

Módulos de precisión PSK



Sistemática de las abreviaturas

[illegible]

Módulos de precisión PSK

Visión del producto	Descripción del producto	4
	Preselección del motor	6
	Visión de los tipos con capacidades de carga	8
	Medidas	9
	Construcción	10
	PSK sin protección	10
	PSK con perfil de protección	10
	PSK con banda de protección	11
	Piezas de montaje para todos los PSK	11
Datos técnicos	Datos técnicos generales	14
Cálculos	Datos técnicos, cálculo	20
	Ejemplo de cálculo	23
	Precisión	25
Configuración y pedido, esquemas con medidas		26
	Módulo de precisión PSK-040	26
	Configuración y pedido	26
	Longitudes y partición	28
	Esquemas con medidas sin protección	29
	Esquemas medidas con perfil de protección	30
	Esquemas medidas para montaje motor	31
	Módulo de precisión PSK-050	32
	Configuración y pedido	32
	Longitudes y partición	34
	Esquemas con medidas sin protección	35
	Esquemas medidas con perfil de protección	36
	Esquemas medidas con banda de protección	37
	Esquemas medidas para montaje motor	38
	Módulo de precisión PSK-060	40
	Configuración y pedido	40
	Longitudes y partición	42
	Esquemas con medidas sin protección	43
	Esquemas medidas con perfil de protección	44
	Esquemas medidas con banda de protección	45
	Esquemas medidas para montaje motor	46
	Módulo de precisión PSK-090	48
	Configuración y pedido	48
	Longitudes y partición	50
	Esquemas con medidas sin protección	51
	Esquemas medidas con perfil de protección	52
	Esquemas medidas con banda de protección	53
	Esquemas medidas para montaje motor	54
Piezas de montaje y accesorios	Montaje de los interruptores	56
	IndraDyn S – servomotores MSK	60
	IndraDyn S – servomotores MSM	62
	Fijación	66
Servicio e Información	Conexiones de lubricación	67
	Documentación	68
	Condiciones de funcionamiento y utilización	70
	Condiciones normales de funcionamiento	70
	Obligatorio y la documentación complementaria	70
	Otras informaciones	71
	Consulta/Pedido	72

Visión del producto

Descripción del producto

Excelentes cualidades

Los módulos de precisión de Rexroth son sistemas de guiado precisos, listos para montar, con un rendimiento elevado por sus dimensiones reducidas.

Rexroth los ofrece con una relación calidad-precio excelente y con corto plazo de entrega.

Construcción

- Perfil en acero extremadamente compacto y rígido (cuerpo principal) con borde de referencia y patines de bolas sobre raíles integrados de Rexroth
- Husillo de bolas de precisión de Rexroth según clase de tolerancia T7, con sistema de tuercas sin juego
- Travesaño de aluminio para rodamiento fijo, con rodamientos rígidos precargados, y con eje de salida de husillo
- Travesaño para dos rodamientos flotantes
- Una o dos mesas de acero, estándar o largas, para PSK sin protección o con perfil de protección
- Una sola mesa de aluminio, estándar o larga, para PSK con banda de protección

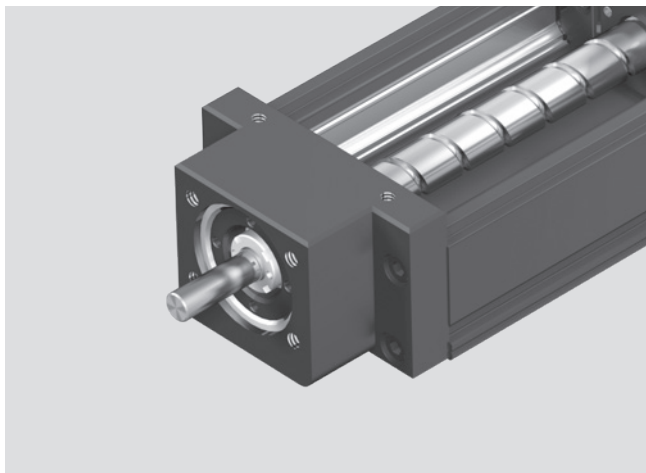
Piezas de montaje

- Servoaccionamiento digital AC libre de mantenimiento con freno integrado y Feedback incorporado, o con motores paso a paso
- Montaje del motor a través de brida y acoplamiento o transmisión por correa dentada
- Interruptores ajustables sobre todo el recorrido
- Canal portacables en aluminio

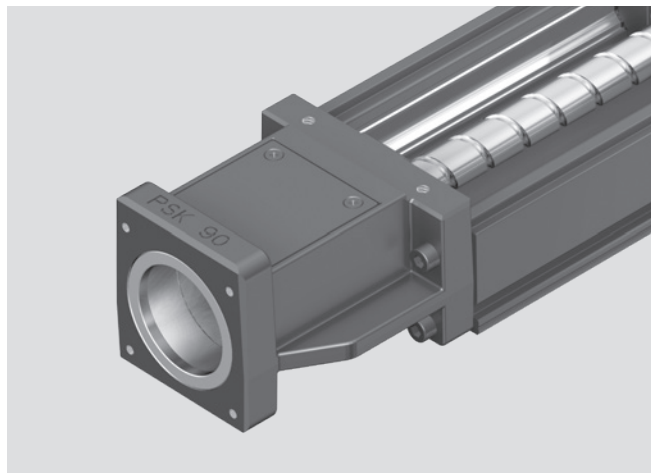
Reguladores de accionamiento y mandos

Otros destacados

- Unidad de accionamiento de alta precisión y rigidez con dimensiones reducidas
- Deslizamiento óptimo, gran capacidad de carga, alta precisión y rigidez, gracias a los patines de bolas sobre raíles integrados de Rexroth
- Alta precisión de posicionamiento y de repetibilidad con sistema de tuercas sin juego
- Repetibilidad hasta 0,005 mm
Precisión de posicionamiento hasta 0,01 mm
Precisión de las guías hasta 0,005 mm
- Altas velocidades de desplazamiento y a la vez gran precisión de repetibilidad gracias a los patines de bolas sobre raíles; husillos con diámetros y pasos grandes, y rodamiento flotante doble
- Montaje rápido y alineación sencilla gracias al borde de referencia mecanizado en el cuerpo principal
- Alineación precisa y fijación segura de las piezas de montaje a través de las roscas y los taladros para pasadores en la mesa
- Montaje sencillo del motor a través del centrado y de las roscas de fijación
- Bajo coste de mantenimiento gracias a la posible relubricación central (lubricación con grasa) de los patines de bolas sobre raíles y del husillo de bolas de precisión
- Módulos de precisión en longitudes estándar para reducir aún más los plazos de entrega

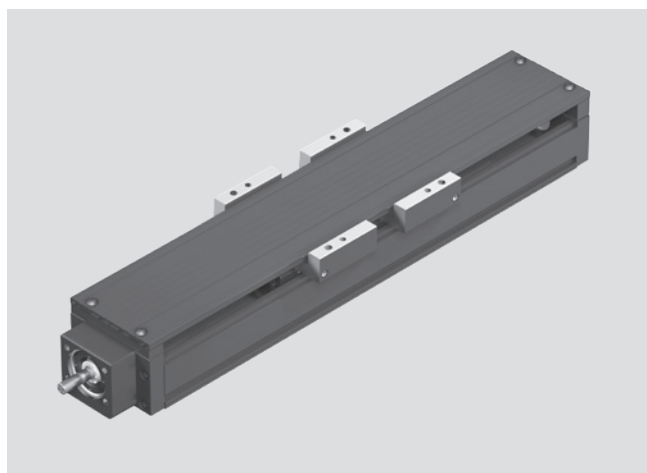
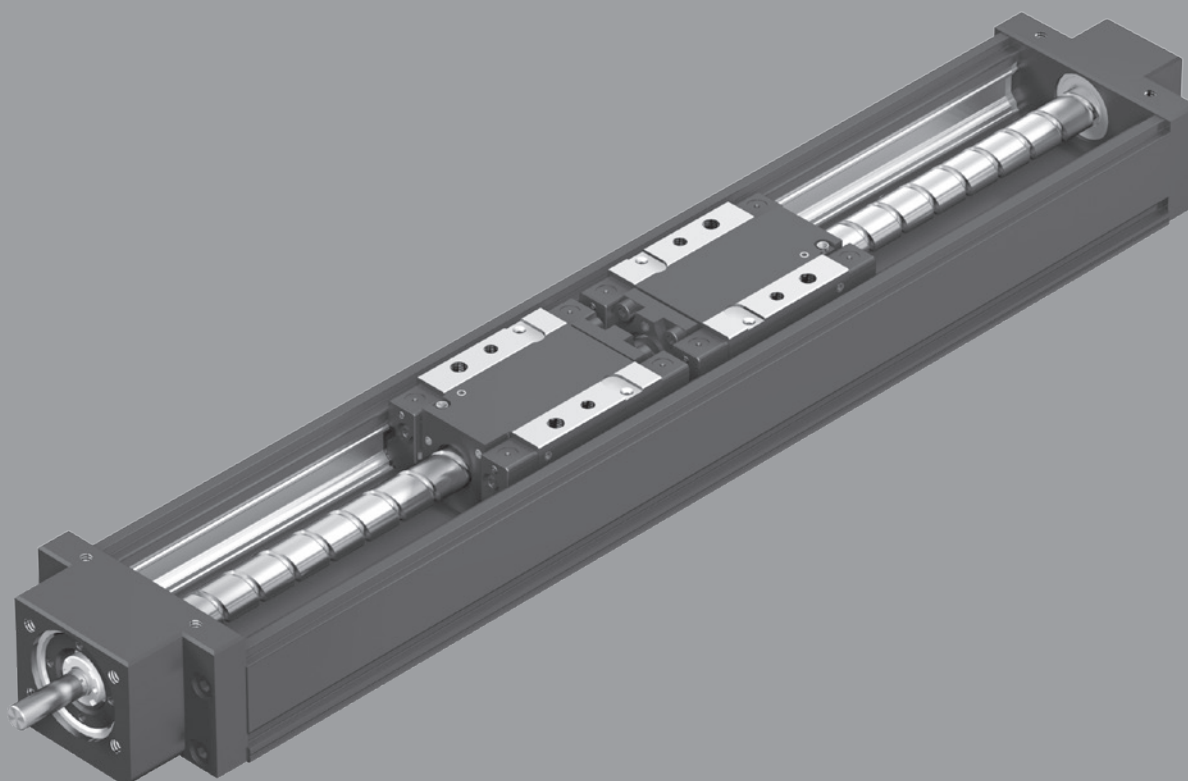


Travesaño para rodamiento fijo con eje de salida de husillo

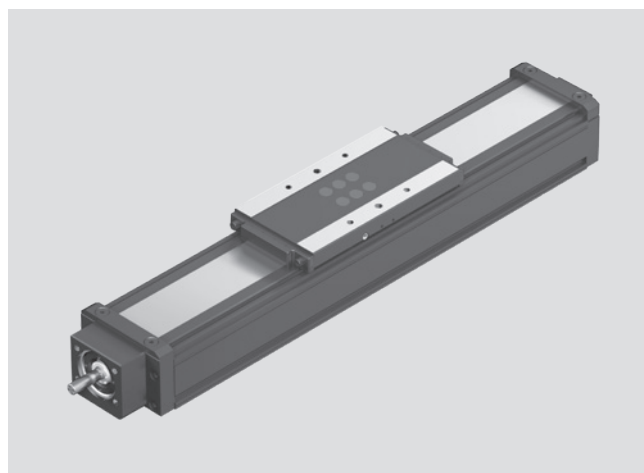


Travesaño para rodamiento fijo con brida de motor integrada

Para el montaje, mantenimiento y puesta en marcha véase "Instrucciones de montaje para módulos de precisión PSK".

PSK sin protección

Resguardo de los elementos a montar a través de un perfil de protección
Una o dos mesas en acero, con longitud estándar o larga



Resguardo de los elementos a montar a través de una banda de protección en acero inoxidable
Mesa en aluminio, con longitud estándar o larga

Visión del producto

Preselección del motor

Referido al regulador de accionamiento y mando

Con el fin de encontrar la solución más rentable para cada caso de aplicación, hay disponibles varias combinaciones de motor-regulador.

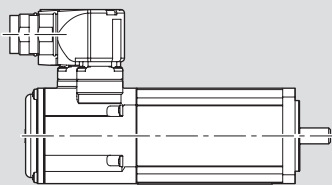
En el dimensionado del accionamiento hay que tener en cuenta constantemente la combinación motor-regulador.

Para más datos sobre motores y mandos véase el catálogo de Rexroth:

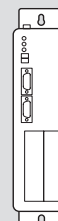
- IndraDrive para sistemas lineales



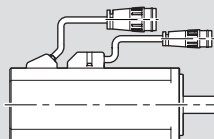
Servomotores AC digitales MSK



Reguladores digitales IndraDrive

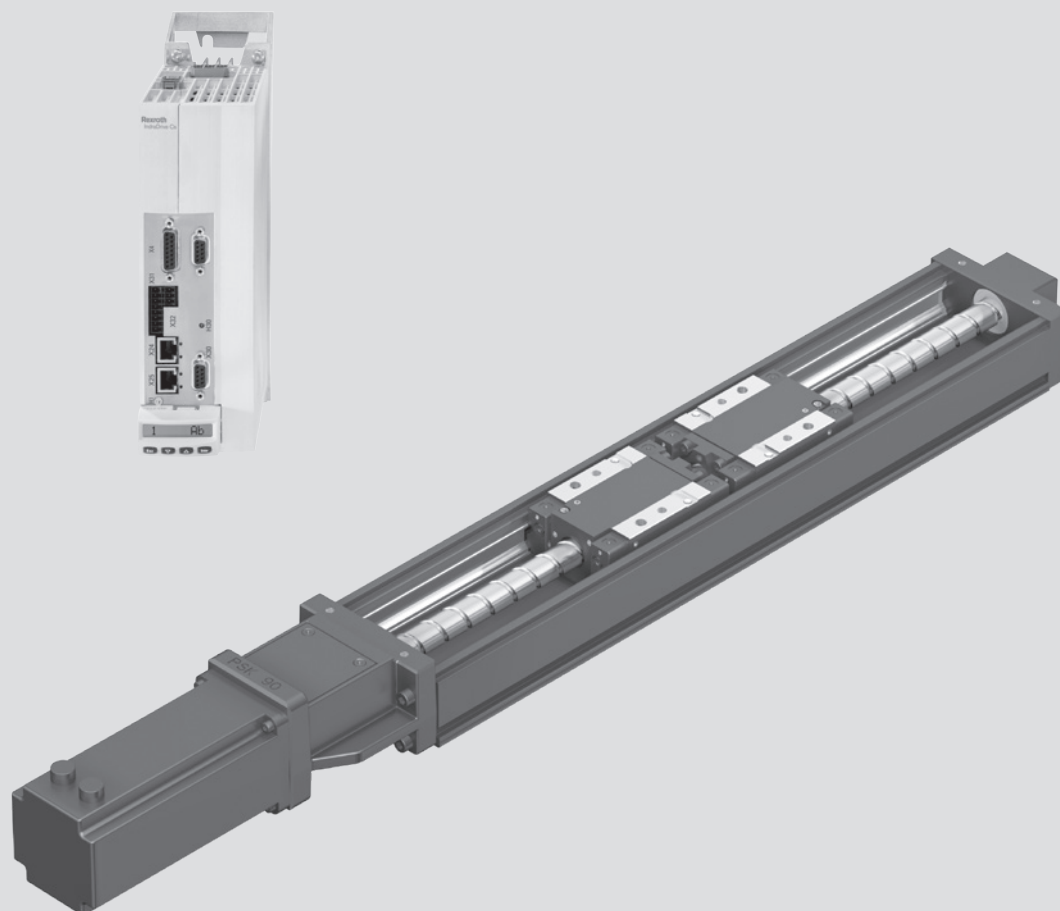


Servomotores AC digitales MSM



Reguladores digitales IndraDrive Cs





Los módulos de precisión PSK se suministran completos, con motor, regulador y mando.

Visión del producto

Capacidades de carga y tamaños

Visión de los tipos con capacidades de carga

Tipo	Sistema	Guía	Accionamiento ¹⁾	Tamaño	Protección	Mesa (TT)		Cap. de carga
							Cantidad	
PSK	Módulo de precisión	Rail guía	Husillo de bolas	PSK-040	Sin/perfil	Estándar	1 TT	3 065
							2 TT	4 980
				PSK-050	Sin/perfil	Estándar	1 TT	7 300
							2 TT	11 850
					Banda	Estándar	1 TT	7 300
						Larga	1 TT	11 850
				PSK-060	Sin/perfil	Estándar	1 TT	7 300
							2 TT	11 850
						Larga	1 TT	9 000
							2 TT	14 620
					Banda	Estándar	1 TT	9 000
						Larga	1 TT	14 620
				PSK-090	Sin/perfil	Estándar	1 TT	21 300
							2 TT	34 600
						Larga	1 TT	27 500
							2 TT	44 670
					Banda	Estándar	1 TT	21 300
						Larga	1 TT	34 600

1) Todos los módulos de precisión se pueden obtener sin accionamiento.

Cargas admisibles

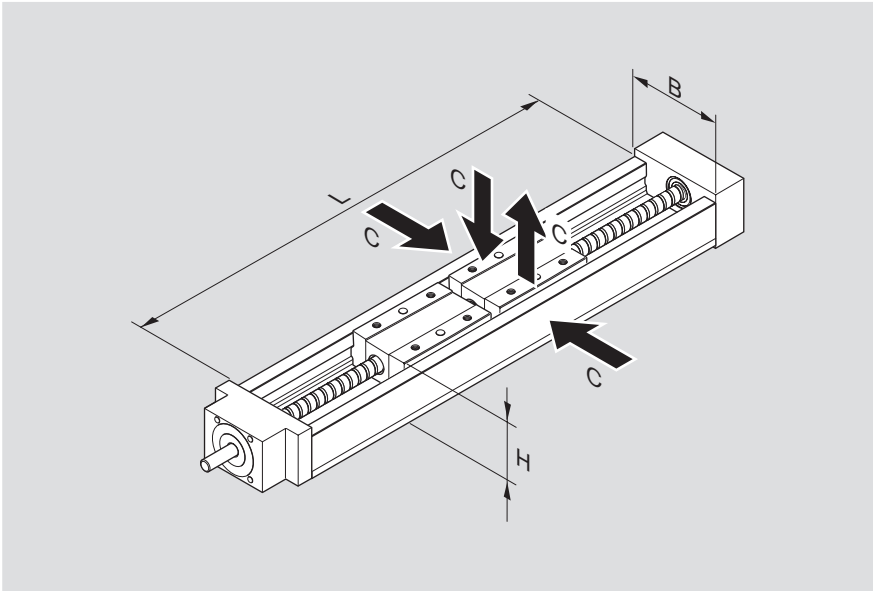
Carga lógica (valor experimental recomendado)
Según la duración de vida requerida, se ha considerado como lógicas las cargas generales de hasta un 20% de los valores dinámicos (**C**, **M_t**, **M_L**).

Por ello, no se deben sobrepasar:

- las cargas máximas admisibles,
- el momento de accionamiento admisible,
- la velocidad admisible.

Para los valores admisibles véase capítulo “Datos técnicos”.

Medidas



Longitudes estándar L

Módulo de precisión	PSK-040	PSK-050	PSK-060	PSK-090
B (mm)	40	50	60	86
H (mm)	20	26	33	46
L (mm)	100	100	150	340
	150	150	200	440
	200	200	250	540
	250	250	300	640
	300	300	400	740
	350	350	500	840
		400	600	940
		450	700	
		500	800	
		550	900	
		600	940	

Visión del producto

Construcción

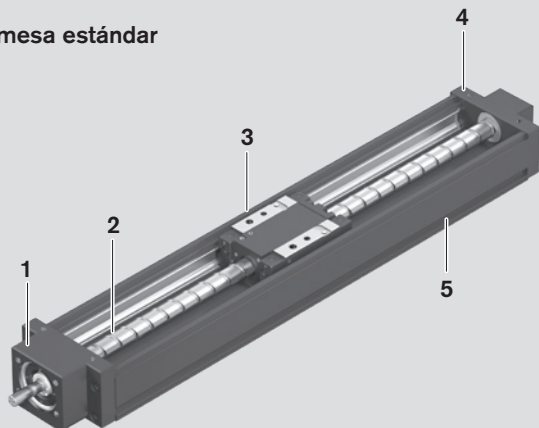
PSK sin protección

- 1 Travesaño para rodamiento fijo
- 2 Husillo de bolas con tuerca simple cilíndrica sin juego
- 3 Una o dos mesas en acero, estándar o larga
- 4 Travesaño para rodamiento flotante
- 5 Cuerpo principal con borde de referencia y pistas de rodadura integradas

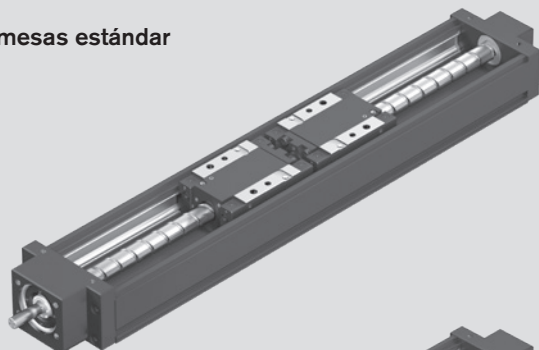
PSK con perfil de protección

- 6 Perfil de protección
- 7 Una o dos mesas, estándar o largas
- 8 Placa de mesa en aluminio
- 9 Unidad de guía en acero

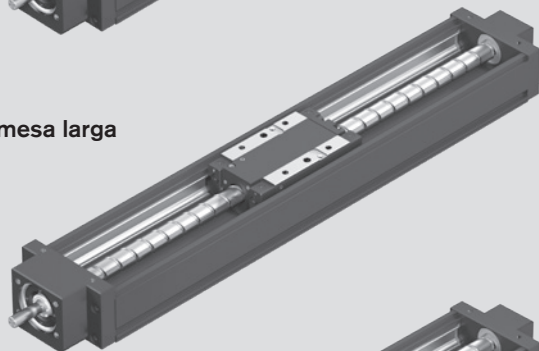
1 mesa estándar



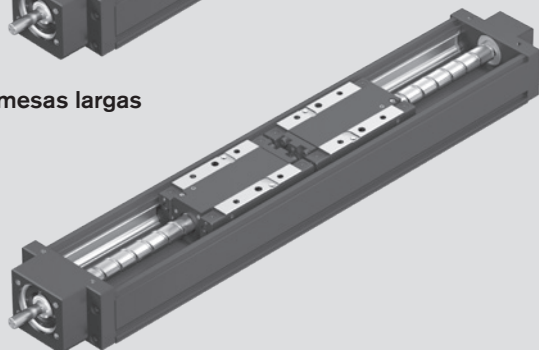
2 mesas estándar



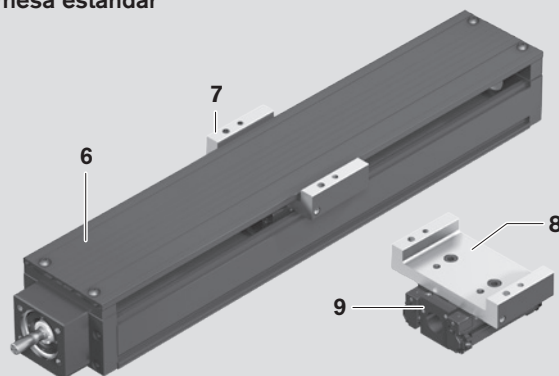
1 mesa larga



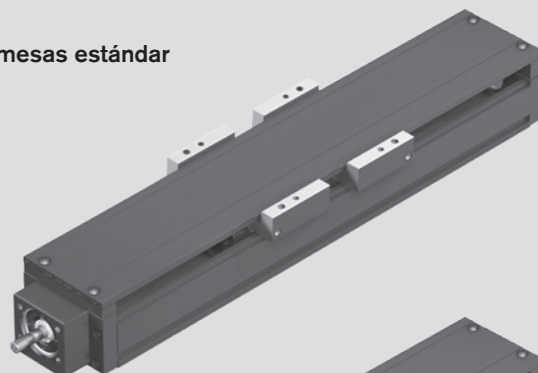
2 mesas largas



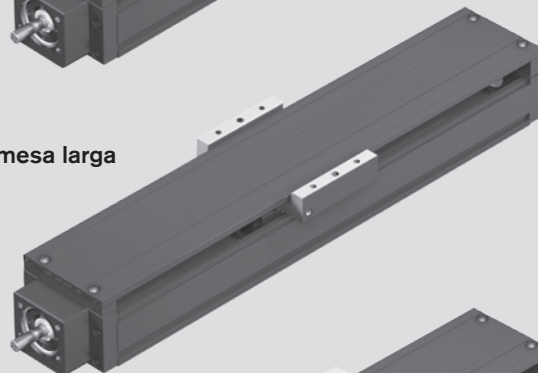
1 mesa estándar



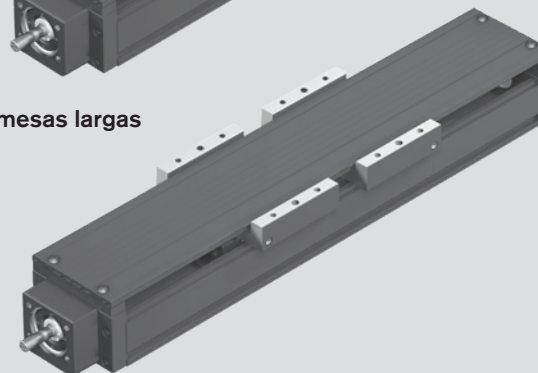
2 mesas estándar



1 mesa larga

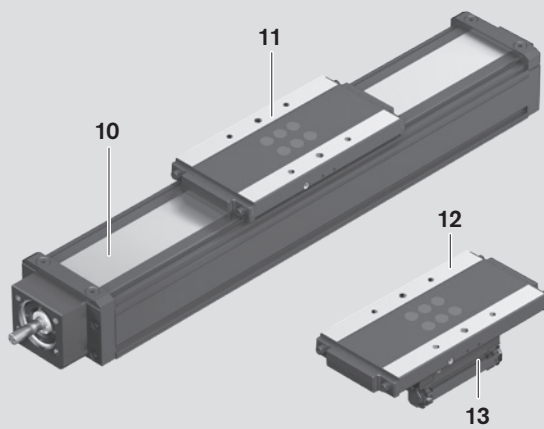
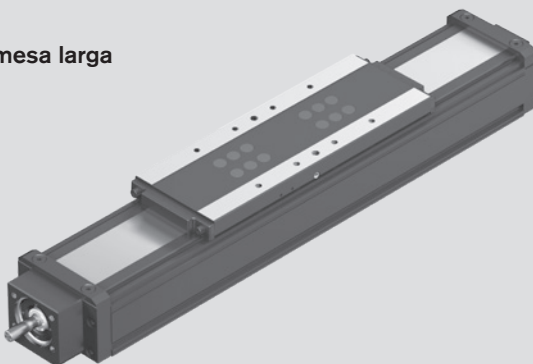


2 mesas largas

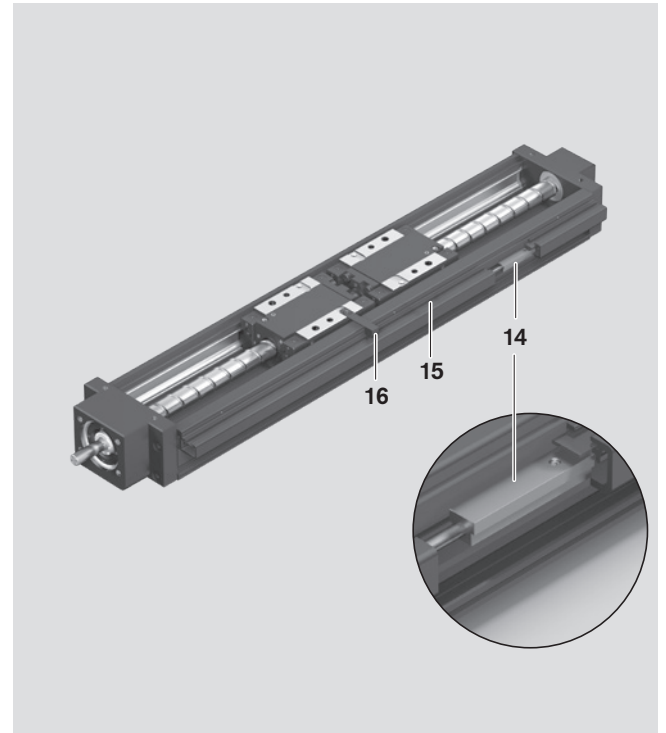


PSK con banda de protección

- 10 Protección por banda en acero inoxidable
- 11 Una mesa, estándar o larga
- 12 Placa de mesa en aluminio
- 13 Unidad de guía en aluminio

1 mesa estándar**1 mesa larga****Piezas de montaje para todos los PSK**

- 14 Interruptor
- 15 Canal portacables
- 16 Leva de accionamiento



Visión del producto

Construcción

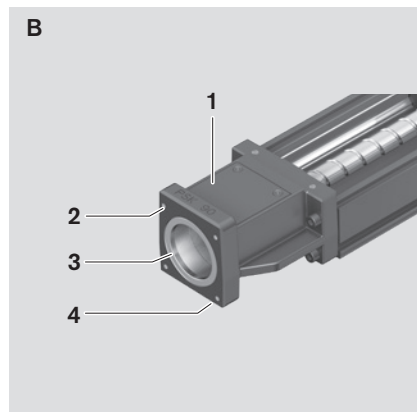
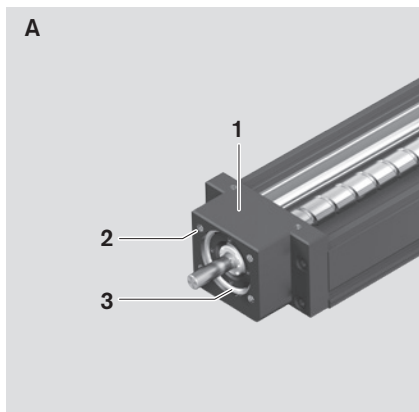
Travesaño para rodamiento fijo

Ejecución con eje de husillo (A)

- 1 Travesaño con rodamiento precargado
- 2 Roscas de fijación
- 3 Centrado

Ejecución con brida integrada (B)

- 1 Travesaño con brida de motor integrada y rodamiento precargado
- 2 Roscas de fijación
- 3 Centrado
- 4 Forma de brida adecuada para el montaje del motor



Montaje del motor

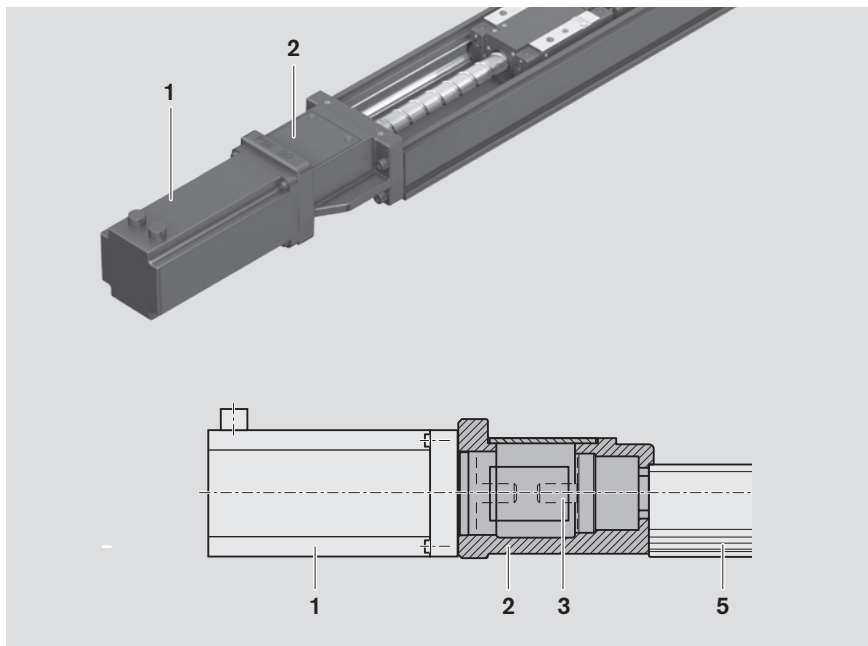
Montaje del motor con brida y acoplamiento

En todos los módulos de precisión se puede montar el motor a través de una brida y un acoplamiento.

La brida sujeta al motor con el módulo de precisión, y además ofrece una protección cerrada para el acoplamiento. El acoplamiento transmite (sin torsiones) el momento de accionamiento del motor con el eje de husillo del módulo de precisión.

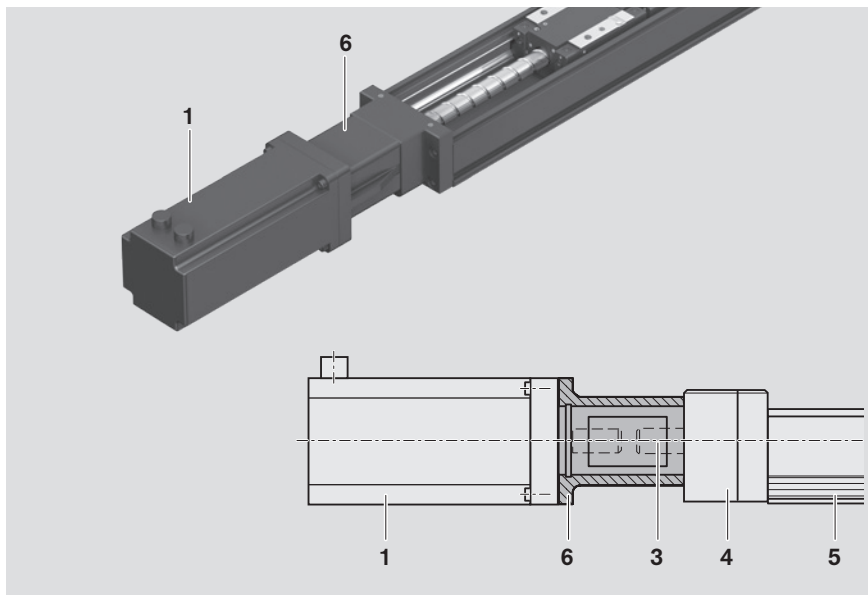
Ejecución travesaño para rodamiento fijo con brida integrada y acoplamiento

- 1 Motor
- 2 Travesaño para rodamiento fijo con brida de motor integrada
- 3 Acoplamiento
- 5 Módulo de precisión



Ejecución travesaño para rodamiento fijo con brida montada y acoplamiento

- 1 Motor
- 3 Acoplamiento
- 4 Travesaño para rodamiento fijo
- 5 Módulo de precisión
- 6 Brida de motor



Montaje del motor con transmisión por correa dentada

En los módulos de precisión PSK-050 y PSK-090 existe la posibilidad de montar el motor (9) a través de una transmisión por correa dentada.

De esta forma se reduce la longitud total, si se compara el montaje del motor con brida y acoplamiento.

La carcasa cerrada y compacta brinda protección a la correa y al soporte del motor.

Se suministran diferentes reducciones:

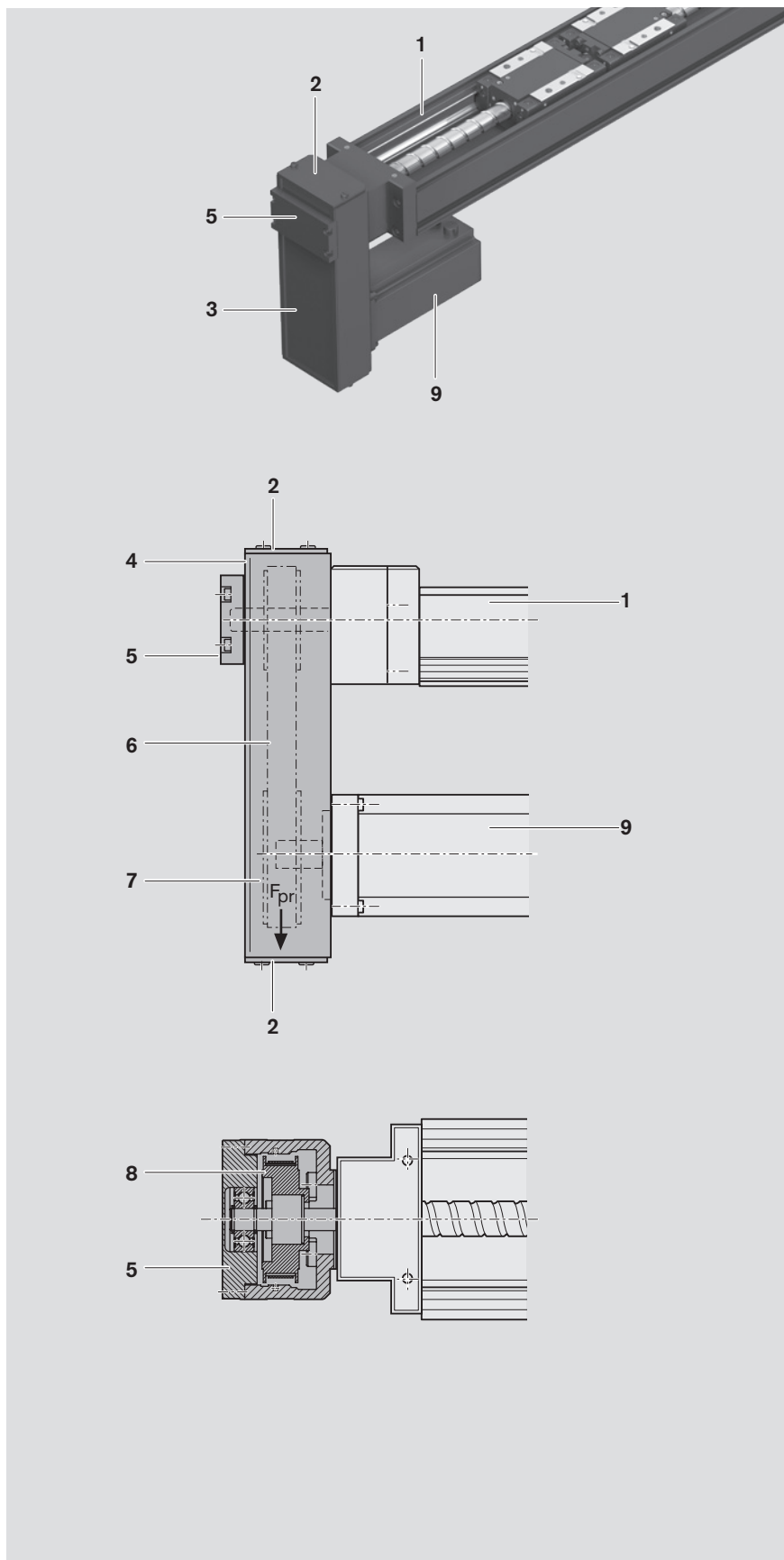
$i = 1 : 1$

$i = 1 : 1,5$

La transmisión por correa dentada se puede montar en cuatro direcciones distintas:

- Abajo, arriba
- Izquierda, derecha

- 1 Módulo de precisión
- 2 Tapa
- 3 Perfil de protección
- 4 Perfil en aluminio trefilado y anodizado
- 5 Soporte opuesto sobre el eje de husillo
- 6 Correa dentada
- 7 Precarga de la correa dentada: fuerza de la precarga F_{pr} sobre el lado del motor (F_{pr} se da a conocer en el suministro)
- 8 Poleas para la correa
- 9 Servomotor AC



Datos técnicos

Datos técnicos generales

Módulo de precisión	Momento de inercia de la superficie		Distancia mínima entre los centros $l_{m \min}$		Masa del sistema lineal m_s (kg)			
	I_y (cm ⁴)	I_z (cm ⁴)	TT estándar (mm)	TT larga (mm)	sin protección, sin accionamiento	sin protección, con accionamiento	con perfil de protección	con banda de protección
PSK-040	0,892	6,65	50	–	$0,0026 \cdot L + m_{ca}$	$0,0028 \cdot L + 0,075 + m_{ca}$	$0,0030 \cdot L + 0,089 + m_{ca}$	–
PSK-050	1,690	13,50	60	–	$0,0035 \cdot L + m_{ca}$	$0,0038 \cdot L + 0,179 + m_{ca}$	$0,0041 \cdot L + 0,204 + m_{ca}$	$0,0042 \cdot L + 0,208 + m_{ca}$
PSK-060	5,380	34,48	60	75	$0,0062 \cdot L + m_{ca}$	$0,0069 \cdot L + 0,254 + m_{ca}$	$0,0072 \cdot L + 0,281 + m_{ca}$	$0,0073 \cdot L + 0,272 + m_{ca}$
PSK-090	22,340	145,80	90	110	$0,0125 \cdot L + m_{ca}$	$0,0138 \cdot L + 0,638 + m_{ca}$	$0,0146 \cdot L + 0,726 + m_{ca}$	$0,0147 \cdot L + 0,736 + m_{ca}$

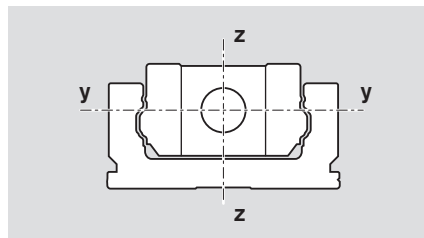
Valores dinámicos

Módulo de precisión	Tipo de protección	Mesa (TT)	Cantidad	Guía Capacidad de carga din. C (N)	Momentos dinámicos		Husillo de bolas Tamaño $d_0 \times P$	Capacidad de carga din. C (N)	Rodamiento fijo Capacidad de carga din. C (N)
					M_t (Nm)	M_L (Nm)			
PSK-040	Sin y perfil	Estándar	1 TT	3 065	43,1	14,8	6 x 1	900	820
			2 TT	4 980	70,0	$2,49 \times l_m$	6 x 2	890	820
PSK-050	Sin y perfil	Estándar	1 TT	7 300	150,0	35	8 x 2,5	2 200	1 600
			2 TT	11 850	244,0	$5,93 \times l_m$	8 x 2,5	2 200	1 600
	Banda	Estándar	1 TT	7 300	150,0	35	8 x 2,5	2 200	1 600
		Larga	1 TT	11 850	244,0	356	8 x 2,5	2 200	1 600
PSK-060	Sin y perfil	Estándar	1 TT	7 300	170,0	35	12 x 2	2 240	4 000
			2 TT	11 850	276,0	$5,93 \times l_m$	12 x 2	2 240	4 000
		Larga	1 TT	9 000	210,0	60	12 x 5	3 800	4 000
			2 TT	14 620	341,0	$7,31 \times l_m$	12 x 5	3 800	4 000
	Banda	Estándar	1 TT	9 000	210,0	60	12 x 10	2 500	4 000
		Larga	1 TT	14 620	341,0	541	12 x 10	2 500	4 000
PSK-090	Sin y perfil	Estándar	1 TT	21 300	710,0	150	16 x 5	12 300	13 400
			2 TT	34 600	1153,0	$17,3 \times l_m$	16 x 5	12 300	13 400
		Larga	1 TT	27 500	910,0	270	16 x 10	9 600	13 400
			2 TT	44 670	1478,0	$22,34 \times l_m$	16 x 10	9 600	13 400
	Banda	Estándar	1 TT	21 300	710,0	150	16 x 16	6 300	13 400
		Larga	1 TT	34 600	1153,0	1557	16 x 16	6 300	13 400

Aceleración máxima: $a_{\max} = 27 \text{ m/s}^2$ l_m = Distancia entre los centros de las mesas (mm) d_0 = Diámetro del husillo (mm)

P = Paso (mm)

TT = Mesa (mm)

 m_{ca} = Masa propia movida (kg)

Masa

Cálculo de la masa sin motor y sin interruptor.

Fórmula para la masa:

Factor de las masas (kg/mm) · longitud L (mm) + masa de todas las piezas independientemente de la longitud (kg) + masa propia movida m_{ca} (kg)

Módulo de elasticidad E

 $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$

Temperatura ambiente

 $0^\circ\text{C} \dots 40^\circ\text{C}$

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. Pero casi siempre se toman solamente 50.000 m. Para establecer una comparación es preciso multiplicar por 1,26 los valores C , M_t y M_L de la tabla.

Cargas máximas admisibles

Para las fuerzas máximas admisibles ($F_{y \max}$, $F_{z \max}$) y momentos ($M_{x \max}$, $M_{y \max}$, $M_{z \max}$) rige la mitad de los valores dinámicos (C , M_t , M_L).

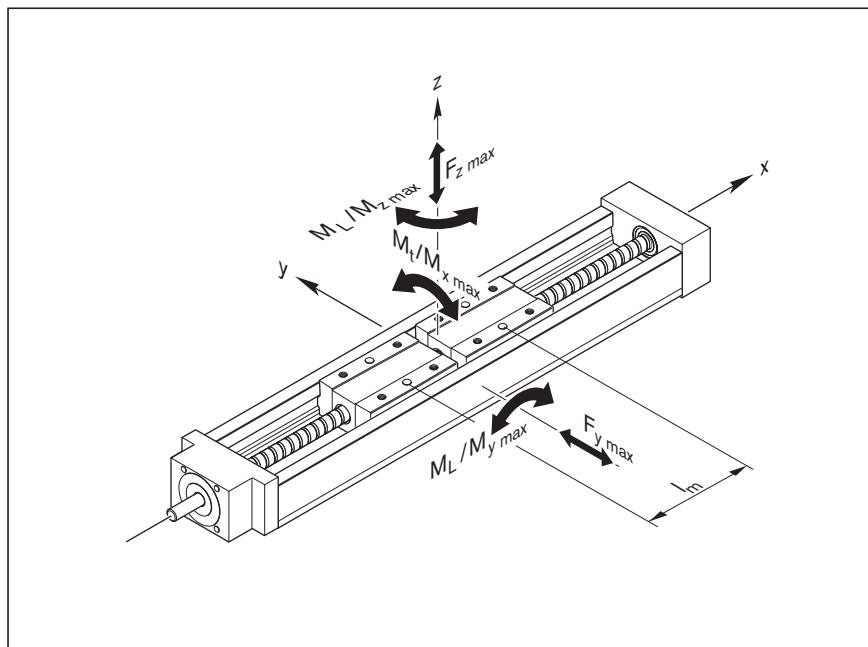
Carga lógica

(valor experimental recomendado)

Según la duración de vida requerida, se ha considerado como lógicas las cargas generales de hasta un 20% de los valores dinámicos (C , M_t , M_L).

Por ello, no se deben sobrepasar:

- las cargas máximas admisibles,
- el momento de accionamiento admisible,
- la velocidad admisible,
- la aceleración máxima admisible.



l_m = Distancia entre los centros de las mesas (mm)

Masa propia movida m_{ca}

Módulo de precisión	Mesa	Masa propia movida m _{ca} (kg)							
		sin protección, sin accionamiento		sin protección, con accionamiento		con perfil de protección			con banda de protección
		1 TT	2 TT	1 TT	2 TT	1 TT	2 TT		1 TT
PSK-040	Estándar	0,08	0,17	0,09	0,18	0,14	0,28	–	
PSK-050	Estándar	0,20	0,40	0,22	0,42	0,29	0,56	0,20	
	Larga	–	–	–	–	–	–	0,37	
PSK-060	Estándar	0,25	0,49	0,27	0,52	0,38	0,73	0,33	
	Larga	0,34	0,69	0,37	0,71	0,51	1,00	0,58	
PSK-090	Estándar	0,77	1,54	0,85	1,62	1,09	2,10	0,80	
	Larga	1,04	2,08	1,11	2,15	1,43	2,79	1,40	

TT = Mesa

Datos técnicos

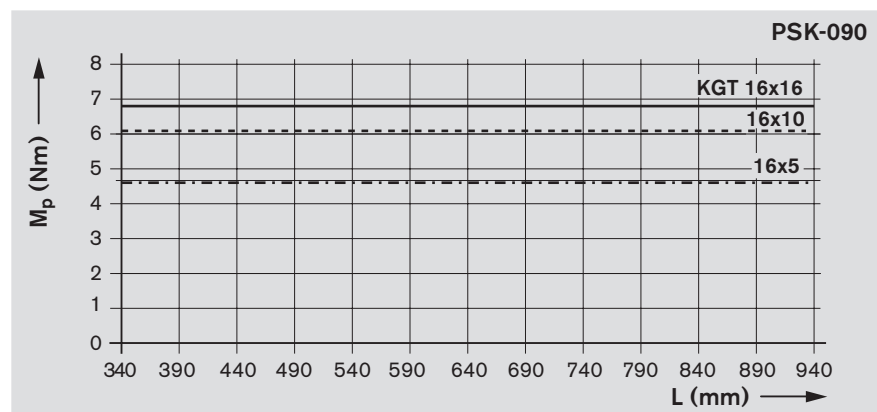
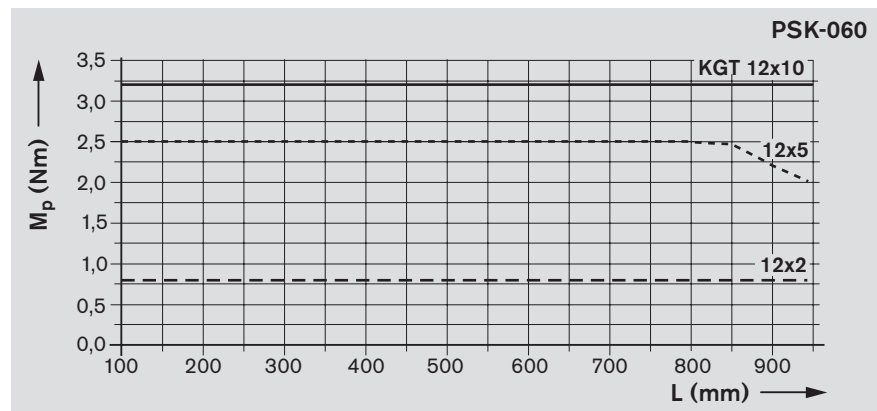
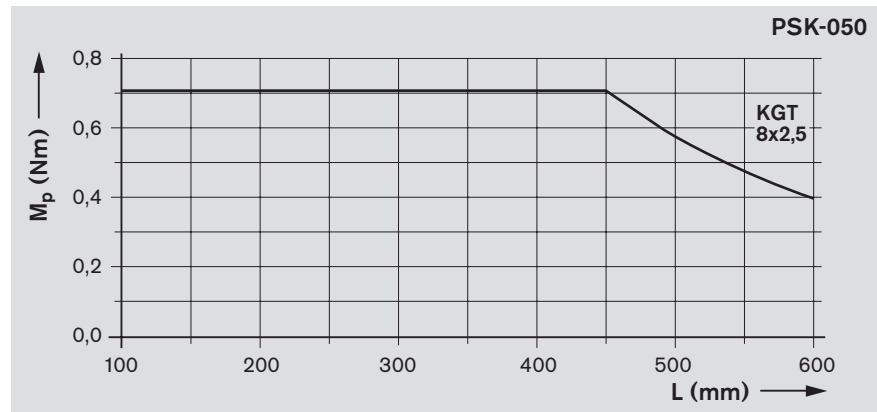
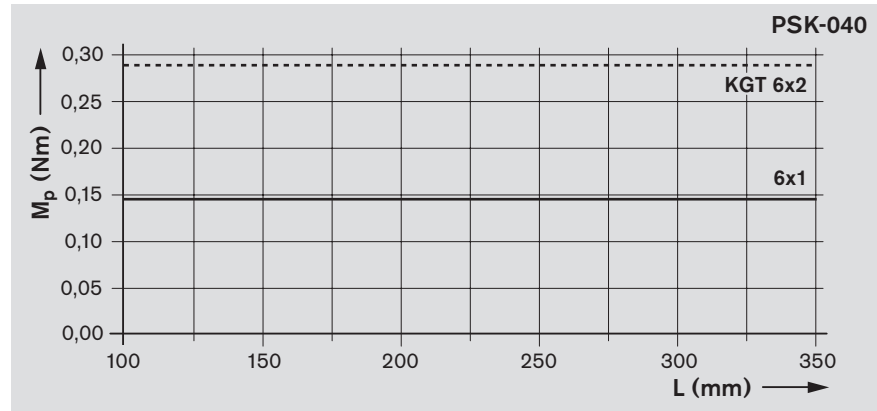
Datos técnicos generales

Momento de accionamiento máximo admisible en el eje de husillo M_p

Los valores M_p representados rigen bajo las siguientes condiciones:

- funcionamiento horizontal
- eje de salida de husillo sin chavetero
- ninguna carga radial sobre el eje de salida de husillo

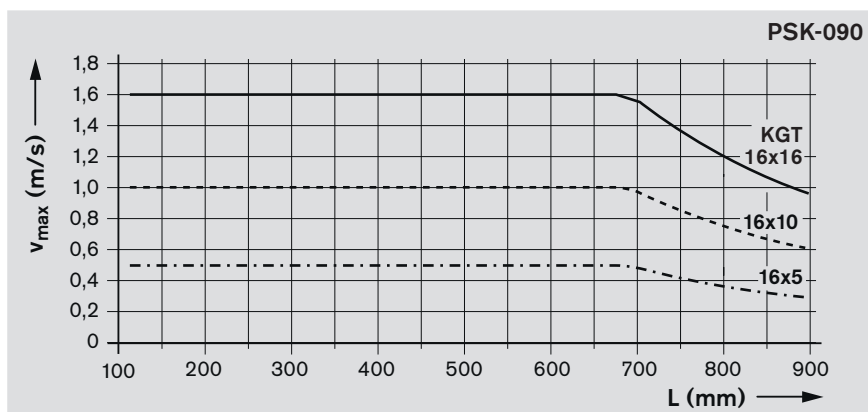
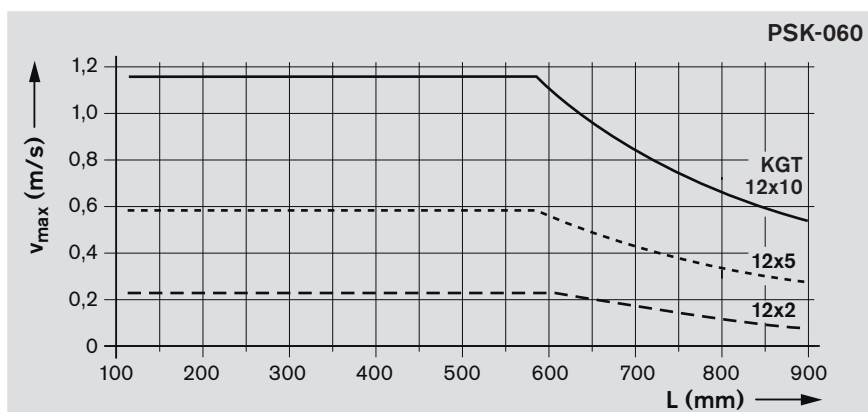
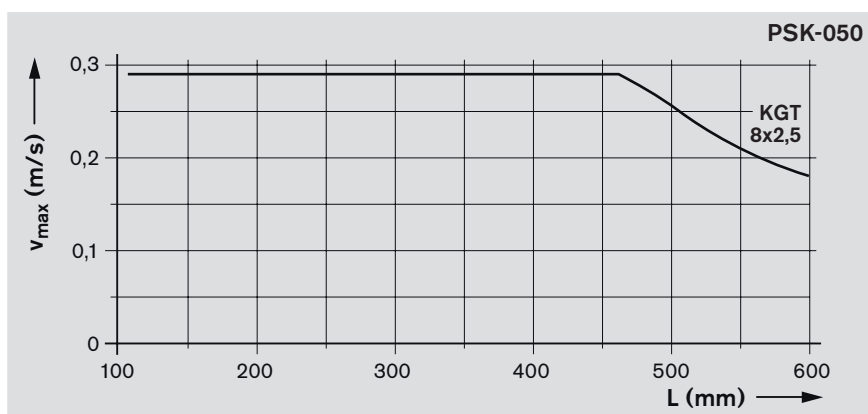
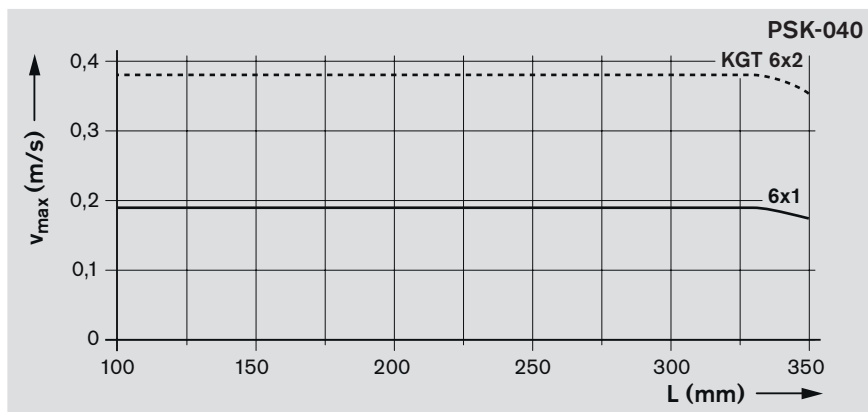
¡Tener en cuenta el momento nominal del acoplamiento utilizado!



L = Longitud del PSK (mm)
 KGT = Tamaño del husillo de bolas:
 $d_0 \times P$
 d_0 = Diámetro del husillo (mm)
 P = Paso (mm)

Velocidad máxima admisible $v_{\max}$

¡Observar las revoluciones del motor!



L = Longitud del PSK (mm)
 KGT = Tamaño del husillo de bolas:
 $d_0 \times P$
 d_0 = Diámetro del husillo (mm)
 P = Paso (mm)

Datos técnicos

Datos técnicos

Montaje del motor a través de la transmisión por correa dentada

Motor		MSM 019B					MSM 031B / MSM 031C / MSK 030				
F (mm)		48					64,5				
M _{Rsd} (Nm)		0,10					0,15				
m _{sd} (kg)		0,28					0,65				
			M _{sd} ²⁾		J _{sd}			M _{sd} ²⁾		J _{sd}	
Reducción i			i = 1	i = 1,5	i = 1	i = 1,5		i = 1	i = 1,5	i = 1	i = 1,5
Tipo de correa			6 AT3	6 AT3	6 AT3	6 AT3		10 AT3	10 AT3	10 AT3	10 AT3
Tamaño	KGT	hasta L ¹⁾					hasta L ¹⁾				
	d ₀ x P	(mm)	(Nm)	(Nm)	(10 ⁻⁶ kgm²)	(10 ⁻⁶ kgm²)	(mm)	(Nm)	(Nm)	(10 ⁻⁶ kgm²)	(10 ⁻⁶ kgm²)
PSK-050	8 x 2,5	450	0,61	0,41	10,7	4,1	—	—	—	—	—
PSK-060	12 x 2	940	0,79	0,53	10,7	4,1	940	0,79	0,53	34,8	13,1
	12 x 5	940	1,31	0,87			800	2,48	1,65		
	12 x 10	940	1,31	0,87			940	2,70	1,80		
PSK-090	16 x 5	—	—	—	—	—	940	2,87	1,91	41,5	13,4
	16 x 10	—	—	—			940	2,87	1,91		
	16 x 16	—	—	—			940	2,87	1,91		

Motor		MSM 041B / MSK 040				
F	(mm)	88				
M _{Rsd}	(Nm)	0,40				
m _{sd}	(kg)	1,45				
			M _{sd} ²⁾		J _{sd}	
Reducción i			i = 1	i = 1,5	i = 1	i = 1,5
Tipo de correa			16 AT5	16 AT5	16 AT5	16 AT5
Tamaño	KGT	hasta L ¹⁾				
	d ₀ x P	(mm)	(Nm)	(Nm)	(10 ⁻⁶ kgm ²)	(10 ⁻⁶ kgm ²)
PSK-090	16 x 5	940	4,31	2,87	234,4	83,6
	16 x 10	940	5,85	3,90		
	16 x 16	940	6,42	4.28		

1) Para longitudes mayores, el valor del momento de accionamiento admisible de la longitud variable M_p del sistema lineal se determina con el diagrama ► capítulo "Datos técnicos".

2) Valores para M_{sd} sin considerar el momento del motor.

i = Reducción de la transmisión por correa dentada

KGT = Husillo de bolas

d_0 = Diámetro del husillo (mm)

P = Paso (mm)

J_{sd} = Par de giro máximo admisible de la transmisión por correa dentada

M_{Rsd} = Momento de fricción, transmisión por correa dentada en el eje del motor

M_{sd} = Par de giro máximo admisible de la transmisión por correa dentada

m_{sd} = Masa de la transmisión por correa dentada

Momento de fricción del sistema lineal M_{Rs}

Módulo de precisión	Tamaño del husillo de bolas $d_0 \times P$	Momento de fricción del sistema lineal M_{Rs} (Nm) en la ejecución con mesa			
		sin protección o con perfil de protección		con banda de protección	
		TT estándar	TT larga	TT estándar	TT larga
PSK-040	6 x 1	0,033	—	—	—
	6 x 2	0,034	—	—	—
PSK-050	8 x 2,5	0,06	—	0,06	0,07
PSK-060	12 x 2	0,10	0,10	0,10	0,11
	12 x 5	0,11	0,11	0,11	0,12
	12 x 10	0,12	0,13	0,13	0,15
PSK-090	16 x 5	0,30	0,30	0,29	0,31
	16 x 10	0,32	0,32	0,30	0,34
	16 x 16	0,34	0,36	0,32	0,37

TT = Mesa(s)

d_0 = Diámetro del husillo (mm)

P = Paso (mm)

Momento de inercia de las masas del sistema lineal J_s , referido al eje de accionamiento

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

J_s = Momento de inercia de las masas del sistema lineal (sin masa externa) (kgm²)

$k_{J \text{ fix}}$ = Constante para la parte fija del momento de inercia de las masas (10⁶ kgm²)

$k_{J \text{ m}}$ = Constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de las masas (10⁶ kgm²)

$k_{J \text{ var}}$ = Constante para la parte de las longitudes variables del momento de inercia de las masas (10⁹ kgm)

L = Longitud (mm)

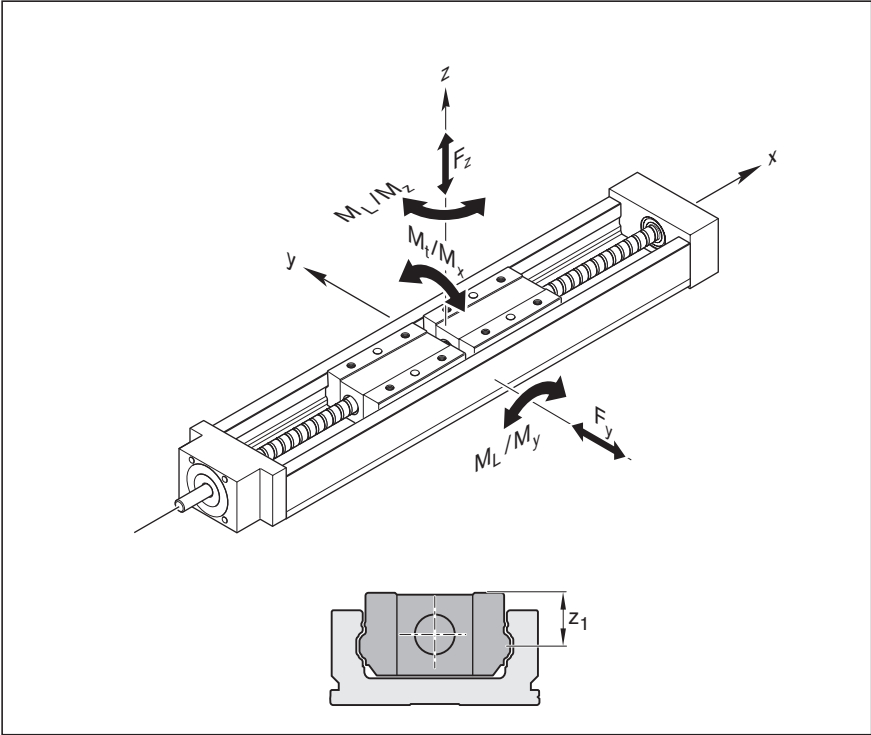
Módulo de precisión	Tamaño del husillo $d_0 \times P$	Mesa	$k_{J \text{ fix}}$		Sin protección		Perfil de protección		Banda de protección	$k_{J \text{ var}}$	$k_{J \text{ m}}$
			1 TT	2 TT	1 TT	2 TT	1 TT	2 TT			
PSK-040	6 x 1	Estándar	0,115	0,117	0,116	0,120	–	–	–	0,002	0,025
	6 x 2	Estándar	0,122	0,131	0,127	0,141	–	–	–	0,002	0,101
PSK-050	8 x 2,5	Estándar	0,533	0,565	0,544	0,587	0,530	–	–	0,004	0,158
		Larga	–	–	–	–	–	–	0,557	–	–
PSK-060	12 x 2	Estándar	0,999	1,024	1,010	1,045	1,005	–	–	0,013	0,101
		Larga	1,009	1,043	1,023	1,073	1,030	–	–	–	–
	12 x 5	Estándar	1,130	1,289	1,200	1,422	1,168	–	–	0,011	0,633
		Larga	1,194	1,409	1,282	1,593	1,327	–	–	–	–
	12 x 10	Estándar	1,643	2,277	1,922	2,808	1,795	–	–	0,011	2,533
		Larga	1,897	2,758	2,251	3,492	2,492	–	–	–	–
PSK-090	16 x 5	Estándar	4,216	4,703	4,368	5,007	4,184	–	–	0,031	0,633
		Larga	4,380	5,039	4,583	5,444	4,564	–	–	–	–
	16 x 10	Estándar	5,831	7,781	6,439	8,997	5,704	–	–	0,031	2,533
		Larga	6,489	9,124	7,300	10,745	7,224	–	–	–	–
	16 x 16	Estándar	9,213	14,207	10,770	17,319	8,889	–	–	0,034	6,485
		Larga	10,899	17,643	12,974	21,793	12,780	–	–	–	–

Montaje del motor a través del acoplamiento y de la brida

Módulo de precisión	para montaje de motor	Datos de acoplamiento		
		Momento nominal M_{cN} (Nm)	Momento de inercia de las masas J_c (10 ⁻⁶ kgm ²)	Mass Assembly kit Motor Mount m_c (kg)
PSK-040	MSM 019B	0,70	0,12	0,09
PSK-050	MSM 019B	1,90	2,10	0,09
	MSM 031B	3,70	7,00	0,28
	MSK 030C	3,70	7,00	0,25
PSK-060	MSM 031B	3,70	7,00	0,30
	MSK 030C	1,90	2,10	0,15
PSK-090	MSM 031C	10,00	35,00	0,41
	MSM 041B	9,00	60,00	0,77
	MSK 030C	10,00	35,00	0,43
	MSK 040C	9,00	60,00	0,73

Cálculos

Datos técnicos, cálculo



Carga equivalente combinada de la guía

(1)
$$F_{comb} = |F_y| + |F_z| + C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L}$$

- F_{comb} = Carga equivalente combinada (N)
 F_y = Fuerza en sentido y (N)
 F_z = Fuerza en sentido z (N)
 M_x = Momento de torsión alrededor del eje x (Nm)
 M_y = Momento de torsión alrededor del eje y (Nm)
 M_z = Momento de torsión alrededor del eje z (Nm)
 C = Capacidad de carga dinámica (N)
 M_t = Momento de torsión dinámico (Nm)
 M_L = Momento longitudinal dinámico (Nm)

	z ₁ (mm)		
	Sin protección	Perfil de protección	Banda de protección
PSK-040	11	23	–
PSK-050	13	27	27
PSK-060	17	32	32
PSK-090	22	44	44

z₁ = Distancia entre el centro de la guía y la superficie de la mesa (mm)

Duración de vida nominal

Duración de vida nominal de la guía en metros:

$$(2) \quad L = \left(\frac{C}{F_{\text{comb}}} \right)^3 \cdot 10^5 \text{ m}$$

Duración de vida nominal de la guía en horas:

$$(3) \quad L_h = \frac{L}{3600 \cdot v_m}$$

Momento de fricción

Momento de fricción para el montaje del motor a través de la brida y el acoplamiento:

$$(4) \quad M_R = M_{R_s}$$

Momento de fricción para el montaje del motor a través de la transmisión por correa dentada:

$$(5) \quad M_R = \frac{M_{R_s}}{i} + M_{R_{sd}}$$

Momento de inercia de las masas

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

$$(6) \quad J_{\text{ex}} = J_s + J_t + J_c$$

Para el montaje del motor a través de la transmisión por correa dentada:

$$(7) \quad J_{\text{ex}} = \frac{J_s + J_t}{i^2} + J_{sd}$$

Momento de inercia de las masas externas de traslación, referido al eje de accionamiento

$$(8) \quad J_t = m_{\text{ex}} \cdot k_{Jm} \cdot 10^{-6}$$

C	=	Capacidad de carga dinámica	(N)
F _{comb}	=	Carga equivalente combinada	(N)
i	=	Reducción de la transmisión por correa dentada	(-)
J _c	=	Momento de inercia de las masas del acoplamiento	(kgm ²)
J _{ex}	=	Momento de inercia de las masas de la mecánica	(kgm ²)
J _s	=	Momento de inercia de las masas del sistema lineal (sin masa externa)	(kgm ²)
J _t	=	Momento de inercia de las masas externas de traslación, referido al eje de accionamiento	(kgm ²)
k _{Jm}	=	Constante para la parte específica de las masas del momento de inercia de las masas	(10 ⁶ m ²)
L	=	Duración de vida nominal	(m)
L _h	=	Duración de vida nominal	(h)
m _{ex}	=	Masa externa movida	(kg)
M _R	=	Momento de fricción en el eje del motor	(Nm)
M _{Rsd}	=	Momento de fricción de la transmisión por correa dentada	(Nm)
M _{Rs}	=	Momento de fricción del sistema lineal	(Nm)
v _m	=	Velocidad media	(m/s)

Cálculos

Datos técnicos, cálculo

Momento de inercia de las masas de todo el conjunto, referido al eje del motor

(8)

$$J_{dc} = J_{ex} + J_{br}$$

Relación de los momentos de inercia

(9)

$$V = \frac{J_{dc}}{J_m}$$

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

Momento de inercia total de las masas, referido al eje del motor

(10)

$$J_{tot} = J_{dc} + J_m$$

Revoluciones máximas admisibles de la mecánica

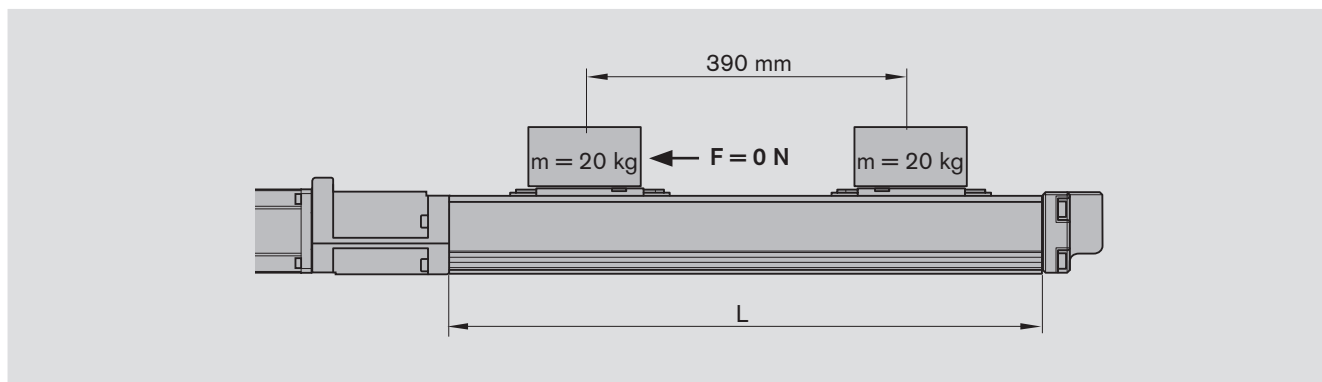
(11)

$$n_{mech} = \frac{v_{max} \cdot i \cdot 1\,000 \cdot 60}{P}$$

Condición:
 $n_{mech} < n_{m\,max}$

- i = Reducción de la transmisión por correa dentada (–)
- J_{br} = Momento de inercia de las masas del freno del motor (kgm²)
- J_{dc} = Momento de inercia de las masas de todo el conjunto (kgm²)
- J_{ex} = Momento de inercia de las masas de la mecánica (kgm²)
- J_m = Momento de inercia de las masas del motor (kgm²)
- J_{tot} = Momento de inercia total de las masas (kgm²)
- n_{m max} = Revoluciones máximas admisibles del motor con regulador (min⁻¹)
- n_{mech} = Revoluciones máximas admisibles de la mecánica (min⁻¹)
- P = Paso del husillo (mm)
- V = Relación de los momentos de inercia de las masas del todo el conjunto y el motor (–)
- v_{max} = Velocidad máxima admisible de la mecánica (m/s)

Ejemplo de cálculo



Datos de salida

Una masa de 20 kg debe moverse a una velocidad máxima de 0,6 m/s sobre 390 mm.

Seleccionado en base a los datos técnicos y a las medidas de conexión:

- PSK-090 sin protección, con una mesa en acero de longitud estándar; montaje del motor con acoplamiento y brida de motor integrada
- Tipo de motor MSK 030C

En el dimensionado del accionamiento hay que observar constantemente la combinación motor-regulador, ya que el tipo de motor y los datos de potencia (por ej. revoluciones efectivas máximas y par de giro máximo) dependen del regulador utilizado o del mando.

Estimación de la longitud L del PSK

$$\text{Carrera de seguridad} = 2 \cdot P = 2 \cdot 16 \text{ mm} = 32 \text{ mm}$$

(según la fórmula "Componentes y pedido del PSK-090")

Selección del husillo de bolas:

En general vale:
preferentemente utilizar el paso mínimo (resolución, recorrido de frenado, longitud).

Husillos de bolas admisibles según diagrama "Velocidad admisible" a $v_{\max} = 0,6 \text{ m/s}$: husillo de bolas 16x10 y 16x16;
Husillo de bolas seleccionado:
husillo de bolas 16x10 con $v_{\max} = 1 \text{ m/s}$
 $M_p = 4,1 \text{ Nm}$ para husillo de bolas 16x10
(según diagrama "Momento de accionamiento máximo admisible")

Cálculo de la longitud L del PSK

$$\begin{aligned} \text{Carrera de seguridad} &= 2 \cdot P = 2 \cdot 10 \text{ mm} = 20 \text{ mm} \\ \text{Longitud L} &= (\text{carrera efectiva} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 100 \text{ mm} = \\ &= (390 \text{ mm} + 2 \cdot 20 \text{ mm}) + 100 \text{ mm} = 530 \text{ mm} \\ \text{Seleccionado:} &\quad \text{longitud estándar L} = 540 \text{ mm}; \\ &\quad \text{partición del cuerpo principal:} \\ &\quad 70 \text{ mm} / 4 \cdot 100 \text{ mm} / 70 \text{ mm} \end{aligned}$$

Momento de fricción M_R

$$\begin{aligned} M_R &= M_{Rs} \\ M_R &= 0,30 \text{ Nm (véase "Datos técnicos")} \end{aligned}$$

Cálculos

Ejemplo de cálculo (continuación)

Momento de inercia de las masas de la mecánica:

$$\begin{aligned}
 J_{\text{ex}} &= J_{\text{s}} + J_{\text{t}} + J_{\text{c}} \\
 J_{\text{s}} &= (k_{\text{J fix}} + k_{\text{J var}} \cdot L) \\
 &= (5,831 + 0,031 \cdot 540 \text{ mm}) \cdot 10^{-6} \\
 &= 22,57 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \text{ (véase "Datos técnicos")} \\
 J_{\text{t}} &= m_{\text{ex}} \cdot k_{\text{J m}} \cdot 10^{-6} \\
 &= 20 \text{ kg} \cdot 2,533 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 &= 50,66 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \text{ (véase "Datos técnicos")} \\
 J_{\text{c}} &= 60 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \text{ (véase "Datos técnicos")} \\
 J_{\text{ex}} &= (22,57 + 50,66 + 60) \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 &= 133,23 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 J_{\text{dc}} &= J_{\text{ex}} + J_{\text{br}} \\
 J_{\text{br}} &= 7,0 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \text{ (véase "Motores")} \\
 J_{\text{dc}} &= (133,23 + 7,0) \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 &= 140,23 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2
 \end{aligned}$$

Momento de inercia de las masas para manipulación ($V \leq 6$):

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{J_{\text{dc}}}{J_{\text{m}}} \leq 6 \\
 V &= \frac{140,23 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2}{30 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2} = 4,67 < 6
 \end{aligned}$$

Revoluciones n:

$$n_{\text{mech}} = \frac{v \cdot i \cdot 1\,000 \cdot 60}{10} = \frac{0,6 \text{ m/s} \cdot 1 \cdot 1\,000 \cdot 60}{10 \text{ mm}} = 3\,600 \text{ min}^{-1}$$

Resultado:

Módulo de precisión PSK-090 sin protección con una mesa en acero de longitud estándar; montaje del motor MSK 030C con acoplamiento y brida de motor integrada:

Longitud estándar $L = 540 \text{ mm}$;
 Partición del cuerpo principal: $70 \text{ mm} / 40 \cdot 100 \text{ mm} / 70 \text{ mm}$

Husillo de bolas 16 x 10 con $v_{\text{max}} = 1 \text{ m/s} > 0,6 \text{ m/s}$

$M_{\text{p}} = 4,1 \text{ Nm}$

Momento de fricción $M_{\text{R}} = 0,30 \text{ Nm}$

Motor MSK 030C:

Momento de inercia de las masas $J_{\text{m}} = 30 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$; $V = 4,67 < 6$

Revoluciones $n_{\text{m max}} = 9\,000 \text{ min}^{-1} > 3\,600 \text{ min}^{-1}$

Par de giro $M_{\text{max}} = 4,0 \text{ Nm} < 4,1 \text{ Nm}$

Para una mejor selección del motor se deberá recalcular el accionamiento con los datos de potencia del catálogo de Rexroth "Mandos, accesorios eléctricos, ...".

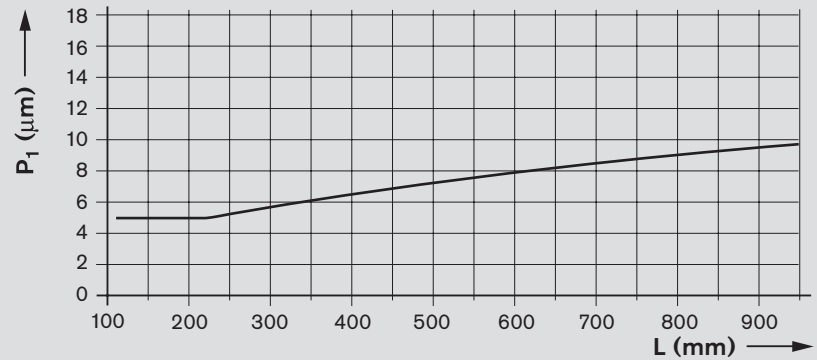
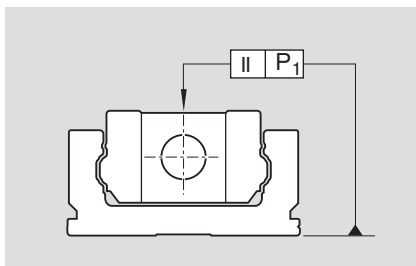
Precisión

Nota general

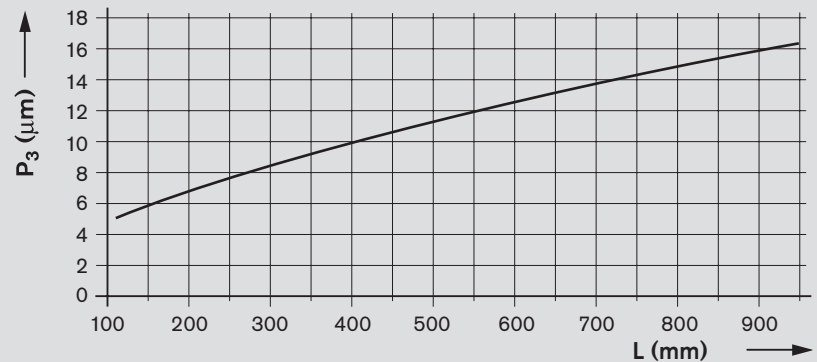
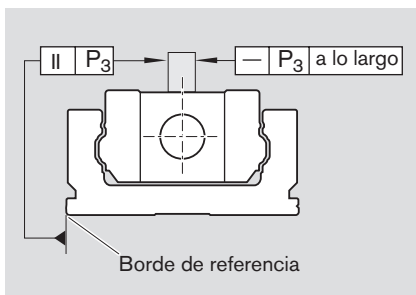
Todos los datos de precisión valen para un sistema precargado y con una superficie de apoyo ideal. Los valores de las desviaciones de la superficie de apoyo no fueron considerados.

Precisión P_1

Medido en el centro de la mesa



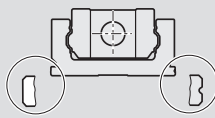
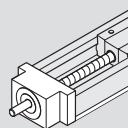
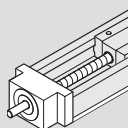
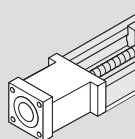
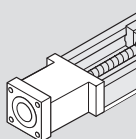
Precisión P_3



Configuración y pedido, esquemas con medidas

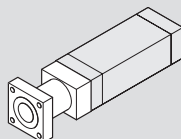
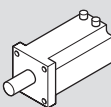
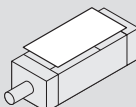
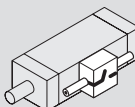
Módulo de precisión PSK-040

Configuración y pedido

Abreviatura, longitud PSK-040-NN-1, mm				Guía	Accionamiento		Mesa Acero				
					Eje de husillo	Husillo de bolas d ₀ x P	Sin protección		Perfil de protección		
Ejecución							Estándar		Estándar		
	BR izquierda	BR derecha				6 x 1	6 x 2	1 TT	2 TT	1 TT	2 TT
Sin accionamiento	OA01		OA01	L = 100 mm 10	Sin	50		01	02	–	–
				L = 150 mm 12							
Con husillo de bolas sin brida	OF01	OF02	OF01 OF02	L = 200 mm 14	Ø4	01	02	01	02	21	22
				L = 250 mm 16							
Con husillo de bolas y brida integrada	MF10	MF11	MF10 MF11	L = 300 mm 18	Ø4	30	31	01	02	21	22
				L = 350 mm 20							

Ejemplo de pedido: véase capítulo “Consulta/Pedido”

d₀ = Diámetro del husillo (mm)
 P = Paso (mm)
 TT = Mesa
 L = Longitud

Montaje del motor		Motor		Protección		Interruptores/canal portacables/ caja-conector		Documentación		
										
Kit de montaje ¹⁾	para motor	con freno	sin freno	Sin	Perfil			Protocolo estándar	Protocolo de medición	
00	–	00		00	–	Sin interruptor y sin canal portacables	00	01	02 Momento de fricción	
00	–	00		00	01	Interruptores: – Sensor Reed – Sensor Hall	21 22 ¹⁾		03 Desviación de paso	
						Canal portacables	27		04 Precisión de desplazamiento	
30	NEMA 14-C ²⁾	00				Leva de accionamiento para el PSK: – sin protección y con perfil de protección			35	05 Precisión de posicionamiento
31	NEMA 17-C ²⁾	00								
32	NEMA 17-D ²⁾	00								
35	MSM 019A	133	132							
	MSM 019B	135	134							

1) Kit de montaje también suministrable sin motor (en el pedido: introducir "00" para el motor). Para el juego de montaje del motor para motor de cliente, véase el capítulo Montaje de motor.

2) Utilizar motores seg. especificación NEMA. Debido a las distintas medidas de los ejes de los motores NEMA no se suministra ningún acoplamiento con el kit de montaje.

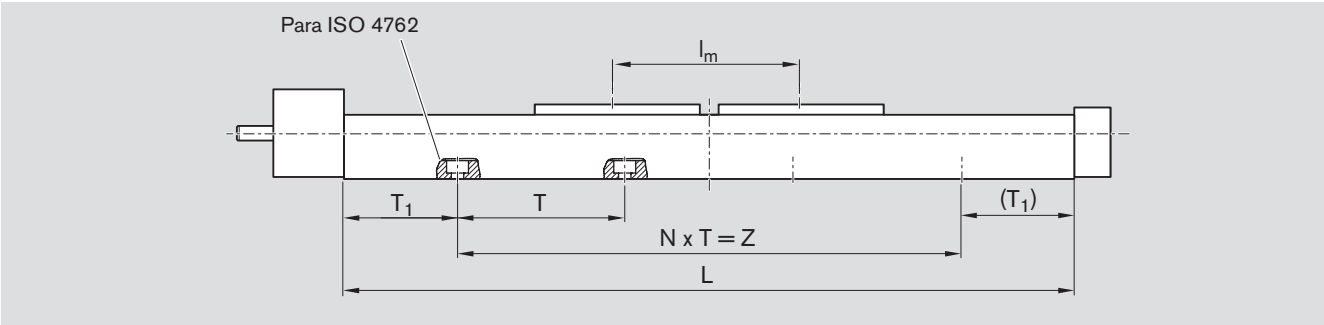
Montaje de los interruptores

Para mayor información sobre el montaje y tipos de interruptores véase el capítulo "Montaje de los interruptores".

Configuración y pedido, esquemas con medidas

Módulo de precisión PSK-040

Longitudes y partición



Longitud L

Protección	Cantidad de mesas (TT)	Mesa Estándar
Sin protección y con perfil de protección	1 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carrera de seguridad}) + 55 \text{ mm}$
	2 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carrera de seguridad}) + l_{m\text{ min}} + 55 \text{ mm}$ $l_{m\text{ min}} = 50 \text{ mm}$

l_m = Distancia entre los centros de las mesas (observar $l_{m\text{ min}}$)
Carrera = Máxima distancia entre el centro de la mesa y las posiciones externas de conmutación

Generalmente como valor orientativo para la carrera de seguridad (recorrido de frenado) es suficiente en la mayoría de los casos:
Carrera de seguridad = $2 \cdot \text{paso del husillo } P$

Ejemplo
Husillo de bolas 6 x 2
(tamaño del husillo de bolas = $d_0 \times P$):
Carrera de seguridad = $2 \cdot 2 = 4 \text{ mm}$

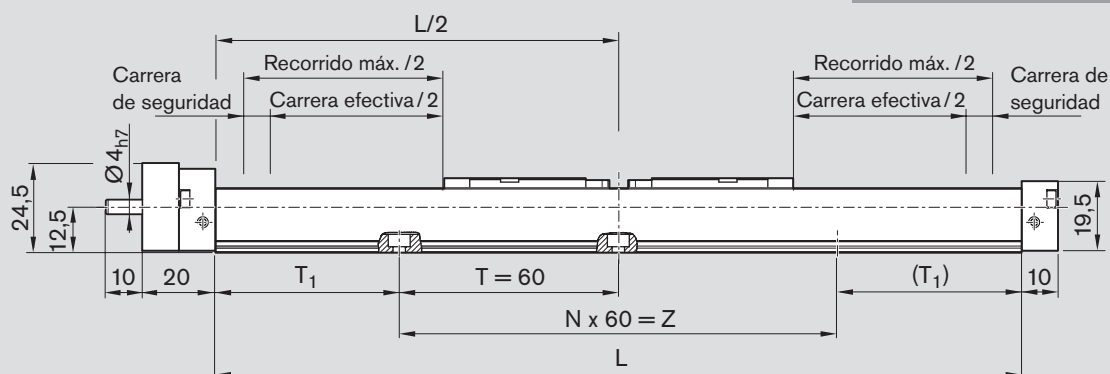
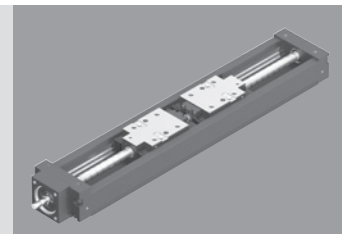
Longitudes estándar del cuerpo principal

Longitud L (mm)	T (mm)	T ₁ (mm)	N	Z (mm)	Taladros de fijación para tornillos ISO 4762
100	60	20	1	60	M3
150	60	15	2	120	
200	60	40	2	120	
250	60	35	3	180	
300	60	30	4	240	
350	60	25	5	300	

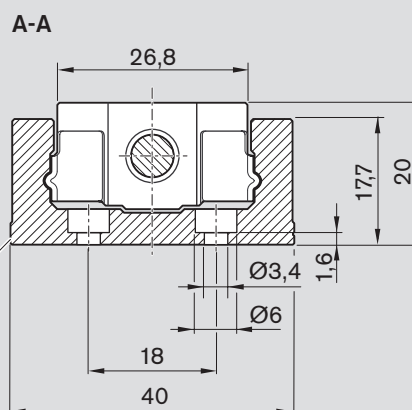
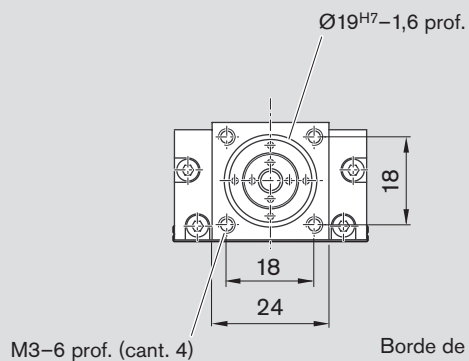
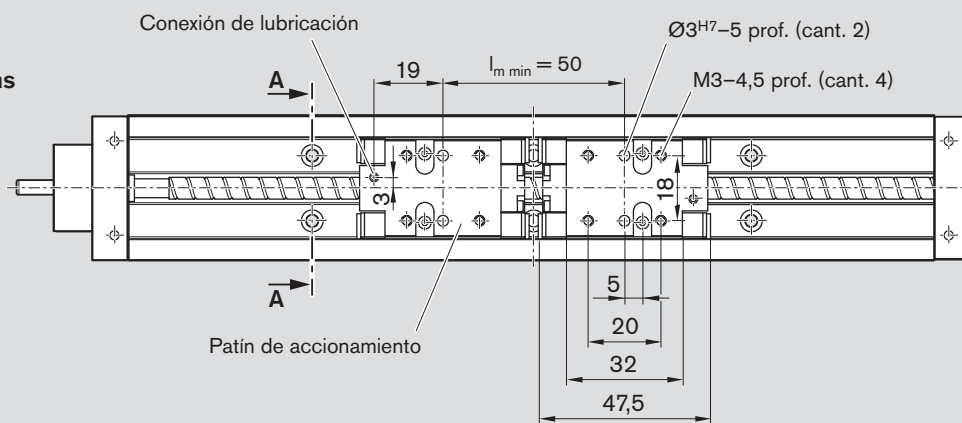
Esquemas con medidas sin protección

Todas las medidas en mm

Representaciones en diferentes escalas



Ejecución:
Una o dos mesas
estándar



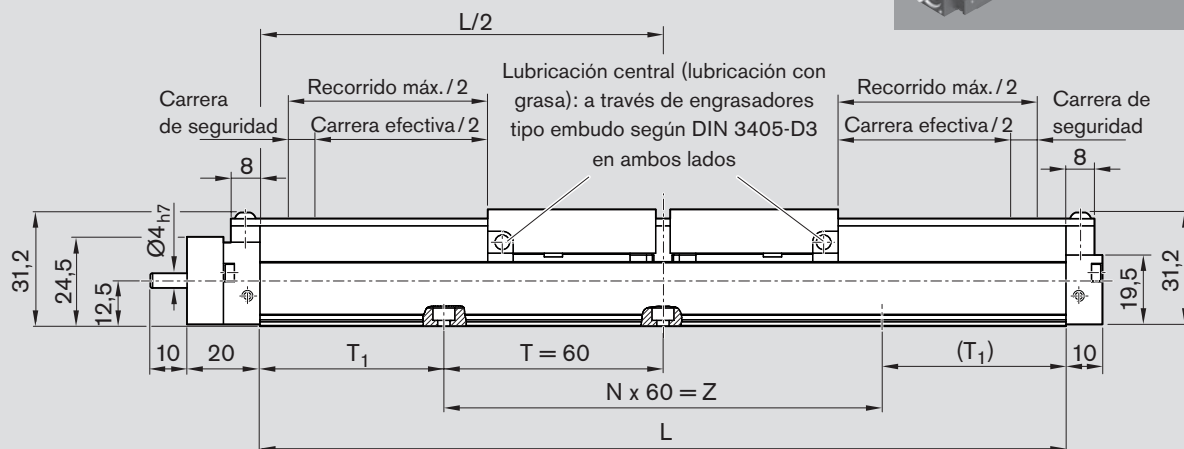
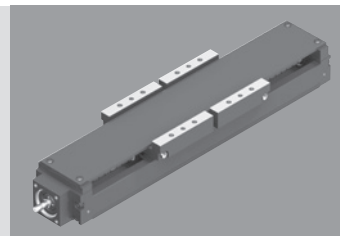
Configuración y pedido, esquemas con medidas

Módulo de precisión PSK-040

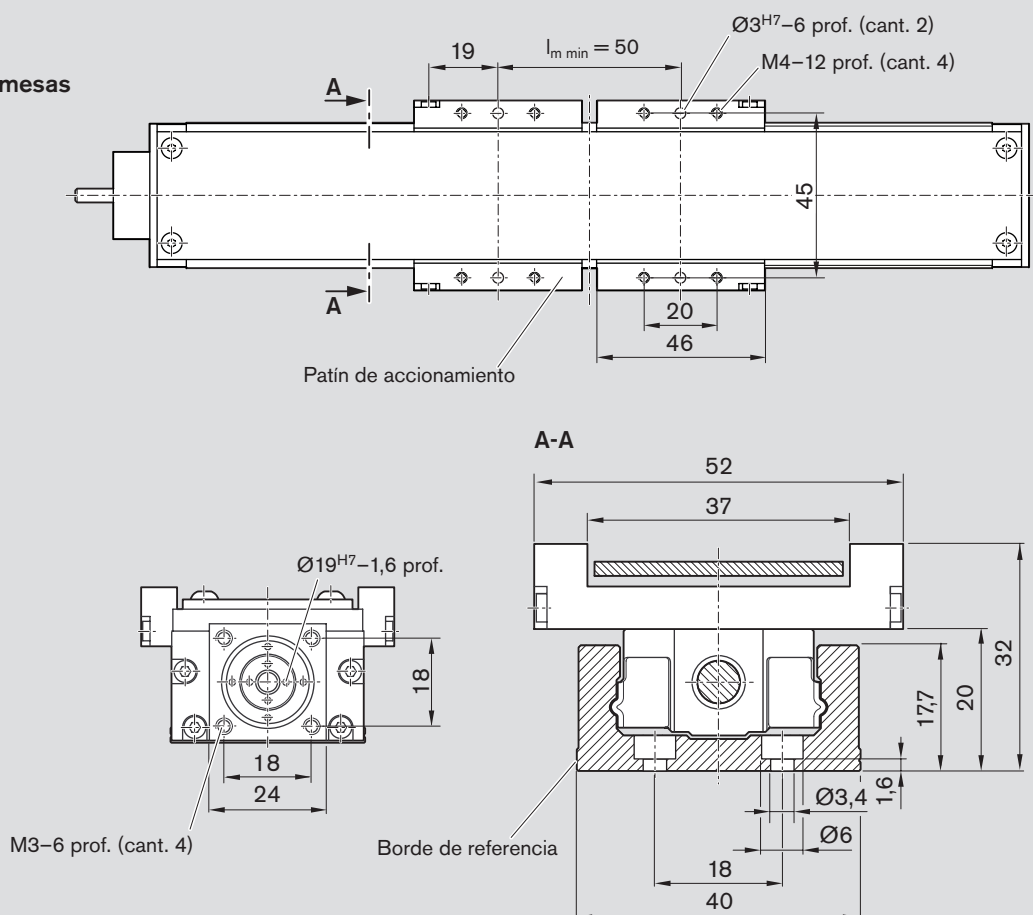
Esquemas medidas con perfil de protección

Todas las medidas en mm

Representaciones en diferentes escalas

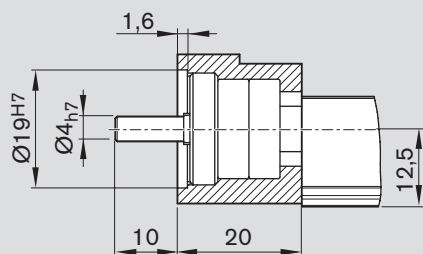


Ejecución:
Una o dos mesas
estándar



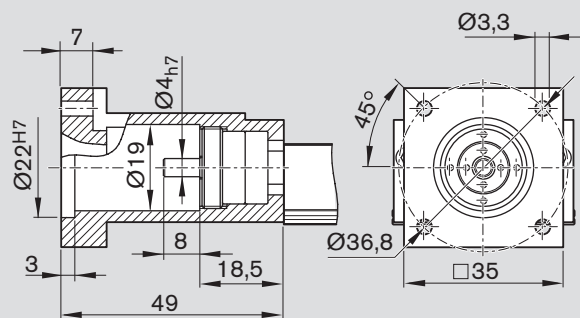
Esquemas medidas para montaje motor

OF01, OF02



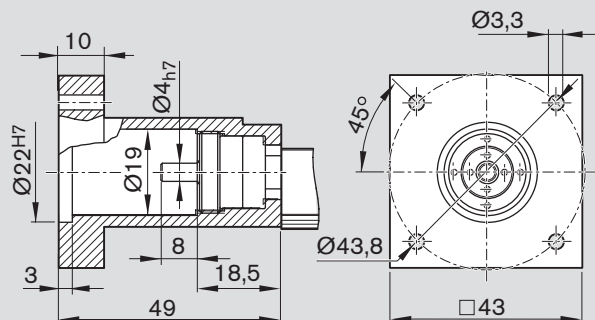
MF10, MF11

Brida integrada (NEMA 14 – forma C)



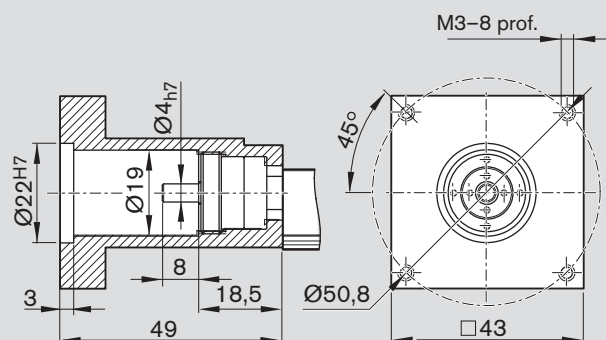
MF10, MF11

Brida integrada (NEMA 17 – forma C)



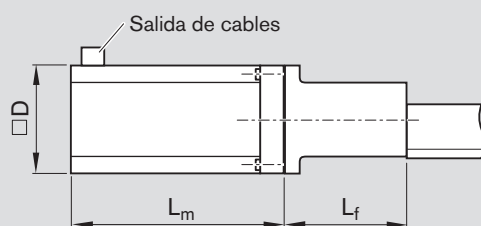
MF10, MF11

Brida integrada (NEMA 17 – forma D)



MF10, MF11

Motor con brida integrada y acoplamiento



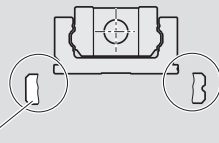
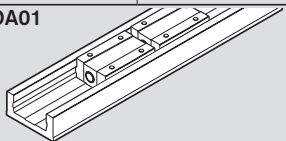
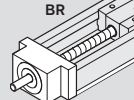
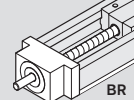
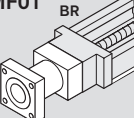
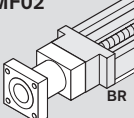
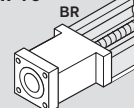
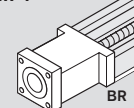
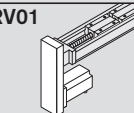
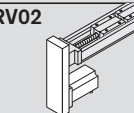
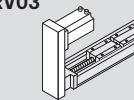
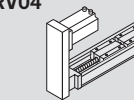
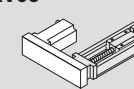
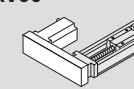
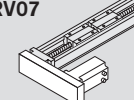
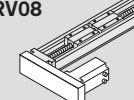
Motor	Medidas (mm)		sin freno	L _m con freno
	D	L _f		
MSM 019A	38	54	72	102
MSM 019B	38	54	92	122

¡Representaciones en diferentes escalas!
Para mayor información y medidas véase "Motores".

Configuración y pedido, esquemas con medidas

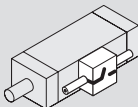
Módulo de precisión PSK-050

Configuración y pedido

Abreviatura, longitud PSK-050-NN-1, mm			Guía	Accionamiento		Mesa Acero				Aluminio			
				Eje de husillo	Husillo de bolas d ₀ x P	Sin protección Estándar		Perfil de protección Estándar		Banda de protección Estándar			
Ejecución						1TT	2TT	1TT	2TT	1TT	Larga		
	BR izquierda	BR derecha			8 x 2,5								
Sin acciona- miento	OA01 		OA01	L = 100 mm 09	Ohne	50	01	02	–	–	–	–	
				L = 150 mm 10									
Con husillo de bolas sin brida	OF01 	OF02 	OF01 OF02	L = 200 mm 11	Ø5	01	01	02	21	22	40	41	
				L = 250 mm 12	Ø5	01	01	02	21	22	40	41	
Con husillo de bolas y brida	MF01 	MF02 	MF01 MF02	L = 300 mm 13									
				L = 350 mm 14	Ø5	30	01	02	21	22	40	41	
Con husillo de bolas y brida integrada	MF10 	MF11 	MF10 MF11	L = 400 mm 15									
				L = 450 mm 16									
Con husillo de bolas y transmisión por correa dentada	RV01 	RV02 	RV01 hasta RV08	L = 500 mm 17	para MSM 019B	01	01	02	21	22	40	41	
	RV03 	RV04 		L = 550 mm 18									
	RV05 	RV06 		L = 600 mm 19									
	RV07 	RV08 											

Ejemplo de pedido: véase capítulo “Consulta/Pedido”

d_0 = Diámetro del husillo (mm)
 P = Paso (mm)
 TT = Mesa
 L = Longitud

	Montaje del motor			Motor		Protección			Interruptores/canal portacables/ caja-conector	Documentación	
	Übersetzung i	Kit de montaje ¹⁾	para motor	con freno	sin freno	Sin	Perfil	Ban- da		Protocolo estándar	Protocolo de medición
	—	00	—	00		00	—	—			02 Momento de fricción
	—	00	—	00		00	01	02			
	—	01	MSM 031B	137	136						
		03	MSK 030C	85	84						
	—	31	NEMA 17-D ²⁾	00							
		35	NEMA 17-C ²⁾	00							
		36	MSM 019B	135	134						
	1	13	MSM 019B	135	134						
	1,5	14									
											03 Desviación de paso
										01	04 Precisión de desplazamiento
											05 Precisión de posicionamiento

1) Kit de montaje también suministrable sin motor (en el pedido: introducir "00" para el motor). Para el juego de montaje del motor para motor de cliente, véase el capítulo Montaje de motor.

2) Utilizar motores seg. especificación NEMA. Debido a las distintas medidas de los ejes de los motores NEMA no se suministra ningún acoplamiento con el kit de montaje.

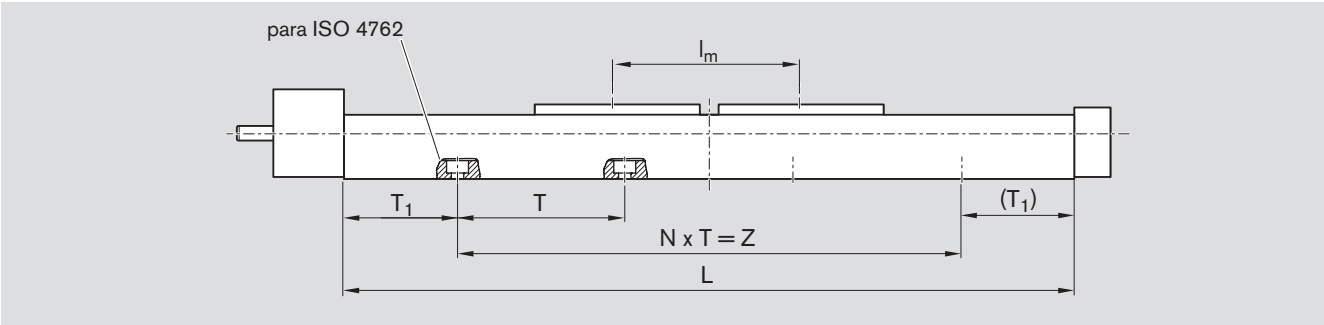
Montaje de los interruptores

Para mayor información sobre el montaje y tipos de interruptores véase el capítulo "Montaje de los interruptores".

Configuración y pedido, esquemas con medidas

Módulo de precisión PSK-050

Longitudes y partición



Longitud L

Protección	Cantidad de mesas (TT)	Mesa Estándar	Larga
Sin protección y con perfil de protección	1 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carrera de seguridad}) + 70 \text{ mm}$	–
	2 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + Im + 70 \text{ mm}$ $Im_{min} = 60 \text{ mm}$	–
Con banda de protección	1 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carrera de seguridad}) + 127 \text{ mm}$	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 187 \text{ mm}$

Im = Distancia entre los centros de las mesas (observar Im_{min})
Carrera = Máxima distancia entre el centro de la mesa y las posiciones externas de conmutación

Generalmente como valor orientativo para la carrera de seguridad (recorrido de frenado) es suficiente en la mayoría de los casos:
Carrera de seguridad = $2 \cdot \text{paso del husillo } P$

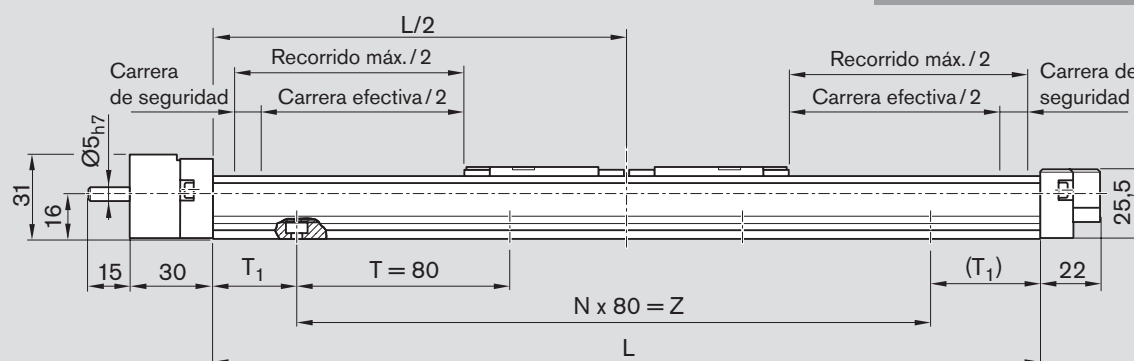
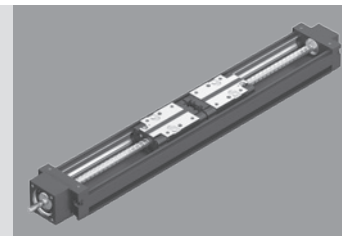
Ejemplo
Husillo de bolas 8 x 2,5
(tamaño del husillo de bolas = $d_0 \times P$):
Carrera de seguridad = $2 \cdot 2,5 = 5 \text{ mm}$

Longitudes estándar del cuerpo principal

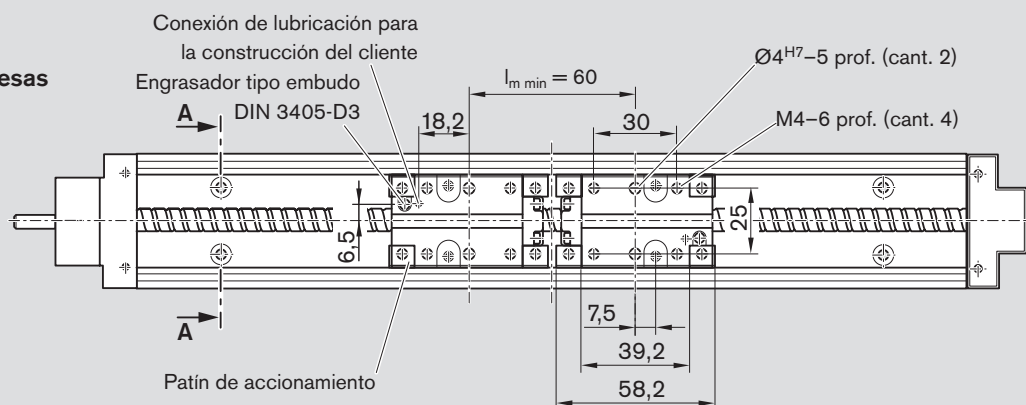
Longitud L (mm)	T (mm)	T ₁ (mm)	N	Z (mm)	Taladros de fijación para tornillos ISO 4762
100	80	10	1	80	M4
150	80	35	1	80	
200	80	20	2	160	
250	80	45	2	160	
300	80	30	3	240	
350	80	15	4	320	
400	80	40	4	320	
450	80	25	5	400	
500	80	50	5	400	
550	80	35	6	480	
600	80	20	7	560	

Esquemas con medidas sin protección

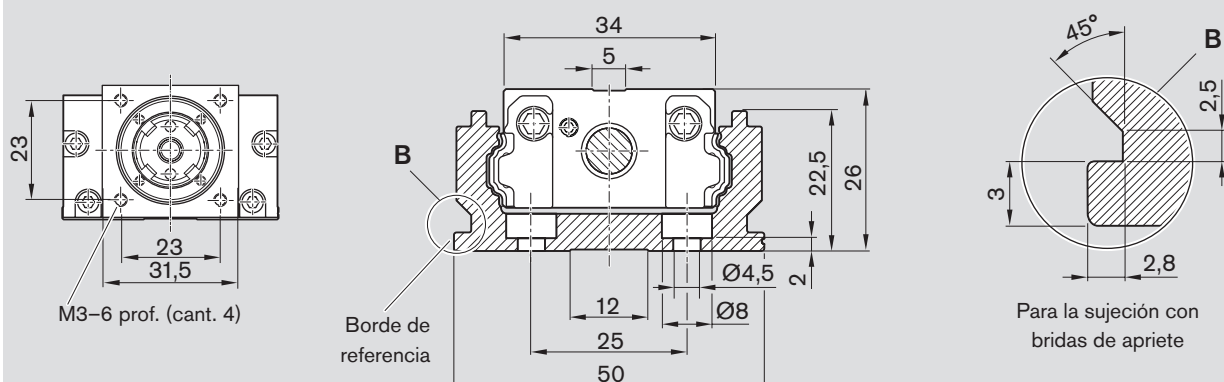
Todas las medidas en mm
Representaciones en diferentes escalas



Ejecución:
Una o dos mesas



A-A



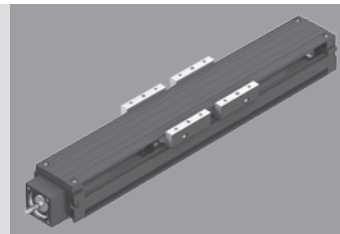
Configuración y pedido, esquemas con medidas

Módulo de precisión PSK-050

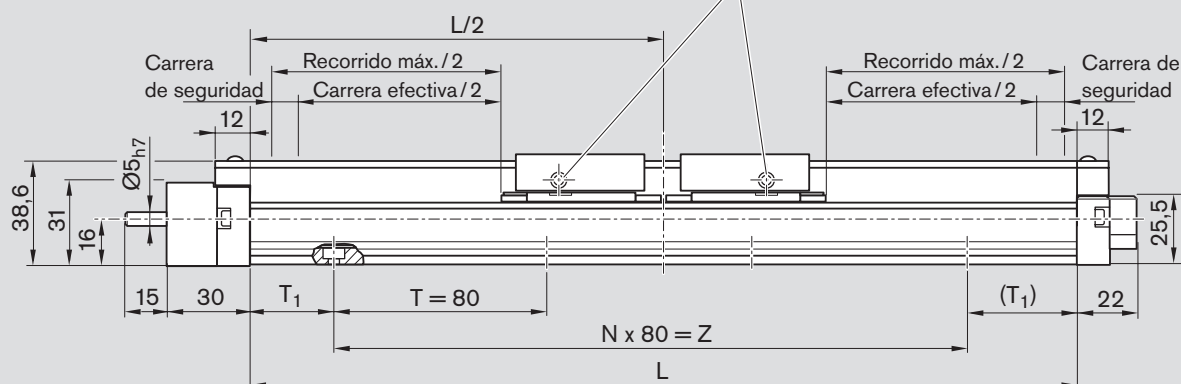
Esquemas medidas con perfil de protección

Todas las medidas en mm

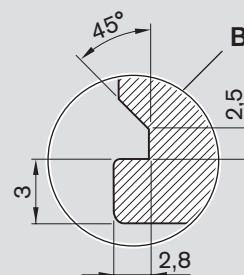
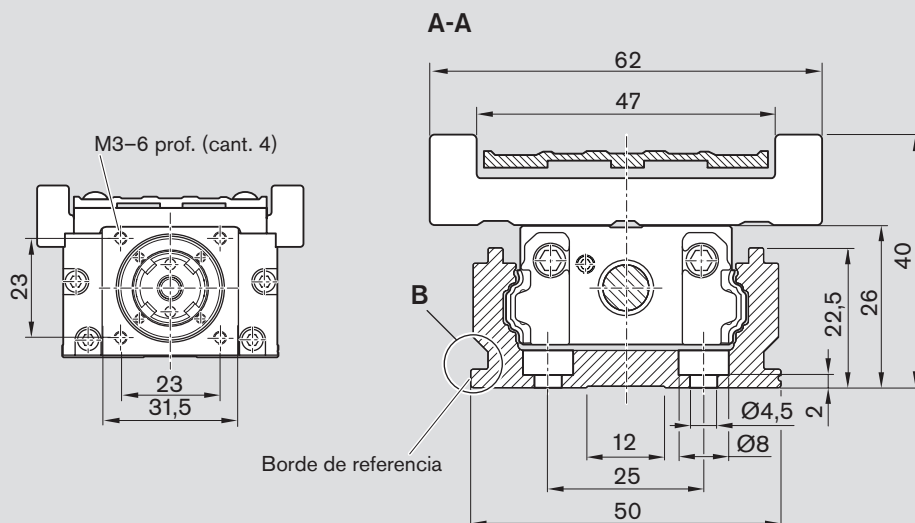
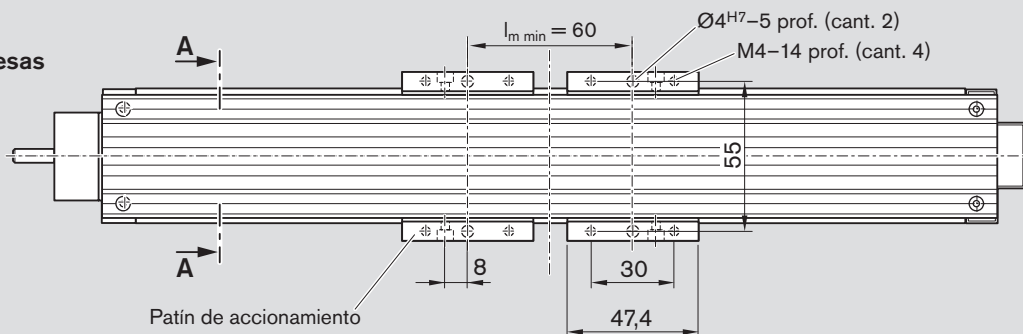
Representaciones en diferentes escalas



Lubricación central (lubricación con grasa):
a través de engrasadores tipo embudo
según DIN 3405-D3 en ambos lados



Ejecución:
Una o dos mesas



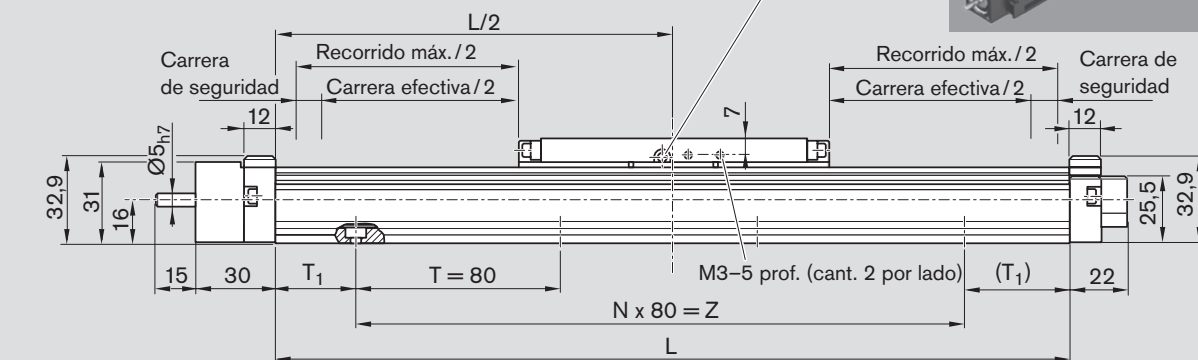
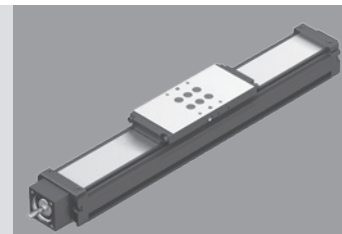
Para la sujeción con
bridas de apriete

Esquemas medidas con banda de protección

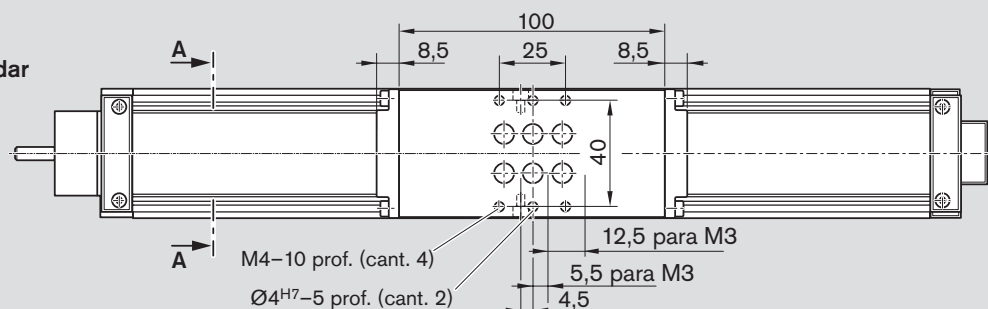
Todas las medidas en mm

Representaciones en diferentes escalas

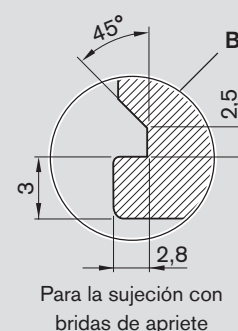
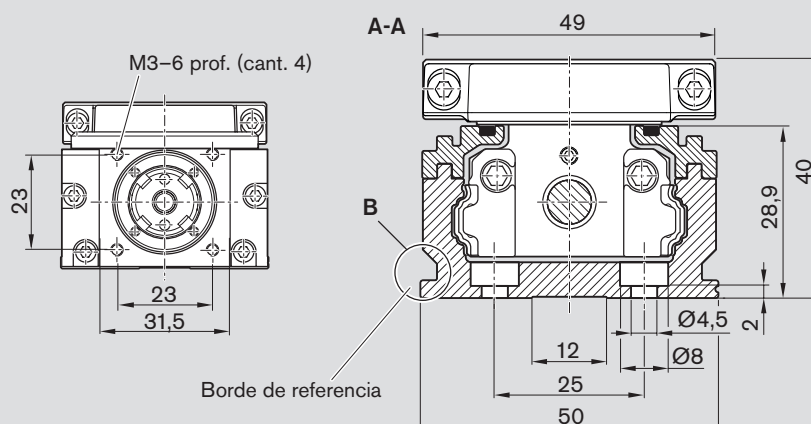
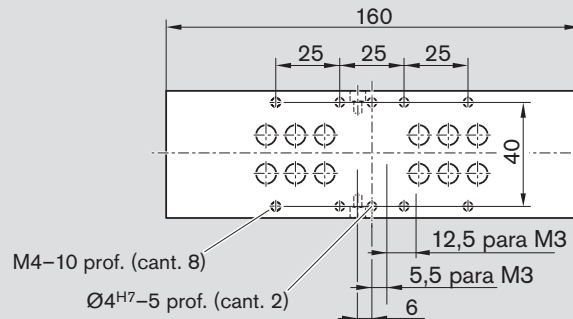
Lubricación central (lubricación con grasa):
a través de engrasadores tipo embudo
según DIN 3405-D3 en ambos lados



Ejecución:
Mesa estándar



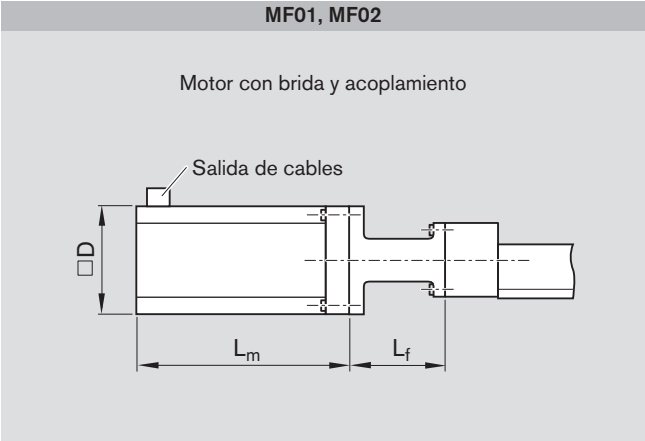
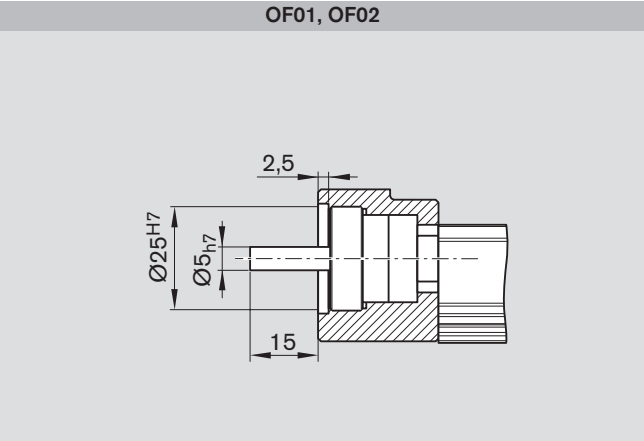
Ejecución:
Mesa larga



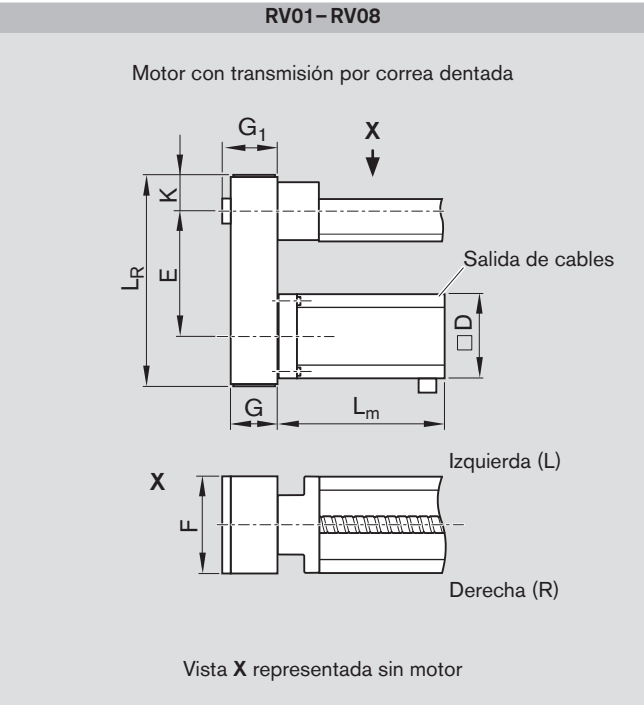
Configuración y pedido, esquemas con medidas

Módulo de precisión PSK-050

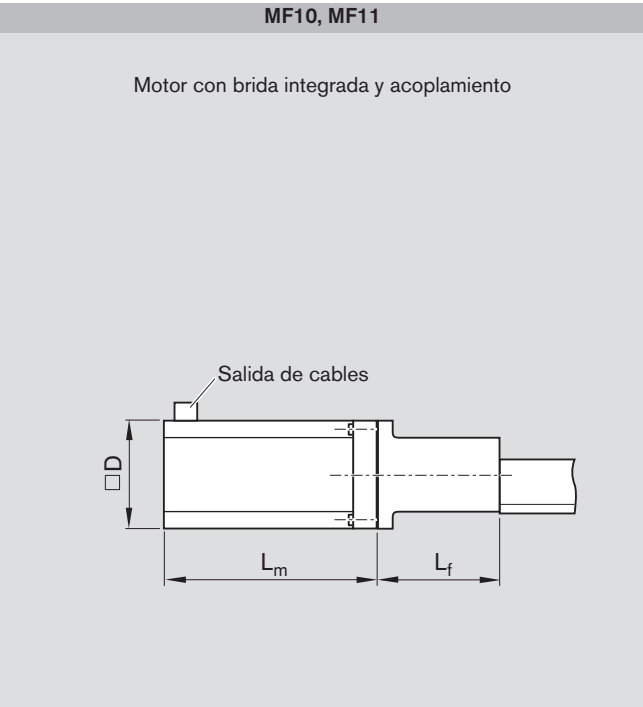
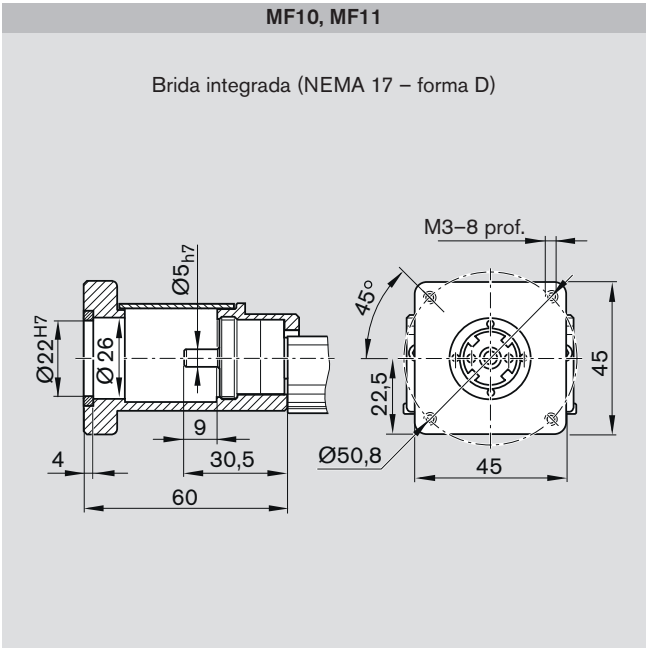
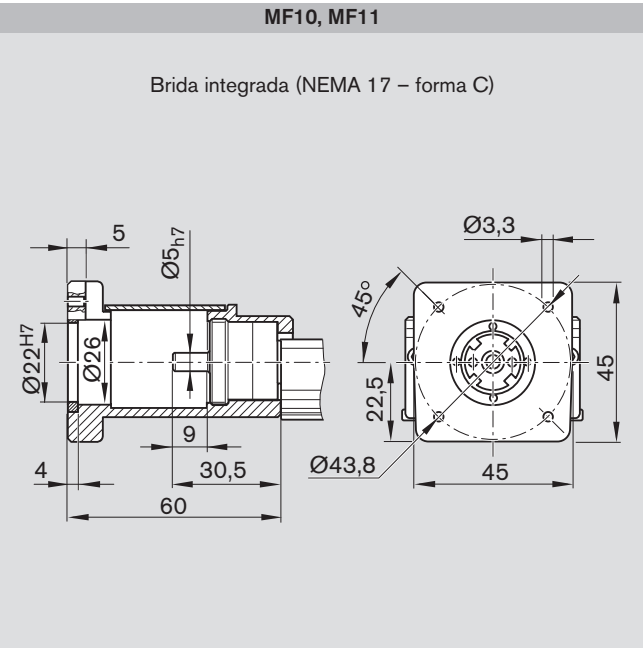
Esquemas medidas para montaje motor



Motor	Medidas (mm)		sin freno	Lm con freno
	D	Lf		
MSM 031B	60,0	53,0	79	115,5
MSK 030C	54,0	53,0	188	213,0



Ejecución	Motor	Medidas (mm)									
		D	E		F	G	G ₁	K	sin freno	L _m con freno	L _R
			i = 1	i = 1,5							
RV01 hasta RV08	MSM 019B	38	76,5	76,5	48	27,5	29	27,5	92	122	139



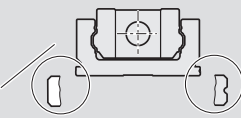
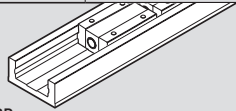
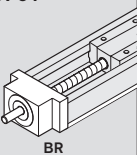
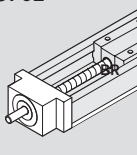
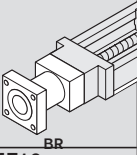
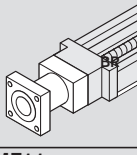
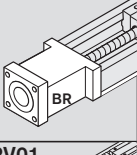
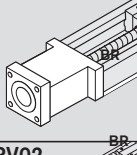
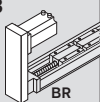
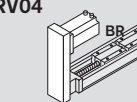
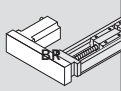
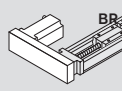
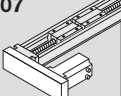
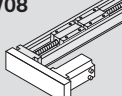
Motor	Medidas (mm)		sin freno	L _m con freno
	D	L _f		
MSM 019B	38	60	92	122

¡Representaciones en diferentes escalas!
Para mayor información y medidas véase “Motores”.

Configuración y pedido, esquemas con medidas

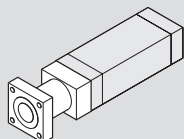
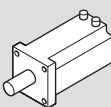
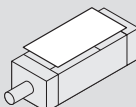
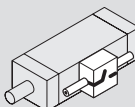
Módulo de precisión PSK-060

Configuración y pedido

Abreviatura, longitud PSK-060-NN-1, mm			Guía	Accionamiento			Mesa Acero				Aluminio					
				Eje de husillo	Husillo de bolas d ₀ x P			Sin protección Están- dar		Perfil de protección Están- dar		Banda de protección Están- dar				
Ejecución					12x2	12x5	12x10	1TT	2TT	1TT	2TT	1TT	2TT	1TT		2TT
	BR izquierda	BR derecha														
Sin accio- namiento	OA01		OA01	L = 150 mm 10	Sin	50			01	02	03	04	-	-	-	-
Con husillo de bolas sin brida	OF01	OF02	OF01 OF02	L = 200 mm 11	Ø6	03	01	02	01	02	03	04	21	22	23	24
				L = 250 mm 12												
Con husillo de bolas y brida	MF01	MF02	MF01 MF02	L = 300 mm 13	Ø6	03	01	02	01	02	03	04	21	22	23	24
				L = 400 mm 15												
Con hus. de bolas y brida integrada	MF10	MF11	MF10 MF11	L = 500 mm 17	Ø6	30	31	32	01	02	03	04	21	22	23	24
				L = 600 mm 19												
Con husillo de bolas y transmisión por correa dentada	RV01	RV02	RV01 hasta RV08	L = 700 mm 21	para MSK 030C MSM 031B MSM 019B	03	01	02	01	02	03	04	21	22	23	24
				L = 800 mm 23												
				L = 900 mm 25												
				L = 940 mm 26												

Ejemplo de pedido: véase capítulo “Consulta/Pedido”

d_0 = Diámetro del husillo (mm)
 P = Paso (mm)
 TT = Mesa
 L = Longitud

	Montaje del motor			Motor		Protección			Interruptores/canal portacables/ caja-conector	Documentación	
											
	Reducción i =	Kit de mon- taje ¹⁾	para motor	con freno	sin freno	Sin	Perfil	Ban- da		Protocolo estándar	Protocolo de medición
	–	00	–	00		00	–	–	Sin interruptor y sin canal portacables00 Interruptores: – Sensor Reed21 – Sensor Hall22 Canal portacables25 Leva de accionamiento para el PSK: – sin protección y con perfil de protección30 – con banda de protección31	01	02 Momento de fricción
	–	00	–	00		00	01	02			03 Desviación de paso
	–	03	MSM 031B	137	136						
		05	MSM 019B	135	134						
	–	31	NEMA 23-D ²⁾	00							
		34	NEMA 23-C ²⁾	00							
		32	MSK 030C	85	84						
	i = 1	11	MSK 030C	85	84						
		13	MSM 031B	137	136						
		17	MSM 019B	135	134						
	i = 1,5	12	MSK 030C	85	84						
		14	MSM 031B	137	136						
		18	MSM 019B	135	134						

1) Kit de montaje también suministrable sin motor (en el pedido: introducir "00" para el motor). Para el juego de montaje del motor para motor de cliente, véase el capítulo Montaje de motor.

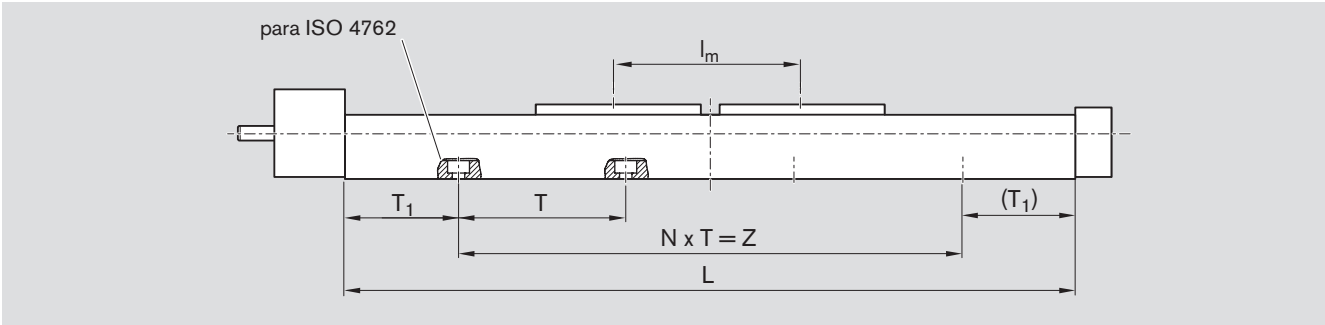
2) Utilizar motores seg. especificación NEMA. Debido a las distintas medidas de los ejes de los motores NEMA no se suministra ningún acoplamiento con el kit de montaje.

Montaje de los interruptores
Para mayor información sobre el montaje y tipos de interruptores véase el capítulo "Montaje de los interruptores".

Configuración y pedido, esquemas con medidas

Módulo de precisión PSK-060

Longitudes y partición



Longitud L

Protección	Cantidad de mesas (TT)	Mesa Estándar	Larga
Sin protección y con perfil de protección	1 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 70 \text{ mm}$	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 85 \text{ mm}$
	2 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seg.}) + I_m + 70 \text{ mm}$ $I_{m \text{ min}} = 60 \text{ mm}$	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seg.}) + I_m + 85 \text{ mm}$ $I_{m \text{ min}} = 75 \text{ mm}$
Con banda de protección	1 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 160 \text{ mm}$	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 215 \text{ mm}$

I_m = Distancia entre los centros de las mesas (observar $I_{m \text{ min}}$)
Carrera = Máxima distancia entre el centro de la mesa y las posiciones externas de conmutación

Generalmente como valor orientativo para la carrera de seguridad (recorrido de frenado) es suficiente en la mayoría de los casos:
Carrera de seguridad = $2 \cdot \text{paso del husillo } P$

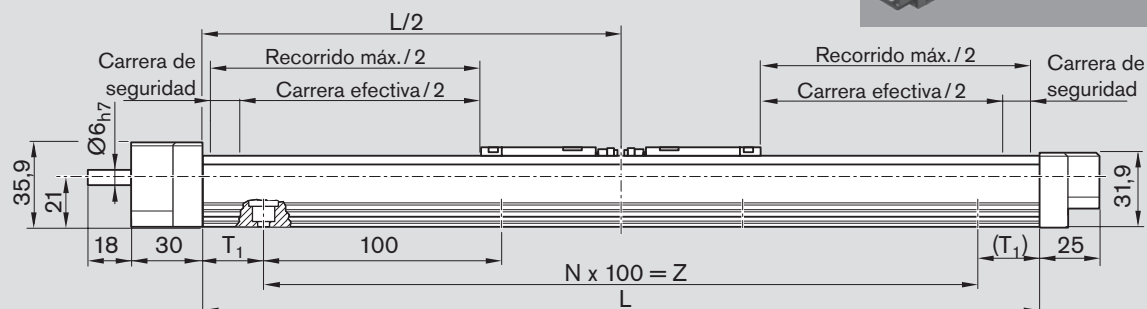
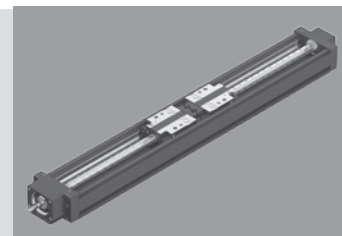
Ejemplo
Husillo de bolas 12 x 10
(tamaño del husillo de bolas = $d_o \times P$):
Carrera de seguridad = $2 \cdot 10 = 20 \text{ mm}$

Longitudes estándar del cuerpo principal

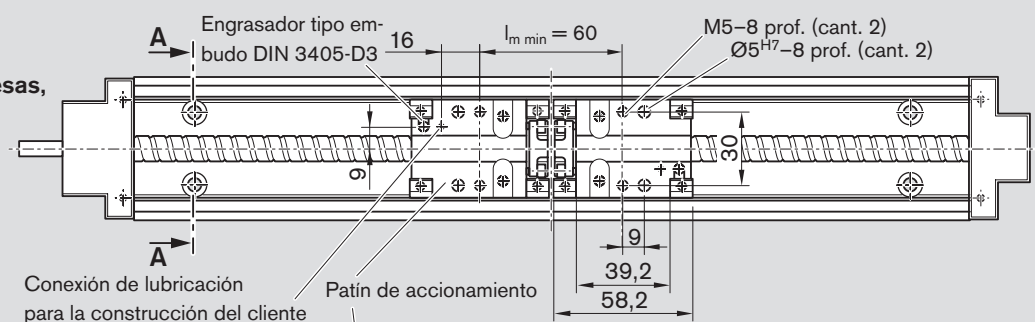
Longitud L (mm)	T (mm)	T ₁ (mm)	N	Z (mm)	Taladros de fijación para tornillos ISO 4762
150	100	25	1	100	M5
200	100	50	1	100	
250	100	25	2	200	
300	100	50	2	200	
400	100	50	3	300	
500	100	50	4	400	
600	100	50	5	500	
700	100	50	6	600	
800	100	50	7	700	
900	100	50	8	800	
940	100	20	9	900	

Esquemas con medidas sin protección

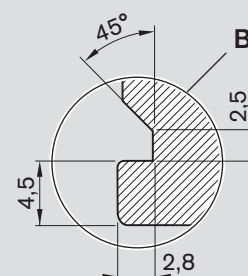
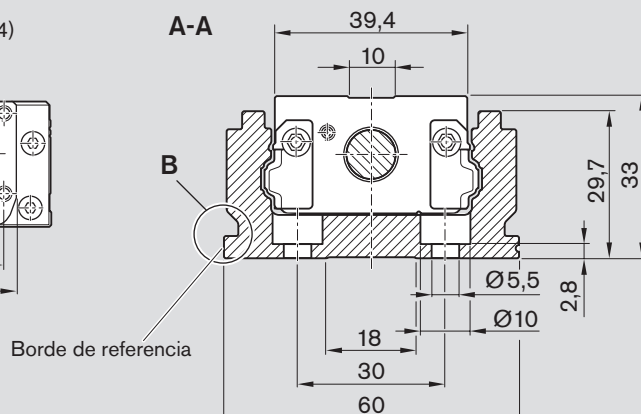
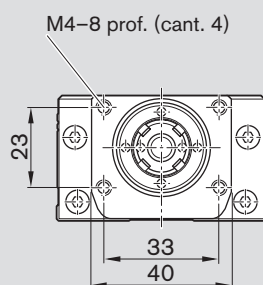
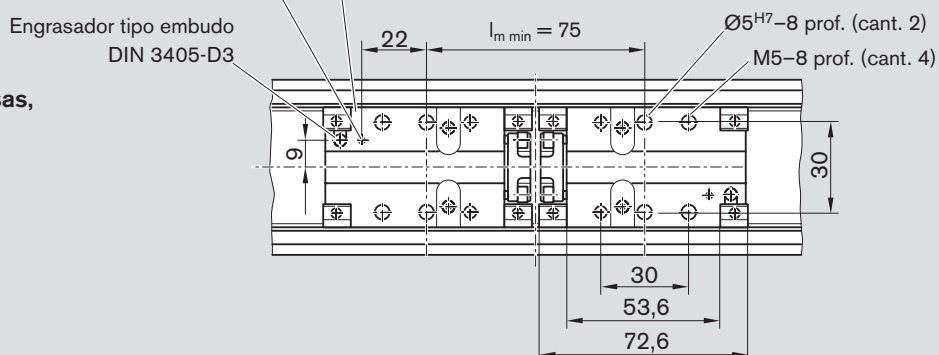
Todas las medidas en mm
Representaciones en diferentes escalas



Ejecución:
Una o dos mesas,
estándar



Ejecución:
Una o dos mesas,
largas



Para la sujeción con
bridas de apriete

Configuración y pedido, esquemas con medidas

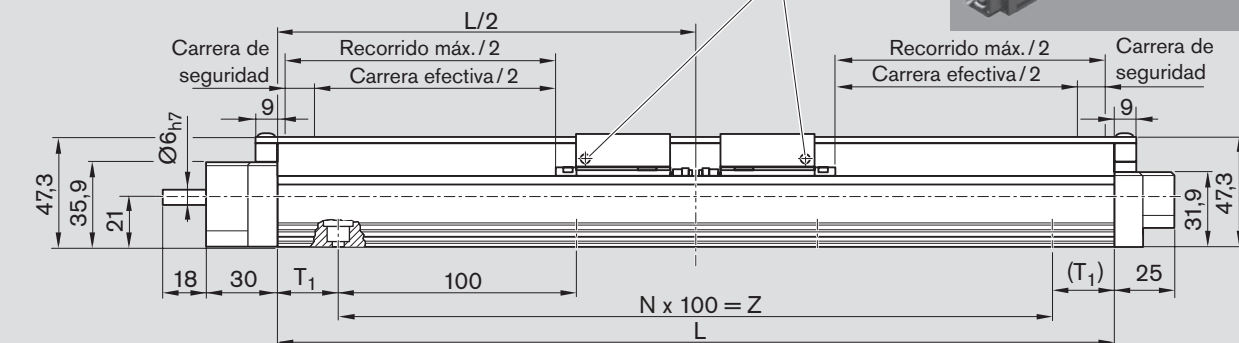
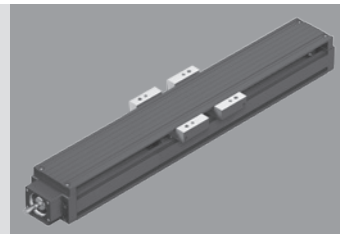
Módulo de precisión PSK-060

Esquemas medidas con perfil de protección

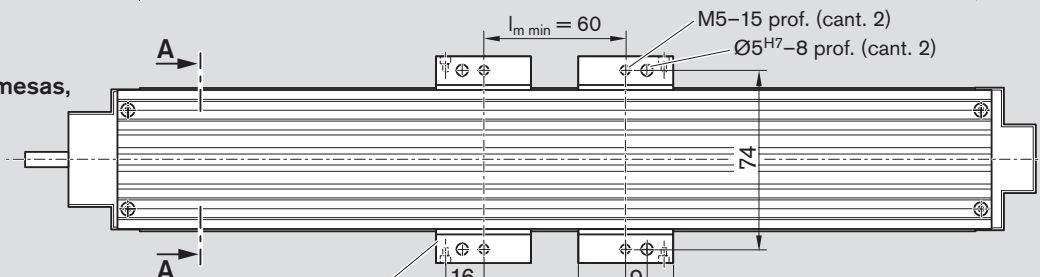
Todas las medidas en mm

Representaciones en diferentes escalas

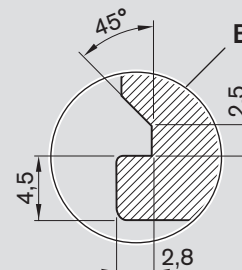
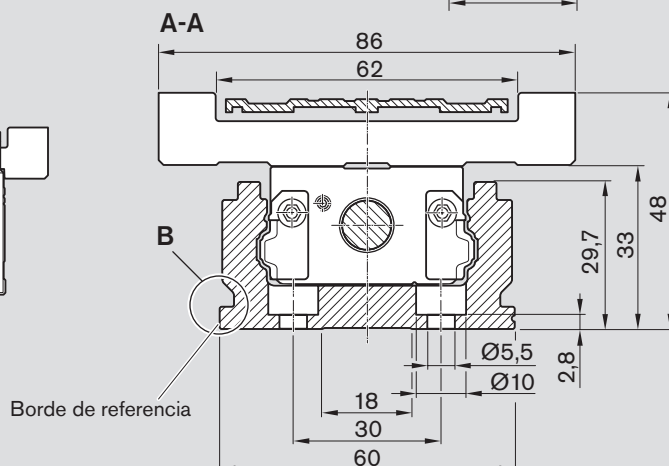
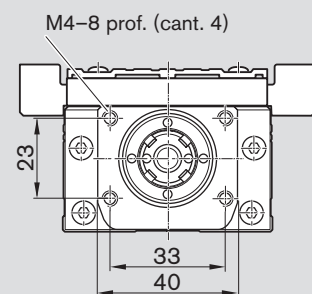
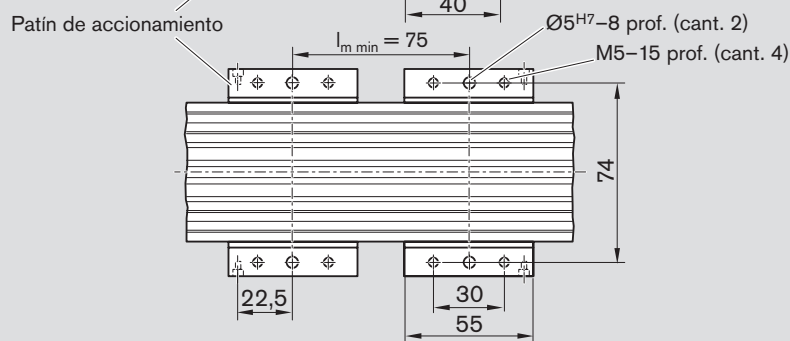
Lubricación central (lubricación con grasa):
a través de engrasadores tipo embudo
según DIN 3405-D3 en ambos lados



Ejecución:
Una o dos mesas,
estándar



Ejecución:
Una o dos mesas,
largas

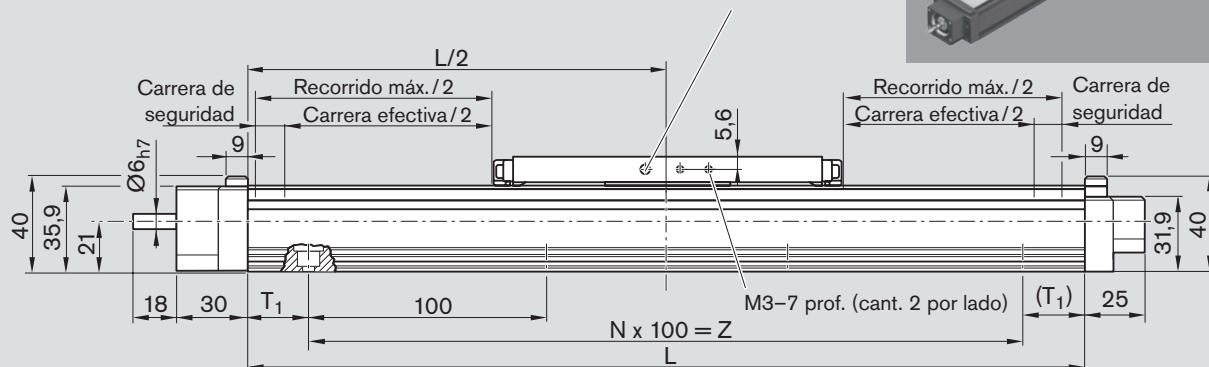
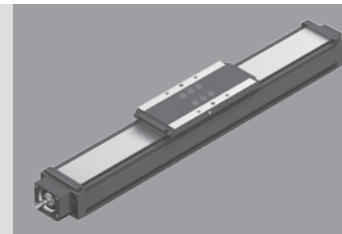


Para la sujeción con
bridas de apriete

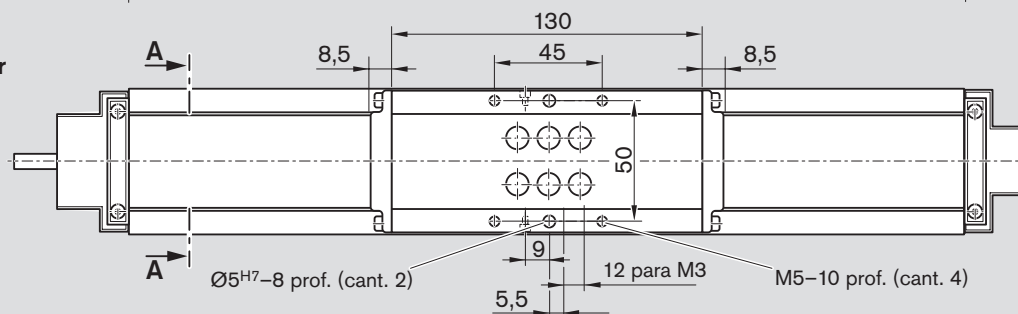
Esquemas medidas con banda de protección

Todas las medidas en mm
Representaciones en diferentes escalas

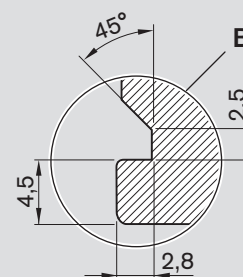
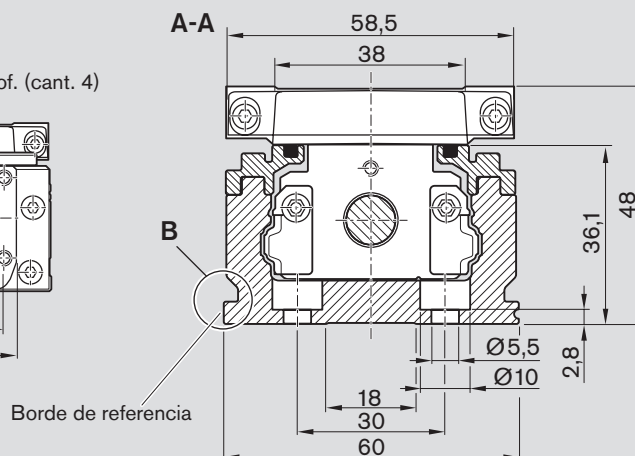
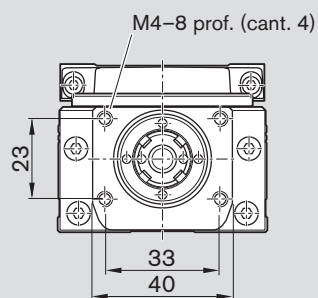
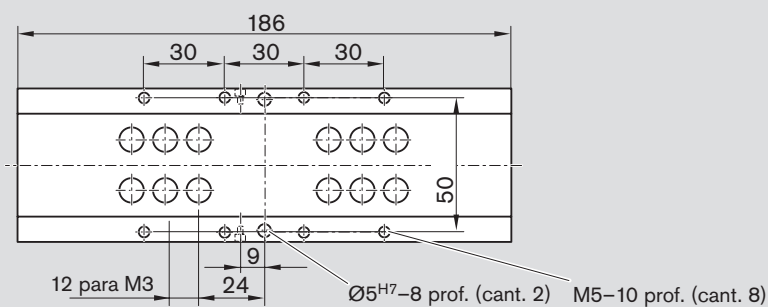
Lubricación central (lubricación con grasa):
a través de engrasadores tipo embudo
según DIN 3405-D3 en ambos lados



Ejecución:
Mesa estándar



Ejecución:
Mesa larga

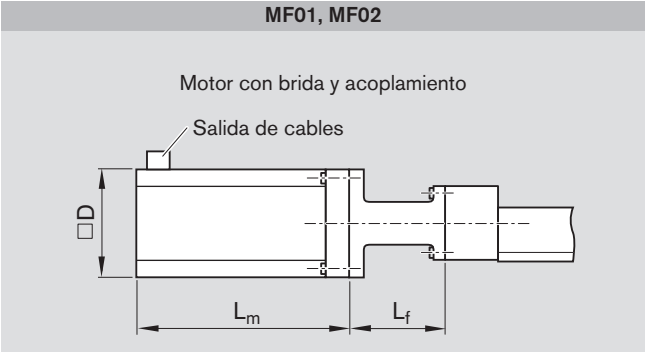
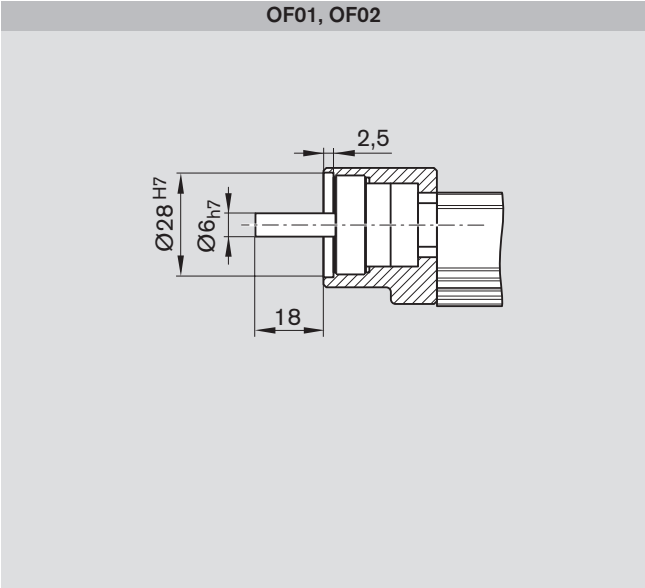


Para la sujeción con
bridas de apriete

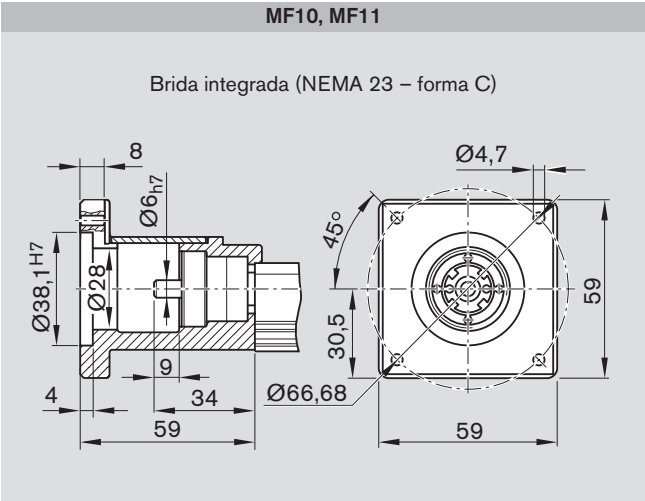
Configuración y pedido, esquemas con medidas

Módulo de precisión PSK-060

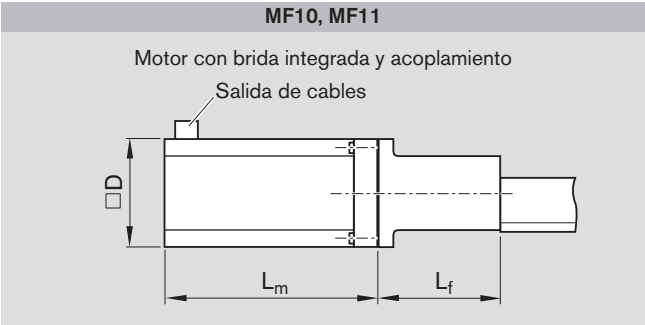
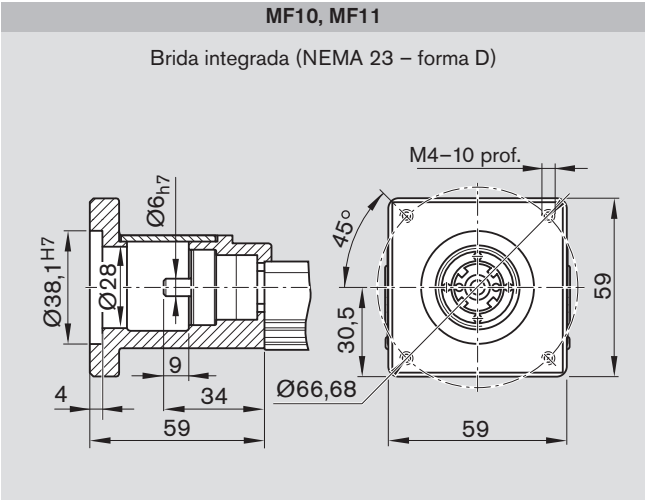
Esquemas medidas para montaje motor



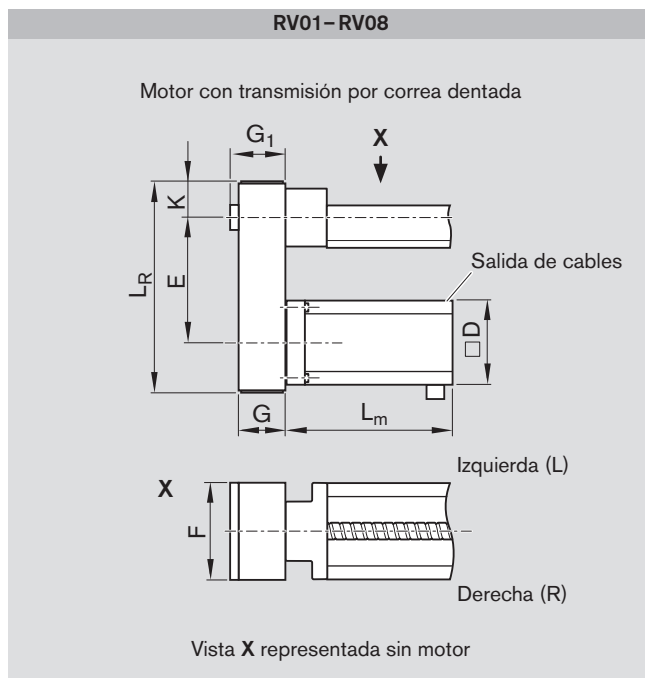
Motor	Medidas (mm)		sin freno	Lm con freno
	D	Lf		
MSM 019B	38	45	92	122,0
MSK 030C	54	50	188	213,0
MSM 031B	60	50	79	115,5



¡Representaciones en diferentes escalas!
Para mayor información y medidas véase “Motores”.



Motor	Medidas (mm)		sin freno	Lm con freno
	D	Lf		
MSK 030C	54	59	188	213

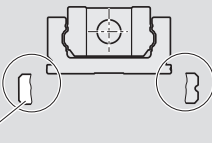
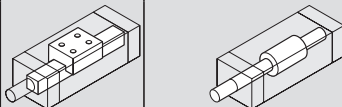
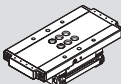
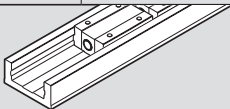


Ejecución	Motor	Medidas (mm)									
		D	E		F	G	G ₁	K	sin freno	L _m con freno	L _R
			i = 1	i = 1,5							
RV01 hasta RV08	MSM 019B	38	76,5	76,5	48,0	27,5	29,0	27,5	92	122,0	139
	MSK 030C	54	78,0	75,0	64,5	37,0	43,5	33,5	188	213,0	154
	MSM 031B	60	78,0	75,0	64,5	37,0	43,5	33,5	79	115,5	157

Configuración y pedido, esquemas con medidas

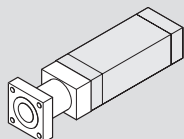
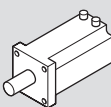
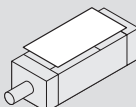
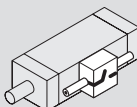
Módulo de precisión PSK-090

Configuración y pedido

Abreviatura, longitud PSK-090-NN-1, mm			Guía	Accionamiento			Mesa Acero				Aluminio							
																		
Borde de referencia (BR)				Eje de husillo	Husillo de bolas d ₀ x P			Sin protección		Perfil de protección		Banda de protección						
Ejecución					16x5	16x10	16x16	1TT	2TT	1TT	2TT	1TT	2TT	1TT	2TT	1TT	1TT	
	BR izquierda	BR derecha																
Sin accio- namiento			OA01	L = 340 mm 10	Sin	50			01	02	03	04	-	-	-	-	-	
Con husillo de bolas sin brida	OF01	OF02	OF01 OF02		Ø9	01	02	03	01	02	03	04	21	22	23	24	40	41
					Ø9 con chavetero	11	12	13										
Con husillo de bolas y brida	MF01	MF02	MF01 MF02		Ø9	01	02	03	01	02	03	04	21	22	23	24	40	41
Con hus. de bolas y brida integrada	MF10	MF11	MF10 MF11	L = 640 mm 16	Ø9	30	31	32	01	02	03	04	21	22	23	24	40	41
Con husillo de bolas y transmisión por correa dentada	RV01	RV02	RV01 hasta RV08	L = 740 mm 18	para MSK 030C MSM 031C	01	02	03	01	02	03	04	21	22	23	24	40	41
	RV03	RV04		L = 840 mm 20														
	RV05	RV06		L = 940 mm 22	para MSK 040C MSM 041B	01	02	03	01	02	03	04	21	22	23	24	40	41
	RV07	RV08																

Ejemplo de pedido: véase capítulo “Consulta/Pedido”

d₀ = Diámetro del husillo (mm)
 P = Paso (mm)
 TT = Mesa
 L = Longitud

	Montaje del motor			Motor		Protección			Interruptores/canal portacables/ caja-conector	Documentación				
														
	Reducción i =	Kit de mon- taje ¹⁾	para motor	con freno	sin freno	Sin	Perfil	Ban- da		Protocolo estándar	Protocolo de medición			
	–	00	–	00		00	–	–						
	–	00	–	00		00	01	02				Sin interruptor y sin canal portacables	00	02 Momento de fricción
	–	03	MSK 040C	87	86							Interruptores: – Sensor Reed – Sensor Hall	21 22	03 Desviación de paso
		06	MSM 041B	141	140									
	–	31	NEMA 23-D ²⁾	00								Canal portacables	25	04 Precisión de desplaza- miento
		32	MSK 030C	85	84									
		33	MSM 031C	139	138									
	i = 1	40	MSK 030C	85	84							Leva de accionamiento para el PSK: – sin protección y con perfil de protección – con banda de protección	30 31	05 Precisión de posiciona- miento
	i = 1,5	41												
	i = 1	42	MSM 031C	139	138									
	i = 1,5	43												
	i = 1	44	MSK 040C	87	86									
	i = 1,5	45												
	i = 1	46	MSM 041B	141	140									
	i = 1,5	47												

1) Kit de montaje también suministrable sin motor (en el pedido: introducir "00" para el motor). Para el juego de montaje del motor para motor de cliente, véase el capítulo Montaje de motor.

2) Utilizar motores seg. especificación NEMA. Debido a las distintas medidas de los ejes de los motores NEMA no se suministra ningún acoplamiento con el kit de montaje.

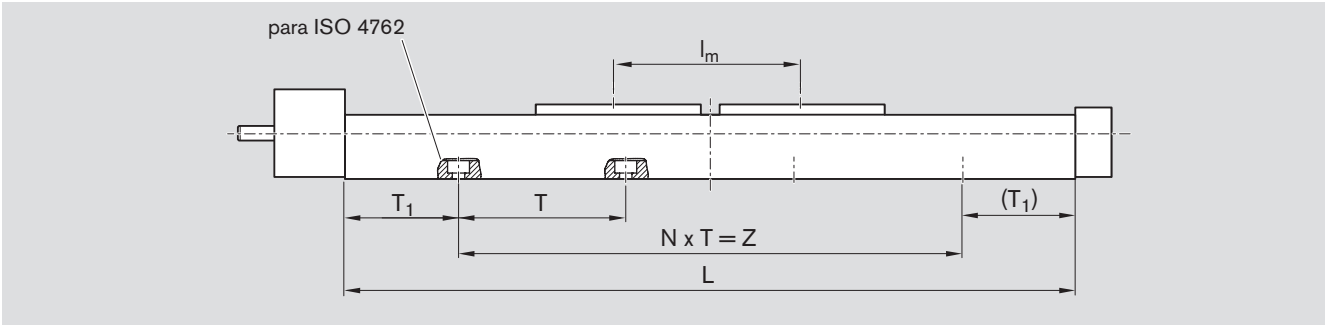
Montaje de los interruptores

Para mayor información sobre el montaje y tipos de interruptores véase el capítulo "Montaje de los interruptores".

Configuración y pedido, esquemas con medidas

Módulo de precisión PSK-090

Longitudes y partición



Longitud L

Protección	Cantidad de mesas (TT)	Mesa Estándar	Larga
Sin protección y con perfil de protección	1 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 100 \text{ mm}$	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 120 \text{ mm}$
	2 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seg.}) + l_m + 100 \text{ mm}$ $l_{m \text{ min}} = 90 \text{ mm}$	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seg.}) + l_m + 120 \text{ mm}$ $l_{m \text{ min}} = 110 \text{ mm}$
Con banda de protección	1 TT	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 190 \text{ mm}$	$L = (\text{carrera} + 2 \cdot \text{carr.de seguridad}) + 265 \text{ mm}$

l_m = Distancia entre los centros de las mesas (observar ($l_{m \text{ min}}$))
Carrera = Máxima distancia entre el centro de la mesa y las posiciones externas de conmutación

Generalmente como valor orientativo para la carrera de seguridad (recorrido de frenado) es suficiente en la mayoría de los casos:
Carrera de seguridad = $2 \cdot \text{paso del husillo P}$

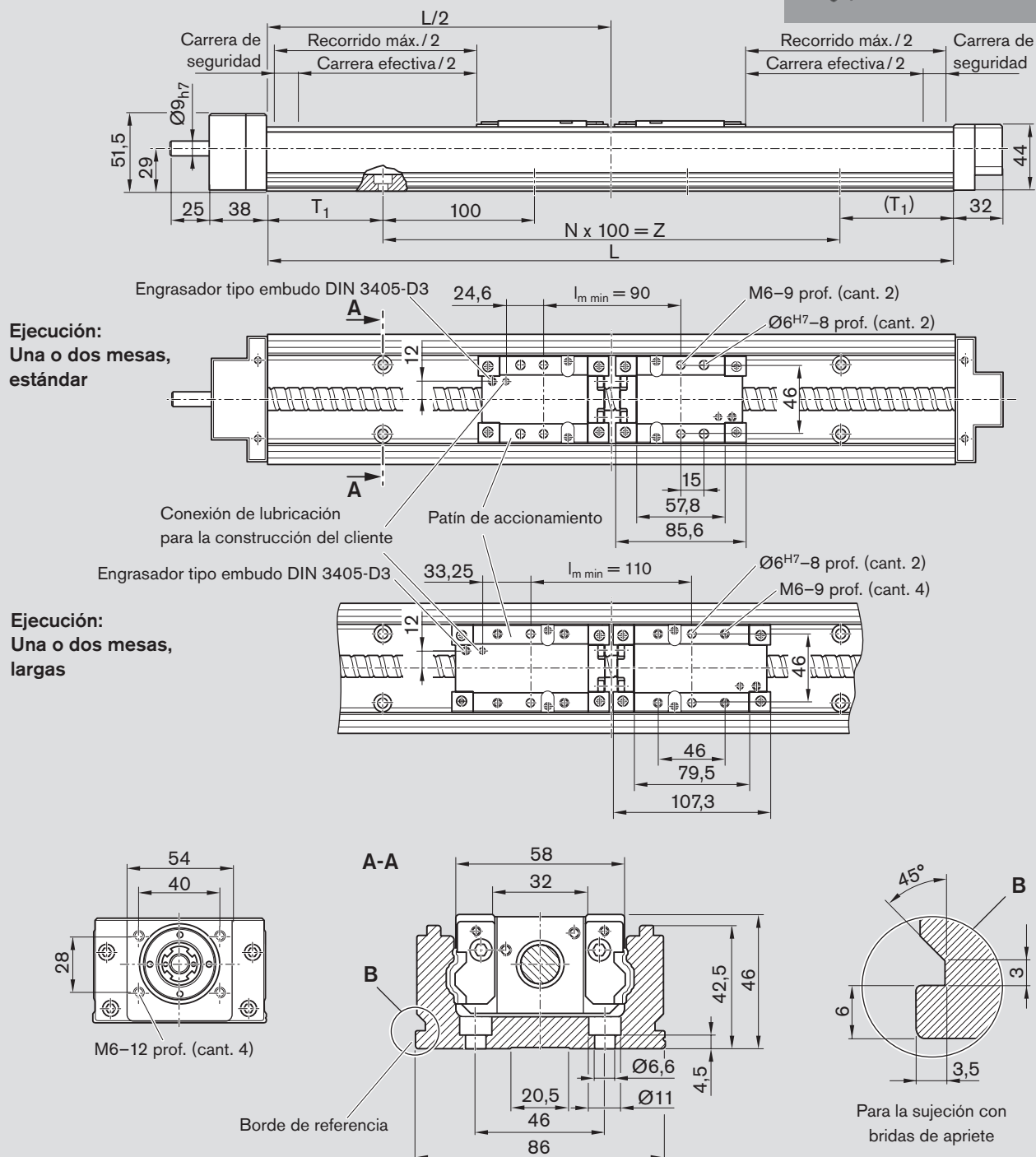
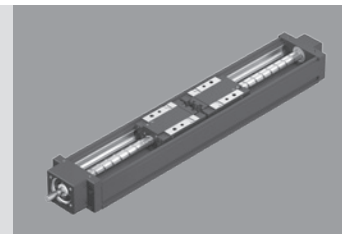
Ejemplo
Husillo de bolas 16 x 10
(tamaño del husillo de bolas = $d_0 \times P$):
Carrera de seguridad = $2 \cdot 10 = 20 \text{ mm}$

Longitudes estándar del cuerpo principal

Longitud L (mm)	T (mm)	T ₁ (mm)	N	Z (mm)	Taladros de fijación para tornillos ISO 4762
340	100	70	2	200	M6
440	100	70	3	300	
540	100	70	4	400	
640	100	70	5	500	
740	100	70	6	600	
840	100	70	7	700	
940	100	70	8	800	

Esquemas con medidas sin protección

Todas las medidas en mm
Representaciones en diferentes escalas



Configuración y pedido, esquemas con medidas

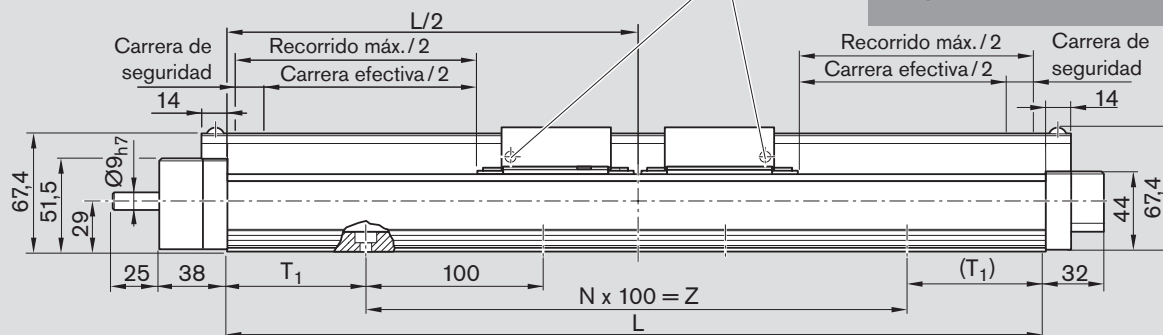
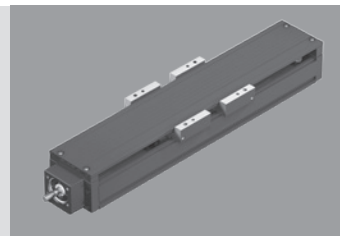
Módulo de precisión PSK-090

Esquemas medidas con perfil de protección

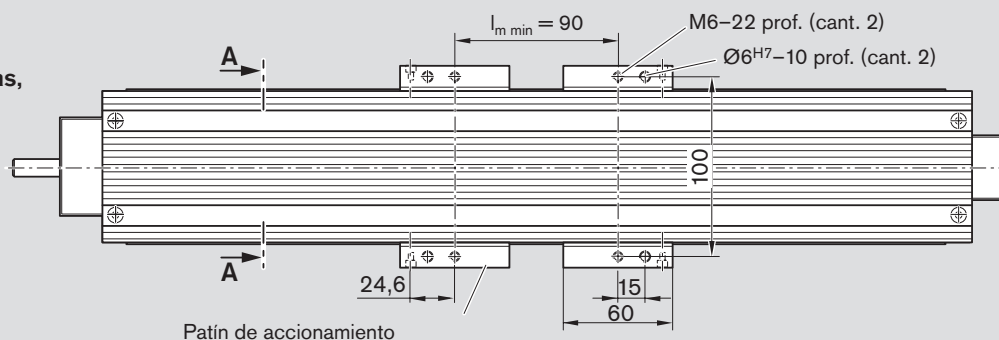
Todas las medidas en mm

Representaciones en diferentes escalas

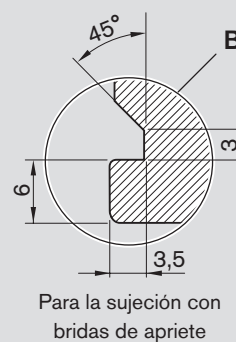
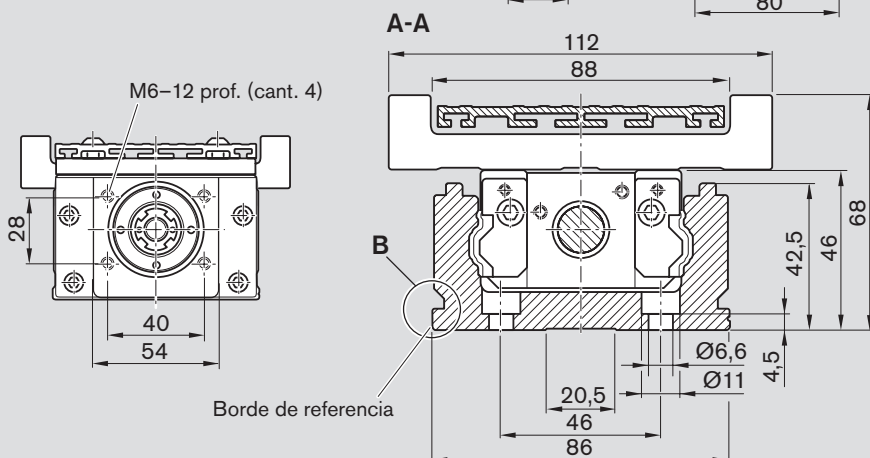
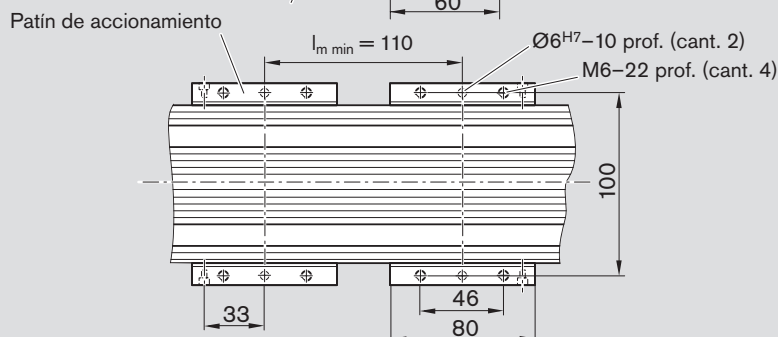
Lubricación central (lubricación con grasa):
a través de engrasadores tipo embudo
según DIN 3405-D3 en ambos lados



Ejecución:
Una o dos mesas,
estándar



Ejecución:
Una o dos mesas,
largas

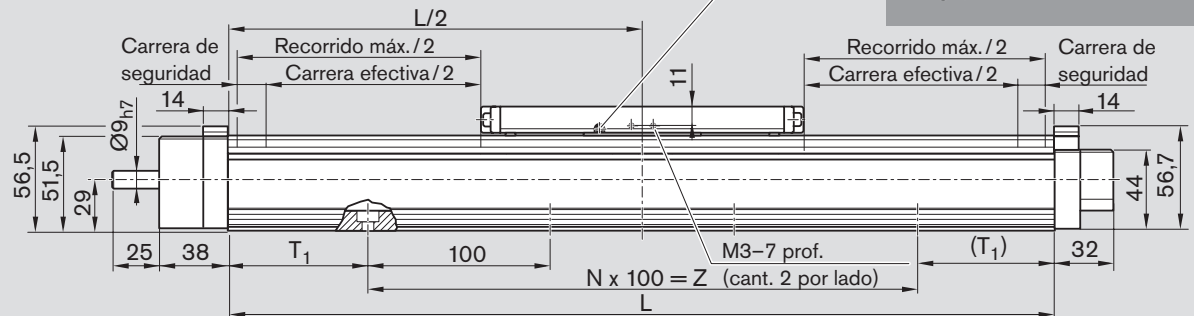
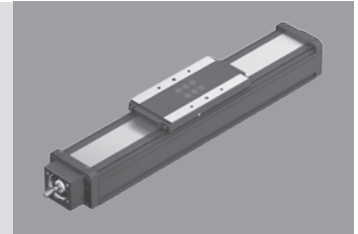


Esquemas medidas con banda de protección

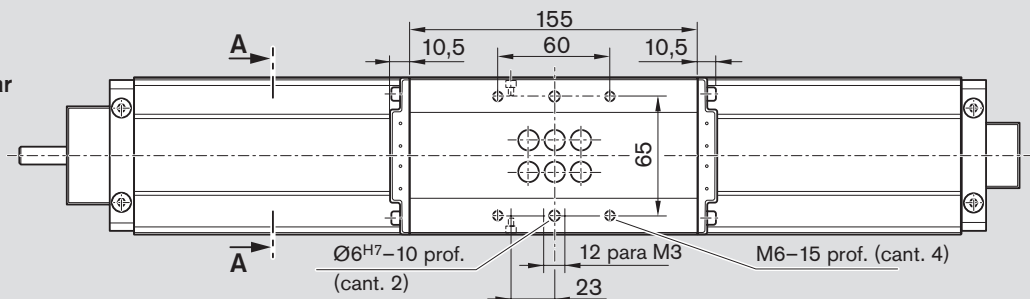
Todas las medidas en mm

Representaciones en diferentes escalas

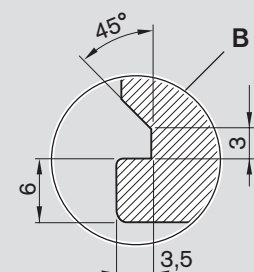
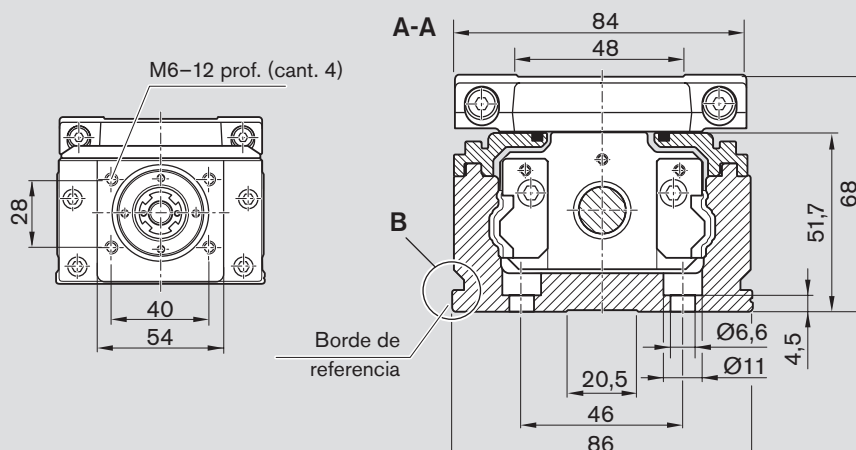
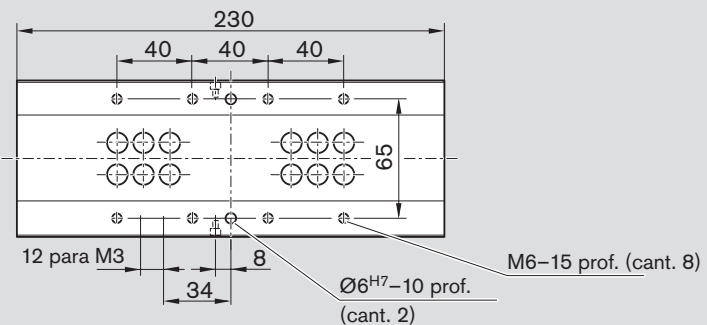
Lubricación central (lubricación con grasa):
a través de engrasadores tipo embudo
según DIN 3405-D3 en ambos lados



Ejecución:
Mesa estándar



Ejecución:
Mesa larga

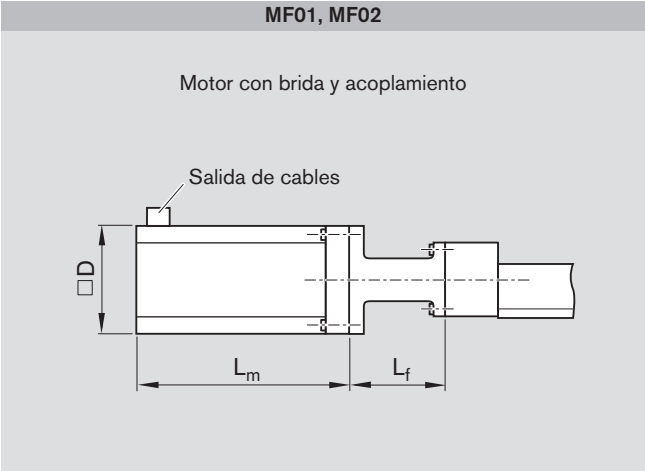
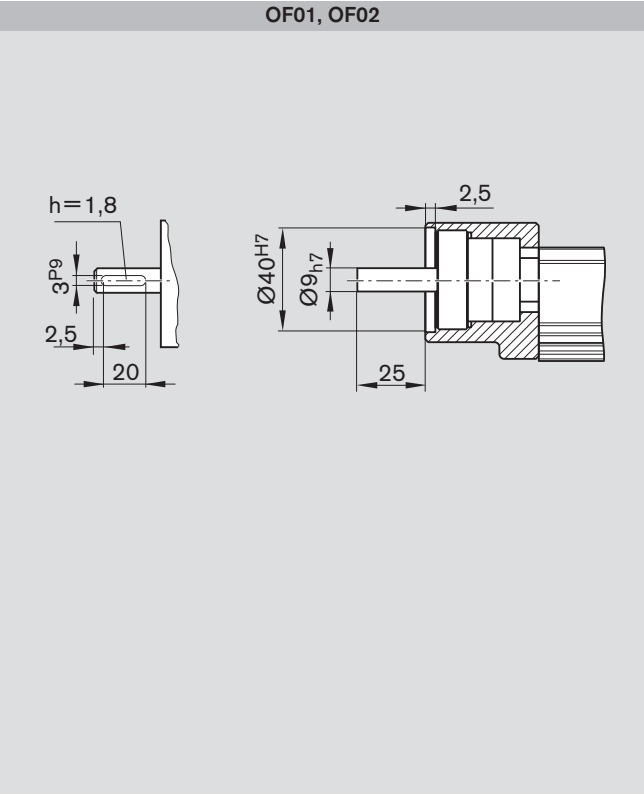


Para la sujeción con
bridas de apriete

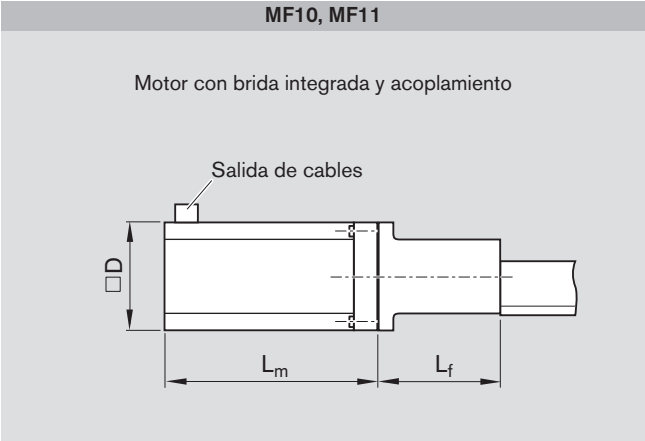
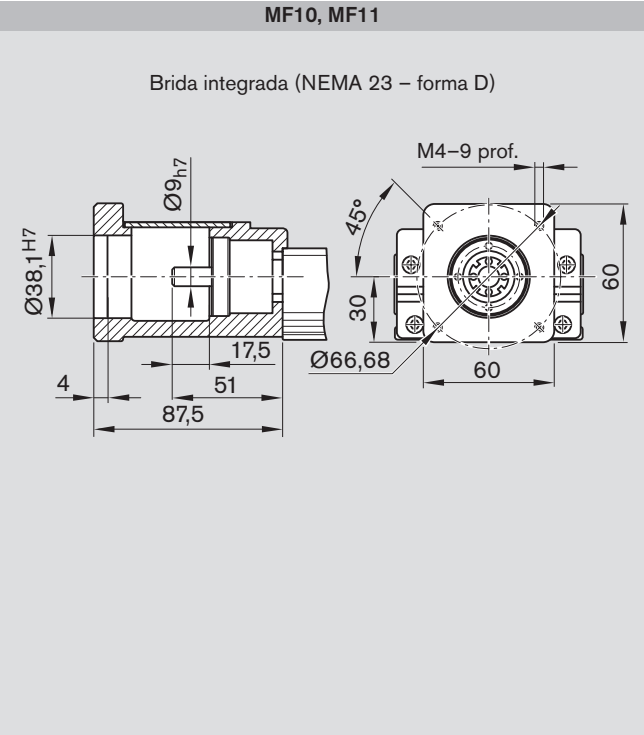
Configuración y pedido, esquemas con medidas

Módulo de precisión PSK-090

Esquemas medidas para montaje motor

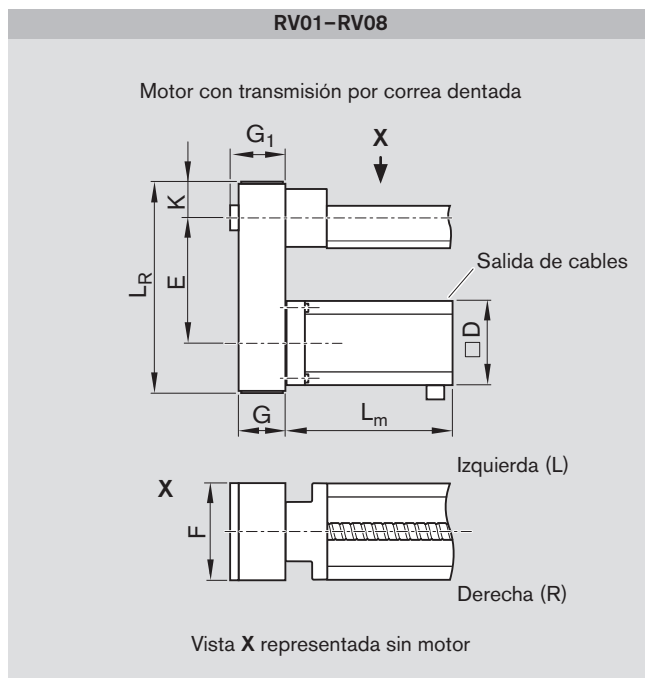


Motor	Medidas (mm)			
	D	L _f	sin freno	L _m con freno
MSM 031C	60,0	72,0	98,5	135,0
MSM 041B	80,0	81,0	112,0	149,0
MSK 030C	54,0	75,0	188,0	213,0
MSK 040C	82,0	77,5	185,5	215,5



Motor	Medidas (mm)			
	D	L _f	sin freno	L _m con freno
MSM 031C	60	87,5	98,5	135,0
MSK 030C	54	87,5	188,0	213,0

¡Representaciones en diferentes escalas!
Para mayor información y medidas véase “Motores”.



Ejecución	Motor	Medidas (mm)										
		D	E		F	G	G ₁	K	sin freno	L _m con freno	L _R	
			i = 1	i = 1,5							i = 1	i = 1,5
RV01 hasta RV08	MSM 031C	60	103,5	115,0	64,5	37	43,5	33,5	98,5	135,0	180,0	191,5
	MSM 041B	80	122,0	122,0	88,0	51	57,0	45,5	112,0	149,0	231,0	231,0
	MSK 030C	54	103,5	115,0	64,5	37	43,5	33,5	188,0	213,0	180,0	191,5
	MSK 040C	80	122,0	122,0	88,0	51	57,0	45,5	185,5	215,5	231,0	231,0

Piezas de montaje y accesorios

Montaje de los interruptores

Visión del sistema de conmutación

- 1 Interruptor
- 2 Leva de accionamiento
- 3 Canal portacables (aleación de aluminio, anodizado negro)
- 4 Tornillo cilíndrico con arandela

Indicaciones de montaje

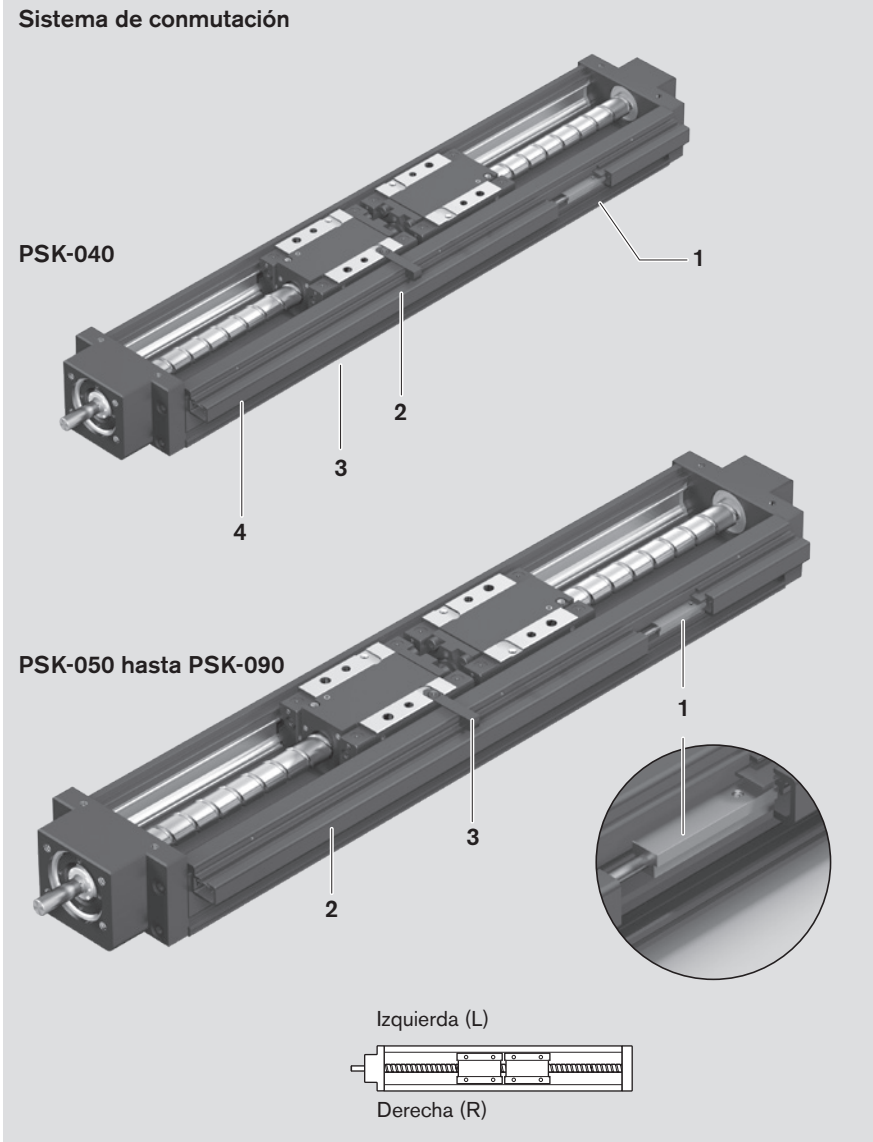
Para la fijación del interruptor es necesario un canal portacables.

⚠ Carrera corta:
¡Observar la longitud del interruptor!

Lado de montaje:
Los interruptores pueden montarse a la izquierda (L) o a la derecha (R) del módulo.

Para 2 mesas:
Accionamiento del interruptor con patin de accionamiento (del lado del motor).

El sistema de conmutación (Interruptor, Leva de accionamiento, canal portacables, piezas estándar) se suministra suelto.



Pedido de los interruptores y elementos de montaje

Utilizar las referencias de la siguiente tabla.
Los elementos de montaje pueden pedirse individualmente.

Pos.		Referencias PSK-040	PSK-050	PSK-060 y PSK-090
1	Interruptores – Sensor Reed – Sensor Hall	R3476 018 03 R3476 019 03	R3476 018 03 R3476 019 03	R3476 018 03 R3476 019 03
2	Canal portacables	R0399 800 97	R0396 620 20	R0396 620 19
3	Leva de accionamiento – para PSK sin protección y con perfil de protección – para PSK con banda de protección	R1419 000 12 –	R1419 000 10 R1419 000 11	R1419 000 04 R1419 000 05

Cálculo de la longitud de canal portacables: PSK40: L + 15 mm
PSK-050 a PSK-090: L – 2 mm

Canal portacables

Función

- Alojamiento y fijación de los interruptores
- Guiado de cables

Indicaciones de montaje para el PSK-040

El canal portacables se fija con tornillos cilíndricos y arandelas (se encuentran en el suministro) sobre el lado de montaje de los interruptores, y en los travesaños del módulo de precisión.

Indicaciones de montaje para el PSK-050 al PSK-090

El canal portacables se engancha del cuerpo principal del módulo de precisión (del lado de montaje de los interruptores) y se fija con pasadores roscados. Los pasadores roscados (M) se encuentran en el suministro.

Medidas del canal portacables

Medidas	PSK-050	PSK-060	PSK-090
A (mm)	21,7	25,2	25,2
B (mm)	15,0	15,0	15,0
C (mm)	11,5	11,5	11,5
D (mm)	16,5	16,5	16,5
M (mm)	M2,0	M2,5	M2,5

Medidas de conexión sin protección y con perfil de protección

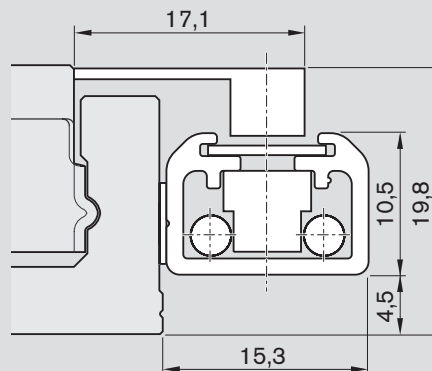
Medidas	PSK-050	PSK-060	PSK-090
E (mm)	15,2	15,8	15,4
F (mm)	25,8	32,8	45,8
G (mm)	19,7	22,6	25,8
H (mm)	6,0	6,0	6,0

Medidas de conexión con banda de protección

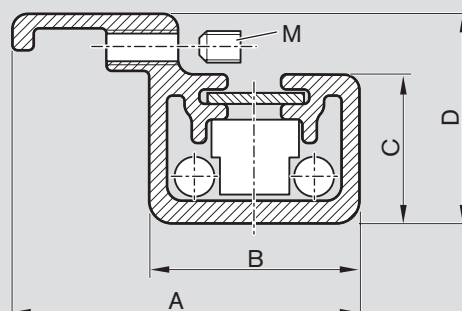
Medidas	PSK-050	PSK-060	PSK-090
E (mm)	15,2	15,8	15,2
F (mm)	28,2	35,7	50,2
G (mm)	12,2	13,0	13,0
H (mm)	12,5	14,0	14,0
I (mm)	3,3	1,9	7,4

Canal portacables PSK-040

Ubicación de la leva de accionamiento y del canal portacables



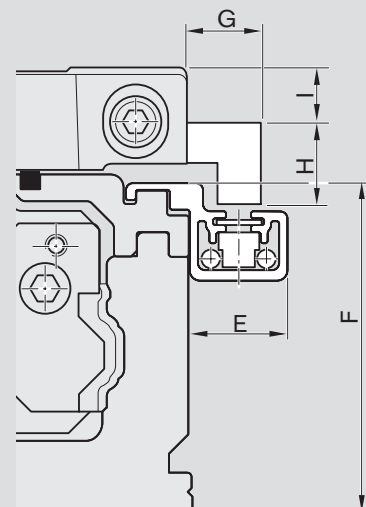
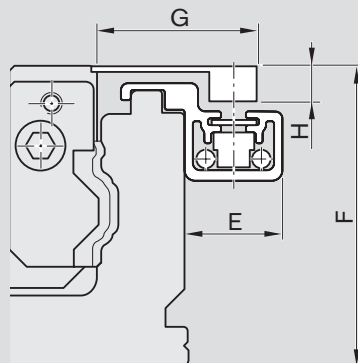
Canal portacables PSK-050 hasta PSK-090



Ubicación de la leva de accionamiento y del canal portacables

– PSK sin protección y con perfil de protección

– PSK con banda de protección



Piezas de montaje y accesorios

Montaje de los interruptores

Interruptores

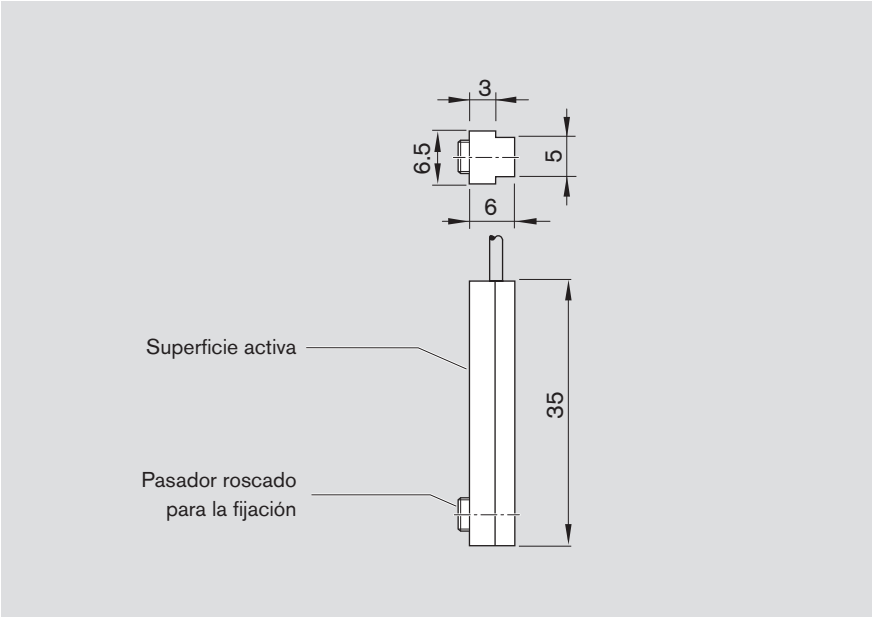
Los interruptores para los módulos de precisión PSK son sensores de campo magnético con cable sellado.

Ejecuciones

- Sensor Hall PNP cerrado
- Sensor Reed (conmutador)

Indicaciones de montaje

El montaje de los interruptores se puede realizar solamente de un lado del módulo de precisión (a la izquierda o a la derecha).
Para la fijación del interruptor es necesario un canal portacables.
Los interruptores se deslizan dentro de la ranura del canal portacables y se fijan mediante pasadores roscados.

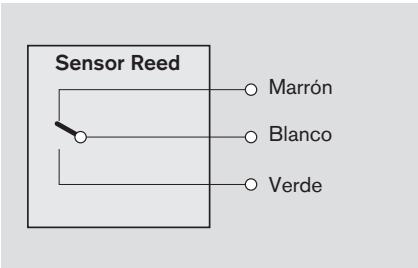
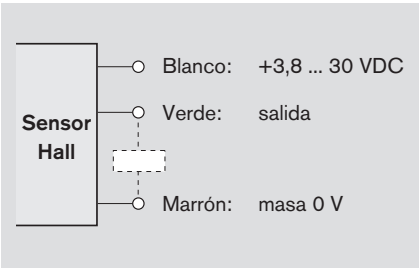


Datos técnicos

Sensor Hall	
Tipo de contacto	PNP cerrado
Tensión de trabajo	3,8–30 V DC
Toma de corriente	max. 10 mA
Corriente de salida	max. 20 mA
Longitud del cable	2000 mm
Tipo de protección	IP 66
Protección contra cortocircuitos	No

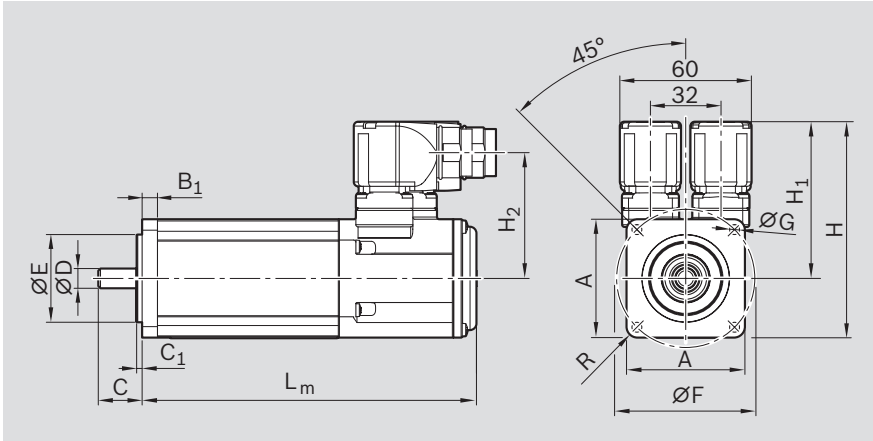
Sensor Reed	
Tipo de contacto	conmutador
Tensión de conmutación	max. 100 V DC
Corriente de conmutación	max. 500 mA
Longitud del cable	2000 mm
Tipo de protección	IP 66
Atención: 2 puntos de contacto	

Conexionado



Piezas de montaje y accesorios

IndraDyn S – servomotores MSK



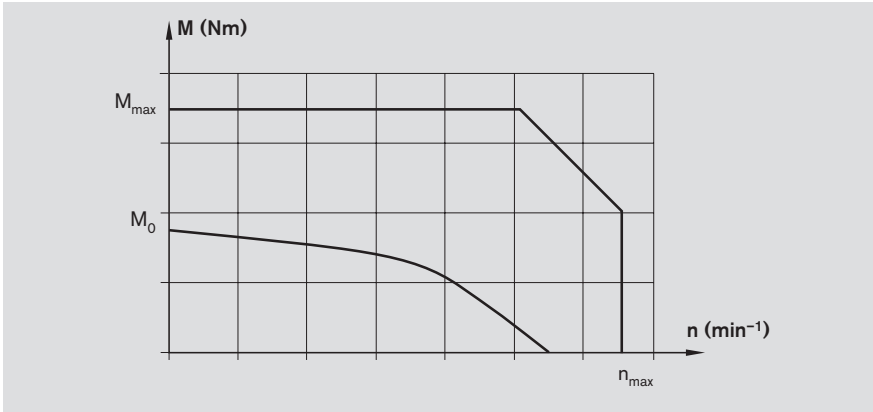
Motor	Medidas (mm)											
	A	B ₁	C	C ₁	ØD k6	ØE j6	ØF	ØG	H	L _m	sin freno	con freno
MSK 030C-0900	54	7	20	2,5	9	40	63	4,5	98,5		180,0	213,0
MSK 040C-0600	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	124,5		185,5	215,5

Datos del motor

Motor	n _{max} (min ⁻¹)	M ₀ (Nm)	M _{max} (Nm)	M _{br} (Nm)	J _m (kgm ²)	J _{br} (kgm ²)	m _m (kg)	m _{br} (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

J_{br} = momento de inercia de las masas del freno de parada
 J_m = momento de inercia de las masas del motor
 L_m = longitud del motor
 M_0 = momento de accionamiento estático
 M_{br} = momento de parada del freno de parada en estado desconectado
 M_{max} = momento de accionamiento máximo posible
 n_{max} = revoluciones máximas

Características del motor (esquemáticamente)



Número de opción ¹⁾	Motor	Número de material	Ejecución Freno de parada		Opciones
			sin	con	
84	MSK 030C-0900	R911308683	X		MSK030C-0900-NN-M1-UG0-NNNN
85		R911308684		X	MSK030C-0900-NN-M1-UG1-NNNN
86	MSK 040C-0600	R911306060	X		MSK040C-0600-NN-M1-UG0-NNNN
87		R911306061		X	MSK040C-0600-NN-M1-UG1-NNNN

¹⁾ de la tabla "Configuración y pedido"

Ejecución:

- Eje liso con sello de eje
- Emisor absoluto Multiturn M1 (Hiperface)
- Refrigeración: convección natural
- Tipo de protección IP 65 (carcasa)
- Con y sin freno de parada

Indicación

Los motores se suministran completamente con regulador y mando. Para otros tipos de motores y más información sobre los mismos, los reguladores y mandos véase los catálogos de Rexroth para la técnica de accionamiento.

Rexroth Media Directory

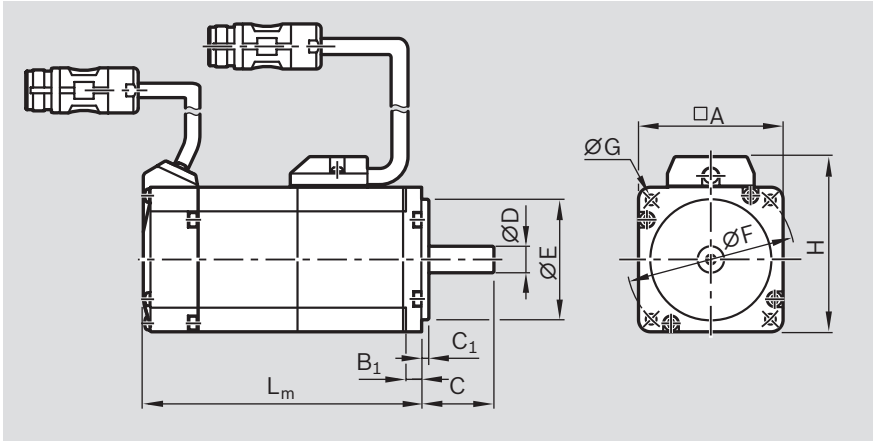
Categories		
► Electric Drives and Controls	► General	► IndraDrive
► Industrial Hydraulics	► Drive Technology	► IndraDrive Cs
► Mobile Hydraulics	► Automation Systems	► IndraDrive Mi
► Linear Motion and Assembly Technologies	► Press-fit systems	► IndraDrive ML
► Systems	► Engineering	► IndraDrive Fc
► Training	► Tightening Systems	► Frequency Converter EFC 3600
► Company	► Control units	► Frequency Converter EFC 3610/5610
► Industries	► Resistance Welding	► Frequency Converter VFC 3610/5610
► Cast		► Frequency Converter Fe
► Service		► Frequency Converter Fv
► Countries		

Combinación recomendada para motor - 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

Piezas de montaje y accesorios

IndraDyn S – servomotores MSM



Motor	Medidas (mm)											
	A	B ₁	C	C ₁	ØD h6	ØE h7	ØF	ØG	H	L _m	sin freno	con freno
MSM 019A-0300	38	6,0	25	3	8	30	45	3,4	51		72,0	102,0
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 del motor

Motor	n _{max} (min ⁻¹)	M ₀ (Nm)	M _{max} (Nm)	M _{br} (Nm)	J _m (kgm ²)	J _{br} (kgm ²)	m _m (kg)	m _{br} (kg)
MSM 019A-0300	5 000	0,16	0,48	0,29	0,0000025	0,0000002	0,32	0,21
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

J_{br} = momento de inercia de las masas del freno de parada

J_m = momento de inercia de las masas del motor

L_m = longitud del motor

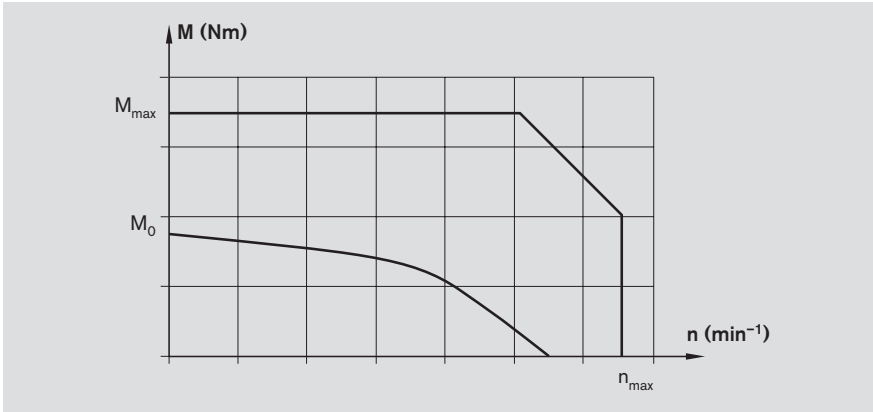
M_0 = momento de accionamiento estático

M_{br} = momento de parada del freno de parada en estado desconectado

M_{max} = momento de accionamiento máximo posible

n_{max} = revoluciones máximas

Características del motor (esquemáticamente)



Número de opción ¹⁾	Motor	Número de material	Ejecución		Opciones
			Freno de parada sin	con	
132	MSM 019A-0300	R911344209	X		MSM 019A-0300-NN-M5-MH0
133		R911344210		X	MSM 019A-0300-NN-M5-MH1
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

¹⁾ de la tabla "Configuración y pedido"

Ejecución:

- Eje liso con sello de eje
- Emisor absoluto Multiturn M5 (20 Bit, funcionalidad del emisor absoluto sólo con una batería de compensación)
- Refrigeración: convección natural
- Tipo de protección IP 54 (eje IP40)
- Con y sin freno de parada
- Conector redondo de metal M17

Indicación

Los motores se suministran completamente con regulador y mando. Para otros tipos de motores y más información sobre los mismos, los reguladores y mandos véase los catálogos de Rexroth para la técnica de accionamiento.

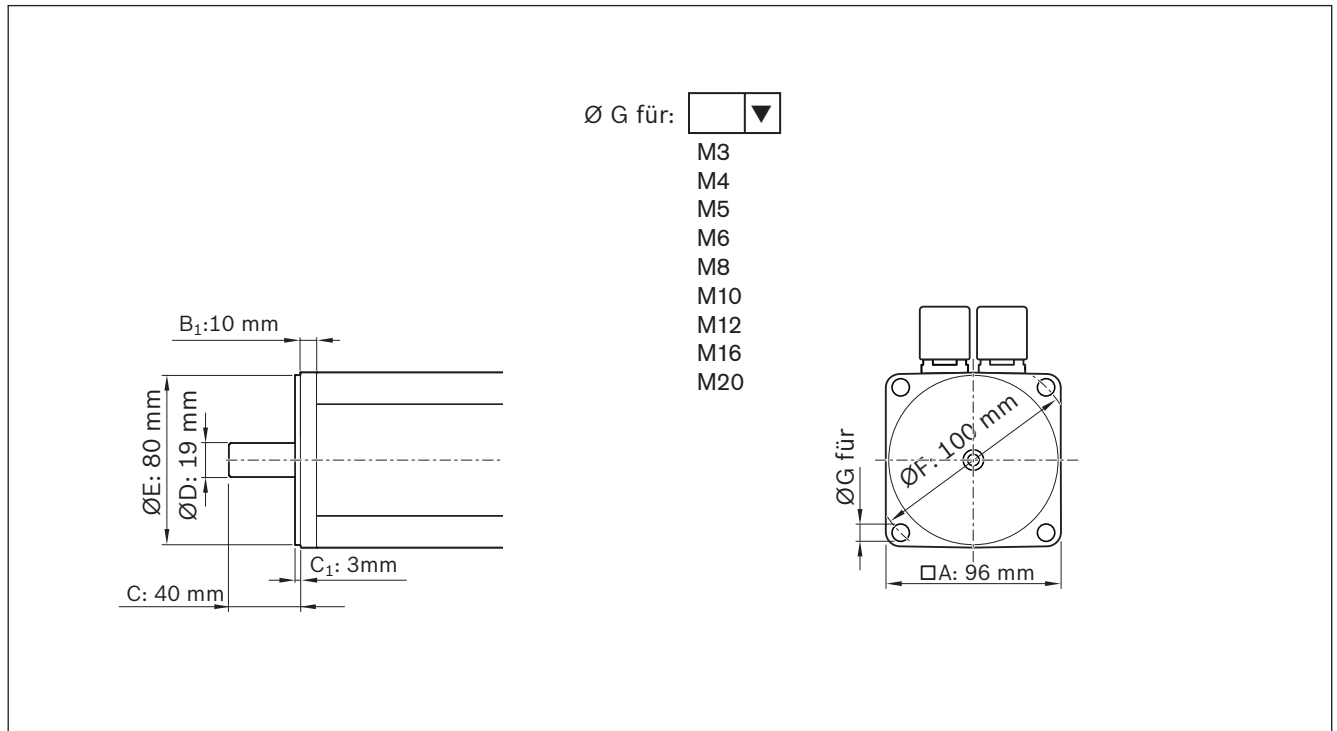
Rexroth Media Directory

Categories		
▶ Electric Drives and Controls	▶ General	▶ IndraDrive
▶ Industrial Hydraulics	▶ Drive Technology	▶ IndraDrive Cs
▶ Mobile Hydraulics	▶ Automation Systems	▶ IndraDrive Mi
▶ Linear Motion and Assembly Technologies	▶ Press-fit systems	▶ IndraDrive ML
▶ Systems	▶ Engineering	▶ IndraDrive Fc
▶ Training	▶ Tightening Systems	▶ Frequency Converter EFC 3600
▶ Company	▶ Control units	▶ Frequency Converter EFC 3610/5610
▶ Industries	▶ Resistance Welding	▶ Frequency Converter VFC 3610/5610
▶ Cast		▶ Frequency Converter Fe
▶ Service		▶ Frequency Converter Fv
▶ Countries		

Combinación recomendada para motor - regulador

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

Es posible configurar juegos de montaje de motor según las preferencias del cliente en el configurador online de la eShop. Una condición para esta función es seleccionar la opción "Juego de montaje de motor según las preferencias del cliente". Para introducir la geometría del motor, hay disponible un diálogo de captación. Las medidas pueden introducirse directamente o a través de un menú desplegable.



Piezas de montaje y accesorios

Fijación

Indicaciones generales

⚠ ¡No apoyar o sujetar el módulo de precisión por los cabezales!
¡La pieza de soporte es el cuerpo principal!

La fijación del módulo de precisión se logra con tornillos directamente en el cuerpo principal o a través de bridas de apriete externas.
Al fijar el módulo de precisión observar el par de apriete máximo de la tabla.

Fijación con tornillos en el cuerpo principal

El borde de referencia en el cuerpo principal facilita la alineación del módulo de precisión.
Adecuado para las siguientes variantes de protección:

- sin protección
- con perfil de protección (desmontar el perfil de protección antes de la fijación). Para las medidas de conexión observar los esquemas con medidas correspondientes.

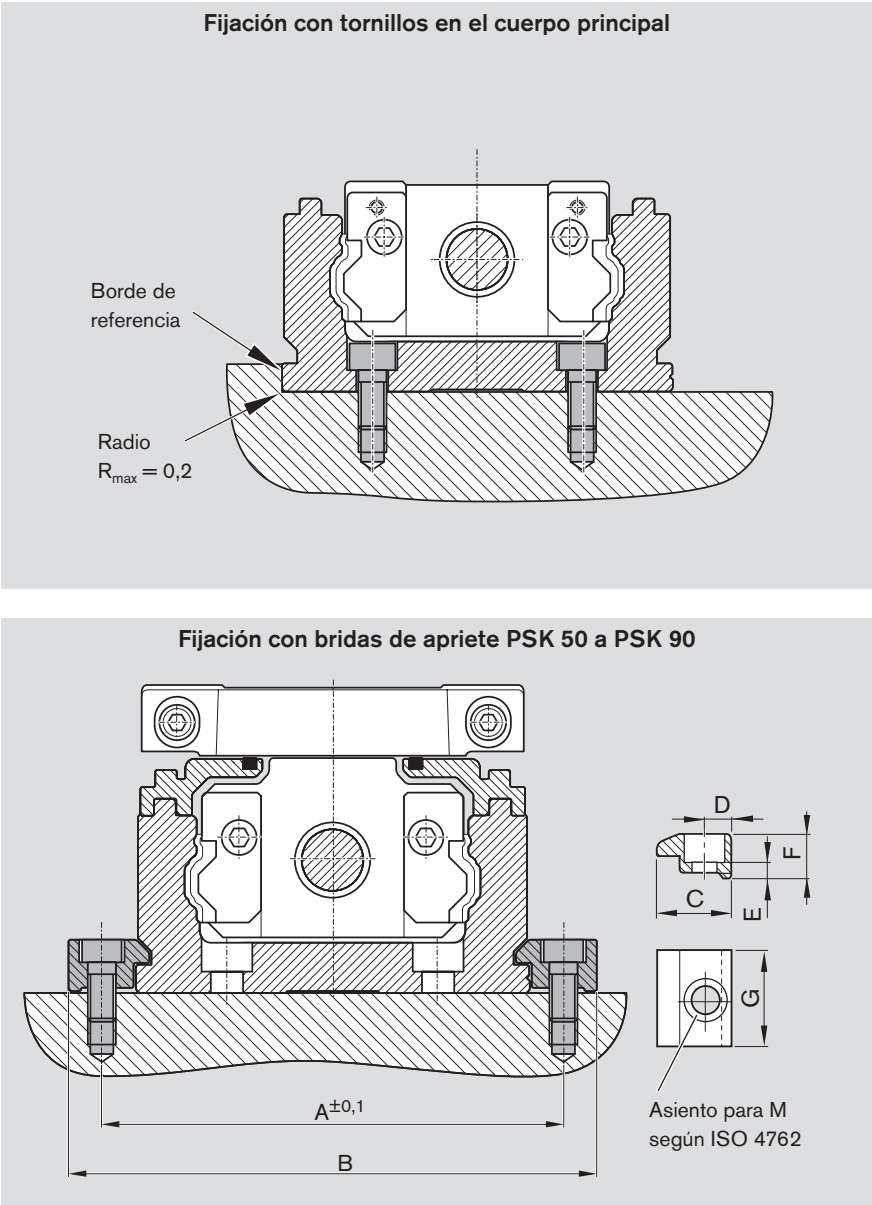
Fijación con bridas de apriete PSK 50 a PSK 90

En el lugar de las bridas de apriete no es posible utilizar el borde de referencia.
Adecuado para todas las variantes de protección.

Bridas de apriete

Cantidad ecomendada:

- 3 piezas cada 500 mm, y por lado



Módulo de precisión	Referencias Bridas de apriete	Medidas (mm)							
		A	B	C	D	E	F	G	M
PSK-050	R1419 010 02	60	70	12,5	5,0	4,0	8,5	20	M4
PSK-060	R1419 010 01	72	85	15,0	6,5	4,8	10,0	22	M5
PSK-090	R1419 010 00	100	115	17,5	7,5	5,8	12,0	25	M6

Pares de apriete de los tornillos de fijación

- Para un factor de rozamiento de 0,125
- Clase de resistencia 8.8

		M3	M4	M5	M6
8.8	(Nm) max.	1,3	2,7	5,5	9,5

Conexiones de lubricación

Indicaciones generales

La lubricación del módulo de precisión está preparada para la lubricación con grasa (prensa manual). A través de la conexión de lubricación se lubrica con grasa tanto las guías así como el husillo de bolas. Si se utilizan dos mesas se deberán lubricar **ambas** conexiones.

Lubricantes

Grasa a base de litio	PSK-040	PSK-050 a PSK-090
	Clase de consistencia NGLI 00 según DIN 51818	Clase de consistencia NLGI 2 según DIN 51818
Recomendada	Dynalub 520	Dynalub 510
Referencia	R3416 043 00	R3416 037 00
Se pueden utilizar también		
	Elkalub GLS 135 / N00	Elkalub GLS 135 / N2
	Castrol Longtime PD 00, (Castrol)	Castrol Longtime PD 2, (Castrol)

PSK sin protección

- PSK-040: lubricación central a través de la conexión de lubricación por mesa, con una prensa con grasa. Para ello, retirar el pasador roscado de la conexión de lubricación. Lubricar y volver a cerrar la conexión con el pasador roscado.
- PSK-050 a 90: lubricación central opcionalmente con engrasador tipo embudo DIN 3405-D3 por mesa.
- Lubricación central a través de la construcción del cliente: según la construcción del cliente es posible realizar una lubricación central a través de la conexión de lubricación de la mesa. En el suministro se envían las conexiones de lubricación tapadas con un pasador roscado. Para utilizar las conexiones de lubricación es necesario retirar los pasadores roscados; para la estanqueidad de la conexión de lubricación, según la construcción del cliente, se deberá utilizar una junta tórica.

Módulo de precisión	Junta tórica DIN 3771	Referencias
PSK-040 a PSK-060	3 x 1	R3411 118 01
PSK-090	5 x 1,5	R3411 108 01

PSK con perfil o banda de protección

Lubricación central opcionalmente por uno de los dos engrasadores tipo embudo (1) según DIN 3405-D3 por mesa.

A carreras cortas por favor pregunte por la lubricación:

PSK-040:	Carrera < 50 mm
PSK-050:	Carrera < 70 mm
PSK-060:	Carrera < 95 mm
PSK-090:	Carrera < 135 mm

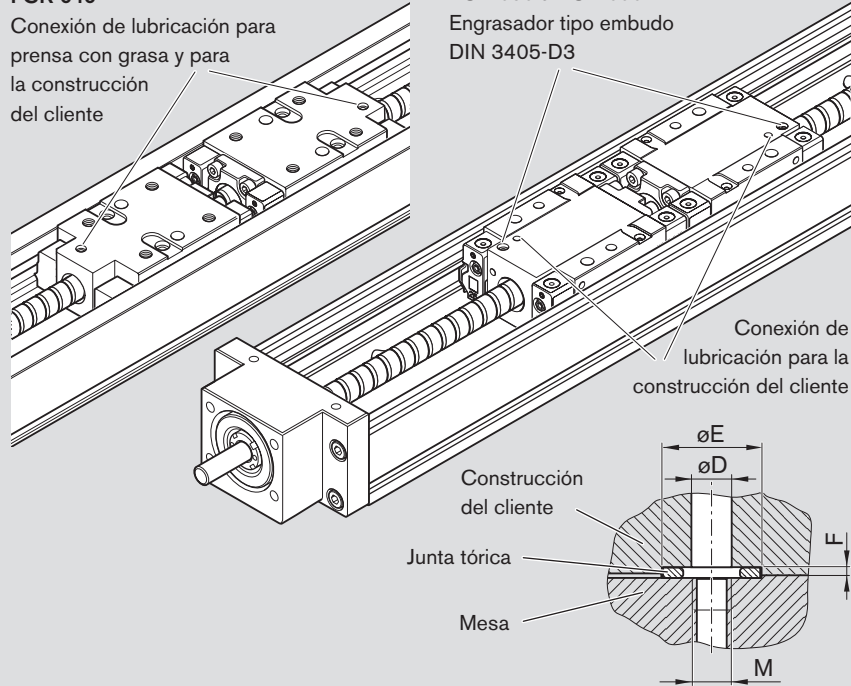
Sin protección

PSK-040

Conexión de lubricación para prensa con grasa y para la construcción del cliente

PSK-050 a PSK-090

Engrasador tipo embudo DIN 3405-D3

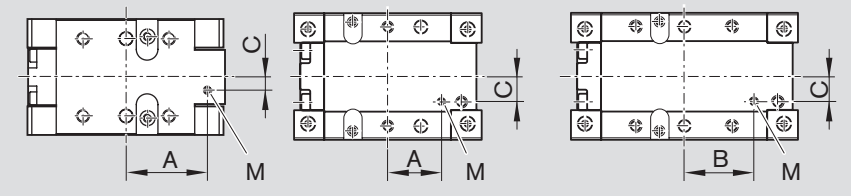


Mesa estándar

PSK-040

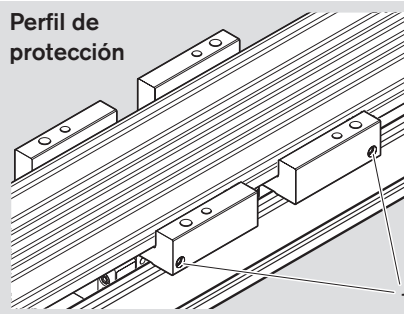
PSK-050 a PSK-090

Mesa larga

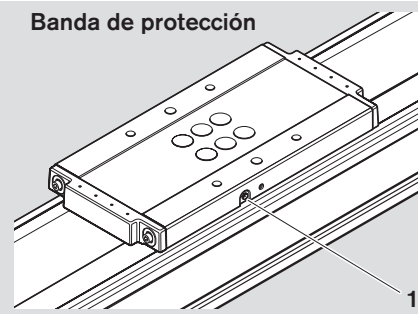


Módulo de precisión	PSK-040	PSK-050	PSK-060	PSK-090
A (mm)	19,0	18,2	16,0	24,6
B (mm)	—	—	22,0	33,3
C (mm)	3,0	6,5	9,0	12,0
D (mm)	2,5	2,5	2,5	4,0
E (mm)	5,0	5,0	5,0	8,0
F (mm)	0,6 +0,1	0,6 +0,1	0,7 +0,1	0,5 +0,1
M (mm)	M2	M2,5	M3	M4

Perfil de protección



Banda de protección



Servicio e Información

Documentación

Protocolo estándar

Número de opción 01

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

Controles llevados a cabo en el protocolo estándar:

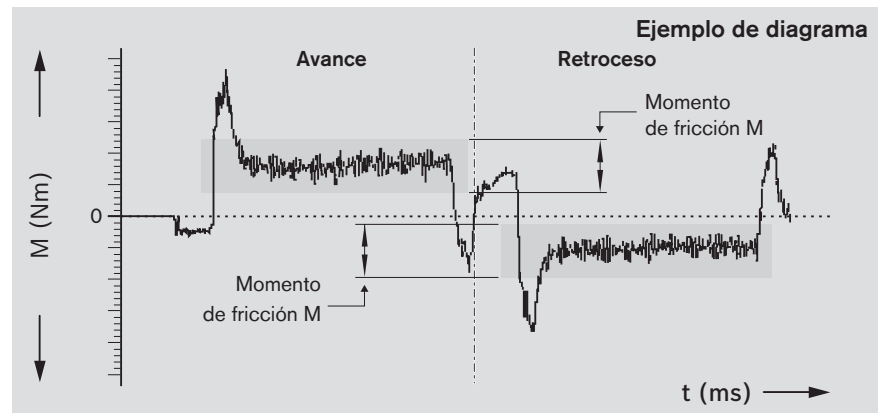
- Control de funcionamiento de los componentes mecánicos
- Control de funcionamiento de los componentes eléctricos
- Ejecución según confirmación de pedido

Medición de momento de fricción del sistema completo

Número de opción 02

El momento de fricción M se mide a través de todo el recorrido de desplazamiento.

M = Momento de fricción (N)
 t = Tiempo de desplazamiento (ms)

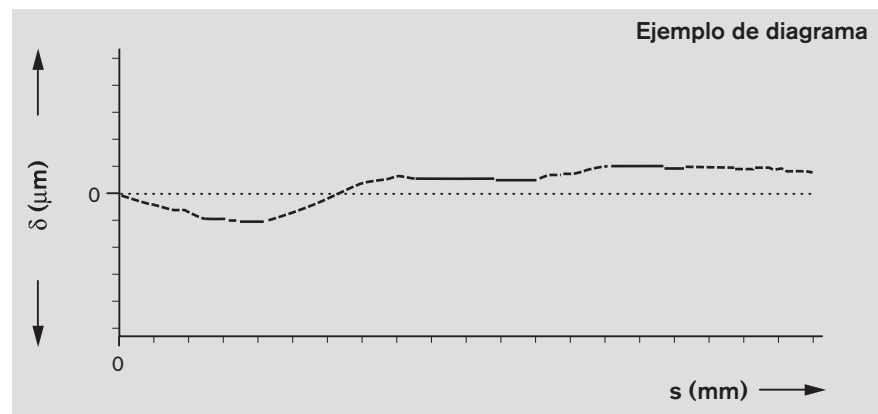


Desviación de paso del husillo de bolas

Número de opción 03

Además de la representación gráfica de la desviación de paso δ sobre el recorrido medido s (véase dibujo) se suministra un protocolo de medición en forma de tabla.

δ = Desviación (μm)
 s = Recorrido medido (mm)

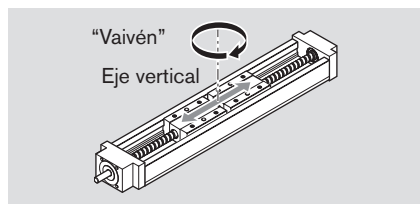


Precisión de desplazamiento

Número de opción 04

Movimiento de vaivén

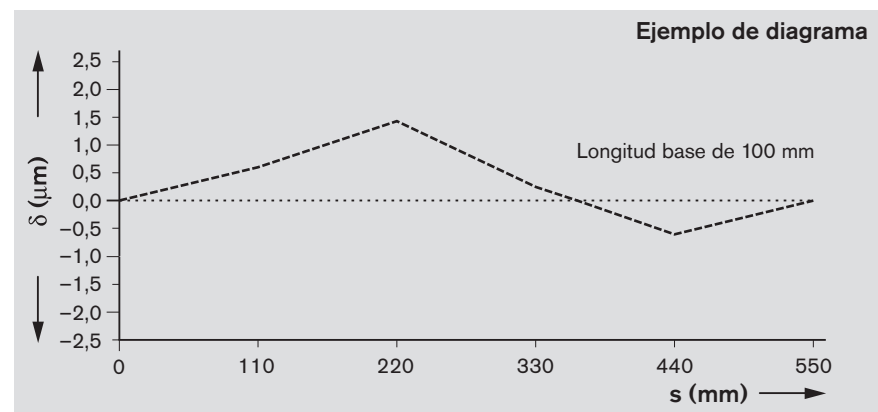
El movimiento de vaivén describe la desviación angular en sentido del eje vertical. Esta desviación angular es convertida a una desviación δ en μm y dentro de una longitud base, para luego representarla en un diagrama. Esta longitud base se indica en el diagrama.



A través del recorrido de desplazamiento se realizan varias mediciones de posición. En ello se determinan las desviaciones respecto al vaivén y al cabeceo.

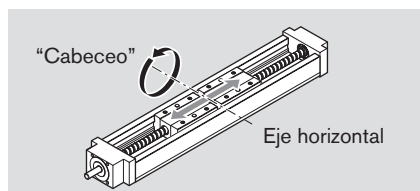
Indicación

Las mediciones se realizan con el módulo fijo y teniendo en cuenta una superficie de apoyo ideal.

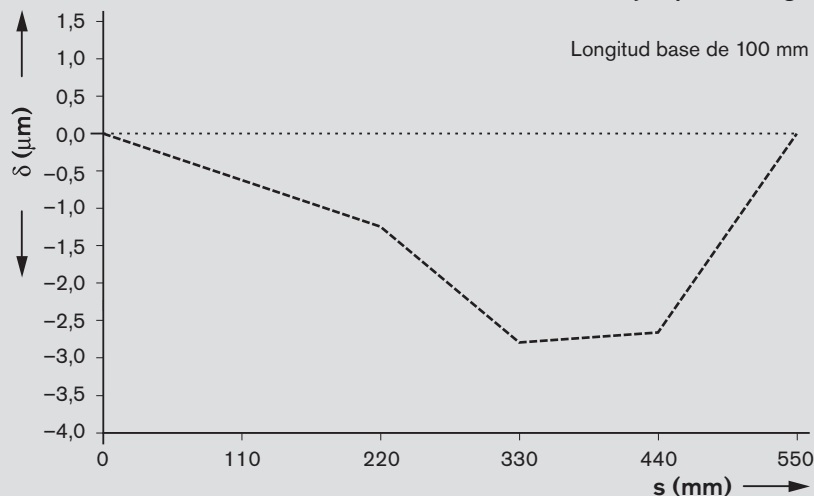


Movimiento de cabeceo

El movimiento de cabeceo describe la desviación angular en sentido del eje horizontal. Esta desviación angular es convertida a una desviación δ en μm y dentro de una longitud base, para luego representarla en un diagrama. Esta longitud base se indica en el diagrama. Además de la representación gráfica (véase dibujos) se suministra un protocolo de medición en forma de tabla.



Ejemplo de diagrama



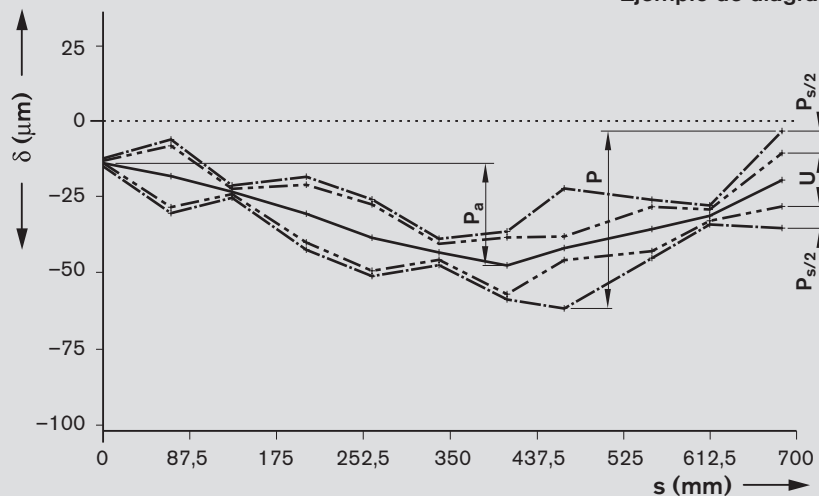
Precisión de posicionamiento según VDI/DGQ 3441

Número de opción 05

A través del recorrido de desplazamiento se seleccionan las posiciones de medición en distancias desiguales. De esta forma se registran incluso las desviaciones periódicas δ en μm en el posicionamiento. Cada posición de medición arranca de forma múltiple de ambos lados. Así se averiguan las siguientes magnitudes características.

δ = Desviación (μm)
 s = Recorrido medido (mm)

Ejemplo de diagrama



Error de posición P

El error de posición corresponde a toda la desviación de posición. Recoge todas las desviaciones sistemáticas y aleatorias en el curso de posicionamiento.

Los siguientes criterios son tenidos en cuenta para el error de posición:

- Desviación de posición
- Histéresis
- Dispersión de posición

Desviación de posición P_a

La desviación de posición corresponde a la máxima diferencia que se presenta de los valores medios de todas las

posiciones de medición. Describe las desviaciones sistemáticas.

Histéresis U

La histéresis corresponde a la diferencia de los valores medios obtenidos en los dos sentidos de desplazamiento.

Está determinada para cada posición de medición. Describe las desviaciones sistemáticas.

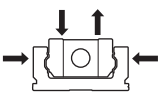
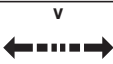
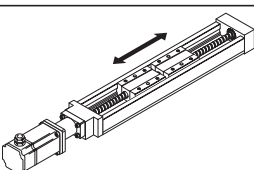
Dispersión de posición P_s

La dispersión de posición indica las consecuencias de las variaciones aleatorias. Esta determinada para cada posición de medición.

Servicio e Información

Condiciones de funcionamiento y utilización

Condiciones normales de funcionamiento

Temperatura ambiente No por debajo del punto de rocío		0 °C ... 40 °C	
Carga		≤ 0,2 C	
Velocidades		≤ 1,0 m/s	
Recorrido s _{min}	PSK-040	> 65 mm	
	PSK-050	> 70 mm	
	PSK-060	> 95 mm	
	PSK-090	> 135 mm	
Suciedades		no se admiten	

Obligatorio y la documentación complementaria

Para más información con respecto al uso previsto y la seguridad, véase “Indicaciones de seguridad para sistemas lineales R320103152”.

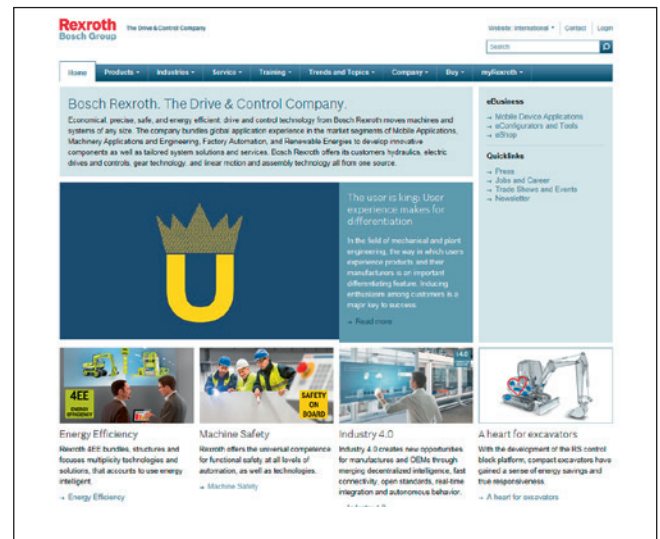
Para indicaciones relativas al montaje/puesta en servicio, véase “Instrucciones PSK R320103187”.

En Internet podrá consultar los archivos PDF de estos documentos en:
www.boschrexroth.com/mediadirectory

Otras informaciones

Homepage Bosch Rexroth:

<http://www.boschrexroth.com>



Información del Producto

Módulos de precisión:

<http://www.boschrexroth.com/en/xc/products/product-groups/linear-motion-technology/linear-motion-systems/precision-modules/index>



Servicio e Información

Consulta/Pedido

Bosch Rexroth AG
Linear Motion and Assembly Technologies
97419 Schweinfurt
Alemania

Teléfono +49 9721 937-0
Telefax +49 9721 937-350 (directo)

Ejemplo de pedido Módulo de precisión PSK de Rexroth

Datos de pedido		Descripción
Módulo de precisión PSK-090		Designación
Referencia: PSK-090-NN-1, 740 mm		PSK-090, longitud = 740 mm
Ejecución	= MF01	Con brida y motor, montado según dibujo MF01
Guía	= 18	Rail guía, longitud 740 mm
Accionamiento	= 03	Husillo de bolas 16 x 16
Mesa	= 24	Dos mesas largas, versión en acero para perfil de protección
Montaje del motor	= 03	Con brida para motor MSK 040C
Motor	= 87	Motor MSK 040C con freno
Protección	= 01	Con perfil de protección
1° interruptor	= 21	Sensor Reed suelto
2° interruptor	= 22	Sensor Hall suelto
3° interruptor	= 21	Sensor Reed suelto
Canal portacables	= 25	Canal portacables suelto
Leva de accionamiento	= 30	Con leva de accionamiento para ejecución sin protección y con perfil de protección
Documentación	= 01	Protocolo estándar

A rellenar por el cliente: Consulta ☐ / Pedido ☐

Módulo de precisión

Referencia: PSK-_____ -NN-1, longitud _____ mm

Ejecución =
 Guía =
 Accionamiento =
 Mesa =
 └─ Mesa con distancia de centro
 Montaje del motor =
 └─ Código de geometría de motor¹⁾ -------
 Motor =
 Protección =
 1° interruptor =
 2° interruptor =
 3° interruptor =
 Canal portacables =
 Leva de accionamiento =
 Documentación =

1) Sólo se requiere cuando „Juegos de montaje de motor según las preferencias del cliente“.

Número de piezas **Recepción de:** ____ piezas, ____ mensual, ____ anual, por pedido, o _____

Notas:

Remitente

Empresa: _____

Responsable: _____

Dirección: _____

Departamento: _____

Teléfono: _____

Telefax: _____

Bosch Rexroth AG

Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Alemania
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Encontrará su persona de contacto local en:

www.boschrexroth.com/contact

Los datos indicados sirven sólo para describir el producto.
Debido a la optimización continua de nuestros productos, no puede derivarse de nuestras especificaciones ninguna declaración sobre una cierta composición o idoneidad para un cierto fin de empleo. Las especificaciones no liberan al usuario de las propias evaluaciones y verificaciones. Hay que tener en cuenta que nuestros productos están sometidos a un proceso natural de desgaste y envejecimiento.