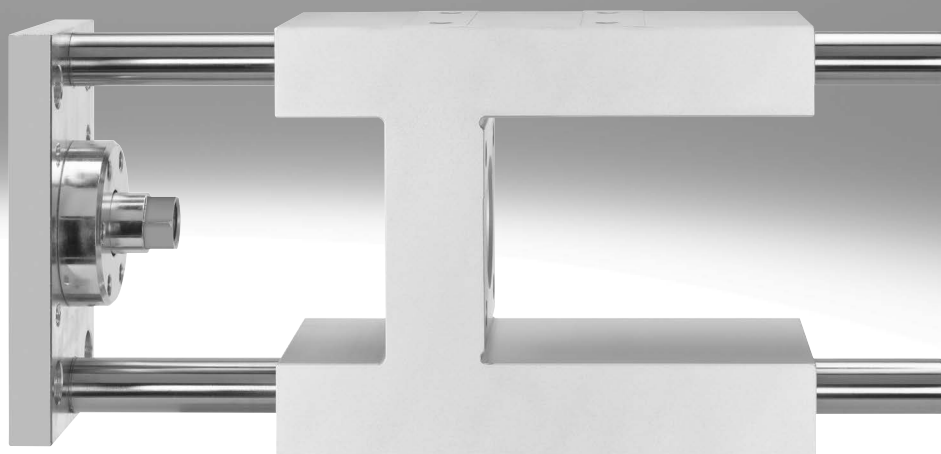


Unidades de guía EAGF para cilindros eléctricos

FESTO



Programa básico de Festo
Cubre el 80 % de sus tareas de automatización

En todo el mundo:

Siempre en almacén

Convincente:

Calidad Festo a un precio atractivo

Sencillo:

Adquisición y almacenamiento simplificados



Generalmente listo para envío desde fábrica en 24 h
Disponible en todo el mundo en 13 centros de servicio
Más de 2200 productos



Generalmente listo para envío desde fábrica en 5 días
Montado para Ud. en 4 centros de servicio en todo el mundo
Hasta 6×10^{12} variantes por familia de productos

¡Busque
la
estrella!

Características

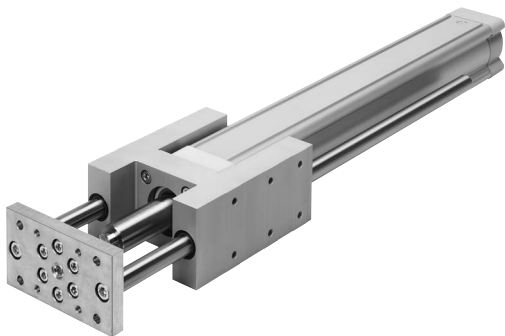
Información resumida

La unidad de guía EAGF se utiliza a modo de protección contra la torsión en caso de momentos elevados.

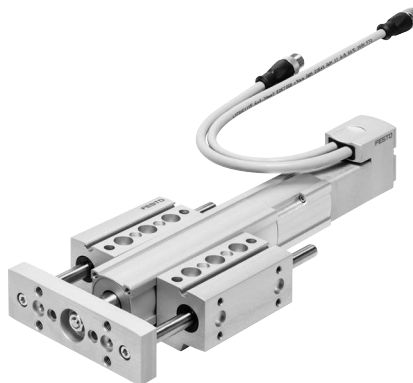
Además aumenta la precisión de guiado al manipular piezas y en otras aplicaciones.

La interfaz permite un montaje sencillo y rápido en numerosos actuadores/ejes de Festo.

Para cilindro eléctrico ESBF → página 4

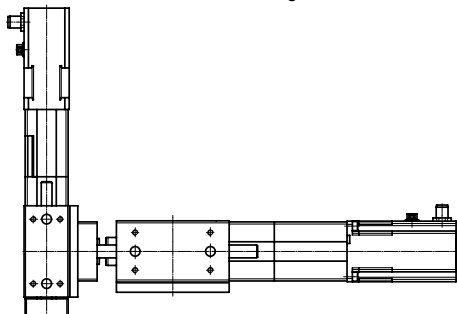


Para cilindro eléctrico EPCO → página 14

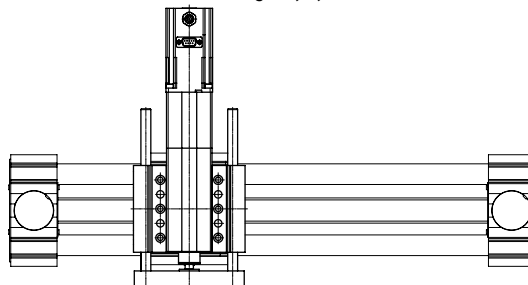


Ejemplos de aplicación

Pick and Place con 2 unidades de guía



Pick and Place con unidad de guía y eje lineal



Códigos del producto

001	Serie	
EAGF	Unidad de guía, para cilindro eléctrico	
002	Asignación	
P1	Versión P1	
V2	Versión V2	
003	Guía	
KF	Guía de rodamiento de bolas	

004	Tamaños	
16	16	
25	25	
32	32	
40	40	
50	50	
63	63	
80	80	
100	100	

005	Carrera	
50	50	
100	100	
150	150	
200	200	
300	300	
320	320	
400	400	

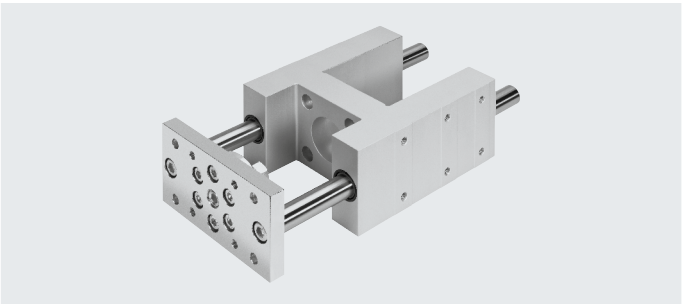
Hoja de datos

- 

Diámetro
32 ... 100 mm
- 

www.festo.com
- 

Longitud de carrera
1 ... 550 mm



Especificaciones técnicas generales

Tamaño	32	40	50	63	80	100
Carrera [mm]	1 ... 500				1 ... 550	
Forma constructiva	Guía					
Guía	Guía de rodamiento de bolas					
Fuerza de desplazamiento [N]	15				40	
Juego de inversión [µm]	0					
Tipo de fijación	Con rosca interior					
Posición de montaje	Indistinta					
Temperatura ambiente [°C]	−20 ... +80 °C					

Pesos [g] (ejemplo de cálculo → página 6)

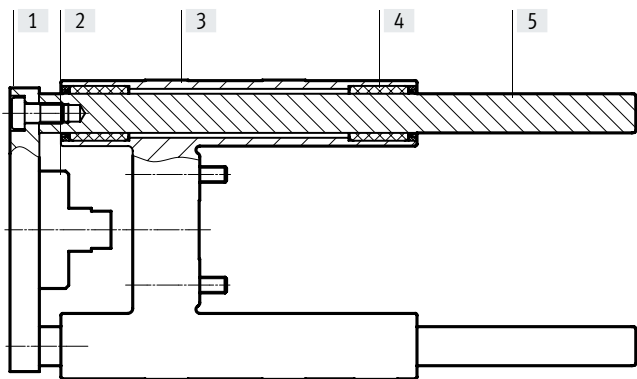
Tamaño	32	40	50	63	80	100
Peso básico con carrera de 0 mm	1685	2517	4059	5525	10517	13263
Peso adicional por cada 10 mm de carrera	18	32	49	49	76	76
Masa móvil con carrera de 0 mm	724	1283	2015	2560	5166	6148
Masa adicional por cada 10 mm de carrera	18	32	49	49	76	76

Centro de gravedad de la masa móvil [mm] (ejemplo de cálculo → página 6)

Tamaño	32	40	50	63	80	100
Con carrera de 0 mm	30	38	46	48	54	47
Aumento por 10 mm de carrera	4,1	4,2	4,3	4,1	3,8	3,6

Materiales

Vista en sección

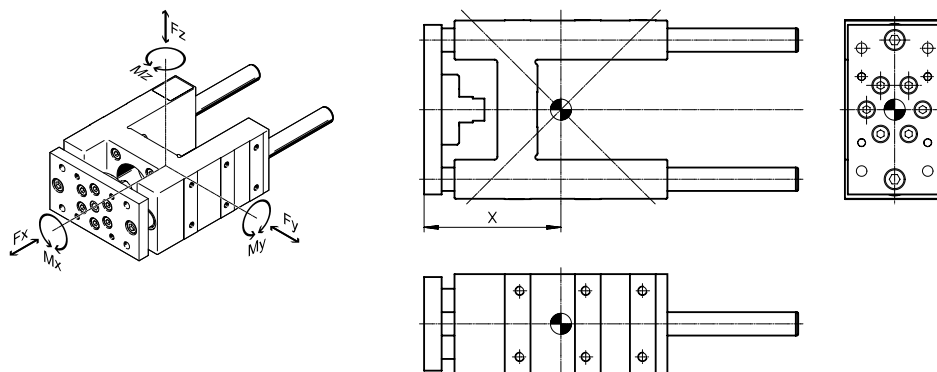


Unidad de guía	
[1]	Placa de yugo
[2]	Elemento de compensación
[3]	Cuerpo
[4]	Cojinete
[5]	Barra de guía
-	Nota sobre los materiales
Acero	
Acero	
Aleación forjada de aluminio, anodizado	
Acero	
Acero	
En conformidad con la Directiva 2002/95/CE (RoHS)	
Sin cobre ni PTFE	

Hoja de datos

Valores característicos de las cargas

Las fuerzas y los momentos indicados se refieren al centro de la guía.



Si la unidad de guía está expuesta simultáneamente a varios de los momentos y fuerzas indicados más abajo, además de las cargas máximas admisibles deberá cumplirse la siguiente ecuación:

Cálculo del factor comparativo de la carga:

$$f_v = \frac{|F_{y1}|}{F_{y2}} + \frac{|F_{z1}|}{F_{z2}} + \frac{|M_{x1}|}{M_{x2}} + \frac{|M_{y1}|}{M_{y2}} + \frac{|M_{z1}|}{M_{z2}} \leq 1$$

F_1/M_1 = valor dinámico

F_2/M_2 = valor máximo

Distancia X (ejemplo de cálculo → página 6)

Tamaño	32	40	50	63	80	100
Medida X [mm]	83	85	99	117	142	145

Fuerzas y momentos máx. admisibles

Tamaño	32	40	50	63	80	100
Estática						
$F_{y\text{máx.}}/F_{z\text{máx.}}$ [N]	1020	1260	1600	1600	3120	3120
$M_{x\text{máx.}}$ [Nm]	38	55	83	95	231	268
$M_{y\text{máx.}}/M_{z\text{máx.}}$ [Nm]	46	65	89	115	259	267
Dinámica (con una vida útil de 5000 km)						
$F_{y\text{máx.}}/F_{z\text{máx.}}$ [N]	750	1000	1260	1260	2300	2300
$M_{x\text{máx.}}$ [Nm]	28	44	65	75	170	198
$M_{y\text{máx.}}/M_{z\text{máx.}}$ [Nm]	34	52	70	90	191	197

Hoja de datos

Cálculo de la vida útil

La vida útil de la guía depende de la carga. Para hacer una estimación aproximada de la vida útil de la guía, en el siguiente diagrama se representa como característica el factor comparativo de la carga f_v en relación con los cocientes de vida útil q .

Factor comparativo de la carga f_v en función de los cocientes de vida útil q

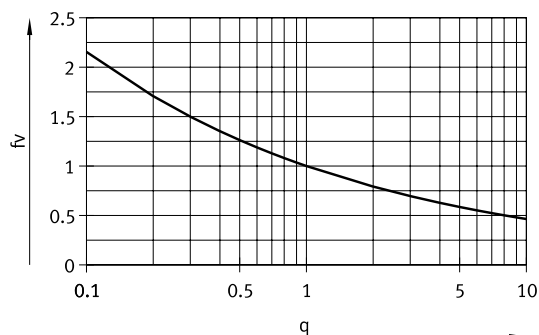
Ejemplo: la influencia en la vida útil, que difiere de la vida útil de referencia indicada, puede determinarse con el cociente de vida útil q :

Valores conocidos: vida útil de referencia = 5000 km
Vida útil deseada = 3000 km

$$q = \frac{3000 \text{ km}}{5000 \text{ km}} = 0,6$$

El diagrama da un factor comparativo de la carga f_v de 1,2. Por lo tanto, la carga total admisible puede aprovecharse al 120 %.

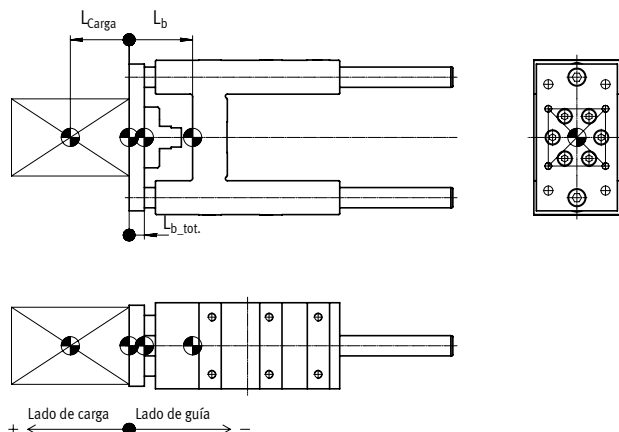
Esta representación solamente proporciona el valor teórico. Si el factor comparativo de la carga f_v es superior a 1,5, es necesario consultar a su técnico local de Festo.



Nota
Software de ingeniería
Electric Motion Sizing
www.festo.com/x/electric-motion-sizing

$f_v > 1,5$ son únicamente valores comparativos teóricos.

Ejemplo de cálculo



L_b = Centro de gravedad de la masa móvil de la unidad de guía
 L_{carga} = Centro de gravedad de la carga útil
 L_{b_tot} = Centro de gravedad de la masa móvil total

Las medidas de longitud deben ir con un signo precedente, de acuerdo con la ilustración:

$L_{b_tot} > 0$ = El centro de gravedad de la masa móvil se encuentra en el lado de la carga útil

$L_{b_tot} < 0$ = El centro de gravedad de la masa móvil se encuentra en el lado de la guía

Valores conocidos:

- Unidad de guía: EAGF-V2-KF-32-200
- Longitud de carrera: $H = 200 \text{ mm}$
- Centro de gravedad de la carga útil: $L_{\text{carga}} = 15 \text{ mm}$
- Carga útil: $m_{\text{carga}} = 5 \text{ kg}$
- Aceleraciones: $a_x = a_y = 2 \text{ m/s}^2$, $a_z = 0 \text{ m/s}^2$

Incógnita:

- Cargas $F_{y_{\text{din}}}/F_{z_{\text{din}}}$ y $M_{x_{\text{din}}}/M_{y_{\text{din}}}/M_{z_{\text{din}}}$
- Verificación del funcionamiento en caso de carga combinada
- Esperanza de vida útil

Hoja de datos

Ejemplo de cálculo

Solución:

Masa móvil:

$$m_{b_tot} = m_b + m_{Carga} \quad (m_b = m_{0b} + H \times m_{Hb})$$

De la tabla → página 4

$$m_{0b} = 0,724 \text{ kg}$$

$$m_{Hb} = 0,018 \text{ kg/10 mm}$$

$$m_b = 0,724 \text{ kg} + 200 \text{ mm} \times 0,018 \text{ kg/10 mm} = 1,084 \text{ kg}$$

$$m_{b_tot} = 1,084 \text{ kg} + 5 \text{ kg} = 6,084 \text{ kg}$$

 m_b = Masa móvil de la unidad de guía m_{0b} = Masa móvil con carrera de 0 mm m_{Hb} = Masa adicional por cada 10 mm de carrera H = Longitud de carrera

Centro de gravedad de la masa móvil

$$L_{b_ges} = \frac{L_1 \cdot m_1 + L_b \cdot m_b}{m_{b_ges}} \quad (L_b = L_{0b} + H \times L_{Hb})$$

De la tabla → página 4

$$L_{0b} = 30 \text{ mm}$$

$$L_{Hb} = 4,1 \text{ mm/10 mm}$$

$$L_b = 30 \text{ mm} + 200 \text{ mm} \times 4,1 \text{ mm/10 mm} = 112 \text{ mm}$$

$$L_{b_ges} = \frac{(+15 \text{ mm}) \cdot 5 \text{ kg} + (-112 \text{ mm}) \cdot 1,084 \text{ kg}}{6,084 \text{ kg}} = -8 \text{ mm}$$

 L_b = Centro de gravedad de la masa móvil de la unidad de guía m_b = Masa móvil de la unidad de guía L_1 = Centro de gravedad de la carga útil m_1 = Carga útil L_{0b} = Centro de gravedad de la masa móvil con carrera de 0 mm L_{Hb} = Suplemento para el centro del gravedad de la masa móvil por cada 10 mm de carrera

Las medidas de longitud deben ir con un signo precedente, de acuerdo con la ilustración:

 $L_{b_tot} > 0$ = El centro de gravedad de la masa móvil se encuentra en el lado de la carga útil $L_{b_tot} < 0$ = El centro de gravedad de la masa móvil se encuentra en el lado de la guíaCargas F_{y_din}/F_{z_din} y $M_{x_din}/M_{y_din}/M_{z_din}$

$$F_{y_din} = m_{b_tot} \times a_y = 6,084 \text{ kg} \times 2 \text{ m/s}^2 = 12 \text{ N}$$

$$F_{z_din} = m_{b_tot} \times (g + a_z) = 6,084 \text{ kg} \times (9,81 \text{ m/s}^2 + 0 \text{ m/s}^2) = 60 \text{ N}$$

De la tabla → página 5

$$\text{Medida X} = 83 \text{ mm}$$

$$M_{y_din} = F_{z_din} \times (\text{medida X} + \text{carrera} + L_{b_tot}) = 60 \text{ N} \times (83 \text{ mm} + 200 \text{ mm} + (-8 \text{ mm})) = 16 \text{ Nm}$$

$$M_{z_din} = F_{y_din} \times (\text{medida X} + \text{carrera} + L_{b_tot}) = 12 \text{ N} \times (83 \text{ mm} + 200 \text{ mm} + (-8 \text{ mm})) = 3 \text{ Nm}$$

Verificación del funcionamiento en caso de carga combinada

Valores máx. de la tabla → página 5

$$F_{y_máx} = 750 \text{ N}$$

$$F_{z_máx} = 750 \text{ N}$$

$$M_{x_máx} = 28 \text{ Nm}$$

$$M_{y_máx} = 34 \text{ Nm}$$

$$M_{z_máx} = 34 \text{ Nm}$$

$$f_v = \frac{|F_{y1}|}{F_{y2}} + \frac{|F_{z1}|}{F_{z2}} + \frac{|M_{x1}|}{M_{x2}} + \frac{|M_{y1}|}{M_{y2}} + \frac{|M_{z1}|}{M_{z2}} \leq 1$$

$$f_v = \frac{12 \text{ N}}{750 \text{ N}} + \frac{60 \text{ N}}{750 \text{ N}} + \frac{0 \text{ Nm}}{28 \text{ Nm}} + \frac{16 \text{ Nm}}{34 \text{ Nm}} + \frac{3 \text{ Nm}}{34 \text{ Nm}} = 0,7 \leq 1$$

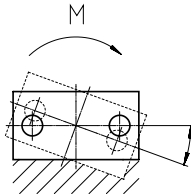
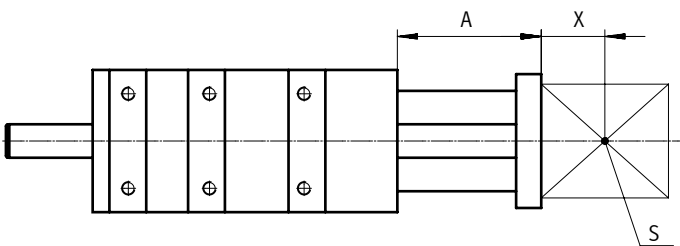
 F_1/M_1 = valor dinámico F_2/M_2 = valor máximo

Esperanza de vida útil

$$L = \frac{L_{ref}}{f_v^3} = \frac{5000 \text{ km}}{0,7^3} = 14000 \text{ km}$$

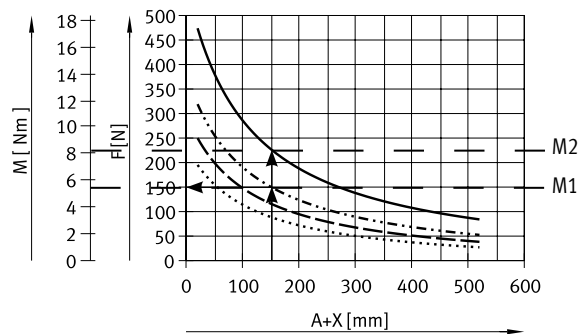
Hoja de datos

Carga útil máx. F y momento de giro M en función del voladizo A



- A = Voladizo
- X = Distancia para el centro de gravedad de la carga útil
- S = Centro de gravedad de la carga útil
- M = Momento de giro

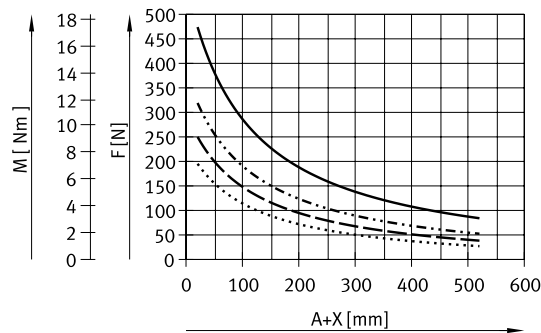
Explicación de los diagramas en caso de carga combinada



- Definir el voladizo (150 mm)
- Introducir la carga transversal (150 N)
- Introducir la distancia hasta la curva
- El momento de giro admisible se corresponde con la diferencia de M2 y M1

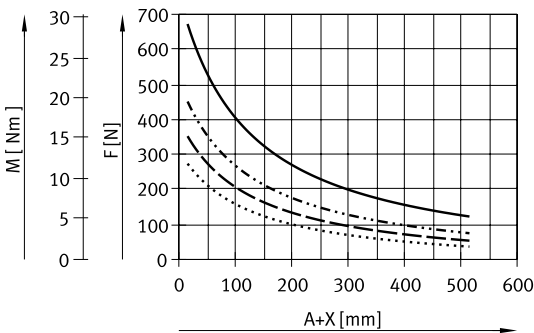
- Distancia recorrida de 500 km
- Distancia recorrida de 2500 km
- Distancia recorrida de 5000 km
- Distancia recorrida de 10 000 km

Tamaño 32



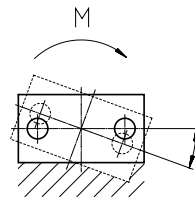
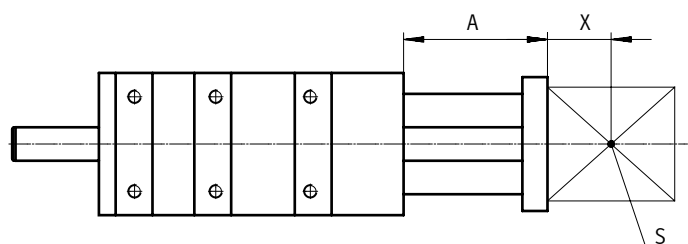
- Distancia recorrida de 500 km
- Distancia recorrida de 2500 km
- Distancia recorrida de 5000 km
- Distancia recorrida de 10 000 km

Tamaño 40



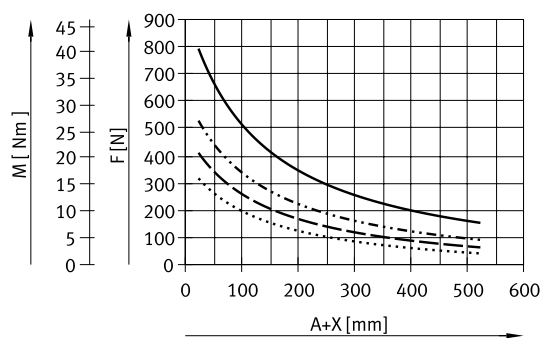
Hoja de datos

Carga útil máx. F y momento de giro M en función del voladizo A

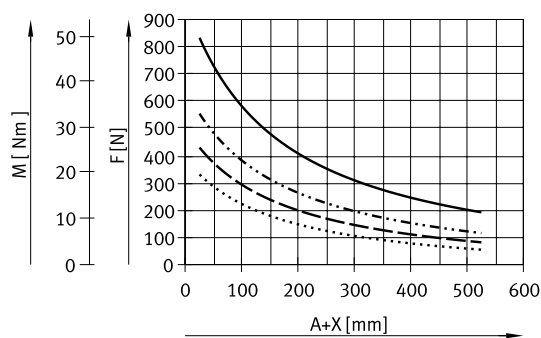


- A = Voladizo
- X = Distancia para el centro de gravedad de la carga útil
- S = Centro de gravedad de la carga útil
- M = Momento de giro

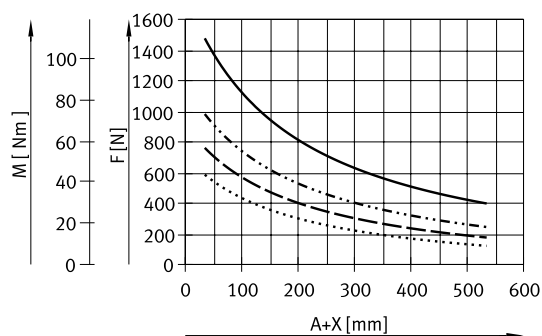
Tamaño 50



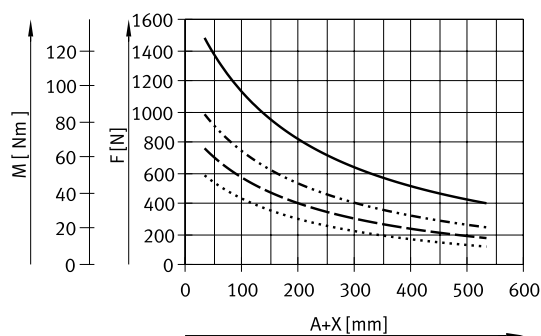
Tamaño 63



Tamaño 80



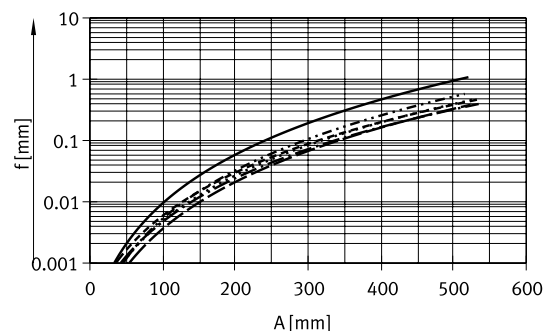
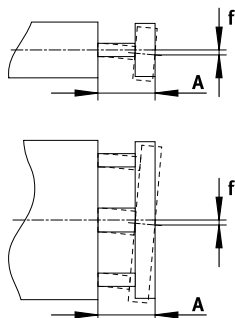
Tamaño 100



- Distancia recorrida de 500 km
- - - - - Distancia recorrida de 2500 km
- - - - - Distancia recorrida de 5000 km
- Distancia recorrida de 10 000 km

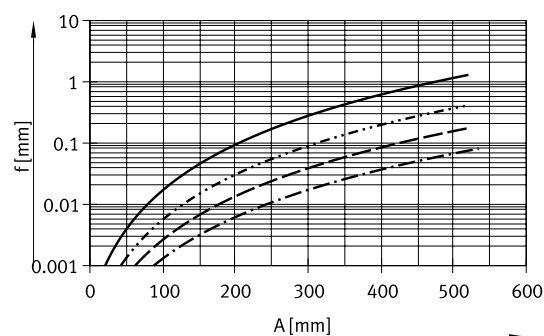
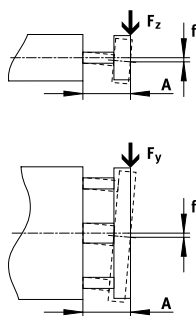
Hoja de datos

Desviación f_{propia} (debido al peso propio) en función del voladizo A



— EAGF-V2-KF-32
 - - - EAGF-V2-KF-40
 - - - EAGF-V2-KF-50
 EAGF-V2-KF-63
 - · - · EAGF-V2-KF-80
 - - - EAGF-V2-KF-100

Desviación f_{normal} (debido a la carga transversal) en función del voladizo A



— EAGF-V2-KF-32
 - - - EAGF-V2-KF-40
 - - - EAGF-V2-KF-50/
 EAGF-V2-KF-63
 - · - · EAGF-V2-KF-80/
 EAGF-V2-KF-100

La carga transversal máxima permitida no debe sobrepasarse.

$$f_1 = \frac{F_1}{F_2} \cdot f_2$$

$$F_2 = 10 \text{ N}$$

A = Voladizo de la barra de guía

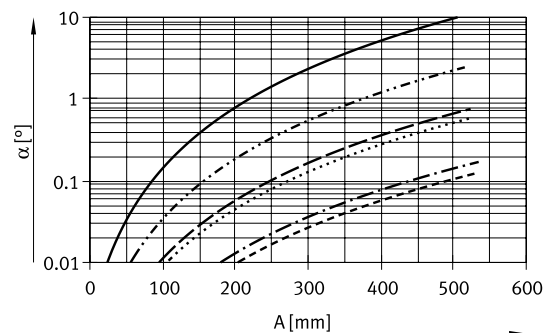
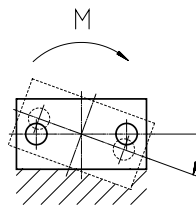
f_1 = Desviación por carga transversal

F_1 = Carga transversal

F_2 = Carga transversal normalizada

f_2 = Desviación debido a carga transversal normalizada (valor del diagrama)

Inclinación α (debido al momento de giro) en función del voladizo A



— EAGF-V2-KF-32
 - - - EAGF-V2-KF-40
 - - - EAGF-V2-KF-50
 EAGF-V2-KF-63
 - · - · EAGF-V2-KF-80
 - - - EAGF-V2-KF-100

$$\alpha_1 = \frac{M_1}{M_2} \cdot \alpha_2$$

$$M_2 = 2 \text{ Nm}$$

(válido para $\alpha \leq 10^\circ$)

A = Voladizo de la barra de guía

α_1 = Inclinación debida al momento de giro

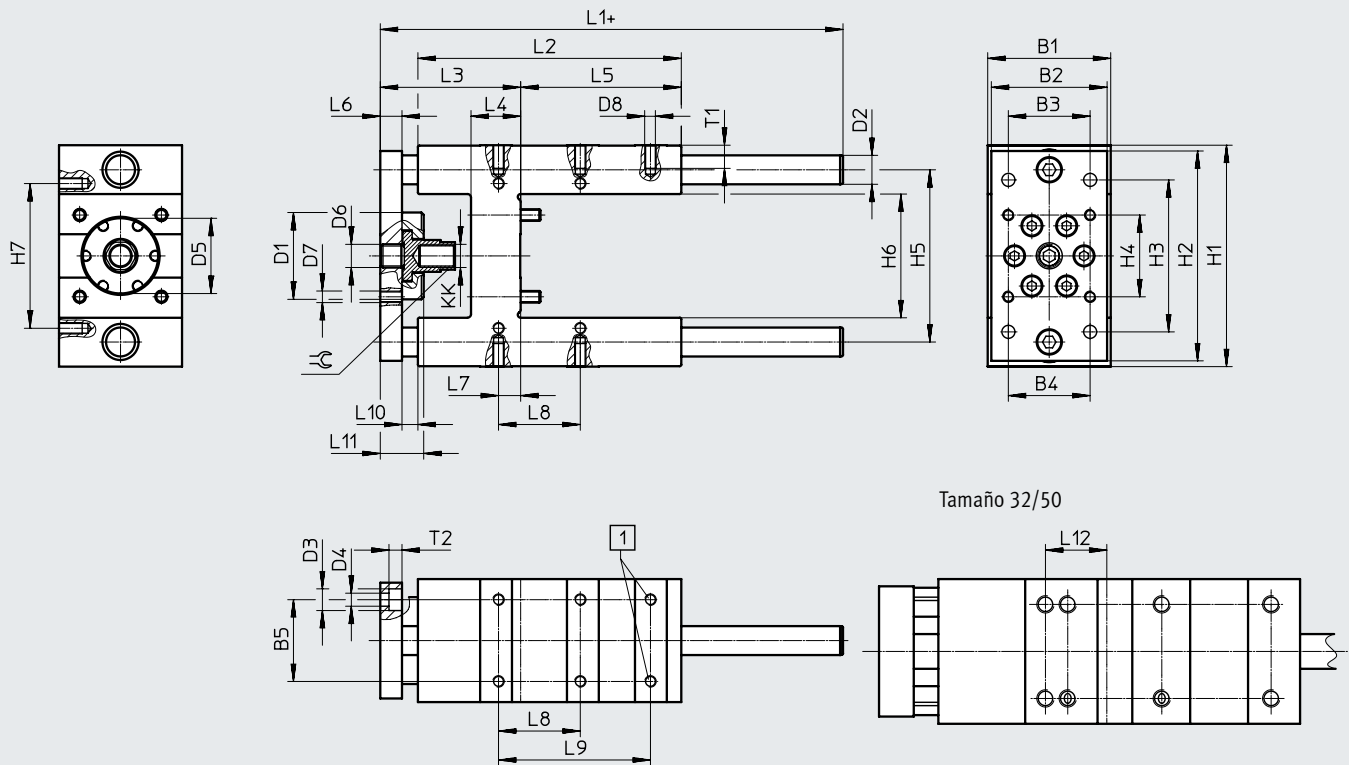
M_1 = Momento de giro

M_2 = Momento de giro normalizado

α_2 = Desviación debido a la carga transversal normalizada

Hoja de datos

Dimensiones

Descarga de datos CAD → www.festo.com

[1] En los tamaños 80 y 100 se suprimen estas roscas.

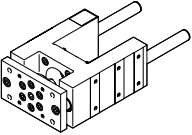
Tamaño	B1	B2	B3	B4	B5	D1 Ø	D2 Ø h6	D3 Ø	D4 Ø	D5 Ø H8	D6	D7
	-0,3		±0,2	±0,2	±0,2							
32	50	45	32,5	32,5	32,5	44	12	11	6,6	34	M6	M6
40	58	54	38	38	38	48	16	11	6,6	39	M8	M6
50	70	63	46,5	46,5	46,5	60	20	15	9	45	M8	M8
63	85	80	56,5	56,5	56,5	60	20	15	9	52	M16	M8
80	105	100	72	72	72	78	25	18	11	60	M18	M10
100	130	120	89	89	89	78	25	18	11	70	M18	M10

Tamaño	D8	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	KK	L1	L2
		-0,5		±0,2	±0,2	±0,2		±0,2		±1	
32	M6	97	90	78	32,5	74	50,5±0,3	61	M10x1,25	154,8	125
40	M6	115	110	84	38	87	58,5±0,3	69	M12x1,25	172,8	140
50	M8	137	130	100	46,5	104	70,5±0,3	85	M16x1,5	187,8	150
63	M8	152	145	105	56,5	119	85,5±0,3	100	M16x1,5	219,8	182
80	M10	189	180	130	72	148	106+1/-0,6	130	M20x1,5	257,8	215
100	M10	213	200	150	89	172	131+1/-0,6	150	M20x1,5	262,8	220

Tamaño	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	T1	T2	≈G1
						±0,2	±0,2						
32	69,5 ⁺⁵	24	76	12	4,3	32,5	78	-	24	12	14	6,5	15
40	74,5 ⁺⁵	28	81	15	11	38	84	-	27	-	14	6,5	15
50	94,5 ⁺⁵	34	79	15	18,8	46,5	100	-	30	37	16	9	19
63	96,6	34	111	15	15,3	56,5	105	11	30	-	16	9	19
80	121,6	40	128	20	21	72	-	15	39	-	20	11	27
100	126,6	40	128	20	24,5	89	-	15	39	-	20	11	27

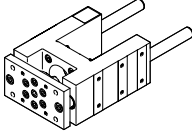
Hoja de datos

★ Programa básico

Referencias de pedido				
Unidad de guía	Tamaño	Carrera [mm]	N.º art.	Código del producto
	32	100	★ 2782679	EAGF-V2-KF-32-100
		200	★ 2782818	EAGF-V2-KF-32-200
		320	★ 2782885	EAGF-V2-KF-32-320
		400	★ 2782923	EAGF-V2-KF-32-400
	40	100	★ 2782939	EAGF-V2-KF-40-100
		200	★ 2782976	EAGF-V2-KF-40-200
		320	★ 2783047	EAGF-V2-KF-40-320
		400	★ 2783080	EAGF-V2-KF-40-400
	50	100	★ 2783639	EAGF-V2-KF-50-100
		200	★ 2784152	EAGF-V2-KF-50-200
		320	★ 2784164	EAGF-V2-KF-50-320
		400	★ 2784184	EAGF-V2-KF-50-400
	63	100	★ 1725842	EAGF-V2-KF-63-100
		200	★ 1725843	EAGF-V2-KF-63-200
		320	★ 1725844	EAGF-V2-KF-63-320
		400	★ 1725845	EAGF-V2-KF-63-400



Hoja de datos

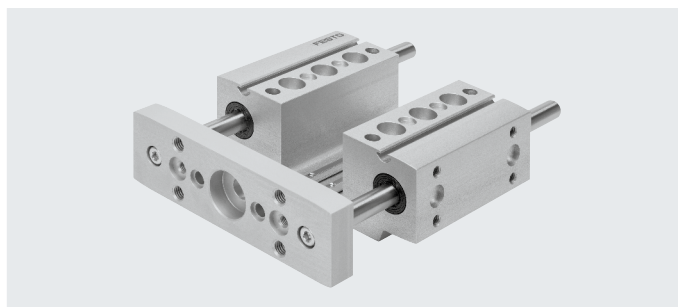
Referencias de pedido				
Unidad de guía	Tamaño	Carrera [mm]	N.º art.	Código del producto
	32	1 ... 500	3038083	EAGF-V2-KF-32-
	40	1 ... 500	3038089	EAGF-V2-KF-40-
	50	1 ... 500	3038094	EAGF-V2-KF-50-
	63	1 ... 500	2608521	EAGF-V2-KF-63-
	80	100	1725846	EAGF-V2-KF-80-100
		200	1725847	EAGF-V2-KF-80-200
		320	1725848	EAGF-V2-KF-80-320
		400	1725849	EAGF-V2-KF-80-400
		1 ... 550	2608528	EAGF-V2-KF-80-
	100	100	1725850	EAGF-V2-KF-100-100
		200	1725851	EAGF-V2-KF-100-200
		320	1725852	EAGF-V2-KF-100-320
		400	1725853	EAGF-V2-KF-100-400
		1 ... 550	2608532	EAGF-V2-KF-100-

Hoja de datos

 Diámetro
16, 25, 40 mm

 www.festo.com

 Longitud de carrera
50 ... 400 mm



Especificaciones técnicas generales			
Tamaño	16	25	40
Carrera [mm]	50, 75, 100, 125, 150, 175, 200	50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300	50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400
Forma constructiva	Guía		
Guía	Guía de rodamiento de bolas		
Fuerza de desplazamiento [N]	3,2	4	6
Juego de inversión [µm]	0		
Velocidad permitida [m/s]	1		
Aceleración permitida [m/s ²]	25		
Tipo de fijación	Con rosca interior		
Posición de montaje	Indistinta		

Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Tamaño	16	25	40
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +50		
Temperatura de almacenamiento [°C]	-20 ... +60		
Humedad relativa del aire	0 ... 95 (sin condensación)		
Grado de protección	IP40		
Clase de resistencia a la corrosión CRC ¹⁾	1		

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 1 según la norma de Festo FN 940070

Baja exposición a la corrosión. Aplicación en interiores secos o como protección para el almacenamiento y el transporte. También es válido para piezas situadas bajo cubiertas, en zonas internas no visibles o para piezas cubiertas en la aplicación concreta (p. ej., pasadores de accionamiento).

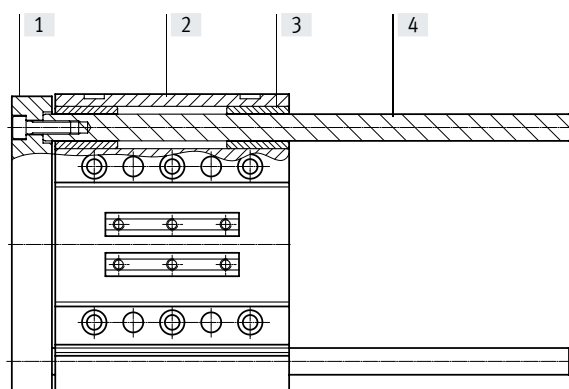
Pesos [g] (cálculo → página 16)			
Tamaño	16	25	40
Peso básico con carrera de 0 mm	600	1080	1910
Peso adicional por cada 10 mm de carrera	8	12	18
Masa móvil con carrera de 0 mm	160	300	560
Masa adicional por cada 10 mm de carrera	8	12	18

Centro de gravedad de la masa móvil [mm] (cálculo → página 16)			
Tamaño	16	25	40
Con carrera de 0 mm	29	30	36
Aumento por 10 mm de carrera	4,5	4,5	4,5

Hoja de datos

Materiales

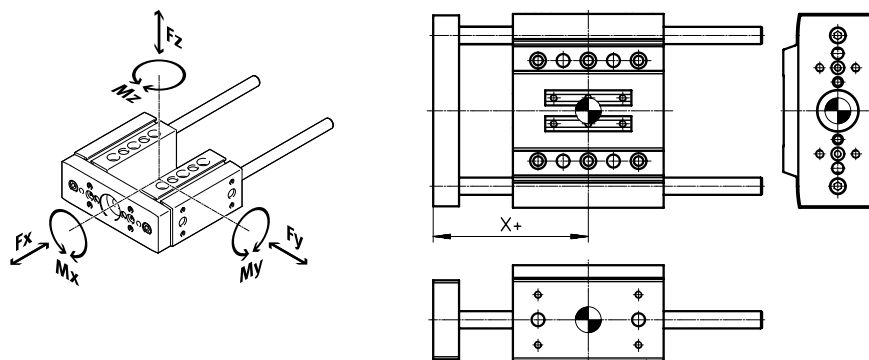
Vista en sección



Unidad de guía		
[1]	Placa de yugo	Aleación forjada de aluminio, anodizado
[2]	Cuerpo	Aleación forjada de aluminio, anodizado
[3]	Cojinete	Acero
[4]	Barra de guía	Acero templado, cromado duro
-	Nota sobre los materiales	En conformidad con la Directiva 2002/95/CE (RoHS)
		Sin cobre ni PTFE

Valores característicos de las cargas

Las fuerzas y los momentos indicados se refieren al centro de la guía.



Si la unidad de guía está expuesta simultáneamente a varios de los momentos y fuerzas indicados más abajo, además de las cargas máximas admisibles deberá cumplirse la siguiente ecuación:

Cálculo del factor comparativo de la carga:

$$f_v = \frac{|F_{y1}|}{F_{y2}} + \frac{|F_{z1}|}{F_{z2}} + \frac{|M_{x1}|}{M_{x2}} + \frac{|M_{y1}|}{M_{y2}} + \frac{|M_{z1}|}{M_{z2}} \leq 1$$

F_1/M_1 = valor dinámico

F_2/M_2 = valor máximo

Distancia X (cálculo → página 16)

Tamaño	16	25	40
Medida X [mm]	51	59	72

Fuerzas y momentos máx. admisibles

Tamaño	16	25	40
Estática			
$F_{v\text{máx.}}/F_{z\text{máx.}}$ [N]	355	415	510
$M_{x\text{máx.}}$ [Nm]	13	19	27
$M_{y\text{máx.}}/M_{z\text{máx.}}$ [Nm]	9	12	20
Dinámica (con una vida útil de 5000 km)			
$F_{v\text{máx.}}/F_{z\text{máx.}}$ [N]	160	320	380
$M_{x\text{máx.}}$ [Nm]	6	15	20
$M_{y\text{máx.}}/M_{z\text{máx.}}$ [Nm]	4	10	15

Hoja de datos

Cálculo de la vida útil

La vida útil de la guía depende de la carga. Para hacer una estimación aproximada de la vida útil de la guía, en el siguiente diagrama se representa como característica el factor comparativo de la carga f_v en relación con los cocientes de vida útil q .

Esta representación solamente proporciona el valor teórico. Si el factor comparativo de la carga f_v es superior a 1,5, es necesario consultar a su técnico local de Festo.

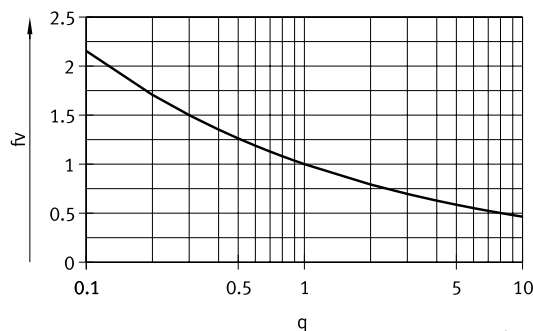
Factor comparativo de la carga f_v en función de los cocientes de vida útil q

Ejemplo: la influencia en la vida útil, que difiere de la vida útil de referencia indicada, puede determinarse con el cociente de vida útil q :

Valores conocidos: vida útil de referencia = 5000 km
Vida útil deseada = 3000 km

$$q = \frac{3000 \text{ km}}{5000 \text{ km}} = 0,6$$

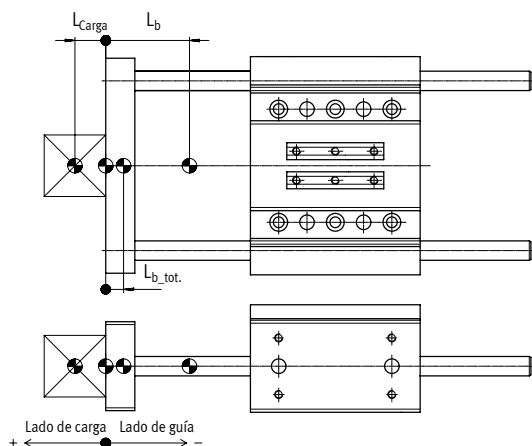
El diagrama da un factor comparativo de la carga f_v de 1,2. Por lo tanto, la carga total admisible puede aprovecharse al 120 %.



Nota
Software de ingeniería
PositioningDrives
www.festo.com

$f_v > 1,5$ son únicamente valores comparativos teóricos.

Ejemplo de cálculo



L_b = Centro de gravedad de la masa móvil de la unidad de guía
 L_{carga} = Centro de gravedad de la carga útil
 L_{b_tot} = Centro de gravedad de la masa móvil total

Las medidas de longitud deben ir con un signo precedente, de acuerdo con la ilustración:

$L_{b_tot} > 0$ = El centro de gravedad de la masa móvil se encuentra en el lado de la carga útil

$L_{b_tot} < 0$ = El centro de gravedad de la masa móvil se encuentra en el lado de la guía

Valores conocidos:

- Unidad de guía: EAGF-P1-KF-25-200
- Longitud de carrera: $H = 200 \text{ mm}$
- Centro de gravedad de la carga útil: $L_{carga} = 15 \text{ mm}$
- Carga útil: $m_{carga} = 2 \text{ kg}$
- Aceleraciones: $a_x = a_y = 2 \text{ m/s}^2$, $a_z = 0 \text{ m/s}^2$

Incógnita:

- Cargas F_{y_din}/F_{z_din} y $M_{x_din}/M_{y_din}/M_{z_din}$
- Verificación del funcionamiento en caso de carga combinada
- Esperanza de vida útil

Hoja de datos

Ejemplo de cálculo

Solución:

Masa móvil:

$$m_{b_tot} = m_b + m_{Carga} \quad (m_b = m_{0b} + H \times m_{Hb})$$

De la tabla → página 14

$$m_{0b} = 0,3 \text{ kg}$$

$$m_{Hb} = 0,012 \text{ kg/10 mm}$$

$$m_b = 0,3 \text{ kg} + 200 \text{ mm} \times 0,012 \text{ kg/10 mm} = 0,54 \text{ kg}$$

$$m_{b_tot} = 0,54 \text{ kg} + 2 \text{ kg} = 2,54 \text{ kg}$$

 m_b = Masa móvil de la unidad de guía m_{0b} = Masa móvil con carrera de 0 mm m_{Hb} = Masa adicional por cada 10 mm de carrera H = Longitud de carrera

Centro de gravedad de la masa móvil

$$L_{b_ges} = \frac{L_1 \cdot m_1 + L_b \cdot m_b}{m_{b_ges}} \quad (L_b = L_{0b} + H \times L_{Hb})$$

De la tabla → página 14

$$L_{0b} = 30 \text{ mm}$$

$$L_{Hb} = 4,5 \text{ mm/10 mm}$$

$$L_b = 30 \text{ mm} + 200 \text{ mm} \times 4,5 \text{ mm/10 mm} = 120 \text{ mm}$$

$$L_{b_ges} = \frac{(+15 \text{ mm}) \cdot 2 \text{ kg} + (-120 \text{ mm}) \cdot 0,54 \text{ kg}}{2,54 \text{ kg}} = -14 \text{ mm}$$

 L_b = Centro de gravedad de la masa móvil de la unidad de guía m_b = Masa móvil de la unidad de guía L_1 = Centro de gravedad de la carga útil m_1 = Carga útil L_{0b} = Centro de gravedad de la masa móvil con carrera de 0 mm L_{Hb} = Suplemento para el centro del gravedad de la masa móvil por cada 10 mm de carrera

Las medidas de longitud deben ir con un signo precedente, de acuerdo con la ilustración:

 $L_{b_tot} > 0$ = El centro de gravedad de la masa móvil se encuentra en el lado de la carga útil $L_{b_tot} < 0$ = El centro de gravedad de la masa móvil se encuentra en el lado de la guíaCargas F_{y_din}/F_{z_din} y $M_{x_din}/M_{y_din}/M_{z_din}$

$$F_{y_din} = m_{b_tot} \times a_y = 2,54 \text{ kg} \times 2 \text{ m/s}^2 = 5 \text{ N}$$

$$F_{z_din} = m_{b_tot} \times (g + a_z) = 2,54 \text{ kg} \times (9,81 \text{ m/s}^2 + 0 \text{ m/s}^2) = 25 \text{ N}$$

De la tabla → página 15

Medida X = 59 mm

$$M_{y_din} = F_{z_din} \times (\text{medida X} + \text{carrera} + L_{b_tot}) = 25 \text{ N} \times (59 \text{ mm} + 200 \text{ mm} + (-14 \text{ mm})) = 6,1 \text{ Nm}$$

$$M_{z_din} = F_{y_din} \times (\text{medida X} + \text{carrera} + L_{b_tot}) = 5 \text{ N} \times (59 \text{ mm} + 200 \text{ mm} + (-14 \text{ mm})) = 1,2 \text{ Nm}$$

Verificación del funcionamiento en caso de carga combinada

Valores máx. de la tabla → página 15

$$F_{y_m\acute{a}x} = 320 \text{ N}$$

$$F_{z_m\acute{a}x} = 320 \text{ N}$$

$$M_{x_m\acute{a}x} = 15 \text{ Nm}$$

$$M_{y_m\acute{a}x} = 10 \text{ Nm}$$

$$M_{z_m\acute{a}x} = 10 \text{ Nm}$$

$$f_v = \frac{|F_{y1}|}{F_{y2}} + \frac{|F_{z1}|}{F_{z2}} + \frac{|M_{x1}|}{M_{x2}} + \frac{|M_{y1}|}{M_{y2}} + \frac{|M_{z1}|}{M_{z2}} \leq 1$$

$$f_v = \frac{5 \text{ N}}{320 \text{ N}} + \frac{25 \text{ N}}{320 \text{ N}} + \frac{0 \text{ Nm}}{15 \text{ Nm}} + \frac{6,1 \text{ Nm}}{10 \text{ Nm}} + \frac{1,2 \text{ Nm}}{10 \text{ Nm}} = 0,8 \leq 1$$

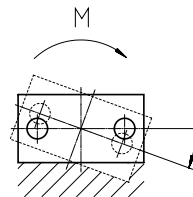
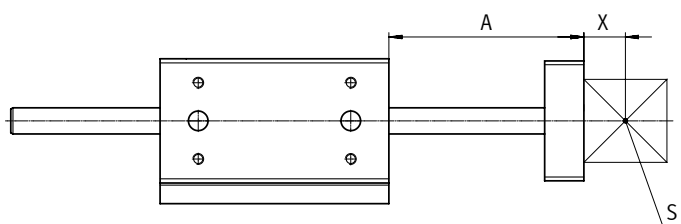
 F_1/M_1 = valor dinámico F_2/M_2 = valor máximo

Esperanza de vida útil

$$L = \frac{L_{ref}}{f_v^3} = \frac{5000 \text{ km}}{0,8^3} = 9000 \text{ km}$$

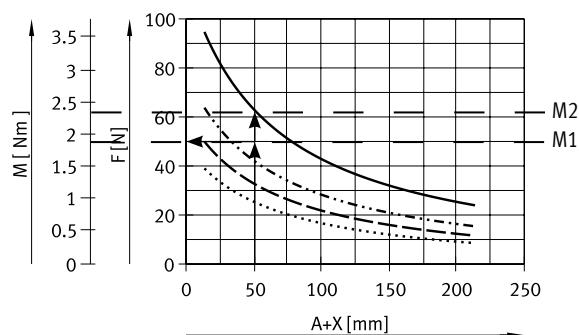
Hoja de datos

Carga útil máx. F y momento de giro M en función del voladizo A



A = Voladizo
 X = Distancia para el centro de gravedad de la carga útil
 S = Centro de gravedad de la carga útil
 M = Momento de giro

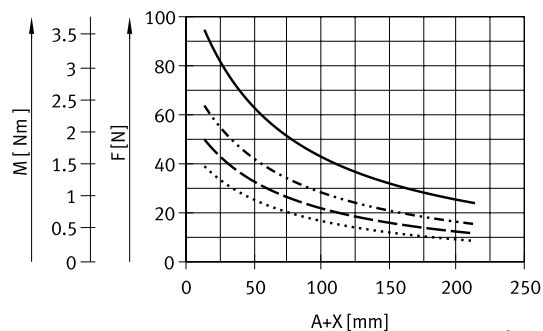
Explicación de los diagramas en caso de carga combinada



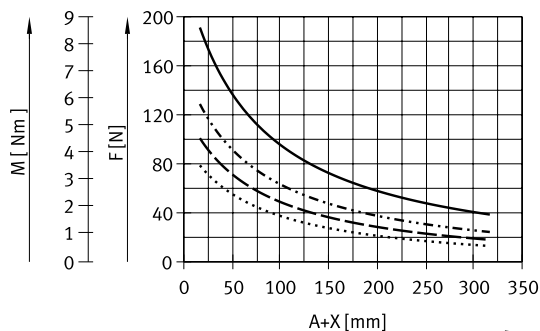
- Definir el voladizo (50 mm)
- Introducir la carga transversal (50 N)
- Introducir la distancia hasta la curva
- El momento de giro admisible se corresponde con la diferencia de M2 y M1

— Distancia recorrida de 500 km
 - - - - - Distancia recorrida de 2500 km
 - - - - - Distancia recorrida de 5000 km
 Distancia recorrida de 10 000 km

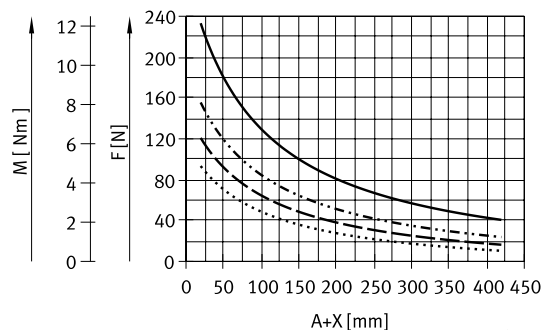
Tamaño 16



Tamaño 25

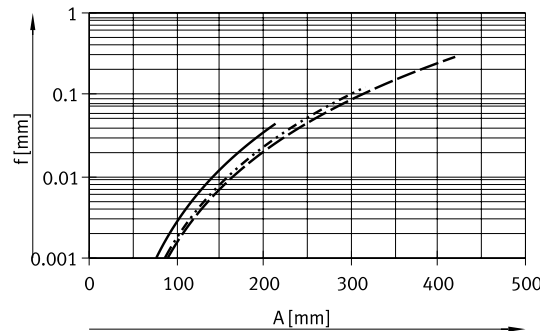
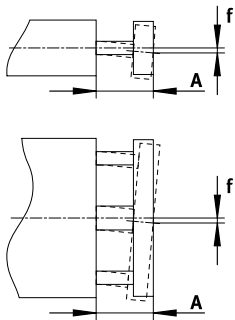


Tamaño 40

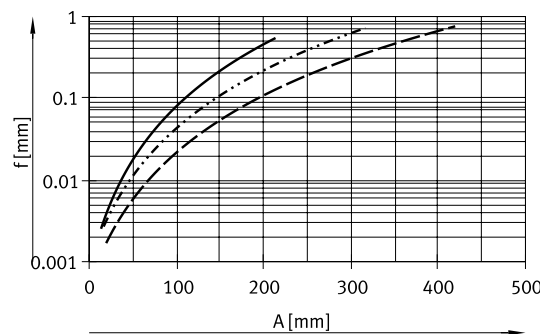
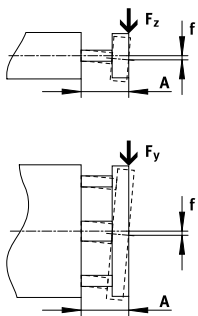


— Distancia recorrida de 500 km
 - - - - - Distancia recorrida de 2500 km
 - - - - - Distancia recorrida de 5000 km
 Distancia recorrida de 10 000 km

Hoja de datos

 Desviación f_{propia} (debido al peso propio) en función del voladizo A


— EAGF-P1-KF-16
 EAGF-P1-KF-25
 - - - EAGF-P1-KF-40

 Desviación f_{normal} (debido a la carga transversal) en función del voladizo A


— EAGF-P1-KF-16
 EAGF-P1-KF-25
 - - - EAGF-P1-KF-40

La carga transversal máxima permitida no debe sobrepasarse.

$$f_1 = \frac{F_1}{F_2} \cdot f_2$$

$$F_2 = 10 \text{ N}$$

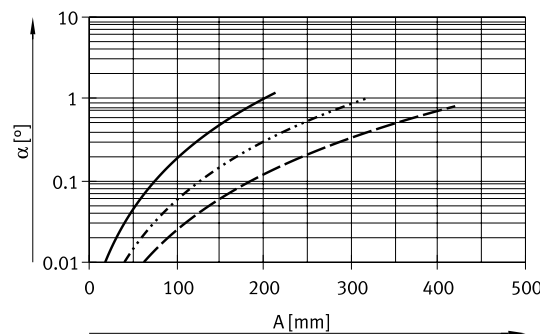
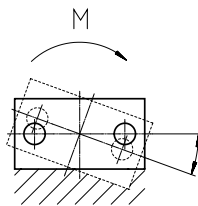
A = Voladizo de la barra de guía

f_1 = Desviación por carga transversal

F_1 = Carga transversal

F_2 = Carga transversal normalizada

f_2 = Desviación debido a carga transversal normalizada (valor del diagrama)

 Inclinación α (debido al momento de giro) en función del voladizo A


— EAGF-P1-KF-16
 EAGF-P1-KF-25
 - - - EAGF-P1-KF-40

$$\alpha_1 = \frac{M_1}{M_2} \cdot \alpha_2$$

$$M_2 = 2 \text{ Nm}$$

(válido para $\alpha \leq 10^\circ$)

A = Voladizo de la barra de guía

α_1 = Inclinación debido al momento de giro

M_1 = Momento de giro

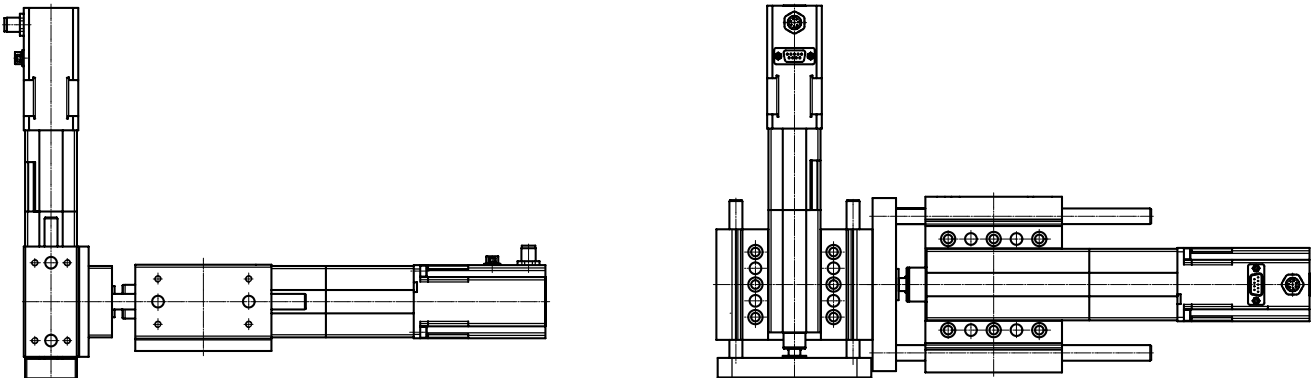
M_2 = Momento de giro normalizado

α_2 = Desviación debido a la carga transversal normalizada

Hoja de datos

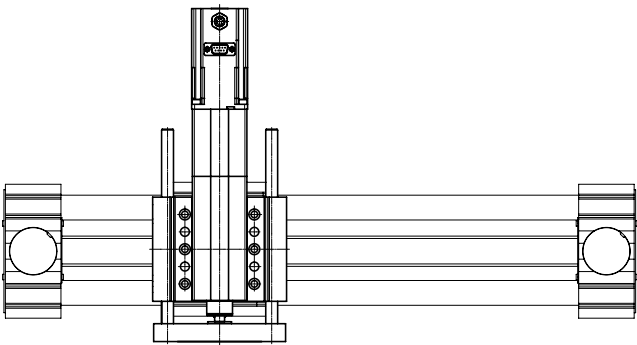
Posibilidades de combinación con otros actuadores/ejes mediante montaje directo

Unidad de guía EAGF con cilindro eléctrico EPCO y unidad de guía EAGF



Tamaño	Eje básico	
	EAGF-P1-KF-25	EAGF-P1-KF-40
Eje adicional		
EAGF-P1-KF-16	■	—
EAGF-P1-KF-25	—	■

Eje de accionamiento por correa dentada ELGR con cilindro eléctrico EPCO y unidad de guía EAGF

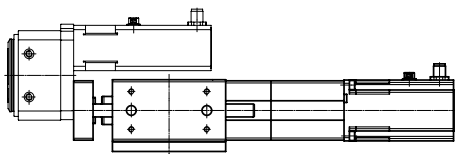


Tamaño	Eje básico		
	ELGR-TB-35	ELGR-TB-45	ELGR-TB-55
Eje adicional			
EAGF-P1-KF-16	■	—	—
EAGF-P1-KF-25	—	■	—
EAGF-P1-KF-40	—	—	■

Hoja de datos

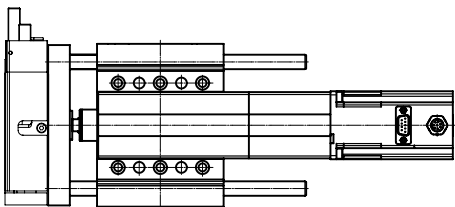
Posibilidades de combinación con otros actuadores/ejes mediante montaje directo

Actuador giratorio ERMO con cilindro eléctrico EPCO y unidad de guía EAGF



Tamaño	Eje básico		
	EAGF-P1-KF-16	EAGF-P1-KF-25	EAGF-P1-KF-40
Eje adicional			
ERMO-12	■	–	–
ERMO-16	–	■	–
ERMO-25	–	–	■

Minicarro DGSL con cilindro eléctrico EPCO y unidad de guía EAGF

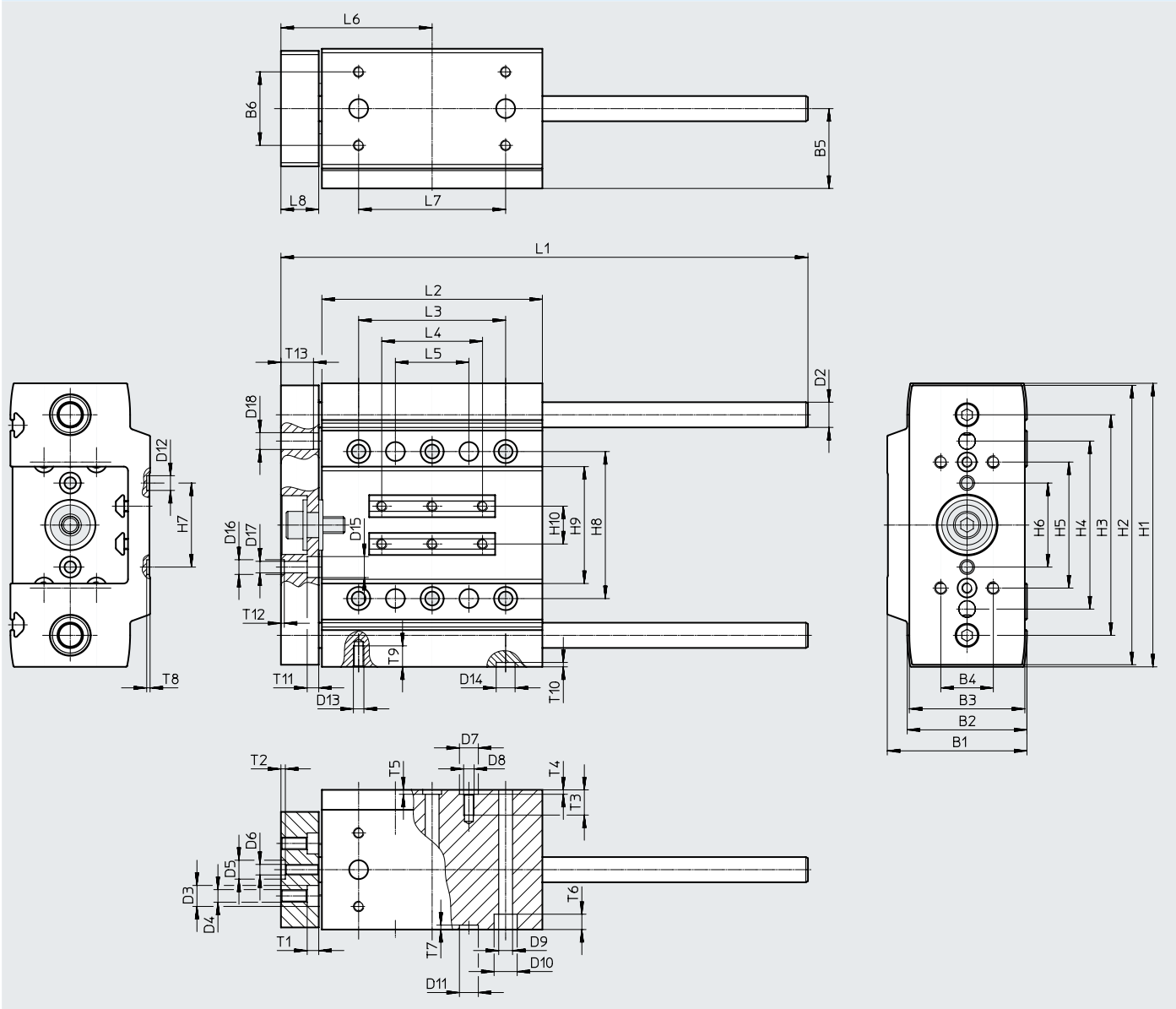


Tamaño	Eje básico		
	EAGF-P1-KF-16	EAGF-P1-KF-25	EAGF-P1-KF-40
Eje adicional			
DGSL-8-40 ¹⁾	■	–	–
DGSL-10-30 ¹⁾	–	■	–
DGSL-12-40 ¹⁾	–	–	■

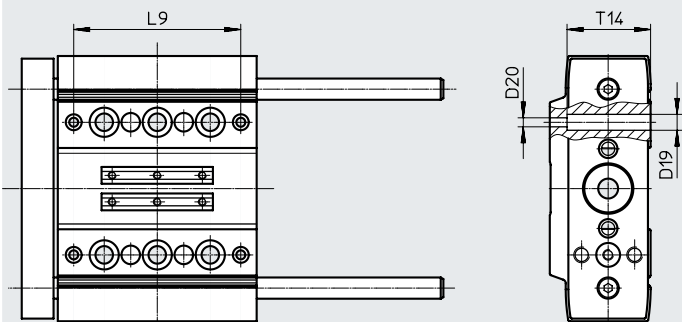
1) Carrera mínima

Hoja de datos

Dimensiones Descarga de datos CAD → www.festo.com



Tamaño 16



Hoja de datos

Tamaño	B1	B2	B3	B4 ±0,05	B5	B6 ±0,05	D2 ∅ h7	D3 ∅	D4 ∅	D5 ∅ H8	D6	D7 ∅ H8
16	38	32	30	20	22	20	8	–	M6	9	M4	9
25	50	42	40	20	29	25	10	10	M6	9	M4	9
40	66,5	57	55	25	38	35	12	10	M6	9	M5	9

Tamaño	D8	D9 ∅	D10 ∅	D11 ∅ H8	D12 ∅ H8	D13	D14 ∅ H8	D15 ∅	D16 ∅ H8	D17 ∅	D18 ∅ H7	D19 ∅
16	M5	6,6	11	7	7	M5	9	8	7	5 ^{H7}	–	6
25	M5	6,6	11	9	7	M5	9	10	7	5,5	5	–
40	M5	6,6	11	9	7	M5	9	10	7	5,5	8	–

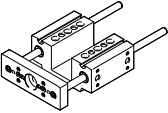
Tamaño	D20 ∅	H1	H2	H3	H4 ±0,05	H5 ±0,05	H6 ±0,05	H7 ±0,05	H8 ±0,05	H9	H10
16	3,4	100	98	75	–	50	30	30	50	30,7	10
25	–	120	118	90	70	50	33	40	60	40,7	14
40	–	135	133	105	80	60	40	40	70	55,7	18

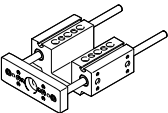
Tamaño	L1	L2	L3 ±0,05	L4	L5 ±0,05	L6	L7 ±0,05	L8	L9 ±0,1	T1	T2 +0,1
16	109 + carrera	75	40	34	20	51	50	12	63	–	2,1
25	124 + carrera	85	50	40	25	59	60	15	–	5,5	2,1
40	151 + carrera	105	70	48	35	72	70	18	–	5,5	2,1

Tamaño	T3	T4 +0,1	T5 +0,1	T6	T7 +0,1	T8 +0,1	T9	T10 +0,1	T11	T12 +0,1	T13 ±1	T14
16	15,5	2,1	2,1	6,5	1,6	1,6	8,5 _{-0,5}	2,1	4,4	1,6	–	31,5
25	14	2,1	2,1	6,4	2,1	1,6	Mín. 10	2,1	5,7	1,6	12,5	–
40	12	2,1	2,1	7,3	2,1	1,6	Mín. 10	2,1	5,5	1,6	15,5	–

Hoja de datos

★ Programa básico

Referencias de pedido				
Unidad de guía	Tamaño	Carrera [mm]	N.º art.	Código del producto
	16	50	★ 3192932	EAGF-P1-KF-16-50
		100	★ 3192934	EAGF-P1-KF-16-100
		150	★ 3192936	EAGF-P1-KF-16-150
		200	★ 3192938	EAGF-P1-KF-16-200
	25	50	★ 3192943	EAGF-P1-KF-25-50
		100	★ 3192945	EAGF-P1-KF-25-100
		150	★ 3192947	EAGF-P1-KF-25-150
		200	★ 3192949	EAGF-P1-KF-25-200
		300	★ 3192951	EAGF-P1-KF-25-300
	40	50	★ 3192955	EAGF-P1-KF-40-50
		100	★ 3192957	EAGF-P1-KF-40-100
		150	★ 3192959	EAGF-P1-KF-40-150
		200	★ 3192961	EAGF-P1-KF-40-200
		300	★ 3192963	EAGF-P1-KF-40-300

Referencias de pedido				
Unidad de guía	Tamaño	Carrera [mm]	N.º art.	Código del producto
		75, 125, 175	3192939	EAGF-P1-KF-16-
	25	75, 125, 175, 250	3192952	EAGF-P1-KF-25-
	40	75, 125, 175, 250 350, 400	3192966	EAGF-P1-KF-40-

Accesorios					
Referencias de pedido					
	Para tamaño	Descripción	N.º art.	Código del producto	PE ¹⁾
Casquillo para centrar					
	16, 25, 40	Para centrar el actuador o anexos	186717	ZBH-7	10
			8137184	ZBH-9-B	
Manguito conector					
	16	Para centrar el actuador o anexos	548805	ZBV-9-7	10

1) Contenido en unidades

