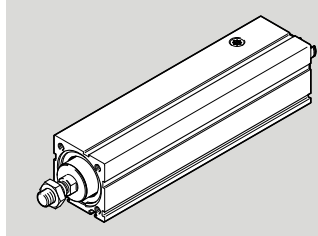


# EPCC-BS

## Cilindro eléctrico



# FESTO

Festo SE & Co. KG  
Rüter Straße 82  
73734 Esslingen  
Alemania  
+49 711 347-0

www.festo.com

Instrucciones de operación

8125400  
2020-01a  
[8125403]



Traducción del manual original

© 2020 Festo SE & Co. KG se reserva todos los derechos

## 1 Documentos aplicables



Todos los documentos disponibles sobre el producto → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 2 Seguridad

### 2.1 Instrucciones de seguridad

- Tener en cuenta las identificaciones que se encuentran en el producto.
- Antes de realizar trabajos de montaje, instalación o mantenimiento: desconectar la fuente de alimentación, verificar la falta de tensión y asegurarlo contra una reconexión accidental.
- Almacenar el producto en un lugar fresco, seco y protegido contra los rayos UV y la corrosión. No almacenar el producto durante largos periodos de tiempo.
- Respetar los pares de apriete. Si no hay indicaciones especiales, la tolerancia es de  $\pm 20\%$ .

### 2.2 Uso previsto

De acuerdo con el uso previsto, el cilindro eléctrico sirve para el posicionamiento de cargas útiles en combinación con herramientas o como actuador en caso de utilizar guías externas.

### 2.3 Cualificación del personal técnico

El montaje, la puesta a punto, el mantenimiento y el desmontaje solo deben ser realizados por personal técnico cualificado. El personal técnico debe estar familiarizado con la instalación de sistemas de control eléctricos.

## 3 Más información

- Accesorios → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

## 4 Servicio de postventa

Ante cualquier problema técnico, póngase en contacto con el representante regional de Festo → [www.festo.com](http://www.festo.com).

## 5 Vista general del producto

### 5.1 Función

El cilindro eléctrico convierte el movimiento giratorio del motor montado en un movimiento lineal del vástago con protección antigiro. El husillo de bolas transforma el momento de giro del motor en una fuerza de avance. El movimiento lineal del vástago es guiado por la guía en el anillo guía. Los sensores permiten detectar las posiciones finales, la posición de referencia y la posición intermedia.

## 5.2 Estructura del producto

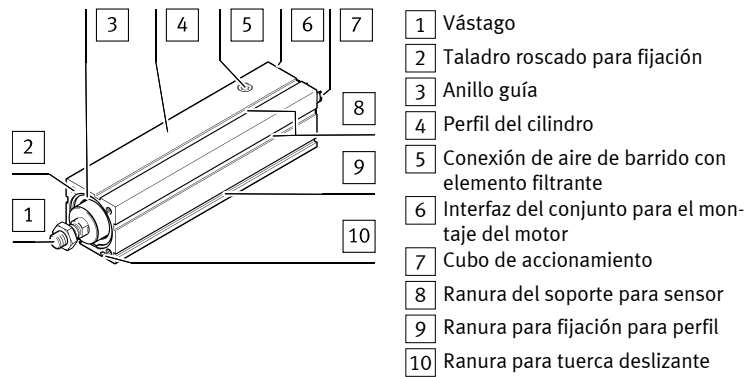


Fig. 1 Estructura del producto

## 6 Transporte y almacenamiento

### ¡AVISO!

#### Movimiento de componentes inesperado y sin freno.

- Asegurar los componentes móviles durante el transporte.

#### Condiciones de transporte y de almacenamiento

- Considerar el peso del producto → 14 Especificaciones técnicas.
- Téngase en cuenta el centro de gravedad del producto.
- Almacenar y transportar el producto dentro del embalaje original.
- Almacenar el producto en un lugar fresco, seco, situado a la sombra y protegido contra la corrosión.
- Almacenar el producto en un entorno libre de aceites, grasas y de vapores disolventes de grasas.
- Procurar que los tiempos de almacenamiento sean cortos.

## 7 Montaje

### 7.1 Seguridad

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de lesiones por movimiento inesperado de componentes

Cuando la posición de montaje es vertical o inclinada y el sistema se encuentra sin energía, los componentes móviles pueden desplazarse de forma incontrolada hasta la posición final inferior.

- Llevar las partes móviles del producto hasta una posición final segura o asegurarlas para evitar que se caigan.

### 7.2 Desembalaje

1. Abrir el embalaje.
2. Retirar todos los materiales de transporte (p. ej., láminas, tapas, cajas de cartón).
3. Sacar el producto del embalaje y colocarlo sobre la superficie de montaje.
4. Eliminar los materiales de embalaje y transporte → 13 Eliminación.

### 7.3 Fijación del motor



#### Carga transversal sobre el cubo de accionamiento

Al fijar el motor y el conjunto para el montaje del motor no se debe exceder la carga transversal máx.  $F_x$ ,  $F_y$  del cubo de accionamiento (por ejemplo, la tensión de la correa dentada al montar el conjunto paralelo)

→ 14.1 Especificaciones técnicas, parte mecánica.

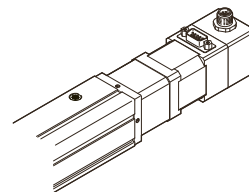


Fig. 2 Fijación del motor

#### Requisito

- Aflojar únicamente los tornillos o pasadores roscados descritos en las indicaciones de las instrucciones.
  - Prever el suficiente espacio para conectar el aire de barrido → Conexión del aire de barrido.
1. Seleccionar el motor y el conjunto para el montaje del motor de Festo → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).  
Si se utilizan otros motores, deberán tenerse en cuenta los valores límite para las fuerzas, momentos y velocidades.
  2. Fijar el conjunto para el montaje del motor respetando las instrucciones → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).
  3. Fijar el motor sin que se creen tensiones. Instalar un soporte adicional para los motores grandes y pesados.
- Conectar los cables del motor solo una vez finalizado el montaje.

**i**

**Elevadas cargas mecánicas en las conexiones de fijación**

Si sobre el sistema de accionamiento actúan simultáneamente momentos elevados en el mismo sentido, se producirán elevadas cargas mecánicas en las uniones de las fijaciones.

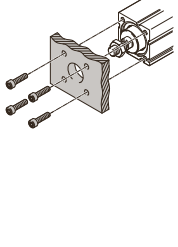
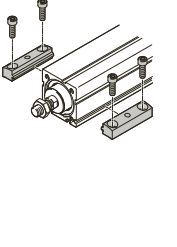
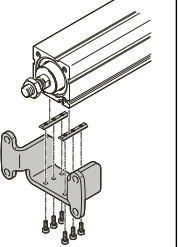
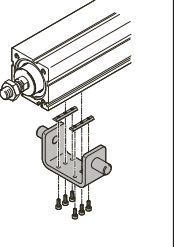
- En el caso de una posición de montaje inclinada u horizontal con fijación directa, el sistema de accionamiento deberá contar con un apoyo adicional cerca de la fijación del motor.

**Requisito**

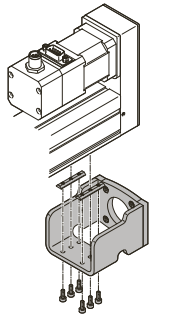

- No se producen colisiones en la zona de movimiento del elemento a montar ni con los elementos de fijación ni con los elementos de los sensores.
  - Suficiente espacio para alcanzar y fijar la conexión de aire de barrido.
  - Planitud de la superficie de montaje máx. 0,2 mm sobre la longitud de la carrera de la superficie de apoyo.
  - No se producen deformaciones ni dobleces al instalar el producto.
- Seleccionar los elementos de fijación → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
  - Colocar los elementos de fijación en los puntos de soporte.
  - Apretar los tornillos de retención.

Respetar el par de apriete máx. y la profundidad máx. de roscado.

Para más información, consultar con el servicio de asistencia técnica local de Festo.

Fijación directa	Fijación para perfil EAHF-L2	Fijación por brida EAHH	Fijación basculante EAHS
Fijación mediante rosca	Fijación mediante ranura de perfil	Fijación mediante ranura de perfil	Fijación mediante ranura de perfil
			

Tab. 1 Sumario elementos de fijación para perfil

Kit adaptador EAHA	Brida basculante SNC...
Fijación mediante ranura de perfil	Fijación por rosca (kit adaptador EAHA)
	

Tab. 2 Sumario elementos de fijación para conjunto paralelo

Tamaño	25	32	45	60
Fijación directa				
Tornillo	–	M4	M5	M6
Profundidad máx. de atornillado $t_{m\acute{a}x.}$ [mm]	–	8	10	12
Par de apriete máx. [Nm]	–	3	4	5
Kit adaptador EAHA Fijación por brida EAHH Fijación para perfil EAHF-L2 Fijación basculante EAHS Brida basculante SNC...				
Tornillo	Instrucciones → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>			

Tab. 3 Información elementos de fijación

**7.5 Fijación del elemento a montar**

**i**

**Momento de giro sobre el vástago**

Durante la puesta en funcionamiento y durante el servicio, el vástago del pistón solo puede funcionar sin par.

Si se producen momentos de giro externos, se emplea una guía externa.

**i**

**Fijar el elemento de montaje al vástago**

Al fijar el elemento de montaje, no debe superarse el momento de giro máx. del vástago. El momento de giro máx. del vástago solamente debe aplicarse brevemente durante la fijación → Tab. 6 Información sobre los elementos a montar.

Sin colisión	Libre de momentos de giro	Centro de masa y par de vuelco
		

Tab. 4 Requisito para el elemento a montar

**Requisito**

- No se producen colisiones en la zona de movimiento del elemento a montar ni con los elementos de fijación ni con los elementos de los sensores.
  - Ninguna carga transversal y ningún momento de giro actuando sobre el vástago.  
Absorber las fuerzas y momentos externos mediante una guía externa.
  - Posición del centro de masa y par de vuelco (fuerza F paralela al eje de movimiento) del elemento de montaje céntrico y próximo al vástago (brazo de palanca a corto).
- Seleccionar accesorios → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
  - Enroscar la contratuerca en la rosca exterior del vástago o del elemento de montaje.
  - Enroscar o colocar el elemento de montaje sobre el vástago.
  - Apretar la contratuerca.  
El par de apriete no debe actuar sobre el vástago. Con una herramienta adecuada, sujetar en el entrecaras de la llave del vástago.  
Respetar el par de apriete máx.

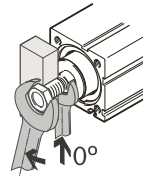
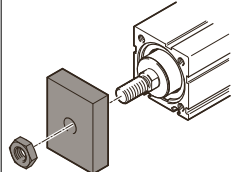
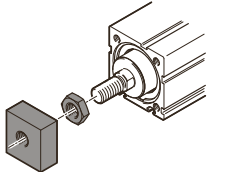


Fig. 3 Fijar sin momentos de giro

Al utilizar una guía externa adicional, asegurarse de que el paralelismo y la alineación del cilindro eléctrico y del vástago sean exactos.

EPCC-BS	
Fijación mediante rosca exterior	
Con tuerca	Con contratuerca
	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeza de rótula SGS, CRSGS</li> <li>Horquilla SG, CRSG</li> <li>Placa de acoplamiento KSG</li> <li>Rótula FK; CRFK</li> </ul>

Tab. 5 Sumario del elemento a montar

Tamaño	25	32	45	60
Vástago				
Entrecaras $\approx \text{C}$ [mm]	7	9	10	13
Momento de giro máx. [Nm]	0,5	1	2	3
Tuerca, contratuerca	M6	M8	M10x1,25	M12x1,25

Tab. 6 Información sobre los elementos a montar

**7.6 Fijar los accesorios**

**Requisito**

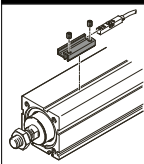
- No se producen colisiones en la zona de movimiento del elemento a montar ni con los elementos de fijación ni con los elementos de los sensores.
  - Protección contra el sobrepasamiento incontrolado de las posiciones finales.
  - Referenciar respecto al interruptor de referencia o a la posición final.
  - Consulta de posiciones finales o posiciones intermedias.
- Seleccionar accesorios → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
  - Fijar el sensor (referencia o consulta):
    - Fijar la regleta para sensores o el kit de fijación (según el tipo de fijación).
    - Alinear el sensor sobre la posición de conmutación y fijar.

Instrucciones → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

**Soporte para sensores EAPM**

Fijación mediante ranura de perfil

## Soporte para sensores EAPM



- Proteger el sensor de influencias externas magnéticas o ferríticas (p. ej., una distancia mínima de 10 mm con respecto a las tuercas deslizantes).
  - Utilizar preferentemente sensor de finales de carrera de hardware con función normalmente cerrada (protección garantizada incluso en caso de fallo del sensor).
- Instrucciones → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

Tab. 7 Sumario fijaciones para sensores

### Conexión del aire de barrido

El uso de aire de barrido de aprox. ± 0,02 MPa (± 2,9 psi; ± 0,2 bar) reduce o previene la contaminación posterior:

- La aplicación de una depresión minimiza la liberación de polvo abrasivo al entorno.
- La aplicación de sobrepresión reduce la penetración de suciedad en la cadena cinemática.

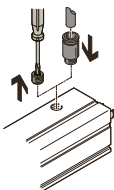


Fig. 4 Montar el racor

1. Retirar el elemento de filtro del taladro roscado.
2. Montar el racor y conectar el tubo flexible.

Tamaño	25	32	45	60
Rosca	M5	M5	G1/8	G1/4
Profundidad máx. de atornillado [mm]	4	5	7	9
Par de apriete máx. [Nm]	1,4	1,4	5	8

Tab. 8 Conexión de aire de barrido de información

## 8 Puesta a punto

### 8.1 Seguridad

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de lesiones por movimiento inesperado de componentes.

- Proteger la zona de desplazamiento frente a cualquier tipo de intervención.
- Mantener la zona de desplazamiento libre de objetos extraños.
- Ejecutar la puesta en funcionamiento con una velocidad reducida.

### 8.2 Realización de la puesta en funcionamiento

#### i

Cuando se desmonta el motor, el encoder del motor pierde su referencia absoluta respecto a la marca de referencia (por ejemplo, al girar en el eje de accionamiento del motor).

- Cada vez que se realiza el montaje del motor, ejecutar un recorrido de referencia para establecer la referencia absoluta entre el encoder del motor y la marca de referencia.

#### i

Los perfiles de aceleración rectangulares (sin limitación de sacudidas) pueden tener las siguientes consecuencias:

- Altas cargas mecánicas en el actuador de husillo debido a picos de fuerza elevados.
- Vibraciones excesivas durante el posicionamiento.
- Vibraciones de todo el sistema.

Recomendación: Reducir los picos de fuerza elevados en las fases de aceleración y deceleración mediante la utilización de la limitación de sacudidas.

#### i

#### Momento de giro sobre el vástago

Durante la puesta en funcionamiento y durante el servicio, el vástago del pistón solo puede funcionar sin par.

Si se producen momentos de giro externos, se emplea una guía externa.

#### i

#### Ruido de funcionamiento durante el servicio

Los cilindros eléctricos de igual construcción pueden generar diferentes ruidos de funcionamiento en función del modo de funcionamiento, del tipo de fijación, del entorno de instalación y de la pieza que desplacen.

#### Requisito

- Montaje del sistema de accionamiento verificado.

- Instalación y cableado del motor verificados.
- No hay objetos extraños en la zona de movimiento del sistema de accionamiento.
- No se sobrepasa la fuerza de avance ni el par de accionamiento máximos admisibles en lo que respecta a la aceleración, la deceleración (p. ej. función de parada, Quick Stop), la velocidad, la masa móvil y la posición de montaje.
- No hay sobrecarga mecánica del cilindro ni superación de la desviación dinámica del valor de consigna (por ejemplo, no se sobrepasa la posición final) debido a picos de fuerza y de par o a los efectos de un exceso de vibraciones. Las sobrecargas y los sobreescesos se restringen mediante la limitación de las sacudidas, el uso de valores de consigna de aceleración y deceleración más bajos o mediante ajustes de regulación optimizados.
- Recorrido de control y referencia con valores de consigna reducidos de velocidad, aceleración y desaceleración.
- No se ha realizado ningún recorrido de prueba hasta los topes mecánicos.
- Posiciones finales del software separados ≥ 0,25 mm de los topes mecánicos.

Pasos	Finalidad	Nota
1. Recorrido de control	Determinación del sentido de desplazamiento del vástago	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sentido del movimiento del vástago (husillo de paso a derecha): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Retraer: girar el eje del actuador cilíndrico en sentido horario.</li> <li>– Extender: girar el eje del actuador cilíndrico en sentido antihorario.</li> </ul> </li> <li>– El sentido del movimiento del vástago para valores de posición positivos y negativos depende de la posición de montaje del motor en el cilindro (por ejemplo conjunto de sujeción paralelo o conjunto de sujeción axial).</li> <li>– Adaptar la inversión necesaria del sentido de giro mediante parámetros en el regulador de servoaccionamiento o en el control.</li> </ul>
2. Recorrido de referencia	Determinación del punto de referencia y ajuste del sistema de referencia de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Puntos de referencia permitidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Con respecto al interruptor de referencia: Desplazarse con velocidad reducida → 14 Especificaciones técnicas.</li> <li>– Con respecto a la posición final: No exceder los valores máximos → Tab. 10 Velocidad y energía en las posiciones finales..</li> </ul> </li> </ul> <p>Más información → Instrucciones del sistema de accionamiento, <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>.</p>
3. Recorrido de prueba	Comprobación de las condiciones de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar los requisitos de la aplicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>– El vástago recorre todo el ciclo de desplazamiento en el tiempo prescrito.</li> <li>– El vástago detiene el desplazamiento cuando alcanza un sensor de final de carrera o una posición final de software.</li> </ul> </li> </ul> <p>Tras finalizar correctamente el recorrido de prueba, el sistema de accionamiento está listo para funcionar.</p>

Tab. 9 Pasos de la puesta en funcionamiento

Tamaño	25	32	45	60
Velocidad de impacto máx. [m/s]	0,01			
Energía de impacto máx. [mJ]	1,2	3,6	12	24
	$E_{max} = 0,5 \cdot v^2 \left( m + \frac{J_A}{J_L} \right)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>J_A</math> = momento de inercia de la masa</li> <li>– <math>J_L</math> = momento de inercia de la masa por kg de carga útil</li> </ul>			

Tab. 10 Velocidad y energía en las posiciones finales.

## 9 Funcionamiento

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de lesiones por movimiento inesperado de componentes.

- Proteger la zona de desplazamiento frente a cualquier tipo de intervención.
- Mantener la zona de desplazamiento libre de objetos extraños.
- Ejecutar la puesta en funcionamiento con una velocidad reducida.

#### i

#### Momento de giro sobre el vástago

Durante la puesta en funcionamiento y durante el servicio, el vástago del pistón solo puede funcionar sin par.

Si se producen momentos de giro externos, se emplea una guía externa.

#### i

#### Desplazamiento de lubricación durante el funcionamiento

Ténganse en cuenta los siguientes intervalos de lubricación.

- Con carrera de trabajo menor que 2 x el paso del husillo ...P:
  - Cada 10 ciclos de desplazamiento, realizar un desplazamiento de lubricación con la carrera mínima ≥ 2 x el paso del husillo.

## 10 Mantenimiento

### 10.1 Seguridad

#### ⚠️ ¡ADVERTENCIA!

#### Movimientos inesperados de componentes.

Lesiones por golpes, choques o aplastamiento.

- Antes de realizar trabajos en el producto: desconectar el controlador y asegurarlo contra una reconexión accidental.

### 10.2 Limpieza

1. Limpiar el producto con un paño suave. No utilizar productos de limpieza agresivos.
2. Si es necesario, limpiar el vástago con un paño suave sin pelusas y sin detergente. A continuación, aplicar una fina capa de lubricante al vástago.

### 10.3 Lubricación

#### Intervalos de lubricación y accesorios

Lubricación	Actuador de husillo	Vástago
Intervalo de lubricación	Lubricación de por vida	En caso necesario, p. ej. con capa de lubricación demasiado delgada.
Accesorios		
Punto de lubricación	—	Superficie
Lubricante	—	ELKALUB VP 922, empresa ChemieTechnik, Vöhringen, Alemania

Tab. 11 Sumario de los intervalos de lubricación y accesorios

## 11 Fallos

### 11.1 Eliminación de fallos

#### ⚠️ ¡ADVERTENCIA!

#### Movimientos inesperados de componentes.

Lesiones por golpes, choques o aplastamiento.

- Antes de realizar trabajos en el producto: desconectar el controlador y asegurarlo contra una reconexión accidental.

#### ⚠️ ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de lesiones por movimiento inesperado de componentes.

- Proteger la zona de desplazamiento frente a cualquier tipo de intervención.
- Mantener la zona de desplazamiento libre de objetos extraños.
- Ejecutar la puesta en funcionamiento con una velocidad reducida.

Fallo de funcionamiento	Posible causa	Solución
Ruidos fuertes o vibraciones o funcionamiento brusco del cilindro.	Distancia de acoplamiento demasiado pequeña.	Respetar las distancias de acoplamiento admisibles → Instrucciones Conjunto para el montaje del motor, <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> .
	Deformaciones por tensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instalar el cilindro libre de tensiones. Respetar la planicidad de la superficie de apoyo → 7.4 Fijar el cilindro.</li> <li>– Modificar la disposición del elemento a montar (por ejemplo la carga útil).</li> <li>– Alinear el cilindro y el elemento guía montado paralelos entre sí.</li> <li>– Emplear la guía externa.</li> </ul>
	Ajustes de regulación actuales.	Optimizar los valores del controlador (por ejemplo velocidad, aceleración, ...).
	Vibración resonante del cilindro	Modificar la velocidad de desplazamiento.
	Desgaste en cojinetes o en actuador de husillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contactar con la asistencia técnica local de Festo.</li> <li>– Sustituir el cilindro → <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a>.</li> </ul>
Lubricación insuficiente del vástago	Lubricar el vástago → 10.3 Lubricación.	
Vibraciones en el vástago	Funcionamiento en el punto de resonancia del cilindro	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modificar la velocidad de desplazamiento.</li> <li>– Modificar la aceleración.</li> <li>– Aumentar la rigidez del cilindro (por ejemplo, distancias entre soportes más cortas).</li> <li>– Modificar la geometría de la carga útil.</li> </ul>
Larga vibración decreciente del perfil	La frecuencia propia del perfil y de la carga útil es demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumentar la rigidez del cilindro (por ejemplo, distancias entre soportes más cortas).</li> <li>– Modificar la geometría de la carga útil.</li> </ul>
El vástago no se mueve	El acoplamiento patina	Comprobar el montaje de la conexión entre el eje y el cubo → Instrucciones Conjunto para el montaje del motor, <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> .
	Las cargas son demasiado elevadas	Reducir las fuerzas y los pares. Téngase en cuenta la dinámica.
	Actuador de husillo bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contactar con la asistencia técnica local de Festo.</li> <li>– Sustituir el cilindro → <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a>.</li> </ul>

Fallo de funcionamiento	Posible causa	Solución
El vástago no se mueve	El pretensado de la correa dentada del conjunto paralelo es demasiado elevado.	Reducir el pretensado en la correa dentada → Instrucciones Conjunto paralelo, <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> .
	Funcionamiento en el límite inferior de temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Optimizar los datos del controlador (p. ej., velocidad, aceleración, ...).</li> <li>– Utilizar reductor.</li> </ul>
	Vástago agarrotado en la posición final mecánica	Eliminar el agarrotamiento manualmente: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desconectar el control y asegurarlo contra una reconexión involuntaria.</li> <li>– Retirar el motor y el conjunto para el montaje del motor.</li> <li>– Girar el eje de accionamiento para desbloquearlo.</li> </ul>
Sobrepasamiento de la posición final	El sensor no conmuta	Comprobar el sensor, la instalación y la parametrización.
Par sin carga demasiado elevado	Desgaste en la cadena cinemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contactar con la asistencia técnica local de Festo.</li> <li>– Sustituir el cilindro → <a href="http://www.festo.com/catalogue">www.festo.com/catalogue</a>.</li> </ul>

Tab. 12 Sumario eliminación de fallos

### 11.2 Reparación

- Ténganse en cuenta las instrucciones para el desmontaje → 12 Desmontaje.
- Enviar el cilindro eléctrico al servicio de reparación de Festo.

## 12 Desmontaje

#### ⚠️ ¡ADVERTENCIA!

#### Movimientos inesperados de componentes

Lesiones por golpes, choques o aplastamiento.

- Antes de trabajar en el producto: asegurar el carro contra el movimiento involuntario.

#### ⚠️ ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de lesiones por movimiento inesperado de componentes

Cuando la posición de montaje es vertical o inclinada y el sistema se encuentra sin energía, los componentes móviles pueden desplazarse de forma incontrolada hasta la posición final inferior.

- Llevar las partes móviles del producto hasta una posición final segura o asegurarlas para evitar que se caigan.

1. Desconectar las instalaciones eléctricas.
2. Retirar los accesorios fijados.
3. Retirar el elemento de montaje que se encuentra sujeto.
4. Retirar los elementos de fijación.
5. Observar las notas sobre el transporte → 6 Transporte y almacenamiento.

## 13 Eliminación

Eliminar el producto y el embalaje según las normas de reciclaje respetuoso con el medioambiente.

## 14 Especificaciones técnicas

### 14.1 Especificaciones técnicas, parte mecánica

#### i

Para el dimensionamiento del actuador, emplear el software de ingeniería de Festo → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

#### EPCC-BS-25/32

Tamaño	25		32	
Paso de husillo ...P	2	6	3	8
Forma constructiva	Cilindro eléctrico con husillo de bolas			
Guía	Guía deslizante			
Posición de montaje	Indistinta			
Máx. fuerza de avance $F_x$ [N]	75		150	
Par de accionamiento máximo [Nm]	0,05	0,1	0,15	0,3
Par en vacío [Nm]	0,02	0,055	0,065	0,095
Revoluciones máx. [rpm]	4000		3750	
Velocidad máx. [m/s]	0,133	0,4	0,188	0,5
	→ 14.2 Curvas características			
Aceleración máx. [m/s <sup>2</sup> ]	5	15	5	15
Precisión de repetición [mm]	± 0,02			
Constante de avance [mm/rev]	2	6	3	8
Tiempo de utilización [%]	100			
Humedad relativa del aire [%]	0 ... 95 (sin condensación)			
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +60			

Tamaño	25		32	
Paso de husillo ...P	2	6	3	8
Temperatura de almacenamiento [°C]	-20 ... +60			
Grado de protección	IP40			
Fuerzas máximas permitidas en el cubo de accionamiento				
Máx. carga transversal Fx, Fy [N]	30		75	
Fuerzas máx. admisibles, momentos y holgura torsional sobre el vástago				
Holgura torsional máx. [°]	± 1			
Fx [N]	75		150	
Fy [N]	→ 14.2 Curvas características			
Fz [N]	→ 14.2 Curvas características			
Mx [Nm]	0		0	
My [Nm]	0,6		1,5	
Mz [Nm]	0,6		1,5	
Cálculo del factor comparativo de la carga				
f <sub>v</sub>	$f_v = \frac{ F_{y,dyn} }{F_{y,max}} + \frac{ F_{z,dyn} }{F_{z,max}} + \frac{ M_{x,dyn} }{M_{x,max}} + \frac{ M_{y,dyn} }{M_{y,max}} + \frac{ M_{z,dyn} }{M_{z,max}} \leq 1$			

Tab. 13 Datos generales, EPCC-BS-25/32

### EPCC-BS-45/60

Tamaño	45		60	
Paso de husillo ...P	3	10	5	12
Forma constructiva	Cilindro eléctrico con husillo de bolas			
Guía	Guía deslizante			
Posición de montaje	Indistinta			
Máx. fuerza de avance F <sub>x</sub> [N]	450		1000	
Par de accionamiento máximo [Nm]	0,4	0,9	1,2	2,4
Par en vacío [Nm]	0,08	0,16	0,235	0,325
Revoluciones máx. [rpm]	3600		3000	
Velocidad máx. [m/s]	0,18	0,6	0,25	0,6
Aceleración máx. [m/s <sup>2</sup> ]	5	15	5	15
Precisión de repetición [mm]	± 0,02			
Constante de avance [mm/re-v]	3	10	5	12
Tiempo de utilización [%]	100			
Humedad relativa del aire [%]	0 ... 95 (sin condensación)			
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +60			
Temperatura de almacenamiento [°C]	-20 ... +60			
Grado de protección	IP40			
Fuerzas máximas permitidas en el cubo de accionamiento				
Máx. carga transversal Fx, Fy [N]	180		230	
Fuerzas máx. admisibles, momentos y holgura torsional sobre el vástago				
Ángulo de torsión máx. [°]	± 1			
Fx [N]	450		1000	
Fy [N]	→ 14.2 Curvas características			
Fz [N]	→ 14.2 Curvas características			
Mx [Nm]	0		0	
My [Nm]	2,9		6,4	
Mz [Nm]	2,9		6,4	
Cálculo del factor comparativo de la carga				
f <sub>v</sub>	$f_v = \frac{ F_{y,dyn} }{F_{y,max}} + \frac{ F_{z,dyn} }{F_{z,max}} + \frac{ M_{x,dyn} }{M_{x,max}} + \frac{ M_{y,dyn} }{M_{y,max}} + \frac{ M_{z,dyn} }{M_{z,max}} \leq 1$			

Tab. 14 Datos generales, EPCC-BS-45/60

### EPCC-BS-25/32/45/60

Tamaño	25	32	45	60
Materiales				
Nota sobre los materiales	En conformidad con la directiva 2002/95/CE (RoHS) Contiene sustancias que afectan al proceso de pintura			
Camisa del cilindro	Aluminio, anodizado			
Vástago	Acero, de alta aleación			
Husillo	Acero para rodamientos			
Tuerca del husillo	Acero para rodamientos			
Peso				
Peso básico con carrera de 0 mm [kg]	0,132	0,225	0,555	1,114
Peso adicional por cada 10 mm de carrera [kg]	0,013	0,024	0,041	0,069

Tab. 15 Materiales y peso

### 14.2 Curvas características

#### Carga transversal del vástago EPCC-BS

Carga transversal máx. F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub> en el vástago en función de la longitud del vástago l

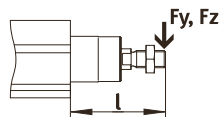


Fig. 5 Carga transversal máx. F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub> y longitud del vástago l

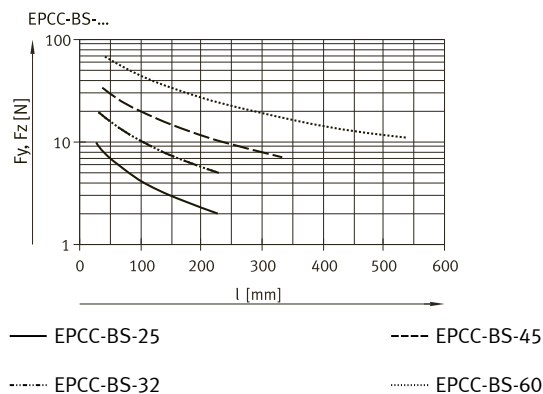


Fig. 6 EPCC, carga transversal máx. F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub> en función de la longitud del vástago l

## Velocidad de avance – Longitud del vástago EPCC-BS

Velocidad de avance máx. v en función de la longitud de la carrera l

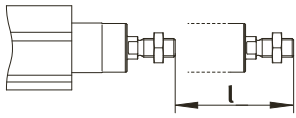


Fig. 7 Longitud de carrera l

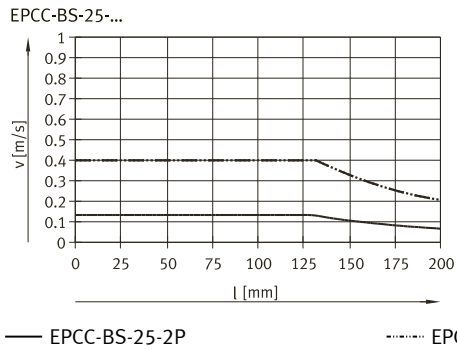


Fig. 8 EPCC-25, velocidad de alimentación v en función de la longitud de carrera l

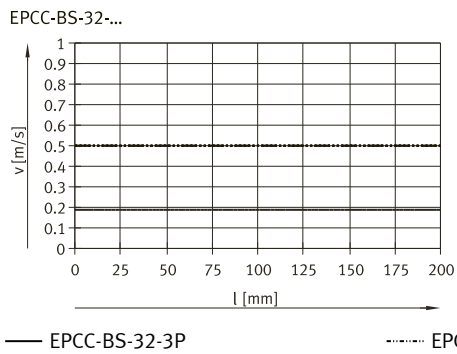


Fig. 9 EPCC-32, velocidad de avance v en función de la longitud de carrera l

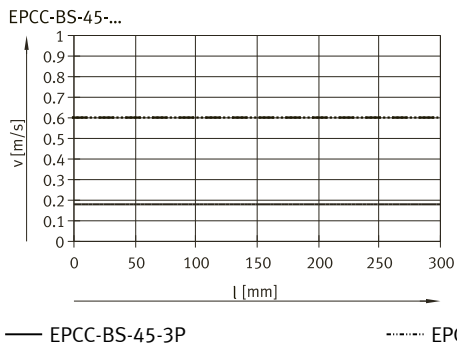


Fig. 10 EPCC-45, velocidad de avance v en función de la longitud de carrera l

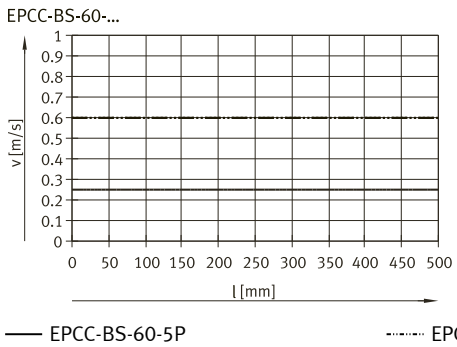


Fig. 11 EPCC-60, velocidad de avance v en función de la longitud de carrera l