

Cilindros normalizados DDPC con sistema de medición de recorrido



# Cilindros con sistema de medición de recorrido

Cuadro general de los productos

Función	Tipo	Descripción
Actuadores	<b>sin vástago</b>	
	DDLI 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin guía</li> <li>• Con sistema de medición de recorrido sin contacto</li> <li>• Sobre la base del actuador lineal DGC-K</li> <li>• Conexiones de aire comprimido en la parte frontal</li> <li>• Producto del sistema de la técnica de manipulación y montaje</li> </ul>
	DGCI 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con guía</li> <li>• Con sistema de medición de recorrido sin contacto</li> <li>• Sobre la base del actuador lineal DGC</li> <li>• Conexiones de aire comprimido frontales o en la parte delantera</li> <li>• Producto del sistema de la técnica de manipulación y montaje</li> </ul>
	<b>con vástago</b>	
	DNCI 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con sistema de medición de recorrido sin contacto</li> <li>• Diversas variantes de vástagos</li> <li>• Cilindro normalizado en la norma ISO 15552</li> </ul> <p>    </p>
DDPC 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con sistema de medición de recorrido sin contacto</li> <li>• Diversas variantes de vástagos</li> <li>• Cilindro normalizado en la norma ISO 15552</li> </ul> <p>    </p>	
DNC/DSBC 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con potenciómetro MLO-LWG</li> <li>• Diversas variantes de vástagos</li> <li>• Cilindro normalizado en la norma ISO 15552</li> </ul> <p>    </p>	
Actuador giratorio	<b>Actuador giratorio</b>	
	DSMI 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre la base del actuador giratorio DSM</li> <li>• Potenciómetro giratorio integrado</li> <li>• Construcción compacta</li> <li>• Múltiples posibilidades de fijación</li> </ul>

# Cilindros con sistema de medición de recorrido

Cuadro general de los productos

Diámetro del émbolo	Carrera / ángulo de giro [mm/°]	Apropiado			como cilindro de medición
		para posicionamiento con	para regulador de posiciones finales		
		CPX-CMAX	CPX-CMPX	SPC11	
<b>sin vástago</b>					
25, 32, 40, 63	100, 160, 225, 300, 360, 450, 500, 600, 750, 850, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000	■	■	■	■
18, 25, 32, 40, 63	100, 160, 225, 300, 360, 450, 500, 600, 750, 850, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000	■	■	■	■
<b>con vástago</b>					
32, 40, 50, 63	10 ... 2000	-	-	-	■
	100 ... 750	■	■	■	-
80, 100	10 ... 2000	-	-	-	■
	100 ... 750	■	■	■	-
32, 40, 50, 63, 80	100, 150, 225, 300, 360, 450, 600, 750	■	■	■	■
<b>Actuador giratorio</b>					
25, 40, 63	270	■	■	■	■

# Cilindros con sistema de medición de recorrido

Características

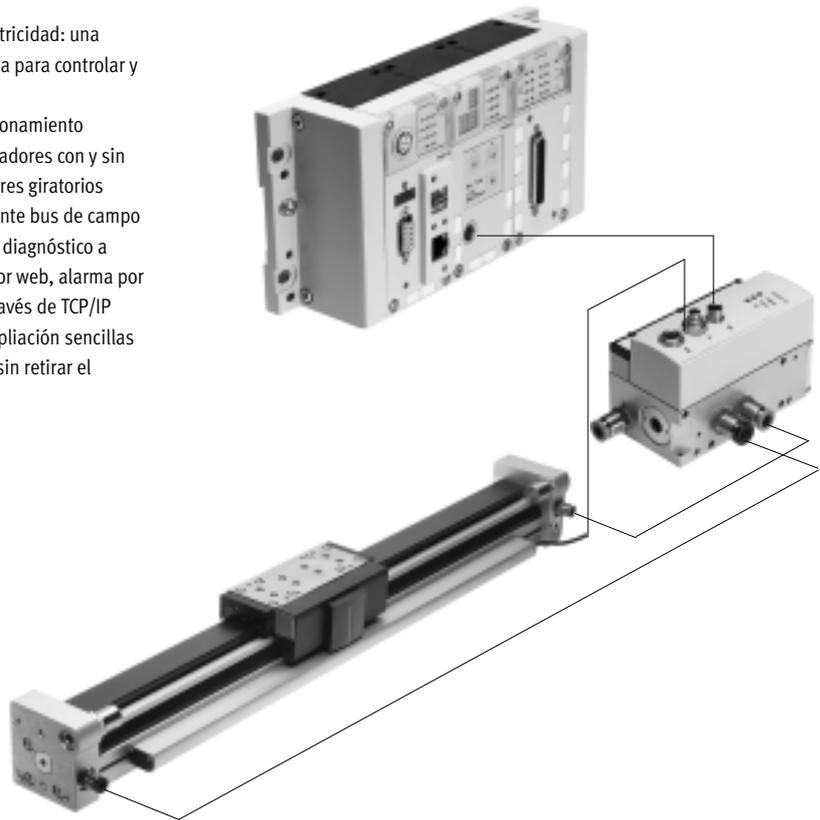
FESTO

## Tecnología servoneumática de accionamiento

Aplicaciones de posicionamiento y Soft Stop como parte integral del terminal de válvulas CPX: el sistema periférico modular para tareas de automatización descentralizadas. Gracias al sistema modular, es posible combinar en el terminal CPX casi indistintamente válvulas, entradas y salidas digitales, módulos de posicionamiento y reguladores de posiciones finales, según lo exija cada aplicación.

Ventajas:

- Neumática y electricidad: una misma plataforma para controlar y posicionar
- Técnica de posicionamiento innovadora: actuadores con y sin vástago, actuadores giratorios
- Activación mediante bus de campo
- Mantenimiento y diagnóstico a distancia, servidor web, alarma por SMS y e-mail a través de TCP/IP
- Sustitución y ampliación sencillas de los módulos, sin retirar el cableado



## Controlador de ejes CPX-CMAX



Libre elección:  
Regulación de posiciones y de fuerza, accionamiento directo o recurriendo a uno de los 64 movimientos configurables. Además:  
la retransmisión configurable de datos permite obtener secuencias funcionales sencillas con el controlador de ejes CPX-CMAX. Identificación completa:  
identificación automática de todos los participantes con sus respectivos datos en el controlador CPX-CMAX.

Una solución eficiente:  
el controlador CPX-CMAX permite el accionamiento de un freno o de una unidad de bloqueo a través de la válvula posicionadora VPWP. Hasta ocho módulos (máx. ocho ejes) pueden funcionar de modo simultáneo e independientemente entre sí. Puesta en funcionamiento mediante FCT (software de configuración de Festo) o a través de bus de campo: no es necesario programar, sólo hay que configurar.

Hojas de datos → Internet: [cpx-cmax](http://cpx-cmax)

Ventajas:

- Mayor versatilidad
- Apropiado para productos OEM: puesta en funcionamiento también a través de bus de campo
- Instalación y puesta en funcionamiento sencillas y rápidas
- Solución económicamente eficiente
- Programación del equipo utilizando el PLC del cliente

# Cilindros con sistema de medición de recorrido

Características

## Regulador de posiciones finales CPX-CMPX



Movimientos rápidos entre los topes mecánicos en las posiciones finales del cilindro y avance suave sin impacto hasta la posición final. Puesta en funcionamiento rápida y sencilla mediante panel de mando, bus de campo o PDA. Regulación mejorada de inmovilización. El controlador CMPX permite el accionamiento de un freno o de una unidad de bloqueo a través de la válvula posicionadora VPWP.

Con el terminal CPX es posible controlar hasta nueve reguladores de posiciones finales. La cantidad únicamente depende del bus de campo seleccionado. Todos los datos del sistema pueden leerse y escribirse a través del bus de campo. Por ejemplo, también las posiciones intermedias.

Hojas de datos → Internet: [cpx-cmpx](#)

Ventajas:

- Mayor versatilidad
- Apropriado para productos OEM: puesta en funcionamiento también a través de bus de campo
- Instalación y puesta en funcionamiento sencillas y rápidas
- Solución económicamente eficiente
  - aumentar los ciclos hasta en un 30 %
  - vibraciones mucho menores en el equipo
- Mejora de la calidad del puesto de trabajo, gracias a un nivel de ruidos mucho menor
- El diagnóstico ampliado permite reducir el tiempo necesario para el mantenimiento de la máquina

## Válvula posicionadora VPWP



La válvula posicionadora de 5/3 vías para aplicaciones con Soft Stop y tareas de posicionamiento neumático. Plenamente digitalizada: con sensores de presión integrados, con nuevas funciones de diagnóstico. Disponible en tamaños 4, 6, 8 y 10. Caudales de 350, 700, 1400 y 2000 l/min.

Con salida para el accionamiento de un freno. Conexiones de aire comprimido identificadas mediante colores. Con los cables preconfeccionados es posible establecer rápidamente y sin errores las conexiones con los controladores CPX-CMPX y CPX-CMAX.

Hojas de datos → Internet: [vpwp](#)

Ventajas:

- Instalación y puesta en funcionamiento sencillas y rápidas
- Reducción de las paralizaciones involuntarias de las máquinas, gracias a las nuevas posibilidades de diagnóstico
- Con salida para el accionamiento de un freno/de una unidad de bloqueo

## Módulo de medición CPX-CMIX



Gracias al registro y a la transmisión completamente digitalizada de los datos, los cilindros neumáticos se transforman en sensores. Gran precisión de repetición e integración de transmisores de valores de medición analógicos y digitales.

Apropriado para el actuador lineal DGCI con sistema de medición absoluta, para el actuador con vástago DNCI/DDPC con sistema de medición incremental, o bien para un potenciómetro tipo MLO.

Hojas de datos → Internet: [cpx-cmix](#)

Ventajas:

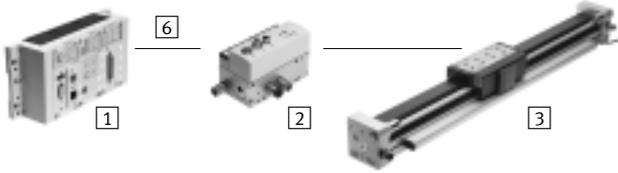
- Se pueden documentar todos los pasos del proceso, por lo que la calidad aumenta considerablemente
- La fuerza de compresión regulable (mediante regulador de presión) consigue aumentar la precisión del sensor de medición
- En el caso de los sistemas de medición absoluta de recorridos, puede activarse de inmediato la posición real

# Cilindros con sistema de medición de recorrido

Opciones de accionamiento

## Sistema con actuador lineal DDLI, DGCI

Hojas de datos → Internet: ddli o dgci



- 1 Módulo de controlador CPX-CMPX o CPX-CMAX
- 2 Válvula posicionadora VPWP
- 3 Actuador lineal DDLI, DGCI con sistema de medición de recorrido
- 6 Cable de conexión KVI-CP-3...

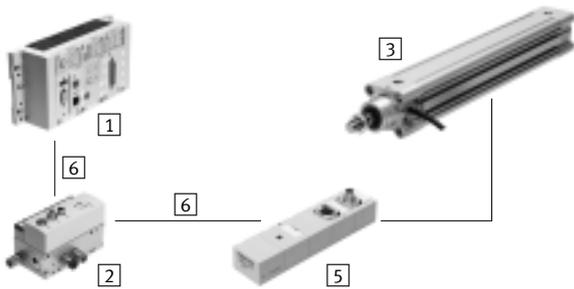
- Actuador neumático lineal sin vástago, con sistema de medición de recorrido, con o sin guía de rodamiento de bolas
- Sistema de medición de recorrido sin contacto, medición absoluta
- Diámetro:
  - para DGCI: 18 ... 63 mm
  - para DDLI: 25 ... 63 mm
- Carrera: 100 ... 2000 mm con longitudes fijas
- Aplicaciones con Soft Stop y posicionamiento neumático
- Masa de la carga: 1 ... 180 kg
- No es necesaria la interfaz de sensor

Ventajas:

- Unidad de accionamiento lista para el montaje
- DDLI para la conexión sencilla al sistema de guías del cliente
- Movimientos de excelentes cualidades
- Para posicionamiento rápido con precisión de hasta  $\pm 0,2$  mm (únicamente con controlador de ejes CPX-CMAX)

## Sistema con cilindro normalizado DNCI, DDPG

Hojas de datos → Internet: dnci



- 1 Módulo de controlador CPX-CMPX o CPX-CMAX
- 2 Válvula posicionadora VPWP
- 3 Cilindros normalizados con sistema de medición de recorrido DNCI, DDPG
- 5 Interfaz de sensor CASM-S-D3-R7
- 6 cable de conexión KVI-CP-3...

- Cilindro normalizado con sistema de medición de recorrido incorporado. Corresponde a las normas DIN ISO 6432, VDMA 24 562, NF E 49 003.1 y Uni 10 290
- Sistema de medición de recorrido sin contacto; medición incremental
- Diámetro: 32 ... 100 mm
- Carrera: 100 ... 750 mm
- Aplicaciones con Soft Stop y posicionamiento neumático
- Carga de la masa de 3 ... 450 kg e interfaz de sensor apropiada CASM-S-D3-R7
- Con los cables preconfeccionados es posible establecer las conexiones eléctricas rápidamente y sin errores

Ventajas:

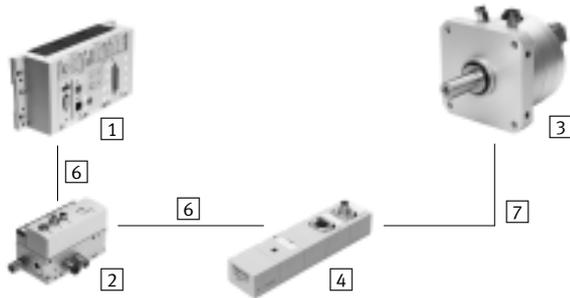
- Unidad de accionamiento compacta
- Utilización universal
- También con unidad de guía
- Para posicionamiento rápido con precisión de hasta  $\pm 0,5$  mm (únicamente con controlador de ejes CPX-CMAX)

# Cilindros con sistema de medición de recorrido

Opciones de accionamiento

## Sistema con actuador giratorio DSMI

Hojas de datos → Internet: dsmi



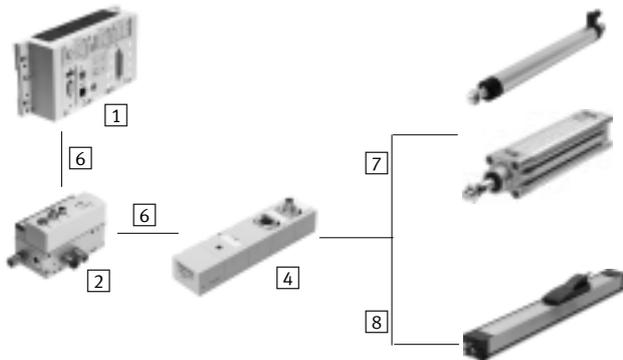
- 1 Módulo de controlador CPX-CMPX o CPX-CMAX
- 2 Válvula posicionadora VPWP
- 3 Actuador giratorio DSMI con sistema de medición de recorrido
- 4 Interfaz de sensor CASM-S-D2-R3
- 6 Cable de conexión KVI-CP-3-...
- 7 Cable de conexión NEBC-P1W4-K-0,3-N-M12G5

- Actuador giratorio DSMI con sistema de medición de recorrido integrado
- De construcción idéntica a la unidad giratoria neumática DSM
- Sistema de medición absoluta del recorrido mediante potenciómetro
- Ángulo de rotación: 0 ... 270°
- Tamaño: 25, 40, 63
- Momento de giro máx.: 5 ... 40 Nm
- Aplicaciones con Soft Stop y posicionamiento neumático
- Momentos de inercia de la masa 15 ... 6000 kgcm<sup>2</sup> e interfaz de sensores apropiado CASM-S-D2-R3
- Con los cables preconfeccionados es posible establecer rápidamente y sin errores la conexión con la válvula posicionadora VPWP

- Ventajas:
- Unidad de accionamiento compacta, lista para el montaje y su inmediata utilización
  - Gran aceleración angular
  - Con topes fijos ajustables
  - Para posicionamiento rápido con precisión de hasta ±0,2° (únicamente con controlador de ejes CPX-CMAX)

## Sistema con potenciómetro

Hojas de datos → Internet: casm



- 1 Módulo de controlador CPX-CMPX o CPX-CMAX
- 2 Válvula posicionadora VPWP
- 4 Interfaz de sensor CASM-S-D2-R3
- 6 Cable de conexión KVI-CP-3-...
- 7 Cable de conexión NEBC-P1W4-K-0,3-N-M12G5
- 8 Cable de conexión NEBC-A1W3-K-0,4-N-M12G5

- Posibilidad de montaje de potenciómetros de medición absoluta, alto grado de protección
- Con vástago o arrastrador
- Margen de medición:  
Vástago: 100 ... 750 mm  
Arrastrador: 225 ... 2000 mm
- Con los cables preconfeccionados es posible establecer rápidamente y sin errores la conexión con la interfaz de sensor CASM
- Aplicaciones con Soft Stop y posicionamiento neumático con cilindros de diámetros de 25 ... 80 mm, por ejemplo DNC o DSBC
- Masa de la carga: 1 ... 300 kg

- Ventajas:
- Instalación y puesta en funcionamiento sencillas y rápidas
  - Solución económicamente eficiente
  - Utilización también en entornos industriales difíciles
  - Variedad de actuadores: CPX-CMPX y CPX-CMAX también son apropiados para cilindros con sistema de medición externo

# Cilindros con sistema de medición de recorrido

Opciones de accionamiento

Componentes para sistemas Soft Stop con regulador de posiciones finales CPX-CMPX						
	Actuador lineal	Cilindro normal.	Actuador giratorio	Sistema de medición de recorrido		→ Página/ Internet
	DDLI/DGCI	DNCI, DDPC	DSMI	MLO-LWG/-TLF	MME-MTS	
Regulador de posiciones finales CPX-CMPX	■	■	■	■	■	cmpx
Válvula posicionadora VPWP	■	■	■	■	■	vpwp
Interfaz de sensor CASM-S-D2-R3	-	-	■	■	-	casm
Interfaz de sensor CASM-S-D3-R7	-	■	-	-	-	casm
Cable de conexión KVI-CP-3-...	■	■	■	■	■	kvi
Cable de conexión NEBC-P1W4-...	-	-	■	■ / -	-	nebc
Cable de conexión NEBC-A1W3-...	-	-	-	- / ■	-	nebc
Cable de conexión NEBP-M16W6-...	-	-	-	-	■	vpwp

Componentes para sistemas neumáticos de posicionamiento, con controlador de ejes CPX-CMAX						
	Actuador lineal	Cilindro normal.	Actuador giratorio	Sistema de medición de recorrido		→ Página/ Internet
	DDLI/DGCI	DNCI, DDPC	DSMI	MLO-LWG/-TLF	MME-MTS	
Controlador de ejes CPX-CMAX	■	■	■	■	■	cmax
Válvula posicionadora VPWP	■	■	■	■	■	vpwp
Interfaz de sensor CASM-S-D2-R3	-	-	■	■	-	casm
Interfaz de sensor CASM-S-D3-R7	-	■	-	-	-	casm
Cable de conexión KVI-CP-3-...	■	■	■	■	■	kvi
Cable de conexión NEBC-P1W4-...	-	-	■	■ / -	-	nebc
Cable de conexión NEBC-A1W3-...	-	-	-	- / ■	-	nebc
Cable de conexión NEBP-M16W6-...	-	-	-	-	■	vpwp

Componentes del sistema para cilindro de medición, con módulo de medición CPX-CMIX						
	Actuador lineal	Cilindro normal.	Actuador giratorio	Sistema de medición de recorrido		→ Página/ Internet
	DDLI/DGCI	DNCI, DDPC	DSMI	MLO-LWG/-TLF	MME-MTS	
Módulo de medición CPX-CMIX-M1-1	■	■	■	■	■	cmix
Interfaz de sensor CASM-S-D2-R3	-	-	■	■	-	casm
Interfaz de sensor CASM-S-D3-R7	-	■	-	-	-	casm
Cable de conexión KVI-CP-3-...	(■) <sup>1)</sup>	■	■	■	(■)	kvi
Cable de conexión NEBC-P1W4-...	-	-	■	■ / -	-	nebc
Cable de conexión NEBC-A1W3-...	-	-	-	- / ■	-	nebc
Cable de conexión NEBP-M16W6-...	-	-	-	-	■	vpwp

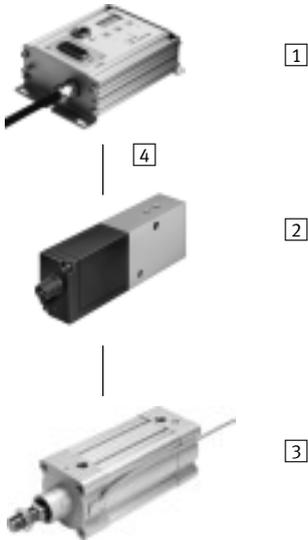
1) Como prolongación

# Cilindros con sistema de medición de recorrido

Cuadro general

## Componentes individuales para tareas de posicionamiento con regulador de posiciones finales SPC11

→ Internet: [spc11](#)



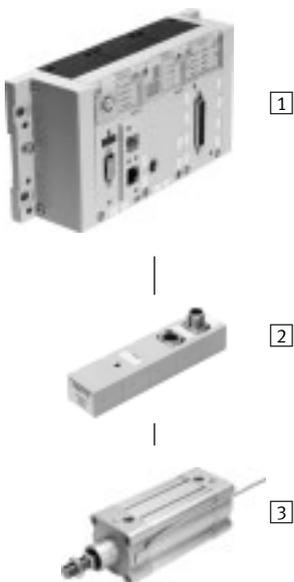
- 1 Regulador de posiciones finales SPC11-INC
- 2 Válvula posicionadora MPYE
- 3 Cilindro normalizado DNCI, DDPC
- 4 Cable KMPYE-AIF...

## Utilización de componentes individuales como cilindros de medición con módulo de medición CPX-CMIX

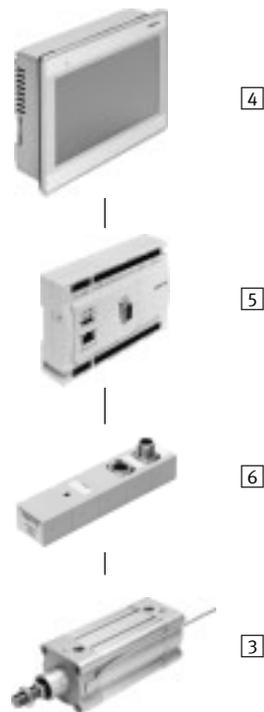
→ Internet: [cmix](#)

## con convertidor de valores de medición DADE

→ Internet: [dade](#)



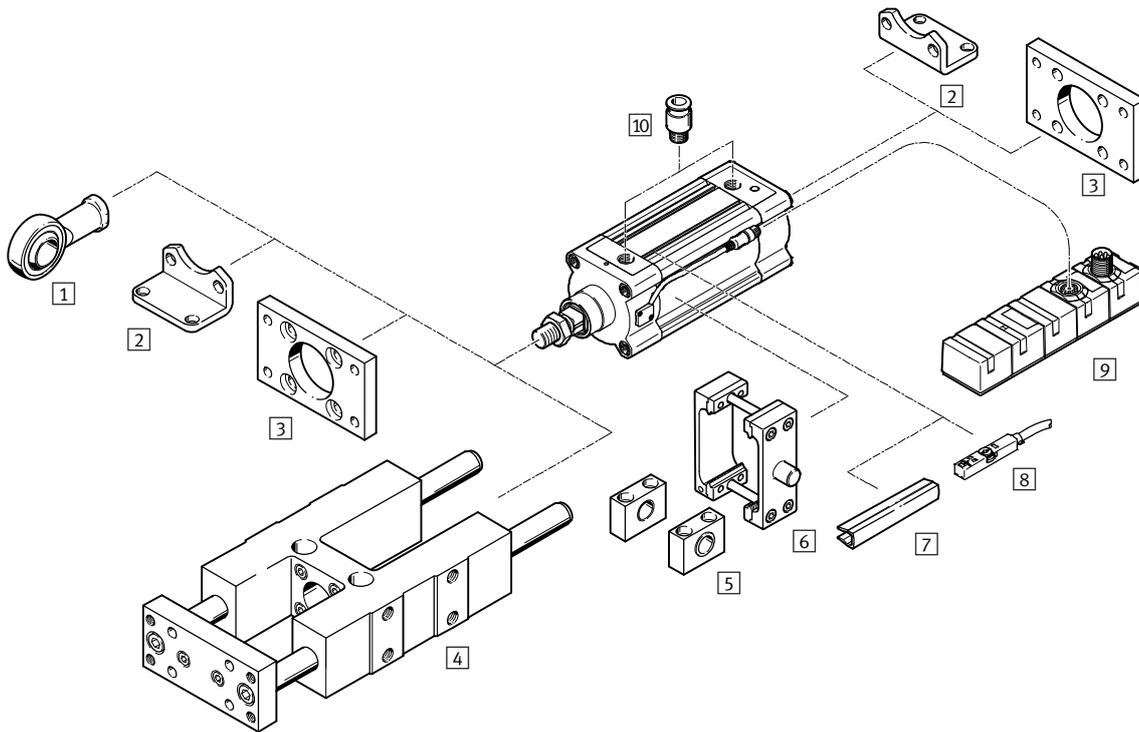
- 1 Módulo de medición CPX-CMIX
- 2 Interfaz de sensores CASM-S-D3-R7
- 3 Cilindro normalizado DNCI, DDPC



- 3 Cilindro normalizado DNCI, DDPC
- 4 Terminal de mando CDPX
- 5 Unidad de control CECC
- 6 Convertidor de valores DADE

# Cilindros normalizados DDPc con sistema de medición de recorrido

Cuadro general de periféricos



-  - Importante

Si se utiliza el actuador DDPc sin regulador de posiciones finales CPX-CMPX, SPC11 o controlador de ejes CPX-CMAX (por ejemplo, como cilindro de medición), pueden utilizarse los accesorios estándar del actuador DNC.

# Cilindros normalizados DDPC con sistema de medición de recorrido

Cuadro general de periféricos

Accesorios		
Tipo	Descripción	→ Página/Internet
1 Cabeza de rótula SGS	Con cojinete esférico	22
2 Fijación por pies HNC	Para la fijación del actuador por la culata anterior o posterior	22
3 Brida de fijación FNC	Para la fijación del actuador por la culata anterior o posterior	22
4 Unidad de guía <sup>1)</sup> FENG-KF	Para el bloqueo antigiro al soportar grandes momentos	20
5 Apoyo LNZG	Para el montaje del conjunto de brida basculante DAMT	24
6 Conjunto de brida basculante central DAMT	Para el montaje giratorio del actuador	23
7 Tapa para ranuras ABP-5-S	Para proteger contra la suciedad	24
8 Detectores de proximidad SME/SMT-8	Para la consulta adicional de la posición del émbolo; equipo opcional y a pedir sólo en combinación con el código A del sistema modular del actuador	sm
9 Conexión de sensores CASM	Se utiliza para conectar actuadores neumáticos con sistema de medición de recorridos analógico/incremental a un controlador de posiciones CPX-CMAX o CPX-CMPX	casm
10 Racor rápido roscado QS	Para la conexión de tubos flexibles con tolerancias en su diámetro exterior	24

1) La unidad de guía FENG-KF tiene que estar acoplada al vástago sin holguras.

 - Importante

Tabla de atribuciones del actuador y de la correspondiente válvula proporcional → 25

# Cilindros normalizados DDPc con sistema de medición de recorrido

Código del producto

DDPC - Q - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - [ ] - P - A - [ ]

Tipo	
DDPC	Cilindro normalizado

Antigiro	
Q	Con vástago antigiro

Diámetro del émbolo [mm]	
[ ]	[ ]

Carrera [mm]	
[ ]	[ ]

Unidad de guía	
-	No
D	Accesorio

Unidad de fijación	
-	No
C	Accesorio

Tipo de vástago	
-	Simple vástago
T	Doble vástago

Amortiguación	
P	Amortiguación por tope elástico/placa a ambos lados

Detección de posiciones	
A	Para detectores de proximidad

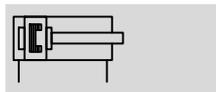
Vástago prolongado	
-	No
...l	1 ... 500 mm

# Cilindros normalizados DDPc con sistema de medición de recorrido

FESTO

Hoja de datos

Función



-  - Diámetro  
80 y 100 mm
-  - Carrera  
10 ... 2000 mm



Especificaciones técnicas		
Diámetro del émbolo	80	100
Basado en norma	ISO 15552	
Forma constructiva	Émbolo	
	Vástago	
	Tubo perfilado	
Funcionamiento	Doble efecto	
Guía <sup>1)</sup>	Barra de guía con yugo, guía de bolas	
Antigiro	Vástago cuadrado	
Posición de montaje	Indiferente	
Tipo de fijación	Con accesorios	
Amortiguación	Amortiguación por tope elástico/placa a ambos lados	
Detección de posiciones	Sistema de medición de recorrido integrado	
	Para detectores de posición <sup>2)</sup>	
Principio de medición (sistema de medición de recorrido)	Encoder, sin contacto, medición relativa	
Conexión neumática	G $\frac{3}{8}$	G $\frac{1}{2}$
Carrera		
DDPC-... <sup>3)</sup>	[mm]	10 ... 2000
DDPC-...-D	[mm]	100 ... 500
Prolongación del vástago	[mm]	1 ... 500

1) La guía FENG-KF deberá pedirse a través del conjunto modular (referencia D). Se entrega montada. Limita la carrera máxima.

2) No incluida en el suministro; puede pedirse como opción

3) Utilizable sin restricciones como unidad de posicionamiento sólo en el margen de 100 ... 750 mm.

En combinación con CPX-MAX, tener en cuenta la reducción de la carrera

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Presión de funcionamiento	[bar]	4 ... 12
Presión de funcionamiento <sup>1)</sup>	[bar]	4 ... 8
Fluido <sup>2)</sup>	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [6:4:4]	
Indicación sobre el fluido de funcionamiento / de pilotaje	No es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado	
	Punto de condensación bajo presión de 10 °C	
Temperatura ambiente <sup>3)</sup>	[°C]	-20 ... +80
Resistencia a vibraciones según DIN/CEI 68, parte 2-6	Grado de nitidez 2	
Resistencia a choques constantes según DIN/CEI 68, parte 2-82	Grado de nitidez 2	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad) <sup>4)</sup>	Según directiva de máquinas UE EMC	
Clase de resistencia a la corrosión <sup>5)</sup>	1	

1) Válido sólo en aplicaciones con regulador de posiciones finales CPX-CMPX, SPC11 y controlador de ejes CPX-CMAX

2) La válvula posicionadora VPWP, MPYE exige estos valores de referencia

3) Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento de los detectores

4) Para obtener información sobre las condiciones de utilización, véase la declaración CE de conformidad del fabricante: [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Certificates. En caso de aplicarse limitaciones a la utilización de los equipos en zonas urbanas, comerciales e industriales, así como en pequeñas empresas, puede ser necesario adoptar medidas complementarias para reducir la emisión de interferencias.

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

Componentes con poco riesgo de corrosión. Aplicación en interiores secos, como la protección para el almacenamiento o el transporte. Relativo también a piezas cubiertas con una tapa en zonas interiores que no son visibles u otras piezas aisladas en la aplicación (p. ej., ejes de accionamiento).

# Cilindros normalizados DDPG con sistema de medición de recorrido

Hoja de datos

Fuerzas [N] y energía del impacto [Nm]		
Diámetro del émbolo	80	100
Fuerza teórica con 6 bar en avance	3016	4712
Fuerza teórica con 6 bar en retroceso	2721	4418
Energía de impacto en las posiciones finales	1,8	2,5

Velocidad de impacto admisible: 
$$v_{adm.} = \sqrt{\frac{2 \times E_{adm.}}{m_{propia} + m_{carga}}}$$

Masa máxima admisible: 
$$m_{carga} = \frac{2 \times E_{adm.}}{v^2} - m_{propia}$$

$v_{adm.}$  Velocidad de impacto adm.  
 $E_{adm.}$  Energía de impacto adm.  
 $m_{propia}$  Masa móvil (actuador)  
 $m_{carga}$  Carga útil móvil

 Importante  
 Los datos se refieren a los valores máximos posibles. Debe tenerse en cuenta la energía máxima admisible del impacto.

Características del posicionamiento con controlador de ejes CPX-CMAX		
Diámetro del émbolo	80	100
Carrera	[mm]	100 ... 750
Posición de montaje		Indiferente
Resolución	[mm]	0,01
Precisión de repetición	[mm]	± 0,5
Carga mínima de la masa, horizontal	[kg]	20
Carga máxima de la masa, horizontal	[kg]	300
Carga mínima de la masa, vertical <sup>1)</sup>	[kg]	20
Carga máxima de la masa, vertical <sup>1)</sup>	[kg]	100
Velocidad mín. de funcionamiento	[m/s]	0,05
Velocidad máx. de desplazamiento	[m/s]	1
Tiempo de posic. normal, carrera larga <sup>2)</sup>	[s]	0,88/1,02
Tiempo de posic. normal, carrera corta <sup>3)</sup>	[s]	0,77/0,95
Carrera mínima para el posicionamiento <sup>4)</sup>	[mm]	≤ 3
Reducción de la carrera <sup>5)</sup>	[mm]	15
Válvula posicionadora recomendada		
Para CPX-CMAX		→ 25

- Sólo en combinación con una guía externa
- Con 6 bar, montaje en posición horizontal, DDPG-XX-500, carrera de 400 mm con masa máx./mín
- Con 6 bar, montaje en posición horizontal, DDPG-XX-500, carrera de 200 mm con masa máx./mín
- Referido a la carrera máx., pero sin exceder los 10 mm
- Deberá respetarse la reducción de la carrera en cada lado. Así, la carrera aprovechable es la siguiente: carrera - 2x reducción de carrera

Características de la regulación de la fuerza con controlador de ejes CPX-CMAX		
Diámetro del émbolo	80	100
Carrera	[mm]	100 ... 750
Posición de montaje		Indiferente
Fuerza máx. regulable <sup>1)</sup>	[N]	2710/2440
Fuerzas típicas de fricción <sup>2)</sup>	[N]	140
Precisión de repetición	[%]	< ± 2
Regulación de la presión <sup>3)4)</sup>		

- Avance/retroceso con 6 bar
- Estos valores pueden variar considerablemente de cilindro en cilindro, y no son valores garantizados.  
Si se usa adicionalmente una guía externa u otros componentes con fricción, deberán tenerse en cuenta esas fuerzas de fricción
- Este valor describe la precisión de repetición con la se regula la diferencia de presión interna en el cilindro (considerando la fuerza nominal máxima), y se refiere a la fuerza máxima regulable.
- La fuerza efectiva en la pieza y su precisión dependen fundamentalmente de la fricción existente en el sistema, además de la precisión de repetición del sistema de regulación interno. Deberá tenerse en cuenta que las fuerzas de fricción siempre se oponen al sentido de movimiento del émbolo. En términos generales puede aplicarse la fórmula siguiente para determinar la fuerza F aplicada en la pieza:  
 $F = F_{nom} \pm F_{fricción} \pm \text{Precisión de repetición interna}$

# Cilindros normalizados DDPc con sistema de medición de recorrido

Hoja de datos

Características del posicionamiento con regulador de posiciones finales CPX-CMPX, SPC11		
Diámetro del émbolo	80	100
Carrera [mm]	100 ... 750	
Posición de montaje	Indiferente	
Precisión de repetición [mm]	±2	
Carga mínima de la masa, horizontal [kg]	20	32
Carga máxima de la masa, horizontal [kg]	300	450
Carga mínima de la masa, vertical <sup>1)</sup> [kg]	20	32
Carga máxima de la masa, vertical <sup>1)</sup> [kg]	100	150
Tiempo de maniobra [s]	→ Software de configuración Soft Stop: → <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a>	
Válvula posicionadora recomendada		
Para CPX-CMPX	→ 25	
Para SPC11	→ 25	

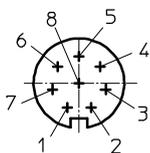
1) Sólo en combinación con una guía externa

Datos eléctricos del sistema de medición de recorrido		
Señal de salida	Analógicos	
Independiente de la linealidad		
Carrera de hasta 500 mm [mm]	< ±0,08	
Carrera de hasta 1000 mm [mm]	< ±0,09	
Carrera superior a 1000 mm [mm]	< ±0,11	
Velocidad máx. de desplazamiento [m/s]	1,5	
Tipo de protección	IP65	
Marcado CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE-CEM <sup>1)</sup>	
Campo máximo admisible de interferencia magnética <sup>2)</sup> [kA/m]	10	
Conexión eléctrica	Cable con conector tipo clavija de 8 contactos, forma redonda M12	
Longitud del cable [m]	1,5	

1) Para obtener información sobre las condiciones de utilización, véase la declaración CE de conformidad del fabricante: [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Certificates. En caso de aplicarse limitaciones a la utilización de los equipos en zonas urbanas, comerciales e industriales, así como en pequeñas empresas, puede ser necesario adoptar medidas complementarias para reducir la emisión de interferencias.

2) Admitido a 100 mm

## Ocupación de los contactos del conector tipo clavija



Pin	Función	Color
1	5 V	Negro
2	GND	Marrón
3	sin+	Rojo
4	sin-	Naranja
5	cos-	Verde
6	cos+	Amarillo
7	Apantallamiento	Apantallamiento
8	n.c.	-

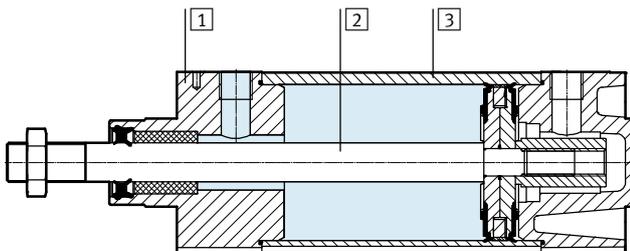
# Cilindros normalizados DDPC con sistema de medición de recorrido

Hoja de datos

Pesos [g]		
Diámetro del émbolo	80	100
DDPC-...		
Peso máximo con carrera de 0 mm	3053	4330
Peso adicional por cada 10 mm de carrera	87	95
Masa móvil con carrera de 0 mm	804	994
Peso adicional por cada 10 mm de carrera	31	31
DDPC-...-T – Doble vástago		
Peso máximo con carrera de 0 mm	3537	5019
Peso adicional por cada 10 mm de carrera	127	134
Masa móvil con carrera de 0 mm	1247	1467
Peso adicional por cada 10 mm de carrera	70	70
DDPC-...-E – Peso adicional con vástago prolongado		
Peso adicional por cada 10 mm adicionales	31	31
DDPC-...-C – Peso adicional con unidad de bloqueo		
Peso adicional	2046	2829
DDPC-...-D – Peso adicional con unidad de guía		
Peso máximo con carrera de 0 mm	10430	12990
Peso adicional por cada 10 mm de carrera	80	80

## Materiales

Vista en sección



Cilindro normalizado	
1 Tapa	Aleación de aluminio
2 Vástago	Acero de aleación fina
3 Camisa del cilindro	Aleación de aluminio
- Juntas	Caucho nitrílico, poliuretano
Características del material	No contiene cobre ni PTFE
	Conformidad con RoHS

# Cilindros normalizados DDPC con sistema de medición de recorrido

Hoja de datos

## Momentos de giro y fuerzas transversales

Momento máximo de antigrav:

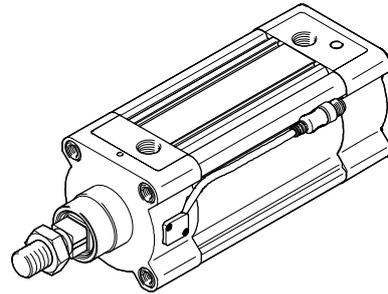
Dinámico  $\leq 3 \text{ Nm}$

Estático  $\leq 5 \text{ Nm}$

Si los momentos son mayores se recomienda la utilización de una guía externa FENG-KF. La unidad de guía se suministra montada.

Valores característicos de la carga estática y dinámica admisible, con o sin guía:

→ Internet: feng



## Condiciones para el montaje

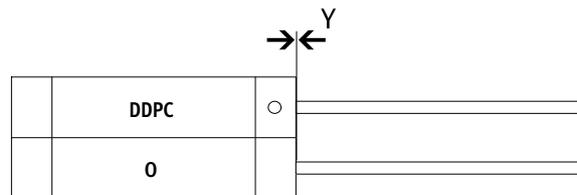
Al efectuar el montaje del actuador A con imán (para la detección de posiciones) junto a un cilindro normalizado DDPC, deben tenerse en cuenta las siguientes condiciones:

X Distancia mínima entre los actuadores

Y Distancia asimétrica entre los actuadores en la culata

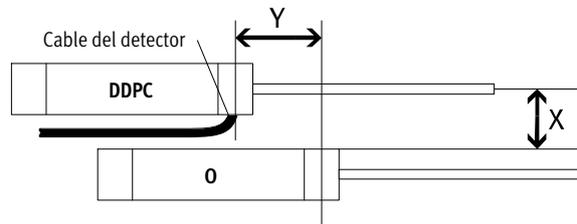
### Montaje paralelo

Si la distancia  $Y = 0 \text{ mm}$ , pueden montarse los actuadores juntos.



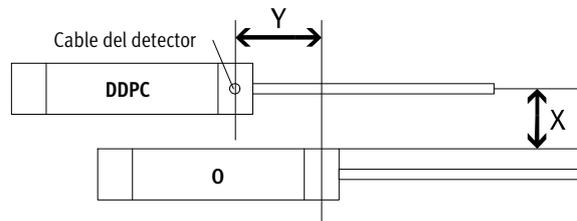
### Montaje desfasado; paso del cable entre los actuadores

Si la distancia  $Y > 0 \text{ mm}$  y el cable pasa entre los actuadores, tiene que preverse una distancia  $X > 70 \text{ mm}$ .



### Montaje desfasado; paso del cable en la parte superior o inferior

Si la distancia  $Y > 0 \text{ mm}$  y el cable pasa por la parte superior o inferior, tiene que preverse una distancia  $X > 60 \text{ mm}$ .



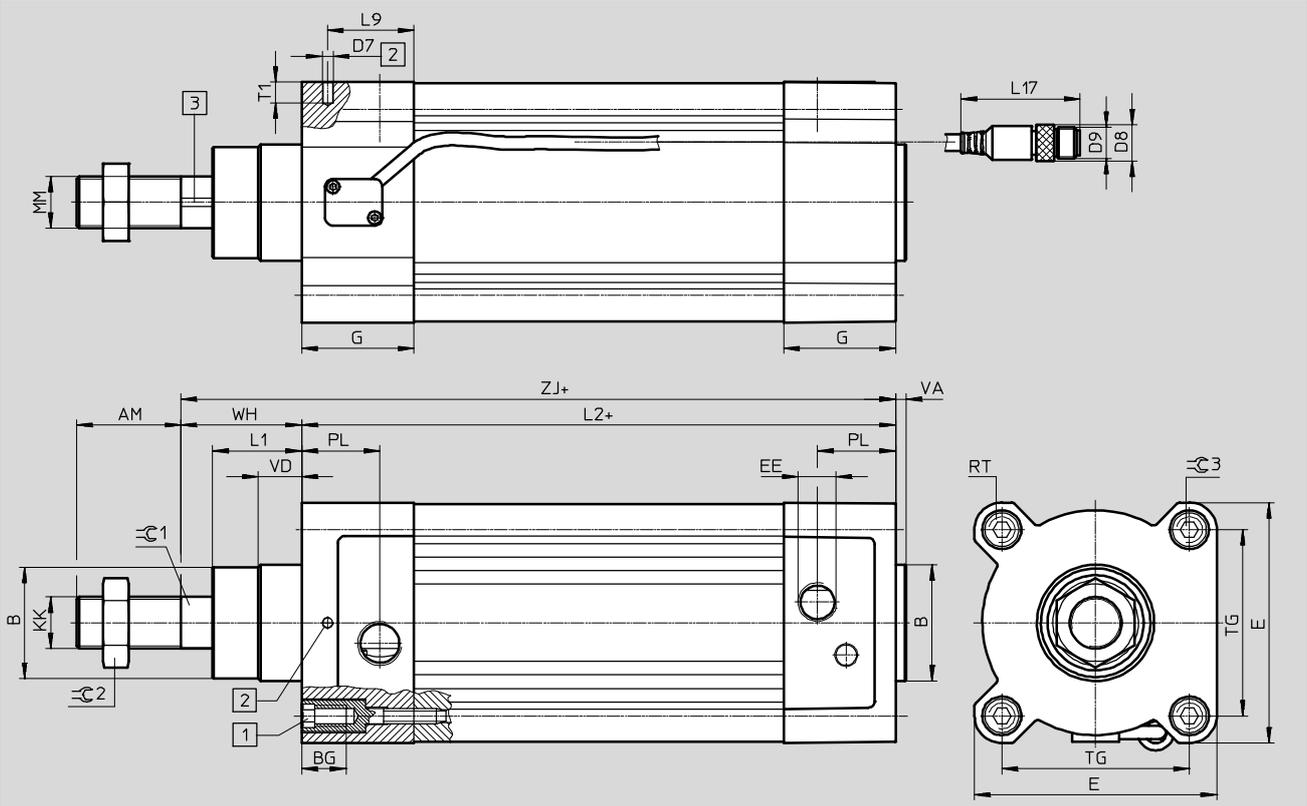
# Cilindros normalizados DDPG con sistema de medición de recorrido

Hoja de datos

**Dimensiones**

Datos CAD disponibles en → [www.festo.com](http://www.festo.com)

DDPG-...



- 1** Tornillo de hexágono interior con rosca interior para elementos de fijación
  - 2** Taladro para la conexión a tierra mediante tornillo autocortante M4 según DIN 7500
  - 3** Cinta magnética de medición
- + = añadir carrera  
++ = añadir 2 veces la carrera

∅	AM	B	BG	D7	D8	D9	E	EE	G
[mm]		∅ D11		∅	∅				
80	40	45	17	3,7	14	M12	93	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	43
100	40	55	17	3,7	14	M12	110	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	48

∅	KK	L1	L2	L9	L17	MM	PL	RT	T1
[mm]						∅			
80	M20x1,5	34,2	128	20	45,7	20	30	M10	8
100	M20x1,5	38	138	21,5	45,7	20	31,5	M10	8

∅	TG	VA	VD	WH	ZJ	∅1	∅2	∅3
[mm]								
80	72	4	16,7	46	174	22	30	6
100	89	4	20,5	51	189	22	30	6

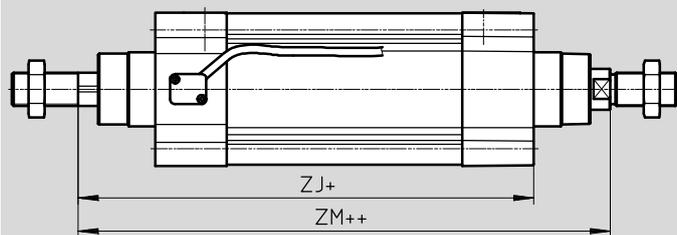
# Cilindros normalizados DDPc con sistema de medición de recorrido

Hoja de datos

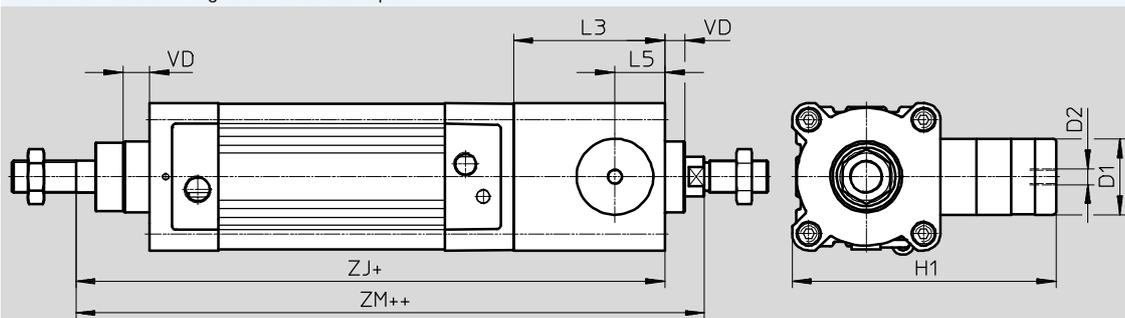
## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)

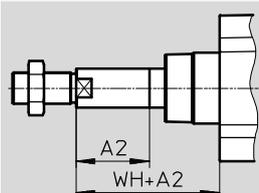
DDPC-...-T – Doble vástago



DDPC-...-CT – Doble vástago con unidad de bloqueo



DDPC-...-E – Prolongación del vástago



∅	A2	D1	D2	H1	L3	L5
[mm]	Máx.	∅ f9				
80	500	48	G1/8	165,5	95	31,5
100	500	48	G1/8	174	98	31

∅	VD	WH	ZJ		ZM	
			DDPC-...-T	DDPC-...-CT	DDPC-...-T	DDPC-...-CT
[mm]						
80	16,7	46	174	269	222	317
100	20,5	51	189	287	240	338

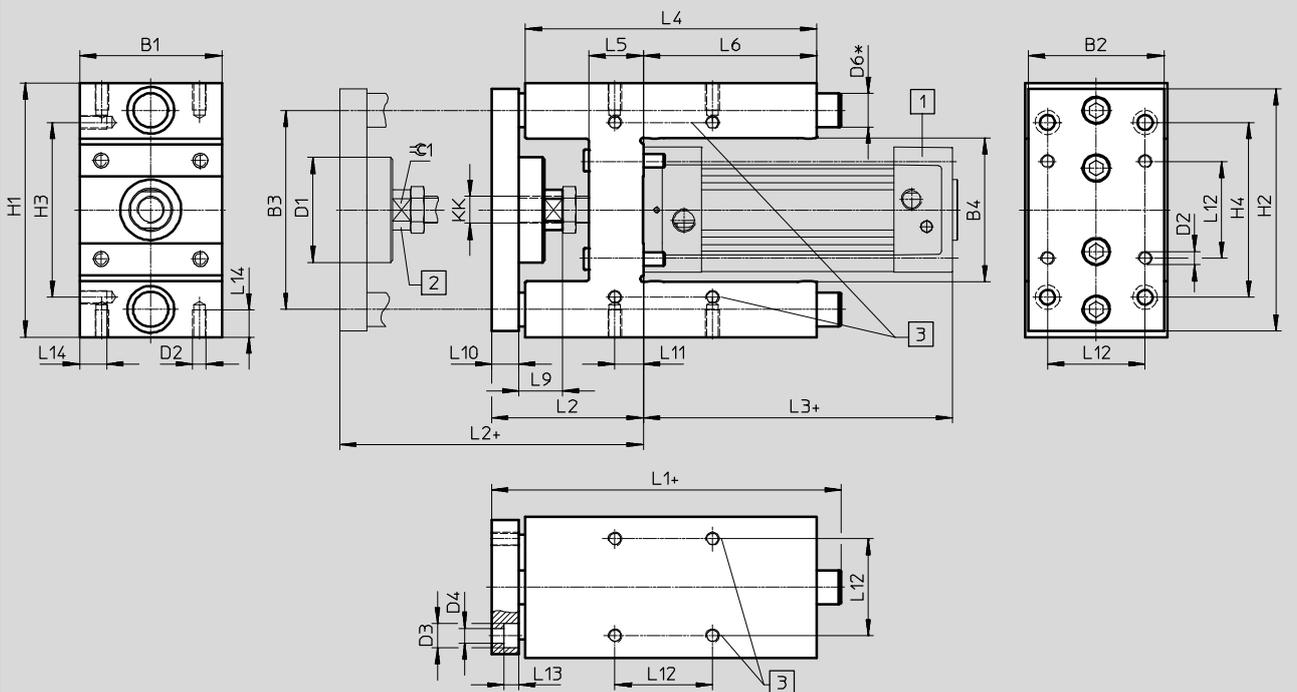
# Cilindros normalizados DDPCC con sistema de medición de recorrido

Hoja de datos

**Dimensiones**

Datos CAD disponibles en → [www.festo.com](http://www.festo.com)

DDPC-...-D



- 1 Cilindro normalizado DDPCC
  - 2 Acoplamiento de compensación
  - 3 El cliente puede confeccionar taladros de fijación adicionales
- + = añadir carrera

∅	B1	B2	B3	B4	D1	D2	D3	D4	D6
[mm]	-0,3		±0,2	±0,6	∅		∅	∅	∅
80	105	100	148	106	78	M10	18	11	25
100	130	120	172	131	78	M10	18	11	25

∅	H1	H2	H3	H4	KK	L1	L2	L3	L4
[mm]	-0,5		±0,2	±0,2			+10		
80	189	180	130	130	M20x1,5	258	111	194	215
100	213	200	150	150	M20x1,5	263	116	138	220

∅	L5	L6	L9	L10	L11	L12	L13	L14	∅ 1
[mm]						±0,2			
80	40	128	32	20	21	72	11	20	27
100	40	128	32	20	24,5	89	11	20	27

# Cilindros normalizados DDPG con sistema de medición de recorrido

Referencias – Conjunto modular

Tablas para realizar los pedidos					
Diámetro del émbolo	80	100	Condiciones	Código	Entrada código
<b>M</b> N° de artículo	<b>1677705</b>	<b>1691433</b>			
Función	Cilindros normalizados con sistema integrado de medición de recorrido			<b>DDPG</b>	DDPG
Antigiro	Con vástago antigiro			<b>-Q</b>	-Q
Diámetro del émbolo [mm]	80	100		-...	
Carrera [mm]	10 ... 2000		<b>1</b>	-...	
<b>O</b> Unidad de guía	No				
	Accesorio			<b>-D</b>	
Unidad de fijación	No				
	Accesorio			<b>2</b> -C	
Tipo de vástago	Simple vástago				
	Doble vástago			<b>T</b>	
<b>M</b> Amortiguación	Amortiguación por tope elástico/placa a ambos lados			<b>-P</b>	-P
Detección de posiciones	Para detectores de proximidad			<b>A</b>	A
<b>O</b> Vástago prolongado	No				
	[mm]	1 ... 500		-...E	

- 1** -... Utilizable sin restricciones como unidad de posicionamiento sólo en el margen de 100 ... 750 mm.
- 2** C Suministrable sólo con T

Continúa: código de pedido

**DDPG** -  **Q** -  -  -  -  -  -  -  **P**  **O** -

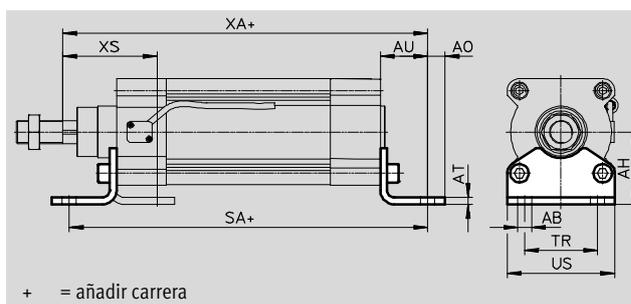
# Cilindros normalizados DDPc con sistema de medición de recorrido



Accesorios

## Pies de fijación HNC

Material:  
Acero cincado  
No contiene cobre ni PTFE



+ = añadir carrera

Dimensiones y referencias							
Para $\varnothing$	AB $\varnothing$	AH	AO	AT	AU	Opcional	
[mm]						DDPC-...	DDPC-...-C
80	12	63	15	6	41	276	371
100	14,5	71	17,5	6	41	220	318

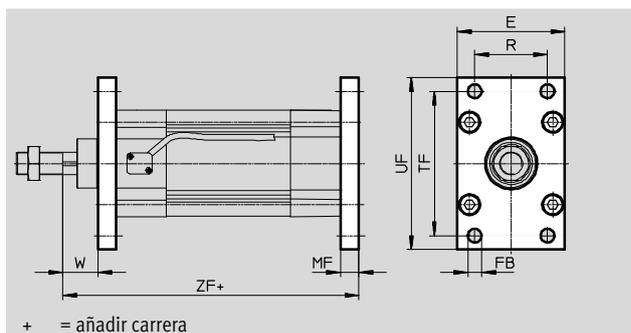
Para $\varnothing$	TR	US	XA		XS	CRC <sup>1)</sup>	Peso	Nº art.	Tipo
[mm]			DDPC-...	DDPC-...-C			[g]		
80	63	93	281	376	81	2	829	<b>174373</b>	<b>HNC-80</b>
100	75	110	230	328	86	2	1009	<b>174374</b>	<b>HNC-100</b>

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

## Brida de fijación FNC

Material:  
FNC: Acero cincado  
No contiene cobre ni PTFE  
Conformidad con RoHS



+ = añadir carrera

Dimensiones y referencias													
Para $\varnothing$	E	FB $\varnothing$ H13	MF	R	TF	UF	W	ZF		CRC <sup>1)</sup>	Peso	Nº art.	Tipo
[mm]								DDPC-...	DDPC-...-C		[g]		
80	93	12	16	63	126	150	30	256	351	1	1495	<b>174380</b>	<b>FNC-80</b>
100	110	14	16	75	150	175	35	205	303	1	2041	<b>174381</b>	<b>FNC-100</b>

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

Componentes con poco riesgo de corrosión. Aplicación en interiores secos, como la protección para el almacenamiento o el transporte. Relativo también a piezas cubiertas con una tapa en zonas interiores que no son visibles u otras piezas aisladas en la aplicación (p. ej., ejes de accionamiento).

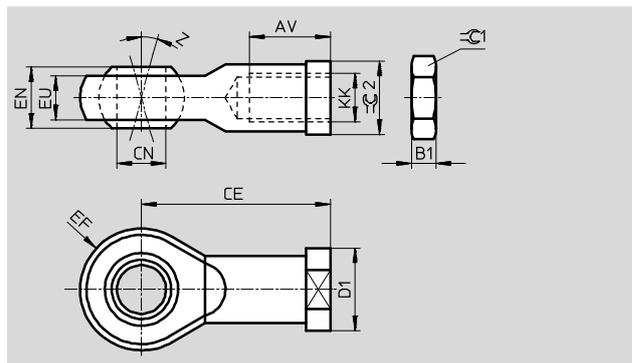
# Cilindros normalizados DDPc con sistema de medición de recorrido

Accesorios

## Cabeza de rótula SGS

Dotación del suministro:  
1 cabeza de rótula, 1 tuerca hexagonal según DIN 439

Material:  
Acero cincado  
Conformidad con RoHS



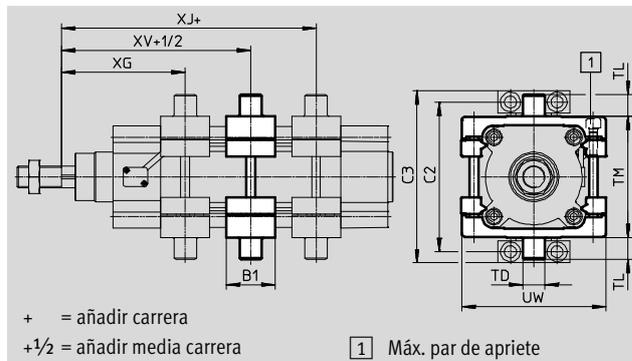
Dimensiones y referencias														Peso [g]	Nº art.	Tipo	
Para Ø	AV	B1	CE	CN Ø	D1 Ø	EF ±0,5	EN	EU	Z	≈C1	≈C2	CRC <sup>1)</sup>					
[mm]				H7					[°]								
M20x1,5	33 -2	10	77	20	34	25	25	18	15	30	30	2	464	9264	SGS-M20x1,5		

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070  
Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

## Conjunto de brida basculante DAMT

El conjunto puede montarse en posiciones indistintas en el tubo perfilado del cilindro.

Material:  
Acero cincado  
No contiene cobre ni PTFE  
Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias									
Para Ø	B1	C2	C3	TD Ø	TL	TM	UW	XG	
								DDPC-...	DDPC-...-C
[mm]				e9					
80	44	136	156	20	20	110	130	111	206
100	48	164	189	25	25	132	145	123	221

Para Ø	XJ		XV		Par de apriete admisible [Nm]	CRC <sup>1)</sup>	Peso [g]	Nº art.	Tipo
	DDPC-...	DDPC-...-C	DDPC-...	DDPC-...-C					
[mm]									
80	175	270	143	238	28+2	1	1494	163529	DAMT-V1-80-A
100	117	215	120	218	28+2	1	2095	163530	DAMT-V1-100-A

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 1 según norma de Festo FN 940070  
Componentes con poco riesgo de corrosión. Aplicación en interiores secos, como la protección para el almacenamiento o el transporte. Relativo también a piezas cubiertas con una tapa en zonas interiores que no son visibles u otras piezas aisladas en la aplicación (p. ej., ejes de accionamiento).

# Cilindros normalizados DDPG con sistema de medición de recorrido

FESTO

Accesorios

## Caballote LNZG

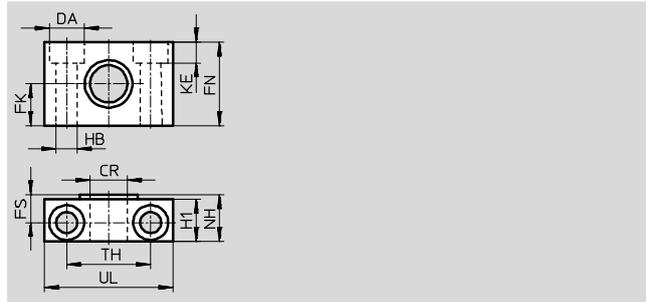
Material:

Apoyo: Aluminio anodizado

Cojinete: Material sintético

No contiene cobre ni PTFE

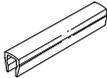
Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias														Peso	Nº art.	Tipo
Para Ø	CR	DA	FK	FN	FS	H1	HB	KE	NH	TH	UL	CRC <sup>1)</sup>				
[mm]	Ø	Ø	Ø				Ø			±0,2				[g]		
80	20	18	20	40	13	20	11	11	23	42	65	2		178	<b>32961</b>	<b>LNZG-63/80</b>
100	25	20	25	50	16	24,5	14	13	28,5	50	75	2		306	<b>32962</b>	<b>LNZG-100/125</b>

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Referencias					
	Para Ø	Observación	Nº art.	Tipo	PE <sup>1)</sup>
Tapa para ranuras				Hojas de datos → Internet: abp	
	80, 100	Por cada 0,5 m	<b>151680</b>	<b>ABP-5-S</b>	2

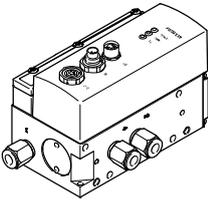
1) Unidades por embalaje

 - Importante  
 Detectores de proximidad recomendados  
 → Internet: dsbc

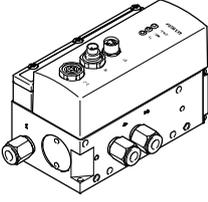
# Cilindros normalizados DDPc con sistema de medición de recorrido

FESTO

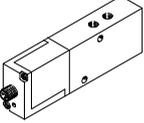
Accesorios

Referencias – Válvulas posicionadoras proporcionales y racores enchufables							
	Para Ø [mm]	Carrera [mm]	Válvula posicionadora		Racores rápidos roscados para DDPc		
			Hojas de datos → Internet: vpwp		Hojas de datos → Internet: qs		
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo	PE <sup>1)</sup>
	Para aplicaciones con controlador de ejes CPX-CMAX						
	80	100 ... 200	<b>550171</b>	<b>VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...</b>	<b>186100</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-8</b>	10
		201 ... 450	<b>550172</b>	<b>VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...</b>	<b>186102</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-10</b>	
		451 ... 750	<b>1552544</b>	<b>VPWP-10-L-5-Q-10-E-G-EX1</b>	<b>186103</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-12</b>	
	100	100 ... 120	<b>550171</b>	<b>VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...</b>	<b>186104</b>	<b>QS-G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-12<sup>2)</sup></b>	1
		121 ... 330	<b>550172</b>	<b>VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...</b>	<b>186104</b>	<b>QS-G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-12<sup>3)</sup></b>	
331 ... 750		<b>1552544</b>	<b>VPWP-10-L-5-Q-10-E-G-EX1</b>	<b>186104</b>	<b>QS-G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-12</b>		

- 1) Unidades por embalaje
- 2) Con reducción adicional de Ø 12 a Ø 8, con racor rápido roscado QS-12H-8 (referencia 130624)
- 3) Con reducción adicional de Ø 12 a Ø 10, con racor rápido roscado QS-12H-10 (referencia 153044)

Referencias – Válvulas posicionadoras y racores rápidos roscados							
	Para Ø [mm]	Carrera [mm]	Válvula posicionadora		Racores rápidos roscados para DDPc		
			Hojas de datos → Internet: vpwp		Hojas de datos → Internet: qs		
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo	PE <sup>1)</sup>
	Para aplicaciones con regulador de posiciones finales Soft Stop CPX-CMPX						
	80	100 ... 125	<b>550170</b>	<b>VPWP-4-L-5-Q8-10-E-...</b>	<b>186100</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-8</b>	10
		126 ... 160	<b>550171</b>	<b>VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...</b>	<b>186100</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-8</b>	
		161 ... 400	<b>550172</b>	<b>VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...</b>	<b>186102</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-10</b>	
		401 ... 500	<b>1552544</b>	<b>VPWP-10-L-5-Q-10-E-G-EX1</b>	<b>186103</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-12</b>	
	100	100 ... 150	<b>550171</b>	<b>VPWP-6-L-5-Q8-10-E-...</b>	<b>186104</b>	<b>QS-G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-12<sup>2)</sup></b>	1
		151 ... 350	<b>550172</b>	<b>VPWP-8-L-5-Q10-10-E-...</b>	<b>186104</b>	<b>QS-G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-12<sup>3)</sup></b>	
351 ... 500		<b>1552544</b>	<b>VPWP-10-L-5-Q-10-E-G-EX1</b>	<b>186104</b>	<b>QS-G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-12</b>		

- 1) Unidades por embalaje
- 2) Con reducción adicional de Ø 12 a Ø 8, con racor rápido roscado QS-12H-8 (referencia 130624)
- 3) Con reducción adicional de Ø 12 a Ø 10, con racor rápido roscado QS-12H-10 (referencia 153044)

Referencias – Válvulas posicionadoras y racores enchufables							
	Para Ø [mm]	Carrera [mm]	Válvula posicionadora		Racores rápidos roscados para DDPc		
			Hojas de datos → Internet: mpye		Hojas de datos → Internet: qs		
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo	PE <sup>1)</sup>
	Para regulador de posiciones finales Soft Stop SPC11						
	80	100 ... 125	<b>151692</b>	<b>MPYE-5-1/8-LF-010-B</b>	<b>186100</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-8</b>	10
		126 ... 160	<b>151693</b>	<b>MPYE-5-1/8-HF-010-B</b>	<b>186100</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-8</b>	
		161 ... 400	<b>151694</b>	<b>MPYE-5-1/4-010-B</b>	<b>186102</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-10</b>	
		401 ... 500	<b>151695</b>	<b>MPYE-5-3/8-010-B</b>	<b>186103</b>	<b>QS-G<sup>3</sup>/<sub>8</sub>-12</b>	
	100	100 ... 150	<b>151693</b>	<b>MPYE-5-1/8-HF-010-B</b>	<b>186104</b>	<b>QS-G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-12<sup>2)</sup></b>	1
		151 ... 350	<b>151694</b>	<b>MPYE-5-1/4-010-B</b>	<b>186104</b>	<b>QS-G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-12<sup>3)</sup></b>	
351 ... 500		<b>151695</b>	<b>MPYE-5-3/8-010-B</b>	<b>186104</b>	<b>QS-G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-12</b>		

- 1) Unidades por embalaje
- 2) Con reducción adicional de Ø 12 a Ø 8, con racor rápido roscado QS-12H-8 (referencia 130624)
- 3) Con reducción adicional de Ø 12 a Ø 10, con racor rápido roscado QS-12H-10 (referencia 153044)