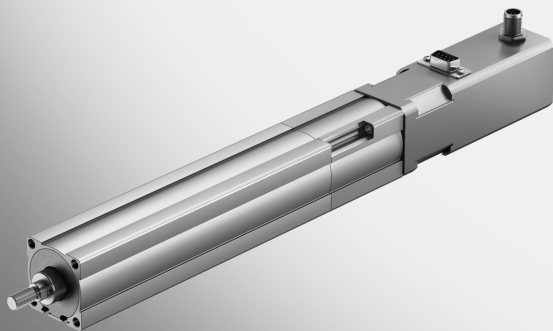


# Cilindro eléctrico

EPCO



# FESTO

es Instrucciones  
de utilización



8076277  
2017-11c  
[8076280]

Traducción del manual original

Símbolos:



**Advertencia**

El montaje y la puesta a punto sólo deben ser realizados por personal especializado debidamente cualificado y según estas instrucciones de utilización.



**Atención**



Nota



Medio ambiente



Accesorios

# Español – Cilindro eléctrico EPCO

## Contenido

<b>1</b>	<b>Elementos de mando y conexiones</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Función y aplicación</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Requerimientos para el uso del producto</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Montaje</b> .....	<b>6</b>
5.1	Instalación mecánica .....	6
5.2	Instalación eléctrica .....	8
5.3	Instalación del circuito eléctrico .....	9
<b>6</b>	<b>Puesta a punto</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Manejo y funcionamiento</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Cuidados y mantenimiento</b> .....	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Reparación</b> .....	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Eliminación de fallos</b> .....	<b>13</b>
<b>12</b>	<b>Especificaciones técnicas</b> .....	<b>14</b>
12.1	Datos mecánicos .....	14
12.2	Datos eléctricos .....	16
<b>13</b>	<b>Curvas características</b> .....	<b>17</b>

## Documentación del producto

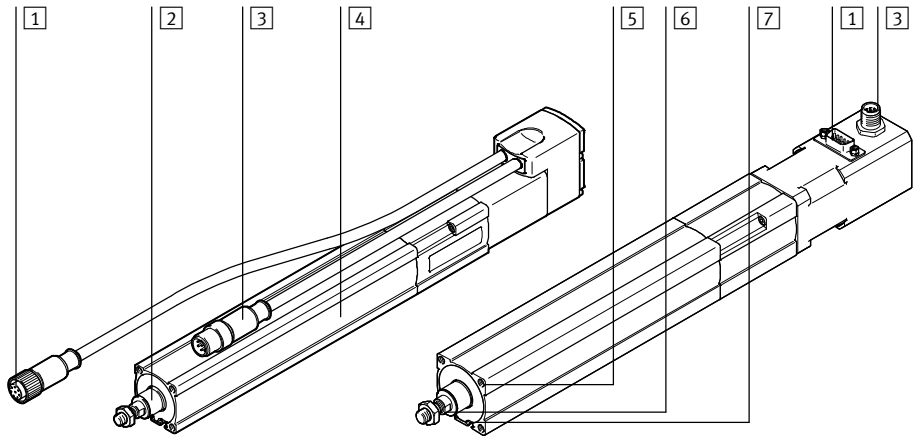


Toda la información disponible sobre el producto → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk)

## 1 Elementos de mando y conexiones

EPCO-16

EPCO-25/40



- |          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| <b>1</b> | Conexión del motor/freno de sostenimiento | <b>5</b> | Rosca interior para fijación                       |
| <b>2</b> | Vástago (tubo de empuje)                  | <b>6</b> | Plano para llave hexagonal para hacer contrafuerza |
| <b>3</b> | Conexión del encoder                      | <b>7</b> | Ranura para fijación                               |
| <b>4</b> | Cuerpo del cilindro                       |          |  |

Fig. 1

## 2 Función y aplicación

Un husillo de bolas orientable convierte el movimiento rotativo de un motor en un movimiento lineal. De esta manera, el vástago **2** se desplaza hacia delante y hacia atrás.

El vástago está asegurado contra giros. La posición del vástago se puede detectar opcionalmente como se indica a continuación:

- EPCO-...ST-E: con ayuda de un sistema incremental integrado de medición de recorrido según el recorrido de referencia
- EPCO-...ST: permite el funcionamiento controlado (sin sistema de medición de recorrido ni indicación de la posición)
- EPCO-...-A: con un anillo magnético integrado y detectores de posición opcionales.

Conforme a lo previsto, el cilindro eléctrico EPCO sirve para el posicionado exacto de cargas útiles en combinación con los controladores CMMO-ST o CMMS-ST (controladores permitidos → 10 Accesorios).

Este aparato está previsto para un uso industrial. En zonas residenciales puede que sea necesario tomar medidas de supresión de interferencias.



#### Nota

El EPCO no frena. Cuando no hay tensión de alimentación el vástago puede desplazarse libremente. Opcionalmente puede conseguirse un autobloqueo de todo el sistema con un freno de sostenimiento en el EPCO-...-ST-B.

## 3 Transporte y almacenamiento

- Tenga en cuenta el peso del cilindro eléctrico.  
Según la ejecución, el EPCO puede pesar hasta 5 kg.
- Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones de almacenamiento:
  - Cortos períodos de almacenamiento
  - Lugares de almacenamiento fríos, secos y umbríos protegidos contra la corrosión.

## 4 Requerimientos para el uso del producto



#### Advertencia

Las masas en movimiento de forma rápida e incontrolada pueden dañar objetos y causar lesiones a personas (contusiones).

- Aplique corriente eléctrica al motor de accionamiento, inicialmente limitándose a bajas velocidades y pares.



#### Nota

Un uso inadecuado puede provocar un funcionamiento incorrecto.

- Deben observarse en todo momento las indicaciones de este capítulo.

- Observe las reglamentaciones legales específicas del lugar de destino así como:
  - las directivas y normas,
  - las reglamentaciones de las organizaciones de inspección y empresas aseguradoras,
  - la disposiciones nacionales.
- Tenga en cuenta las advertencias y las notas del producto y de las instrucciones de utilización correspondientes.
- Retire todos los dispositivos de transporte, como láminas, tapas y cajas de cartón.  
El material utilizado en el embalaje ha sido especialmente seleccionado para ser reciclado (con excepción del papel aceitado que debe ser adecuadamente eliminado).
- Observe las directivas locales en materia de eliminación de componentes electrónicos.
- Tenga en cuenta las indicaciones del material (➔ Capítulo Especificaciones técnicas).
- Utilice el producto en su estado original sin realizar modificaciones no autorizadas.
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales en el lugar de utilización.  
Los entornos corrosivos reducen la vida útil del producto (p. ej. ozono).

- Compare los valores máximos especificados en estas instrucciones de funcionamiento con su aplicación actual (p. ej. fuerzas, masas, pares, temperaturas, velocidades). Este producto solo puede utilizarse siguiendo las directrices correspondientes de seguridad si se observan los límites máximos de carga.
- Observe la tolerancia de los pares de apriete. Sin indicaciones especiales, la tolerancia es  $\pm 20\%$ .

## 5 Montaje

### 5.1 Instalación mecánica

- No modifique los ajustes de los tornillos ni de los pasadores roscados si no se indica explícitamente en estas instrucciones de utilización.



#### Nota

Los esfuerzos de tracción excesivos pueden romper los filetes de rosca de los taladros.

- Asegúrese de que, en caso de cargas elevadas, la fijación del EPCO se realice además de en las roscas de fijación frontales [5] también en otros puntos de fijación en las ranuras [7].

- Asegúrese de que el dispositivo se monta libre de esfuerzos mecánicos y de distorsiones (planicidad de la superficie de apoyo  $\leq 0,2\text{ mm}$ ).
- Coloque el EPCO de forma que todas las piezas operativas sean accesibles.
- Fije el EPCO con los accesorios de fijación (→ 10 Accesorios).
- Apriete por un igual los tornillos de fijación.

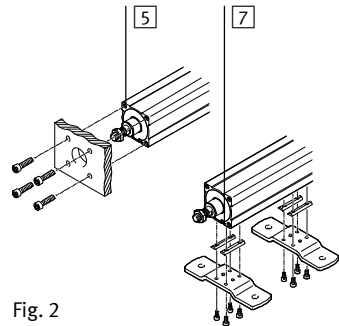


Fig. 2

Tamaño		16	25	40
Montaje directo [5]				
Rosca interior cara frontal		M4	M5	M6
Par de apriete máx.	[Nm]	3	4	5
Fijación mediante tuerca deslizante [7]				
Ancho de llave	$\approx$	2,5	2,5	4
Par de apriete máx.	[Nm]	1,2	1,2	5,9

Tab. 1

Montaje en posición vertical o inclinada:



#### Advertencia

Las masas en movimiento descontrolado pueden causar lesiones a las personas o daños materiales (aplastamiento).

En caso de rotura de una tuerca del husillo en el interior del EPCO la masa de trabajo descenderá.

- Verifique si es necesario tomar medidas adicionales de seguridad externas contra la rotura de la tuerca del husillo (p. ej. trinquetes o bulones móviles). De esta forma puede evitarse que la masa se deslice.

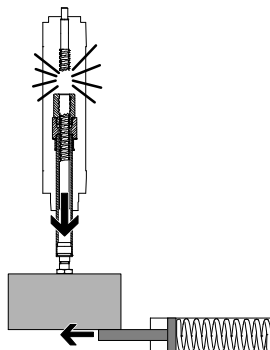


Fig. 3

#### Montaje de la carga útil

- Coloque el centro de gravedad de la carga útil lo más centrado posible respecto al vástago.
- Asegúrese de que al fijar la carga útil no se transmite ningún par al vástago.  
El plano para llave hexagonal sirve para hacer contra-fuerza [6].
- Fije la carga útil al vástago.  
El vástago se comparará en función de la carga útil (→ Apéndice 13 Curvas características).

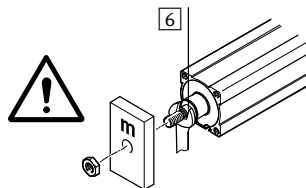


Fig. 4

Tamaño	16	25	40
Rosca del vástago			
Rosca exterior (EPCO-...)	M6	M8	M10x1,25
Rosca interior (EPCO-...-F)	M4	M6	M8
Ancho de llave [6]	7	9	10

Tab. 2

### Montaje de accesorios externos

Protección de las posiciones finales ante desbordamiento incontrolado:

- Verifique si es necesario usar detectores de proximidad (como finales de carrera de seguridad o interruptores por hardware). Esto solo es posible en el EPCO-...-A con imán integrado.

Si utiliza detectores de proximidad (sensores):

- Utilice detectores de proximidad con función de contacto normalmente cerrado. Estos evitarán que el EPCO sobrepase la posición final si se rompe el cable de un detector de proximidad.
- Para fijar los detectores de proximidad utilice un kit de fijación o una regleta para detectores (→ 10 Accesorios). Estas se pegan directamente en el perfil del cilindro (→ Instrucciones para el montaje de los accesorios).
- Evite interferencias externas causadas por piezas magnéticas o ferríticas cerca de los detectores de proximidad (mín. 20 mm de distancia con respecto a las piezas ferríticas).

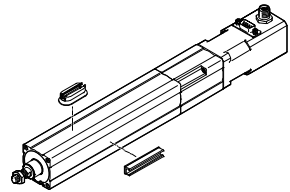


Fig. 5

## 5.2 Instalación eléctrica



### Advertencia

En caso de movimiento externo del vástago, las conexiones eléctricas abiertas pueden conducir potenciales de tensión peligrosos (principio de generador).

- Asegúrese de que el vástago se desplace únicamente con conexiones cableadas.



### Nota

Si se tocan conectores enchufables sin asignar, se corre el riesgo de que se produzcan daños en el EPCO o en otras partes del sistema a consecuencia de las descargas electrostáticas (ESD = electrostatic discharge). Coloque caperuzas protectoras en las conexiones no utilizadas para evitar tales descargas.



### Nota

Para el cumplimiento de la seguridad EMC:

La longitud máxima de cada cable de conexión no debe sobrepasar los 30 m.

1. Asegúrese de que el controlador no tiene tensión y está asegurado contra reconexiones. No es suficiente con que desaparezca la señal de vía libre del controlador.
2. Cablee por completo el motor en el EPCO con el controlador como se indica en las tablas siguientes. Los cables de Festo premontados (→ 10 Accesorios) ofrecen una sección suficientemente grande, así como un blindaje del cable del motor/encoder con contacto de masa bilateral.



**Conexión del motor/freno de sostenimiento: conector redondo (de 8 contactos)/conector D-sub (de 9 contactos) <sup>1</sup>**

Pin	Asignación	EPCO-16	EPCO-25/40
1	Ramal A		
2	Ramal A/		
3	Ramal B		
4	Ramal B/		
5	n.c.		
6	n.c.		
7	Freno de sostenimiento +24 V <sup>1)</sup>		
8	Freno de sostenimiento GND <sup>1)</sup>		
9	n.c.		

1) Solo en motores con freno de sostenimiento EPCO-...-ST-B

Tab. 3

**Conexión del encoder: conector redondo (de 8 contactos) <sup>2)</sup>**

Pin	Asignación	EPCO-16	EPCO-25/40
1	Pista de señal A		
2	Pista de señal A/		
3	Pista de señal B		
4	Pista de señal B/		
5	Emisor GND		
6	Pista de señal N		
7	Pista de señal N/		
8	Alimentación auxiliar VCC 5 V <sup>3)</sup>		

2) Solo en motores con encoder EPCO-...-ST-E

3) A prueba de cortocircuitos cargar con 100 mA como máximo.

Tab. 4

### 5.3 Instalación del circuito eléctrico


**Nota**

El uso en aplicaciones de relevancia para la seguridad exige la aplicación de medidas adicionales. En Europa, por ejemplo, las normas incluidas en la directiva de máquinas de la UE. Sin aplicar medidas adicionales, tal como lo establece la ley, el producto no es apropiado para el uso en aplicaciones relevantes para la seguridad.

## 6 Puesta a punto



### Advertencia

Las masas en movimiento pueden causar lesiones a las personas o daños materiales (aplastamiento).

- Asegúrese de que en el margen de posicionado:
  - nadie pueda poner la mano dentro del recorrido de los componentes en movimiento (p.ej. mediante rejillas protectoras)
  - no haya obstáculos.

No debe ser posible tocar el EPCO hasta que la masa esté completamente parada.

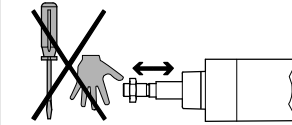


Fig. 6



### Nota

El motor puede ponerse en movimiento accidentalmente si se suelta el freno de sostenimiento. Según el tipo de dispositivo, el controlador desbloqueará el freno de sostenimiento automáticamente.

- Asegúrese de que el EPCO no puede ejecutar movimientos inesperados antes de soltar el freno de sostenimiento.
- Complete la puesta a punto del motor junto con el controlador según el manual de instrucciones del controlador.



### Nota

Los valores predeterminados incorrectos de la rampa de frenado en estados de STOP (p. ej. PARADA DE EMERGENCIA, Quick Stop) provocan una sobrecarga del eje de accionamiento por husillo y pueden destruirlo o reducir su vida útil drásticamente.

- Compruebe los ajustes de las rampas de frenado en el controlador o en la unidad de control de nivel superior (valores de retardo y sacudida).
- Asegúrese de que los valores de retardo (retardo de frenado, tiempos de retardo) se ajustan teniendo en cuenta la velocidad de avance, la masa en movimiento y la posición de montaje de modo que no se exceda el momento de accionamiento máximo ni la fuerza de avance máxima del eje de accionamiento por husillo utilizado.
- Para dimensionar el eje de accionamiento por husillo utilice el software de dimensionado de Festo “PositioningDrives” (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).

**Nota**

Los perfiles de aceleración en forma de bloque (sin limitación de sacudidas) ocasionan altos picos en la fuerza motriz que pueden provocar una sobrecarga del accionamiento. Además, a causa de efectos de desbordamiento, pueden surgir posiciones fuera del margen permitido. Una especificación de aceleración con limitación de sacudida reduce las vibraciones en todo el sistema y tiene un efecto positivo sobre el esfuerzo de la mecánica.

- Compruebe qué ajustes del regulador se pueden adaptar (p. ej. limitación de sacudidas, filtraje del perfil de aceleración).

Recorrido de control	Recorrido de referencia	Recorrido de prueba
Determinación del sentido de desplazamiento del vástago	Ajuste de la situación real con la imagen en el control	Verificación de todo el comportamiento

Tab. 5 Definiciones

1. Inicie un **recorrido de control** limitado a baja dinámica.  
A pesar de usar el mismo control, los motores del mismo tipo pueden girar en sentidos opuestos si el cableado es distinto.
2. Inicie un **recorrido de referencia** limitado a baja dinámica hasta el interruptor de referencia siguiendo la descripción del controlador.  
El recorrido de referencia puede realizarse hasta alcanzar directamente la posición final siempre que no se sobrepase la energía de impacto permitida.  
Energía máxima de impacto (=  $\frac{1}{2}$  masa x velocidad<sup>2</sup>):
  - EPCO-16: máx.  $0,1 \times 10^{-3}$  J
  - EPCO-25: máx.  $0,2 \times 10^{-3}$  J
  - EPCO-40: máx.  $0,4 \times 10^{-3}$  J
3. Inicie un **recorrido de prueba** limitado a baja dinámica.
4. Compruebe si el EPCO cumple los siguientes requerimientos:
  - El vástago se desplaza a lo largo del todo el ciclo de posicionamiento previsto.
  - El vástago se detiene tan pronto como llega a un detector de final de carrera.
5. Si los detectores de proximidad no reaccionan:  
(→ 11 Eliminación de fallos y → Instrucciones de utilización del detector de proximidad).

## 7 Manejo y funcionamiento



### Advertencia

Las partes calientes del cuerpo pueden causar quemaduras.

- Asegurarse de que no haya personas ni objetos en contacto directo con el motor.



### Advertencia

Las masas en movimiento pueden causar lesiones a las personas o daños materiales (aplastamiento).

- Asegúrese de que en el margen de posicionado:
  - nadie pueda poner la mano dentro del recorrido de los componentes en movimiento (p.ej. mediante rejillas protectoras)
  - no haya obstáculos.

No debe ser posible tocar el EPCO hasta que la masa esté completamente parada.

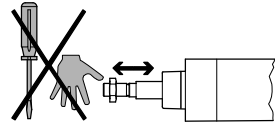


Fig. 7

Montaje en posición vertical o inclinada:



### Advertencia

¡Daños materiales y lesiones! Las cargas demasiado elevadas pueden provocar un deslizamiento del freno de sostenimiento.

- Accione el freno de sostenimiento únicamente cuando el motor esté parado.
- Suelte el freno de sostenimiento solo después de que el motor fije el vástago en la posición regulada.

## 8 Cuidados y mantenimiento



### Advertencia

Las capas de polvo pueden inflamarse.

- Limpie el polvo del cuerpo del motor regularmente.

- Si es necesario, limpie el EPCO con un paño suave. Antes de la limpieza es necesario que el actuador se enfríe hasta alcanzar la temperatura ambiente. Deben observarse las notas sobre el uso de productos de limpieza. Se permiten todos los productos de limpieza no abrasivos.
- Lubrique el vástago con grasa LUB-KC1 de Festo cuando haya perdido su capa de grasa.

## 9 Reparación

- Envíe el EPCO a nuestro servicio de reparación si es necesario.
- Hallará información sobre recambios y medios auxiliares en: (→ [www.festo.com/spareparts](http://www.festo.com/spareparts)).

## 10 Accesorios



### Nota

- Escoja de nuestro catálogo el accesorio correspondiente: (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

## 11 Eliminación de fallos

Fallo	Posible causa	Remedio
Ruidos en marcha o vibraciones	Deformación por tensiones	Montar el EPCO sin tensiones (planicidad de la superficie de apoyo: $\leq 0,2$ mm)
		Lubricar el vástago (→ 8 Cuidados y mantenimiento)
		Modificar la velocidad de avance.
	Ajustes del regulador incorrectos	Modificar parámetros de regulación (en el modo operativo closed loop)
	Punto de resonancia del actuador	Modificar la velocidad de avance o la masa de la carga
El vástago no se mueve	Cargas demasiado elevadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducir la masa de la carga</li> <li>– Reducir la velocidad de avance</li> <li>– Enviar el EPCO a Festo para su reparación</li> </ul>
	Temperatura ambiente demasiado baja (par inicial de arranque elevado en el primer arranque debido a viscosidad en aumento de los lubricantes en el sistema de husillo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducir la masa de la carga</li> <li>– Reducir la velocidad de avance</li> <li>– Adaptar el componente a la temperatura ambiente</li> </ul>

Tab. 6

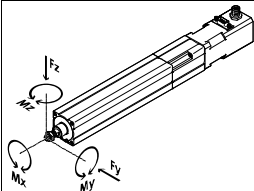
## 12 Especificaciones técnicas

### 12.1 Datos mecánicos

Tamaño	16		25		40	
Paso de la rosca del husillo	3P	8P	3P	10P	5P	12,7P
Forma constructiva	Cilindro eléctrico con husillo giratorio y motor paso a paso					
Posición de montaje	Indiferente					
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +50					
Temperatura de almacenamiento [°C]	-20 ... +60					
Humedad relativa [%]	45 ... 80 (sin condensación)					
Tipo de protección	IP40					
Velocidad máxima [mm/s]	125	300	150	500	180	460
Aceleración máxima [m/s <sup>2</sup> ]	10					
Constante de avance (paso de la rosca del husillo) <sup>1)</sup> [mm/U]	3	8	3	10	5	12,7
Precisión de repetición [mm]	±0,02					
Juego reversible (nuevo) [mm]	≤ 0,1					
Ángulo de giro máx. del vástago [°]	≤ ±2,0		≤ ±1,5		≤ ±1,0	
Características del material	Contiene sustancias agresivas para la laca					
Información sobre el material						
Perfil del cilindro, culata trasera	Aluminio					
Husillo, rodamiento de bolas, vástago	Acero					
Tuerca del husillo	Acero					
Peso						
con carrera de 0 mm <sup>2)</sup> [kg]	0,62 ... 0,68		1,04 ... 1,28		2,49 ... 2,77	
por 100 mm de carrera [kg]	0,17		0,34		0,55	

1) Valor nominal, varía a causa de tolerancias de componentes.

2) Según la variante del motor.

Tamaño/tipo de rosca	16		25		40	
Paso de la rosca del husillo	3P	8P	3P	10P	5P	12,7P
<b>Fuerzas y pares máximos</b>						
Carga útil máx. en montaje horizontal <sup>3)</sup> [kg]	24	8	60	20	120	40
Carga útil máx. en montaje vertical [kg]	12	4	30	10	60	20
Fuerza de avance Fx máx. [N]	125	50	350	105	650	250
Fuerza máxima admisible en el vástago						
Fx [N]	125	50	350	105	650	250
Fy = Fz [N]	→ 13 Curvas características (en el apéndice)					
Pares máximos admisibles en el vástago						
Mx [Nm]	0		0		0	
My = Mz [Nm]	0,6		1,0		3,3	
	Condición para cargas combinadas: $\frac{ My }{My_{\max}} + \frac{ Mz }{Mz_{\max}} + \frac{ Fy }{Fy_{\max}} + \frac{ Fz }{Fz_{\max}} \leq 1 \text{ y }  Fx  \leq Fx_{\max},  Mx  \leq Mx_{\max}$					

3) Observar fuerza transversal máx., → 13 Curvas características (en el apéndice).

Tab. 7


## 12.2 Datos eléctricos

Tamaño	16	25	40
<b>Motor EPCO-...-ST</b>			
Modo de funcionamiento	Funcionamiento permanente (S1)		
Tensión nominal [V]	24		
Corriente nominal [A]	1,4	3,0	4,2
Momento de sujeción [Nm]	0,09	0,5	1,13
Ángulo de paso [°]	1,8 ± 5 %		
Clase de aislamiento	B (130 °C)		
<b>Freno EPCO-...ST-B</b>			
Tensión nominal [V]	24 ± 10 %		
Potencia eléctrica [W]	8	8	8
Momento de sujeción [Nm]	0,2	0,4	0,4
Momento de inercia de la masa [kgmm <sup>2</sup> ]	0,69	1,3	1,3
<b>Encoder EPCO-...ST-E</b>			
Impulsos/Revoluciones	500		
Impulso cero	Sí		
Controlador de línea	Protocolo RS422		
Tensión de funcionamiento del encoder [V]	5		
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad) <sup>1)2)</sup>	Según la directiva sobre CEM de la UE		

1) En zonas residenciales puede que sea necesario tomar medidas de supresión de interferencias.

2) La longitud máxima de cada cable de conexión no debe sobrepasar los 30 m.

Tab. 8

<b>Información sobre certificación UL</b>	
Código de categoría de producto	PRHZ2 (Estados Unidos) o PRHZ8 (Canadá)
Número de certificado	E342973
Normas consideradas	UL 1004-1/-6, C22.2 No.100
Símbolo de conformidad UL	

Tab. 9



### 13 Curvas características

Fuerzas transversales  $F_y$  y  $F_z$  en función de la proyección  $l$

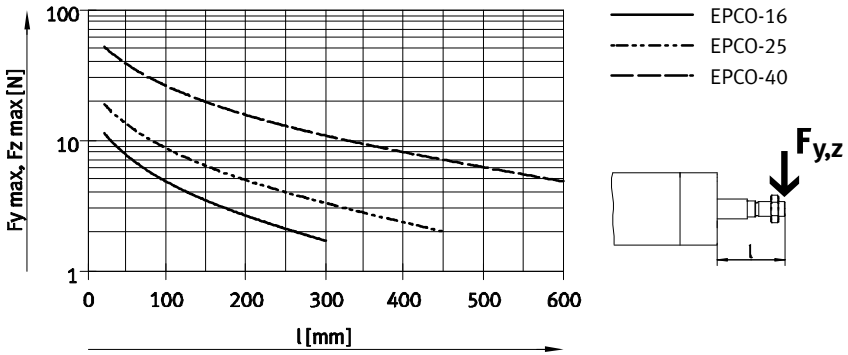


Fig. 8

Flexión total  $f$  del vástago en función de la proyección  $l$  y la fuerza transversal  $F$

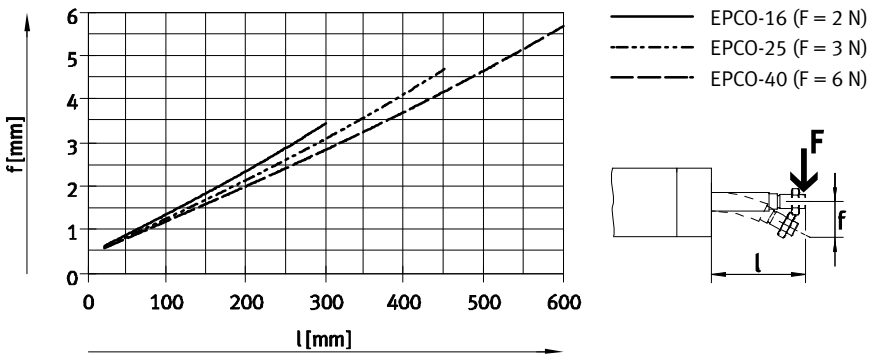
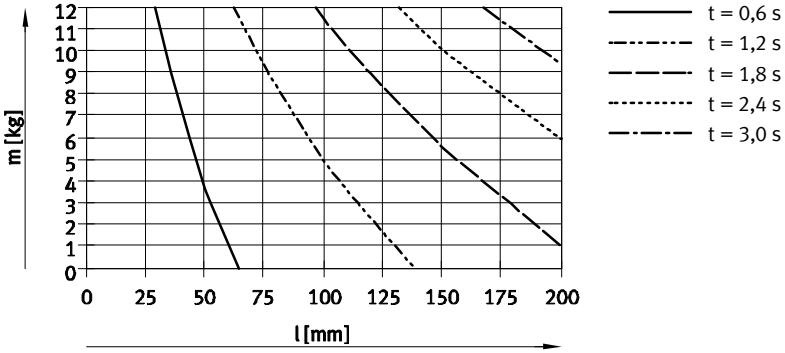


Fig. 9

**EPCO-16-3P**

**Montaje vertical**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

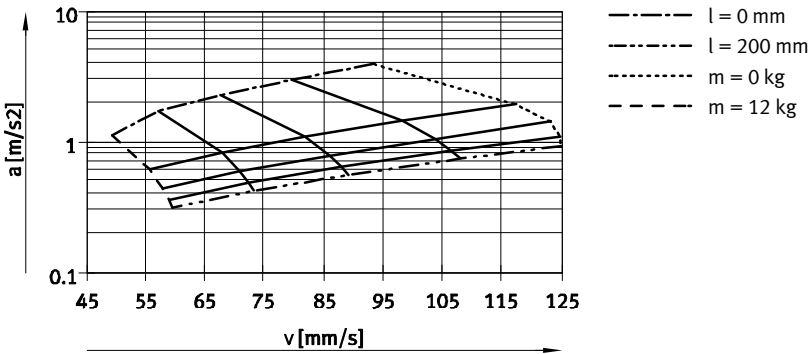
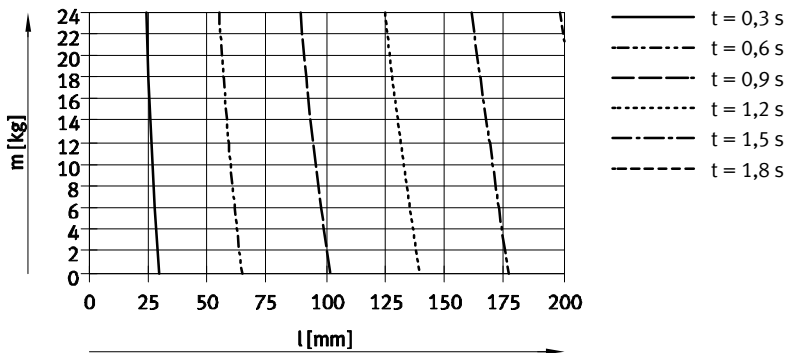


Fig. 10

**EPCO-16-3P**  
**Montaje horizontal**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

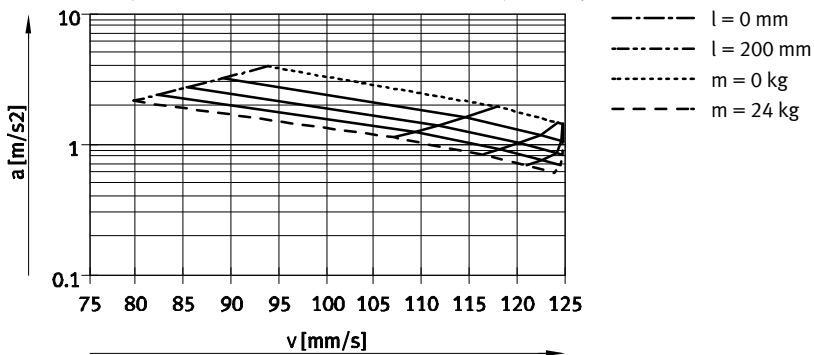
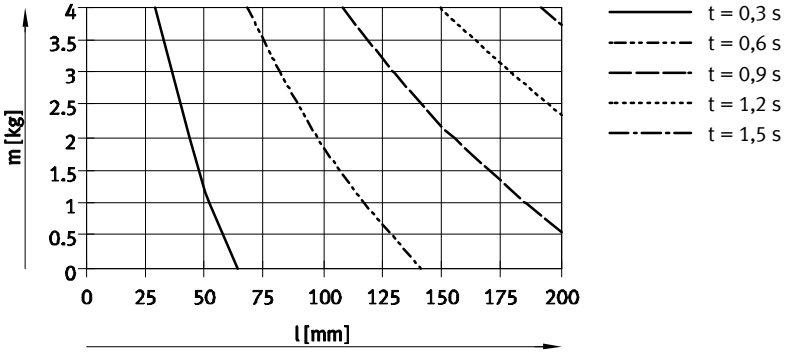


Fig. 11

**EPCO-16-8P**

**Montaje vertical**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

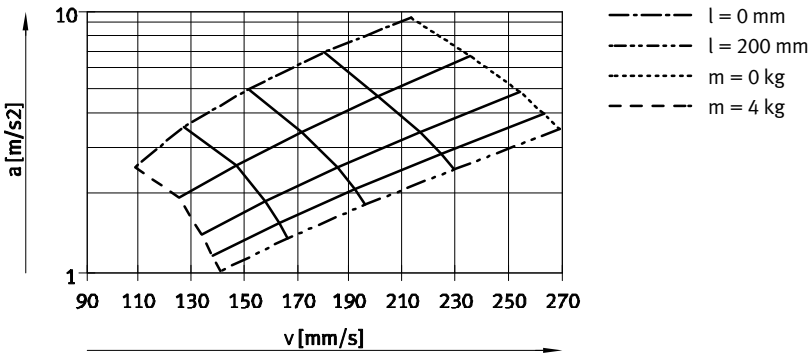
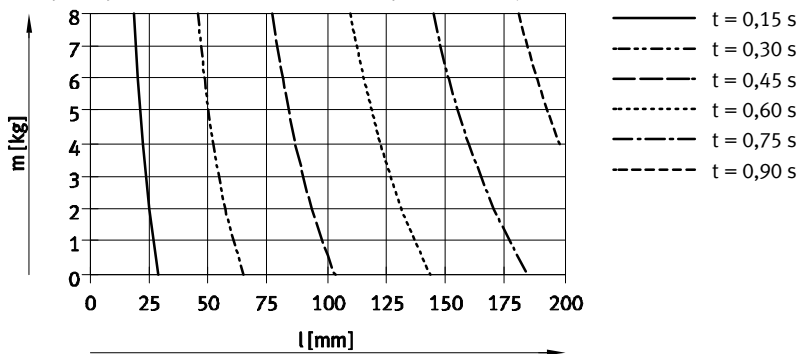


Fig. 12

**EPCO-16-8P**  
**Montaje horizontal**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

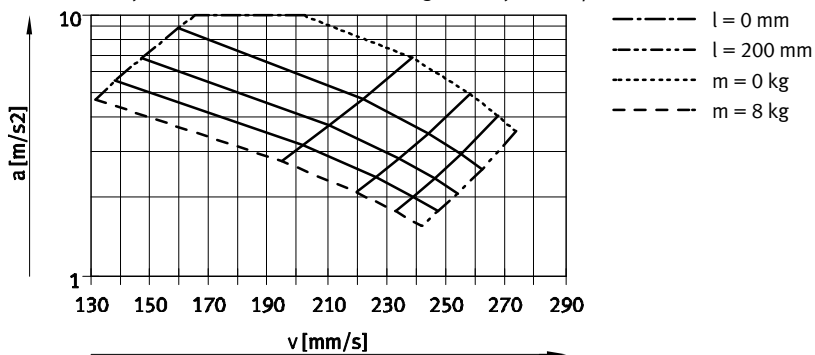
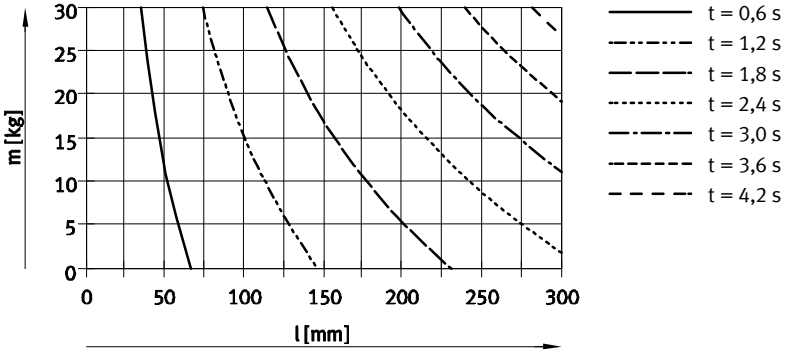


Fig. 13

**EPCO-25-3P**

**Montaje vertical**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

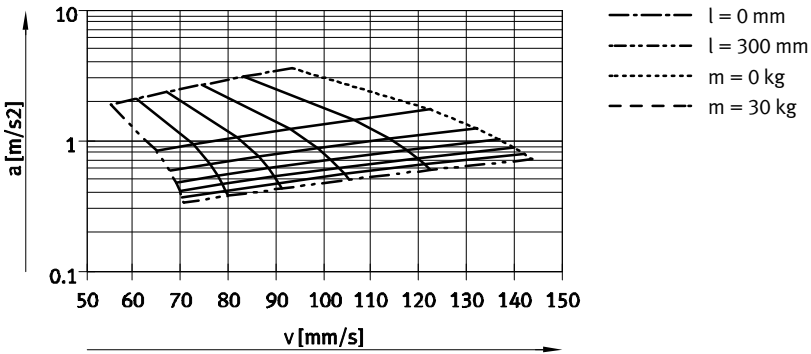
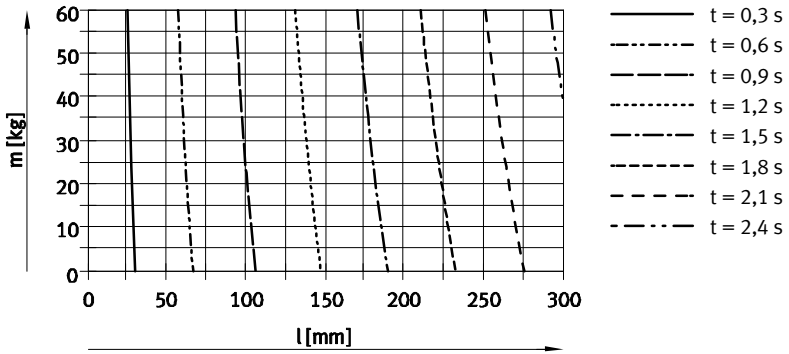


Fig. 14

**EPCO-25-3P**  
**Montaje horizontal**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

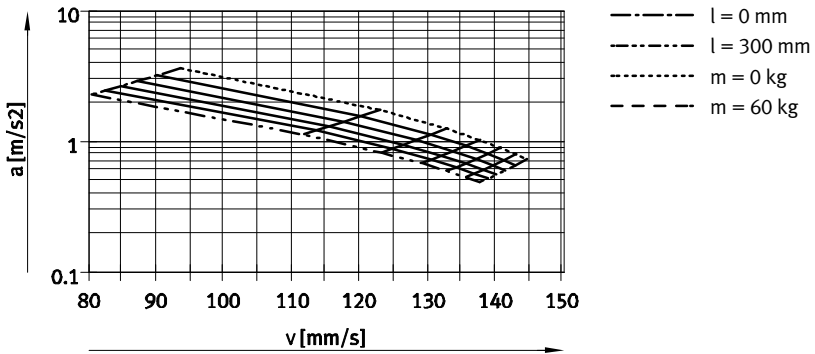
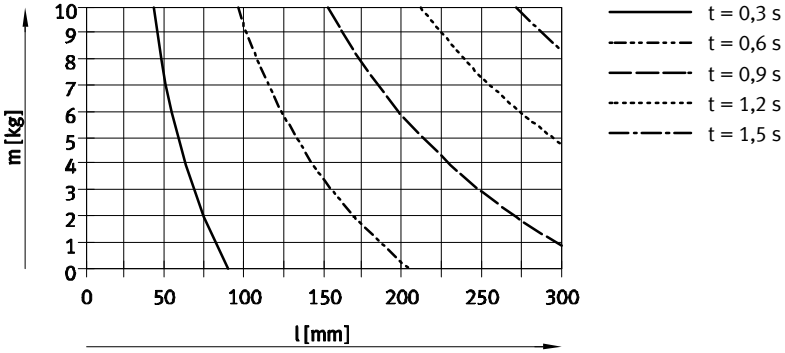


Fig. 15

**EPCO-25-10P**

**Montaje vertical**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

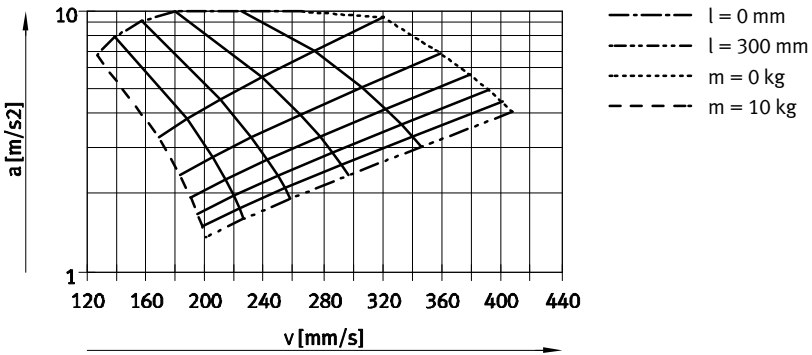
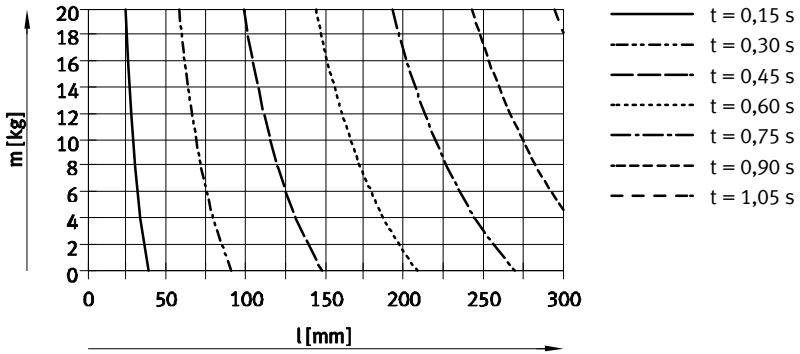


Fig. 16



**EPCO-25-10P**  
**Montaje horizontal**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

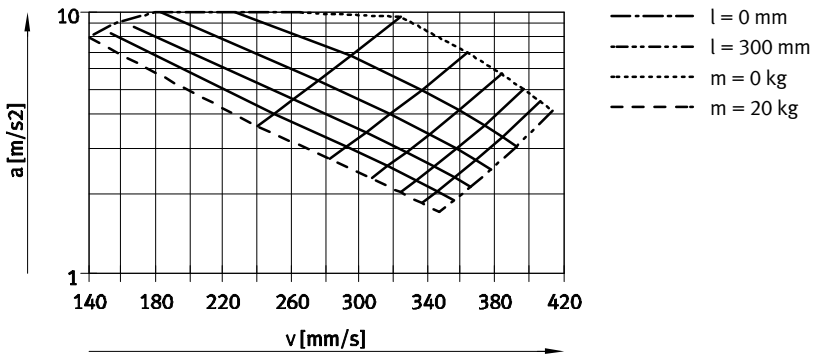
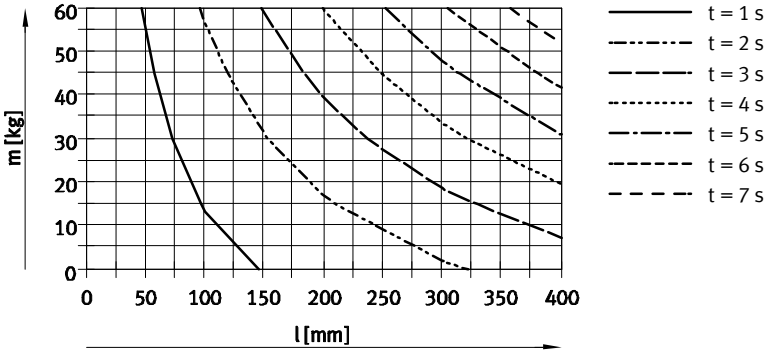


Fig. 17

**EPCO-40-5P**

**Montaje vertical**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

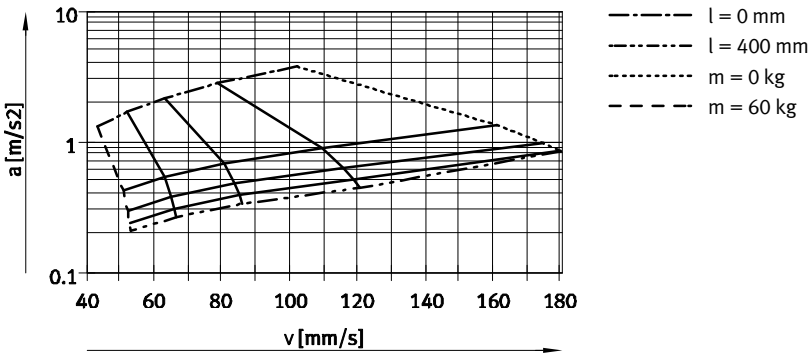
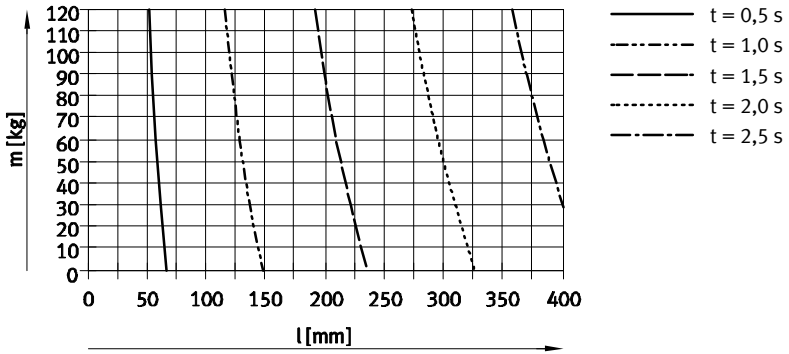


Fig. 18

**EPCO-40-5P**  
**Montaje horizontal**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

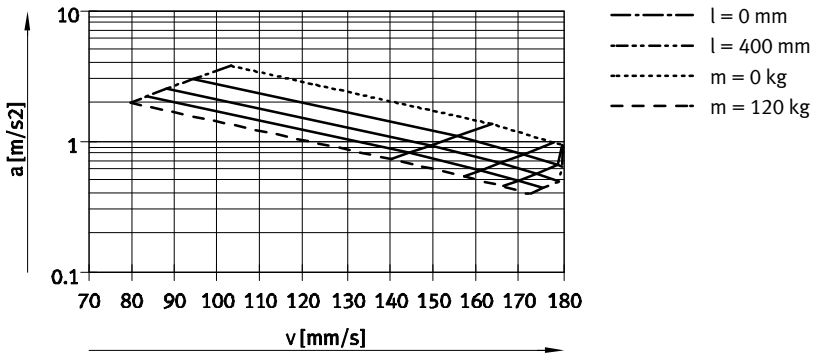
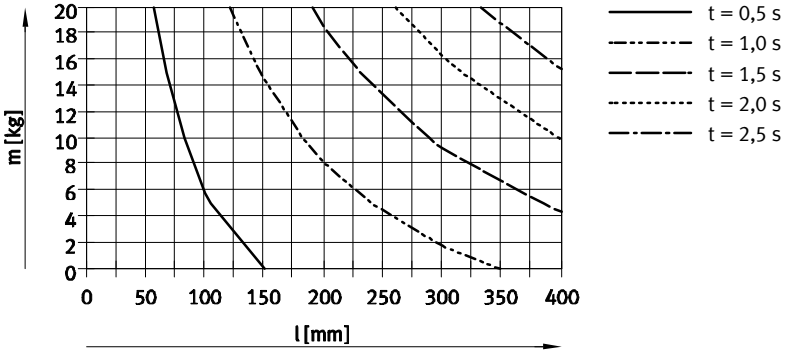


Fig. 19

**EPCO-40-12,7P**

**Montaje vertical**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

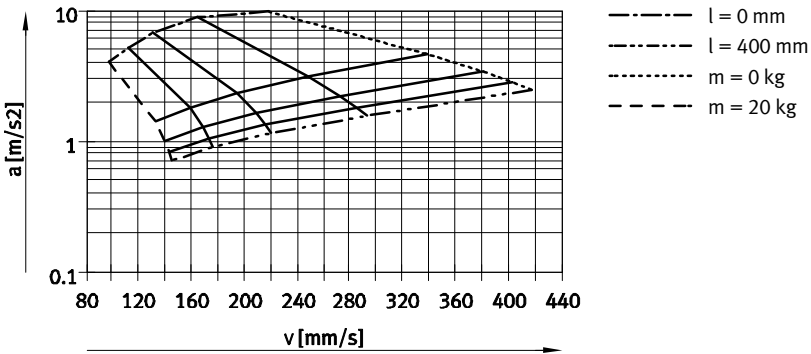
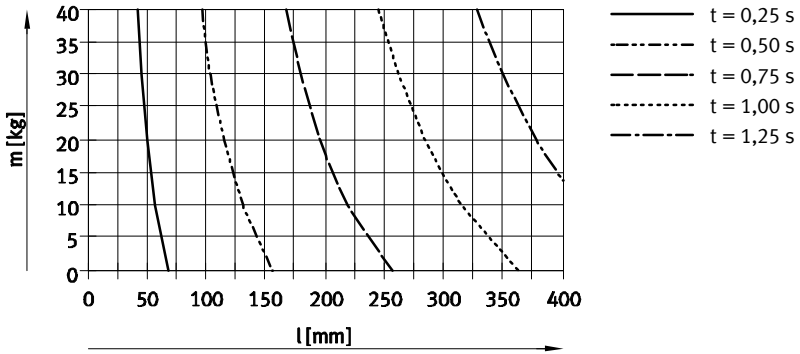


Fig. 20

**EPCO-40-12,7P**  
**Montaje horizontal**

Tiempo de posicionado  $t$  en función del desplazamiento  $l$  y de la carga útil  $m$



Aceleración  $a$  y velocidad  $v$  en función de la carga útil  $m$  y del desplazamiento  $l$

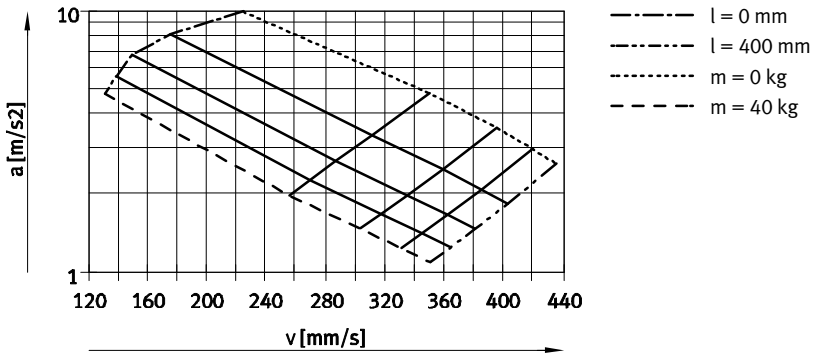


Fig. 21

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.

Copyright:  
Festo AG & Co. KG  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Alemania

Phone:  
+49 711 347-0

Fax:  
+49 711 347-2144

E-mail:  
[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)