	21	22	23	-	01	02	05	40	41
					Ø14	-	-	-	24	06	07	10	08	09
Transmisión por correa	RV01 - abajo	01	03	04	Ø14	21	22	23	-	01	02	05	40	41
	RV02 - arriba					-	-	-	24					
	RV03 - izquierda					-	-	-	24	06	07	10	08	09
	RV04 - derecha													

d<sub>0</sub> = diámetro nominal (mm)

P = paso (mm)

L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa

i = transmisión

- 1) Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).
- 2) Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).  
Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal  
Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal.  
Seleccionable desde la longitud  $L \geq 300$  mm hasta la longitud  $L_{max}$
- 3) Cálculo de la longitud de la mesa (véanse los esquemas acotados).

	Montaje del motor <sup>4)</sup>		Motor <sup>6)</sup>		Protección		Sistema de conmutación <sup>7)</sup>		Documentación <sup>9)</sup>	
	i =	Kit de montaje <sup>5)</sup>	para motor	sin freno	con freno	sin	con			
	-	00	-	00				sin interruptor sin portacables sin caja/conector	00	01
								Sensor magnético		
	-	30	MSK 040C	86	87	01	02	Sensor REED	21	02
		32	MSM 041B	140	141			Sensor Hall PNP cerrado	22	
		33	MSK 050C	88	89			Sensor Hall PNP abierto	23	
	1	11	MSK 040C	86	87			Portacables	25	03
		35	MSK 050C	88	89			Caja/conector	17	
		17	MSM 041B	140	141			Sensor magnético con conector <sup>8)</sup>		
		21	MSK 040C	86	87			Sensor REED	58	
	1,5	27	MSM 041B	140	141			Sensor Hall PNP cerrado	59	
	2	36	MSK 050C	88	89					

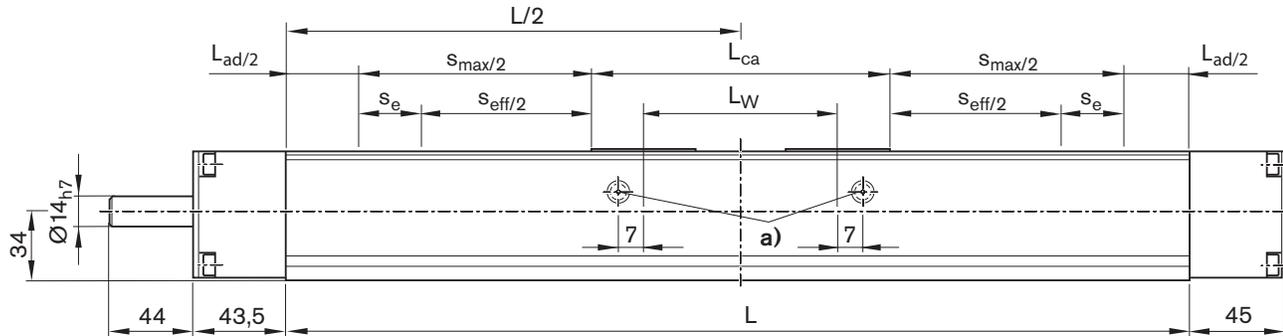
- 4) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 5) El kit de montaje también está disponible sin motor. ¡Al realizar el pedido, introducir el tipo de motor "00"! Kits de montaje según los deseos del cliente ➔ capítulo "Kits de montaje para motores según los deseos del cliente"
- 6) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 7) Para más indicaciones véase ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 8) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 9) Protocolo de medición:
  - 01 = protocolo estándar
  - 02 = medición del momento de fricción
  - 03 = desviación del paso
  - (véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

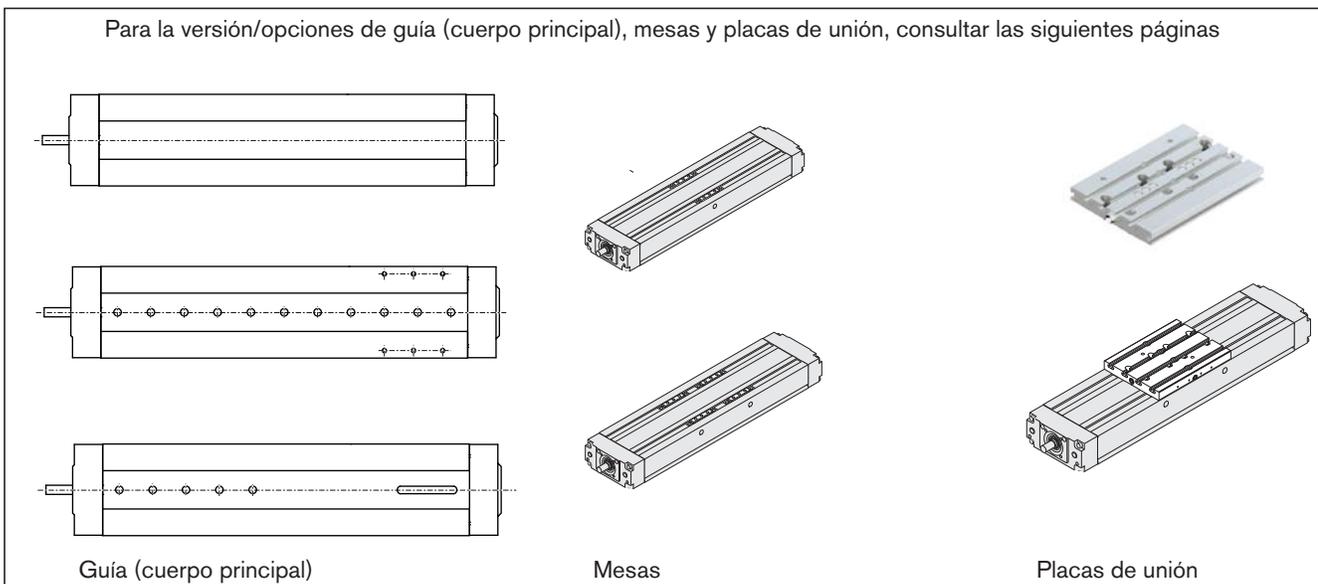
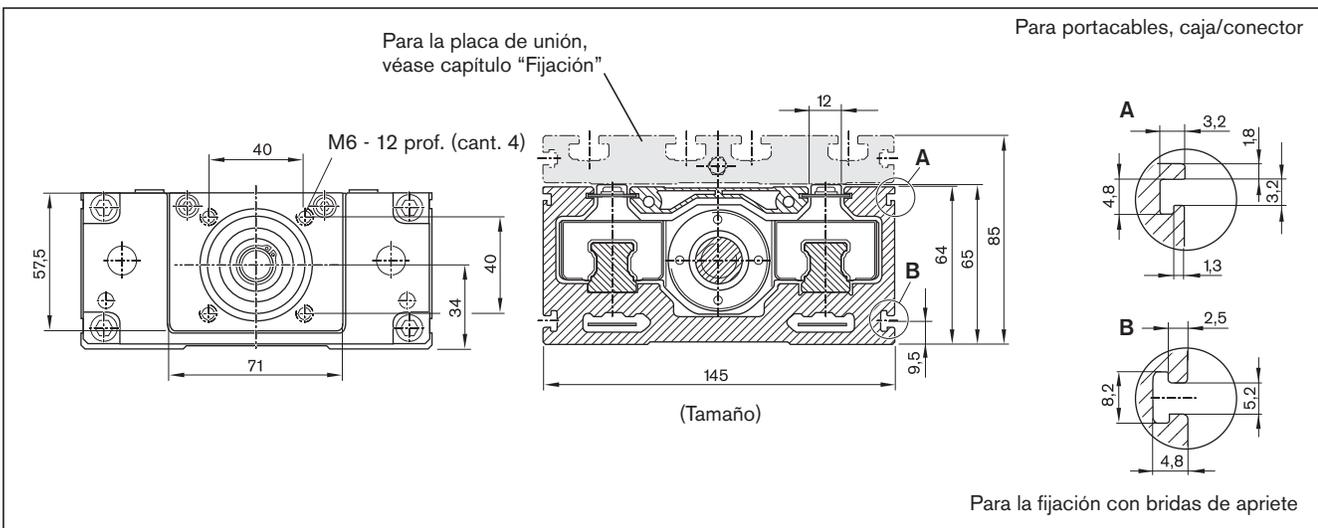
# CKK-145

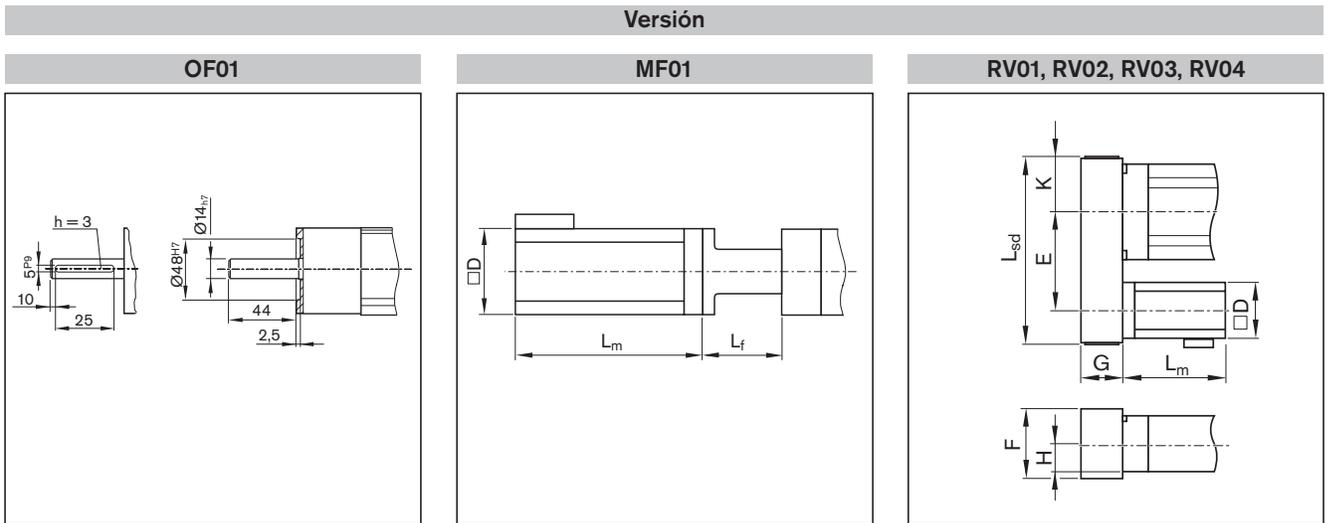
# Esquemas acotados

Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2



a) Taladro de lubricación (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-D 3  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".





Versión	Motor	Medidas (mm)													
		D	E			F	G	H	K	L <sub>f</sub>	L <sub>m</sub>		L <sub>sd</sub>		
			i = 1	i = 1,5	i = 2						sin freno	con freno	i = 1	i = 1,5	i = 2
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM 041B	80	157,5	162	-	88	51	34	43,5	-	112,0	149,0	267	267	-
	MSK 040C	82	157,5	162	-	88	51	34	43,5	-	185,5	215,5	267	267	-
	MSK 050C	100	165		162	116	66	34	56	-	203,0	233,0	297	-	297
MF01	MSM 041B	80	-	-	-	-	-	-	-	90	112,0	149,0	-	-	-
	MSK 040C	82	-	-	-	-	-	-	-	85	185,5	215,5	-	-	-
	MSK 050C	98	-	-	-	-	-	-	-	95	203,0	233,0	-	-	-

Para más informaciones y medidas véase el capítulo “Motores”

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Carrera efectiva**

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s<sub>e</sub> = carrera de seguridad
- s<sub>max</sub> = recorrido máximo
- s<sub>eff</sub> = carrera efectiva
- L = longitud
- L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa
- L<sub>ad</sub> = longitud extra
- L<sub>w</sub> = distancia central de la mesa

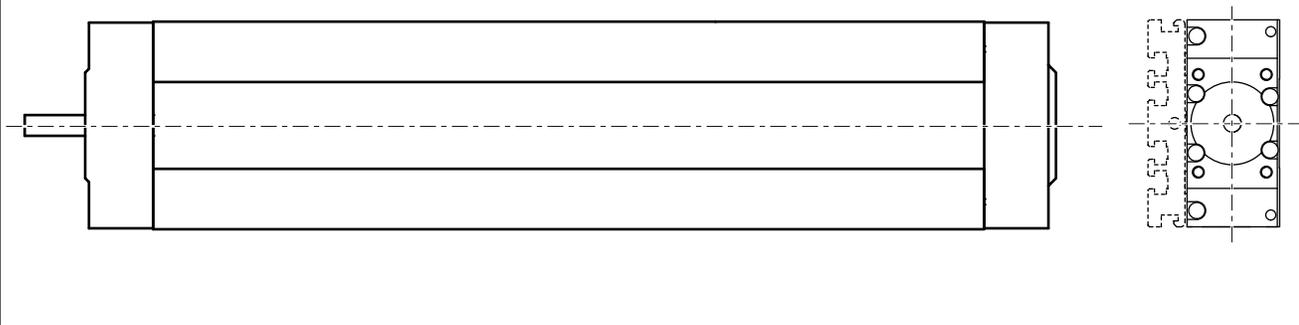
Mesa			Longitud extra		
Placa de unión			Placa de unión		
sin	con		sin	con	
L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>w</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	
49	80	-	61	30	
149	190	100	61	20	
variable mín. = 150 máx. = 349	-	variable mín. = 101 máx. = 300	61	-	

Ejemplo para el cálculo de la longitud véase “Ejemplo de pedido”.

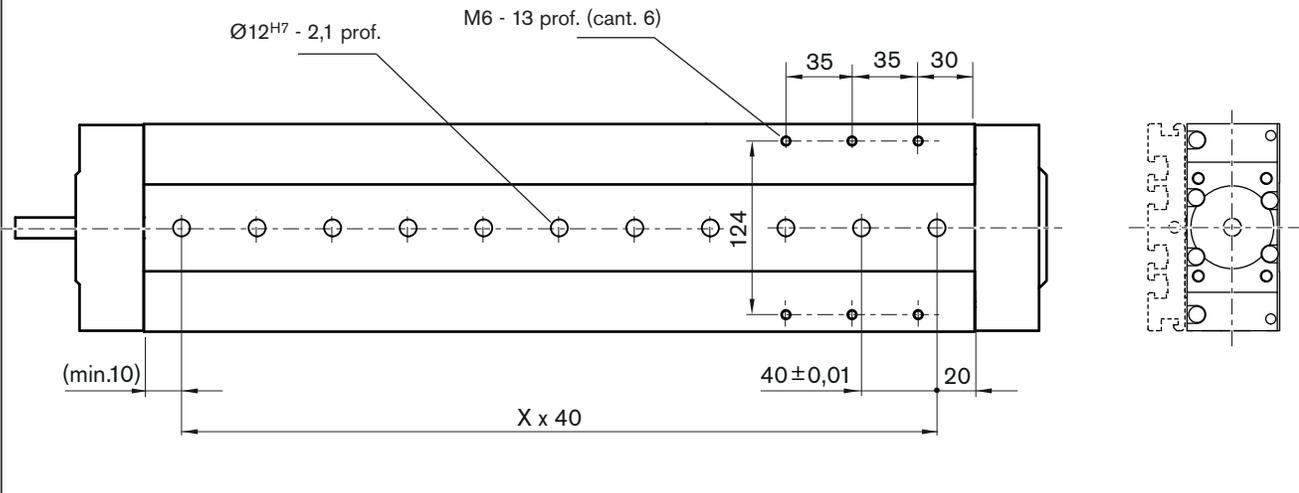
# CKK-145 opciones de guía/mesa

## Guía (cuerpo principal)

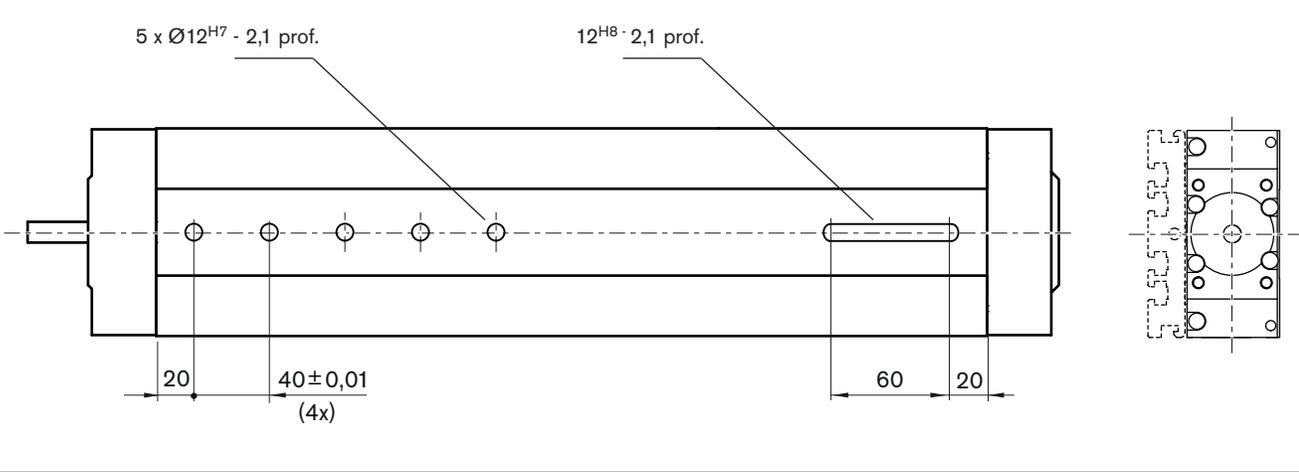
Opción 01 / estándar



Opción 03 / con taladros de centrado

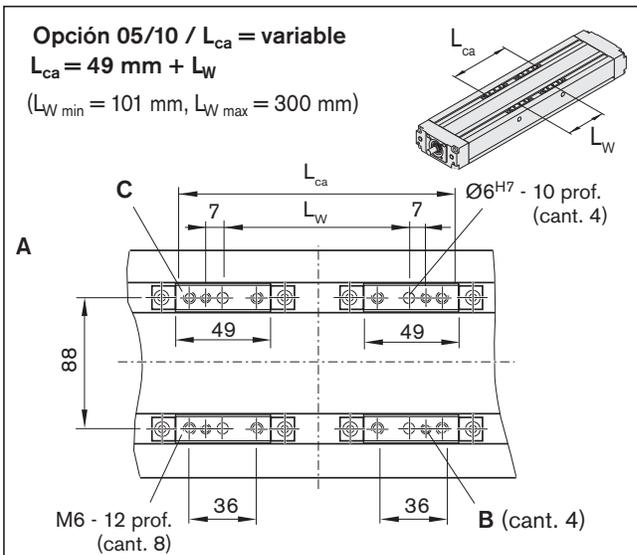
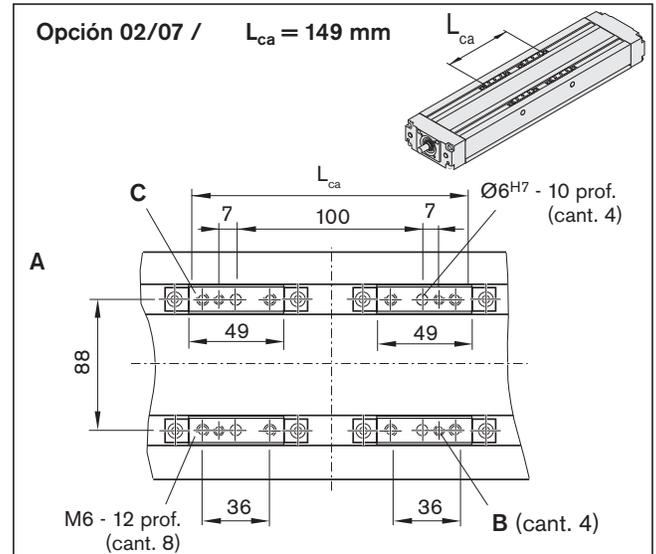
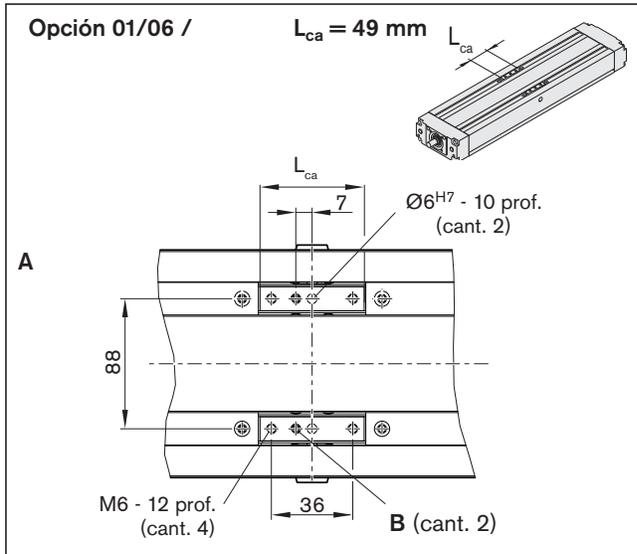


Opción 04 / con taladros de centrado y agujero alargado



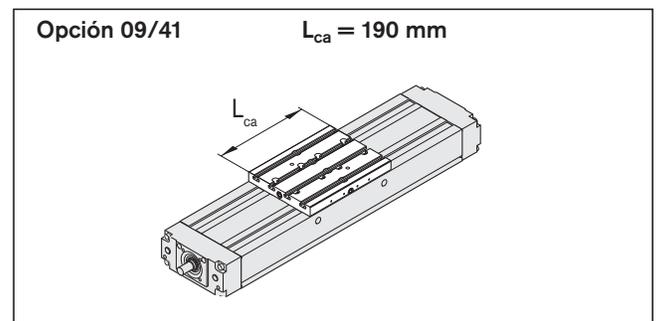
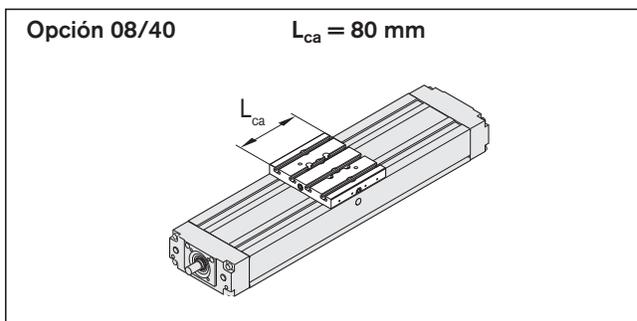
Vista desde abajo (superficie del suelo)

Mesa sin placa de unión



- A** Lado de accionamiento
- B** Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M3
- C** Patín de accionamiento

Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



1) Para los esquemas acotados, véase el capítulo "Placas de unión"

## CKK-200

## Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKK-200-NN-1, .... mm		Guía			Accionamiento					Mesa				
Versión		estándar		taladros de centrado <sup>2)</sup>	Husillo de bola d <sub>0</sub> x P				sin placa de unión			con placa de unión		
		Eje de husillo	32 x 5		32 x 10	32 x 20	32 x 32	L <sub>ca</sub> =	79,5 mm	254,5 mm	variable <sup>3)</sup>	L <sub>ca</sub> =	190 mm	305 mm
Sin montaje	OF01	01	03	04	Ø16	01	02	03	04	01	11	18	40	41
	Ø16 con chavetero				11	12	13	14						
Brida/acoplamiento	MF01	01	03	04	Ø16	01	02	03	04	01	11	18	40	41
Transmisión por correa	RV01 – abajo	01	03	04	Ø16	01	02	03	04	01	11	18	40	41
	RV02 – arriba													

d<sub>0</sub> = diámetro nominal (mm)

P = paso (mm)

L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa

i = transmisión

- Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).
- Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).  
Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal  
seleccionable hasta la longitud  $L \leq 2000$  mm  
Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal.  
Seleccionable desde la longitud  $L \geq 300$  mm hasta la longitud  $L_{max}$
- Cálculo de la longitud de la mesa (véanse los esquemas acotados).

i =	Montaje del motor <sup>4)</sup>	Motor <sup>6)</sup>		Protección		Sistema de conmutación <sup>7)</sup>		Documentación <sup>11)</sup>		
	Kit de montaje <sup>5)</sup>	para motor	sin freno	con freno	sin	con				
-	00	-	00		01	02	sin interruptor sin portacables sin caja/conector	00	01	
-	02	MSK 076C	92	93			Sensor magnético			
	03	MSK 060C	90	91			Sensor REED	21		
1	27	MSK 060C	90	91			Sensor Hall PNP cerrado	22		
	28	MSK 060C	90	91	Sensor Hall PNP abierto	23				
2	28	MSK 060C	90	91	Portacables	25		03		
					Caja/conector	27				
					Sensor magnético con conector <sup>8)</sup>					
					Sensor REED	58				
					Sensor Hall PNP cerrado	59				
					Interruptor mecánico/inductivo <sup>9)</sup>					
					Mecánico	15				
					Inductivo PNP cerrado	11				
					Inductivo PNP abierto	13				
					Portacables	20				
					Ángulo de conmutación <sup>10)</sup>	1	16			
						2	26			
					Caja/conector		17			

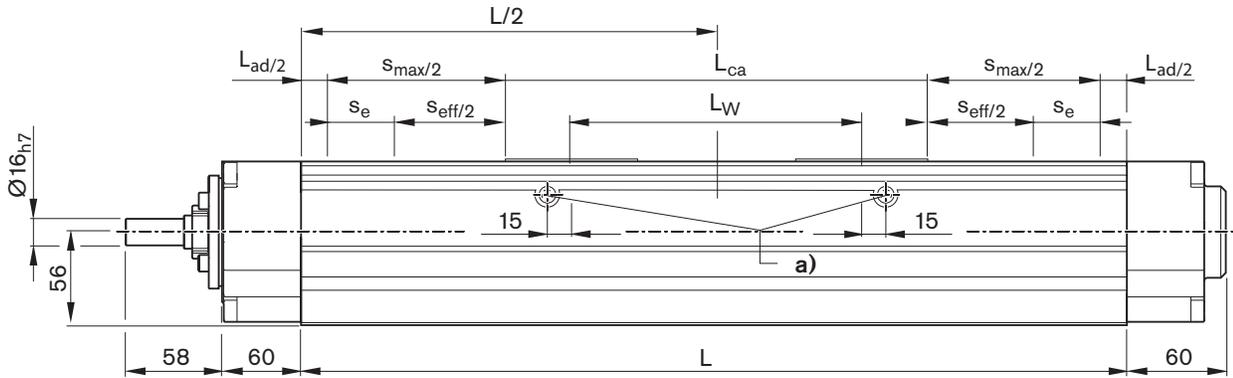
- 4) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 5) El kit de montaje también está disponible sin motor. ¡Al realizar el pedido, introducir el tipo de motor "00"! Kits de montaje según los deseos del cliente ➔ capítulo "Kits de montaje para motores según los deseos del cliente"
- 6) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 7) Para más indicaciones véase ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 8) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 9) El sensor magnético y el interruptor mecánico/inductivo no se pueden colocar del mismo lado. El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. material de fijación
- 10) El ángulo de conmutación sólo se puede montar si se utiliza la placa de unión.
- 11) Protocolo de medición:
  - 01 = protocolo estándar
  - 02 = medición del momento de fricción
  - 03 = desviación del paso
 (véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

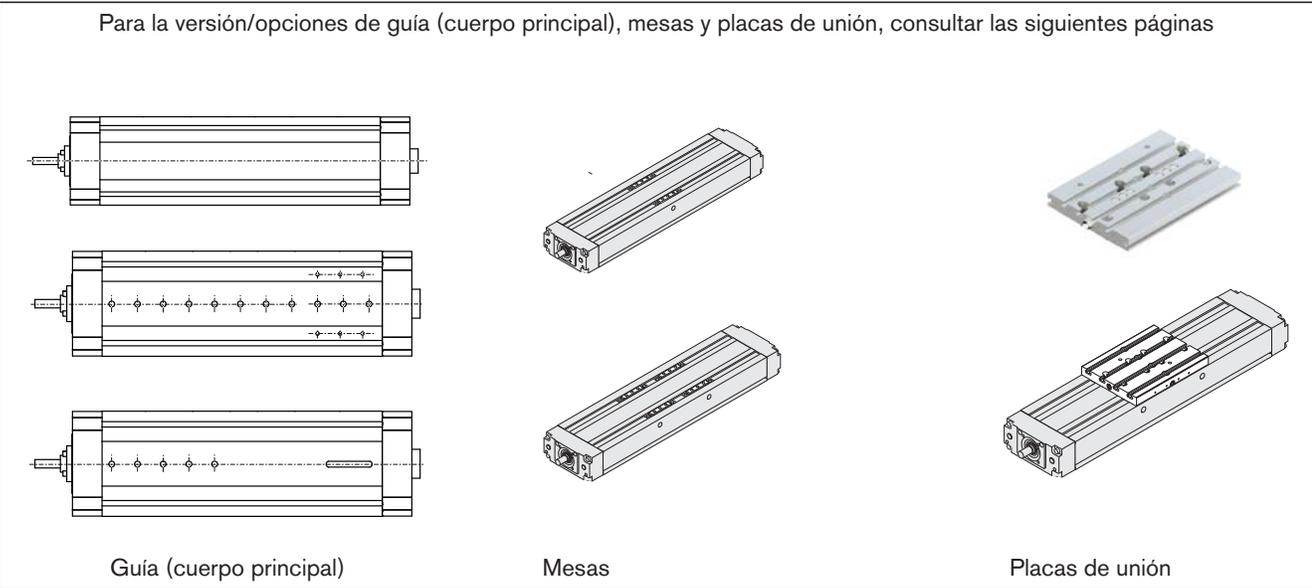
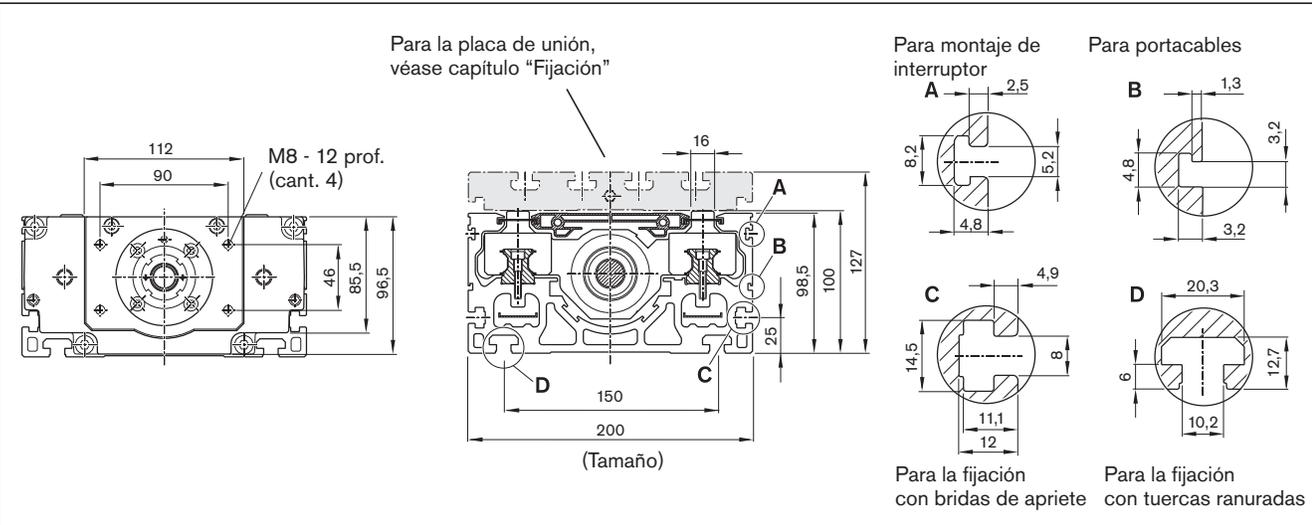
# CKK-200

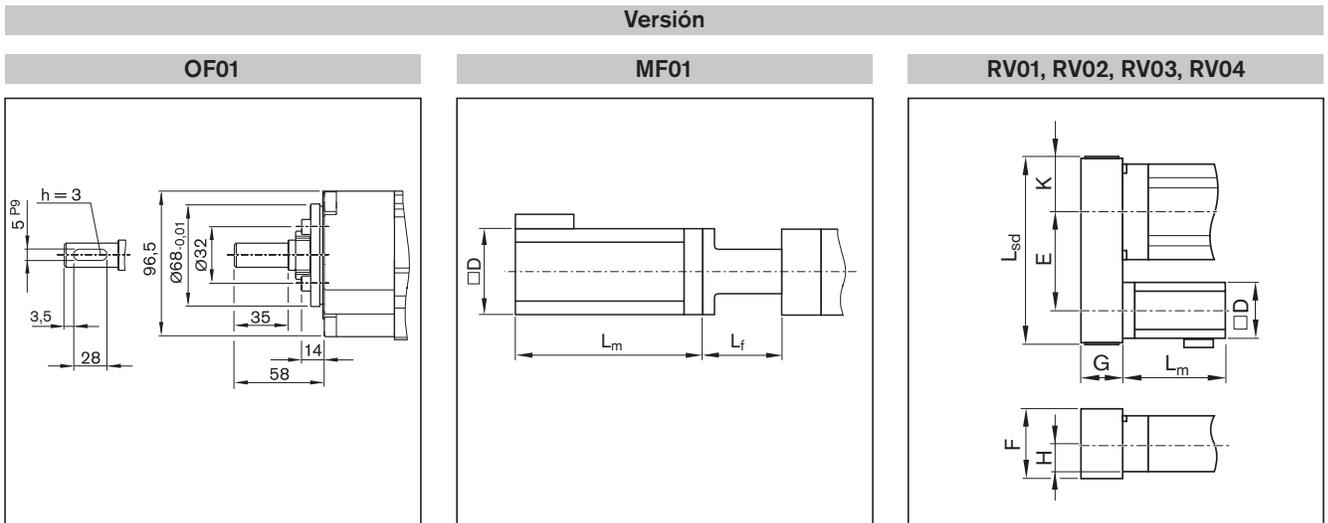
# Esquemas acotados

Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2



a) Taladro de lubricación (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-A M8x1.  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".





Versión	Motor	Medidas (mm)											
		D	E		F	G	H	K	L <sub>f</sub>	L <sub>m</sub> sin freno	con freno	L <sub>sd</sub> i = 1	i = 2
RV01, RV02, RV03, RV04	MSK 060C	116	267,5	265	116	66	56	59	-	226,0	259,0	403	403
MF01	MSK 060C	116	-	-	-	-	-	-	125	226,0	259,0	-	-
	MSK 076C	140	-	-	-	-	-	-	133	292,5	292,5	-	-

Para más informaciones y medidas véase el capítulo "Motores"

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Carrera efectiva**

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s<sub>e</sub> = carrera de seguridad
- s<sub>max</sub> = recorrido máximo
- s<sub>eff</sub> = carrera efectiva
- L = longitud
- L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa
- L<sub>ad</sub> = longitud extra
- L<sub>w</sub> = distancia central de la mesa

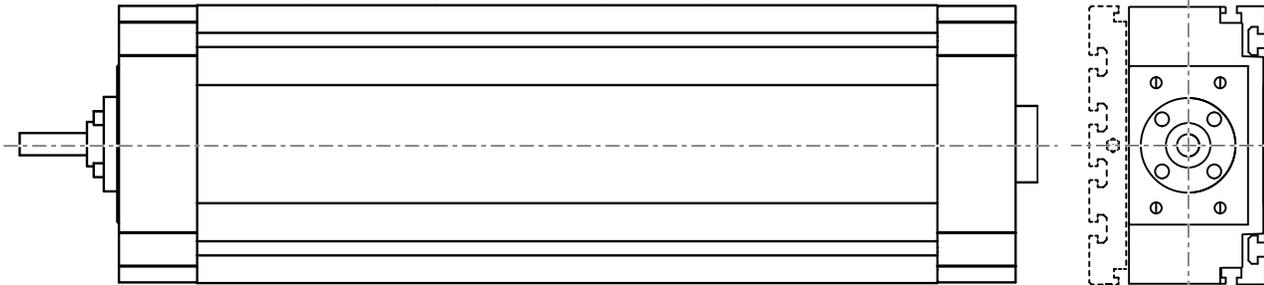
Mesa			Longitud extra		
Placa de unión			Placa de unión		
sin	con		sin	con	
	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)		L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)
	79,5	190		120,5	10
	254,5	305		120,5	70
variable		-		120,5	-
min. = 255,5					
máx. = 429,5					
			variable		
			min. = 176		
			máx. = 350		

Ejemplo para el cálculo de la longitud véase "Ejemplo de pedido".

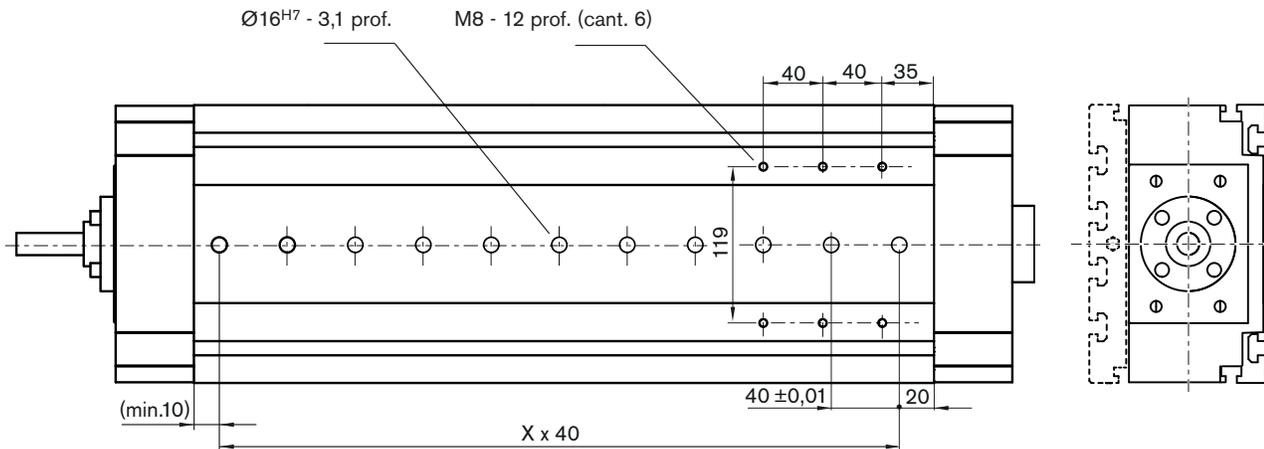
# CKK-200 opciones de guía/mesa

## Guía (cuerpo principal)

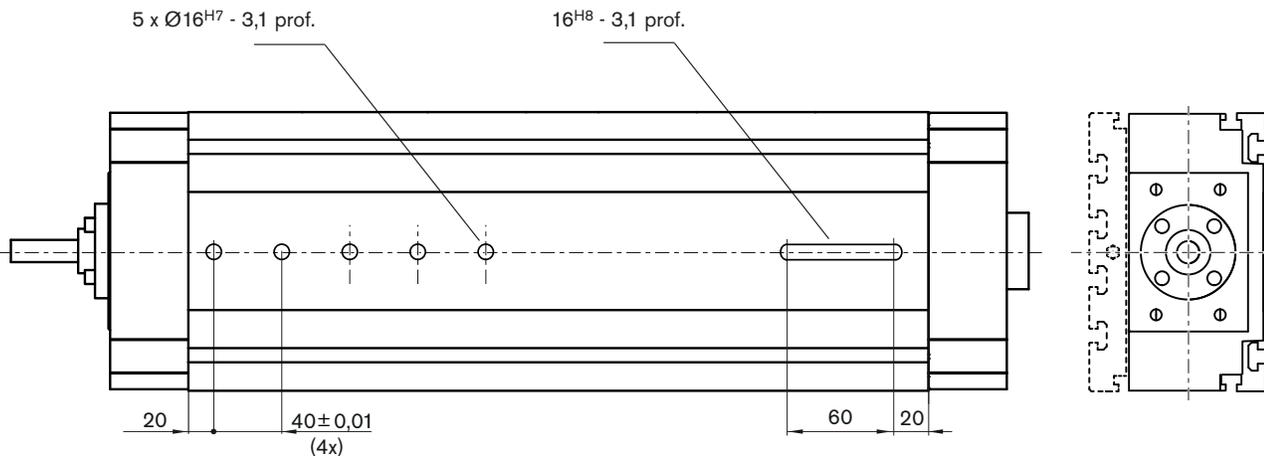
Opción 01 / estándar



Opción 03 / con taladros de centrado

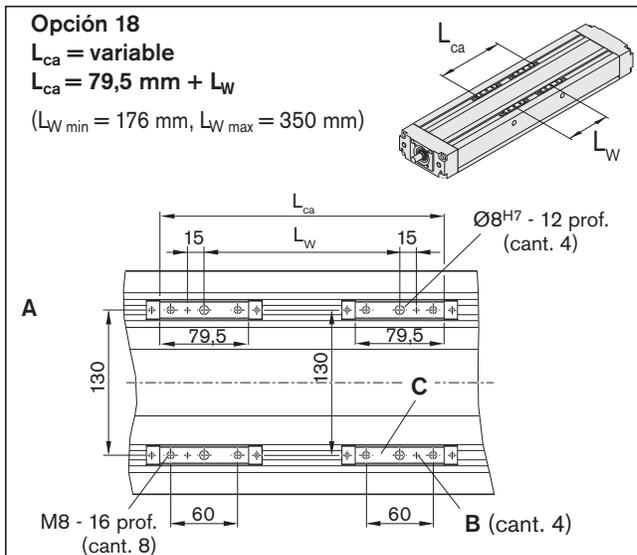
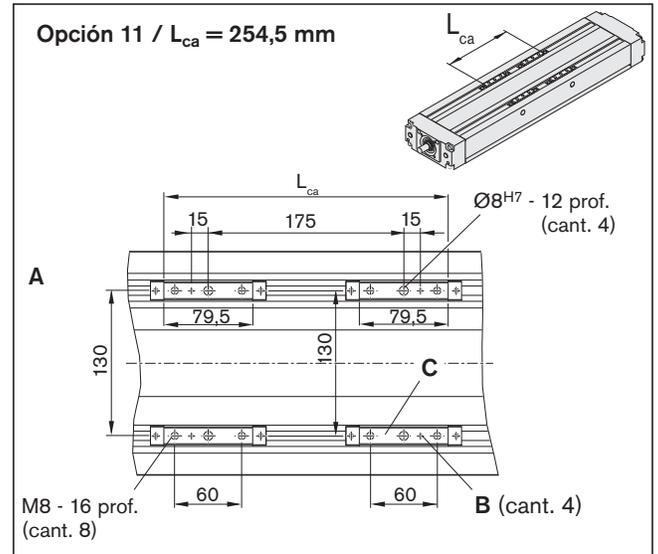
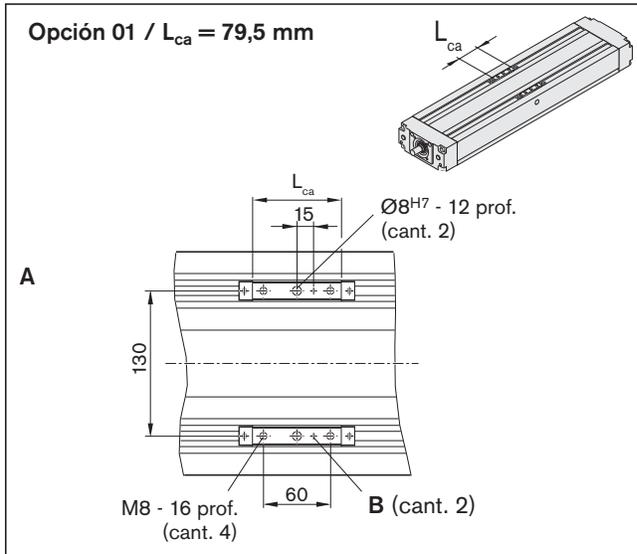


Opción 04 / con taladros de centrado y agujero alargado



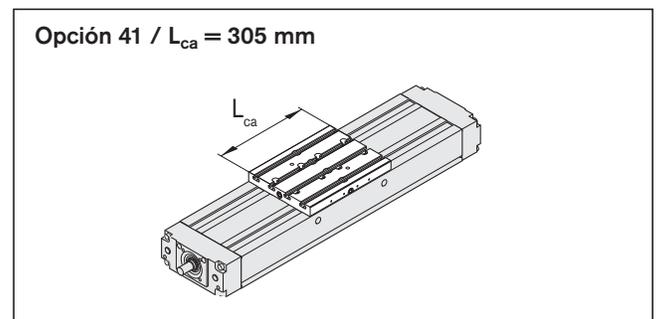
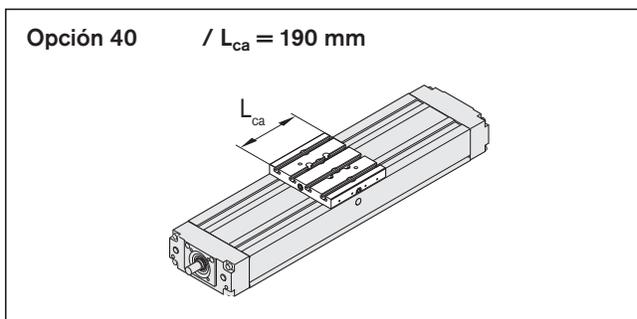
Vista desde abajo (superficie del suelo)

Mesa sin placa de unión



- A** Lado de accionamiento
- B** Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M4
- C** Patín de accionamiento

Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



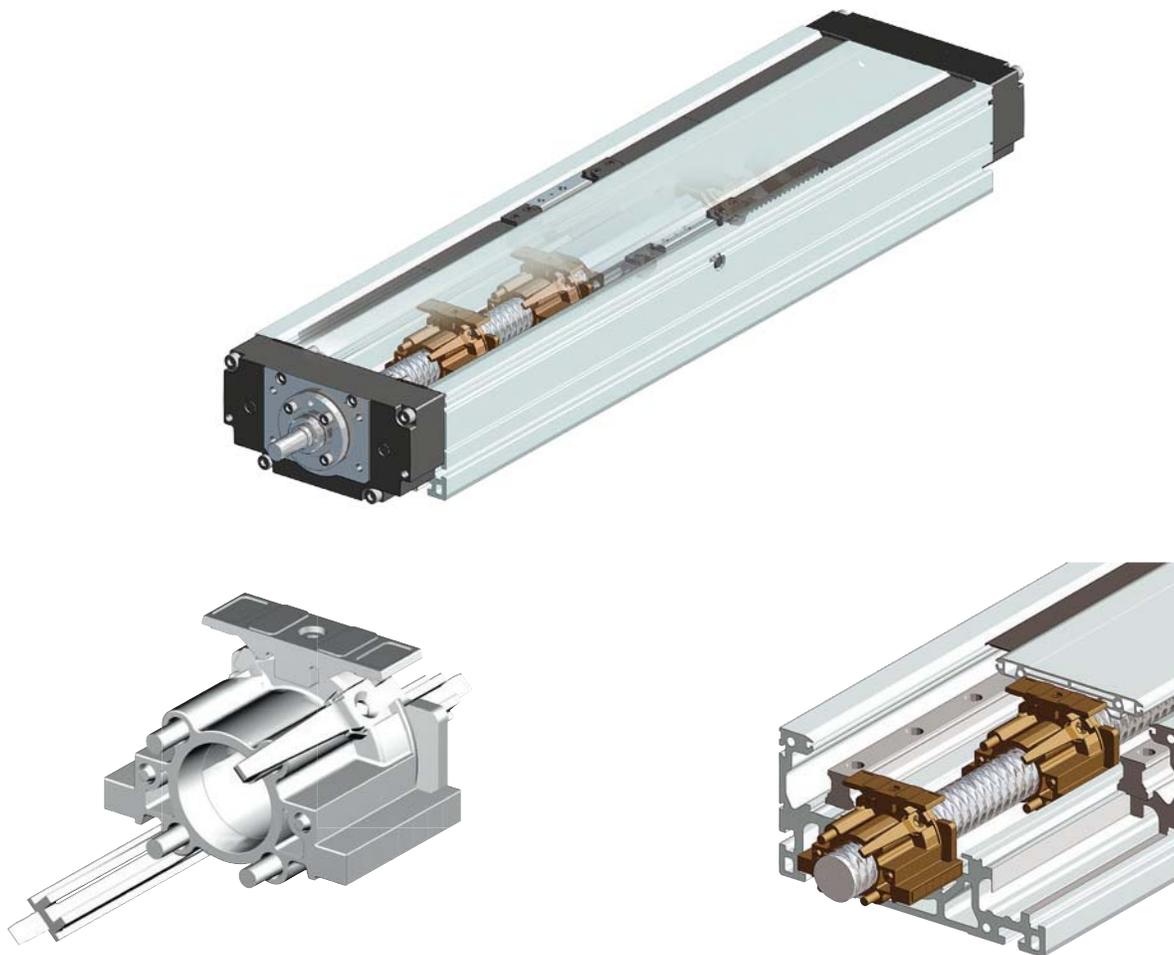
1) Para los esquemas acotados, véase el capítulo "Placas de unión"

## Soporte de husillo para módulo compacto CKK-200

**El soporte de husillo SPU brinda las siguientes ventajas:**

- Soporte de husillo estandarizado a través de la selección de número de opción
- Alta velocidad en carreras de hasta 5500 mm
- Guiado del soporte de husillo por el cuerpo principal
- Amortiguación entre la mesa y el soporte de husillo a través de amortiguadores de elastómero
- Los soportes de husillo son libres de mantenimiento
- Los soportes de husillo están protegidos por una chapa de cubrimiento y dos bandas de protección.
- Los soportes de husillo impiden la flexión de la chapa de cubrimiento en todas las direcciones.

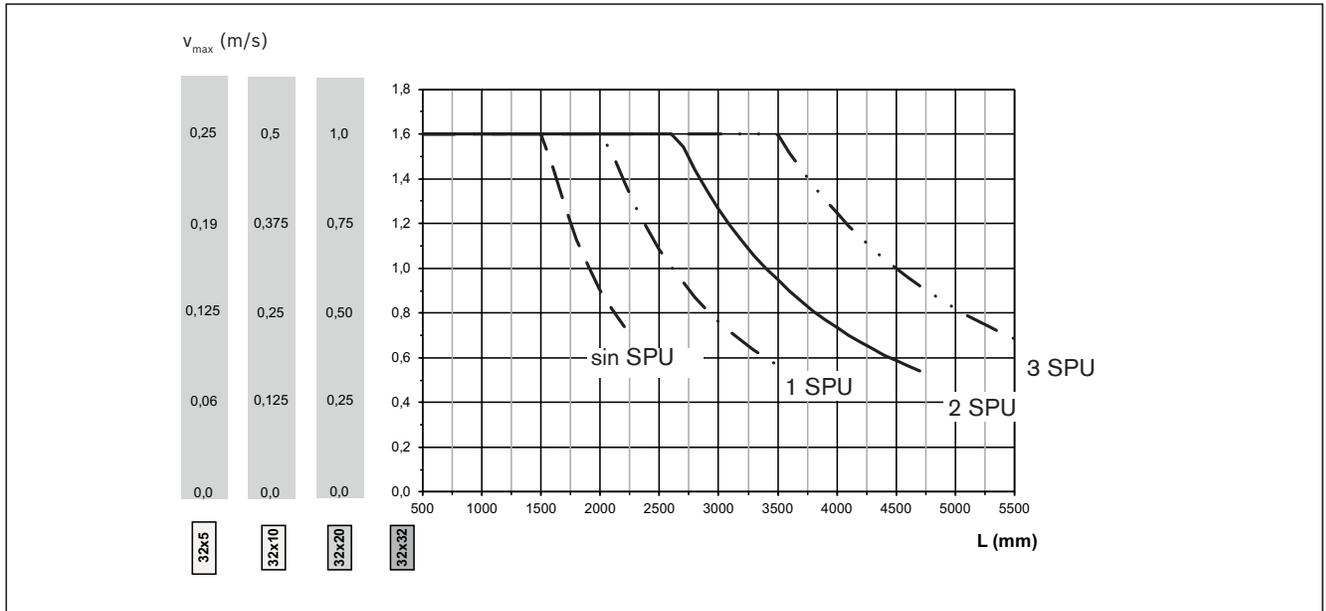
 **El soporte de husillo solo es apropiado para el funcionamiento horizontal**



### Datos técnicos

#### Velocidad admisible $v_{max}$

(Observar las revoluciones del motor)



#### Momento de accionamiento máximo admisible en el eje de accionamiento $M_p$

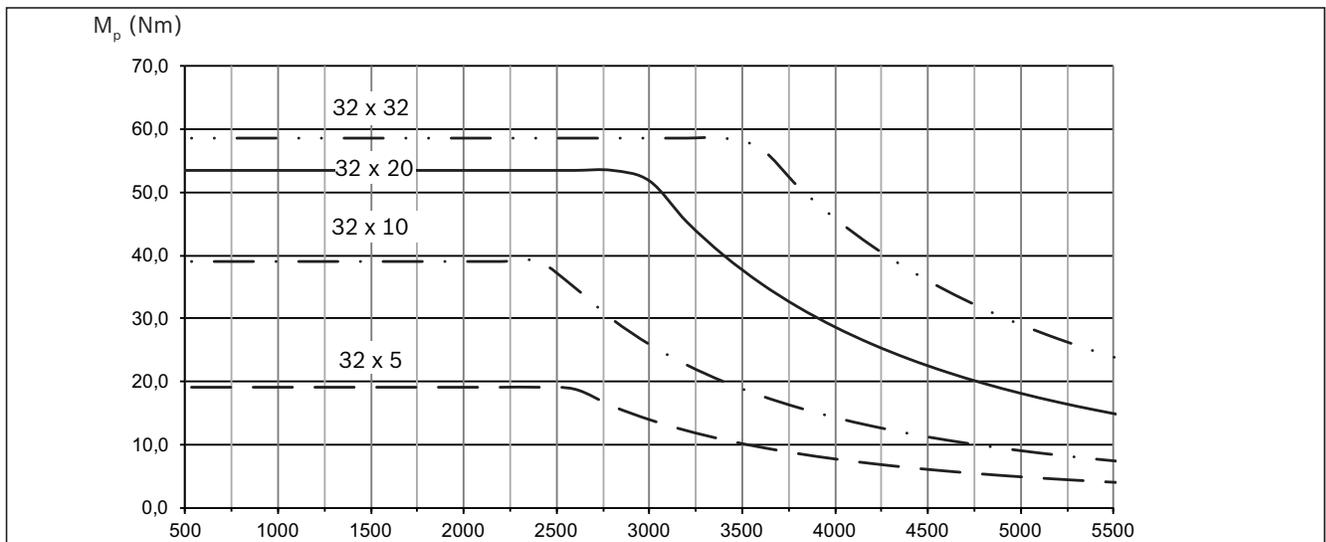
Los valores indicados de  $M_p$  son válidos para las siguientes condiciones:

- Funcionamiento horizontal
- Eje del husillo sin chavetero
- Ausencia de cargas radiales en el eje del husillo
- ¡Observar el momento nominal del acoplamiento utilizado!

#### Eje del husillo con chavetero

Observar el valor máximo del momento de accionamiento  $M_p = 48,6$  Nm debido al efecto de entalla y la reducción del diámetro efectivo! Tienen validez tanto el correspondiente valor más pequeño del diagrama y el valor máximo del momento de accionamiento

CKK-200		$d_0 \times P$ 32x32	$d_0 \times P$ 32x32
Longitud	(mm)	3250	4500
$M_p$ del diagrama	(Nm)	58,5	36,0
$M_p$ máximo	(Nm)	48,6	48,6
Valor para dimensionado	(Nm)	48,6	36,0



## Datos técnicos

Tener en cuenta el capítulo “Cálculo”.

Tamaño	Husillo de bola  $d_0 \times P$ (mm)	Mesa		Número de SPU	Número de opción para la mesa		Masa propia movida incl. SPU		Cálculo del peso constante		
		Placa de unión			sin	con	Placa de unión		$k_g \text{ fix}$ (kg)	$k_g \text{ var}$ (kg/mm)	
		sin <sup>1)</sup>	con <sup>2)</sup>				sin	con			
		$L_{ca}$ (mm)	$L_{ca}$ (mm)			$m_{ca}$ (kg)	$m_{ca}$ (kg)				
CKK-200	32 x 5	79,5	190	sin	01	40	3,20	5,50	4,06	0,0296	
				1	02	-	3,40	-			
				2	03	-	3,60	-			
				3	04	-	3,80	-			
		254,5	305	sin	11	41	5,20	8,90	4,06	0,0296	
				1	12	26	5,40	9,10			
	32 x 10	79,5	190	190	sin	01	40	3,20	5,50	4,06	0,0296
					1	02	-	3,40	-		
					2	03	-	3,60	-		
					3	04	-	3,80	-		
		254,5	305	sin	11	41	5,20	8,90	4,06	0,0296	
				1	12	26	5,40	9,10			
32 x 20	79,5	190	190	sin	01	40	3,20	5,50	4,06	0,0296	
				1	02	-	3,40	-			
				2	03	-	3,60	-			
				3	04	-	3,80	-			
	254,5	305	sin	11	41	5,20	8,90	4,06	0,0296		
			1	12	26	5,40	9,10				
32 x 32	79,5	190	190	sin	01	40	3,20	5,50	4,06	0,0296	
				1	02	-	3,40	-			
				2	03	-	3,60	-			
				3	04	-	3,80	-			
	254,5	305	sin	11	41	5,20	8,90	4,06	0,0296		
			1	12	26	5,40	9,10				

Tener en cuenta el capítulo “Cálculo”.

- 1) En la versión “sin placa de unión”, la longitud de la mesa  $L_{ca}$  se corresponde con la distancia de canto exterior a canto exterior del eslabón de fijación.
- 2) La placa de unión se monta en la versión de mesa “sin placa de unión”.

En la versión “con placa de unión”, la longitud de la mesa  $L_{ca}$  se corresponde con la longitud de la placa de unión.

$a_{max}$  = máxima aceleración

$d_0$  = diámetro nominal

$J_s$  = momento de inercia de la masa del sistema lineal (kgm<sup>2</sup>)

$J_t$  = momento de inercia de translación de la masa externa (kgm<sup>2</sup>)

$k_{g \text{ fix}}$  = constante para la parte fija de la masa

$k_{g \text{ var}}$  = constante para la parte variable en longitud de la masa

$k_{J \text{ fix}}$  = 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

$k_{J m}$  = constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de la masa

$L$  = longitud

$L_{ad}$  = longitud extra

$L_{ca}$  = longitud de la mesa

$L_w$  = distancia central de la mesa

$m$  = peso del módulo compacto

$m_{ca}$  = masa movida

$m_s$  = peso del sistema lineal

$M_{Rs}$  = momento de fricción del sistema

$M_p$  = momento de accionamiento

$P$  = paso

$s_e$  = carrera de seguridad

$s_{eff}$  = carrera efectiva

$s_{max}$  = recorrido máximo

$v_{max}$  = velocidad máxima

	Longitud extra		Longitud máx.	Momento de inercia de la masa constante				Momento de fricción	Máx. aceleración	Momento de accionamiento máx.	Velocidad máx.
	Placa de unión sin	con		Placa de unión sin	con						
	$L_{ad}$ (mm)	$L_{ad}$ (mm)	$L_{max}$ (mm)	$k_{J\text{ fix}}$ (kgmm <sup>2</sup> )	$k_{J\text{ fix}}$ (kgmm <sup>2</sup> )	$k_{J\text{ var}}$ (kgmm)	$k_{J\text{ m}}$ (mm <sup>2</sup> )	$M_{Rs}$ (Nm)	$a_{max}$ (m/s <sup>2</sup> )	$M_p$ (Nm)	$v_{max}$ (m/s)
	120,5	10	2200	71,348	72,867	0,605	0,633	1,10	17,9		
	235,5	-	3500	71,474	-			1,20			
	360,5	-	4600	71,601	-			1,20			
	485,5	-	5500	71,728	-			1,40			
	120,5	70	2200	72,741	75,147	0,605	0,633	1,20			
	235,5	185	3600	72,867	75,274			1,30			
	360,5	310	4700	72,994	75,400			1,30			
	485,5	435	5500	73,121	75,527			1,50			
	120,5	10	2200	76,612	82,691	0,640	2,533	1,10	30,7		
	235,5	-	3500	77,119	-			1,20			
	360,5	-	4600	77,625	-			1,40			
	485,5	-	5500	78,132	-			1,50			
	120,5	70	2200	82,185	91,810	0,640	2,533	1,20			
	235,5	185	3600	82,691	92,317			1,30			
	360,5	310	4700	83,198	92,823			1,50			
	485,5	435	5500	83,705	93,330			1,60			
	120,5	10	2200	93,299	117,616	0,639	10,132	1,15	50,0	Véase el diagrama	Véase el diagrama
	235,5	-	3500	95,326	-			1,30			
	360,5	-	4600	97,352	-			1,50			
	485,5	-	5500	99,378	-			1,70			
	120,5	70	2200	115,590	154,092	0,639	10,132	1,25			
	235,5	185	3600	117,616	156,118			1,40			
	360,5	310	4700	119,643	158,145			1,60			
	485,5	435	5500	121,669	160,171			1,80			
	120,5	10	2200	127,391	189,642	0,617	25,938	1,25	50,0		
	235,5	-	3500	132,578	-			1,40			
	360,5	-	4600	137,766	-			1,70			
	485,5	-	5500	142,953	-			1,90			
	120,5	70	2200	184,455	283,020	0,617	25,938	1,35			
	235,5	185	3600	189,642	288,207			1,50			
	360,5	310	4700	194,830	293,395			1,80			
	485,5	435	5500	200,018	298,583			2,00			

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Momento de inercia de la masa del sistema lineal**

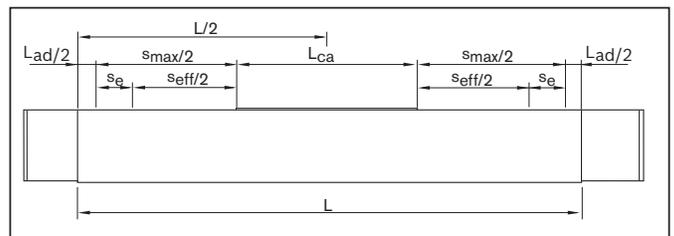
$$J_s = (k_{J\text{ fix}} + k_{J\text{ var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$$

**Momento de inercia de translación de la masa externa**

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

**Cálculo del peso del sistema lineal**

$$m_s = k_g \text{ fix} + k_g \text{ var} \cdot L + m_{ca}$$



## Visión del producto

### Propiedades

- Cinco tamaños adaptados con exactitud y montados sobre un perfil de aluminio compacto de precisión con dos patines de bolas sobre raíl integrados y pretensados
- Módulos compactos listos para el montaje y en cualquier longitud hasta Lmáx.
- Para conseguir grandes longitudes de hasta 10.000 mm
- Correa dentada pretensada
- Mesas de aluminio en diferentes versiones
- Guiado inteligente de correas dentadas que protege los componentes internos
- Mantenimiento económico a través de una posible relubricación centralizada (lubricación con grasa) en ambos laterales o a través de la mesa o bien en la cara frontal a través de una placa de conexión
- Repetibilidad hasta  $\pm 0,05$  mm

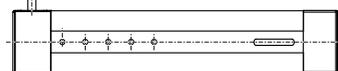
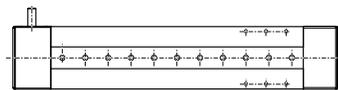
### Otros destacados

- Flexible gracias a las opciones seleccionables
- Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión
- Gran abanico de accesorios para elementos de unión y borneado
- Placa de características con parámetros para una puesta en marcha sencilla

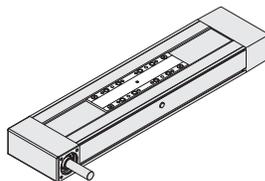
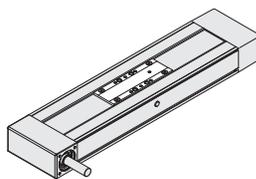
### Elementos de montaje

- Reductor planetario con diversas transmisiones
- Servomotores libres de mantenimiento, con freno integrado y Feedback incorporado
- Interruptores (sensores magnéticos), accionamiento de los interruptores sin leva de accionamiento adicional
- Caja y conector
- Portacables de aluminio para sensores

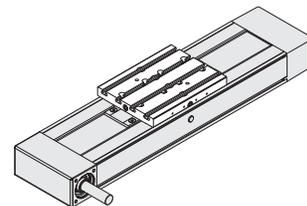
Versión/opciones de guía (cuerpo principal), mesas, placas de unión



Guía (cuerpo principal)



Mesas



Placas de unión

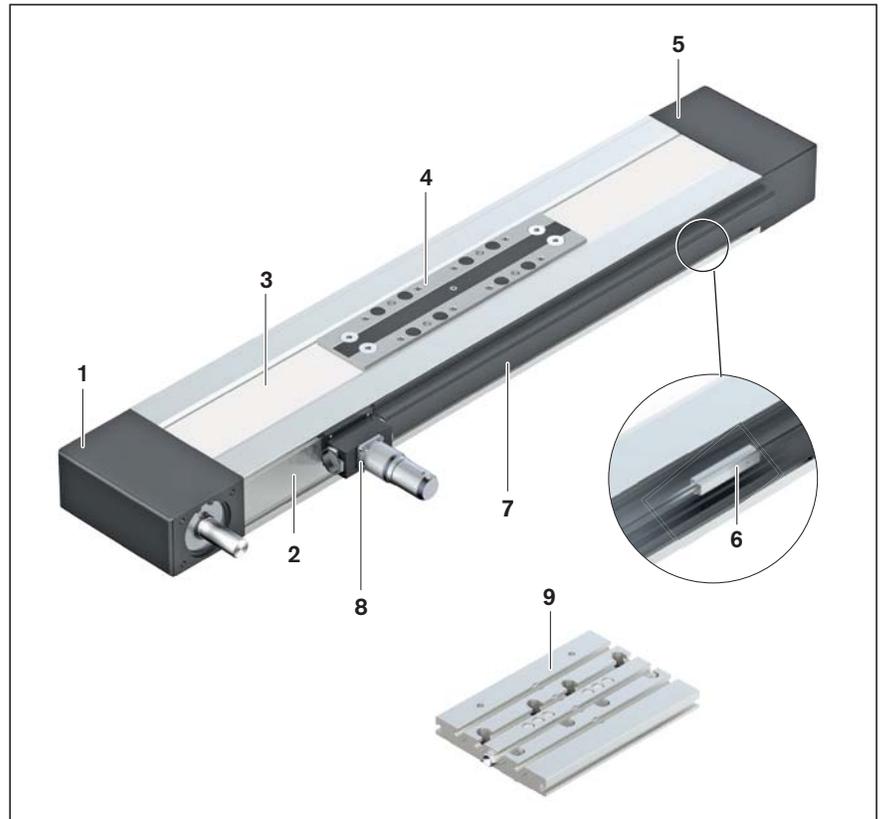
# Construcción

## Construcción del CKR

- 1 Cabezal de accionamiento
- 2 Cuerpo principal
- 3 Correa dentada
- 4 Mesa
- 5 Cabezal tensor

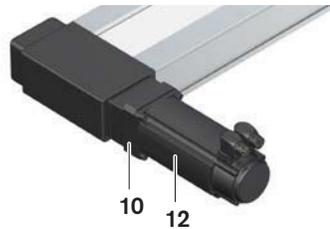
## Elementos de montaje:

- 6 Sensor magnético
- 7 Portacables
- 8 Caja/conector
- 9 Placa de unión
- 10 Brida
- 11 Reductor planetario
- 12 Motor



### Montaje del motor – montaje directo con $i = 1$

El motor se une directamente al cabezal de accionamiento del módulo compacto a través de una brida.

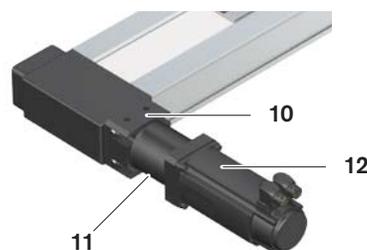


### Montaje del motor – con reductor

El reductor planetario se monta con una brida.

La brida sirve para fijar el reductor al CKR y como carcasa cerrada para la conexión. A través de esta conexión sin acoplamiento se transmite sin tensiones el momento de accionamiento al eje del motor del módulo compacto.

Transmisiones disponibles:  $i = 3$  (en CKR-145 y CKR-200),  
 $i = 5, i = 10$



# Datos técnicos

## Datos técnicos generales

Tener en cuenta el capítulo "Cálculo".

Tamaño	Mesa		Valores dinámicos			Cargas máximas admisibles					
	Placa de unión		Capacidad de carga dinámica	Momentos de carga dinámicos		Momentos máx. admis.			Fuerzas máx. admis.		
	sin <sup>1)</sup>	con <sup>2)</sup>		Guía C	M <sub>t</sub>	M <sub>L</sub>	M <sub>x max</sub>	M <sub>y max</sub>	M <sub>z max</sub>	F <sub>y max</sub>	F <sub>z1 max</sub>
L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)	(N)	(Nm)	(Nm)	(Nm)	(Nm)	(Nm)	(Nm)	(N)	(N)	(N)
CKR-070	80	60	2360	47	7	47	7	7	1270	2360	2360
	108	95	3830	77	94	77	94	51	2070	3830	3830
CKR-090	102	60	4620	125	16	112	16	16	2490	4620	4620
	156	125	7505	203	244	203	244	132	4050	7505	7505
CKR-110	170	110	19720	651	136	198	32	32	3480	6000	6000
	215	155	32035	1057	1361	396	510	240	5650	12000	12000
CKR-145	180	125	46800	2059	400	634	100	100	8410	14400	14400
	240	190	76025	3345	3801	1267	1440	683	13660	28800	28800
CKR-200	265	190	74600	4849	1053	1375	299	299	12265	21150	21150
	405	305	121185	7877	10604	2750	3701	1851	19925	42300	42300

- 1) En la versión de mesa "sin placa de unión", la longitud de la mesa L<sub>ca</sub> se corresponde con la longitud de la superficie de fijación.
- 2) La placa de unión se monta en la versión de mesa "sin placa de unión".  
En la versión de mesa "con placa de unión", la longitud de la mesa se corresponde con la longitud de la placa de unión.
- 3) Recorrido mínimo necesario para garantizar una distribución segura del lubricante ➔ "Mantenimiento: condiciones de servicio normales".  
Si no se alcanza, consulte obligatoriamente con Bosch Rexroth.

**C** = capacidad de carga dinámica  
**F<sub>y max</sub>** = carga dinámica máxima en dirección y  
**F<sub>z max</sub>** = carga dinámica máxima en dirección z  
**k<sub>g fix</sub>** = constante para la parte fija de la masa  
**k<sub>g var</sub>** = constante para la parte variable en longitud de la masa  
**L** = longitud  
**L<sub>ad</sub>** = longitud extra  
**L<sub>max</sub>** = longitud máxima  
**L<sub>ca</sub>** = longitud de la mesa  
**I<sub>y</sub>** = momento de inercia de la superficie en el eje y  
**I<sub>z</sub>** = momento de inercia de la superficie en el eje z

**m<sub>ca</sub>** = masa propia movida de la mesa  
**M<sub>L</sub>** = momento longitudinal dinámico  
**m<sub>s</sub>** = peso del sistema lineal  
**M<sub>t</sub>** = momento de torsión de carga dinámico  
**M<sub>x max</sub>** = momento de torsión máximo admisible en el eje x  
**M<sub>y max</sub>** = momento de torsión máximo admisible en el eje y  
**M<sub>z max</sub>** = momento de torsión máximo admisible en el eje z  
**s<sub>min</sub>** = recorrido mínimo  
**s<sub>e</sub>** = carrera de seguridad

Longitud extra	Placa de unión		Recorrido mín. $s_{min}^{3)}$ (mm)	Longitud máx. $L_{max}$ (mm)	Masa propia movida		Cálculo del peso constante		Momento de inercia de la superficie	
	sin	con			sin	con	$k_g$ fix (kg)	$k_g$ var (kg/mm)	$I_y$ (cm <sup>4</sup> )	$I_z$ (cm <sup>4</sup> )
$L_{ad}$ (mm)	$L_{ad}$ (mm)				$m_{ca}$ (kg)	$m_{ca}$ (kg)				
10	30		40	1500	0,12	0,23	0,50	0,00284	8,50	55,10
10	23				0,28	0,45				
25	67		40	5500	0,32	0,50	0,70	0,00440	12,80	115,30
25	56				0,55	0,92				
25	85		50	5500	0,52	0,90	1,27	0,00739	32,70	282,90
25	85				0,87	1,45				
25	80		60	5500	0,99	1,80	2,54	0,01222	87,50	903,90
25	75				1,67	2,82				
25	100		80	10000	2,40	4,60	7,83	0,02328	456,60	3316,60
25	125				4,30	7,90				

**Carga lógica  
(valores empíricos recomendados)**

Según la duración de vida requerida, se han considerado como lógicas las cargas para  $F_m$ ,  $F_{comb}$  de hasta un 20 % de la capacidad de carga dinámica C. Véase el capítulo "Bases de cálculo".

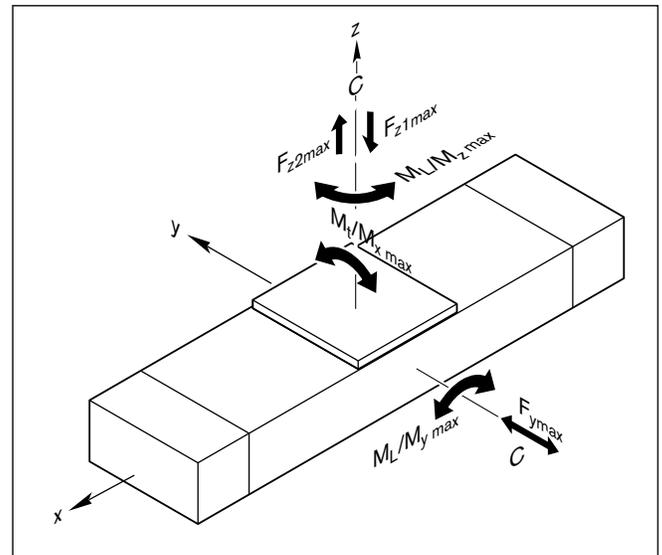
No se deben sobrepasar:

- El momento de accionamiento máximo admisible
- La carga máxima admisible
- La velocidad admisible
- La aceleración máxima admisible

**Nota sobre las capacidades de carga dinámicas y momentos**

El cálculo de las capacidades de carga dinámicas y momentos se basa en 100.000 m de carrera. Con frecuencia sólo se basa en 50000 m.

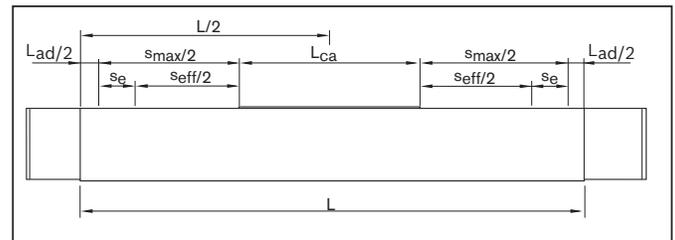
Para establecer una comparación tiene validez lo siguiente:  
Multiplicar por 1,26 los valores C,  $M_t$  y  $M_L$  conforme a la tabla.



**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

$L_{ca}$ , véanse los dibujos acotados para cada uno de los tamaños



**Módulo de elasticidad E del sistema lineal**

$$E = 70\ 000\ \text{N/mm}^2$$

**Cálculo del peso del sistema lineal  
(sin montaje del motor, sin motor)**

$$m_s = k_g\ \text{fix} + k_g\ \text{var} \cdot L + m_{ca}$$

## Datos técnicos

### Datos de accionamiento

Tener en cuenta el capítulo "Cálculo".

Tamaño	Reductor	Transmisión	Momento de accionamiento máx. $M_p$ (Nm)	Constan- tante de avance $u$ (mm/U)	Velocidad máx. $v_{max}$ (m/s)	Mesa		Masa propia movida	
						Placa de unión sin <sup>1)</sup> $L_{ca}$ (mm)	con <sup>2)</sup> $L_{ca}$ (mm)	Placa de unión sin $m_{ca}$ (kg)	con $m_{ca}$ (kg)
CKR-070	sin	1 <sup>1)</sup>	3,0	72	3	80	60	0,12	0,23
						108	95	0,28	0,45
CKR-090	sin	1 <sup>1)</sup>	8,0	90	3	102	60	0,32	0,50
						156	125	0,55	0,92
CKR-110	sin	1 <sup>1)</sup>	13,5	120	5	170	60	0,52	0,90
						215	155	0,87	1,45
CKR-145	sin	1 <sup>1)</sup>	32,5	165	5	180	125	0,99	1,80
						240	190	1,67	2,82
CKR-200	sin	1 <sup>1)</sup>	112,7	250	5	265	190	2,40	4,60
		1 con chavetero <sup>2)</sup>	99,8			405	305	4,30	7,90

1) Válido para las versiones: 1 o 2 ejes de accionamiento, brida de amarre o bien brida de amarre con segundo eje.

2) Versión con chavetero.

3) Fuerza máxima que puede transmitirse a través de los dientes que engranan en la polea de la correa.

4) La carga de tracción admisible de la sección de correa (límite de elasticidad) se indica para realizar una mejor comparación. Este valor representa el límite de carga respecto a la deformación plástica y no debe consultarse para el cálculo del momento de accionamiento máximo admisible.

$a_{max}$  = máxima aceleración

$d_3$  = diámetro de la polea de la correa

$F_{bp}$  = Máxima fuerza de trabajo de la correa

$F_{tzul}$  = límite de elasticidad de la correa dentada

$i$  = transmisión

$k_{j\ fix}$  = constante para la parte fija del momento de inercia de la masa

$k_{j\ var}$  = constante para la parte variable en longitud del momento de inercia de la masa

$k_{j\ m}$  = constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de la masa

$L$  = longitud

$L_{ca}$  = longitud de la mesa

$m_{ca}$  = masa propia movida de la mesa

$m_{ex}$  = masa externa movida

$m_s$  = masa del sistema lineal

$M_p$  = momento de accionamiento máximo admisible del sistema lineal

$M_{Rs}$  = momento de fricción del sistema (Nm)

$s_e$  = carrera de seguridad

$u$  = constante de avance

$v_{max}$  = velocidad máxima

	Momento de inercia de la masa constante				Momento de fricción	Diámetro de la polea de la correa	Tipo de correa	Máx. fuerza de trabajo de la correa	Límite de elasticidad	Máx. aceleración
	Placa de unión		$k_{J\text{ var}}$ (kgmm)	$k_{J\text{ m}}$ (mm <sup>2</sup> )						
sin	con	$k_{J\text{ fix}}$ (kgmm <sup>2</sup> )			$k_{J\text{ fix}}$ (kgmm <sup>2</sup> )					
	22,32	36,77	0,0142	131,11	0,23	22,92	25 AT3	260	1100	50
	43,14	65,46			0,25					
	92,45	129,38	0,0320	205,21	0,57	28,65	35 AT3	560	1600	50
	139,64	215,57			0,58					
	266,45	405,08	0,1364	364,81	1,04	38,20	50 AT5	705	4200	50
	391,07	602,66			1,42					
	1024,28	1582,85	0,3172	689,59	1,46	52,52	70 AT5	1235	4800	50
	1621,61	2276,71			2,04					
	6140,67	9623,81	1,8397	1583,24	4,55	79,58	100 AT10	2830	17000	50
	9020,05	14719,73			5,69					

Momento de inercia de la masa del sistema lineal

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

Momento de inercia de translación de la masa externa

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

# Datos técnicos

## Datos del reductor

Tener en cuenta el capítulo "Cálculo".

Tamaño	Reductor Tipo	Transmisión  i (-)	Momento de aceleración máx. <sup>1)</sup> (en el cabezal de salida del reductor)	Momento de fricción básico	Máx. velocidad de rotación de salida
			$M_{ge}$ (Nm)	$M_{Rge}$ (Nm)	$n_{ge}$ (min <sup>-1</sup> )
CKR-070	PG040	5	11,00	0,50	8000
		10	10,50	0,50	8000
CKR-090	PG050	5	14,00	0,50	8000
		10	13,00	0,50	8000
CKR-110	PG050	5	14,00	0,50	8000
		10	13,00	0,50	8000
CKR-145	PG070	3	55,00	0,30	6000
		5	40,00	0,20	6000
		10	37,00	0,15	6000
CKR-200	PG090	3	125,00	0,60	6000
		5	100,00	0,50	6000
		10	90,00	0,40	6000
	PG120	3	305,00	1,10	4800
		5	250,00	0,90	4800
		10	220,00	0,80	4800

1) No se pueden superar los valores límites del sistema lineal ➡ "Datos de accionamiento / Bases de cálculo".

2) El diámetro de las bridas de amarre se reduce con un manguito distanciador con el diámetro del eje del motor.

$M_{ge}$  = momento de aceleración máximo admisible del reductor (en el cabezal de salida)

i = transmisión del reductor

$M_{Rge}$  = momento de fricción del reductor en el eje del motor

$n_{ge}$  = revoluciones máximas admisibles del reductor

$J_{ge}$  = momento de inercia de la masa del reductor en el eje del motor

$m_{ge}$  = peso del reductor

$d_{ge}$  = diámetro de la brida de amarre

D = diámetro de eje del motor

PG = reductor planetario

$M_p$  = momento de accionamiento máximo admisible del sistema lineal

$M_{mech}$  = momento de accionamiento máximo admisible de la mecánica

	Momento de inercia de la masa	Peso	Diámetro de las bridas de amarre <sup>2)</sup>	Motor Diámetro de eje	Tipo
	$J_{ge}$ (kgm <sup>2</sup> )	$m_{ge}$ (kg)	$d_{ge}$ (mm)	D (mm)	
	0,0000041	0,31	9	9 k6	MSK030C-0900
		0,31	9	8 h6	MSM019B-0300
	0,0000041	0,31	9	9 k6	MSK030C-0900
		0,31	9	8 h6	MSM019B-0300
	0,0000055	0,77	11	9 k6	MSK030C-0900
	0,0000200	0,93	14	14 h6	MSM031C-0300
	0,0000055	0,77	11	9 k6	MSK030C-0900
	0,0000200	0,93	14	14 h6	MSM031C-0300
	0,0000055	0,77	11	9 k6	MSK030C-0900
	0,0000200	0,93	14	14 h6	MSM031C-0300
	0,0000055	0,77	11	9 k6	MSK030C-0900
	0,0000200	0,93	14	14 h6	MSM031C-0300
	0,0000300	2,20	16	14 k6	MSK040C-0600
	0,0000600	2,80	19	19 k6	MSK050C-0600
	0,0000600	2,20	19	19 h6	MSM041B-0300
	0,0000200	2,20	16	14 k6	MSK040C-0600
	0,0000600	2,80	19	19 k6	MSK050C-0600
	0,0000500	2,20	19	19 h6	MSM041B-0300
	0,0000200	2,20	16	14 k6	MSK040C-0600
	0,0000600	2,80	19	19 k6	MSK050C-0600
	0,0000500	2,20	19	19 h6	MSM041B-0300
	0,0001800	4,90	24	24 k6	MSK060C-0600
	0,0001600	5,42			MSK076C-0450
	0,0001600	4,90	24	24 k6	MSK060C-0600
	0,0001600	5,42			MSK076C-0450
	0,0001400	4,90	24	24 k6	MSK060C-0600
	0,0001600	5,42			MSK076C-0450
	0,0006900	9,50	32	24 k6	MSK076C-0450
	0,0005600				
	0,0005100				

**Momento de accionamiento máximo admisible  $M_{mech}$**

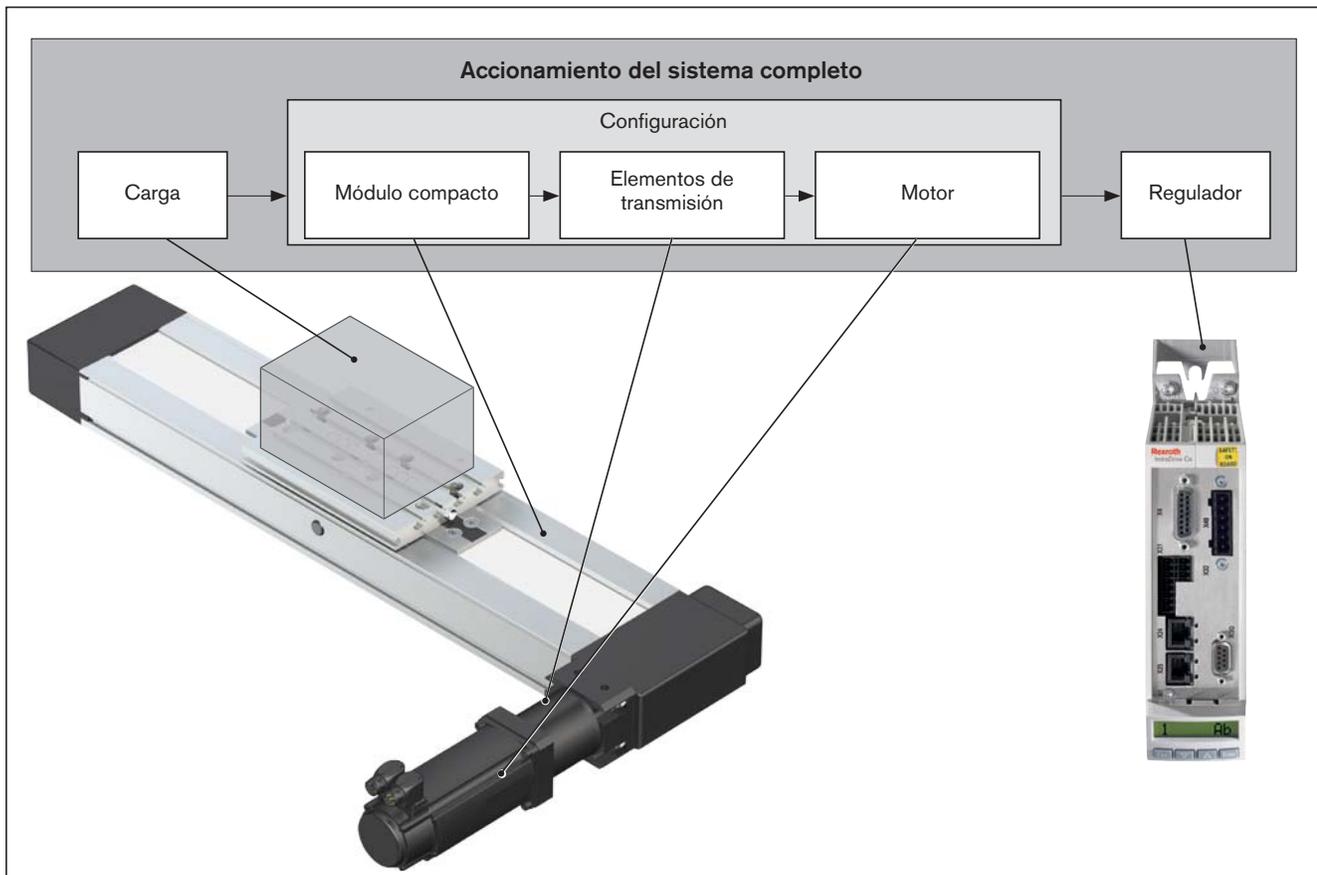
El valor mínimo del momento de accionamiento admisible de todos los componentes mecánicos del sistema completo determina el momento máxima admisible de la mecánica.

$$M_{mech} = \text{mínimo} \left( \frac{M_{ge}}{i}; \frac{M_p}{i} \right)$$

# Cálculo

<b>Bases de cálculo</b>	<b>78</b>
Cargas máximas admisibles	79
Duración de vida de la guía lineal	79
<b>Dimensionado del accionamiento</b>	<b>80</b>
Bases	80
Dimensionado del accionamiento en el punto de referencia Eje del motor	81
Preselección del motor a grandes rasgos	83
Ejemplo de cálculo	84

## Bases de cálculo



Para la evaluación y el dimensionado correcto de una aplicación se requiere un examen estructurado del sistema completo. La base para el sistema completo forma la configuración. Esta constelación entre el sistema lineal, el elemento de transmisión (reductor o directamente sin elemento de transmisión) y el motor puede solicitarse según el catálogo.

### Cargas máximas admisibles

Para la selección de los sistemas lineales se deberán considerar las cargas y fuerzas máximas admisibles. Estas últimas se encuentran en el capítulo “Datos técnicos”, en la página 70. 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.

#### Condición para cargas combinadas

$$\frac{|F_y|}{F_{y \max}} + \frac{|F_z|}{F_{z \max}} + \frac{|M_x|}{M_{x \max}} + \frac{|M_y|}{M_{y \max}} + \frac{|M_z|}{M_{z \max}} \leq 1$$

### Duración de vida de la guía lineal

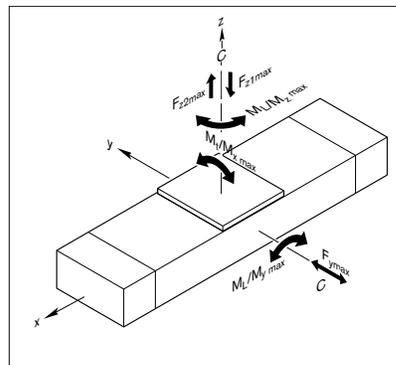
Para calcular la duración de vida de los distintos elementos del sistema lineal se deberán utilizar las siguientes fórmulas. El elemento relevante para la duración de vida de un sistema lineal con accionamiento por correa dentada suele ser la guía lineal.

**⚠ Los datos para los cálculos de la duración de vida del sistema lineal se determinan utilizando el valor para la duración de vida de la guía lineal.**

La guía lineal del sistema lineal debe soportar las cargas y, eventualmente, todas las fuerzas posibles durante los procesos.

#### Carga combinada equivalente de la guía

$$F_{\text{comb}} = |F_y| + |F_z| + C \frac{|M_x|}{M_t} + C \frac{|M_y|}{M_L} + C \frac{|M_z|}{M_L}$$



- C = capacidad de carga dinámica (N)
- F<sub>comb</sub> = carga equivalente combinada (N)
- F<sub>y</sub> = carga por una fuerza resultante en dirección y (N)
- F<sub>z</sub> = carga por una fuerza resultante en dirección z (N)
- L = duración de vida nominal (m)
- L<sub>h</sub> = duración de vida nominal (h)
- M<sub>L</sub> = momento longitudinal dinámico (Nm)
- M<sub>t</sub> = momento de torsión de carga dinámico (Nm)
- M<sub>x</sub> = momento de torsión dinámico en el eje x (Nm)
- M<sub>y</sub> = momento de torsión dinámico en el eje y (Nm)
- M<sub>z</sub> = momento de torsión dinámico en el eje z (Nm)
- v<sub>m</sub> = velocidad media (m/s)

#### Duración de vida nominal

Duración de vida nominal en metros

$$L = \left( \frac{C}{F_{\text{comb}}} \right)^3 \cdot 10^5$$

Duración de vida nominal en horas

$$L_h = \frac{L}{3600 \cdot v_m}$$

# Dimensionado del accionamiento

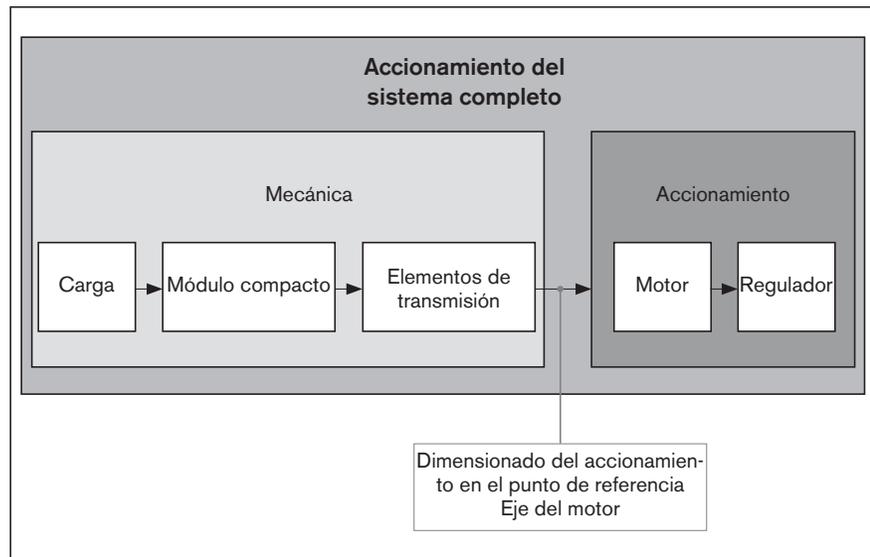
## Conceptos básicos

Para el dimensionado del accionamiento de todo el sistema se deberá separar la parte mecánica del accionamiento en sí. La parte **mecánica** incluye los componentes del sistema lineal y los elementos de transmisión (reductor o directamente sin elemento de transmisión). Aquí también se deberá considerar la carga.

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

El dimensionado del accionamiento eléctrico se realiza sobre el eje del motor (punto de referencia).

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

Para cada componente (sistema lineal, reductor) se encuentran los correspondientes valores límite máximos del momento de accionamiento y de la velocidad, así como los valores básicos para el momento de rozamiento y el momento de inercia de las masas ➔ "Datos de accionamiento" en la página 70.

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	Sistema lineal	Elemento de transmisión Reductor
Momento del peso	(Nm)	$M_g^{5)}$	—	—
Momento de fricción	(Nm)	— <sup>4)</sup>	$M_{Rs}^{3)}$	$M_{Rge}^{3)}$
Momento de inercia de la masa	(kgm <sup>2</sup> )	$J_t^{1)}$	$J_s^{2)}$	$J_{ge}^{3)}$
Velocidad máx. admisible	(m/s)	—	$v_{max}^{3)}$	—
Revoluciones máx. admisibles	(min <sup>-1</sup> )	—	$n_p^{1)}$	$n_{ge}^{3)}$
Momento de accionamiento máx. admisible	(Nm)	—	$M_p^{3)}$	$M_{ge}^{3)}$

1) Determinar el valor según la fórmula

2) Valor dependiente de la longitud, determinación según la fórmula

3) Valor de la tabla

4) Las fuerzas adicionales durante el proceso se consideran como momentos de carga

5) En caso de montaje en vertical: Determinar el valor según la fórmula

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

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

- Momento de fricción  $M_R$
- Momento de inercia de la masa  $J_{ex}$
- Velocidad máxima admisible  $v_{mech}$  (revoluciones máximas admisibles  $n_{mech}$ )
- Momento de accionamiento máximo admisible  $M_{mech}$

#### Determinación de los valores para la mecánica contenida en el sistema completo, respecto al punto de referencia Eje del motor

##### Momento de fricción $M_R$

En caso de montaje directo del motor  
(sin reductor)

$$M_R = M_{Rs}$$

En caso de montaje del motor a través  
del reductor

$$M_R = M_{Rge} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

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

En caso de montaje directo del motor  
(sin reductor)

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

En caso de montaje del motor a través  
del reductor

$$J_{ex} = J_{ge} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Determinación del momento de inercia de  
la masa del componente del sistema lineal

$$J_s = (k_{J_{fix}} + k_{J_{var}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$$

Determinación del momento de inercia  
de translación de la masa externa

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

$i$	= transmisión del reductor	(—)
$J_{ex}$	= momento de inercia de la masa de la mecánica	(kgm <sup>2</sup> )
$J_{ge}$	= momento de inercia de la masa del reductor en el eje del motor	(kgm <sup>2</sup> )
$J_s$	= momento de inercia de la masa del sistema lineal	(kgm <sup>2</sup> )
$J_t$	= momento de inercia de translación de la masa externa referido al eje de accionamiento del sistema lineal	(kgm <sup>2</sup> )
$k_{J_{fix}}$	= constante para la parte fija del momento de inercia de la masa	(kgmm <sup>2</sup> )
$k_{J_m}$	= constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de la masa	(mm <sup>2</sup> )
$k_{J_{var}}$	= constante para la parte variable en longitud del momento de inercia de la masa	(kgmm)
$L$	= longitud del sistema lineal	(mm)
$m_{ex}$	= masa externa movida	(kg)
$M_R$	= momento de fricción en el eje del motor	(Nm)
$M_{Rs}$	= momento de fricción del sistema	(Nm)
$M_{Rge}$	= momento de fricción del reductor en el eje del motor	(Nm)

## Dimensionado del accionamiento

### Velocidad máxima admisible $v_{\text{mech}}$ o bien revoluciones máximas admisibles $n_{\text{mech}}$

El valor mínimo de las velocidades admisibles de todos los componentes mecánicos del sistema completo determina la velocidad máxima admisible de la mecánica. Este valor deberá ser considerado como límite de accionamiento durante el dimensionado del motor.

#### Velocidad máxima admisible

En caso de montaje directo del motor  
(sin reductor)

$$v_{\text{mech}} = v_{\text{max}}$$

$$v_{\text{mech}} = \frac{n_{\text{mech}} \cdot \pi \cdot d_3}{1000 \cdot 60}$$

En caso de montaje del motor a través  
del reductor

$$v_{\text{mech}} = \frac{n_{\text{mech}} \cdot \pi \cdot d_3}{i \cdot 1000 \cdot 60}$$

#### Revoluciones máximas admisibles

En caso de montaje directo del motor  
(sin reductor)

$$n_{\text{mech}} = \frac{v_{\text{mech}} \cdot i \cdot 1000 \cdot 60}{\pi \cdot d_3}$$

$$n_{\text{mech}} = n_p$$

En caso de montaje del motor a través  
del reductor

$$n_{\text{mech}} = \text{mínimo } (n_p \cdot i ; n_{ge})$$

$$n_p = \frac{v_{\text{max}} \cdot 1000 \cdot 60}{\pi \cdot d_3}$$

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

El valor mínimo del momento de accionamiento admisible de todos los componentes mecánicos del sistema completo determina el momento máximo admisible de la mecánica. Este valor deberá ser considerado como límite de accionamiento durante el dimensionado del motor.

En caso de montaje directo del motor  
(sin reductor)

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

En caso de montaje del motor a través  
del reductor

$$M_{\text{mech}} = \text{mínimo } \left( \frac{M_{ge}}{i} ; \frac{M_p}{i} \right)$$

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

**¡Si el momento del motor está sobre el valor límite de la mecánica ( $M_{\text{mech}}$ ), este último limitará al primero!**

$d_3$	=	diámetro de la polea de la correa	(mm)
$i$	=	transmisión del reductor	(-)
$n_{ge}$	=	revoluciones máximas admisibles del reductor	(min <sup>-1</sup> )
$n_{\text{mech}}$	=	revoluciones máximas admisibles de la mecánica	(min <sup>-1</sup> )
$n_p$	=	revoluciones máximas admisibles del sistema lineal	(min <sup>-1</sup> )
$M_{ge}$	=	momento de aceleración máximo admisible del reductor (en el cabezal de salida)	(Nm)
$M_p$	=	momento de accionamiento máximo admisible del sistema lineal	(Nm)
$M_{\text{mech}}$	=	momento de accionamiento máximo admisible de la mecánica	(Nm)
$\pi$	=	relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro	(-)
$v_{\text{max}}$	=	velocidad máxima admisible del sistema lineal	(m/s)
$v_{\text{mech}}$	=	velocidad máxima admisible de la mecánica	(m/s)

## Preselección del motor a grandes rasgos

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

### Condición 1:

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

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

### Condición 2:

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 de la masa

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

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.

Campo de aplicación	V
Manipulación	≤ 6,0
Mecanizado	≤ 1,5

### Condición 3:

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 momento de accionamiento

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

Momento de carga estático

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

Momento del peso

**¡Sólo para un montaje en vertical!**

$$M_g = \frac{d_3 \cdot (m_{\text{ex}} + m_{\text{ca}}) \cdot g}{2000 \cdot i}$$

En el capítulo ➡ “Configuración y pedido” se pueden configurar varios sistemas lineales en diferentes tamaños de manera estándar, incluyendo reductor y motor, utilizando las diferentes opciones. Si se cumplen las condiciones mencionadas más arriba, se puede comprobar si el tamaño del motor estándar, de la configuración seleccionada, se adecúa a la aplicación.

### Dimensionado exacto del accionamiento

El dimensionado del motor a grandes rasgos no sustituye el cálculo exacto requerido con detalles de los momentos y revoluciones. Para un cálculo exacto del accionamiento eléctrico con el perfil de movimiento se deberán extraer los valores del rendimiento del catálogo “IndraDrive Cs” e “IndraDrive C”.

Para proteger a la mecánica contra eventuales daños, se deberán respetar los valores límite para la velocidad, para el momento de accionamiento y la aceleración.

$d_3$	= diámetro de la polea de la correa	(mm)	$M_0$	= momento continuo del motor	(Nm)
$g$	= aceleración de la gravedad (= 9,81)	(m/s <sup>2</sup> )	$M_R$	= momento de fricción en el eje del motor	(Nm)
$i$	= transmisión del reductor	(-)	$M_{\text{stat}}$	= momento de carga estático	(Nm)
$J_{\text{br}}$	= momento de inercia de la masa del freno de motor	(kgm <sup>2</sup> )	$n_{\max}$	= revoluciones máximas del motor	(min <sup>-1</sup> )
$J_{\text{ex}}$	= momento de inercia de la masa de la mecánica	(kgm <sup>2</sup> )	$n_{\text{mech}}$	= revoluciones máximas admisibles de la mecánica	(min <sup>-1</sup> )
$J_m$	= momento de inercia de la masa del motor	(kgm <sup>2</sup> )	$V$	= relación entre los momentos de inercia de las masas del sistema completo y del motor	(-)
$m_{\text{ca}}$	= masa propia movida de la mesa	(kg)			
$m_{\text{ex}}$	= masa externa movida	(kg)			
$M_g$	= momento del peso en el eje del motor	(Nm)			

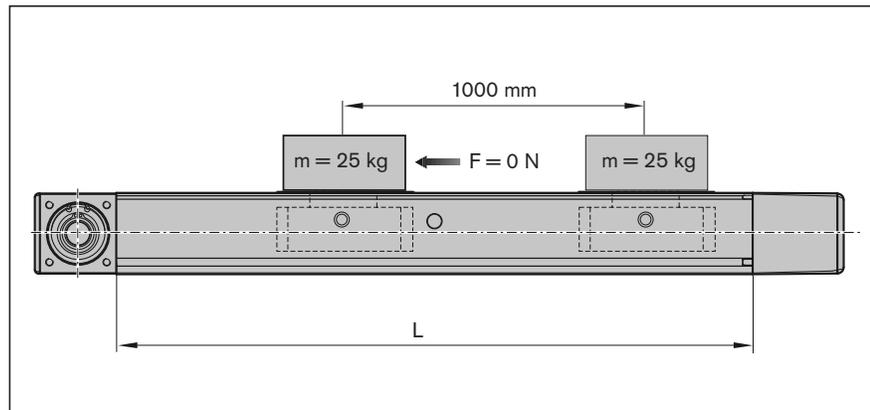
## Ejemplo de cálculo

### Datos iniciales

En una tarea de manipulación se deberá mover en forma horizontal, y por una distancia de 1000 mm, una masa de 25 kg a una velocidad de 1,5 m/s. Debido a los datos técnicos y a las condiciones de montaje se ha elegido lo siguiente:

### Módulo compacto CKR-145

- Longitud de la mesa = 190 mm
- Con placa de unión
- Montaje del motor a través de reductor planetario,  $i = 5$
- Con servomotor de AC MSK 040C sin freno



### Cálculo de la longitud L

(Como valor orientativo para la carrera de seguridad bastan en la mayoría de los casos 2 x constante de avance. La carrera de seguridad debe ser superior al recorrido de parada de emergencia y que se calcula para el dimensionado exacto del accionamiento eléctrico).

$$L = s_{\max} + L_{ca} + L_{ad}$$

Constante de avance:  $u = \frac{u(i=1)}{i}$

$$= \frac{165}{5} = 33 \text{ mm}$$

Carrera de seguridad:  $s_e = 2 \cdot u = 2 \cdot 33 = 66 \text{ mm}$

Recorrido máximo:  $s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$

$$= 1000 + 2 \cdot 66 = 1132 \text{ mm}$$

Longitud:  $L = 1132 + 190 + 75 = 1397 \text{ mm}$

### Momento de fricción $M_R$

$$M_R = M_{Rge} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

Módulo compacto:  $M_{Rs} = 2,04 \text{ Nm}$

Reductor:  $M_{Rge} = 0,2 \text{ Nm}$

Momento de fricción:  $M_R = 0,2 + \frac{2,04}{5} = 0,61 \text{ Nm}$

### Momento de inercia de las masas $J_{ex}$

$$J_{ex} = J_{ge} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Módulo compacto:  $J_s = (k_{J_{\text{fix}}} + k_{J_{\text{var}}} \cdot L) \cdot 10^{-6}$

$$= (2276,71 + 0,317 \cdot 1397) \cdot 10^{-6}$$

$$= 2719,838 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

Masa externa:  $J_t = m_{ex} \cdot k_{J_m} \cdot 10^{-6}$

$$= 25 \cdot 689,59 \cdot 10^{-6}$$

$$= 17239,75 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

Momento de inercia:  $J_{ex} = 20 \cdot 10^{-6} + \frac{(2719,838 \cdot 10^{-6} + 17239,75 \cdot 10^{-6})}{5^2}$

$$= 818,383 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

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

(montaje del motor a través del reductor, sin considerar el motor)

Valor límite de la mecánica

$$n_{\text{mech}} = \text{mínimo } (n_p \cdot i ; n_{\text{ge}})$$

Módulo compacto:  $n_p = \frac{(v_{\text{max}} \cdot 1000 \cdot 60)}{\pi \cdot d_3}$

$$= \frac{(5 \cdot 1000 \cdot 60)}{\pi \cdot 52,52}$$

$$= 1818 \text{ min}^{-1}$$

Reductor:  $n_{\text{ge}} = 6000 \text{ min}^{-1}$

Revoluciones máximas admisibles:  $n_{\text{mech}} = \text{mínimo } (1818 \cdot 5 ; 6000)$

$$= \text{mínimo } (9090 ; 6000)$$

$$= 6000 \text{ min}^{-1}$$

### Velocidad máxima admisible

$v_{\text{mech}}$

(montaje del motor a través del reductor, sin considerar el motor) Valor límite de la mecánica

$$v_{\text{mech}} = \frac{(n_{\text{mech}} \cdot \pi \cdot d_3)}{i \cdot 1000 \cdot 60}$$

Velocidad máximas admisibles:  $v_{\text{mech}} = \frac{(6000 \cdot \pi \cdot 52,52)}{5 \cdot 1000 \cdot 60}$

$$= 3,3 \text{ m/s}$$

### Revoluciones máximas admisibles de la aplicación $n_{\text{mech}}$

(montaje del motor a través del reductor, sin considerar el motor) Valor límite de la aplicación

Velocidad:  $v_{\text{mech}} = 1,5 \text{ m/s}$

Revoluciones:  $n_{\text{mech}} = \frac{(1,5 \cdot 5 \cdot 1000 \cdot 60)}{\pi \cdot 52,52}$

$$= 2727 \text{ min}^{-1}$$

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

(montaje del motor a través del reductor, sin considerar el motor) Valor límite de la mecánica

$$M_{\text{mech}} = \text{mínimo } \left( \frac{M_{\text{ge}}}{i} ; \frac{M_p}{i} \right)$$

Módulo compacto:  $M_p = 32,5 \text{ Nm}$

Reductor:  $M_{\text{ge}} = 40 \text{ Nm}$

Momento de accionamiento:  $M_{\text{mech}} = \text{mínimo } \left( \frac{40}{5} ; \frac{32,5}{5} \right)$

$$= \text{mínimo } (8 ; 6,5)$$

$$= 6,5 \text{ Nm}$$

## Ejemplo de cálculo

### Verificación de la preselección del motor

Motor seleccionado:  
MSK 040C sin freno

#### Condición 1:

$$\begin{aligned} \text{Revoluciones: } n_{\max} &\geq n_{\text{mech}} \\ 6000 &\geq 2727 \text{ Condición cumplida – selección del motor en orden} \end{aligned}$$

#### Condición 2:

$$\begin{aligned} \text{Relación de los momentos de inercia de la masa: } V &= \frac{J_{\text{ex}}}{J_m + J_{\text{br}}} \\ \text{Inercia del motor: } J_m &= 140 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\ \text{Inercia del freno: } J_{\text{br}} &= 0 \text{ kgm}^2 \text{ (sin freno)} \\ \text{Relación de los momentos de inercia de la masa: } V &= \frac{818,383 \cdot 10^{-6}}{140 \cdot 10^{-6}} \\ &= 5,85 \\ \text{Condición para manipulación: } V &\leq 6 \\ 5,85 &\leq 6 \text{ Condición cumplida –} \\ &\text{selección del motor en orden} \end{aligned}$$

#### Condición 3:

$$\begin{aligned} \text{Relación de los momentos de accionamiento: } \frac{M_{\text{stat}}}{M_0} &\leq 0,6 \\ \text{Momento de carga estático: } M_{\text{stat}} &= M_R + M_g \text{ (posición de} \\ &\text{montaje horizontal } M_g = 0) \\ &= 0,61 \text{ Nm} \\ \text{Momento continuo del motor: } M_0 &= 2,7 \text{ Nm} \\ \text{Relación de los momentos de accionamiento: } \frac{0,61}{2,7} &= 0,23 \\ 0,23 &\leq 0,6 \text{ Condición cumplida –} \\ &\text{selección del motor en orden} \end{aligned}$$

Las tres condiciones cumplidas  $\Rightarrow$  el motor seleccionado es apropiado para la aplicación.

## Resultado

### Módulo compacto CKR-145

Longitud  $L = 1397$  mm

Recorrido máximo  $s_{\max} = 1132$  mm

Longitud de la mesa  $L_{ca} = 190$  mm

Accionamiento por correa dentada

Sin placa de unión

Montaje del motor a través de reductor planetario, transmisión  $i = 5$

Preselección del motor: MSK 040C sin freno

Para el dimensionado exacto del accionamiento eléctrico se deberá observar siempre la combinación motor-regulador, ya que los datos de rendimiento (por ejemplo revoluciones máximas útiles y momento de accionamiento máximo) dependerán del regulador utilizado.

Aquí se deberán observar los siguientes datos.

Momento de fricción  $M_R = 0,61$  Nm

Momento de inercia de la masa  $J_{ex} = 818,383 \cdot 10^{-6}$  kgm<sup>2</sup>

Velocidad  $v_{\text{mech}} = 1,5$  m/s ( $n_{\text{mech}} = 2727$  min<sup>-1</sup>)

Valor límite para el momento

de accionamiento  $M_{\text{mech}} = 6,5$  Nm

► El momento del motor (por parte del accionamiento) deberá estar limitado en 6,5 Nm!

Valor límite para la aceleración  $a_{\max} = 50$  m/s<sup>2</sup>

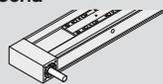
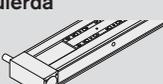
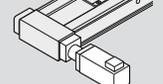
Valor límite para la velocidad  $v_{\max} = 3,3$  m/s ( $n_{\text{mech}} = 6000$  min<sup>-1</sup>)

Tras calcular el recorrido de parada de emergencia con el dimensionado exacto debe comprobarse si la carrera de seguridad seleccionada es suficiente o si es necesaria una adaptación.

Además del tipo preferente MSK 040C, se pueden adaptar otros motores con dimensiones idénticas pero sin exceder los valores límite determinados.

## CKR-070

## Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKR-070-NN-1, ... mm		Guía		Accionamiento		Mesa				
		estándar	taladros de centrado <sup>2)</sup>		sin chavetero	para reductor <sup>3)</sup>	sin placa de unión $L_{ca} =$		con placa de unión $L_{ca} =$	
Versión						80 mm	108 mm	60 mm	95 mm	
Eje de accionamiento	MA01 – derecha 	01	03	04	01	-	01	02	40	41
	MA01 – izquierda 				02					
Brida de amarre	MA05 – derecha 				06					
	MA06 – izquierda 									
Montaje del reductor	MG10 – derecha 	01	03	04	-	08	01	02	40	41
	MG11 – izquierda 	01	03	04	-	09				

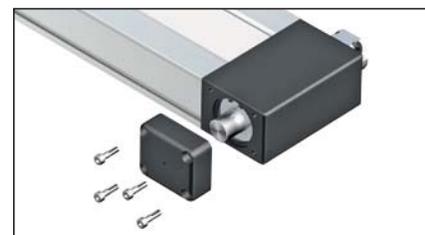
$L_{ca}$  = longitud de la mesa

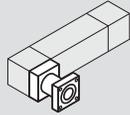
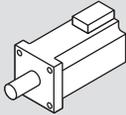
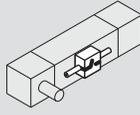
$i$  = transmisión

- Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).
- Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).  
Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal  
Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal.  
Seleccionable desde la longitud  $L \geq 300$  mm hasta la longitud  $L_{max}$
- Juego de montaje para montaje del reductor

### Cabezal de accionamiento con eje de accionamiento adicional

En las ejecuciones MA05, MA06, MG10 y MG11 se encuentra disponible un segundo eje de accionamiento, luego de retirar los tornillos y la tapa de protección.



Montaje del motor <sup>4)</sup>		Motor <sup>5)</sup>		Sistema de conmutación <sup>6)</sup>		Documentación <sup>8)</sup>	
 Reductor i = 5   i = 10		 para motor sin freno   con freno					
00		00		sin interruptor sin portacables sin caja/conector		00	
				Sensor magnético			
				Sensor REED		21	
				Sensor Hall PNP cerrado		22	
				Sensor Hall PNP abierto		23	
				Portacables		25	
				Caja/conector		28	
				Sensor magnético con conector <sup>7)</sup>			
				Sensor REED		58	
				Sensor Hall PNP cerrado		59	
11	12	MSK 030C	84	85			01
23	24	MSM 019B	134	135			02

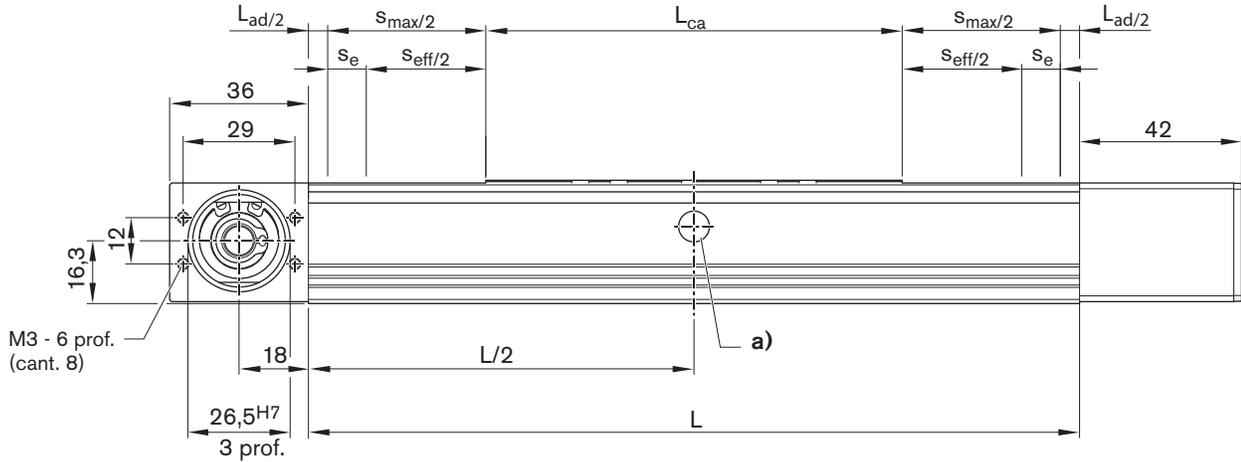
- 4) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 5) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 6) Para más información, consulte ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 7) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 8) Protocolo de medición:  
 01 = protocolo estándar  
 02 = medición del momento de fricción  
 (véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

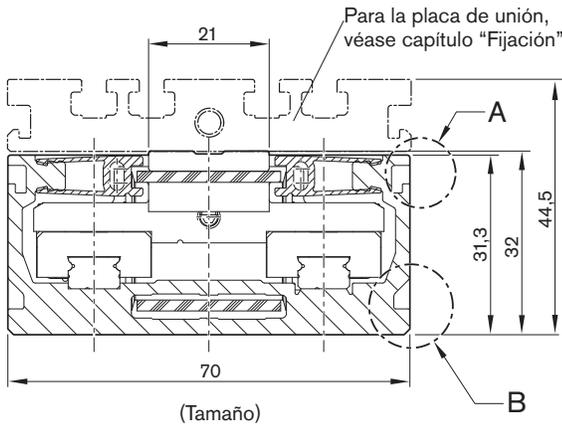
# CKR-070

# Esquemas acotados

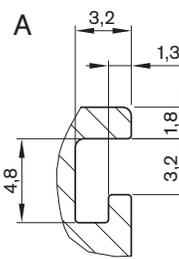
Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2



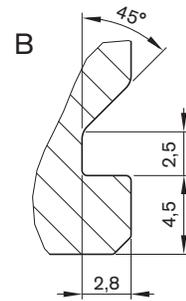
a) Taladro de lubricación en ambos lados (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-D 4  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".



(Tamaño)

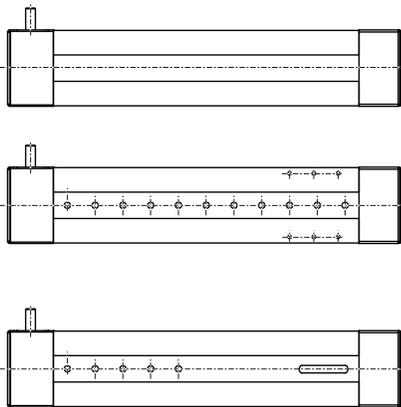


Para portables, caja

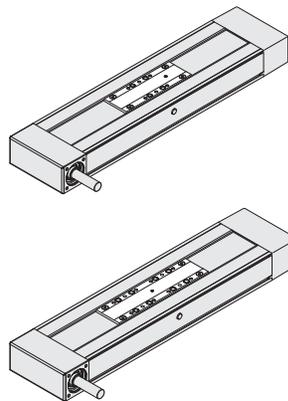


Para la fijación con bridas de apriete

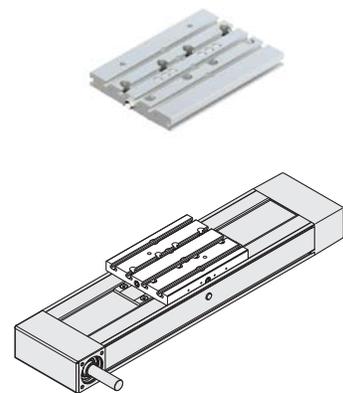
Para la versión/opciones de guía (cuerpo principal), mesas y placas de unión, consultar las siguientes páginas



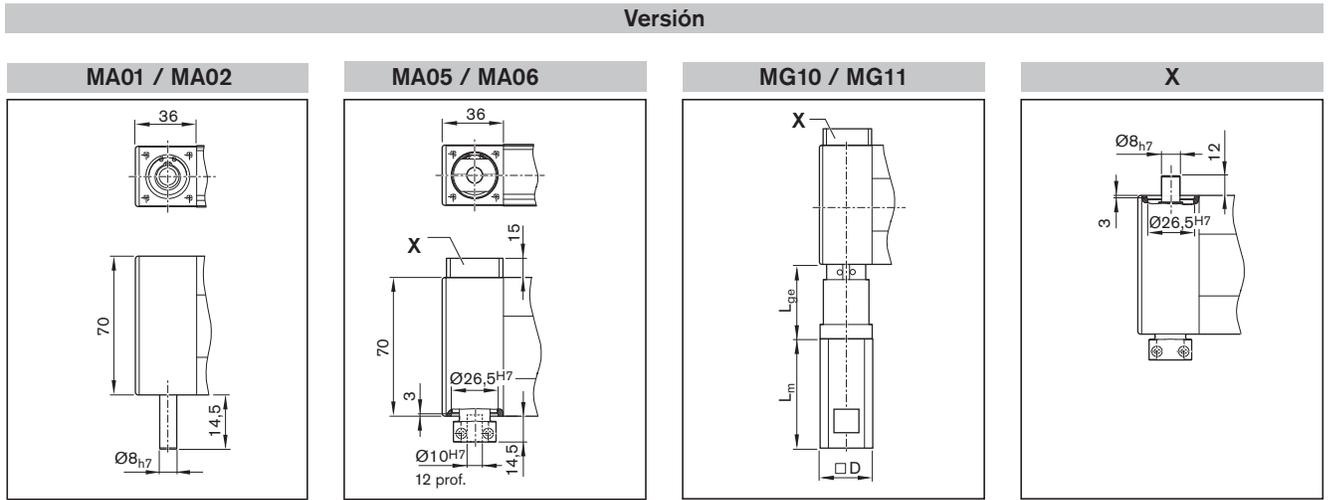
Guía (cuerpo principal)



Mesas



Placas de unión



Versión	Motor	Medidas (mm)			
		D	L <sub>ge</sub>	sin freno	con freno
MG10/MG11	MSM 019B	38	91,0	92,0	122,0
	MSK 030C	54	91,0	188,0	213,0

Para obtener más información y consultar las medidas, véase el capítulo “Motores”

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Carrera efectiva**

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s<sub>e</sub> = carrera de seguridad
- s<sub>max</sub> = recorrido máximo
- s<sub>eff</sub> = carrera efectiva
- L = longitud
- L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa
- L<sub>ad</sub> = longitud extra
- L<sub>ge</sub> = longitud del reductor
- L<sub>m</sub> = longitud del motor

Mesa		Longitud extra		
Placa de unión		Placa de unión		
sin	con	sin	con	
L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)
80	60	10		30
108	95	10		23

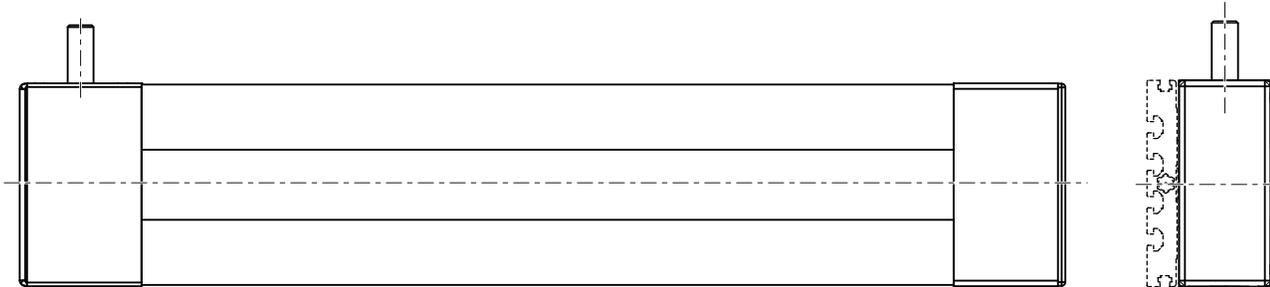
Ejemplo para el cálculo de la longitud véase “Ejemplo de pedido”.

# CKR-070 opciones de guía/mesa

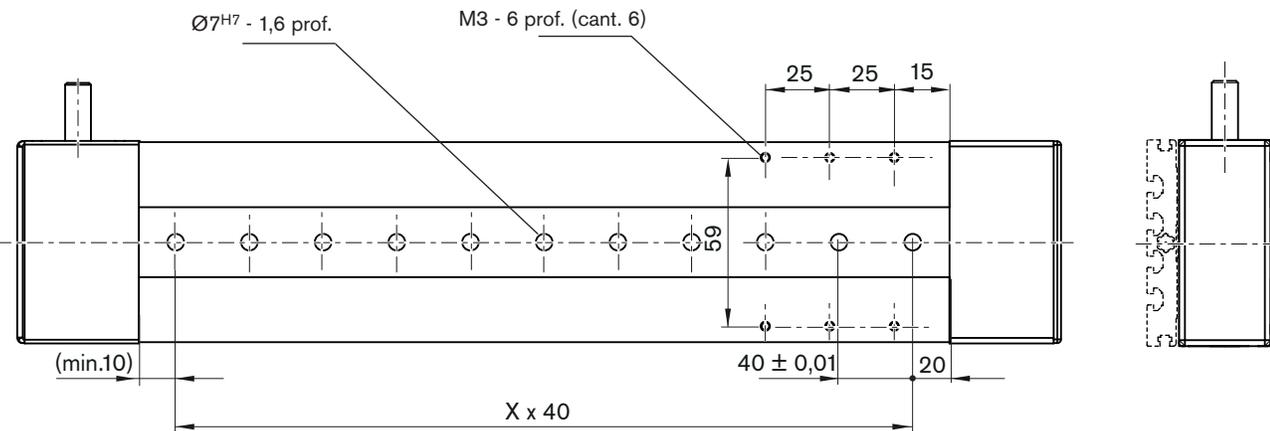
# Esquemas acotados

## Guía (cuerpo principal)

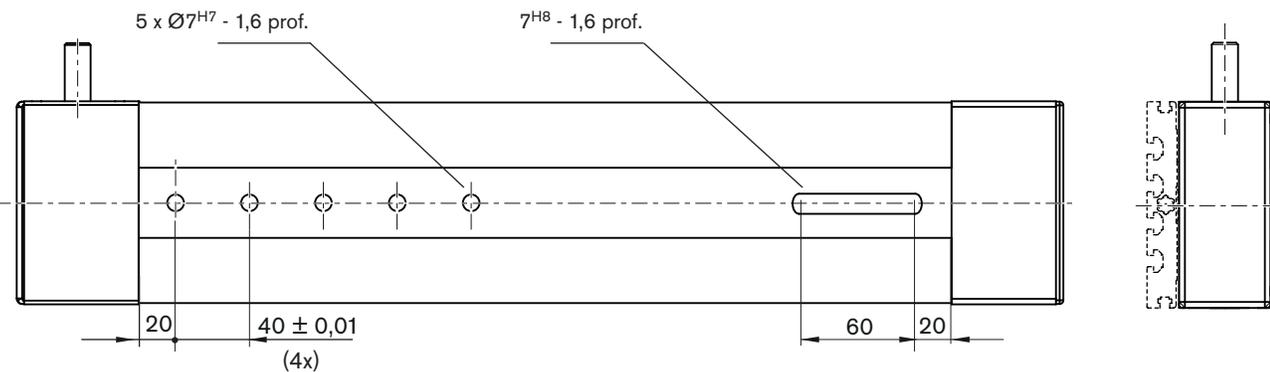
Opción 01 / estándar



Opción 03 / con taladros de centrado

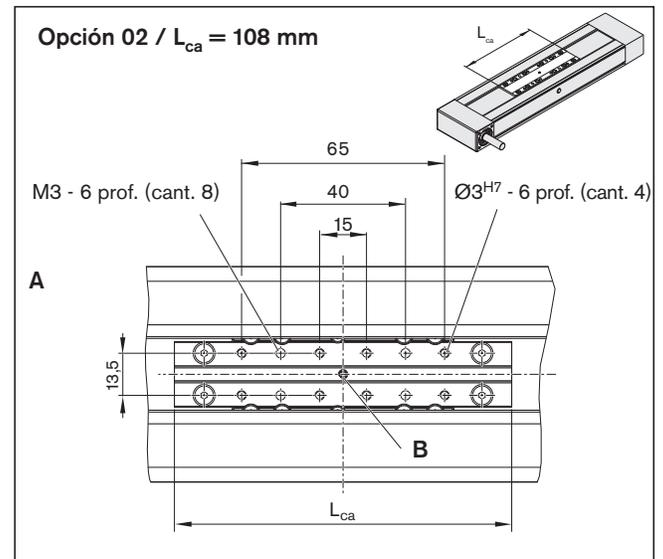
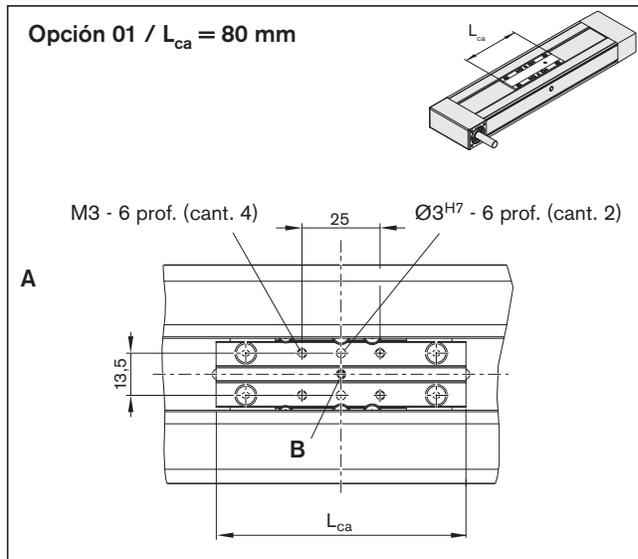


Opción 04 / con taladros de centrado y agujero alargado



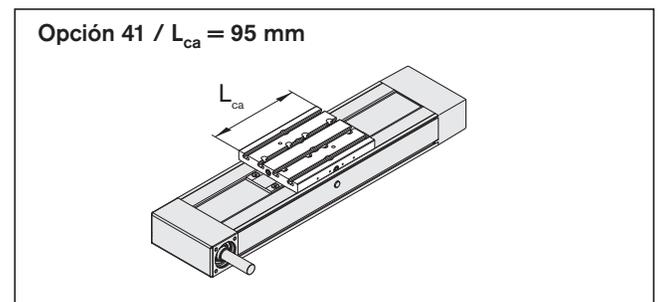
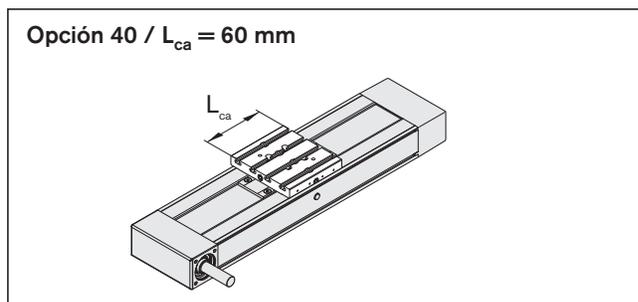
Vista desde abajo (superficie del suelo)

Mesa sin placa de unión



- A Lado de accionamiento
- B Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M4

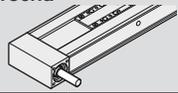
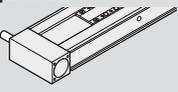
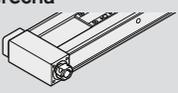
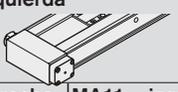
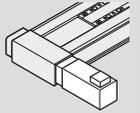
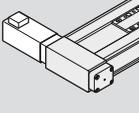
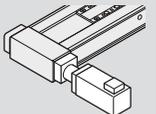
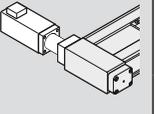
Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



1) Para los esquemas acotados de la placa de unión, véase el capítulo "Placas de unión"

## CKR-090

## Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKR-090-NN-1, .... mm		Guía			Accionamiento			Mesa											
		estándar	Taladros de centrado <sup>2)</sup>		sin chavetero $i = 1$	con chavetero $i = 1$	para reductor <sup>3)</sup>	sin placa de unión $L_{ca} =$		con placa de unión $L_{ca} =$									
Versión							102 mm	156 mm	60 mm	125 mm									
Eje de accionamiento	MA01 – derecha 	01	03	04			-	01	02	40	41								
	MA01 – izquierda 				01	03													
Brida de amarre	MA05 – derecha 												06	-					
	MA06 – izquierda 																		
Montaje directo	MA10 – derecha 				06	-	-	01	02	40	41								
	MA11 – izquierda 																		
Montaje del reductor	MG10 – derecha 				-	-	08	01	02	40	41								
	MG11 – izquierda 																		

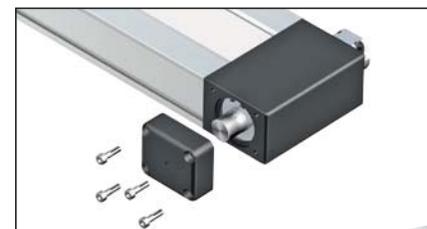
$L_{ca}$  = longitud de la mesa

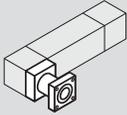
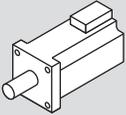
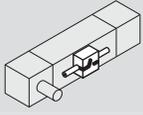
$i$  = transmisión

- Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).
- Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).
  - Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal seleccionable hasta la longitud  $L \leq 2000$  mm
  - Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal. Seleccionable desde la longitud  $L \geq 300$  mm hasta la longitud  $L_{max}$
- Juego de montaje para montaje del reductor

### Cabezal de accionamiento con eje de accionamiento adicional

En las ejecuciones MA05, MA06, MA10, MA11, MG10 y MG11 se encuentra disponible un segundo eje de accionamiento, luego de retirar los tornillos y la tapa de protección.



Montaje del motor <sup>4)</sup>				Motor <sup>5)</sup>		Sistema de conmutación <sup>6)</sup>		Documentación <sup>9)</sup>																					
																													
Accionamiento directo		Reductor		para motor																									
i = 1		i = 5	i = 10			sin freno	con freno																						
00		-		-		00		01																					
01		-		MSK 040C		86	87	02																					
-		11	12	MSK 030C		84	85																						
-		31	32	MSM 031C		138	139																						
								<table border="1"> <tr> <td>sin interruptor sin portacables sin caja/conector</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sensor magnético</td> </tr> <tr> <td>Sensor REED</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Sensor Hall PNP cerrado</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Sensor Hall PNP abierto</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Portacables</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Caja/conector</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sensor magnético con conector<sup>8)</sup></td> </tr> <tr> <td>Sensor REED</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>Sensor Hall PNP cerrado</td> <td>59</td> </tr> </table>		sin interruptor sin portacables sin caja/conector	00	Sensor magnético		Sensor REED	21	Sensor Hall PNP cerrado	22	Sensor Hall PNP abierto	23	Portacables	25	Caja/conector	17	Sensor magnético con conector <sup>8)</sup>		Sensor REED	58	Sensor Hall PNP cerrado	59
sin interruptor sin portacables sin caja/conector	00																												
Sensor magnético																													
Sensor REED	21																												
Sensor Hall PNP cerrado	22																												
Sensor Hall PNP abierto	23																												
Portacables	25																												
Caja/conector	17																												
Sensor magnético con conector <sup>8)</sup>																													
Sensor REED	58																												
Sensor Hall PNP cerrado	59																												

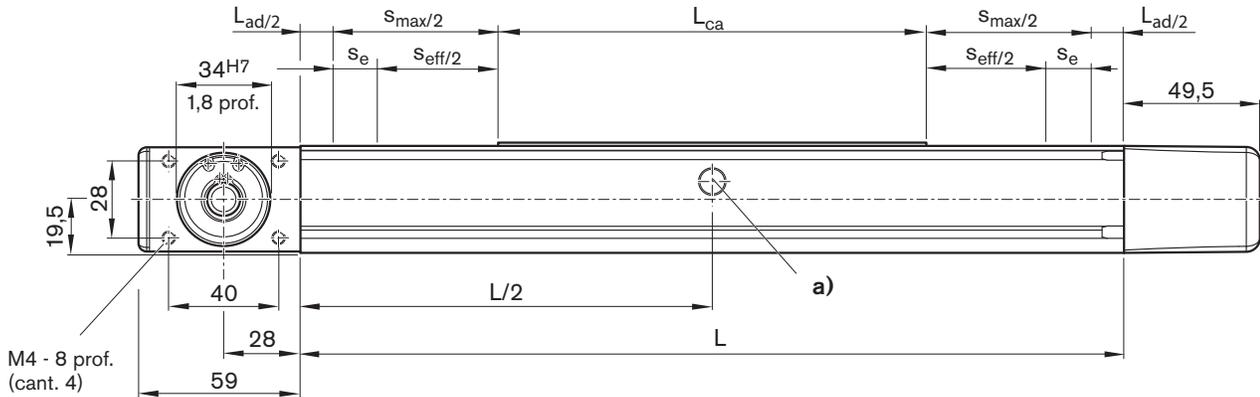
- 4) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 5) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 6) Para más indicaciones véase ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 7) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 8) Protocolo de medición:  
 01 = protocolo estándar  
 02 = medición del momento de fricción  
 (véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

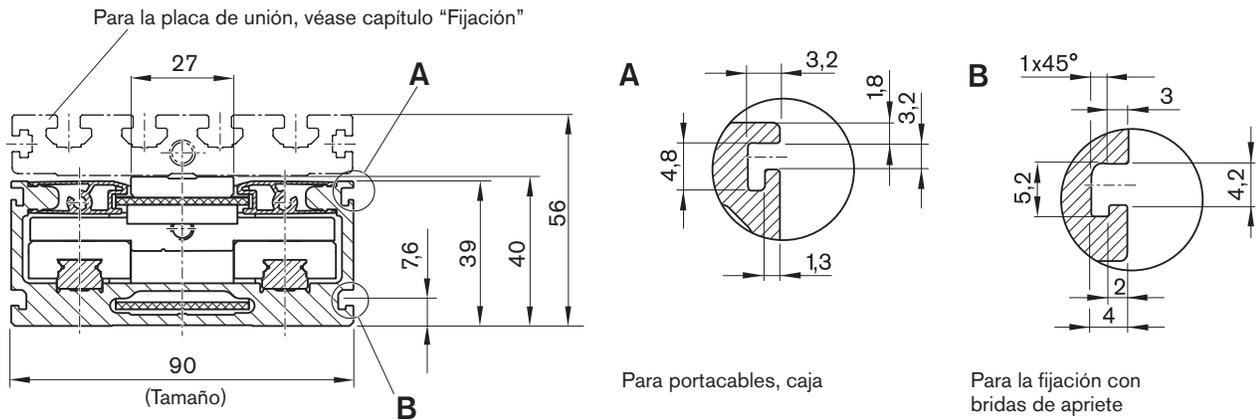
# CKR-090

# Esquemas acotados

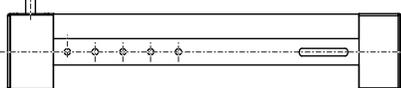
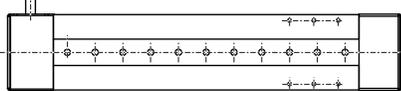
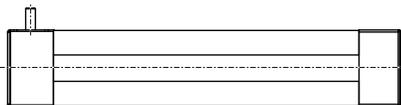
Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2



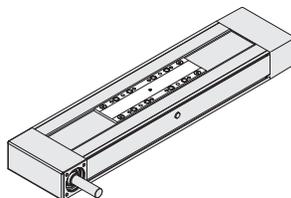
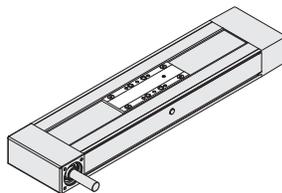
a) Taladro de lubricación en ambos lados (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-D 4  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".



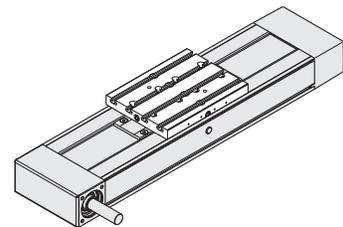
Para la versión/opciones de guía (cuerpo principal), mesas y placas de unión, consultar las siguientes páginas



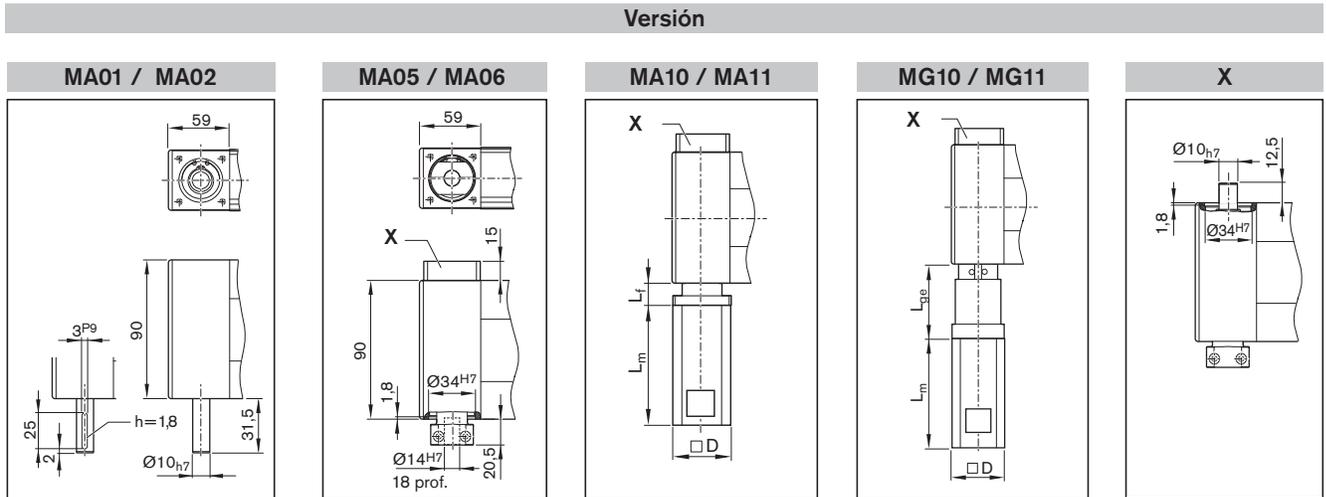
Guía (cuerpo principal)



Mesas



Placas de unión



Versión	Motor	Medidas (mm)				
		D	L <sub>f</sub>	L <sub>ge</sub>	L <sub>m</sub> sin freno	con freno
MA10, MA11	MSK 040C	82	34,5	–	185,5	215,5
MG10, MG11	MSK 030C	54	–	91,0	188,0	213,0
	MSM 031C	60	–	111,0	98,5	135,0

Para más informaciones y medidas véase el capítulo “Motores”

### Cálculo de la longitud del sistema lineal

$$L = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e + L_{\text{ca}} + L_{\text{ad}}$$

### Carrera efectiva

$$s_{\text{eff}} = s_{\text{max}} - 2 \cdot s_e$$

- $s_e$  = carrera de seguridad
- $s_{\text{max}}$  = recorrido máximo
- $s_{\text{eff}}$  = carrera efectiva
- $L$  = longitud
- $L_{\text{ca}}$  = longitud de la mesa
- $L_{\text{ad}}$  = longitud extra
- $L_{\text{ge}}$  = longitud del reductor
- $L_m$  = longitud del motor

Mesa		Longitud extra			
Placa de unión		Placa de unión			
sin	con	sin	con		
L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	
102	60	25		67	
156	125	25		56	

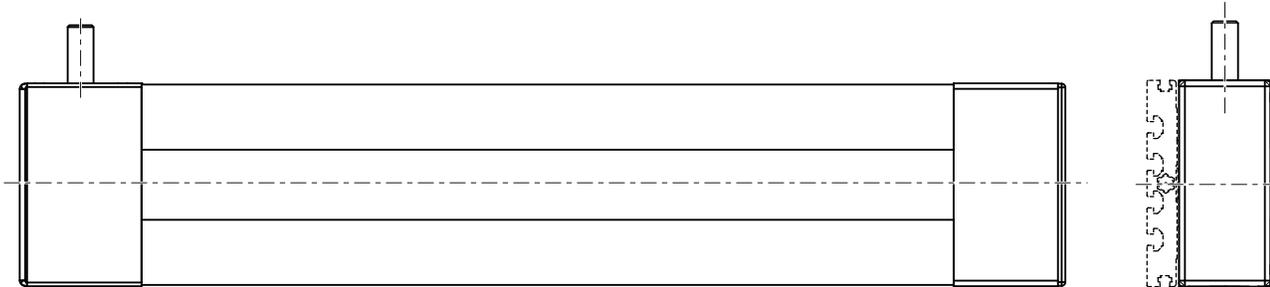
Ejemplo para el cálculo de la longitud véase “Ejemplo de pedido”.

# CKR-090 opciones de guía/mesa

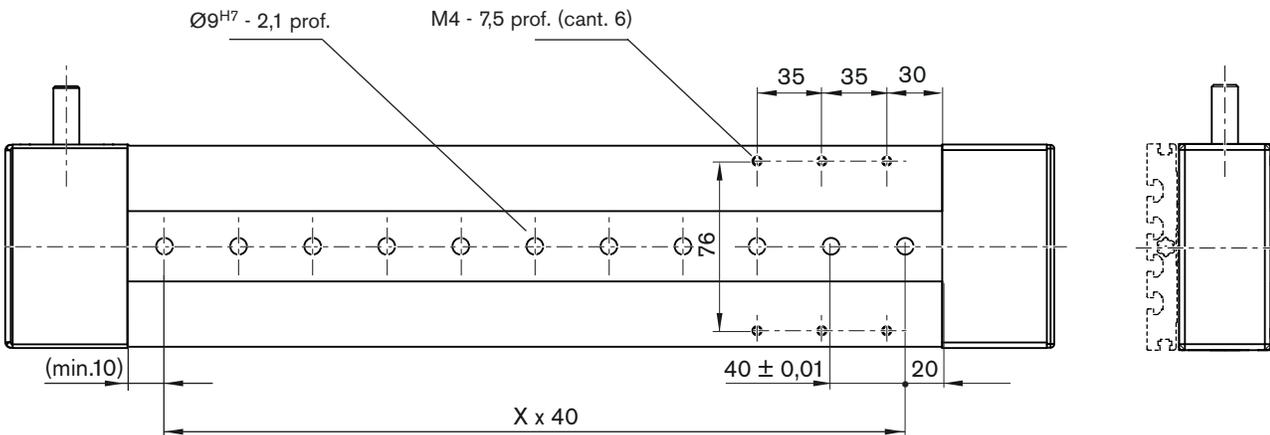
# Esquemas acotados

## Guía (cuerpo principal)

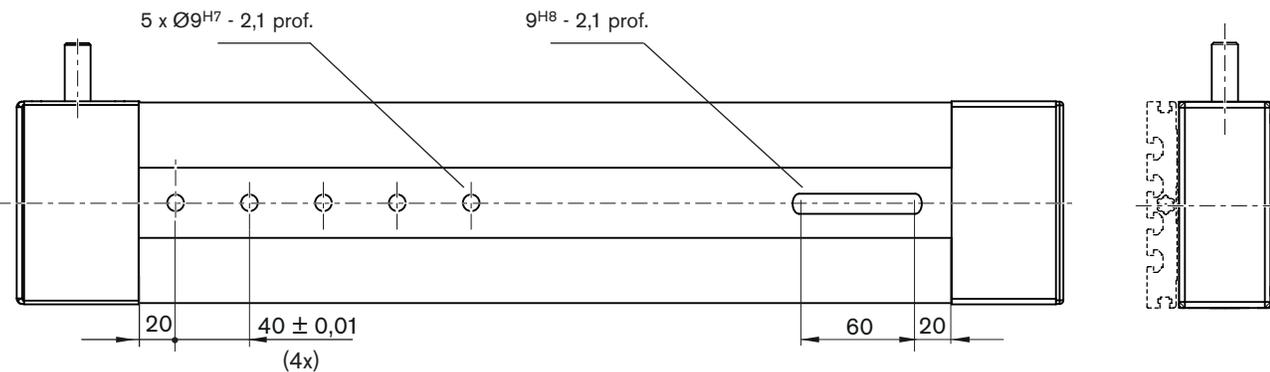
Opción 01 / estándar



Opción 03 / con taladros de centrado

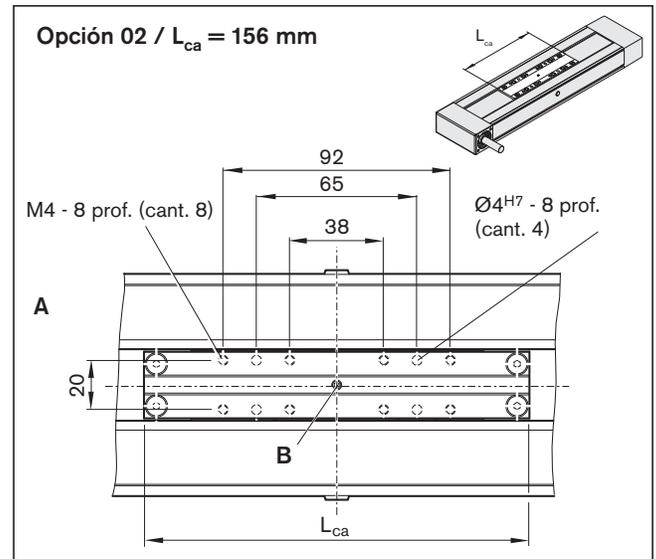
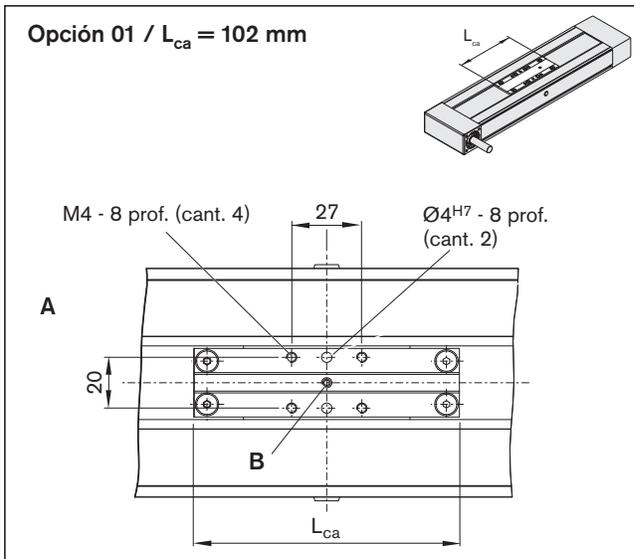


Opción 04 / con taladros de centrado y agujero alargado



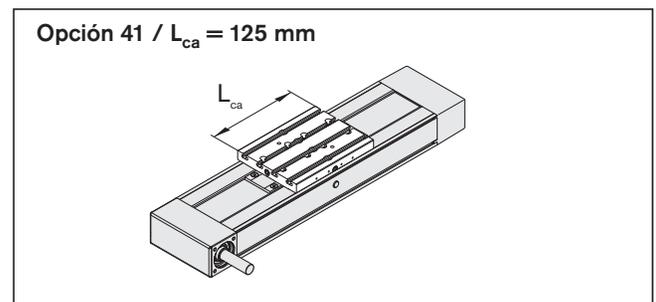
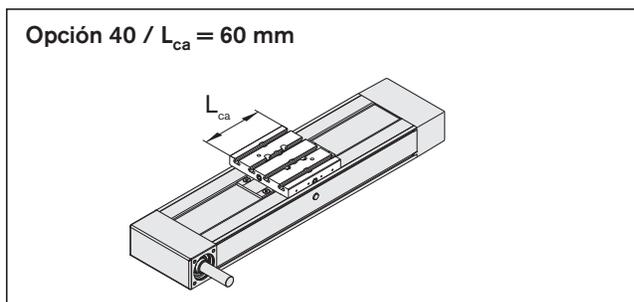
Vista desde abajo (superficie del suelo)

Mesa sin placa de unión



- A Lado de accionamiento
- B Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M4

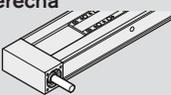
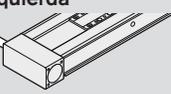
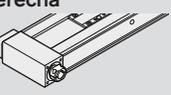
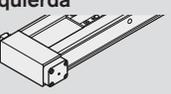
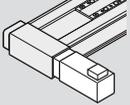
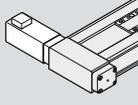
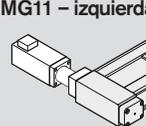
Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



1) Para los esquemas acotados de la placa de unión, véase el capítulo "Placas de unión"

# CKR-110

# Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKR-110-NN-1, .... mm		Guía			Accionamiento			Mesa											
		estándar	Taladros de centrado <sup>2)</sup>		sin chavetero	con chavetero	para reductor <sup>3)</sup>	sin placa de unión $L_{ca} =$		con placa de unión $L_{ca} =$									
Versión					$i = 1$	$i = 1$		170 mm	215 mm	110 mm	155 mm								
Eje de accionamiento	MA01 – derecha 	01	03	04	01	03	-	01	02	40	41								
	MA01 – izquierda 											06	-						
Brida de amarre	MA05 – derecha 												06	-					
	MA06 – izquierda 																		
Montaje directo	MA10 – derecha 				06	-	-	01	02	40	41								
	MA11 – izquierda 																		
Montaje del reductor	MG10 – derecha 				-	-	08	01	02	40	41								
	MG11 – izquierda 																		

$L_{ca}$  = longitud de la mesa

$i$  = transmisión

1) Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).

2) Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).

Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal seleccionable hasta la longitud  $L \leq 2000$  mm

Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal.

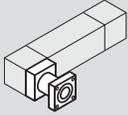
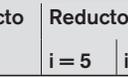
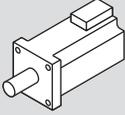
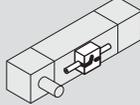
Seleccionable desde la longitud  $L \geq 300$  mm hasta la longitud  $L_{max}$

3) Juego de montaje para montaje del reductor

## Cabezal de accionamiento con eje de accionamiento adicional

En las ejecuciones MA05, MA06, MA10, MA11, MG10 y MG11 se encuentra disponible un segundo eje de accionamiento, luego de retirar los tornillos y la tapa de protección.



Montaje del motor <sup>4)</sup>				Motor <sup>5)</sup>		Sistema de conmutación <sup>6)</sup>		Documentación <sup>8)</sup>	
									
Accionamiento directo	Reductor		para motor						
i = 1	i = 5	i = 10		sin freno	con freno				
	00					sin interruptor sin portacables sin caja/conector		00	
						Sensor magnético Sensor REED		21	
						Sensor Hall PNP cerrado		22	
						Sensor Hall PNP abierto		23	
	01	-		MSK 050C	88	89	Portacables		25
							Caja/conector		17
							Sensor magnético con conector <sup>7)</sup>		
							Sensor REED		58
		11	12	MSK 030C	84	85	Sensor Hall PNP cerrado		59
	-	21	22	MSK 040C	86	87			
		31	32	MSM 031C	138	139			
									01
									02

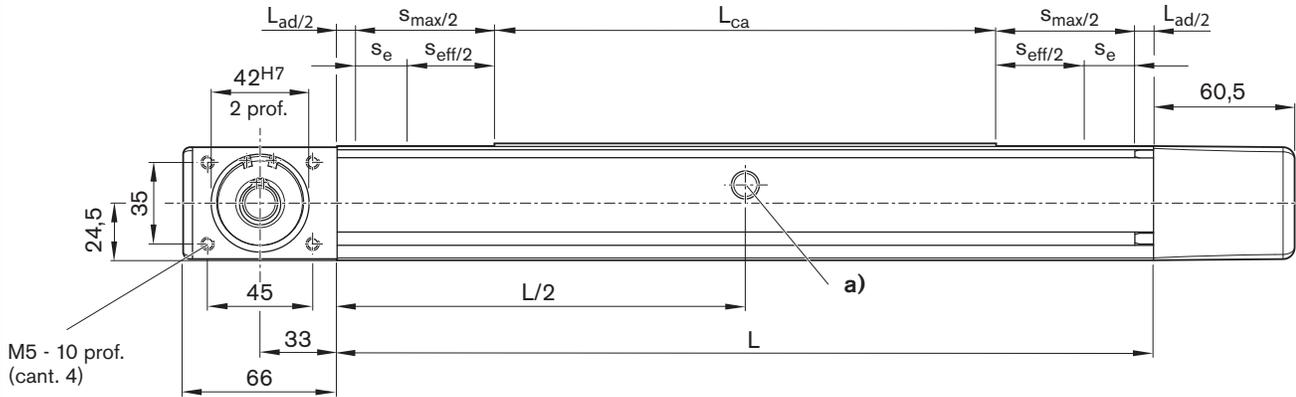
- 4) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 5) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 6) Para más indicaciones véase ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 7) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 8) Protocolo de medición:  
 01 = protocolo estándar  
 02 = medición del momento de fricción  
 (véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

# CKR-110

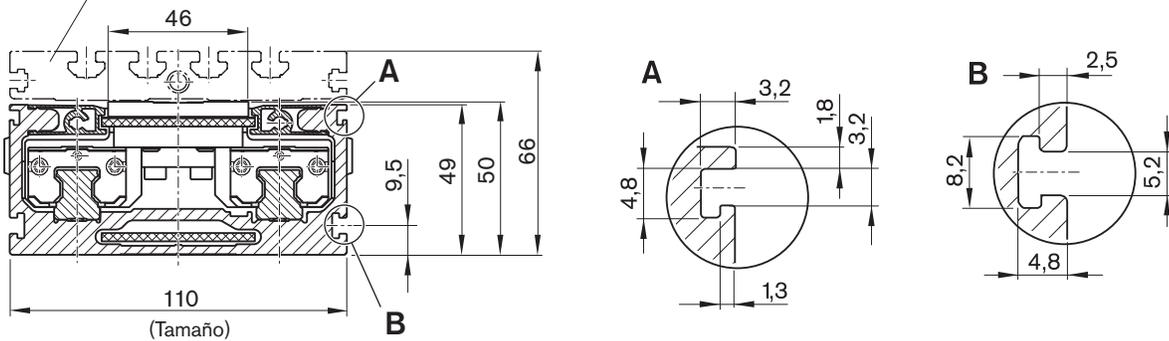
# Esquemas acotados

Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2



a) Taladro de lubricación en ambos lados (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-A M6  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".

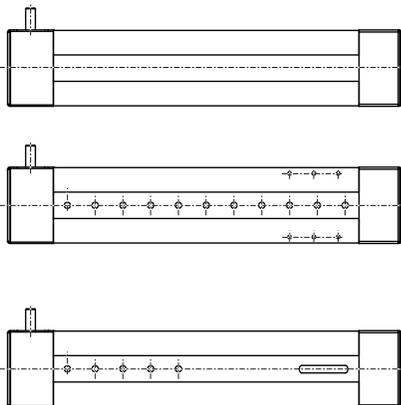
Para la placa de unión, véase capítulo "Fijación"



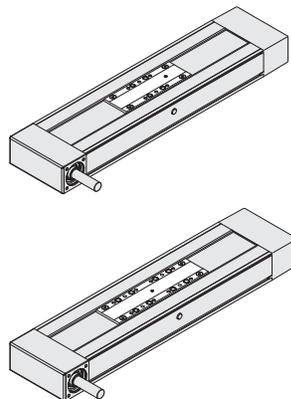
Para portátiles, caja

Para la fijación con bridas de apriete

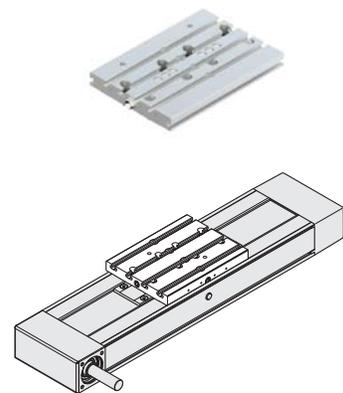
Para la versión/opciones de guía (cuerpo principal), mesas y placas de unión, consultar las siguientes páginas



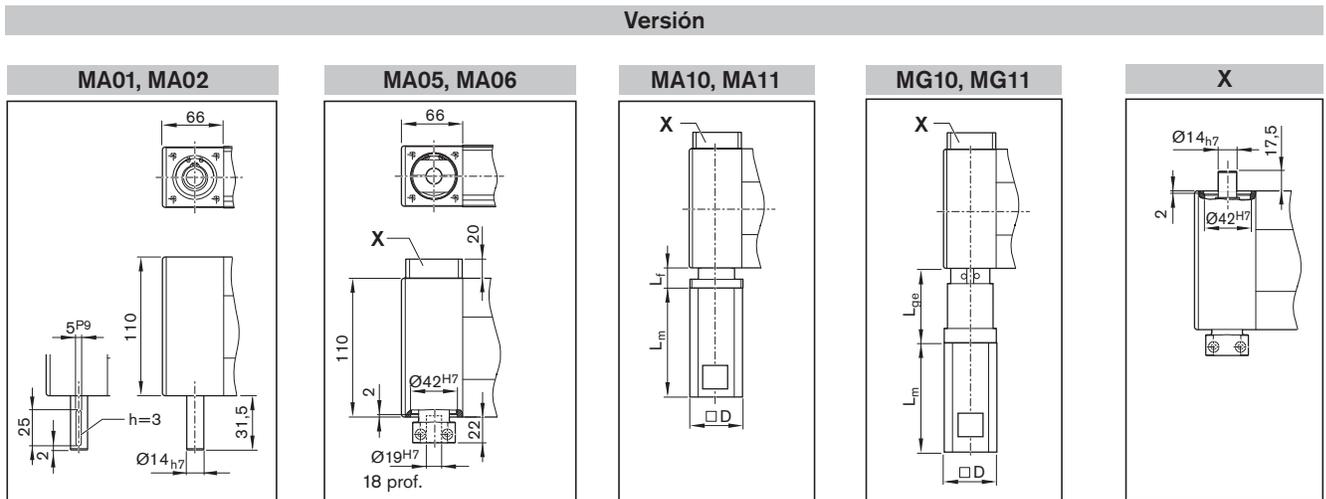
Guía (cuerpo principal)



Mesas



Placas de unión



Versión	Motor	Medidas (mm)				
		D	L <sub>f</sub>	L <sub>ge</sub>	L <sub>m</sub> sin freno	con freno
MA10, MA11	MSK 040C	82	46,0	-	185,5	215,5
MG10, MG11	MSK 030C	54	-	93,5	188,0	213,0
	MSM 031C	60	-	93,5	98,5	135,0

Para más informaciones y medidas véase el capítulo “Motores”

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Carrera efectiva**

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s<sub>e</sub> = carrera de seguridad
- s<sub>max</sub> = recorrido máximo
- s<sub>eff</sub> = carrera efectiva
- L = longitud
- L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa
- L<sub>ad</sub> = longitud extra
- L<sub>ge</sub> = longitud del reductor
- L<sub>m</sub> = longitud del motor

Mesa		Longitud extra			
Placa de unión sin	con	Placa de unión sin	con		L <sub>ad</sub> (mm)
	L <sub>ca</sub> (mm)		L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	
	170		110	25	85
	215		155	25	85

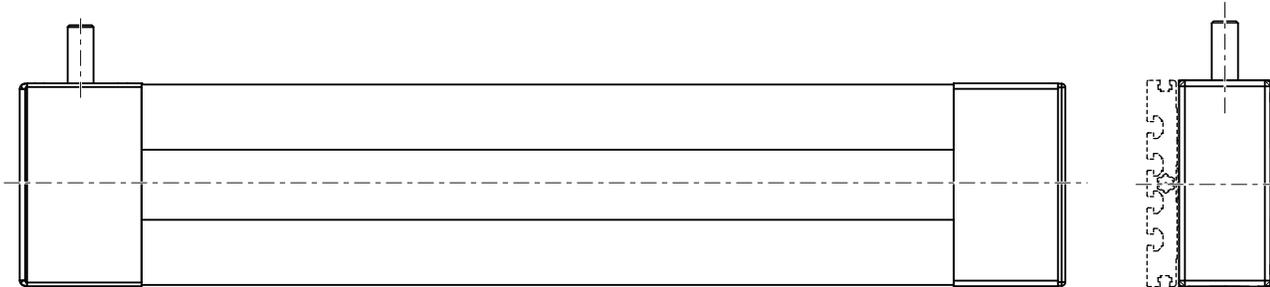
Ejemplo para el cálculo de la longitud véase “Ejemplo de pedido”.

# CKR-110 opciones de guía/mesa

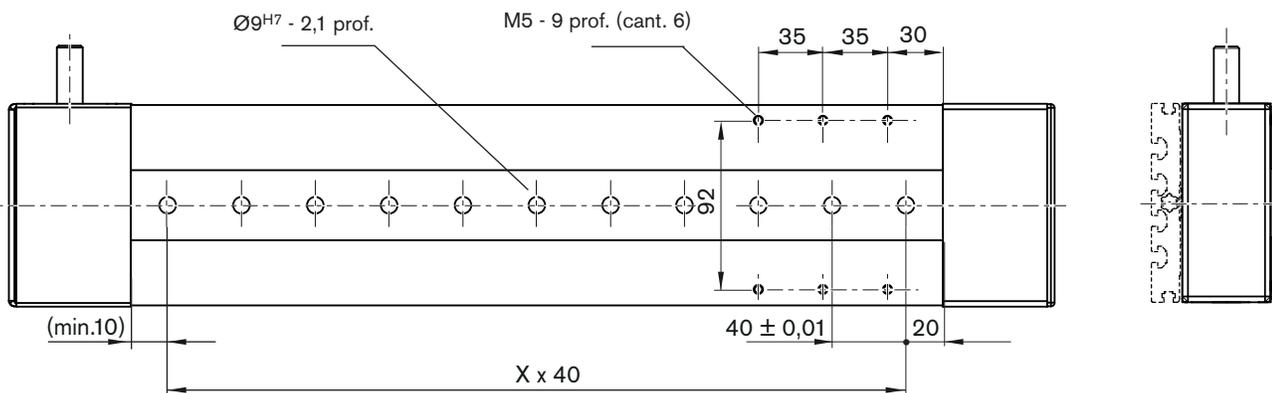
# Esquemas acotados

## Guía (cuerpo principal)

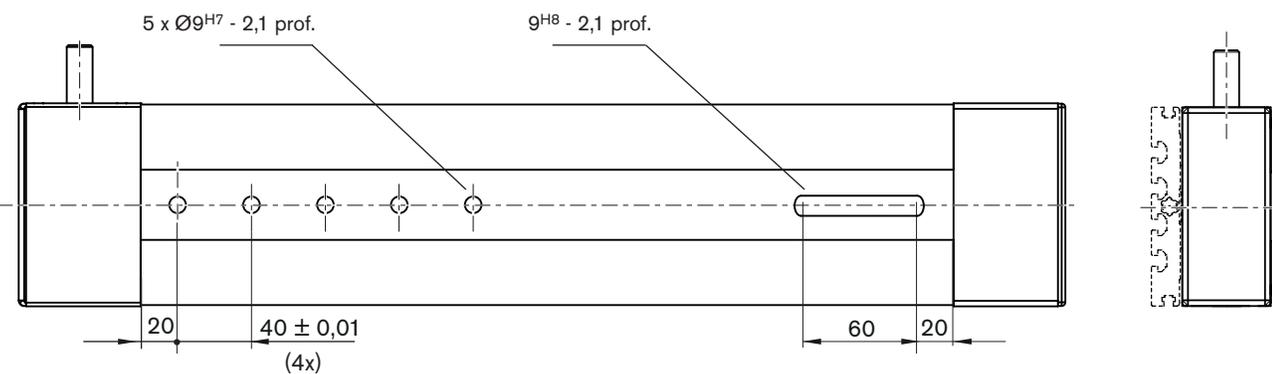
Opción 01 / estándar



Opción 03 / con taladros de centrado

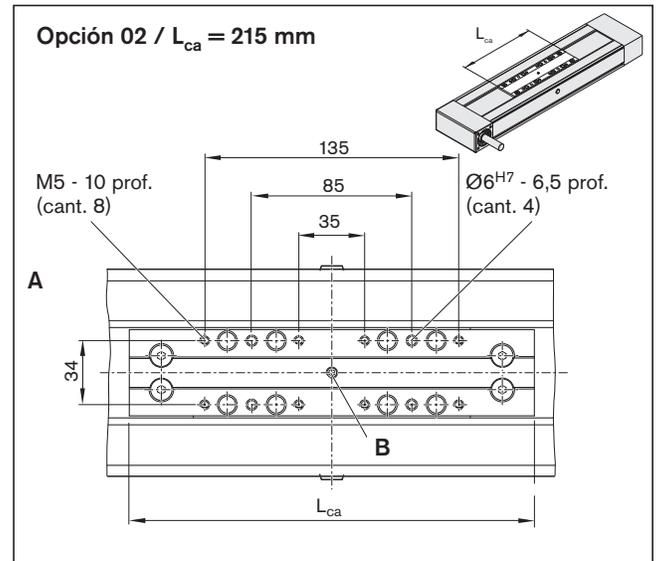
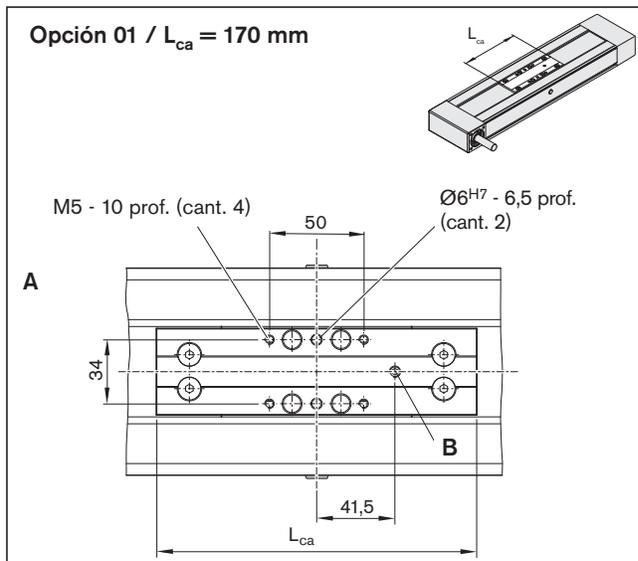


Opción 04 / con taladros de centrado y agujero alargado



Vista desde abajo (superficie del suelo)

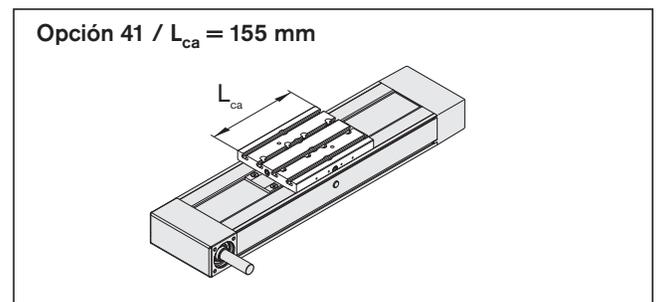
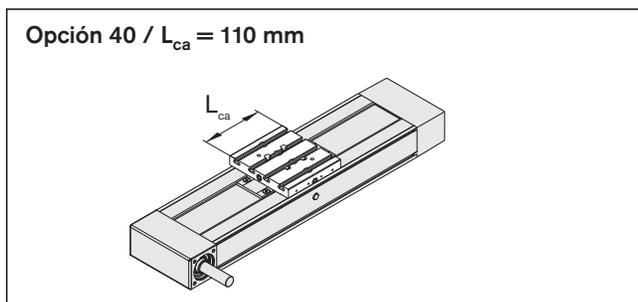
Mesa sin placa de unión



A Lado de accionamiento

B Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M4

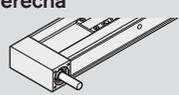
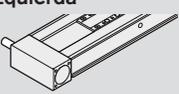
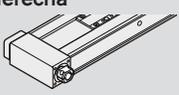
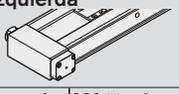
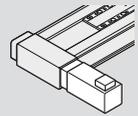
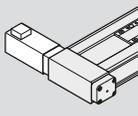
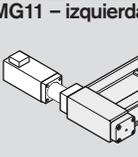
Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



1) Para los esquemas acotados de la placa de unión, véase el capítulo "Placas de unión"

## CKR-145

## Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKR-145-NN-1, .... mm		Guía			Accionamiento			Mesa			
		estándar	Taladros de centrado <sup>2)</sup>		Sin chavetero	con chavetero	para reductor <sup>3)</sup>	sin placa de unión $L_{ca} =$		con placa de unión $L_{ca} =$	
Versión					$i = 1$	$i = 1$		180 mm	240 mm	125 mm	190 mm
Eje de accionamiento	MA01 – derecha 	01	03	04	01	03	-	01	02	40	41
	MA01 – izquierda 										
Brida de amarre	MA05 – derecha 										
	MA06 – izquierda 										
Montaje directo	MA10 – derecha 	01	03	04	06	-	-	01	02	40	41
	MA11 – izquierda 										
Montaje del reductor	MG10 – derecha 	01	03	04	-	-	08	01	02	40	41
	MG11 – izquierda 										

$L_{ca}$  = longitud de la mesa

$i$  = transmisión

1) Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).

2) Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).

Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal seleccionable hasta la longitud  $L \leq 2000$  mm

Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal.

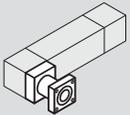
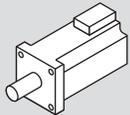
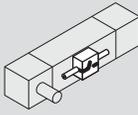
Seleccionable desde la longitud  $L \geq 300$  mm hasta la longitud  $L_{max}$

3) Juego de montaje para montaje del reductor

### Cabezal de accionamiento con eje de accionamiento adicional

En las ejecuciones MA05, MA06, MA10, MA11, MG10 y MG11 se encuentra disponible un segundo eje de accionamiento, luego de retirar los tornillos y la tapa de protección.



Montaje del motor <sup>4)</sup>				Motor <sup>5)</sup>		Sistema de conmutación <sup>6)</sup>		Documentación <sup>8)</sup>					
													
Accionamiento directo		Reductor		para motor									
i = 1	i = 3	i = 5	i = 10	sin freno	con freno								
00						sin interruptor sin portacables sin caja/conector		00		01			
						Sensor magnético							
						Sensor REED		21					
						Sensor Hall PNP cerrado		22					
						Sensor Hall PNP abierto		23					
01		-		MSK 060C		90		91		02			
						Portacables		25					
						Caja/conector		17					
						Sensor magnético con conector <sup>7)</sup>							
						Sensor REED		58					
-		10		11		12		MSK 040C		86		87	
		40		41		42		MSK 050C		88		89	
		30		31		32		MSM 041B		140		141	
								Sensor Hall PNP cerrado		59			

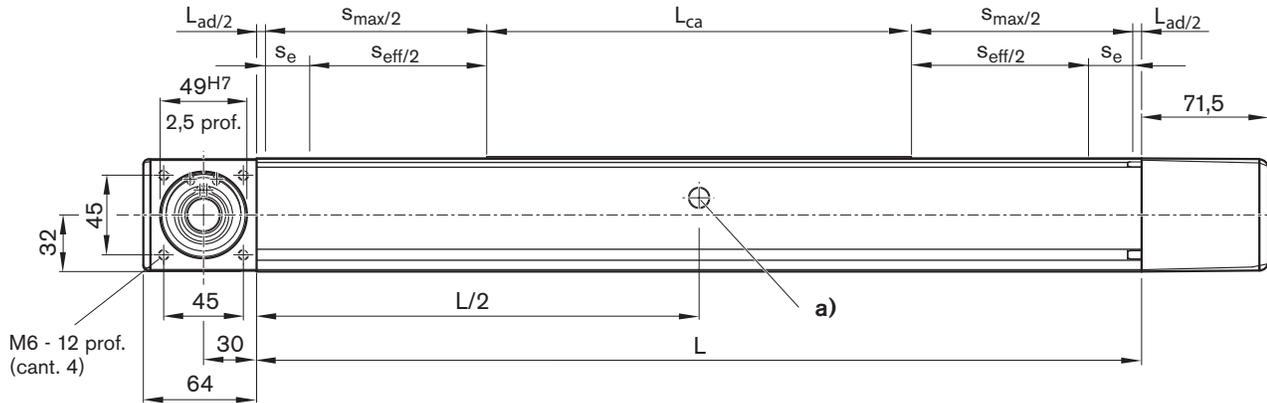
- 4) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 5) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 6) Para más indicaciones véase ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 7) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 8) Protocolo de medición:
  - 01 = protocolo estándar
  - 02 = medición del momento de fricción (véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

# CKR-145

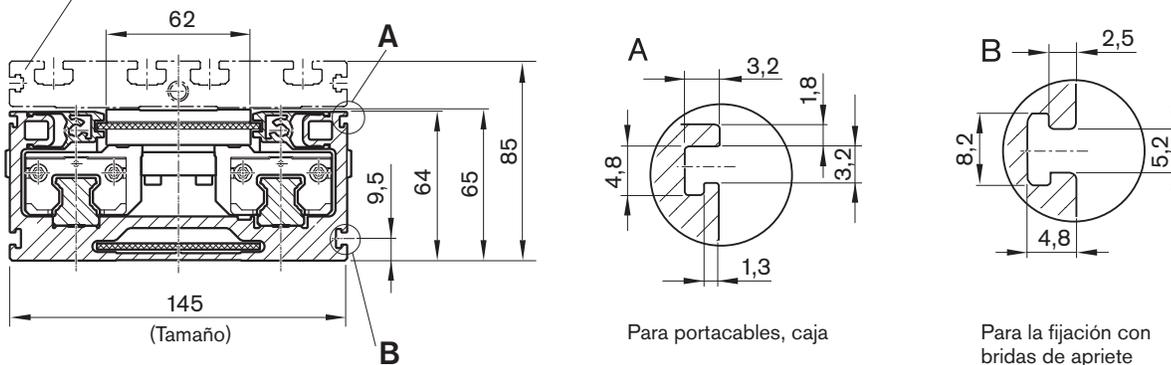
# Esquemas acotados

Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2



a) Taladro de lubricación en ambos lados (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-A M6  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".

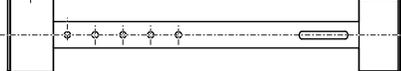
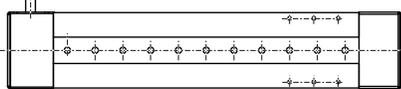
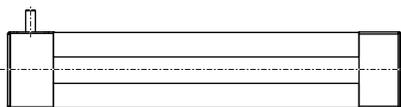
Para la placa de unión, véase capítulo "Fijación"



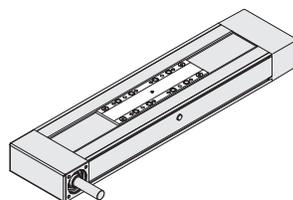
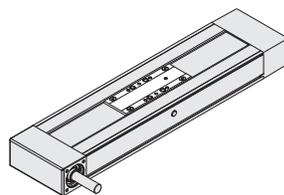
Para portables, caja

Para la fijación con bridas de apriete

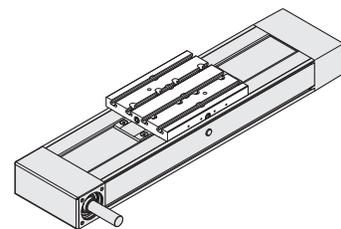
Para la versión/opciones de guía (cuerpo principal), mesas y placas de unión, consultar las siguientes páginas



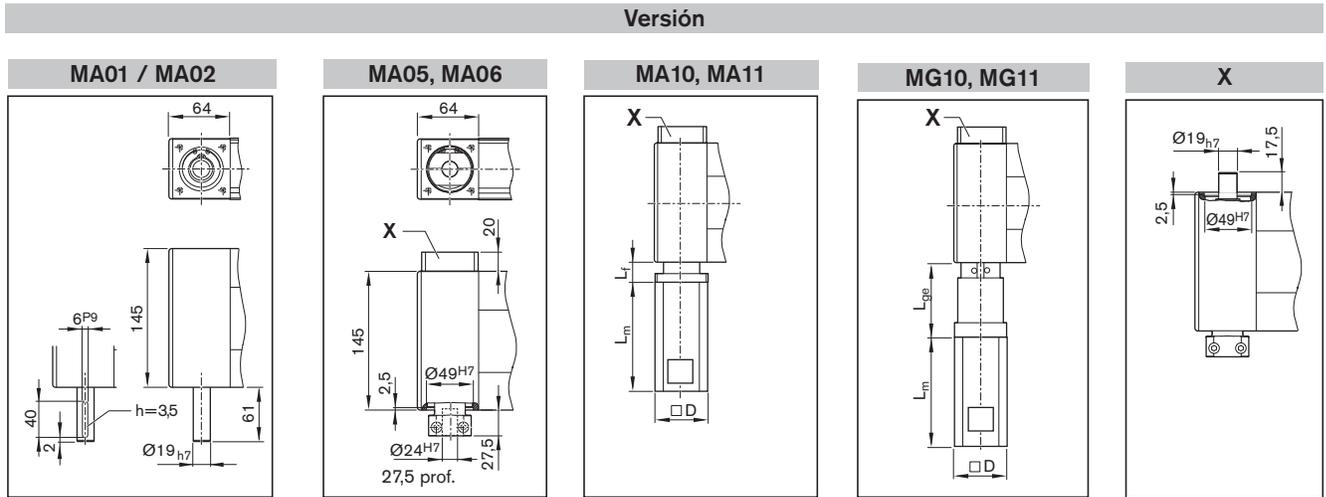
Guía (cuerpo principal)



Mesas



Placas de unión



Versión	Motor	Medidas (mm)				
		D	L <sub>f</sub>	L <sub>ge</sub>	L <sub>m</sub> sin freno	con freno
MA10, MA11	MSK 060C	116	52	-	226,0	259,0
MG10, MG11	MSK 040C	82	-	127	185,5	215,5
	MSK 050C	98	-	137	203,0	233,0
	MSM 041B	80	-	132	112,0	149,0

Para más informaciones y medidas véase el capítulo “Motores”

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Carrera efectiva**

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s<sub>e</sub> = carrera de seguridad
- s<sub>max</sub> = recorrido máximo
- s<sub>eff</sub> = carrera efectiva
- L = longitud
- L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa
- L<sub>ad</sub> = longitud extra
- L<sub>ge</sub> = longitud del reductor
- L<sub>m</sub> = longitud del motor

Mesa		Longitud extra			
sin	con	sin	con	L <sub>ad</sub> (mm)	
	L <sub>ca</sub> (mm)				
		180	125	25	80
		240	190	25	75

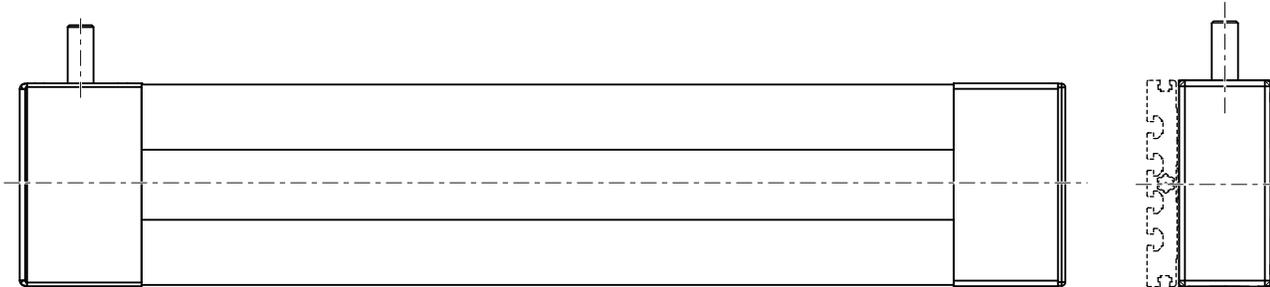
Ejemplo para el cálculo de la longitud véase “Ejemplo de pedido”.

# CKR-145 opciones de guía/mesa

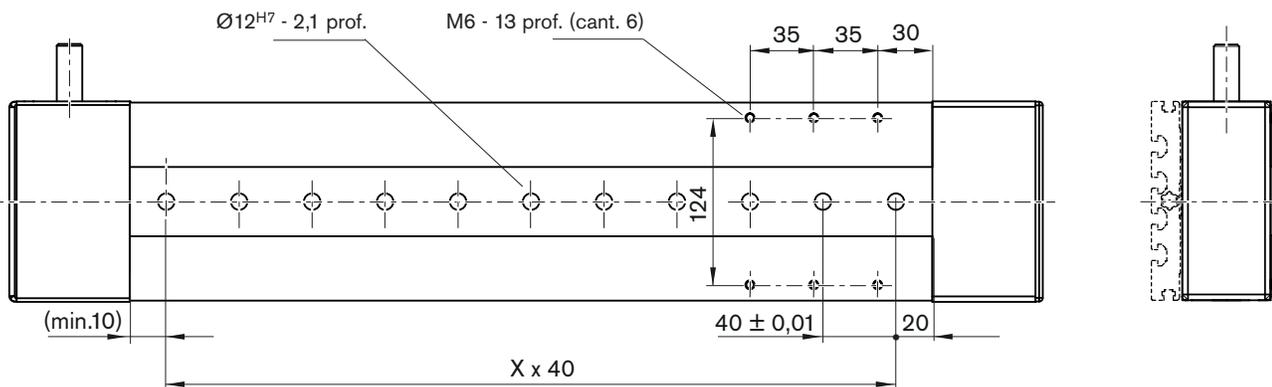
# Esquemas acotados

## Guía (cuerpo principal)

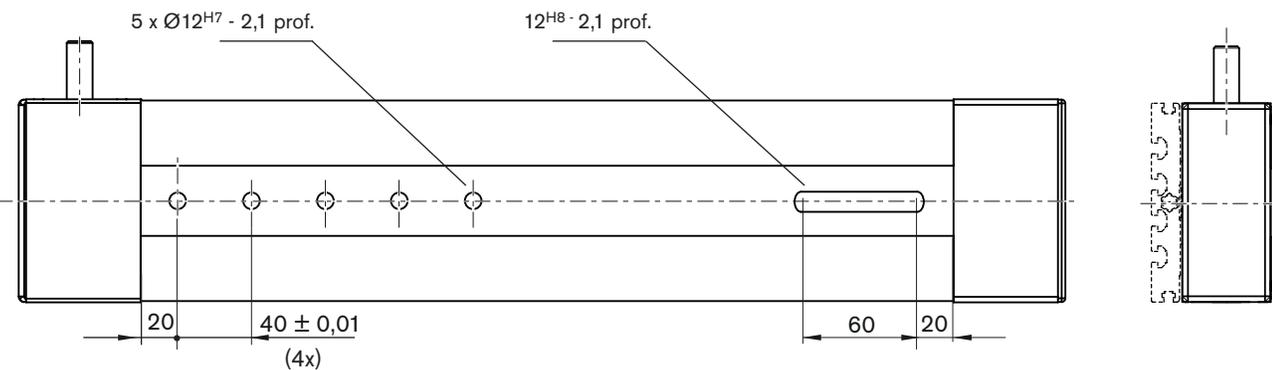
Opción 01 / estándar



Opción 03 / con taladros de centrado

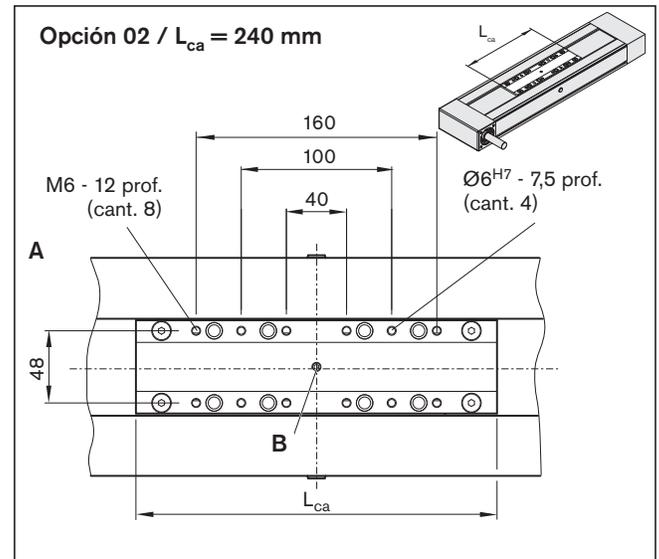
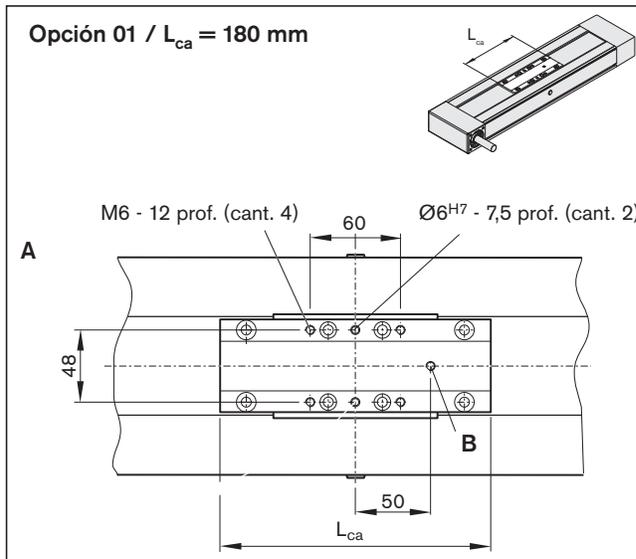


Opción 04 / con taladros de centrado y agujero alargado



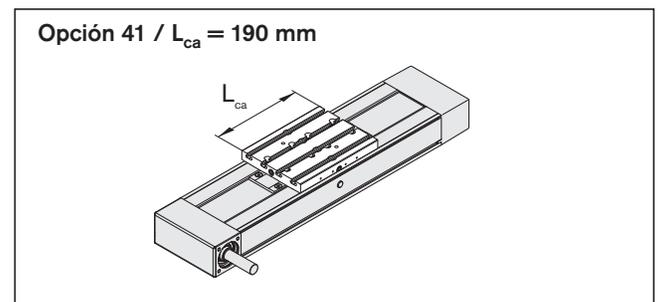
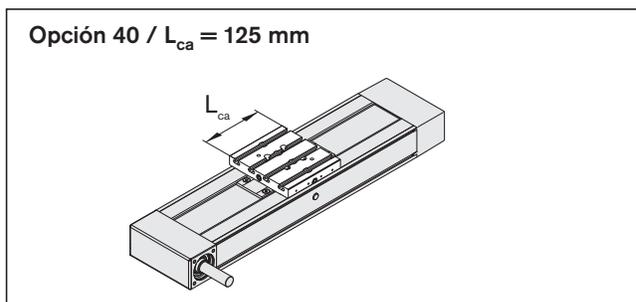
Vista desde abajo (superficie del suelo)

Mesa sin placa de unión



- A Lado de accionamiento
- B Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M4

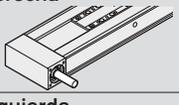
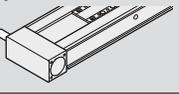
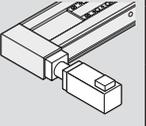
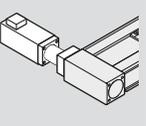
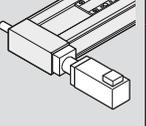
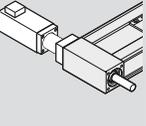
Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



1) Para los esquemas acotados de la placa de unión, véase el capítulo "Placas de unión"

# CKR-200

# Configuración y pedido

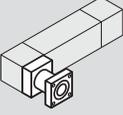
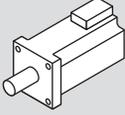
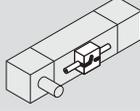
Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKR-200-NN-1, ..., mm		Guía			Accionamiento			Mesa			
		estándar	Taladros de centrado <sup>2)</sup>		sin chavetero i = 1	con chavetero i = 1	para reductor <sup>3)</sup>	sin placa de unión L <sub>ca</sub> =		con placa de unión L <sub>ca</sub> =	
Versión							265 mm	405 mm	190 mm	305 mm	
Eje de accionamiento	MA01 – derecha 	01	03	04		01	-	01	02	40	41
	MA01 – izquierda 					03					
	MA03 – izquierda/derecha 					02					
Montaje del reductor	MG01 – derecha 	01	03	04	-		PG090	01	02	40	41
	MG02 – izquierda 						10				
							PG120				
							12				
	MG03 – derecha con 2 ejes de accionamiento 	01	03	04	-		PG090	01	02	40	41
						11					
	MG04 – izquierda con 2 ejes de accionamiento 						PG120				

L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa

i = transmisión

PG = reductor planetario

- Cálculo de la longitud del sistema lineal (véanse los esquemas acotados).
- Taladros de centrado para una sencilla combinación con otros sistemas lineales y elementos de unión (véanse los esquemas acotados).  
Opción 03: con taladros de centrado y taladros roscados de fijación en la superficie del suelo del cuerpo principal  
seleccionable hasta la longitud  $L \leq 2000$  mm  
Opción 04: con taladros de centrado y agujero alargado en la superficie del suelo del cuerpo principal.  
seleccionable hasta la longitud  $L \leq 5500$  mm
- Juego de montaje para montaje del reductor

Montaje del motor <sup>4)</sup>				Motor <sup>5)</sup>		Sistema de conmutación <sup>6)</sup>		Documentación <sup>10)</sup>																	
																									
Reductor para motor i = 3   i = 5   i = 10				sin freno   con freno																					
00						<table border="1"> <tr> <td>sin interruptor sin portacables sin caja/conector</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Sensor magnético</td> </tr> <tr> <td>Sensor REED</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Sensor Hall PNP cerrado</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Sensor Hall PNP abierto</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Portacables</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Caja/conector</td> <td>27</td> </tr> </table>		sin interruptor sin portacables sin caja/conector	00	Sensor magnético		Sensor REED	21	Sensor Hall PNP cerrado	22	Sensor Hall PNP abierto	23	Portacables	25	Caja/conector	27	01			
sin interruptor sin portacables sin caja/conector	00																								
Sensor magnético																									
Sensor REED	21																								
Sensor Hall PNP cerrado	22																								
Sensor Hall PNP abierto	23																								
Portacables	25																								
Caja/conector	27																								
40	41	42	MSK 060C	90	91	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Sensor magnético con conector<sup>7)</sup></td> </tr> <tr> <td>Sensor REED</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>Sensor Hall PNP cerrado</td> <td>59</td> </tr> </table>		Sensor magnético con conector <sup>7)</sup>		Sensor REED	58	Sensor Hall PNP cerrado	59	02											
Sensor magnético con conector <sup>7)</sup>																									
Sensor REED	58																								
Sensor Hall PNP cerrado	59																								
20	21	22	MSK 076C	92	93	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Interruptor mecánico/inductivo<sup>8)</sup></td> </tr> <tr> <td>Mecánico</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Inductivo PNP cerrado</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Inductivo PNP abierto</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Portacables</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ángulo de conmutación<sup>9)</sup></td> <td>1   2</td> <td>16   26</td> </tr> <tr> <td>Caja/conector</td> <td></td> <td>17</td> </tr> </table>		Interruptor mecánico/inductivo <sup>8)</sup>		Mecánico	15	Inductivo PNP cerrado	11	Inductivo PNP abierto	13	Portacables	20	Ángulo de conmutación <sup>9)</sup>	1   2	16   26	Caja/conector		17		
Interruptor mecánico/inductivo <sup>8)</sup>																									
Mecánico	15																								
Inductivo PNP cerrado	11																								
Inductivo PNP abierto	13																								
Portacables	20																								
Ángulo de conmutación <sup>9)</sup>	1   2	16   26																							
Caja/conector		17																							
30	31	32	MSK 076C	92	93																				
40	41	42	MSK 060C	90	91																				
20	21	22	MSK 076C	92	93																				
30	31	32	MSK 076C	92	93																				

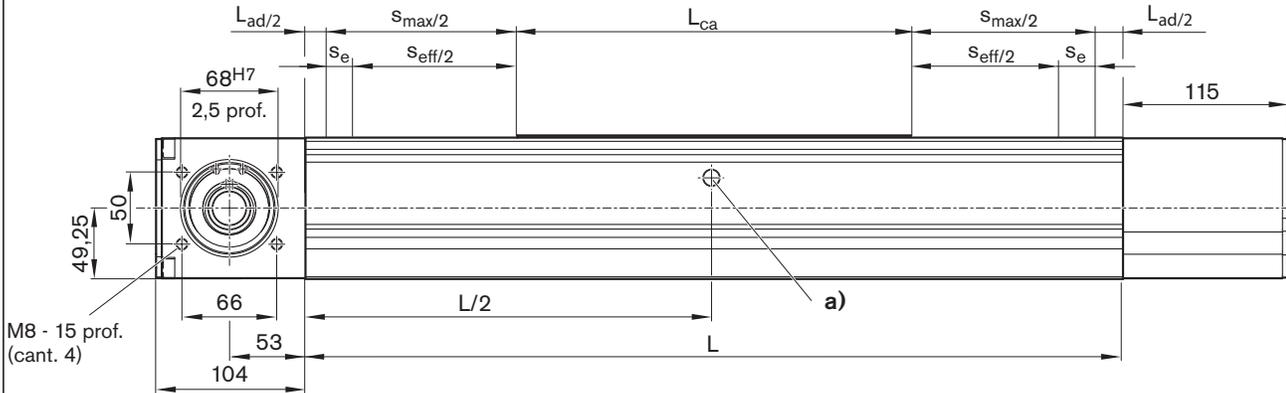
- 4) Si el servomotor está montado, la entrega se realiza exclusivamente siguiendo la descripción del montaje del motor incluida en el capítulo "Modo de entrega" (tener en cuenta la posición del conector del motor).
- 5) Motor recomendado, datos del motor y designaciones de tipo ➔ capítulos "IndraDyn S - servomotores MSK" e "IndraDyn S - servomotores MSM"
- 6) Para más indicaciones véase ➔ capítulo "Sistema de conmutación".
- 7) El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. pasador roscado y tuerca cuadrada, así como 3 x soportes del cable incl. pasador roscado
- 8) El sensor magnético y el interruptor mecánico/inductivo no se pueden colocar del mismo lado.  
El kit de montaje contiene 1 x sensor, 1 x tablero de interruptores incl. material de fijación
- 9) El ángulo de conmutación sólo se puede montar si se utiliza la placa de unión.
- 10) Protocolo de medición:  
01 = protocolo estándar  
02 = medición del momento de fricción  
(véase también el capítulo "Documentación")

Para una explicación de los parámetros de pedido y el ejemplo de pedido véase capítulo "Consulta/Pedido".

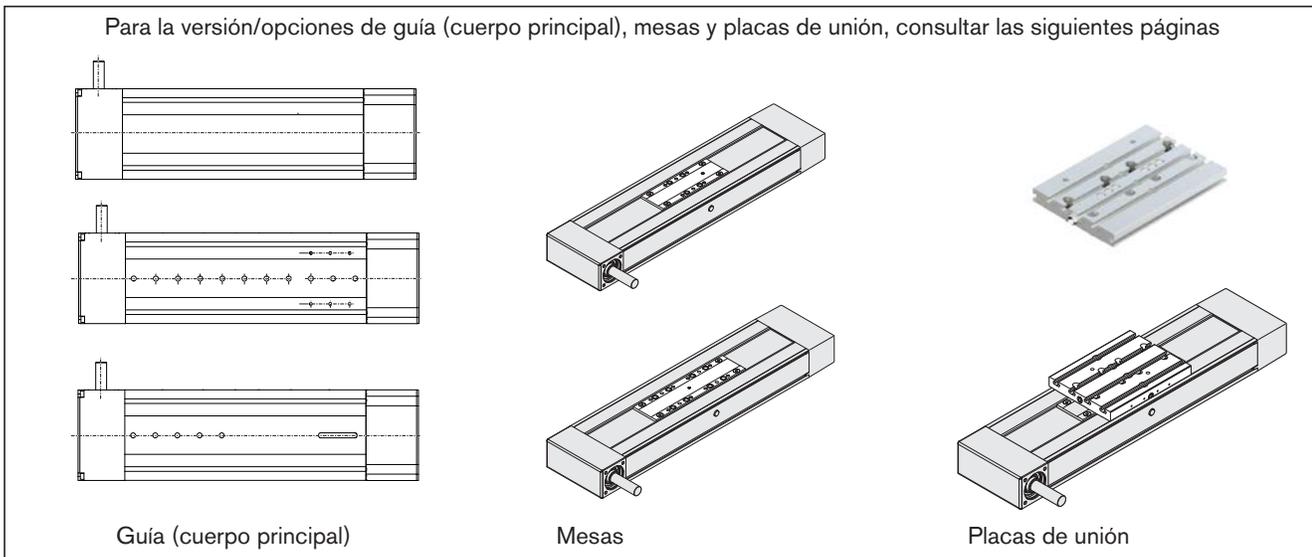
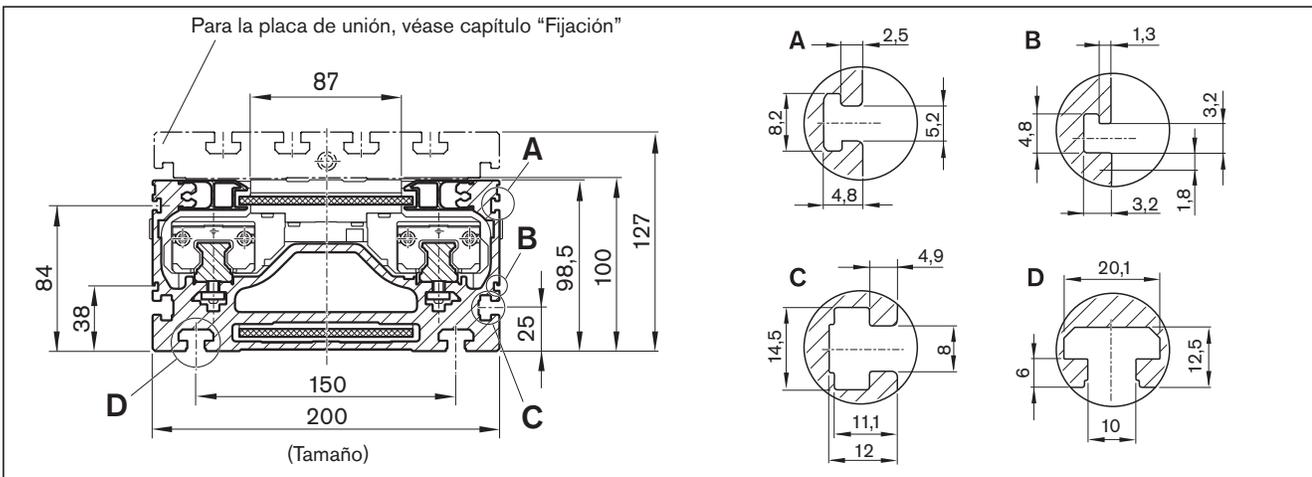
# CKR-200

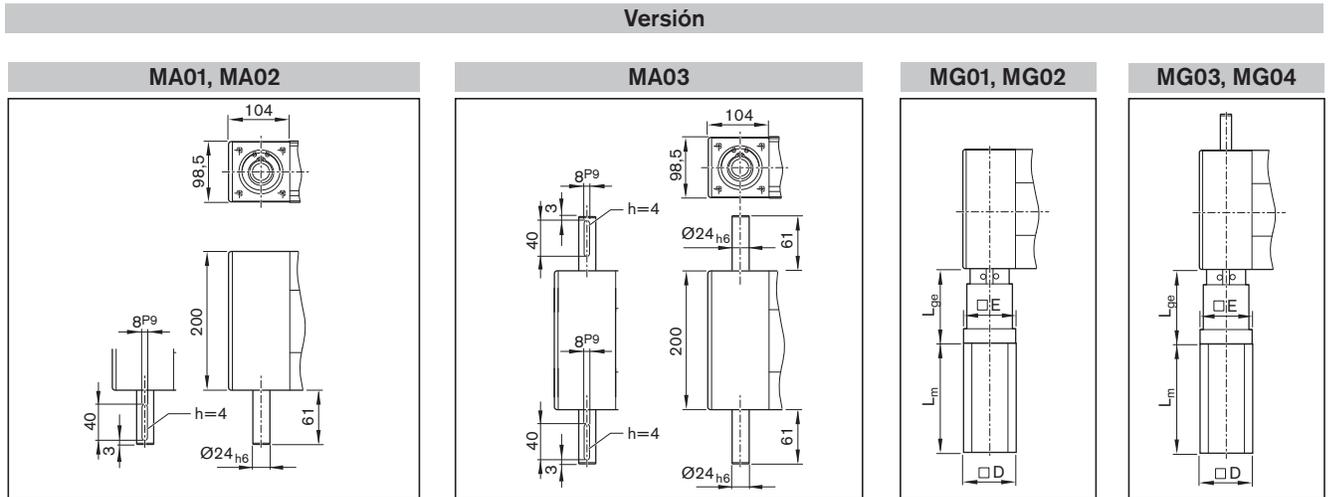
# Esquemas acotados

Todas las medidas en mm. Representaciones en diferentes escalas.  
Tolerancias de rectitud y planitud según DIN EN 12020-2



**a)** Taladro de lubricación en ambos lados (lubricación con grasa):  
Engrasador tipo embudo DIN 3405-A M8 x 1  
Para más indicaciones, véase el capítulo "Lubricación".





Versión	Motor	Reductor	Medidas (mm)				
			D	E	L <sub>ge</sub>	L <sub>m</sub> sin freno	con freno
MG01/MG02	MSK 060C	PG090	116	120	157	226,0	259,0
MG03/MG04	MSK 076C	PG120	140	140	215	292,5	292,5
		PG090	140	140	157	292,5	292,5

Para más informaciones y medidas véase el capítulo “Motores”

**Cálculo de la longitud del sistema lineal**

$$L = s_{eff} + 2 \cdot s_e + L_{ca} + L_{ad}$$

**Carrera efectiva**

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

- s<sub>e</sub> = carrera de seguridad
- s<sub>max</sub> = recorrido máximo
- s<sub>eff</sub> = carrera efectiva
- L = longitud
- L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa
- L<sub>ad</sub> = longitud extra
- L<sub>ge</sub> = longitud del reductor
- L<sub>m</sub> = longitud del motor

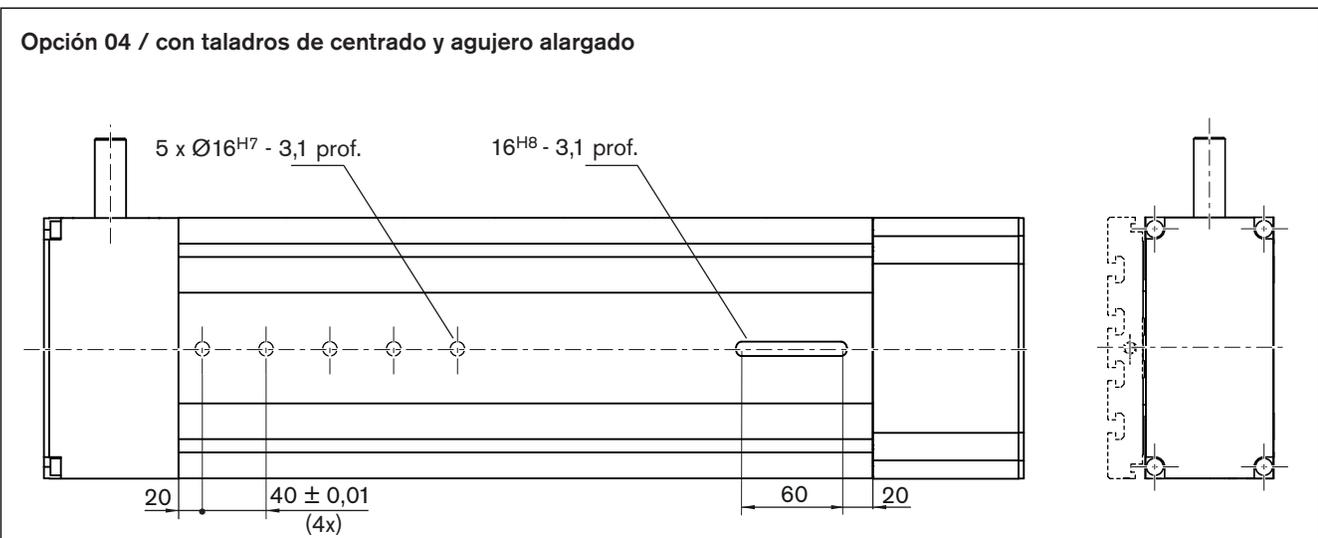
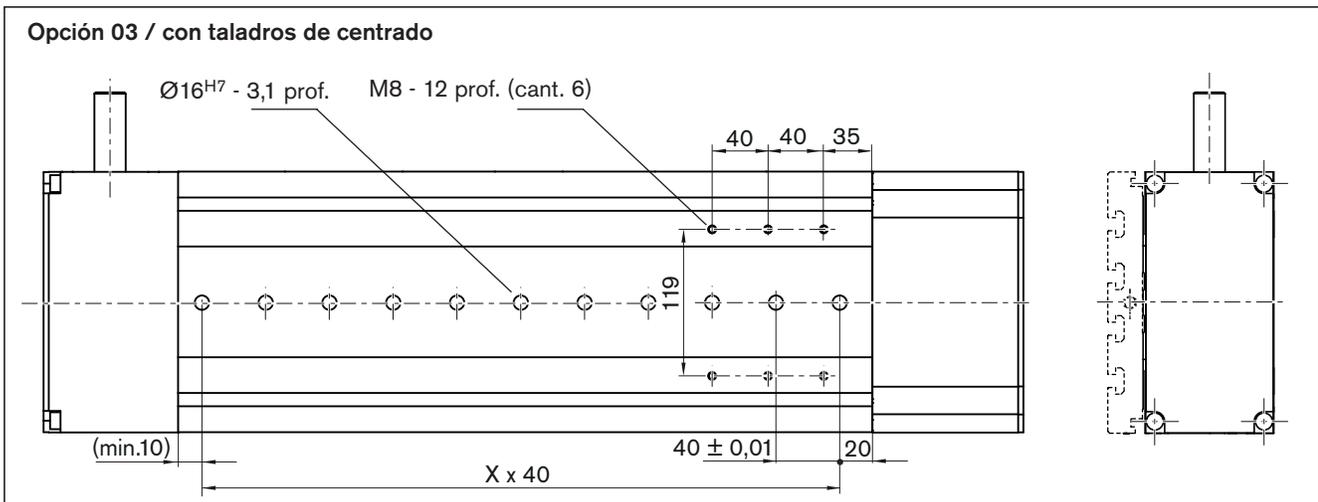
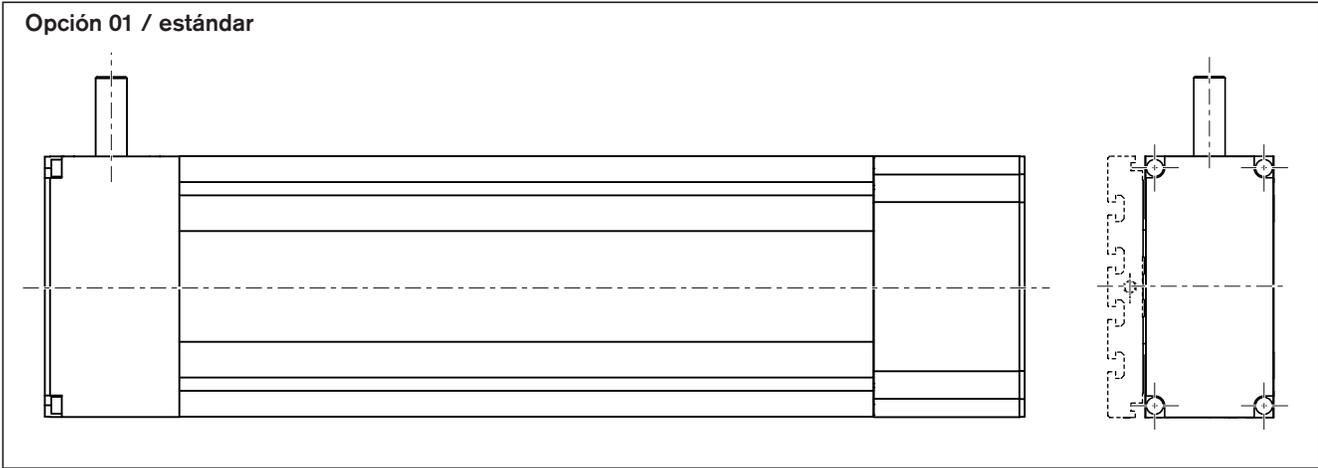
Mesa		Longitud extra		
sin	con	Placa de unión		
		sin	con	
L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ca</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	L <sub>ad</sub> (mm)	
265	190	25	100	
405	305	25	125	

Ejemplo para el cálculo de la longitud véase “Ejemplo de pedido”.

# CKR-200 opciones de guía/mesa

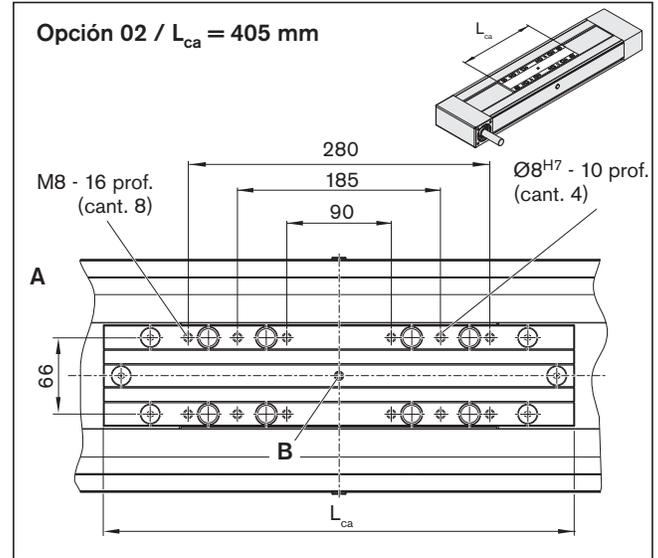
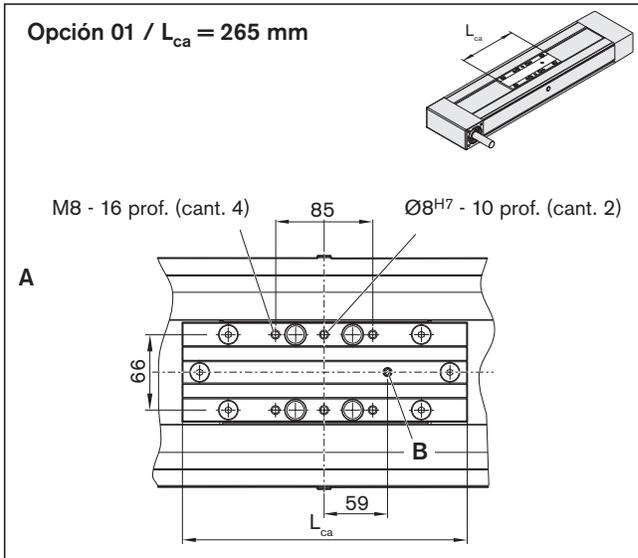
# Esquemas acotados

## Guía (cuerpo principal)



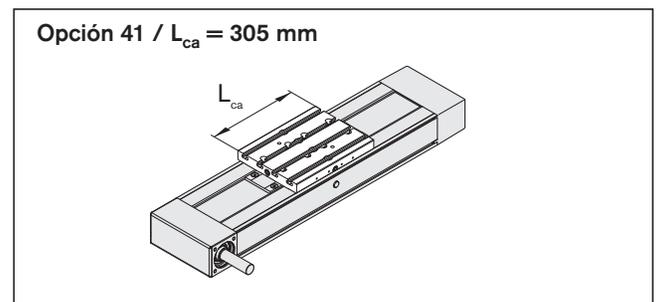
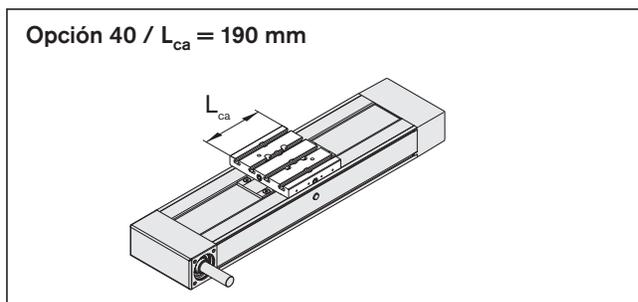
Vista desde abajo (superficie del suelo)

Mesa sin placa de unión



- A Lado de accionamiento
- B Posibilidad de lubricación con grasa; tapado con un pasador roscado M8

Mesa con placa de unión<sup>1)</sup>



1) Para los esquemas acotados de la placa de unión, véase el capítulo "Placas de unión"

## Unión precisa de módulos compactos: rápido y flexible

### Tiempos de montaje mínimos, eficacia máxima

Las interfaces unificadas reducen considerablemente el esfuerzo durante el montaje.

Todos los sistemas mecánicos, sin excepción, disponen de interfaces idóneas.

Sin una costosa alineación, los sistemas se encuentran unidos con precisión y rapidez.

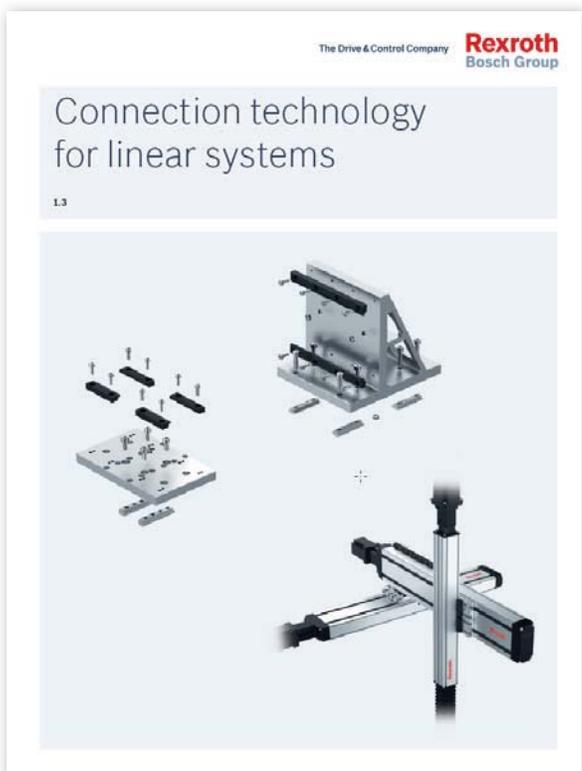
### El resultado:

El usuario puede reaccionar de forma flexible a las diferentes tareas y aplicaciones de manejo.



### Información adicional para la técnica de unión

Véase el catálogo "Técnica de unión para sistemas lineales"



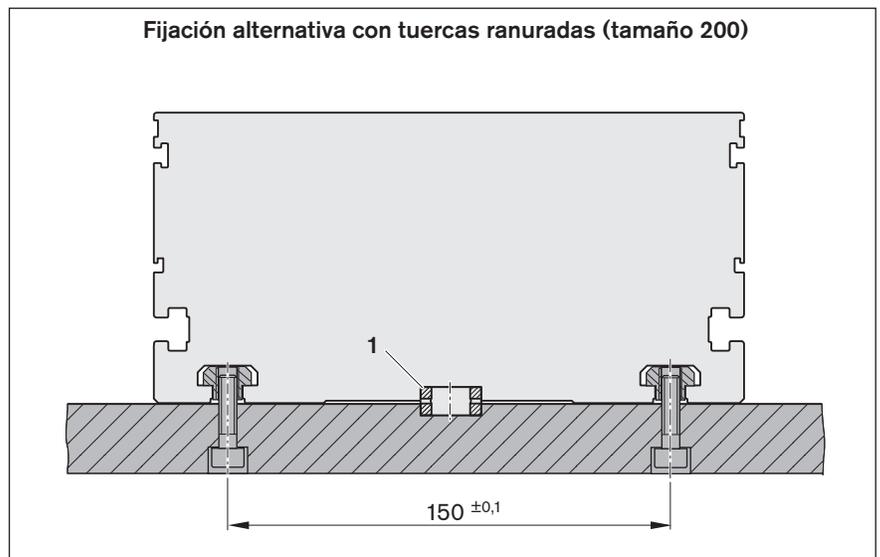
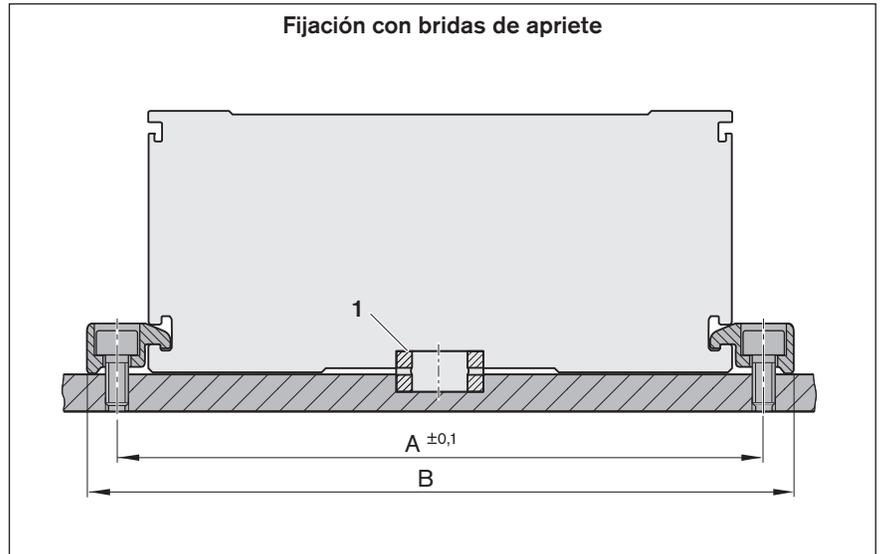
### Indicaciones generales

La fijación de los módulos compactos se realiza con bridas de apriete.

**⚠ ¡No apoyar ni fijar el módulo compacto por los cabezales!**  
**¡El elemento de soporte es el cuerpo principal!** En la fijación de los módulos compactos tener en cuenta los pares de apriete máximos según la tabla.

Tamaño	A (mm)	B (mm)
070	82	95
090	102	112
110	126	140
145	161	175
200	222	240

- 1 En módulos compactos con taladros de centrado en la superficie del suelo (selección a través de la opción de guía): utilizar anillos de centrado para una mejor alineación en otros sistemas lineales y elementos de unión.

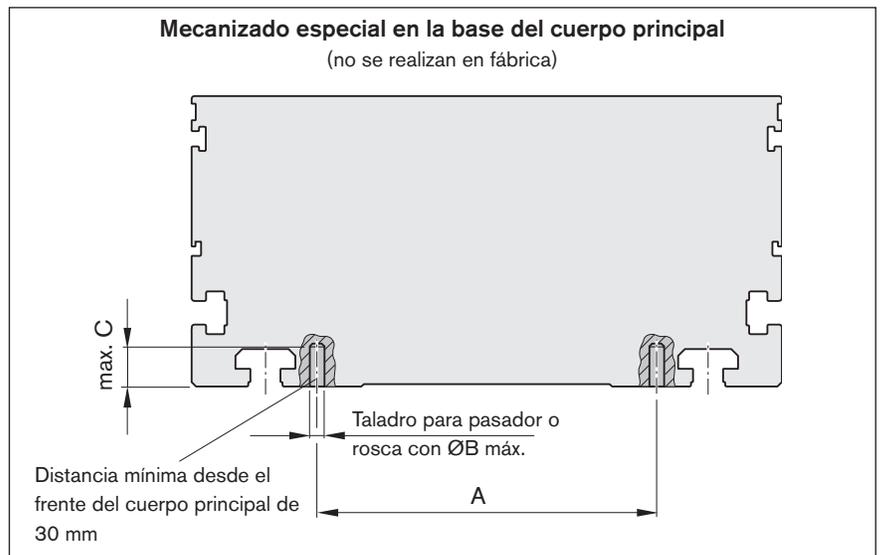


Posible fijación a través de un mecanizado especial en la base del cuerpo principal

Tamaño	A (mm)	B (mm)	C <sup>1)</sup> (mm)
070	59	3	7,5
090	76	4	7,5
110	92	5	9,0
145	124	6	13,0
200	119	8	12,0

- 1) Profundidad del taladro para pasadores y de la rosca

**⚠ La opción de guía 3 ya incorpora taladros roscados en la superficie del suelo del cuerpo principal (véase esquemas acotados).**



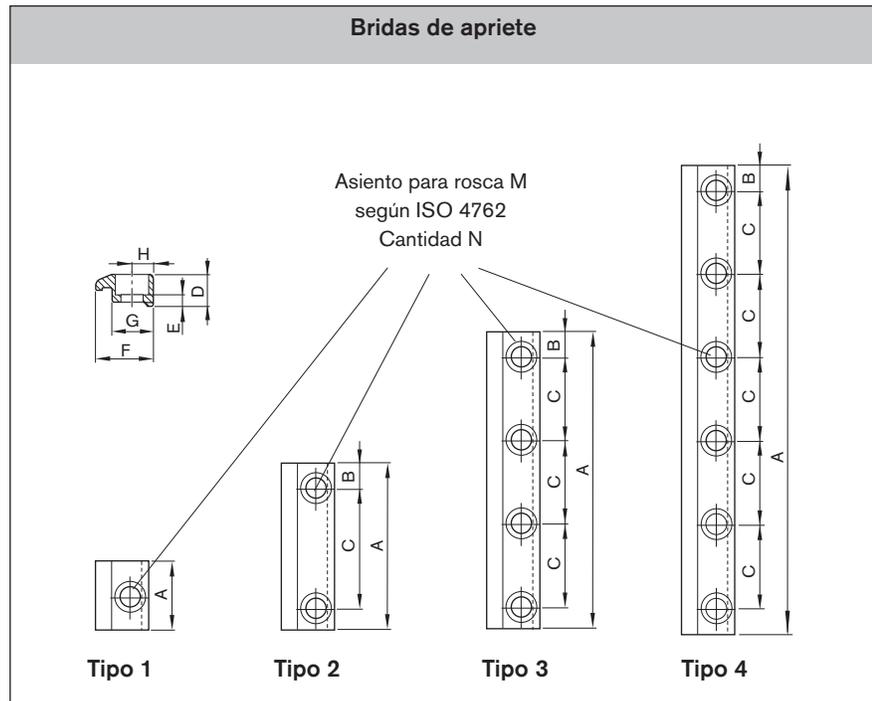
# Accesorios para la fijación

## Bridas de apriete

Cantidad de bridas de apriete recomendada:

- Tipo 1: 6/3<sup>1)</sup> piezas por metro y por lado
- Tipo 2: 4 piezas por metro y por lado
- Tipo 3: 3 piezas por metro y por lado
- Tipo 4: 3 piezas por metro y por lado

1) En caso de tamaño 070:

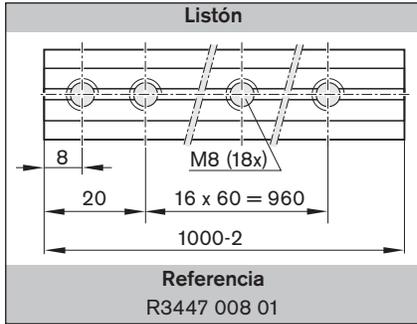


Tamaño	para rosca	Tipo	Cantidad de taladros N	Medidas (mm)								Referencia
				A	B	C	D	E	F	G	H	
070	M5	1	1	22	-	-	10,0	4,8	15,0	12,2	6,5	R1419 010 01
		2	2	57	8,5	40	10,0	4,8	15,1	12,2	6,5	R1419 010 43
090	M4	1	1	25	-	-	9,0	4,6	14,5	10,5	5,0	R0375 310 00
		3	4	87	6,0	25						R0375 310 02
		3	4	107	8,5	30						R0375 310 03
		2	2	72	11,0	50						R0375 310 32
		2	2	62	11,0	40						R0375 310 33
		3	4	87	13,5	20						R0375 310 38
		4	6	107	8,5	18						R0375 310 41
		110 y 145	M5	3	4	107	8,5	30	11,5	4,8	19,3	14,0
3	4	77		8,5	20						R0375 410 26	
4	6	107		8,5	18						R0375 410 41	
M6	1	1		25	-	-	11,5	5,3	19,3	14,0	7,0	R0375 510 00
	3	4	142	11,0	40						R0375 510 02	
	2	2	72	11,0	50						R0375 510 33	
	2	2	62	11,0	40						R0375 510 34	
	2	2	47	8,5	30						R0375 510 23	
	4	6	142	8,5	25						R0375 510 41	
200	M8	2	2	108	19,0	70	27,5	16,3	29	19,0	9,0	R1175 290 26
		2	2	88	19,0	50		14,8				R1175 290 96
		2	2	78	19,0	40		14,8				R1175 290 97

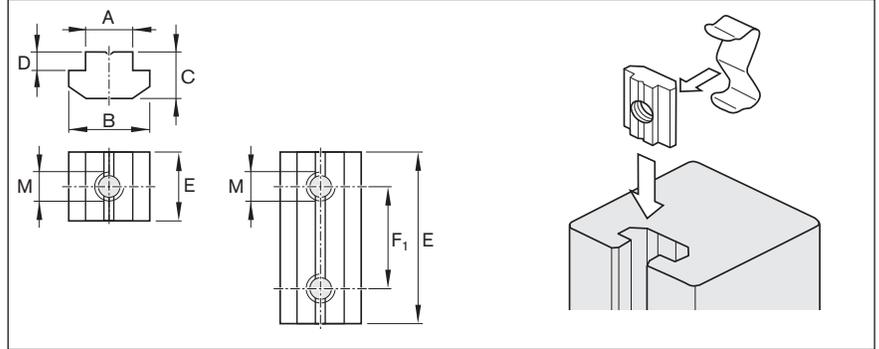
Módulos compactos CKR: En el montaje de las bridas de apriete, tener en cuenta la distancia mínima de 10 mm desde el frente del cuerpo principal.

### Tuercas ranuradas y resortes

Cantidad de tuercas ranuradas recomendada: con 1 rosca, 6 piezas por metro y por lado



Para la fijación de construcciones sobre la placa de unión.  
El resorte sirve de ayuda para el montaje y posicionamiento.



### Pares de apriete de los tornillos de fijación

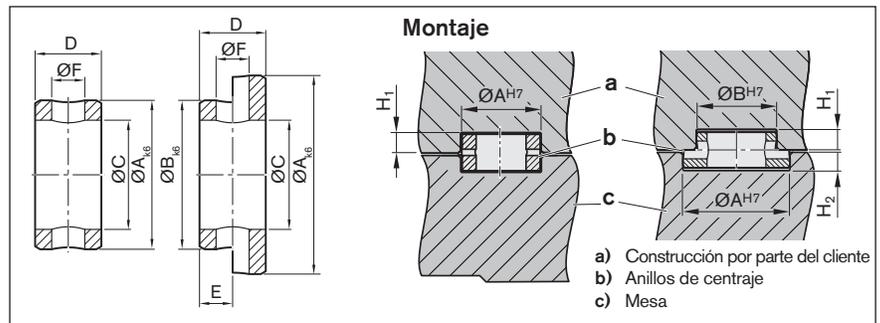
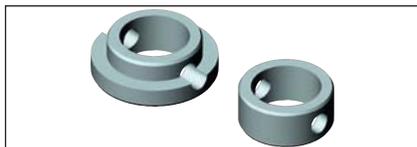
con un factor de rozamiento de 0,125  
Clase de resistencia 8.8

8.8	M4	M5	M6	M8	
	Nm	2,7	5,5	9,5	23

Tamaño	para rosca	Medidas (mm)							Referencia de la tuerca ranurada	Referencia del resorte
		A	B	C	D	E	F <sub>1</sub>			
070	M4	4	7,8	3,9	0,4	10	-	R0375 210 20	-	
	M4					30	20	R0375 210 21	-	
090 y 110	M4	6	11,5	4	1	12	-	R3447 014 01	R3412 010 02	
	M5					45	30	R0391 710 09	-	
	M5					12	-	R3447 015 01	R3412 010 02	
145	M4	8	16,0	6	2	16	-	R3447 017 01	R3412 011 02	
	M5					16	-	R3447 018 01	R3412 011 02	
	M6					16	-	R3447 019 01	R3412 011 02	
	M6					50	36	R0391 710 08	-	
	M8					16	-	R3447 020 01	R3412 011 02	
200	M4	10	19,5	10,5	5	20	-	R3447 012 01	R3412 009 02	
	M5					20	-	R3447 011 01	R3412 009 02	
	M6					20	-	R3447 010 01	R3412 009 02	
	M8					20	-	R3447 009 01	R3412 009 02	
	M8					90	70	R0391 710 07	-	

### Anillos de centrado

El anillo de centrado sirve de ayuda para el posicionamiento y como amarre idóneo de las construcciones del cliente sobre la mesa y el cuerpo principal. Con ellos se logra una unión idónea, con una buena reproducibilidad. Material: acero



Ø Tamaño (mm)	Medidas (mm)								Referencia
	A	B	C ±0,1	D -0,2	E +0,2	ØF	H <sub>1</sub> +0,2	H <sub>2</sub> +0,2	
5	5	-	3,4	3,0	-	1,6	1,6	-	R0396 605 42
7	7	-	5,5	3,0	-	1,6	1,6	-	R0396 605 43
9	9	-	6,6	4,0	-	2,0	2,1	-	R0396 605 44
12	12	-	9,0	4,0	-	2,0	2,1	-	R0396 605 45
16	16	-	11,0	6,0	-	3,0	3,1	-	R0396 605 46
7 - 5	7	5	3,4	3,0	1,5	1,6	1,6	1,6	R0396 605 47
9 - 5	9	5	3,4	3,5	1,5	1,6	2,1	1,6	R0396 605 48
9 - 7	9	7	5,5	3,5	1,5	1,6	2,1	1,6	R0396 605 49
12 - 9	12	9	6,6	4,0	2,0	2,0	2,1	2,1	R0396 605 50
16 - 12	16	12	9,0	5,0	2,0	2,0	3,1	2,1	R0396 605 51

# Placas de unión

## CKK-070

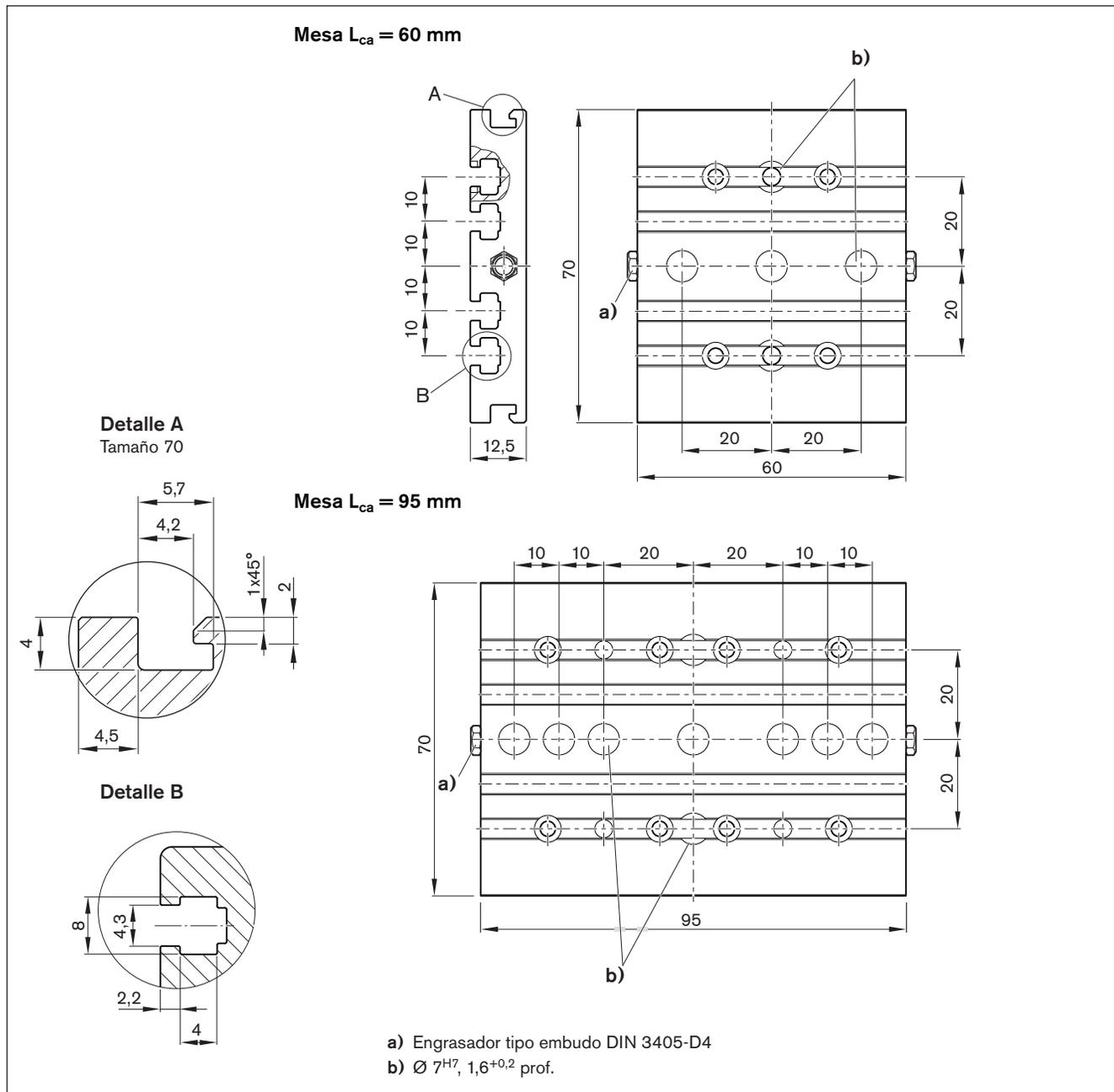
Función:

- Fijación de construcciones (con tuercas ranuradas)
- 2 conexiones de lubricación laterales (lubricación centralizada solamente con prensa con grasa por una de las conexiones laterales)

El kit de montaje consta de:

- Placa de unión,
- Material de montaje para la fijación en las mesas.

Las tuercas ranuradas no se encuentran en el suministro.



Tamaño	Longitud de la mesa $L_{ca}$ (mm)	Referencia del kit de montaje	Masa (kg)
070	60	R0375 200 15	0,11
	95	R0375 200 10	0,17

**CKR-070**

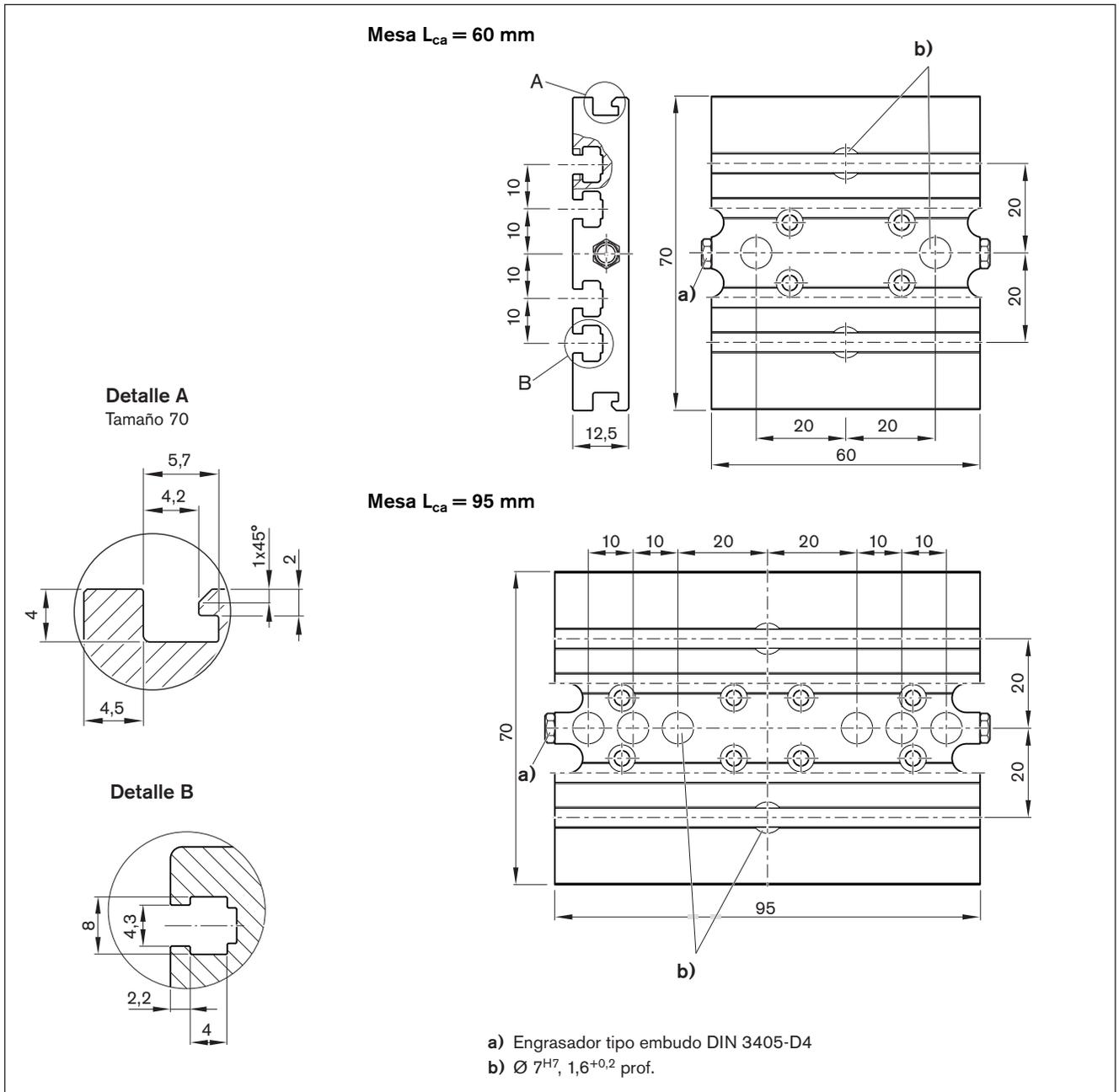
Función:

- Fijación de construcciones (con tuercas ranuradas)
- 2 conexiones de lubricación laterales (lubricación centralizada solamente con prensa con grasa por una de las conexiones laterales)

El kit de montaje consta de:

- Placa de unión,
- Material de montaje para la fijación en las mesas.

Las tuercas ranuradas no se encuentran en el suministro.



Tamaño	Longitud de la mesa $L_{ca}$ (mm)	Referencia del kit de montaje	Masa (kg)
070	60	R0375 200 16	0,11
	95	R0375 200 11	0,17

# Placas de unión

para **CKK y CKR**  
**090, 110, 145, 200**

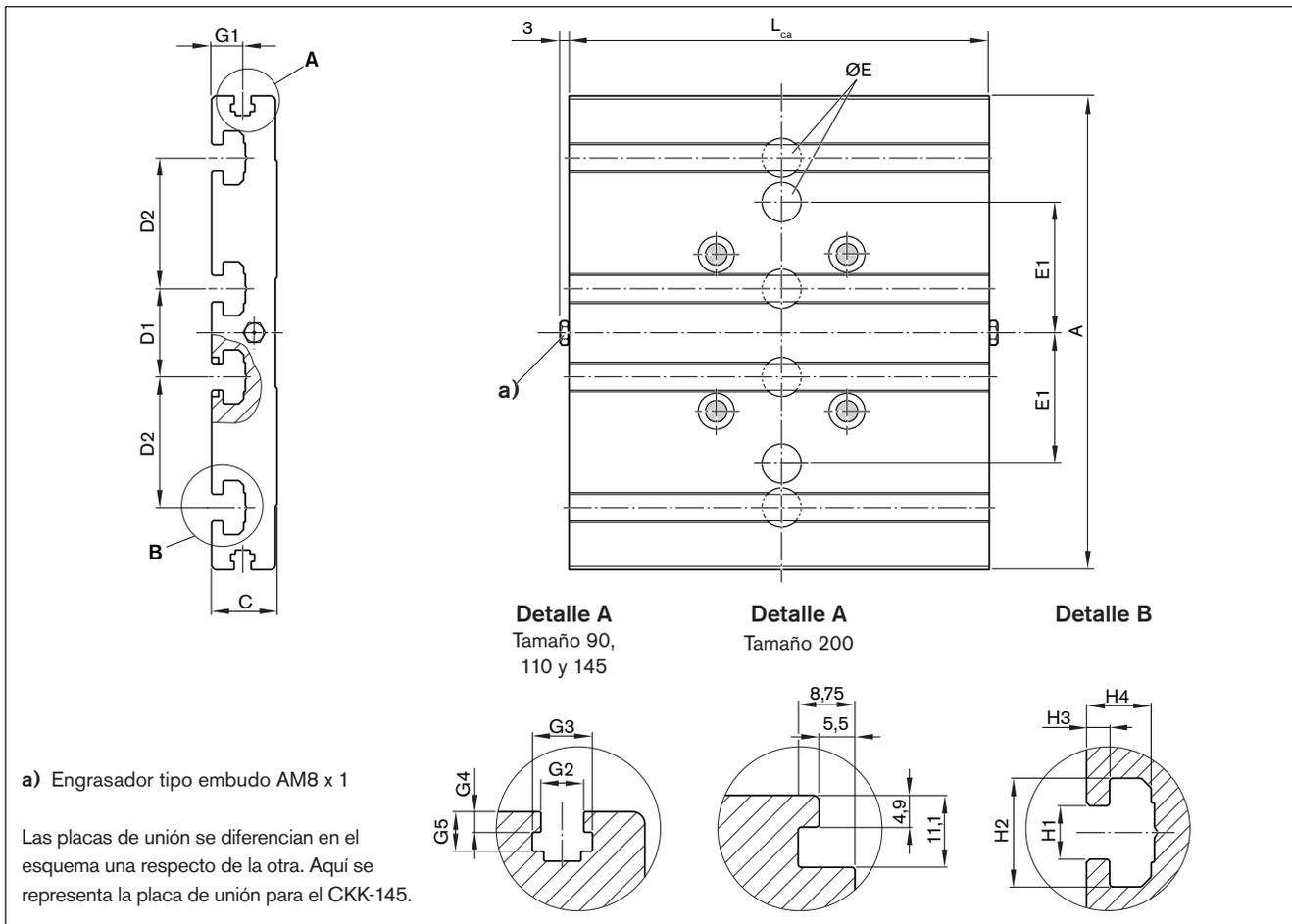
Función:

- Fijación de construcciones (con tuercas ranuradas)
- 2 conexiones de lubricación laterales (lubricación centralizada solamente con prensa con grasa por una de las conexiones laterales)

El kit de montaje consta de:

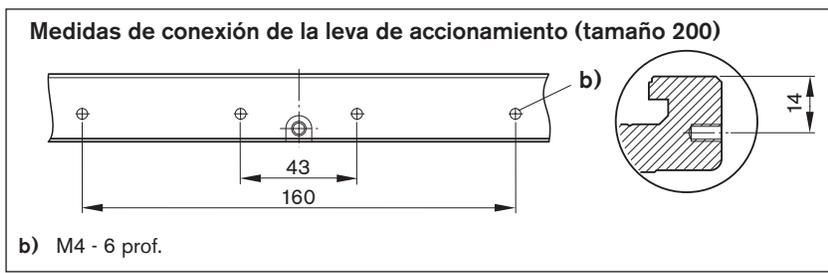
- Placa de unión,
- Material de montaje para la fijación en las mesas.

Las tuercas ranuradas no se encuentran en el suministro.



Tamaño	Medidas (mm)																
	L <sub>ca</sub>		A	C	D1	D2	ØE <sup>H7</sup>	E1	G1	G2	G3	G4	G5	H1	H2	H3	H4
	CKK	CKR					±0,01										
090	60	60	90	16	20	20	9 - 2,1 prof.	-	7,9	4,2	7,6	2,0	4,3	6	12,0	3,5	7,7
110	60	100	110	16	20	20	9 - 2,1 prof.	-	6,0	5,2	9,5	2,5	4,8	6	12,0	3,5	7,7
145	80	125	145	20	27	40	12 - 2,1 prof.	40	10,0	5,2	9,5	2,5	4,8	8	16,5	3,5	9,8
200	190	190	200	27	40	40	16 - 3,1 prof.	-	-	-	-	-	-	10	20,1	6,0	12,5

Tamaño	Referencia del kit de montaje	Masa (kg)
090	CKK R0375 300 15	0,18
	CKR R0375 300 16	
110	CKK R0375 400 15	0,23
	CKR R0375 400 16	0,38
145	CKK R0375 500 15	0,50
	CKR R0375 500 16	0,81
200	CKK R0375 600 15	2,20
	CKR R0375 600 16	



**para CKK y CKR**  
**090, 110, 145, 200**

Función:

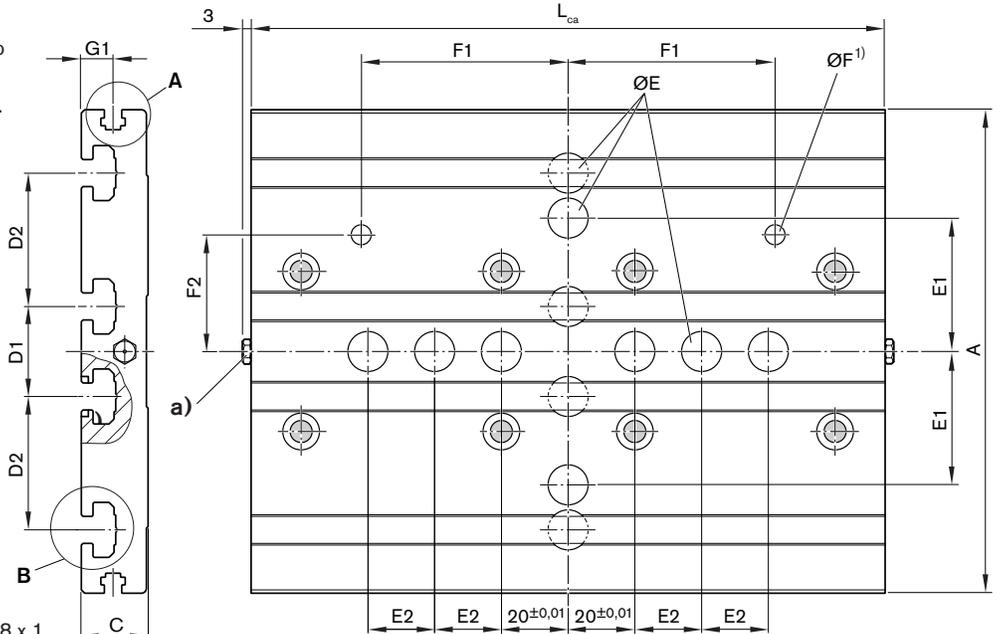
- Fijación de construcciones (con tuercas ranuradas)
- 2 conexiones de lubricación laterales (lubricación centralizada solamente con prensa con grasa por una de las conexiones laterales)

El kit de montaje consta de:

- Placa de unión,
- Material de montaje para la fijación en las mesas.

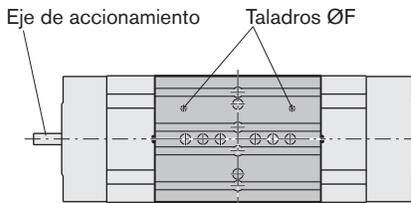
Las tuercas ranuradas no se encuentran en el suministro.

Las placas de unión se diferencian en el esquema una respecto de la otra. Aquí se representa la placa de unión para el CKR-145.

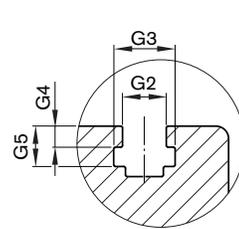


a) Engrasador tipo embudo AM8 x 1  
1) para construcción del cliente

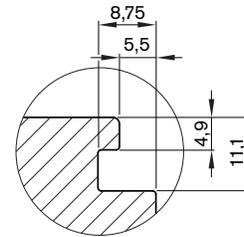
**Dirección de montaje**



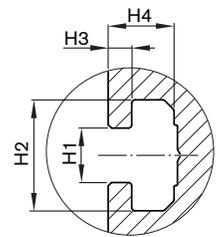
**Detalle A**  
Tamaño 90,  
110 y 145



**Detalle A**  
Tamaño 200



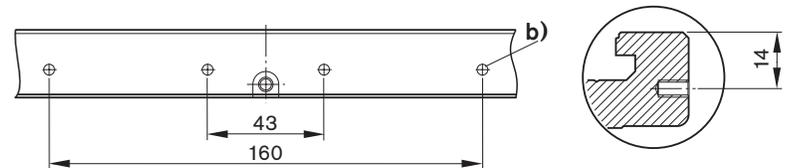
**Detalle B**



Tamaño	Medidas (mm)																			
	L <sub>ca</sub>	A	C	D1	D2	Ø E <sup>H7</sup>	E1	E2	Ø F <sup>H7</sup>	F1	F2	G1	G2	G3	G4	G5	H1	H2	H3	H4
090	125	90	16	20	20	9 - 2,1 prof.	-	10	4 - 6 prof.	38,0	20	7,6	4,2	7,3	2,0	4,3	6	12,0	3,5	7,7
110	155	110	16	20	20	9 - 2,1 prof.	-	10	5 - 6,5 prof.	46,0	42	9,5	5,2	7,3	2,5	4,8	6	12,0	3,5	7,7
145	190	145	20	27	40	12 - 2,1 prof.	40	20	6 - 12 prof.	62,0	35	9,5	5,2	7,3	2,5	4,8	8	16,5	3,5	9,8
200	305	200	27	40	40	16 - 3,1 prof.	-	20	8 - 16 prof.	59,5	41	-	-	-	-	-	10	20,1	6,0	12,5

Tamaño		Referencia del kit de montaje	Masa (kg)
090	CKK	R0375 300 10	0,37
	CKR	R0375 300 11	
110	CKK	R0375 400 10	0,59
	CKR	R0375 400 11	
145	CKK	R0375 500 10	1,20
	CKR	R0375 500 11	
200	CKK	R0375 600 10	3,60
	CKR	R0375 600 11	

**Medidas de conexión de la leva de accionamiento (tamaño 200)**



b) M4 - 6 prof.

## Ejes de transmisión

### para CKR-070

- Grandes conexiones puente entre dos módulos
- Montaje radial gracias a la brida de amarre en dos partes
- Montaje y desmontaje sin la necesidad de desalinear los módulos
- Sin juego y resistente a la torsión

#### Material

Cubos del acoplamiento:

aluminio de gran resistencia

Corona del elastómero:

plástico con alta resistencia térmica, gran resistencia al desgaste y fabricado con una gran precisión

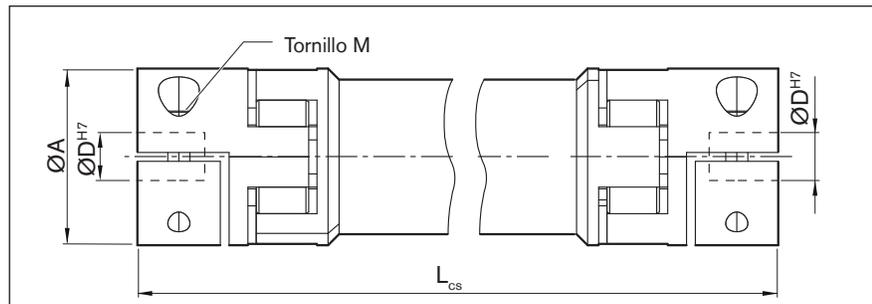
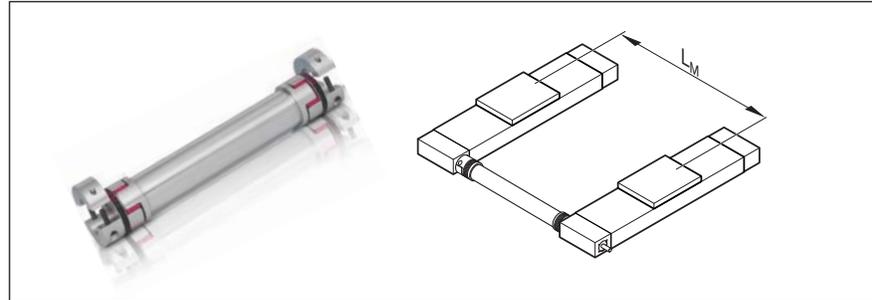
Tubo intermedio hueco:

tubo de aluminio de gran precisión

#### Pedido

Por favor indicar la referencia y la longitud  $L_{CS}$ .

Por ej.: R0391 510 22,  $L_{CS} = 550$  mm



Tamaño	Referencia	Medidas (mm)						$M_A$ (Nm)
		A	D	M	$L_{CS\ min}$	$L_{CS\ máx}$	$L_{CS}$	
070	R0391 510 22	32	8	M4	95	1500	$L_M - 73$	4

Tamaño	$M_S$ (Nm)	$M_{CS}$ (Nm)	Momento de inercia de la masa ( $10^{-6}$ kgm <sup>2</sup> )	Peso (kg)
070	25	12,5	$0,214 \cdot L_{CS} \text{ (mm)} + 7,91$	$0,000302 \cdot L_{CS} \text{ (mm)} + 0,118$

$L_{CS}$  = Longitud total del eje de transmisión

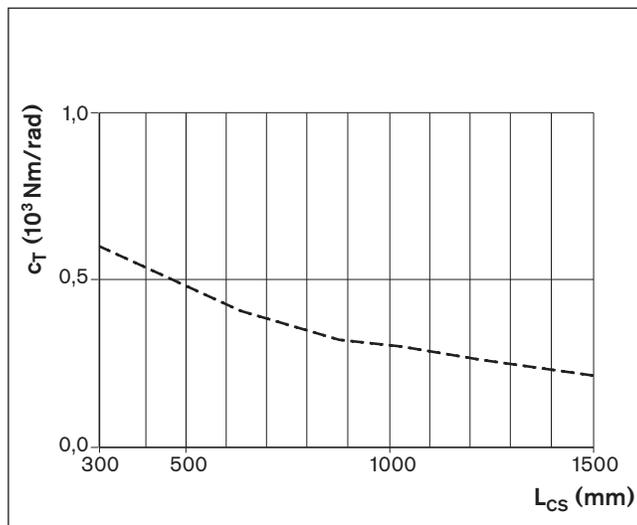
$L_M$  = Distancia entre centros del módulo compacto

$M_A$  = Par de apriete de los tornillos

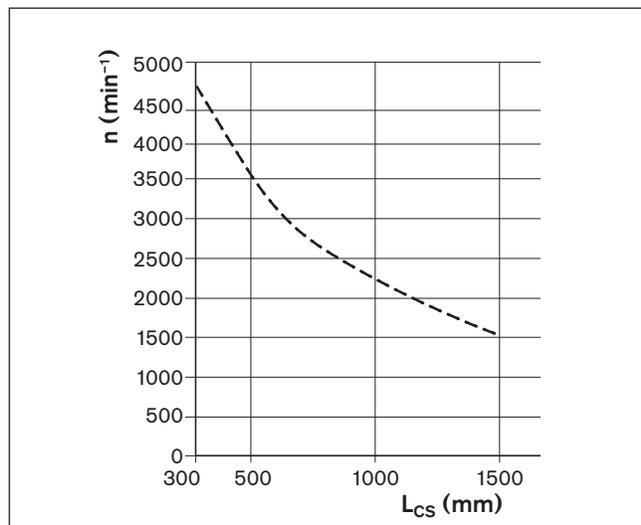
$M_{CS}$  = Par de giro nominal del eje de transmisión

$M_S$  = Par de giro pico del eje de transmisión

#### Rigidez a la torsión $c_T$



#### Número de revoluciones crítico por flexión



n = revoluciones ( $\text{min}^{-1}$ )

$L_{CS}$  = Longitud total del eje de transmisión (mm)

**para CKR -090, 110, 145, 200**

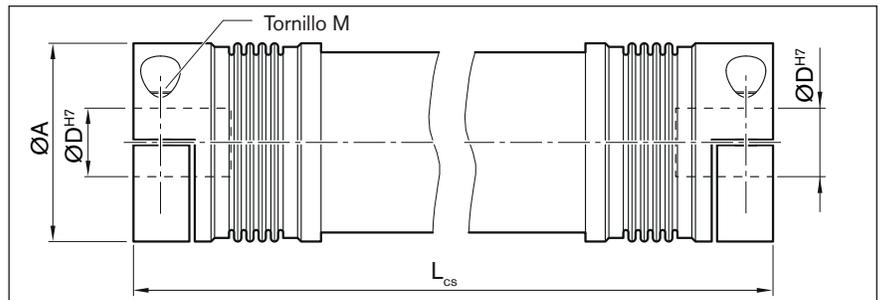
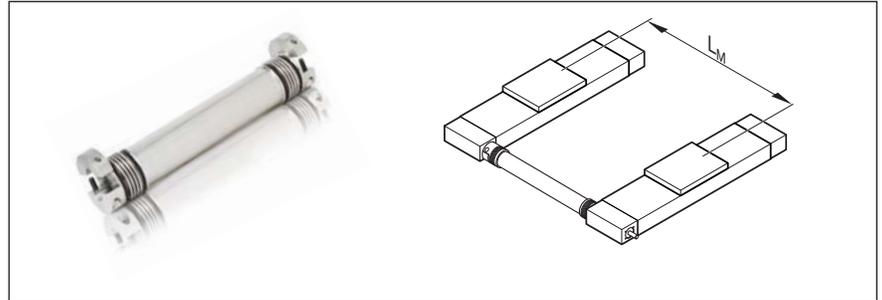
- Grandes conexiones puente entre dos módulos
- Montaje radial gracias a la brida de amarre en dos partes
- Montaje y desmontaje sin la necesidad de desalinear los módulos
- Sin juego y resistente a la torsión

**Material**

Fuelle: acero inoxidable elástico  
 Tubo intermedio hueco y brida de amarre: aluminio

**Pedido**

Por favor indicar la referencia y la longitud  $L_{CS}$ .  
 Por ej.: R0391 510 20,  $L_{CS} = 550$  mm



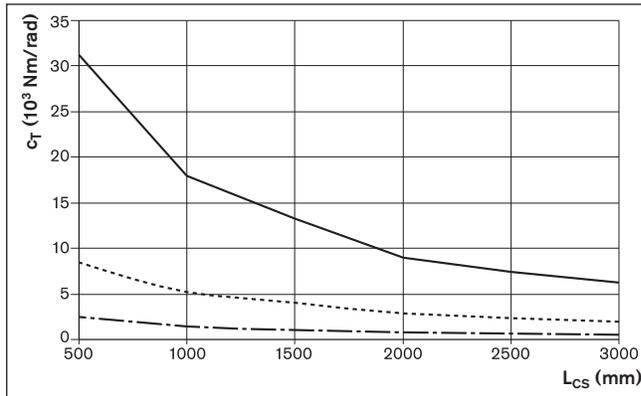
Tamaño	Referencia	Medidas (mm)						$M_A$ (Nm)
		A	D	M	$L_{CS}$ mín	$L_{CS}$ máx	$L_{CS}$	
090	R0391 510 16	40	10	M4	100	3000	$L_M - 95$	5
110	R0391 510 20	40	14	M4	100	3000	$L_M - 125$	5
145	R0391 510 18	55	19	M6	140	3000	$L_M - 148$	15
200	R0391 510 19	81	24	M10	190	3000	$L_M - 205$	70

Tamaño	$M_S$ (Nm)	$M_{CS}$ (Nm)	Momento de inercia de la masa ( $10^{-6}$ kgm <sup>2</sup> )	Peso (kg)
090	17	10,0	$0,028 L_{CS} (mm) + 80$	$0,0007 \cdot (L_{CS} (mm) - 100) + 0,34$
110	17	10,0	$0,028 L_{CS} (mm) + 80$	$0,0007 \cdot (L_{CS} (mm) - 100) + 0,34$
145	45	30,0	$0,7 L_{CS} (mm) + 250$	$0,0013 (L_{CS} (mm) - 140) + 1,2$
200	225	150	$2,7 L_{CS} (mm) + 1300$	$0,0019 (L_{CS} (mm) - 190) + 3,3$

$L_{CS}$  = Longitud total del eje de transmisión  
 $L_M$  = Distancia entre centros del módulo compacto

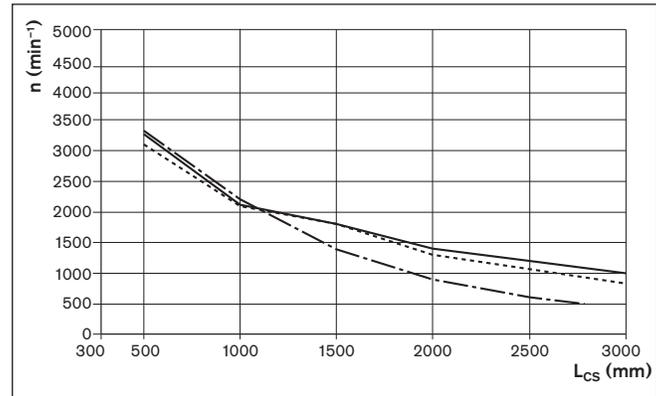
$M_A$  = Par de apriete de los tornillos  
 $M_{CS}$  = Par de giro nominal del eje de transmisión  
 $M_S$  = Par de giro pico del eje de transmisión

**Rigidez a la torsión  $c_T$**



$n$  = revoluciones ( $min^{-1}$ )  
 $L_{CS}$  = Longitud total del eje de transmisión (mm)

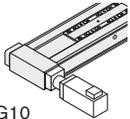
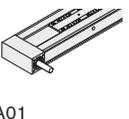
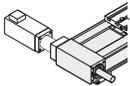
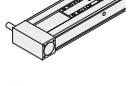
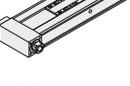
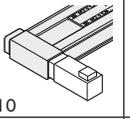
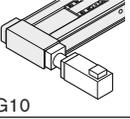
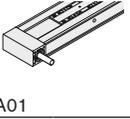
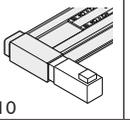
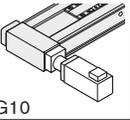
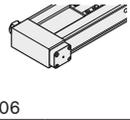
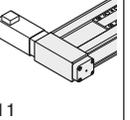
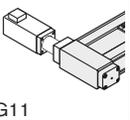
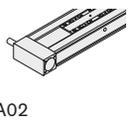
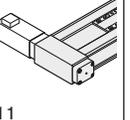
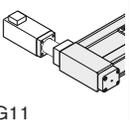
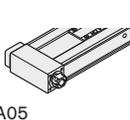
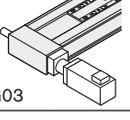
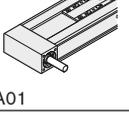
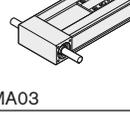
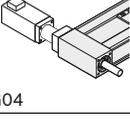
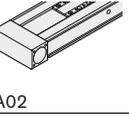
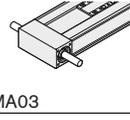
**Número de revoluciones crítico por flexión**



--- CKR-090      — CKR-200  
 ..... CKR -110/145

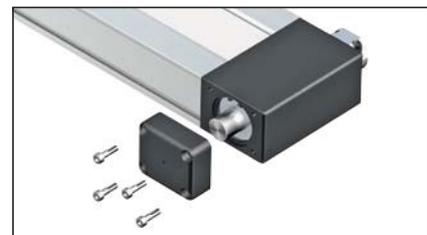
## Ejes de transmisión

### Combinaciones posibles para sistemas de varios ejes con eje de transmisión

Tamaño	Versión				Montaje radial	
070	 MG10		↔	 MA01	 MA06	✓
	 MG11		↔	 MA02	 MA05	✓
090 110 145	 MA10	 MG10	↔	 MA01	-	
	 MA10	 MG10	↔	 MA06	✓	
	 MA11	 MG11	↔	 MA02	-	
	 MA11	 MG11	↔	 MA05	✓	
200	 MG03		↔	 MA01	 MA03	-
	 MG04		↔	 MA02	 MA03	-

### Cabezal de accionamiento con eje de accionamiento adicional

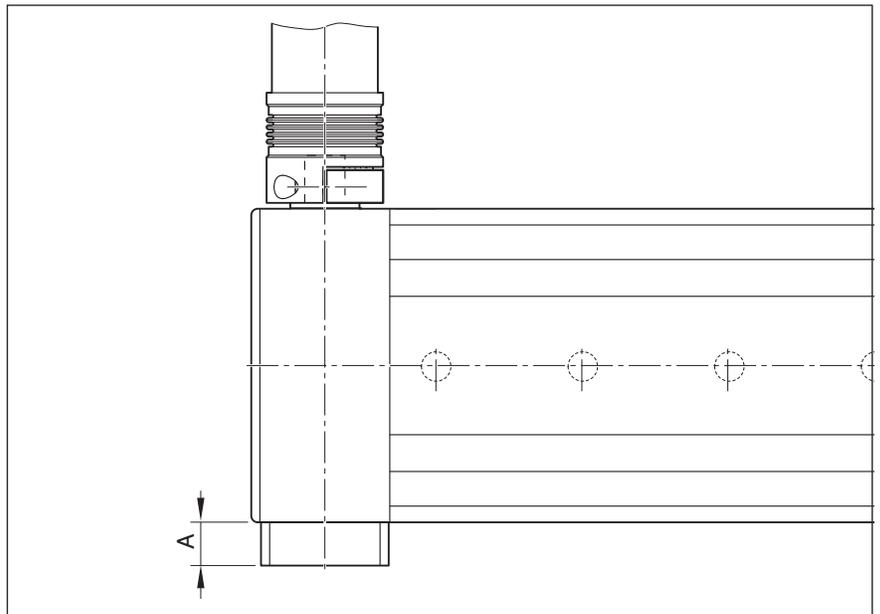
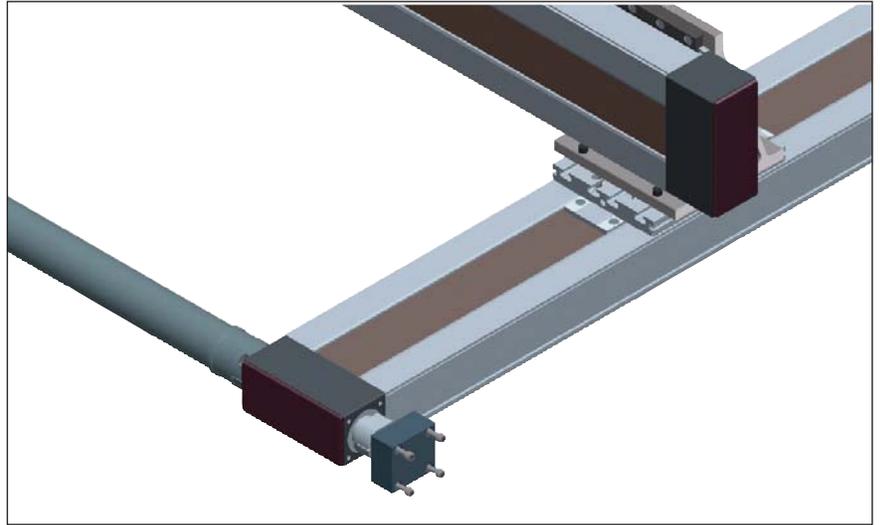
En las ejecuciones MA05, MA06, MA10, MA11, MG10 y MG11 se encuentra disponible un segundo eje de accionamiento, tras retirar los tornillos y la tapa.



**Tapa**

Al montar la tapa se cierra el extremo abierto del accionamiento (brida de amarre).

De esta forma, no existirá riesgo de heridas por el alojamiento giratorio del motor.

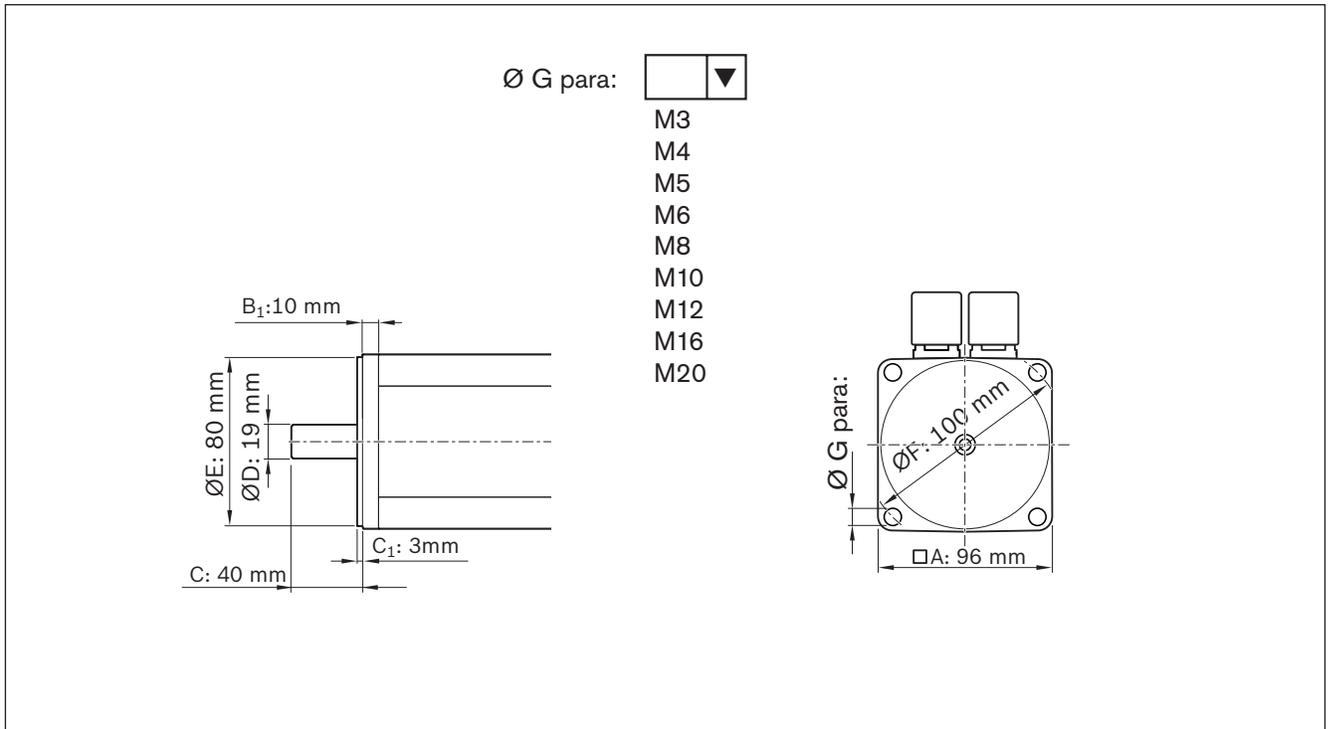


Tamaño	Medidas (mm) A	Referencia
070	20	R0375 200 09
090	24	R0375 300 09
110	26	R0375 400 09
145	31	R0375 500 09

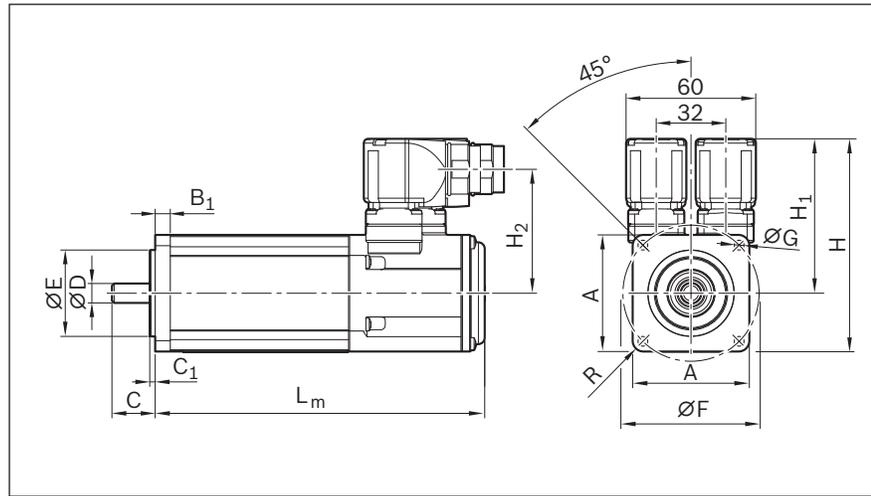


Los kits de montaje para motores según los deseos del cliente pueden configurarse con el configurador online disponible en la eShop de Rexroth. Para ello, se debe seleccionar la opción “Kit de montaje para motor según los deseos del cliente”.

La geometría del motor se introduce en el diálogo de registro. Las medidas pueden introducirse directamente o mediante el menú desplegable.



# IndraDyn S: servomotores MSK



Esquema del motor

Motor	Medidas (mm)											L <sub>m</sub>		R
	A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	ØD k6	ØE j6	ØF	ØG	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	Sin freno de parada	Con freno de parada	
MSK 030C-0900	54	7,0	20	2,5	9	40	63	4,5	98,5	71,5	57,4	188,0	213,0	R5
MSK 040C-0600	82	8,0	30	2,5	14	50	95	6,6	124,5	83,5	69,0	185,5	215,5	R8
MSK 050C-0600	98	9,0	40	3,0	19	95	115	9,0	134,5	85,5	71,0	203,0	233,0	R8
MSK 060C-0600	116	9,5	50	3,0	24	95	130	9,0	156,5	98,5	84,0	226,0	259,0	R9
MSK 076C-0450	140	14,0	50	4,0	24	110	165	11,0	180,0	110,0	95,6	292,5	292,5	R12

## Datos de motor

Motor	n <sub>max</sub> (min <sup>-1</sup> )	M <sub>0</sub> (Nm)	M <sub>max</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)
MSK 030C-0900	9 000	0,8	4,0	1	0,000030	0,000007	1,9	0,2
MSK 040C-0600	7 500	2,7	8,1	4	0,000140	0,000023	3,6	0,3
MSK 050C-0600	6 000	5,0	15,0	5	0,000330	0,000107	5,4	0,7
MSK 060C-0600	6 000	8,0	24,0	10	0,000800	0,000059	8,4	0,8
MSK 076C-0450	5 000	12,0	43,5	11	0,004300	0,000360	13,8	1,1

## Datos del motor independientemente del módulo compacto

J<sub>br</sub> = momento de inercia de la masa 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 de parada continuo  
 M<sub>br</sub> = momento de parada del freno de parada en estado desconectado

M<sub>max</sub> = par de giro máximo del motor  
 m<sub>m</sub> = masa del motor  
 m<sub>br</sub> = masa del freno de parada  
 n<sub>max</sub> = número máximo de revoluciones

Número de opción <sup>1)</sup>	Motor	Referencia	Ejecución		Clave de modelo
			freno de parada		
			Sin	Con	
84	MSK030C-0900	R911308683	X		MSK030C-0900-NN-M1-UG0-NNNN
85		R911308684		X	MSK030C-0900-NN-M1-UG1-NNNN
86	MSK040C-0600	R911306060	X		MSK040C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
87		R911306061		X	MSK040C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
88	MSK050C-0600	R911298354	X		MSK050C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
89		R911298355		X	MSK050C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
90	MSK060C-0600	R911306052	X		MSK060C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
91		R911306053		X	MSK060C-0600-NN-M1-UG1-NNNN
92	MSK076C-0450	R911318098	X		MSK076C-0450-NN-M1-UG0-NNNN
93		R911315713		X	MSK076C-0450-NN-M1-UG1-NNNN

<sup>1)</sup> de la tabla „Configuración y pedido“

### Ejecución

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

### Nota

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:

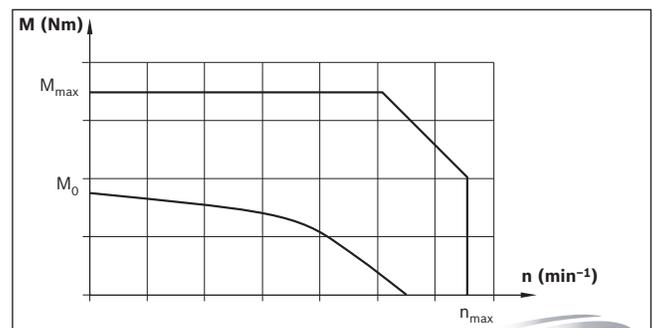
- ▶ Sistema de accionamiento Rexroth IndraDrive, R999000018
- ▶ Sistemas de automatización y componentes de control, R999000026
- ▶ Motores síncronos Rexroth IndraDyn S MSK, R911296288

### Combinación recomendada de motor y regulador

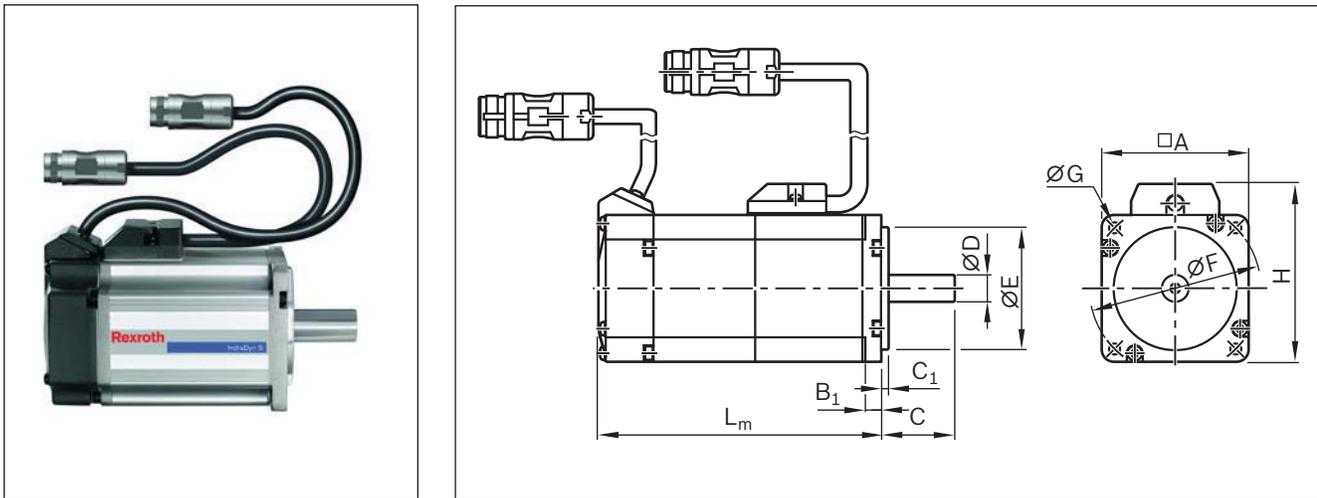


Motor	Regulador
MSK 030C-0900	HCS 01.1E-W0005
MSK 030C-0900	HCS 01.1E-W0008
MSK 040C-0600	
MSK 040C-0600	HCS 01.1E-W0018
MSK 050C-0600	
MSK 050C-0600	HCS 01.1E-W0028
MSK 060C-0600	
MSK 060C-0600	HCS 01.1E-W0054
MSK 076C-0450	

### Curva característica del motor (esquemática)



## IndraDyn S: servomotores MSM



Esquema del motor

Motor	Medidas (mm)										Sin freno de parada	L <sub>m</sub> Con freno de parada
	A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	∅ D h6	∅ E h7	∅ F	∅ G	H			
MSM 019B-0300	38	6,0	25	3	8	30	45	3,4	51	92,0	122,0	
MSM 031B-0300	60	6,5	30	3	11	50	70	4,5	73	79,0	115,5	
MSM 031C-0300	60	6,5	30	3	14	50	70	4,5	73	98,5	135,0	
MSM 041B-0300	80	6,0	35	3	19	70	90	6,0	93	112,0	149,0	

### Datos de motor

Motor	n <sub>max</sub> (min <sup>-1</sup> )	M <sub>0</sub> (Nm)	M <sub>max</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)
MSM 019B-0300	5 000	0,32	0,95	0,29	0,0000051	0,0000002	0,47	0,21
MSM 031B-0300	5 000	0,64	1,91	1,27	0,0000140	0,0000018	0,82	0,48
MSM 031C-0300	5 000	1,30	3,80	1,27	0,0000260	0,0000018	1,20	0,50
MSM 041B-0300	4 500	2,40	7,10	2,45	0,0000870	0,0000075	2,30	0,80

### Datos del motor independientemente del módulo compacto

$J_{br}$  = momento de inercia de la masa del freno de parada  
 $J_m$  = momento de inercia de las masas del motor  
 $L_m$  = longitud del motor  
 $M_0$  = par de giro de parada continuo  
 $M_{br}$  = momento de parada del freno de parada en estado desconectado

$M_{max}$  = par de giro máximo del motor  
 $m_m$  = masa del motor  
 $m_{br}$  = masa del freno de parada  
 $n_{max}$  = número máximo de revoluciones

Número de opción <sup>1)</sup>	Motor	Referencia	Ejecución freno de parada		Clave de modelo
			Sin	Con	
134	MSM019B-0300	R911344211	X		MSM 019B-0300-NN-M5-MH0
135		R911344212		X	MSM 019B-0300-NN-M5-MH1
136	MSM 031B-0300	R911344213	X		MSM 031B-0300-NN-M5-MH0
137		R911344214		X	MSM 031B-0300-NN-M5-MH1
138	MSM 031C-0300	R911344215	X		MSM 031C-0300-NN-M5-MH0
139		R911344216		X	MSM 031C-0300-NN-M5-MH1
140	MSM 041B-0300	R911344217	X		MSM 041B-0300-NN-M5-MH0
141		R911344218		X	MSM 041B-0300-NN-M5-MH1

<sup>1)</sup> de la tabla „Configuración y pedido“

### Ejecución:

- ▶ Eje liso sin sellado del eje
- ▶ Emisor absoluto Multiturn M5 (20 Bit, la funcionalidad del emisor absoluto solo es posible con batería volante)
- ▶ Refrigeración: convección natural
- ▶ Tipo de protección IP54 (eje IP40)
- ▶ Con o sin freno de parada
- ▶ Conector redondo metálico M17

### Combinación recomendada de motor y regulador



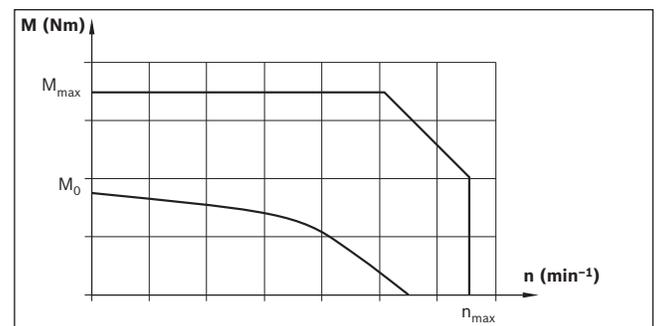
### Curva característica del motor (esquemática)

### Nota

Los motores se pueden suministrar completamente con los reguladores y mandos. Puede consultar los siguientes catálogos de Rexroth 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 síncronos IndraDyn S MSM R911329337

Motor	Regulador
MSM 019B-0300	HCS 01.1E-W0003
MSM 031B-0300	HCS 01.1E-W0006
MSM 031C-0300	HCS 01.1E-W0009
MSM 041B-0300	HCS 01.1E-W0013

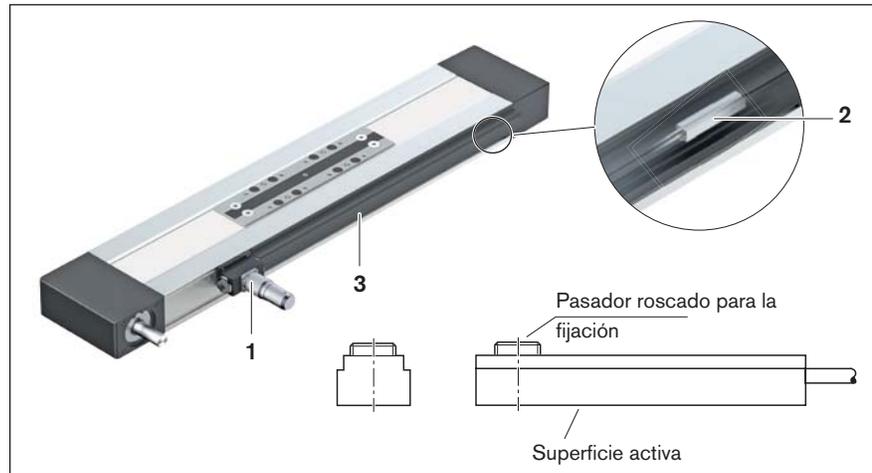


## Visión de las variantes de montaje

### Sensor magnético con los extremos libres de los cables

- 1 Caja y conector
- 2 Sensor
- 3 Portacables

De modo alternativo, se puede fijar el sensor con el tablero de interruptores y el soporte del cable.  
Véase sensor magnético con conector.



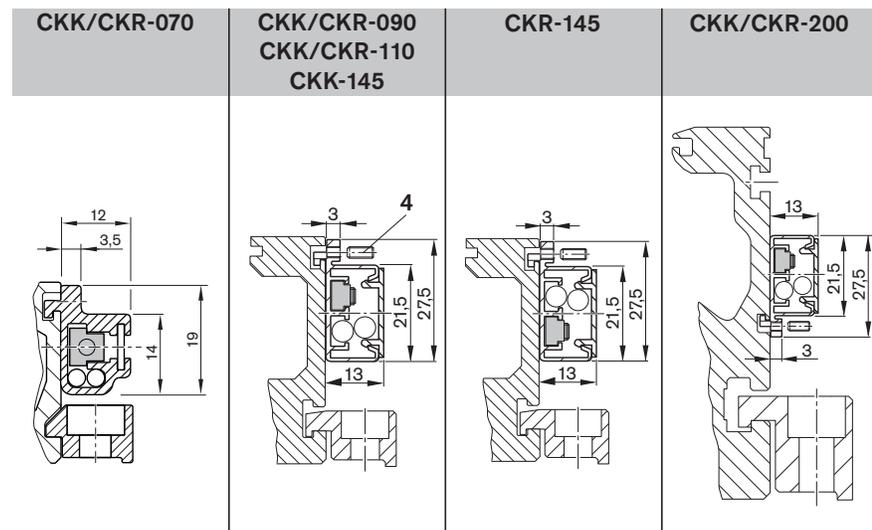
### Montaje/Accionamiento

Para la fijación de los sensores y el guiado de cables es necesario un portacables. Este se introduce lateralmente en una ranura del módulo compacto y se fija con los pasadores roscados (4).

Los pasadores roscados se encuentran en el suministro.

Los sensores se introducen en la ranura en T superior (CKK/CKR-090,-110 y CKK-145) o en la ranura en T inferior (CKR-145, CKK/CKR-200) del portacables, y se fijan mediante pasadores roscados.

El accionamiento de los interruptores se realiza a través de los imanes de la mesa.



Portacables		
Módulo compacto	Referencia	Cálculo de la longitud
CKK / CKR: 070	R0396 620 26	$L_K = L - 5$
CKK: 090, 110, 145, 200	R0396 620 18	$L_K = L - 5$
CKR: 090, 110, 145, 200	R0396 620 18	$L_K = L - 10$

$L_K$  = Longitud del canal de fijación (mm)  
 $L$  = Longitud del sistema lineal (mm)

### Caja/conector

Nota:

La caja y el conector no están cableados. De esta manera, se pueden optimizar las posiciones de conmutación en la puesta en marcha.

Se suministra un conector.

El conector puede ser montado en tres direcciones diferentes.

Para más información, consulte el capítulo "Caja/conector".

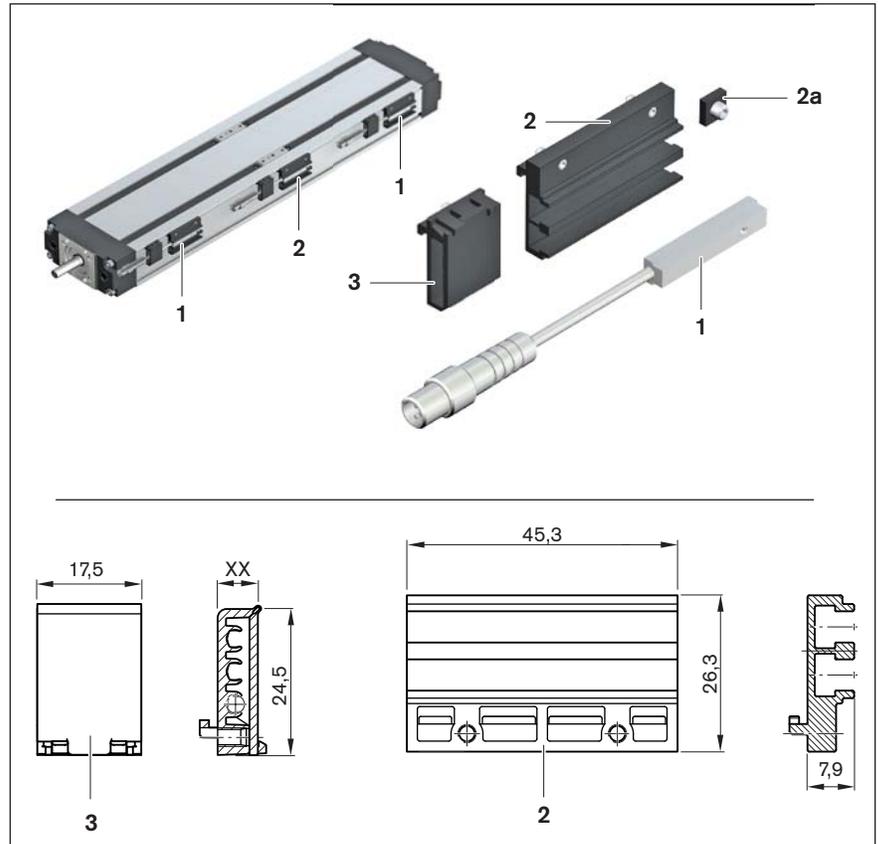


Caja/conector	
Módulo compacto	Referencia
CKK / CKR: 070	R1175 601 02
CKK / CKR: 090, 110, 145	R0375 400 00

Caja/conector	
Módulo compacto	Referencia
CKK / CKR: 200	R0375 400 00

**Sensor magnético con conector**

- 1 Sensor
- 2 Tablero de interruptores, incluidos pasadores roscados (suelto) y tuerca cuadrada **2a**
- 3 Soporte del cable incluido pasador roscado (suelto)

**Montaje/Accionamiento**

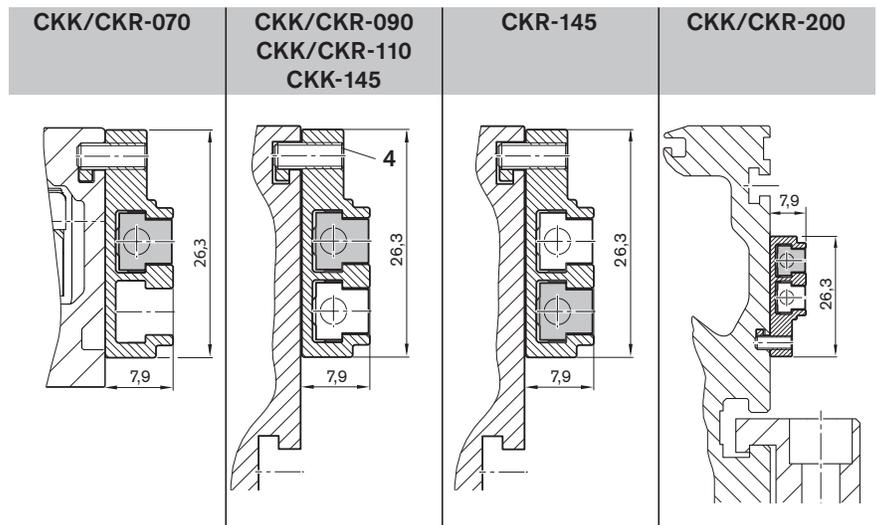
Para la fijación de los sensores se requiere de un tablero de interruptores (2). Este se introduce en la ranura superior del módulo compacto y se fija con los pasadores roscados (4).

Los sensores se introducen en las ranuras del tablero de interruptores correspondientes y se fijan con un pasador roscado.

La tuerca cuadrada con el pasador roscado (2a) sirve de tope al sensor (posición de conmutación para el recambio del sensor).

Las piezas se suministran con el kit para el montaje de sensores.

El accionamiento de los interruptores se realiza a través de los imanes de la mesa.

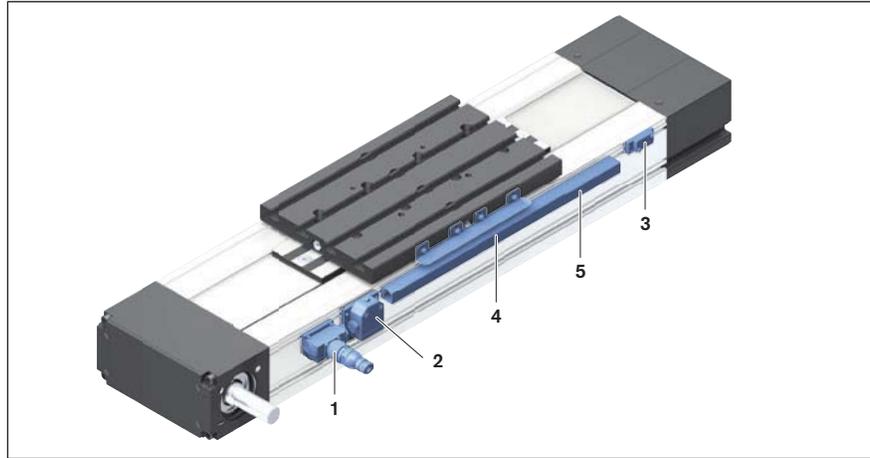
**Interruptores y elementos de montaje**

Pos.	Referencia
1	Sensor magnético con conector Véase el capítulo "Sensores y accesorios"
2	Tablero de interruptores R0375 310 30
3	Soporte del cable R0375 310 31

## Visión general

### Sensores inductivos e interruptores mecánicos en el CKK/CKR-200

- 1 Caja y conector
- 2 Interruptor mecánico (con elementos de montaje)
- 3 Sensor inductivo (con elementos de montaje)
- 4 Ángulo de conmutación (montaje solo en la plaza de unión)
- 5 Portacables

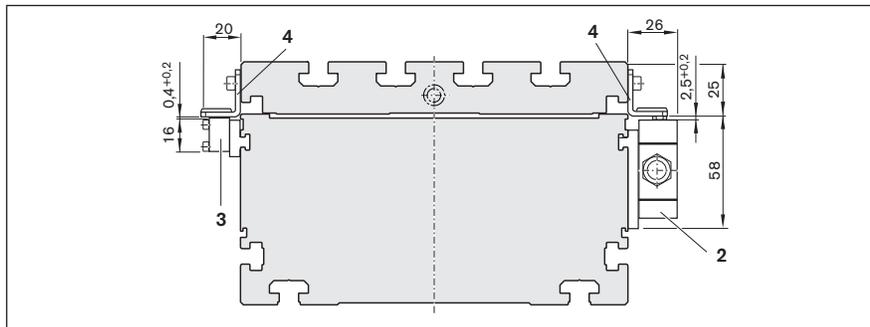


De modo alternativo, el cable de conexión del interruptor se puede fijar con el soporte del cable.  
Véase el sistema de conmutación.

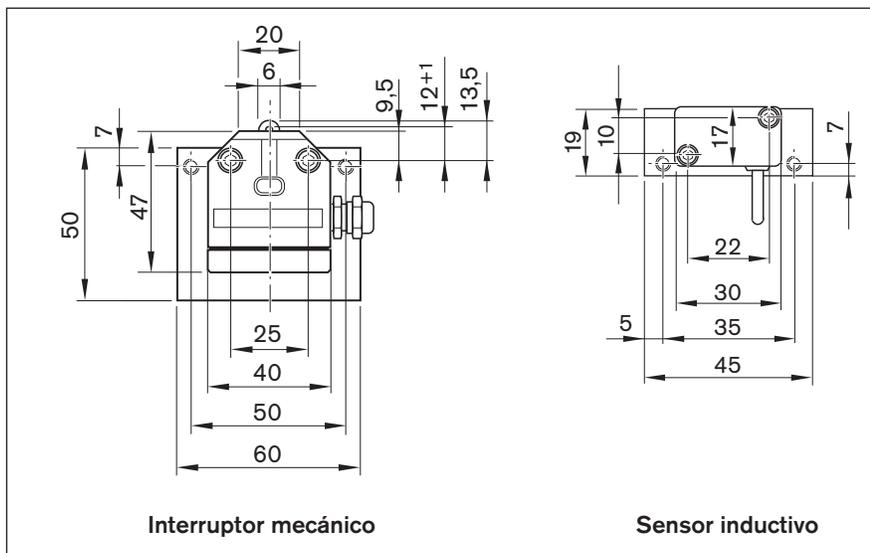
### Montaje/Accionamiento

El interruptor se introduce en la ranura superior del módulo compacto y se fija con los pasadores roscados (4).

Se acciona a través del ángulo de conmutación (4). Este se fija con tornillos a la placa de unión.  
Los tornillos de fijación se encuentran en el suministro.



### Interruptor con elementos de montaje

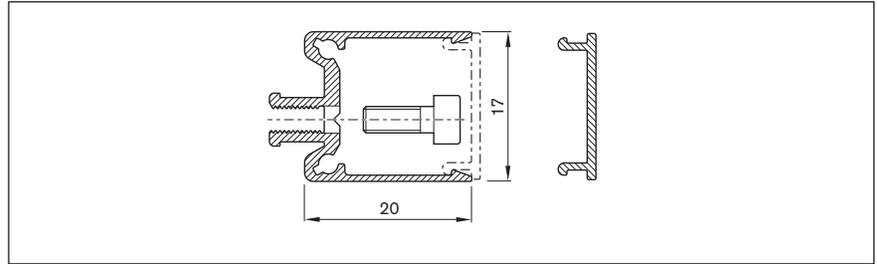


### Portacables

- La fijación se logra sobre las ranuras laterales del cuerpo principal. Los tornillos de fijación ensanchan el perfil y brindan el amarre seguro del portacables.

El portacables sujeta máximo dos cables de los interruptores mecánicos y tres de los interruptores inductivos.

Los tornillos de fijación se encuentran en el suministro.



Portacables	
Módulo compacto	Cálculo de la longitud
CKK 200	$L_K = L - 5$
CKR 200	$L_K = L - 10$

$L_K$  = Longitud de la fijación y del canal de cable (mm)

$L$  = Longitud del sistema lineal (mm)

### Caja/conector

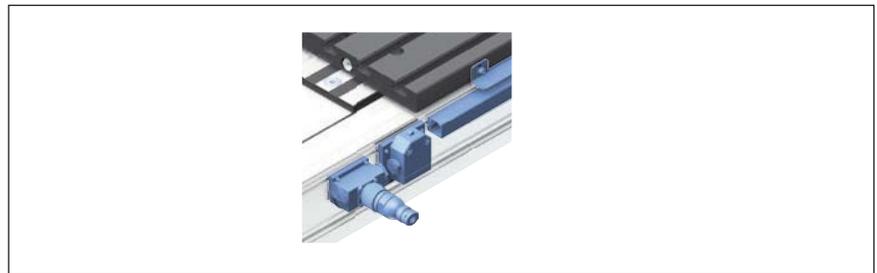
Nota:

La caja y el conector no están cableados.

De esta manera se pueden optimizar las posiciones de conmutación en la puesta en marcha.

Se suministra un conector.

El conector puede ser montado en tres direcciones diferentes.



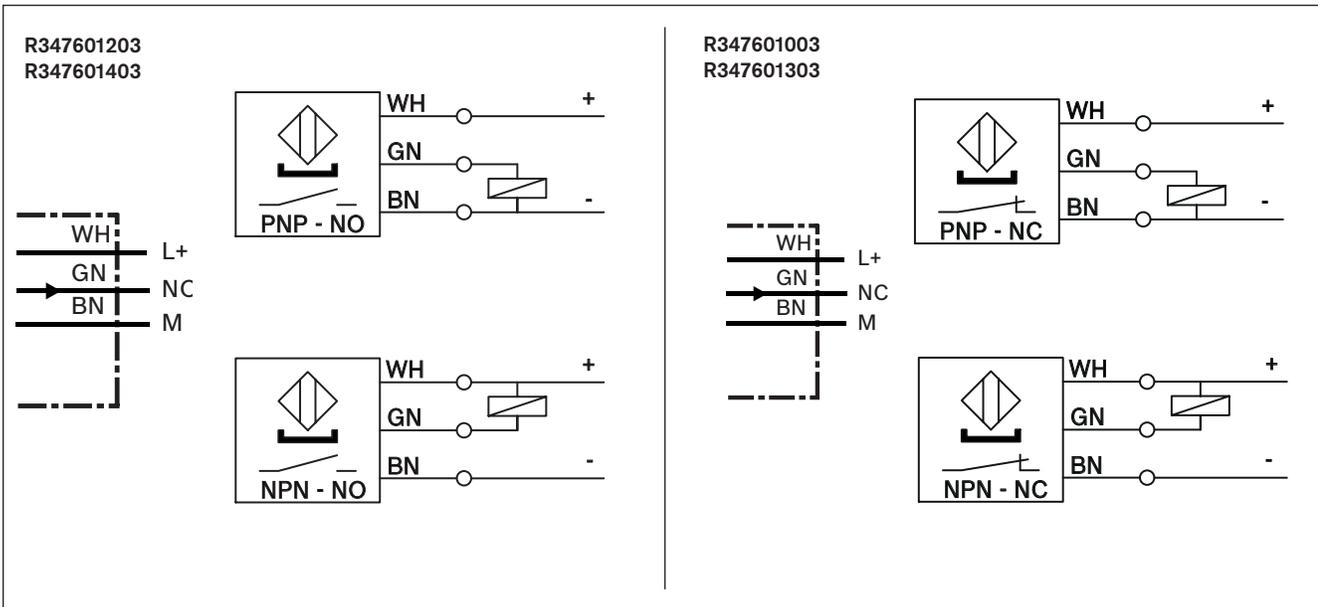
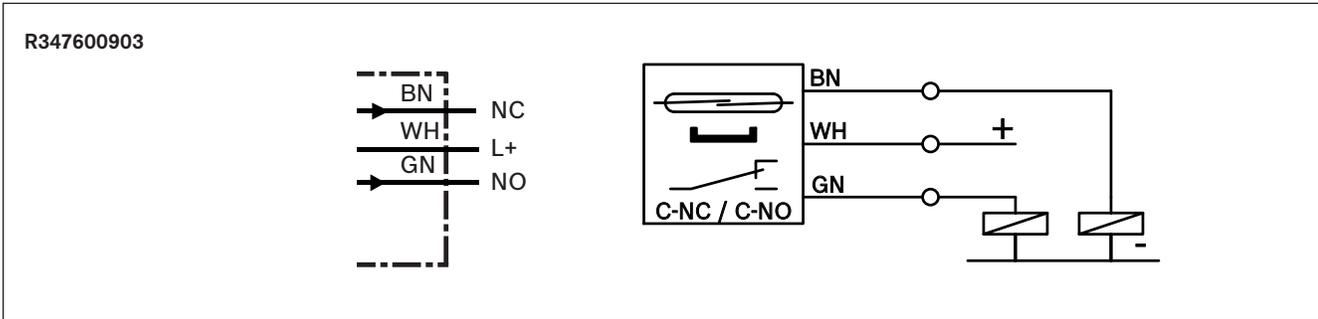
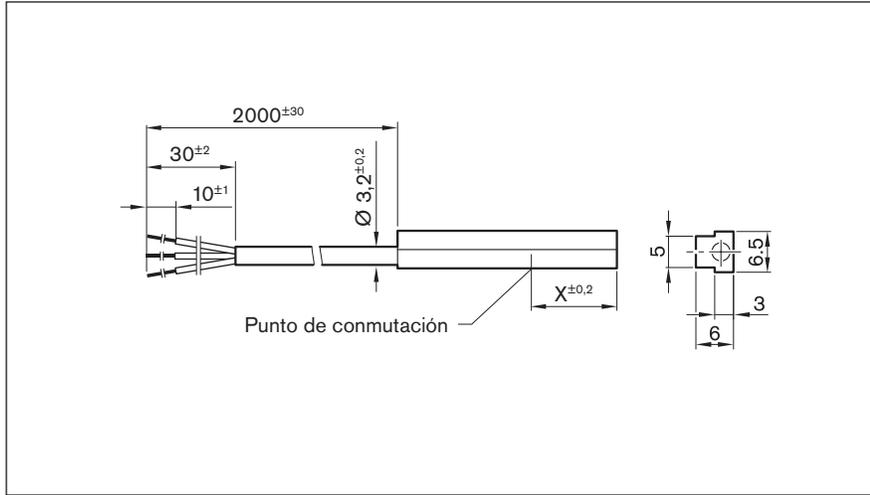
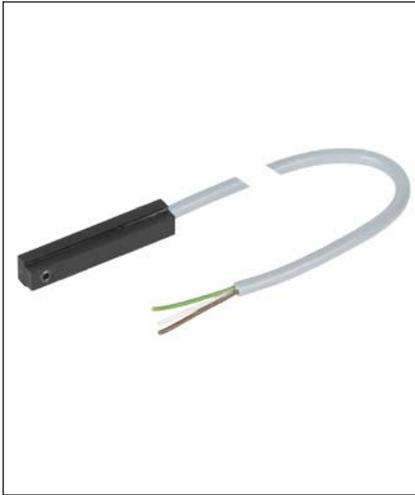
### Interruptores y elementos de montaje

Pos.		Referencias
1	Caja/conector	R1175 001 53
2	Interruptor mecánico	Véase el capítulo "Sensores y accesorios"
	- Elementos de montaje sin interruptor	R1175 001 65
3	Sensor inductivo	Véase el capítulo "Sensores y accesorios"
	- Elementos de montaje sin sensor	R1175 001 52
4	Ángulo de conmutación <sup>1)</sup>	R1175 001 50
5	Canal portacables $L_K = XX$ mm	R0396 620 17

1) En caso de tamaño 200, el montaje de la leva de accionamiento solo es posible en la placa de unión. De no ser así, el cliente deberá encontrar la solución.

# Sensores

## Sensor magnético con los extremos libres de los cables



**Referencia R347600903**

Uso	Referencia del interruptor de fin de carrera
Referencia	R347600903
Descripción	R12212
Principio de funcionamiento	Magnético
Tensión de servicio	máx. 30 V DC
Corriente de carga	500 mA
Función de conmutación	REED/ Contacto alternador (NC: C+NC, NO: C+NO)
Punto de conmutación (medida "X")	9 mm

**Referencias R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303**

Uso	Interruptor de fin de carrera	Interruptor de referencia	Interruptor de fin de carrera	Interruptor de referencia
Referencia	R347601003	R347601203	R347601303	R347601403
Descripción	H14118	H15637	H15638	H15080
Principio de funcionamiento	magnético			
Tensión de servicio	3.8 - 30 V DC			
Corriente de carga	≤ 20 mA			
Función de conmutación	Hall PNP/cerrado (CN)	Hall PNP/abierto (NO)	Hall NPN/cerrado (CN)	Hall NPN/abierto (NO)
Punto de conmutación Medida "X"	13,65 mm			

**Datos técnicos para R347600903 / R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303**

Tipo de conexión	Cable 2,0 m, 3 polos
Extremos conectores revestidos de estaño	✓
Indicador de funciones	–
Protección contra cortocircuitos	–
Protección contra inversión de polaridad	–
Supresión del impulso de encendido	–
Frecuencia de conmutación	2,5 kHz
Prolongación del pulso (Off delay)	–
Velocidad de aproximación máx. admis.	2 m/s
Apta para cadenas de arrastre*	–
Apta para torsión	–
Resistente a las chispas de soldadura*	–
Sección transversal de conductor*	3x0,14 mm <sup>2</sup>
Diámetro del cable D	3,2 ±0,20 mm
Radio de curvatura estático*	–
Radio de curvatura dinámico*	–
Ciclos de flexión*	–
Velocidad de desplazamiento máx. admis.*	–
Aceleración máx. admis.*	–
Temperatura ambiente	–40 °C hasta +85 °C
Tipo de protección	IP66
MTTF (conforme a EN ISO 13849-1)	–
Certificaciones y autorizaciones**	–

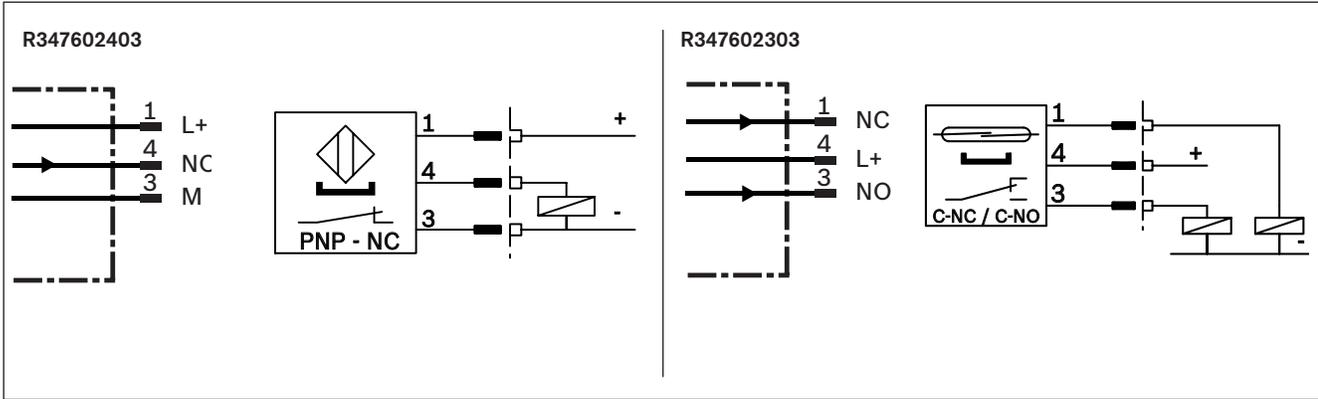
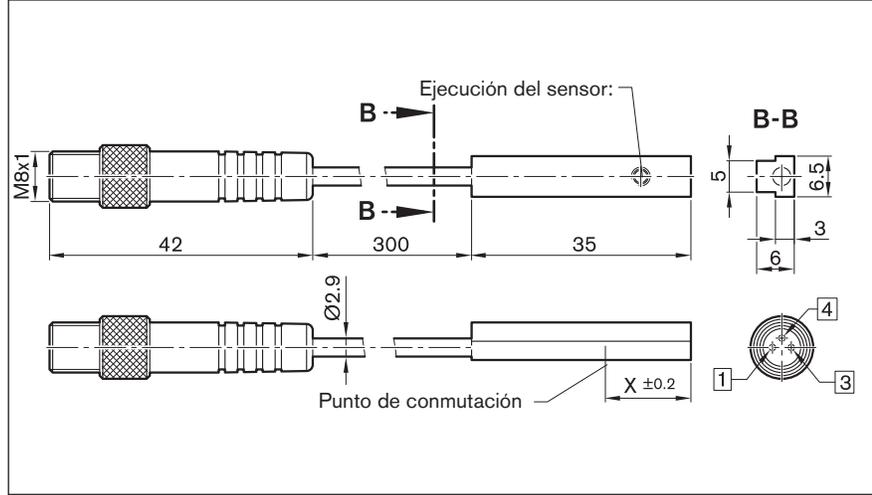
\*) Datos técnicos solo para el cable de conexión moldeado al sensor.

Los cables de prolongación propuestos ofrecen un rendimiento aún mayor, p.ej. para utilizarse en una cadena porta cable (véanse las siguientes páginas).

\*\*\*) Para estos productos no se requiere un  certificado para su introducción en el mercado chino.

# Sensores

## Sensor magnético con conector M8x1



## Referencias / datos técnicos

Uso	Referencia / Interruptor de fin de carrera	Interruptor de fin de carrera
Referencia	R347602403	R347602303
Descripción	H10706	R10705
Principio de funcionamiento	magnético	
Tensión de servicio	3.8 - 30 V DC	30 V DC
Corriente de carga	≤ 20 mA	500 mA
Función de conmutación	Hall PNP/cerrado (CN)	REED/Conmutador unipolar (CN: C+NC, NO: C+NO)
Punto de conmutación Medida "X"	13,65 mm	9 mm
Tipo de conexión	Cable de 0,3 m y enchufe M8x1, 3 polos con tornillo moleteado	
Indicador de funciones	-	
Protección contra cortocircuitos	-	
Protección contra inversión de polaridad	-	
Supresión del impulso de encendido	-	
Frecuencia de conmutación	2,5 kHz	
Prolongación del pulso (Off delay)	-	
Velocidad de aproximación máx. admis.	2 m/s	
Apta para cadenas de arrastre*	-	
Apta para torsión*	-	
Resistente a las chispas de soldadura*	-	
Sección transversal de conductor*	3x0,14 mm <sup>2</sup>	
Diámetro del cable D*	3,2 ±0,20 mm	
Radio de curvatura estático*	-	
Radio de curvatura dinámico*	-	
Ciclos de flexión*	-	
Velocidad de desplazamiento máx. admis.*	-	
Aceleración máx. admis.*	-	
Temperatura ambiente	-40 °C hasta +85 °C	
Tipo de protección	IP66	
Desviación de carrera admisible según ISO 13849-1	-	
Certificaciones y autorizaciones**	-	

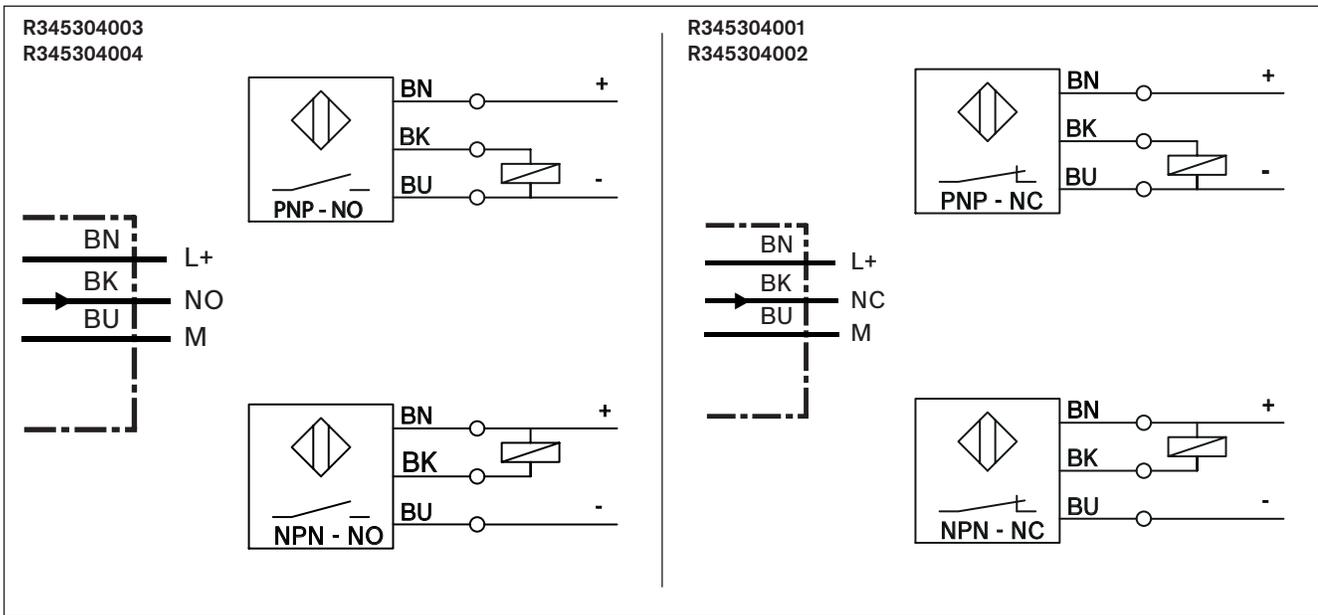
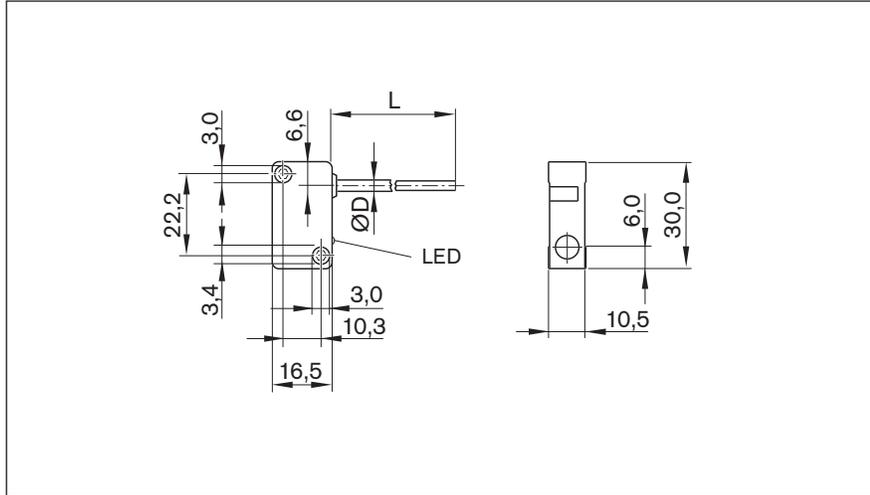
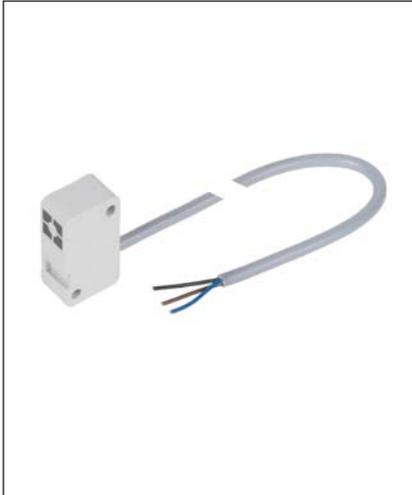
\*) Datos técnicos solo para el cable de conexión moldeado (0,3 m) al sensor magnético.

Los cables de prolongación propuestos ofrecen un rendimiento aún mayor, p.ej. para utilizarse en una cadena porta cable (véanse las siguientes páginas).

\*\*) Para estos productos no se requiere un  certificado para su introducción en el mercado chino.

# Sensores

## Sensor inductivo con los extremos de cables libres



**Referencias / datos técnicos**

<b>Uso</b>	Interruptor de fin de carrera	Interruptor de referencia	Interruptor de fin de carrera	Interruptor de referencia
<b>Referencia</b>	R345304001	R345304003	R345304002	R345304004
<b>Descripción</b>	BES 517-351-NO-C-03	BES 517-398-NO-C-03	BES 517-352-NO-C-03	BES 517-399-NO-C-03
<b>Principio de funcionamiento</b>	Inductivo			
<b>Tensión de servicio</b>	10 - 30 V DC			
<b>Corriente de carga</b>	≤ 200 mA			
<b>Función de conmutación</b>	PNP/cerrado (CN)	PNP/abierto (NO)	NPN/cerrado (CN)	NPN/abierto (NO)
<b>Tipo de conexión</b>	Cable 3 m, 3 polos, extremos de cables libres			
<b>Indicador de funciones</b>	✓			
<b>Protección contra cortocircuitos</b>	✓			
<b>Protección contra inversión de polaridad</b>	✓			
<b>Frecuencia de conmutación</b>	2,5 kHz			
<b>Velocidad de aproximación máx. admis.</b>	según la longitud de la leva de accionamiento			
<b>Apta para cadenas de arrastre*</b>	-			
<b>Apta para torsión*</b>	-			
<b>Resistente a las chispas de soldadura*</b>	-			
<b>Sección transversal de conductor*</b>	3x0,14 mm <sup>2</sup>			
<b>Diámetro del cable D*</b>	3,5 ±0,15 mm			
<b>Radio de curvatura estático*</b>	12 mm			
<b>Radio de curvatura dinámico*</b>	12 mm			
<b>Ciclos de flexión*</b>	-			
<b>Temperatura ambiente</b>	-40 °C hasta +70 °C			
<b>Tipo de protección</b>	IP65			
<b>MTTF (conforme a EN ISO 13849-1)</b>	MTTF = 830 años		MTTF = 585 años	
<b>Certificaciones y autorizaciones**</b>	  			

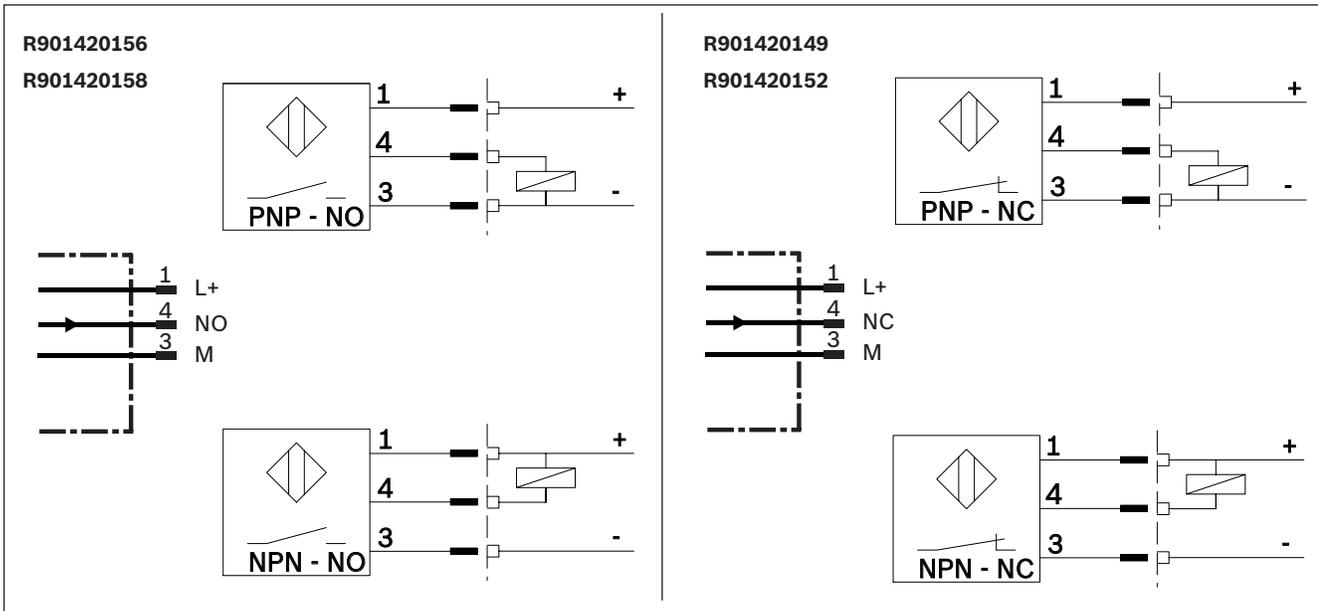
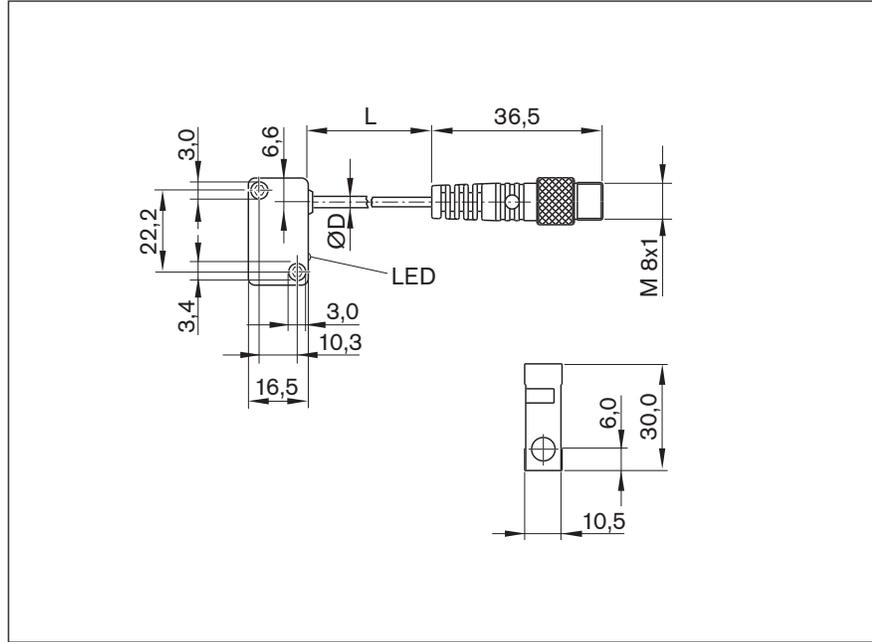
\*) Datos técnicos solo para el cable de conexión moldeado al sensor inductivo.

Los cables de prolongación propuestos ofrecen un rendimiento aún mayor, p.ej. para utilizarse en una cadena porta cable (véanse las siguientes páginas).

\*\*\*) Para estos productos no se requiere un  certificado para su introducción en el mercado chino.

# Sensores

## Sensor inductivo con conector M8x1



## Referencias / datos técnicos

Uso	Interruptor de fin de carrera	Interruptor de referencia	Interruptor de fin de carrera	Interruptor de referencia
Referencia	R901420149	R901420156	R901420152	R901420158
Descripción	BES 517-351-NO-C-S49-00.2	BES 517-398-NO-C-S49-00.2	BES 517-352-NO-C-S49-00.2	BES 517-399-NO-C-S49-00.2
Principio de funcionamiento	Inductivo			
Tensión de servicio	10 - 30 V DC			
Corriente de carga	≤ 200 mA			
Función de conmutación	PNP/cerrado (CN)	PNP/abierto (NO)	NPN/cerrado (CN)	NPN/abierto (NO)
Tipo de conexión	Cable de 0,2 m y enchufe M8x1, 3 polos con tornillo moleteado			
Indicador de funciones	✓			
Protección contra cortocircuitos	✓			
Protección contra inversión de polaridad	✓			
Frecuencia de conmutación	2,5 kHz			
Velocidad de aproximación máx. admis.	según la longitud de la leva de accionamiento			
Apta para cadenas de arrastre*	-			
Apta para torsión*	-			
Resistente a las chispas de soldadura*	-			
Sección transversal de conductor*	3x0,14 mm <sup>2</sup>			
Diámetro del cable D*	3,5 ±0,15 mm			
Radio de curvatura estático*	12 mm			
Radio de curvatura dinámico*	12 mm			
Ciclos de flexión*	-			
Temperatura ambiente	-40 °C hasta +70 °C			
Tipo de protección	IP65			
MTTF (conforme a EN ISO 13849-1)	MTTF = 830 años		MTTF = 585 años	
Certificaciones y autorizaciones**	  			

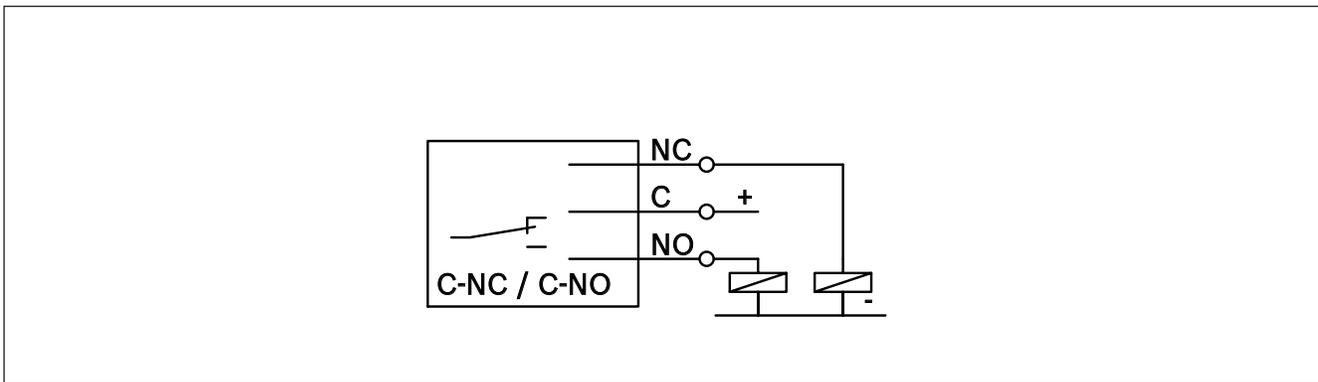
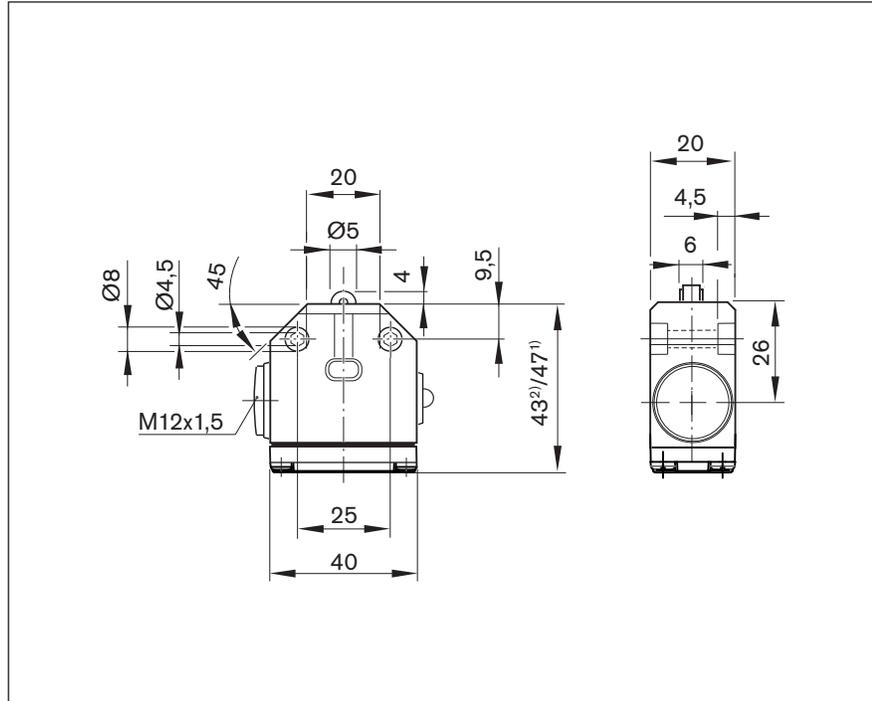
\*) Datos técnicos solo para el cable de conexión moldeado al sensor inductivo.

Los cables de prolongación propuestos ofrecen un rendimiento aún mayor, p.ej. para utilizarse en una cadena porta cable (véanse las siguientes páginas).

\*\*\*) Para estos productos no se requiere un  certificado para su introducción en el mercado chino.

# Interruptores

## Interruptor mecánico



Referencias / datos técnicos	
Uso	Interruptor de fin de carrera
Referencia	R345304016 R347600305
Descripción	BNS 819-X496-99-R-11
Principio de funcionamiento	Mecánico
Tensión de servicio	250 V AC
Corriente de carga	≤ 5 A
Función de conmutación	Conmutador unipolar/ (CN: C+NC, NO: C+NO)
Tipo de conexión	Conexión roscada, sin cable
Indicador de funciones	-
Frecuencia de conmutación	3,3 Hz
Velocidad de aproximación máx. admis.	1 m/s
Temperatura ambiente	-5 °C hasta +85 °C
Tipo de protección	IP67
Valor B10d-	5x10 <sup>6</sup> (zona húmeda); 10x10 <sup>6</sup> (depende de la carga eléctrica (zona seca))
Certificaciones y autorizaciones Carcasa	  
Certificaciones y autorizaciones Elemento de conmutación	   



## Referencias / datos técnicos

<b>Uso</b>	Interruptor de fin de carrera	Interruptor de referencia	Interruptor de fin de carrera	Interruptor de referencia
<b>Referencia</b>	R913048215	R913048214	R913048217	R913048216
<b>Descripción</b>	BNS 819-X1002-99-R-10	BNS 819-X1001-99-R-10	BNS 819-X1004-99-R-10	BNS 819-X1003-99-R-10
<b>Principio de funcionamiento</b>	Mecánico			
<b>Tensión de servicio</b>	10 - 30 VDC			
<b>Corriente de carga</b>	≤ 200 mA			
<b>Función de conmutación</b>	PNP/cerrado (CN)	PNP/abierto (NO)	NPN/cerrado (CN)	NPN/abierto (NO)
<b>Tipo de conexión</b>	Cable de 0,2 m y enchufe M8x1, 3 polos con tornillo moleteado			
<b>Indicador de funciones</b>	-			
<b>Protección contra cortocircuitos</b>	-			
<b>Protección contra inversión de polaridad</b>	-			
<b>Frecuencia de conmutación</b>	3,3 Hz			
<b>Velocidad de aproximación máx. admis.</b>	1 m/s			
<b>Apta para cadenas de arrastre*</b>	-			
<b>Apta para torsión*</b>	-			
<b>Resistente a las chispas de soldadura*</b>	-			
<b>Sección transversal de conductor*</b>	3x0,14 mm <sup>2</sup>			
<b>Diámetro del cable D*</b>	3,5 ± 0,2 mm			
<b>Radio de curvatura estático*</b>	12 mm			
<b>Radio de curvatura dinámico*</b>	12 mm			
<b>Ciclos de flexión*</b>	-			
<b>Temperatura ambiente</b>	-5 °C hasta +70 °C			
<b>Tipo de protección</b>	IP65			
<b>Valor B10d-</b>	5x10 <sup>6</sup> (zona húmeda); 10x10 <sup>6</sup> depende de la carga eléctrica (zona seca)			
<b>Certificaciones y autorizaciones**</b>	  			

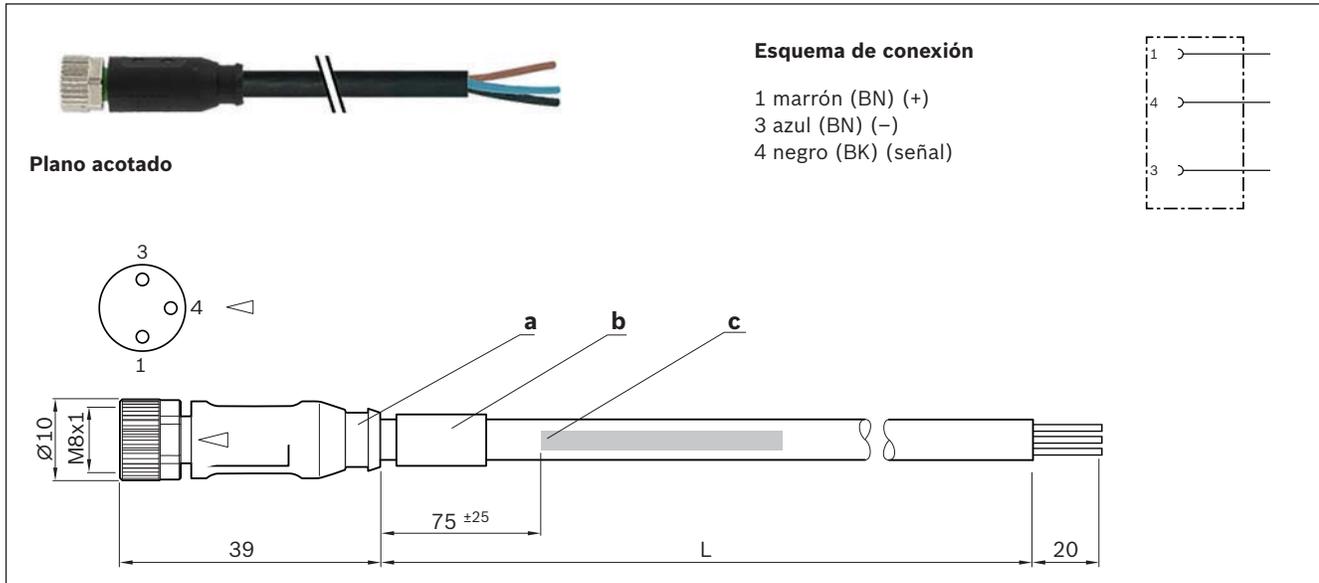
\*) Datos técnicos solo para el cable de conexión moldeado al interruptor mecánico.

Los cables de prolongación propuestos ofrecen un rendimiento aún mayor, p.ej. para utilizarse en una cadena porta cable (véanse las siguientes páginas).

\*\*) Para estos productos no se  iere un certificado para su introducción en el mercado chino.

# Prolongaciones

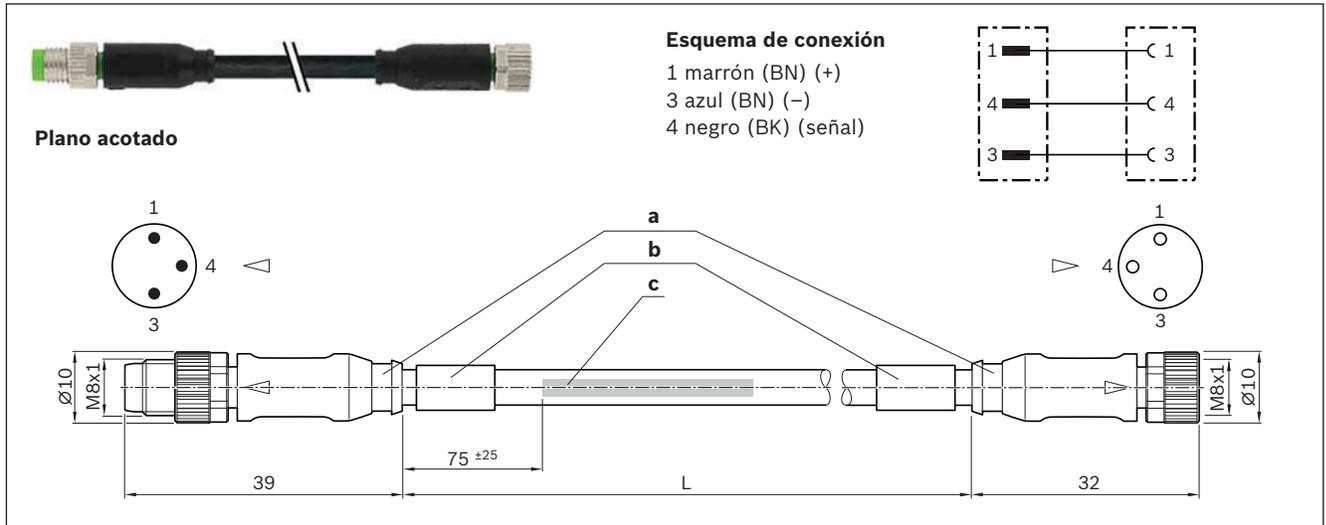
Confeccionado por un lado



## Referencias

Uso	Cable de prolongación		
Referencia	R911344602	R911344619	R911344620
Descripción	7000-08041-6500500	7000-08041-6501000	7000-08041-6501500
Longitud (L)	5,0 m	10,0 m	15,0 m
1. Tipo de conexión	Casquillo recto, M8x1, 3 polos		
2. Tipo de conexión	extremos de cables libres		

- a) Contorno para el tubo ondulado Diámetro interno 6,5 mm  
 b) Manguito del cable  
 c) Rotulación del cable según la norma de estampación

**Confeccionado por ambos lados****Referencias**

Uso	Cable de prolongación				
Referencia	R911344621	R911344622	R911344623	R911344624	R911344625
Descripción	7000-88001-6500050	7000-88001-6500100	7000-88001-6500200	7000-88001-6500500	7000-88001-6501000
Longitud (L)	0,5 m	1,0 m	2,0 m	5,0 m	10,0 m
1. Tipo de conexión	Casquillo recto, M8x1, 3 polos				
2. Tipo de conexión	Conector recto, M8x1, 3 polos				

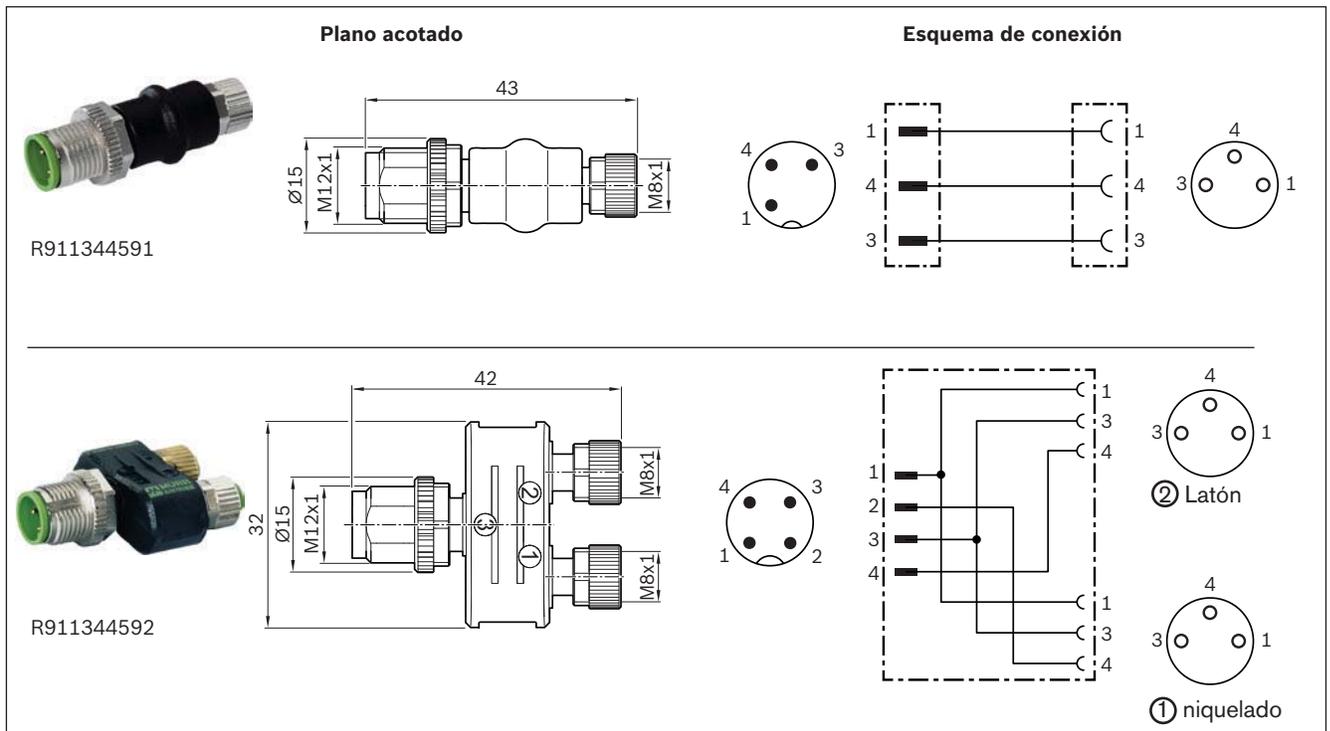
**Datos técnicos para prolongaciones realizadas por uno y ambos lados**

Indicador de funciones	-
Indicador de la tensión de servicio	-
Tensión de servicio	10 - 30 V DC
Tipo de cable	PUR negro
Apta para cadenas de arrastre*	✓
Apta para torsión	✓
Resistente a las chispas de soldadura	✓
Sección transversal de conductor	3x0,25 mm <sup>2</sup>
Diámetro del cable D	4,1 ±0,2 mm
Radio de curvatura estático	≥ 5xD
Radio de curvatura dinámico	≥ 10xD
Ciclos de flexión*	> 10 000
Velocidad de desplazamiento máx. admis.	3,3 m/s - en un recorrido de 5 m (generalmente) hasta 5 m/s - en un recorrido de 0,9 m
Aceleración máx. admis.	≤ 30 m/s <sup>2</sup>
Temperatura ambiente para colocación fija	-40 °C hasta +85 °C
Temperatura ambiente para colocación flexible	-25 °C hasta +85 °C
Tipo de protección	IP68
Certificaciones y autorizaciones	

- a) Contorno para el tubo ondulado Diámetro interno 6,5 mm  
 b) Manguito del cable  
 c) Rotulación del cable según la norma de estampación



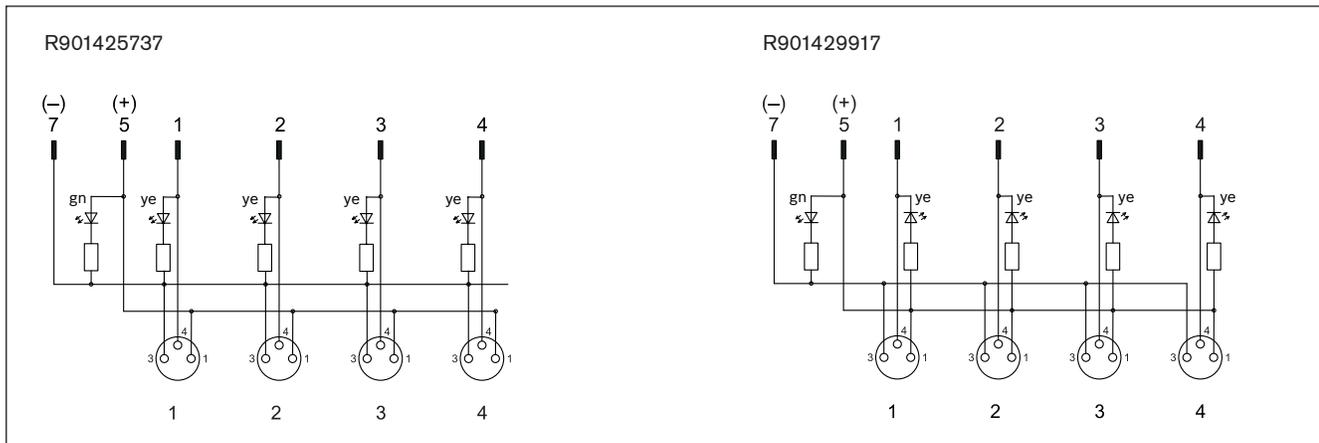
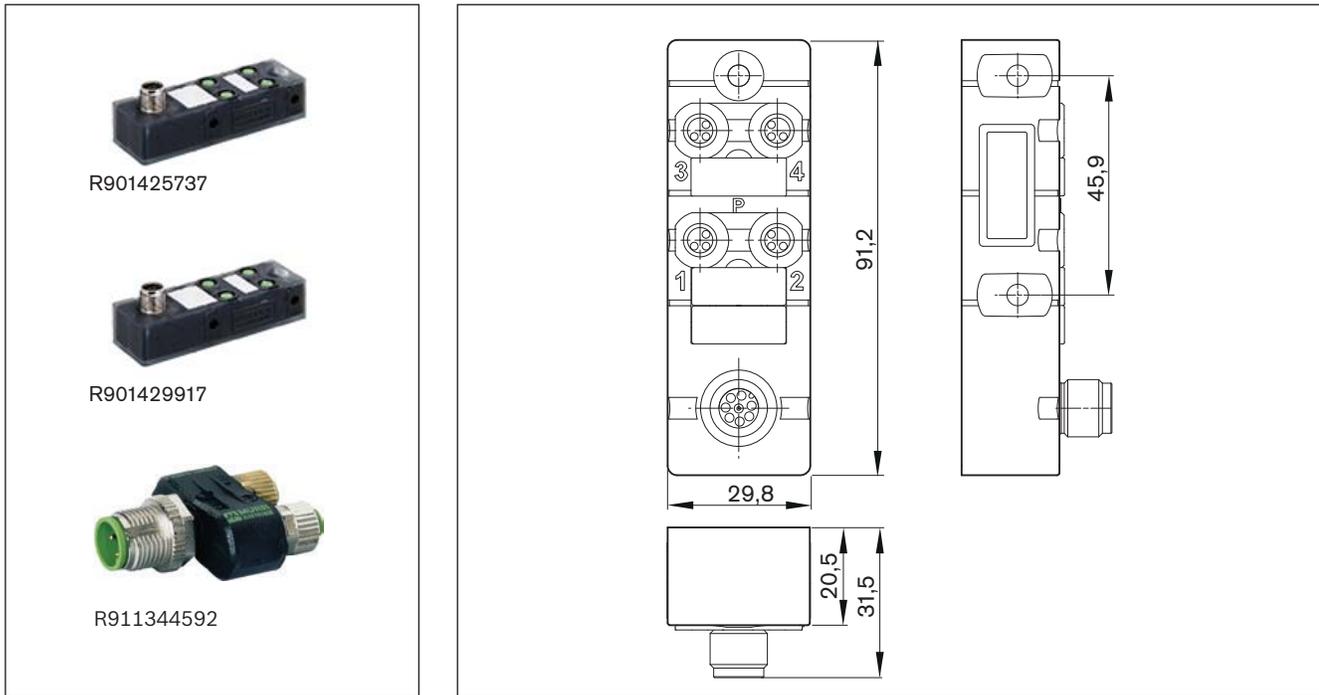
# Adaptador



## Referencias / datos técnicos

<b>Uso</b>	Adaptador	Adaptador o distribuidor
<b>Referencia</b>	R911344591	R911344592
<b>Descripción</b>	7000-42201-0000000	7000-41211-0000000
<b>Versión</b>	recto para 1 sensor	Recto, para 1 - 2 sensores
<b>Corriente de servicio según contacto</b>	máx. 4 A	
<b>Tensión de servicio</b>	máx. 32 V AC/DC	
<b>1. Tipo de conexión</b>	Boquilla recta, M8x1, 3 polos rosca de autobloqueo	2 boquillas recta, M8x1, 3 polos rosca de autobloqueo
<b>2. Tipo de conexión</b>	Conector recto, M12x1, 3 polos, rosca de autobloqueo	Conector recto, M12x1, 4 polos, rosca de autobloqueo
<b>Indicador de funciones</b>	-	
<b>Indicador de la tensión de servicio</b>	-	
<b>Sección transversal de la conexión</b>	-	
<b>Temperatura ambiente</b>	-25 °C hasta +85 °C	
<b>Tipo de protección</b>	IP67 (insertado y atornillado)	
<b>Certificaciones y autorizaciones</b>		  

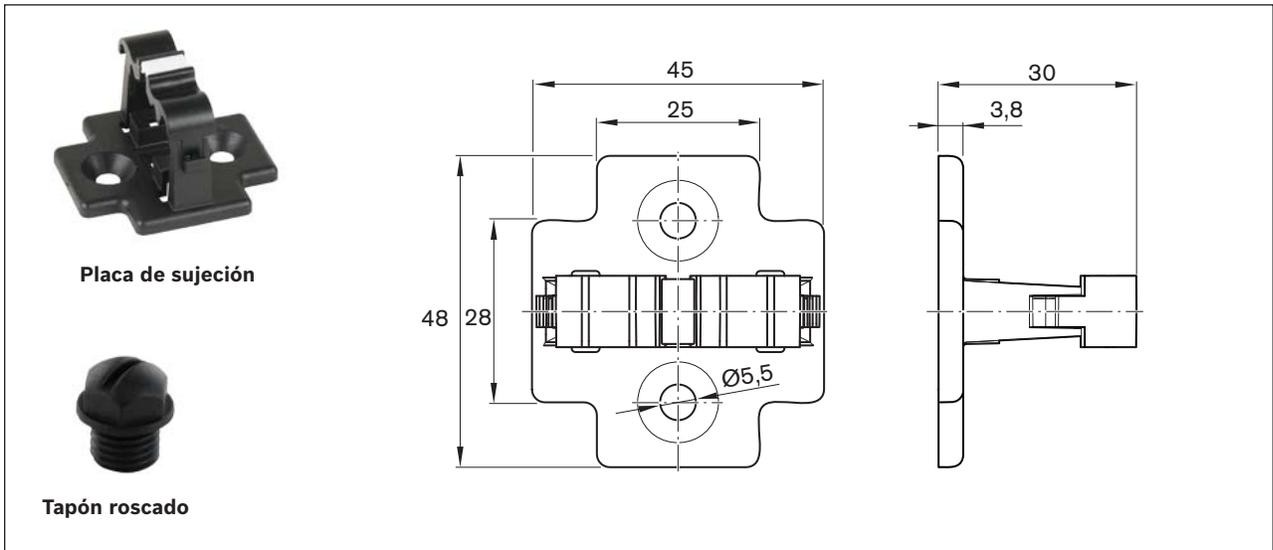
## Distribuidor pasivo



### Referencias / datos técnicos

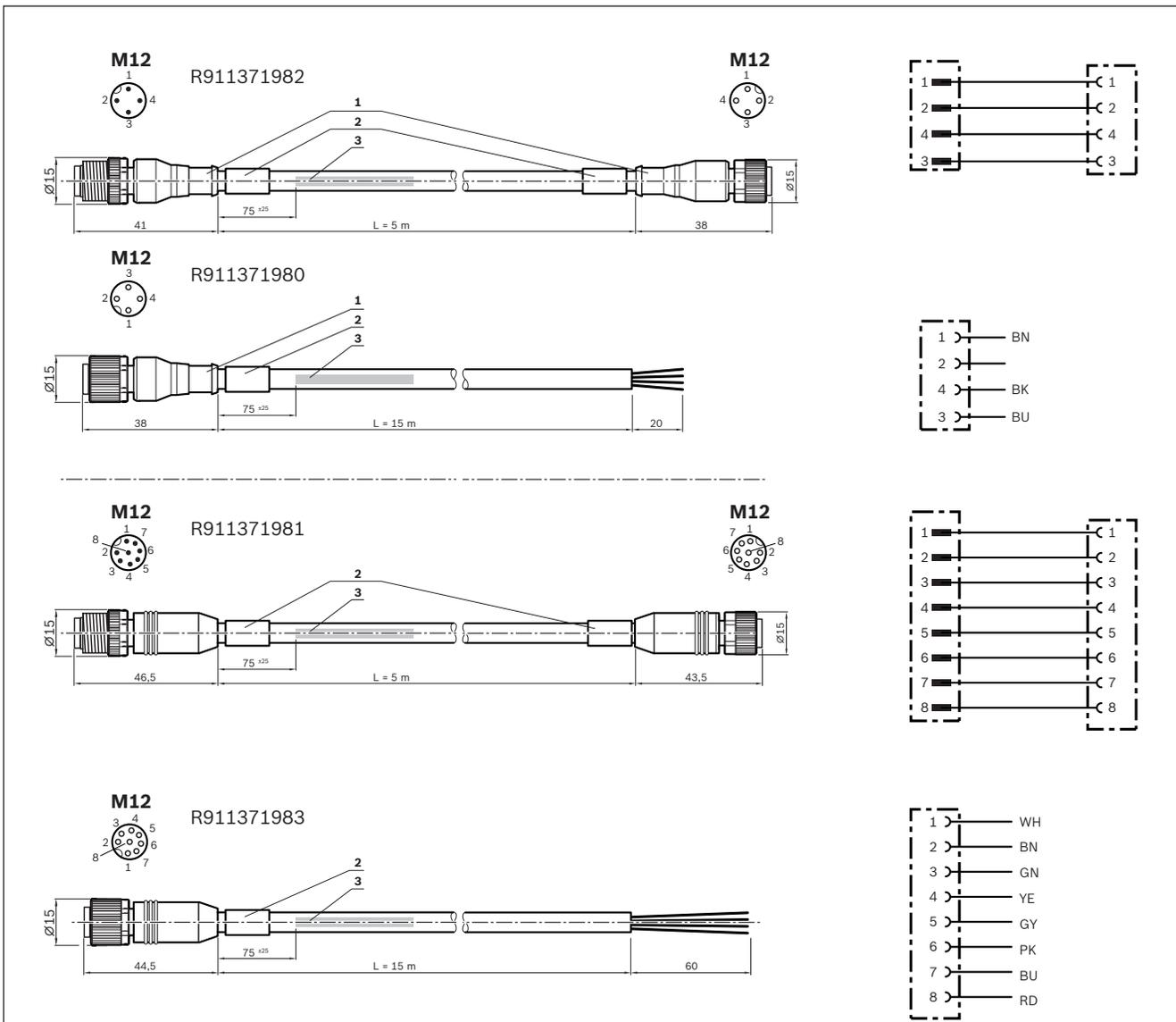
Uso	Distribuidor pasivo		
Referencia	R901425737	R901429917	R911344592
Descripción	8000-84070-0000000	8000-84071-0000000	
Versión	Recto, para 1 - 4 sensores		
Corriente de servicio según contacto	máx. 2 A		
Tensión de servicio	24 V DC		
Lógica de conmutación	PNP	NPN	
1. Tipo de conexión	4 boquillas rectas, M8x1, 3 polos, rosca de autobloqueo		
2. Tipo de conexión	Conector recto, M12x1, 8 polos, rosca de autobloqueo		
Indicador de funciones	✓		
Indicador de la tensión de servicio	✓		
Sección transversal de la conexión	-		
Temperatura ambiente	-20 °C hasta +70 °C		
Tipo de protección	IP67 (insertado y atornillado)		
Certificaciones y autorizaciones			

Datos técnicos y símbolos de la mecánica, véase Adaptador

**Accesorios para distribuidor pasivo****Referencias / datos técnicos**

Uso	Para distribuidor pasivo R911344592	Para distribuidor pasivo R901425737/ R901429917
<b>Placa de sujeción</b>	R913047341	-
Descripción	7000-99061-0000000	-
Unidad de empaque	1 pieza	-
<b>Tapón roscado</b>	-	R913047322
Descripción	-	3858627
Unidad de empaque	-	10 piezas

## Prolongaciones para distribuidor pasivo

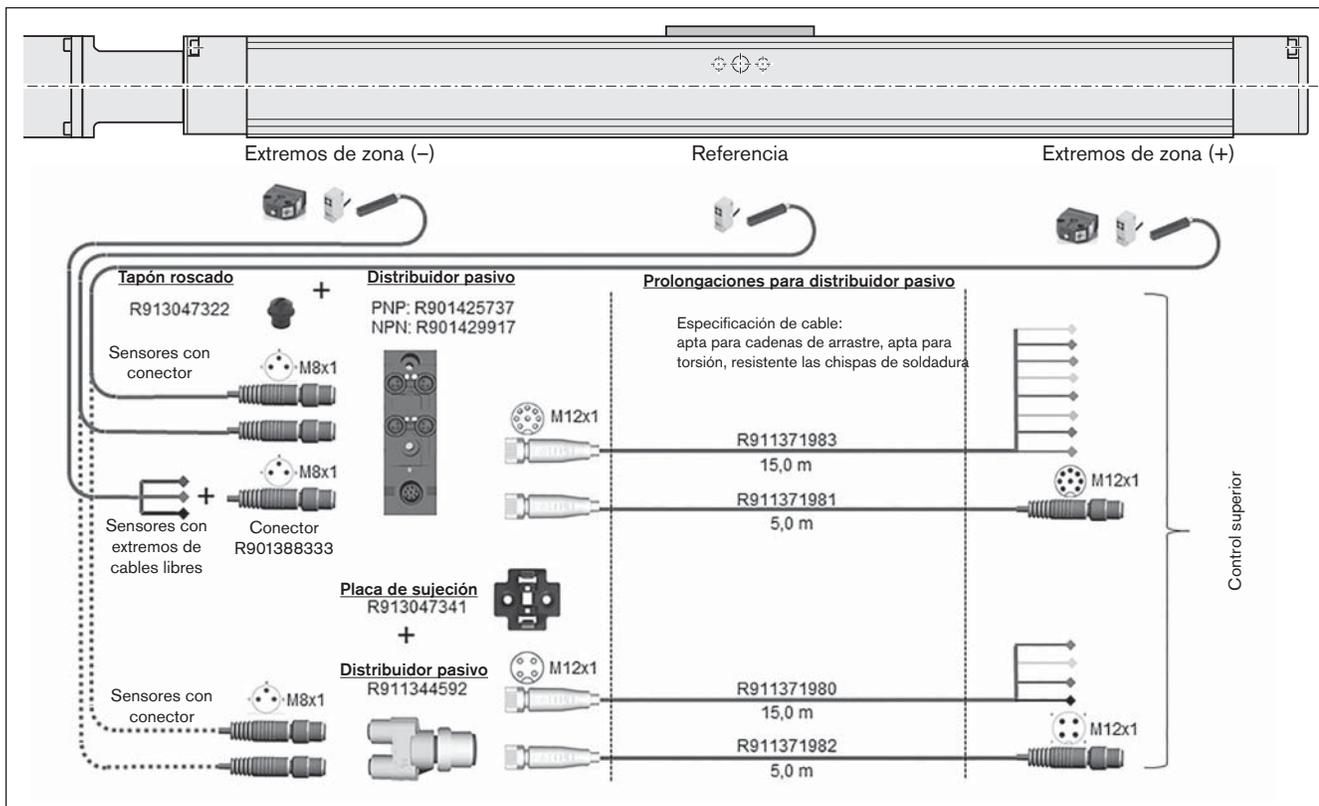
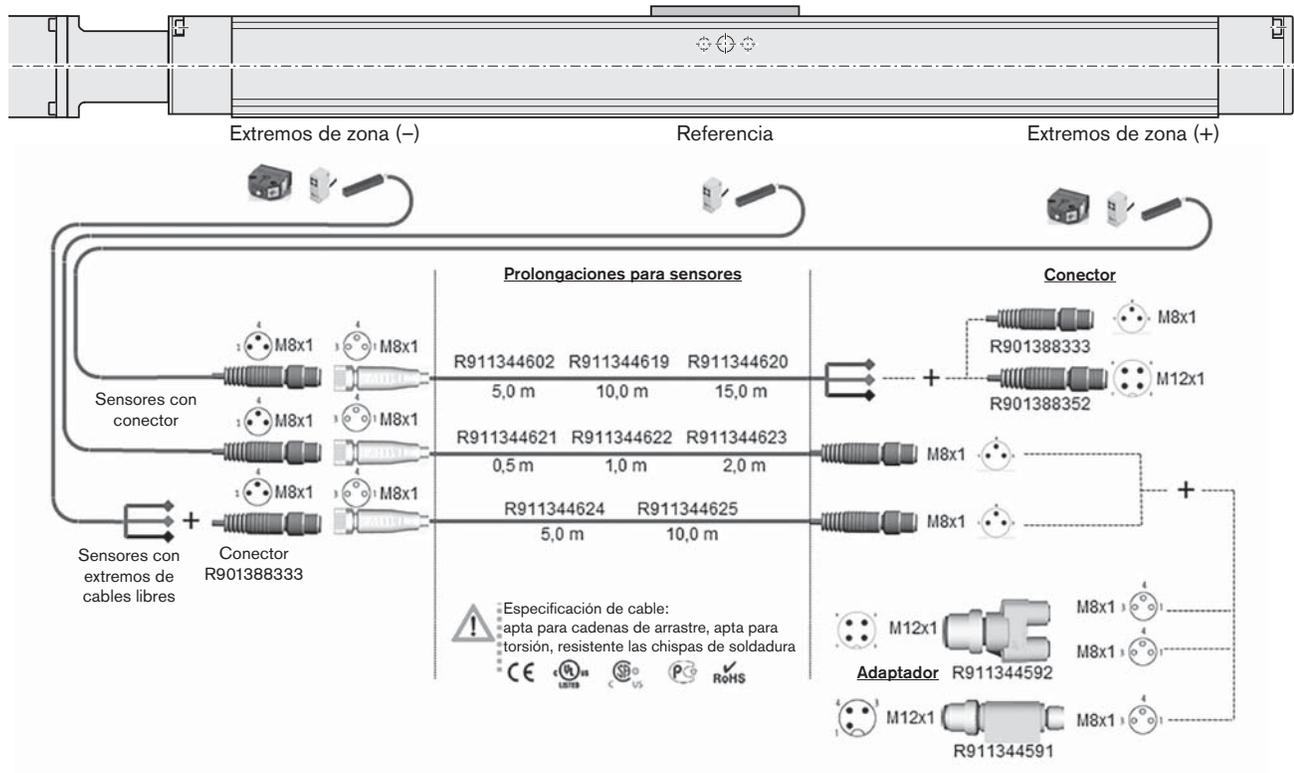


- 1) Contorno para el tubo ondulado Diámetro interno 10
- 2) Manguito del cable
- 3) Rotulación del cable según la norma 7000-08001

## Referencias / datos técnicos

Uso	Cable de prolongación para distribuidor pasivo R911344592		Cable de prolongación para distribuidor pasivo R901425737 / R901429917	
Referencia	R911371982	R911371980	R911371981	R911371983
Descripción	7000-40021-6540500	7000-12221-6541500	7000-48001-3770500	7000-17041-3771500
Longitud	5,0 m	15,0 m	5,0 m	15,0 m
1. Tipo de conexión	Casquillo recto, M12x1, 4 polos		Casquillo recto, M12x1, 8 polos	
2. Tipo de conexión	Conector recto, M12x1, 4 polos	extremos de cables libres	Conector recto, M12x1, 8 polos	extremos de cables libres
Indicador de funciones	-			
Indicador de la tensión de servicio	-			
Tipo de cable	PUR negro		PUR gris	
Tensión de servicio	30 V AC/DC			
Corriente de servicio según contacto	máx. 4 A por contacto		máx. 2 A por contacto	
Apta para cadenas de arrastre	✓			
Apta para torsión	✓			
Resistente a las chispas de soldadura	✓			
Sección transversal de conductor	4x0,34 mm <sup>2</sup>		8x0,34 mm <sup>2</sup>	
Diámetro del cable D	4,7 +/- 0,2 mm		6,2 +/- 0,3 mm	
Radio de curvatura estático	≥ 5 x D			
Radio de curvatura dinámico	≥ 10 x D			
Ciclos de flexión	> 10 mill.			
Velocidad de desplazamiento máx. admis.	3,3 m/s - en un recorrido de 5 m (generalmente) hasta 5 m/s - en un recorrido de 0,9 m			
Aceleración máx. admis.	≤ 30 m/s <sup>2</sup>			
Temperatura ambiente para colocación fija	-40 °C hasta +80 °C (90° máx. 10 000 h)			
Temperatura ambiente para colocación flexible	-25 °C hasta +80 °C (90° máx. 10 000 h)			
Tipo de protección	IP67 (insertado y atornillado)			
Certificaciones y autorizaciones	    			

## Ejemplos de combinación

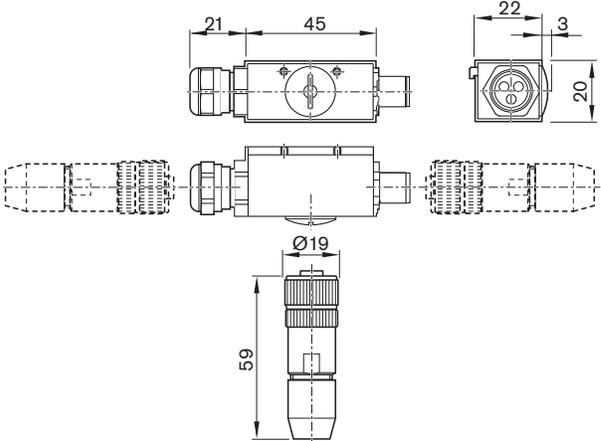
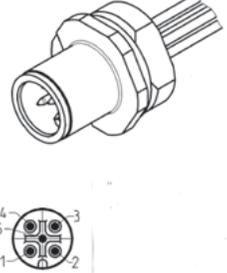




## Caja y conector

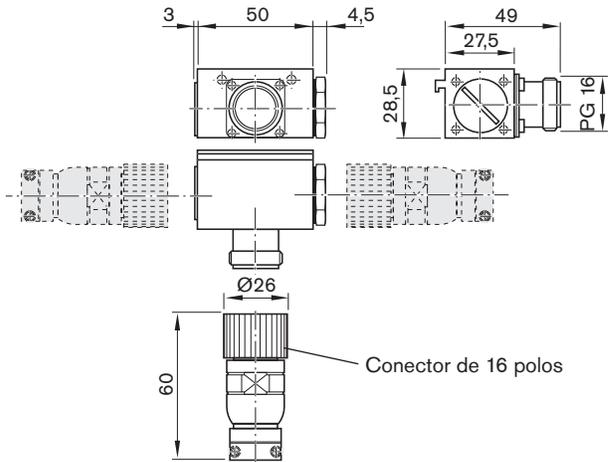
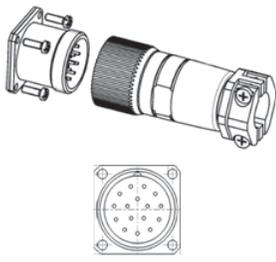
Ubicar la caja del mismo lado de los sensores magnéticos. La caja y el conector no están cableados. Mediante el montaje des-  
plazable variable se pueden optimizar las posiciones de conmutación en la puesta en marcha. El conector puede ser montado en  
tres direcciones diferentes.

R117560102

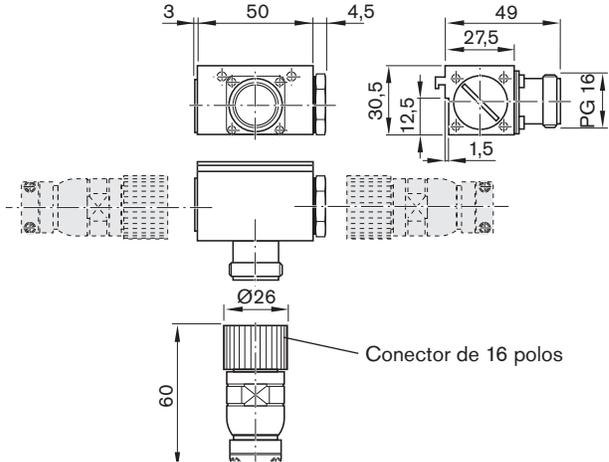
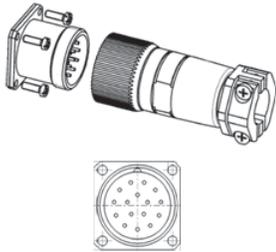
Pin		Color
1	BN	marrón
2	WH	blanco
3	BU	azul
4	BK	negro
5	GY	gris

R037540000

Conector de 16 polos

R117500153

Conector de 16 polos

<b>Uso</b>	Caja y conector	
<b>Referencia</b>	R117560102	R037540000 / R117500153
<b>Descripción</b>	para CKK / CKR-070	para CKK / CKR-090, -110, -145, -200
<b>Versión</b>	acodado, para colgar en la ranura lateral del sistema lineal	
<b>Corriente de servicio según contacto</b>	máx. 4 A	máx. 8 A
<b>Tensión de servicio</b>	10 - 30 V DC	150 V AC/DC
<b>1. Tipo de conexión</b>	Conector recto, M12x1, 5 polos, conexión de fuerza elástica	Conector recto, M12x1, 16 polos, conexión soldada
<b>2. Tipo de conexión</b>	Acoplamiento/brida hembra M12x1,5 polos, con cable de 0,5 m	Acoplamiento/brida hembra M12x1, 16 polos, conexión soldada
<b>Tendido de cables para la carcasa</b>	Atornillado de cables M16x1,5 con junta (taladro 3x3,5 mm) incl. tapones de cierre y embellecedores	1 junta con taladro 2x5,5 mm, 1x3,5 mm 1unta ajustable, máx. 14 mm de diámetro incl. tapones de cierre y embellecedores
<b>Tendido de cables para el conector</b>	Atornillado con alivio de tensión	
<b>Sección transversal de la conexión</b>	0,14...0,5 mm	0,14...1 mm
<b>Diámetro del cable</b>	4...8 mm	10...14 mm
<b>Temperatura ambiente</b>	-25 °C hasta +85 °C	-20 °C hasta +125 °C
<b>Tipo de protección</b>	-	
<b>Certificaciones y autorizaciones</b>	-	

# La solución de sistema perfecta para la aplicación perfecta

La rentabilidad de sus procesos de producción se corresponde con el éxito que tiene frente a la competencia. Actualmente, la evolución incesante y la brevedad de los ciclos de vida de los productos exigen, por encima de todo, flexibilidad en los sistemas y optimización en su diseño y configuración. Con EasyHandling, la automatización de las tareas de manipulación se vuelve claramente más sencilla, rápida y económica. EasyHandling no es solo un módulo mecánico de componentes, sino un paso a la evolución hacia una solución de sistema completa: nuestra mejor solución para sus necesidades.



EasyHandling –  
Más fácil. Más rápido. Más económico.



**Proyecto – hasta 70 % más rápido**

Las herramientas del EasyHandling apoyan a los usuarios durante la selección de los componentes – con soluciones sugeridas, con listados de materiales, datos técnicos y planos en CAD.

**Montaje – ahorro de tiempo hasta el 60 %**

Gracias a las interfaces idóneas, todos los componentes mecánicos se encuentran perfectamente alineados y unidos con precisión.

**Puesta en servicio – reducción del esfuerzo hasta un 90 %**

La parametrización y configuración se torna casi como un juego de niños, gracias al asistente inteligente para la puesta en servicio EasyWizard. Con unos pocos clics, su sistema de manipulación quedará en funcionamiento en muy poco tiempo.

**Producción – más económica y efectiva**

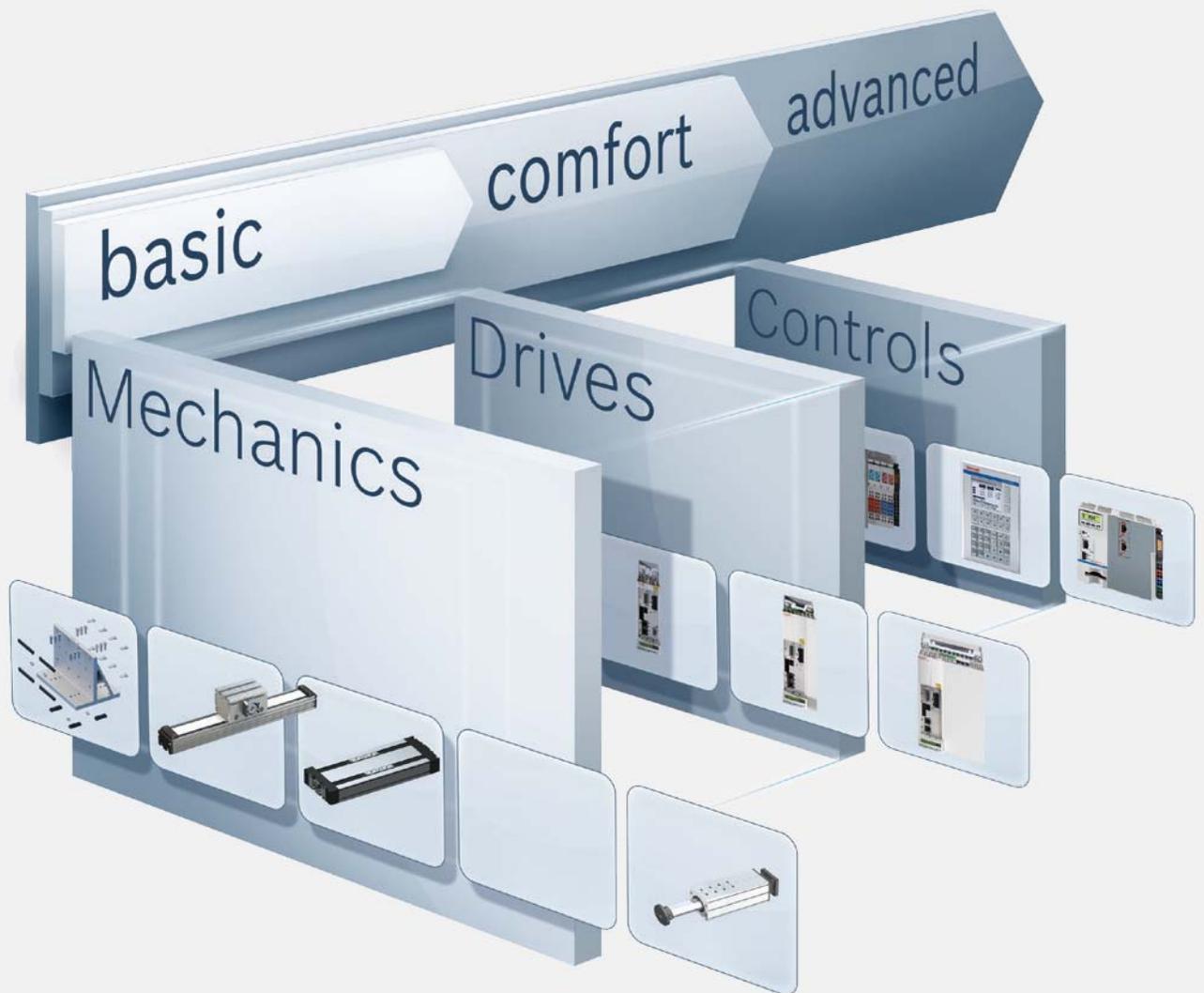
Rexroth pone en relieve la eficacia de la herramienta inteligente para aplicaciones: el operario recibe a través del software del regulador de accionamiento, informaciones sobre el mantenimiento dependiendo del recorrido o tiempo de funcionamiento. El resultado: una mayor vida útil y un menor riesgo de rotura.

**Desarrollo continuo – mejora continua**

Ya preparada para futuros desarrollos del mercado: el sistema EasyHandling se caracteriza por su sistemática apertura. Con los componentes mecánicos y eléctricos, adaptables y flexibles, usted podrá responder rápida y eficazmente a las nuevas necesidades de producción.

## EasyHandling – más que un kit de componentes

El concepto de sistema modular que se construye de forma ideal



## basic – mecánica a medida

El EasyHandling basic incluye todos los componentes mecatrónicos para la construcción de un **sistema completo de uno o varios ejes** de manera individual.

Las interfaces universales y estandarizadas de los componentes hacen que las combinaciones sean como un juego de niños. Herramientas prácticas y medios de ayuda apoyan la selección y configuración.



## comfort – aún más rápido en el comienzo

El EasyHandling comfort complementa los componentes basic con los **servo-accionamientos de gran rendimiento y de múltiple protocolo**. Los reguladores universales e inteligentes están perfectamente adecuados para múltiples tareas de manipulación.

Único: gracias al **sistente para la puesta en servicio EasyWizard**, los sistemas lineales quedarán listos para el funcionamiento luego de introducir algunos parámetros específicos del producto.



## advanced –

### controladores para las más altas exigencias

Con la **solución Motion-Logic de libre escala y de alto rendimiento**, el EasyHandling advanced hace la configuración y el manejo aún más fácil. Las funciones predefinidas evitan programaciones complicadas, cubriendo el 90% de las aplicaciones de manipulación.



Para más información relativa a EasyHandling, consulte el catálogo “EasyHandling: más que un kit de componentes” R999000044



## Condiciones de servicio

### Condiciones de servicio normales

Temperatura ambiente Sin estar por debajo del punto de rocío	0 °C ... 40 °C
Recorrido $s_{min}^{1)}$	ver tablas "Datos técnicos" CKK/CKR
Penetración de suciedad	no se permite

1) Recorrido mínimo para garantizar una distribución segura del lubricante.

### Documentación necesaria y complementaria

Encontrará más indicaciones e información en la documentación perteneciente a este producto.

Encontrará los archivos PDF de estos documentos en internet en: [www.boschrexroth.com/schraubtechnik](http://www.boschrexroth.com/schraubtechnik).

Asimismo, estaremos encantados de enviarle los documentos necesarios.

Si tiene dudas acerca del uso de este producto, diríjase a Bosch Rexroth.

# Lubricación

## Lubricantes recomendados

### Indicaciones de lubricación

Los módulos compactos cuentan con una lubricación base de Dynalub 510 o Dynalub 520 y están diseñados para lubricarse con grasa únicamente mediante una prensa manual con mandril.

Lubricación central o lubricación mediante un emisor de lubricante por impulsos según pedido.

### Cantidades de lubricante

Para ver las cantidades y los intervalos de lubricantes, consulte las "Instrucciones de los módulos compactos".

**⚠ No se deberán utilizar lubricantes con partículas sólidas (p. ej. grafito o MoS<sub>2</sub>).**

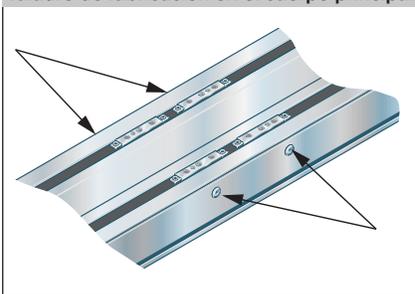
### Carrera corta en los CKK/CKR

Para carreras cortas (recorrido <math>s\_{min}</math>), por favor consúltenos acerca de la lubricación: Consultar el recorrido mínimo  $s_{min}$  en el capítulo Datos técnicos.

CKK/CKR	Grasa (DIN)	Clase de consistencia DIN 51818	Grasa recomendada	Referencia (cartucho 400 g)
070, 090	KP00K (DIN 51825)	NLGI 00	Dynalub 520	R3416 043 00
110, 145, 200	KP2K (DIN 51826)	NLGI 2	Dynalub 510	R3416 037 00

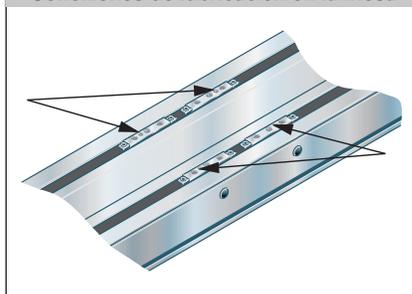
## Conexiones de lubricación

Taladro de lubricación en el cuerpo principal



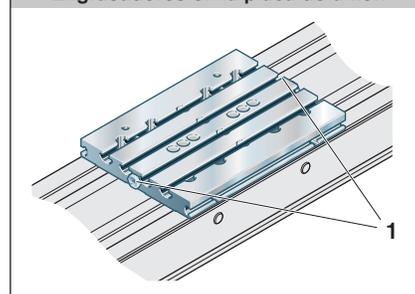
A ambos lados del cuerpo principal de los módulos compactos se encuentran los taladros por donde se puede llegar a los engrasadores de la mesa. Es suficiente si se lubrica de un solo lado.

Conexiones de lubricación en la mesa



En la mesa hay más conexiones de lubricación. Estas se entregan cerradas con un pasador roscado

Engrasadores en la placa de unión



Cada placa de unión alberga en los frentes 2 engrasadores tipo embudo (1). Véase el capítulo "Placas de unión". Es suficiente si se lubrica por uno de los 2 engrasadores.

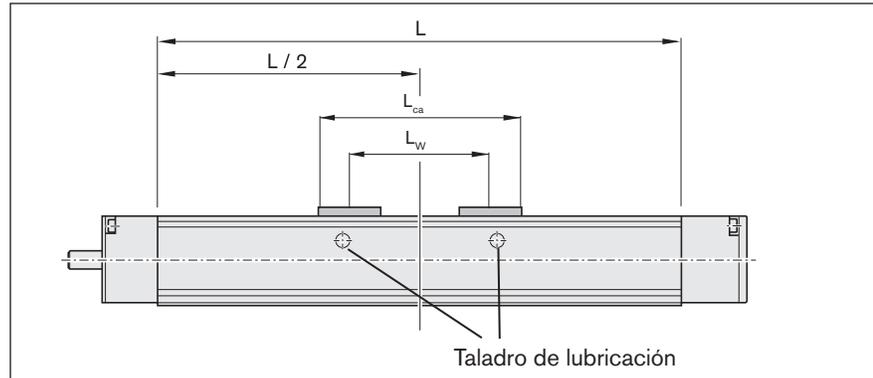
# Lubricación

## Módulos compactos CKK

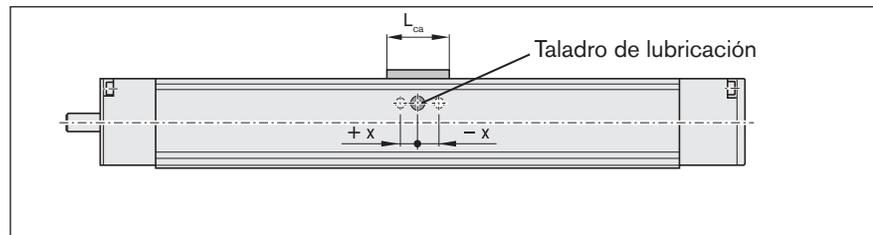
### Taladro de lubricación en el cuerpo principal

A ambos lados del cuerpo principal de los módulos compactos CKK se encuentran los taladros por donde se puede llegar a los engrasadores de la mesa. Es suficiente si se lubrica de un solo lado.

Mesas con distancia central  $L_w$ :  
Posicionar la mesa en el medio, en la posición  $L/2$ , de esta manera se tiene acceso a todos los engrasadores.



Mesas sin distancia central  $L_w$ :  
Los engrasadores de la mesa no siempre se encuentran ordenados en la mitad. Desplazar la mesa según la tabla y la medida "x".

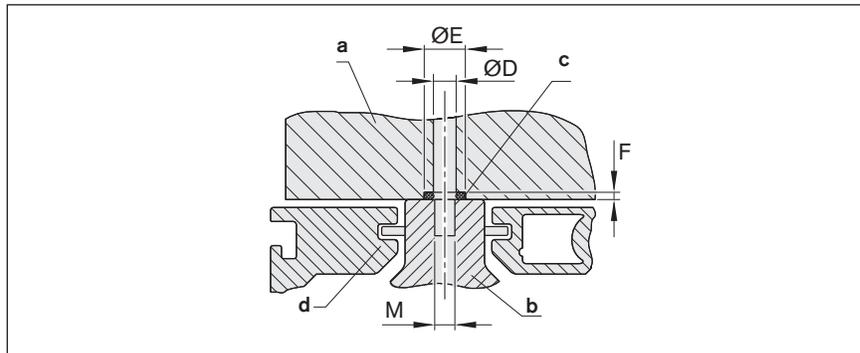
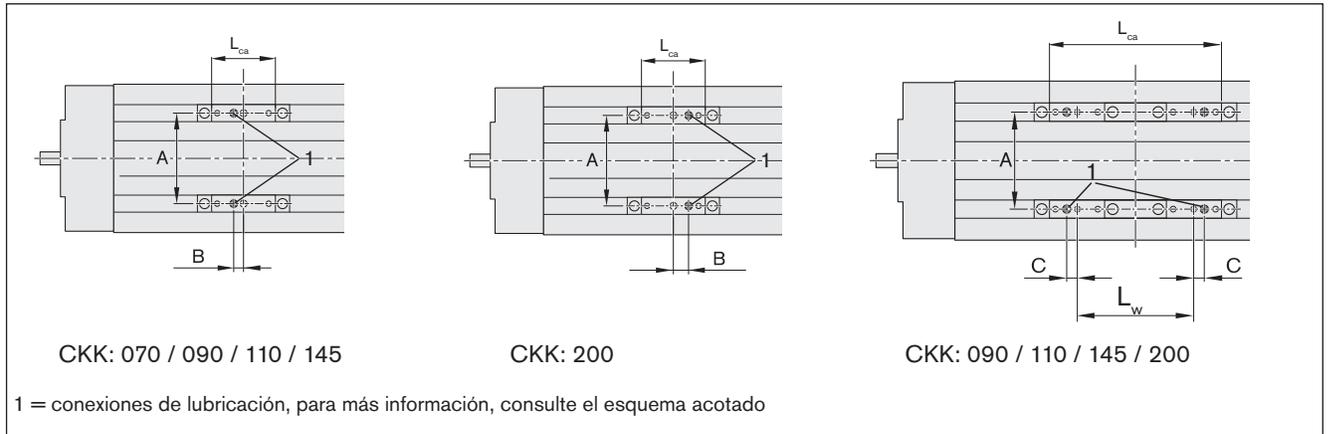


Tamaño	Opción de mesa	Longitud de la mesa $L_{ca}$ (mm)	Distancia central de la mesa $L_w$ (mm)	Distancia x (mm)	Engrasador
070	01	32	-	12,5	DIN 3405-D 3
	02	73	-	0,0	
	40	60	-	12,5	
	41	95	-	0,0	
090	01	35	-	0,0	DIN 3405-D 3
	02	100	-	0,0	
	05	variable	variable	0,0	
	40	60	-	0,0	
	41	125	-	0,0	
110	01	39	-	6,5	DIN 3405-D 3
	02	124	85	0,0	
	05	variable	variable	0,0	
	40	60	-	6,5	
	41	155	85	0,0	
145	01, 06	49	-	7,0	DIN 3405-D 3
	02, 07	149	100	0,0	
	05, 10	variable	variable	0,0	
	08, 40	80	-	7,0	
	09, 41	190	100	0,0	
200	01	79,5	-	-15,0	DIN 3405-A M8x1
	02	254,5	175	0,0	
	18	variable	variable	0,0	
	40	190	-	-15,0	
	41	305	175	0,0	

**Las conexiones de lubricación se encuentran cerradas con un pasador roscado**

Las conexiones de lubricación (B/C) se entregan cerradas con un pasador roscado. Retirar una espiga roscada por mesa para utilizar las conexiones de lubricación.

Consultar en la tabla las medidas de conexión y las juntas tóricas.



- a) Construcción por parte del cliente
- b) Mesa
- c) Junta tórica
- d) Cuerpo principal

Tamaño	Opción de mesa	Longitud de la mesa L <sub>ca</sub> (mm)	Distancia cen- tral de la mesa L <sub>w</sub> (mm)	Medidas							Junta tórica según DIN3771	
				A	B	C	Ø D ±0,2	Ø E ±0,2	F +0,2	M	Tamaño	Referencia
070	01	32	-	40	5,0	-	2,5	5,0	0,6	M3	3 x 1,0	R3411 118 01
	02	73	-		0,0	-						
090	01	35	-	54	6,0	-	3,0	6,2	1,0	M3	3 x 1,5	R3411 001 01
	02	100	-		0,0	-						
	05	variable	variable		-	6,0						
110	01	39	-	66	6,5	-	3,0	6,2	1,0	M3	3 x 1,5	R3411 001 01
	02	124	85		-	6,5						
	05	variable	variable		-	6,5						
145	01, 06	49	-	88	7,0	-	3,0	6,2	1,0	M3	3 x 1,5	R3411 001 01
	02, 07	149	100		-	7,0						
	05, 10	variable	variable		-	7,0						
200	01	79,5	-	130	15,0	-	5,0	9,0	1,0	M4	5 x 1,5	R3411 108 01
	02	254,5	175		-	15,0						
	18	variable	variable		-	15,0						

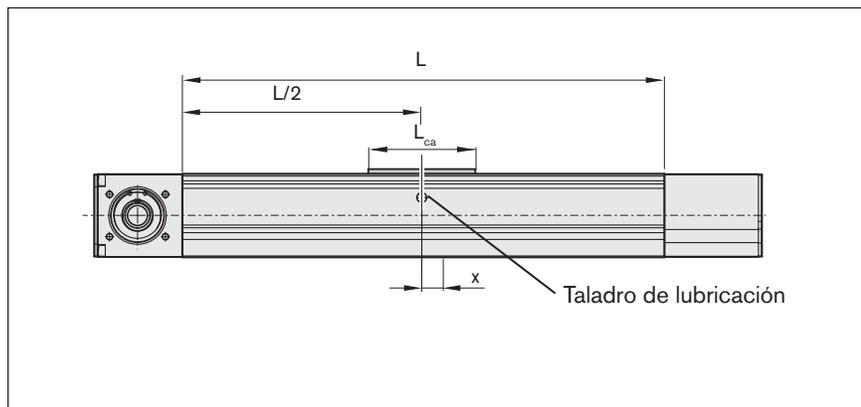
# Lubricación

## Módulos compactos CKR

### Taladro de lubricación en el cuerpo principal

A ambos lados del cuerpo principal de los módulos compactos CKR se encuentran los taladros por donde se puede llegar a los engrasadores de la mesa. Es suficiente si se lubrica de un solo lado.

Según la opción de mesa, debe moverse la posición de lubricación conforme a la tabla.

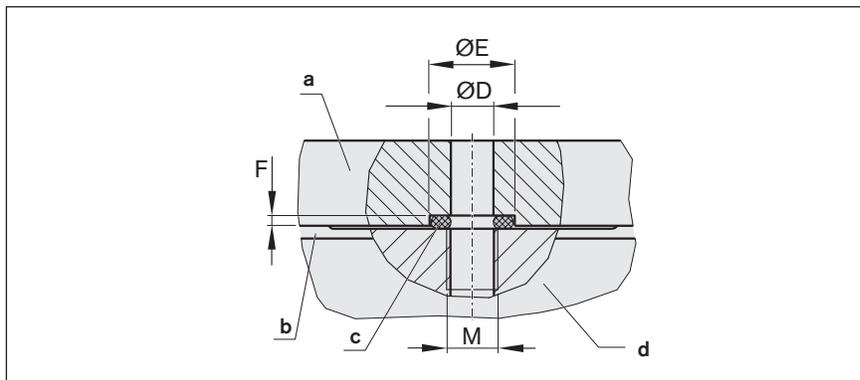
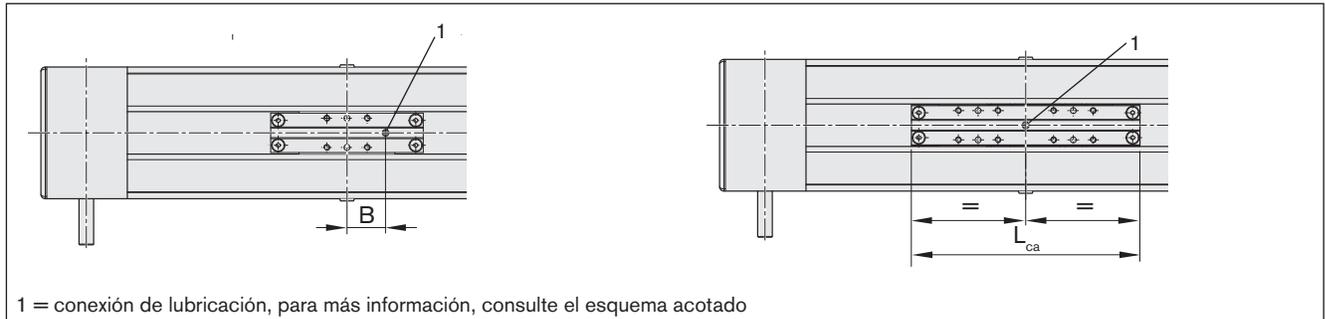


Tamaño	Opción de mesa	Longitud de la mesa $L_{ca}$ (mm)	Distancia $x$ (mm)	Engrasador
070	01	80	0,0	DIN 3405-D 4
	02	108		
	40	60		
	41	95		
090	01	102	0,0	DIN 3405-D 4
	02	108		
	40	60		
	41	125		
110	01	170	41,5	DIN 3405-A M6
	02	215	0,0	
	40	110	41,5	
	41	155	0,0	
145	01	180	50,0	DIN 3405-A M6
	02	240	0,0	
	40	125	50,0	
	41	190	0,0	
200	01	265	59,0	DIN 3405-A M8x1
	02	465	0,0	
	40	190	59,0	
	41	305	0,0	

### Conexiones de lubricación para mesas adosadas

Las conexiones de lubricación se encuentran cerradas con un pasador roscado. Para utilizar la conexión de lubricación, debe retirarse un pasador roscado.

Consultar en la tabla las medidas de conexión y las juntas tóricas.



- a) Construcción por parte del cliente
- b) Mesa
- c) Junta tórica
- d) Cuerpo principal

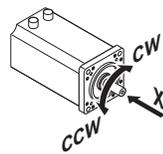
Tamaño	Opción de mesa	Longitud de la mesa $L_{ca}$ (mm)	Medidas					Junta tórica según DIN3771	
			B	$\varnothing D$ $\pm 0,2$	$\varnothing E$ $\pm 0,2$	F +0,2	M	Tamaño	Referencia
070	01	80	0,0	2,5	6,0	0,6	M3	3 x 1,5	R3411 001 01
	02	108							
090	01	102	0,0	3,0	10,0	1,7	M4	4 x 2,5	R3411 119 01
	02	156							
110	01	170	41,5	5,0	10,0	1,2	M6	5 x 2	R3411 109 01
	02	215	0,0						
145	01	180	50,0	5,0	10,0	1,2	M6	5 x 2	R3411 109 01
	02	240	0,0						
200	01	265	59,0	6,0	12,2	1,0	M8	8 x 2	R3411 008 01
	02	465	0,0						

## Parametrización (primera puesta en servicio)

En la placa de características, junto con los datos de referencia de la producción del sistema lineal, se indican además parámetros técnicos para la puesta en servicio.

4	1	2	3	5	6
<b>Rexroth</b>			<b>Bosch Rexroth AG</b> D-97419 Schweinfurt Made in Germany		
MNR: R12345678			TYP: CKK-110-NN-1		FD: 483
CS: 1005135076			20	07	7210
$s_{max}$ (mm)	$u$ (mm/U)	$v_{max}$ (m/s)	$a_{max}$ (m/s <sup>2</sup> )	$M1_{max}$ (Nm)	$d$
540	10	0,77	50	13,51	cw
7	8	9	10	11	12
					13

- 1 Referencia
- 2 Designación de tipo
- 3 Tamaños
- 4 Información del cliente
- 5 Fecha de producción
- 6 Planta de producción
- 7  $s_{max}$  = Recorrido máx. (mm)
- 8  $u$  = Constante de avance sin reductor (mm/U)
- 9  $v_{max}$  = Velocidad máx. sin reductor (m/s)
- 10  $a_{max}$  = Aceleración máx. sin reductor (m/s<sup>2</sup>)
- 11  $M1_{max}$  = Momento de accionamiento máx. en el eje del motor (Nm)
- 12  $d$  = Desplazar el sentido de giro del motor hacia la dirección positiva



CW = Clockwise / sentido horario  
CCW = Counter Clockwise / sentido antihorario

- 13  $i$  = Relación de transmisión

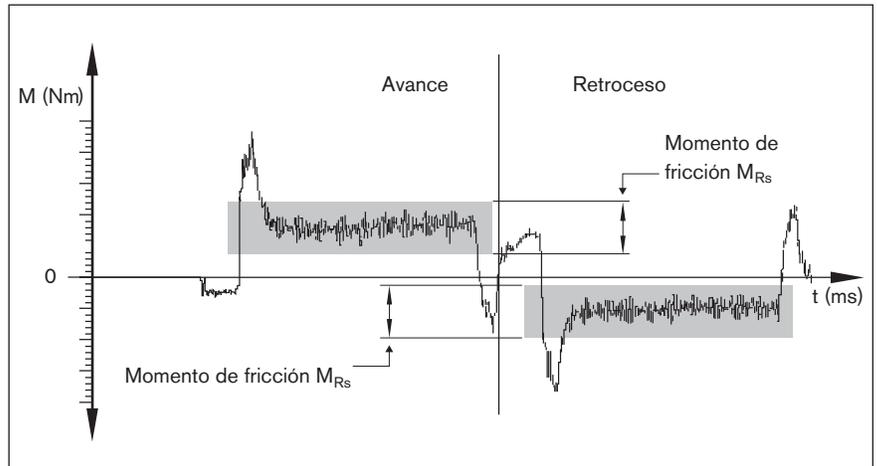
# Documentación

## 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.

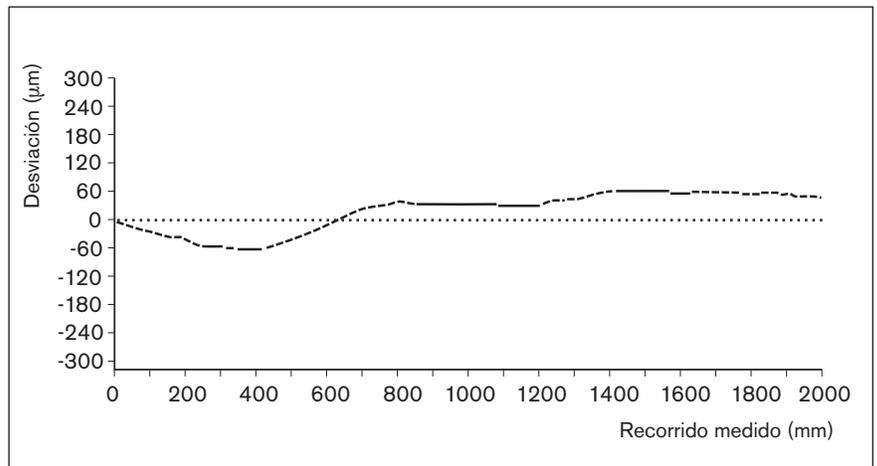
## Medición de momento de fricción del sistema completo Opción 02 (incluye la opción 1)

El momento de fricción se mide a través de todo el recorrido.



## Desviación de paso del husillo de bolas para módulos compactos CKK Opción 03 (incluye la opción 1)

Además de la representación gráfica (véase dibujo) se suministra un protocolo de medición en forma de tabla.



## Datos de pedido

## Configuración y pedido

Abreviatura, longitud <sup>1)</sup> CKK-110-NN-1, .... mm		Guía			Accionamiento			Mesa						
		estándar		taladros de centrado <sup>2)</sup>	Husillo de bola d <sub>0</sub> x P			sin placa de unión			con placa de unión			
					Eje de husillo	16 x 5	16 x 10	16 x 16	L <sub>ca</sub> =	39 mm	124 mm	variable <sup>3)</sup>	L <sub>ca</sub> =	60 mm
Versión														
Sin montaje	OF01		01	03	04	Ø11	01	02	03	01	02	05	40	41
						Ø11 con chavetero	11	12	13					
Brida/acoplamiento	MF01		<input type="checkbox"/> 01	03	04	Ø11	01	<input type="checkbox"/> 02	03	01	02	05	40	<input type="checkbox"/> 41
Transmisión por correa	RV01 – abajo		01	03	04	Ø11	01	02	03	01	02	05	40	41
	RV02 – arriba													

- = Marcado del rango de selección tras decidir la versión
- = Opción seleccionada, que se ha introducido en el formulario de pedido al final del catálogo en "Consulta/pedido".

d<sub>0</sub> = Diámetro del husillo (mm)  
 P = paso (mm)  
 L<sub>ca</sub> = longitud de la mesa  
 i = transmisión

### Cálculo de la longitud del sistema lineal

$$L = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e + L_{\text{ca}} + L_{\text{ad}}$$

Carrera:  $s_{\text{eff}} = 500 \text{ mm}$   
 Accionamiento: Husillo de bola 16 x 10 (d<sub>0</sub> x P)  
 Carrera de seguridad:  $2 \times P = 20 \text{ mm}$  (je Seite)  
 Mesa:  $L_{\text{ca}} = 155 \text{ mm}$   
 Longitud extra:  $L_{\text{ad}} = 20 \text{ mm}$

$$L = 500 + 2 \times 20 + 155 + 20$$

$$L = 715 \text{ mm}$$

### Carrera:

Máxima distancia del centro de la mesa entre las posiciones exteriores de conmutación.

### Carrera de seguridad:

La carrera de seguridad debe ser mayor al recorrido de frenado. Como valor orientativo para el recorrido de frenado se puede utilizar el recorrido de aceleración.

Véase también "Ejemplo de cálculo para el dimensionado del accionamiento"

i =	Montaje del motor <sup>4)</sup>		Motor <sup>5)</sup>		Protección		Sistema de conmutación <sup>7)</sup>		Documentación <sup>9)</sup>
	Kit de montaje <sup>5)</sup>	para motor	sin freno	con freno	sin	con			
-	00	-	00				sin interruptor sin portacables sin caja/conector		00
-	01	MSK 030C	84	85	01	02	Sensor magnético		01
	03	MSK 040C	86	87			Sensor REED	21	
	05	MSM 031C	138	139			Sensor Hall PNP cerrado	22	
	06	MSM 041B	140	141			Sensor Hall PNP abierto	23	
1	11	MSK 030C	84	85			Portacables	25	02
	13	MSK 040C	86	87			Caja/conector	17	
	15	MSM 031C	138	139			Sensor magnético con conector <sup>8)</sup>		
	17	MSM 041B	140	141			Sensor REED	58	
1,5	21	MSK 030C	84	85			Sensor Hall PNP cerrado	59	03
	23	MSK 040C	86	87					
	25	MSM 031C	138	139					
	27	MSM 041B	140	141					

Código de tipo: CKK-110-NN-1, 715 mm/MF01/01/02/41/01/85/02/21/22/21/25/17/01

Datos de pedido	Opción	Explicación
Módulo compacto (abreviación)	CKK-110-NN-1, 715 mm	Módulo compacto CKK-110, longitud = 715 mm (1500 máx.)
Versión	MF01	Brida/acoplamiento para montaje del motor según la figura MF01
Guía	01	Cuerpo principal estándar
Accionamiento	02	Accionamiento por husillo de bolas 16 x 10
Mesa	41	Mesa con placa de unión L <sub>ca</sub> = 155 mm
Montaje del motor	01	Brida/acoplamiento para motor MSK 030C
Motor	85	Motor MSK 030C con freno
Protección	02	con banda de protección
1. interruptor	21	Sensor REED (se incluye suelto)
2. interruptor	22	Sensor HALL, PNP cerrado (se incluye suelto)
3. interruptor	21	Sensor REED (se incluye suelto)
Portacables/canal portacables	25	Canal de fijación (se incluye suelto)
Caja/conector	17	Caja/conector (se incluye suelto)
Documentación	01	Protocolo estándar

# Formulario de consulta/pedido

Encontrará a su persona de contacto local en:

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

## Rexroth – Módulos compactos

### Datos de pedido

Datos de pedido	Opción	Explicación
Módulo compacto (abreviación)	CKK-110-NN-1, 715 mm	Módulo compacto CKK-110, longitud = 715 mm (1500 máx.)
Versión	MF01	Brida/acoplamiento para montaje del motor según la figura MF01
Guía	01	Cuerpo principal estándar
Accionamiento	02	Accionamiento por husillo de bolas 16 x 10
Mesa	41	Mesa con placa de unión $L_{ca} = 155$ mm
Montaje del motor	01	Brida/acoplamiento para motor MSK 030C
Motor	85	Motor MSK 030C con freno
Protección	02	con banda de protección
1. interruptor	21	Sensor REED (se incluye suelto)
2. interruptor	22	Sensor HALL, PNP cerrado (se incluye suelto)
3. interruptor	21	Sensor REED (se incluye suelto)
Portacables/canal portacables	25	Canal de fijación (se incluye suelto)
Caja/conector	17	Caja/conector (se incluye suelto)
Documentación	01	Protocolo estándar

A rellenar por el cliente: Consulta  / Pedido

Módulo compacto

(abreviación): \_\_\_\_\_, longitud \_\_\_\_\_ mm

Versión =

Guía =

Accionamiento =

Mesa =

└─ Mesa con distancia central<sup>1)</sup> └─

Montaje del motor =

└─ Código geometría del motor<sup>2)</sup> └─ -------

Motor =

Cubierta =

1. Interruptor =

2. Interruptor =

3. Interruptor =

Canal de fijación/canal portacables =

Caja/conector =

Documentación =

1) Solo necesario para opciones de mesa con distancia central variable.

2) Solo necesario para "Juegos de montaje para motores según el pedido del cliente".

**Número de piezas** Recepción de: \_\_\_\_\_ piezas, \_\_\_\_\_ mensual, \_\_\_\_\_ anual, por pedido o \_\_\_\_\_

Observaciones:

Recepción de:

Firma: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Responsable: \_\_\_\_\_

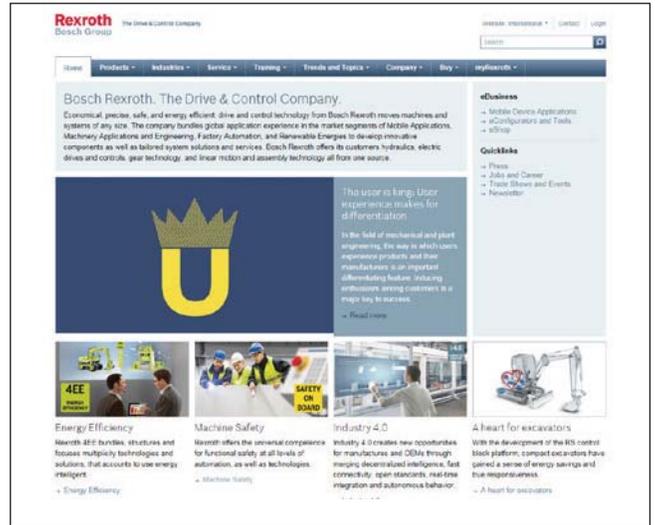
Departamento: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

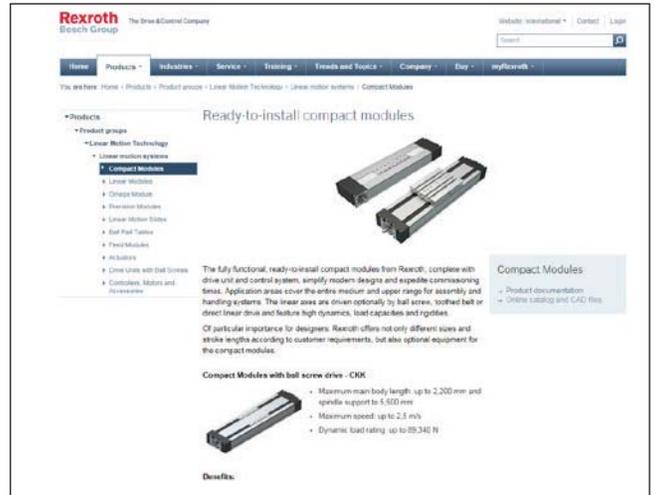
Telefax: \_\_\_\_\_

# Más información

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



**Informaciones de producto de los módulos compactos:**  
<http://www.boschrexroth.com/en/xc/products/product-groups/linear-motion-technology/linear-motion-systems/compact-modules/index>



**GoTo Europe:**  
<http://www.boschrexroth.com/goto>

