

# Cuadro general de sistemas de terminales de válvulas

**FESTO**





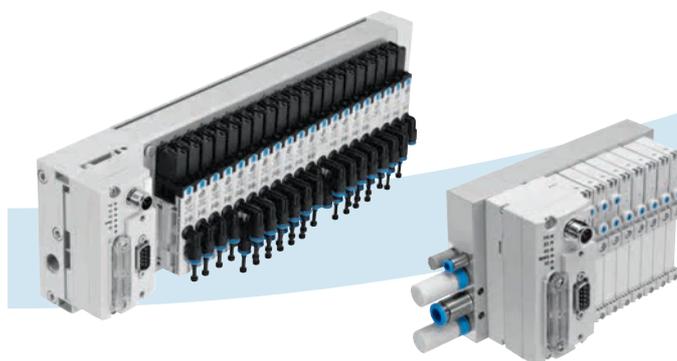
## ¡Ventajas para estar a la cabeza! Cautivadora sencillez o la más avanzada tecnología

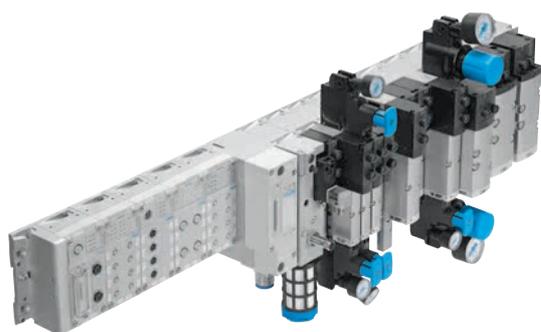
¿Puede imaginarse que alguien pueda defender con éxito la Pole Position durante más de veinte años? ¿No? Pues nosotros lo hemos logrado: desde que Festo creó el terminal de válvulas hemos sido líderes con nuestra excepcional y amplia gama de productos y el desarrollo de nuevas y mejores funciones. Y nos hemos propuesto seguir siéndolo, para que usted también pueda estar por delante de sus competidores. Descubra porqué en las siguientes páginas.

### **Sencillos y económicos: 5 series de terminales de válvulas con nodo de bus CTEU**

Cuando se requieren soluciones simples, pero apropiadas para bus de campo: con Festo es posible equipar 5 series de terminales de válvulas con el nodo de bus CTEU de manera económica. La sencilla tecnología de bus de campo reemplaza instalaciones existentes con conector multipolo o cableado individual, y al mismo precio.

La base de esta interfaz de comunicación para todos los terminales de válvulas compatibles con CTEU es el „I-Port“ específico de Festo como conector M12 universal. Este se puede montar de modo flexible con los nuevos módulos de bus de Ethernet/bus de campo del tipo CTEU o configurar en IO-Link.





**Tareas complejas completamente bajo control: terminales de válvulas MPA o VTSA con el terminal eléctrico modular CPX**

Creados para la automatización en el siglo XXI y, gracias a la integración de funciones, únicos en el mundo y completos: ya sea el terminal de válvulas normalizado VTSA o el universal MPA, con el CPX estos terminales de válvulas despliegan todas sus posibilidades. Como plataforma de automatización para

I/O eléctricas, neumática estándar, proporcional y servoneumática, sensórica y sistemas de visión artificial así como con Motion Control.

Con CPX y terminales de válvulas es posible combinar funciones como

- Front-End-Control
- Motion Control
- Medición y regulación
- Diagnóstico y Condition Monitoring

y crear un comunicación universal mediante bus de campo y Ethernet desde el nivel de campo hasta el nivel de control.

Además, el CPX hace que este terminal de válvulas sea compatible con todos los estándares de bus de campo más difundidos y con todos los estándares de instalación eléctricos. El accionamiento de la cadena neumática completa se realiza mediante una sola conexión al bus de campo; el Motion Control integrado permite un posicionamiento eléctrico y servoneumático. Y los robustos controladores Front-End permiten una optimización de procesos mediante el preprocesamiento de señales.

**Todas las posibilidades para usted – Integrated Automation de Festo.**







## Los terminales de válvulas uno a uno

**Información rápida: un resumen sobre algunos terminales de válvulas y periféricos así como asistencia técnica.**



### Terminal de válvulas VTUG/ válvulas individuales VUVG

El terminal de válvulas universal a bajo precio. Pequeño, de gran caudal y con todas las funciones importantes.



### Terminal de válvulas VTUB

Flexible y sencillo con una excelente relación precio-rendimiento. Tamaños VB12 o VB20.



### Terminal de válvulas CPV

Máximo rendimiento en mínimo espacio. Integración directa de todas las interfaces de bus de campo. Compacto y con patrón fijo.



### Terminal de válvulas CDVI

Limpio y modular, IP65/IP67. Fácil de limpiar y resistente a la corrosión incluso en las zonas expuestas a salpicaduras.



### Terminal de válvulas servo-pilotadas VTOC

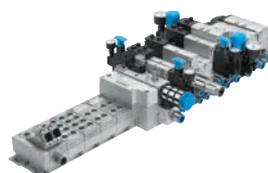
Compacto y flexible, ideal para el servopilotaje de válvulas de procesos en las industrias de semiconductores, fotovoltaica y de procesos.

Encontrará más información en nuestro portal de asistencia en Internet: [www.festo.com](http://www.festo.com) Aquí encontrará casi 20 series de terminales de válvulas ampliamente descritas. Simplemente introduzca el tipo (p. ej. VTSA).



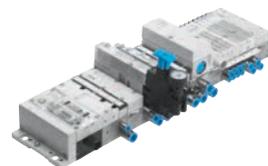
### Terminal de válvulas VSVA (ISO 15407-1, 5599-1, conexión individual)

Premontado para caudales medios y grandes. 4 tamaños de válvulas combinables sin adaptador. Opción de funciones de seguridad integradas.



### Terminal de válvulas VTSA/VTSA-F (ISO 15407-2, 5599-2, Plug-in)

Sistema de placa base modular, con posibilidad de modificación y ampliación conforme a las normas hasta la solución de instalación completa. Máxima integración de funciones neumáticas y muchas funciones de seguridad incluidas.



### Terminal de válvulas modular MPA1/MPA2/MPA-F

Terminal de bus de campo, multipolo o válvula individual en IP65: cuerpo de la válvula y placa base de metal. Encadenamiento en serie para diagnóstico y Condition Monitoring máximos así como neumática proporcional integrada. MPA-F: 30 % más de caudal que el MPA 1/2.



### Terminal de válvulas modular MPA-L

Placas base de plástico. Hasta 32 posiciones de válvula/bobinas de válvula; ampliable en pasos individuales.



### Terminal eléctrico modular CPX

Único en el mundo gracias a la integración de funciones: como plataforma para I/O eléctricas, neumática proporcional y servoneumática, sensórica y sistemas de visión artificial así como con Motion Control.



### Sistema de instalación descentralizado CPI

Sistema de control y de alimentación de energía con un punto de transferencia para todos los buses de campo y protocolos de Ethernet más difundidos.



### Nodo de bus CTEU

Seduce por su sencilla tecnología de bus de campo: para terminales de válvulas con conexión de bus de campo al precio de una solución multipolo. Opcional: adaptador CAPC como pequeño sistema de instalación.



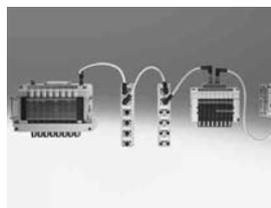
### Componentes de AS-Interface

Instalación y control extremadamente sencillo y flexible para válvulas y sensores individuales distribuidos y técnica de seguridad. Componentes neumáticos y eléctricos de un solo proveedor.



### IO-Link/I-Port

Conexión de comunicación punto a punto para el diagnóstico y la parametrización de sensores y actuadores como válvulas y terminales de válvulas. I-Port: conexión de comunicación específica de Festo con sistema Festo Plug and Work® integrado. Para una configuración del sistema y una puesta a punto sencillas.



### Conexión directa a bus de campo

Conexión compacta de terminales de válvulas mediante nodos de bus de campo integrados. Ventaja: todo de un solo proveedor y un diagnóstico optimizado de la neumática.



### Bus de campo/Ethernet

Comunicación consecuente. Festo es compatible con cualquier sistema de bus de campo consolidado. Para una amplia integración de funciones eléctricas, neumáticas y de Motion Control en una plataforma y de un solo proveedor. Amplio diagnóstico y Condition Monitoring, preprocesamiento e inclusión sencilla en su sistema de control.



### Tecnología de conexiones eléctricas

Perfectamente compatibles entre sí: Conjunto modular NEBU para cables de conexión.



### Servicio postventa

línea directa, servicio de piezas de repuesto, servicio de reparación, servicio de emergencia o asistencia técnica local o como contrato de asistencia técnica modular.



### Servicio de ahorro de energía

Conseguir hasta un 60 % de ahorro de energía y costes, obteniendo mayor productividad: recuperación rápida de las inversiones.

Flexibility

Communication

Remote I/O

Modularity



## Soluciones convincentes desde cualquier punto de vista

**El total es más que la suma de sus componentes: Quien tiene en cuenta esta regla, se hace aún más fuerte. Como Festo. Porque nosotros siempre intentamos hacer un conjunto total uniendo varios puntos fuertes. Y nuestros clientes lo aprecian.**

**Algunos ejemplos:**

### Controlar individualmente

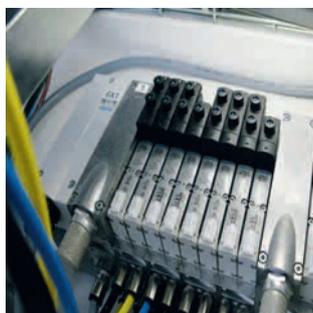
elumatec GmbH,  
Mühlacker, Alemania



Un diseño atractivo es un factor de ventas. Esto también es válido para perfiles de aluminio y de material sintético. elumatec lo sabe: „Nuestras máquinas deben ser rápidas y precisas, y sobre todo sutiles“. Y precisamente por ello elumatec apuesta por la tecnología de los terminales de válvulas de Festo. „Para poder controlar los cilindros con presiones diferentes utilizamos la creación de zonas de presión y la concatenación en altura.“

### Integración de funciones para expertos

Beck Automation AG,  
Oberengstringen, Suiza



Quien desarrolla soluciones inteligentes, necesita colaboradores ingeniosos pero también fiables. „Con Festo hemos encontrado uno“, declara Christian Beck, uno de los gerentes de Beck Automation AG en Suiza. La empresa ofrece robots de manipulación para el denominado “in-Mould-Labeling”. Para Beck es tan importante la asistencia técnica internacional como una tecnología de primera clase.

### Descentralización como fórmula mágica

KUKA Systems GmbH,  
Augsburgo, Alemania



Módulos solares con ciclos de 10 segundos: técnica de regulación para la fabricación de módulos fotovoltaicos cristalinos. Sistemas robóticos completamente automatizados se encargan de recortar, pegar la cinta „on the fly“ y enmarcar. De ajustar la presión correcta del rollo de cinta se encarga la técnica proporcional neumática de Festo. La cadena de control electro-neumática descentralizada con CPX/MPA directamente en la herramienta del robot hace que los procesos sean rápidos y seguros a la vez que se ahorra energía.



## Motion Control

### **Puesta a punto y mantenimiento: un juego de niños**

CeraCon GmbH,  
Weikersheim, Alemania

Las juntas de espuma llevan a menudo una vida en la sombra. Sin embargo protegen de modo fiable del aire, el polvo y la humedad. El nuevo sistema de 1 componente de CeraCon con la técnica proporcional de Festo



ha revolucionado el sector. En la preparación y dosificación del material, el terminal de válvulas CPX/MPA con función de diagnóstico es la cabeza de puente para el control de la máquina de nivel superior. La integración estandarizada en una red y una clara estructura de la instalación, la sencilla implementación y la elevada densidad de sus funciones se rentabilizan para CeraCon: La puesta a punto y el mantenimiento se convierten en un juego de niños.

### **Reducción de costes con armarios de maniobra listos para el montaje**

Ziemann Group,  
Ludwigsburg, Alemania

Ziemann Group desarrolla y realiza en Ludwigsburg instalaciones para fábricas de cerveza de todo el mundo. El máximo rendimiento y el elevado nivel tecnológico permiten a las



fábricas de cerveza producir con los costes de ciclo de vida más bajos. Para diseñar los sistemas Ziemann se concentra en su especialidad. Y Festo suministra los armarios de maniobra para los sistemas de producción de la sala de cocción y del bloque frío como unidades probadas y listas para el montaje. Estas controlan las válvulas neumáticas para procesos continuos, incluido el diagnóstico de cada una de las válvulas. Un módulo de medición de presión en cada bloque de válvulas comprueba la presión de alimentación.

### **Seminario para aumentar la eficacia de instalaciones**

Karlsberg Brauerei GmbH,  
Homburg, Alemania

Un paso importante hacia el aumento de los tiempos de disponibilidad de máquinas y la reducción de los fallos es el TMP: Total Productive Maintenance. Con él, la cervecera Karlsberg Brauerei GmbH de Homburg se asegura un aumento constante de la eficiencia de sus equipos. El seminario se basa en el curso „Principios básicos de Total Productive Maintenance (TPM)“ de Festo Didactic.

#### **Todo incluido. Nuestra paquete de ofertas:**

- Gama completa para todas las exigencias
- Claros sistemas de instalación, también en combinación
- Servicios concentrados desde ingeniería hasta postventa
- Herramientas de asistencia desde ingeniería hasta ventas, p. ej. para una configuración correcta
- Concepción convincente de los componentes eléctricos y neumáticos
- Integración de funciones maximizada
- Paquetes de diagnóstico y Condition Monitoring



## Reducción de costes en electrónica y Motion Control

**Los costes de los componentes a menudo son solo una pequeña parte de los costes totales de una instalación. Por eso, una planificación previsora le permitirá reducir los costes totales. Aquí hallará recomendaciones y consejos concretos para sacar el máximo provecho al presupuesto de que dispone.**

### Optimización técnica para una producción más rentable

#### 1. Instalación centralizada con concentración de múltiples válvulas e I/O en un punto

Ejemplos de CPX/VTSA con Profibus:

- Precio por canal para 4 válvulas de 5/2 vías: 100 %
- Precio por canal para 16 válvulas de 5/2 vías: un 40 % menos
- Precio por canal para 32 válvulas de 5/2 vías: un 50 % menos

Ejemplos de CPX/MPA con Profibus:

- Precio por canal para 16 válvulas de 3/2 vías: 100 %
- Precio por canal para 32 válvulas: un 16 % menos
- Precio por canal para 128 válvulas: un 28 % menos

#### 2. Mayor rendimiento con un precio por canal considerablemente menor: módulos I/O de alta calidad

- 8DE en lugar de 4DE: un 40 % menos
- 16DE en lugar de 8DE: un 25 % menos
- 8DA en lugar de 4DA: un 15 % menos
- 4AE en lugar de 2AE: un 20 % menos

Más canales por módulo reducen, p. ej. los costos operacionales en terminales de válvulas descentralizadas en hasta un 34 %.

#### 3. Sistemas de montaje en espacios protegidos: tipo de protección menor y menos conexiones

- Técnica de conexión IP20 CageClamp para el armario de maniobra. Flexible, segura, rápida.
- Con el multipolo en el armario de maniobra se ahorran costes de hardware
- CageClamp IP20 en la máquina y en la cubierta AK-8KL para CPX, que asegura protección IP65/67
- Multipolo neumático para CPV o VTUG: costes de instalación extremadamente reducidos
- Cubierta CAFR: protección contra descargas sin armario de maniobra

#### 4. Mayor rentabilidad gracias al aumento de la productividad

Un concepto de máquina descentralizado implica inversiones más elevadas, pero también aumenta los tiempos de ciclo hasta en un 10 %. Los costes adicionales se compensan en muchos casos en solo unas semanas. Lo mismo se puede decir del diagnóstico: la inversión se rentabiliza y el Total Cost of Ownership (TCO) de sus clientes finales (ver pág. 12, punto 5) también mejora. Con el mantenimiento a distancia, p.ej., puede ofrecer conceptos de servicio, contratos de mantenimiento y tipos de garantía totalmente nuevos.

Convierta 200 piezas en una sola: en la automatización de fábricas y procesos las soluciones listas para el montaje permiten optimizar los costes totales y aumentar la seguridad. Por ejemplo, aplicando conceptos de armario de maniobra bien estudiados también en la producción a gran escala.





## Crterios elctricos y Motion Control

Crterios elctricos	Centralizada	Descentralizada	In situ (directamente en el bus de campo)	Hbrida
<b>Número de válvulas</b> <b>Número de I/O digitales</b>	8 ... 128 Longitud de tubo: preferiblemente < 3 m  Ancho de banda 	32 ... 128 Distancias entre los módulos de hasta un máx. de 8-10 m  Ancho de banda 	2 ... 32 (48) Ancho de banda 	... 512  Ancho de banda 
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I/O analógicas,</li> <li>• Medición de la temperatura</li> <li>• Medición de la presión</li> <li>• Medición de recorrido</li> </ul>	Sí Sí Sí Sí	– – – –	– – – –	Sí Sí Sí Sí
<b>I/O parametrizables</b>	Sí	–	–	Sí (I/O locales)
<b>Actuadores eléctricos</b> <b>Motion Control</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asíncronos</li> <li>• Síncronos</li> <li>• 2.5 D</li> </ul>	Hasta 31 Hasta 8 Hasta 8	– – –	– – –	Hasta 31 Hasta 8 Hasta 8
<b>Servoneumática Motion Control</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de posiciones finales</li> <li>• Soft Stop</li> <li>• Sistema de posicionamiento</li> </ul>	Hasta 8  Hasta 8	– –	– –	Hasta 8  Hasta 8
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IO-Link/I-Port</li> <li>• Bus de campo</li> <li>• Ethernet</li> <li>• Combinación de bus de campo y Ethernet</li> <li>• Preprocesamiento (Front End Control)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico CEC-C1</li> <li>- CEC-M1 Motion</li> <li>- PC Worx</li> </ul> </li> </ul>	– Sí Sí Sí  Sí Sí Sí	– Sí Sí Sí, con CPX  Sí Sí Sí	Sí Sí – –  – – –	– Sí Sí Sí  Sí Sí Sí
<b>Funciones de diagnóstico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores LED</li> <li>• Unidad de mando manual</li> <li>• Por módulos</li> <li>• Por canales</li> <li>• CMS</li> <li>• Valores límite</li> <li>• Alarma mediante SMS/e-mail</li> <li>• Monitor web CPX</li> <li>• CPX-FMT Maintenance Tool</li> </ul>	Sí Sí Sí Sí Sí Sí Sí Sí	Sí Sí Sí – – – Sí Sí Sí	Sí – Sí – Sí – – – –	Sí Sí Sí Sí (I/O locales) Sí Sí (I/O locales) Sí Sí Sí



## Reducción de costes en neumática y con técnica de seguridad

### Técnica para mayor rentabilidad

#### 1. Ahorro de caudal: hasta un 50 %

El objetivo: acercarse más a la aplicación, p. ej., montando los componentes en los equipos de manipulación o en los robots.

#### 2. Optimización de los tiempos de ciclo: hasta un 30 %

¿Cómo se aumenta más el rendimiento? ¿Con válvulas rápidas o incrementando el caudal? Para obtener resultados precisos se puede utilizar una simulación en

la que se tengan en cuenta también, p. ej., la sección y la longitud de los tubos flexibles.

#### 3a. Optimización del espacio de montaje: hasta un 70 %

Cuanto más cerca de la aplicación se monten las válvulas y los módulos I/O, menor será el espacio de montaje necesario. El tamaño del conector multipolo también puede ser menor que el de la conexión de bus de campo hasta en un 40 %.

#### 3b. Optimización del espacio de montaje: hasta un 50 %

La anchura del equipo se puede reducir a la mitad mediante módulos I/O de alta calidad (ver página 10, punto 2).

#### 3c. Optimización del espacio de montaje: módulos I/O descentralizados de una plataforma triple

- Compactos: espacio de montaje mínimo

- Robustos: carcasa de aluminio, rosca metálica
- Rentables: elevada densidad de canal

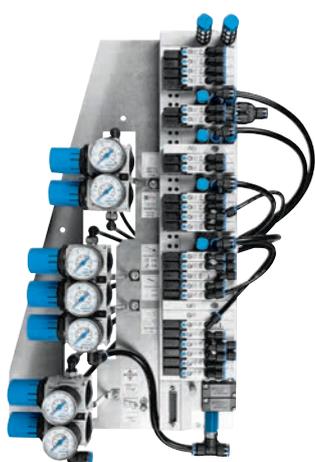
#### 4. Integración de funciones para un aumento demostrable de la eficiencia de hasta un 60 %

A partir de ahora se podrán solicitar módulos para la medición de la temperatura, reguladores manuales de presión, sensores de presión o válvulas proporcionales completamente integrados, premontados y omprobados en CPX/MPA. Así, se ahorra espacio y se simplifican el montaje, la puesta en funcionamiento y la programación.

#### 5. Máximo aprovechamiento de la máquina gracias al diagnóstico

Múltiples opciones de diagnóstico, nivel de diagnóstico ajustable, optimización del diagnóstico estratégico:

- Es posible, p. ej., reducir los tiempos de paro en un factor 8 mediante el diagnóstico por canales. Detectar inmediatamente el tipo de error y la ubicación del mismo.
- P. ej. el terminal de válvulas MPA: más fiable, seguro y económico gracias al encadenamiento en serie, ASIC de válvulas especiales de Festo y sensores de presión.
- P. ej., monitor web CPX: disponible opcionalmente para todos los terminales de válvulas del CPX con conexión Ethernet. Diagnóstico completo en navegadores estándar sin necesidad de programación.
- P. ej., sistemas de Condition Monitoring para mantenimiento preventivo. Evitan averías. Sólo en Festo: completo para válvulas.



¿Conoce nuestra técnica de integración? Soluciones de sistemas que obtienen el mayor rendimiento con dimensiones mínimas. Ideales cuando es importante un diseño pequeño y compacto o una instalación y un mantenimiento rápidos.



Más ventajas: nuestro servicio Condition Monitoring. Supervisa procesos críticos continuamente y evita las paradas inesperadas. Adaptado individualmente a sus necesidades; le acompañamos en la implementación. ¡Pregunte a nuestros especialistas!



## Crterios neumáticos y técnica de seguridad

Criterios neumáticos	Centralizada		Descentralizada		In situ*	Híbrida		
	MPA	VTSA	MPA	CPV		MPA	VTSA	CPV
<b>Número de válvulas</b>	1 ... 128	1 ... 32	2 ... 32	4/6/8	8 ... 48*	1 ... 512	1 ... 32 + descent., MPA/CPV hasta 480	4 ... 512
<b>Caudal</b>	360 700 900	700 1400 1800 3000 4500	360 700	200** 400 800 1600	– – – 10 ... 1600*	360 700 900	700 1400 1800 3000 4500	200** 400 800 1600
<b>Encadenamiento vertical</b> • Regulador manual • Placa de estrangulación • Placa de cierre de presión • Placa de alimentación de presión	Sí – Sí –	Sí Sí Sí Sí	Sí Sí Sí –	– Sí – –	Sí* Sí* Sí* –	Sí – Sí –	Sí Sí Sí Sí	– Sí – –
<b>Combinación de válvulas de distintos tamaños</b> • 2 tamaños • 3 tamaños • 4 tamaños • 5 tamaños	Sí – – –	Sí Sí Sí Sí	Sí – – –	– – – –	– – – –	Sí – – –	Sí Sí Sí Sí	– – – –
<b>Integración de funciones</b> • Sensor de presión • Regulador de presión proporcional • Diagnóstico de canal único de válvula • Válvulas CMS • Zonas de tensión eléctrica, con separación galvánica	Sí Sí Sí Sí Sí	– – Sí – Sí	– – – – –	– – – – –	– – – Sí* –	Sí Sí Sí Sí Sí	– – Sí – Sí	– – – – –
<b>Técnica de seguridad</b> • Función de bloqueo • Válvulas para el control de prensado, encadenamiento en dos canales • Válvulas para dispositivos de sujeción • Válvulas para cilindros elevadores y giratorios • Válvulas con detección de la posición del émbolo • Válvula de arranque progresivo y de escape • Conceptos de desconexión de un nivel máximo de rendimiento d (cat. 3) • Módulo de desconexión Profisafe de un nivel máximo de rendimiento e (cat. 3) y SIL 3	– – – – – – – Sí	– Sí Sí Sí Sí Sí SÍ	– – – – – – –	– – – – – – –	Sí* – – – – – –	– – – – – – – SÍ	– Sí Sí Sí Sí Sí SÍ	– – – – – – – –

\* Depende de la serie de terminales de válvulas CPV, MPA-L, VTUB, VTUG, VTOC

\*\* CPV-SC, IP40



## ¿Tierra virgen? ¡Nosotros nos aventuramos!

**Para seguir innovando, nuestros equipos de investigación y desarrollo tienen a su disposición las mejores herramientas de desarrollo, comprobación y ensayo. En todas las especialidades más importantes, ya sea para sistemas eléctricos, neumáticos, de Motion Control o integración en redes industriales. Y todo dentro de la misma empresa.**

### **¡Y el ganador es...!**

En 2010 Festo recibió el Premio Alemán de Futuro (premio a la innovación) de manos del Presidente Federal de Alemania..

Para nosotros, en cada producto hay una parte de ese premio: porque Festo desea que cada nuevo producto represente la solución óptima en funcionalidad y tecnología proyectada hacia el futuro. Bionik es nuestra mayor fuente de inspiración: desde el ejemplo de la naturaleza hasta el principio básico técnico y la adaptación biónica hasta la aplicación industrial.

### **La técnica electrónica más moderna es de Festo.**

Varios centenares de personas trabajan en Festo para el desarrollo de la electrónica en laboratorios especializados, en la investigación científica y en la producción de productos electrónicos propios. Más de un millón de placas de circuitos impresos salen cada año de nuestra fábrica tras una completa comprobación según los criterios más estrictos. De ahí que nuestros terminales de válvulas estén integrados a la perfección en los sistemas de comunicación industrial y siempre a la última.

### **Realidad virtual: diseño más rápido ...**

... y aplicado con mayor seguridad: nuestros equipos de investigación y desarrollo utilizan simulaciones para optimizar los procesos con fluidos. Esto reduce el tiempo de lanzamiento al mercado y permite calcular exactamente desde un principio los costes totales de los equipos.

### **La calidad de los productos y de los procesos de fabricación ...**

... de Festo le ofrecen la máxima seguridad en los procesos y el máximo rendimiento de sus sistemas neumáticos, eléctricos y de integración en red.



### **Tecnología enfocada al futuro.**

En el interior: muchos productos de catálogo innovadores, probados en la práctica para usted.

[www.festo.de](http://www.festo.de)





## Un breve resumen

### 1. Mecánica

#### • Controles de tracción y compresión ...

... según DIN EN 10002: se utilizan para comprobar si los materiales cumplen los estrictos requisitos también a temperaturas extremas.

#### • Resistencia a la corrosión ...

... según DIN EN 50018, DIN EN 50021 y una norma propia de Festo: se comprueban la resistencia de las partes metálicas y la vida útil de materiales sintéticos escogidos.

#### • Prueba de choques y vibraciones

Sacudidas, temblores, vibraciones: según FN942017-5 y DIN/IEC 68.

### 2. Sistemas eléctricos

#### Laboratorio CEM certificado

Pruebas de conformidad de todas las fases del proceso hasta que el terminal de vál-

vulas está montado, según la directiva CEM 89/336 CEE y la norma 2004/108CE. Nuestro laboratorio CEM también funciona como centro de pruebas acreditado.

### 3. Acústica, análisis

#### • Sala de medición de ruidos

Nuestros silenciosos sistemas neumáticos (que cumplen la norma de Festo, la DIN 45635-1 y la ISO 3745) se diseñan en nuestro propio laboratorio de medición de ruidos, que funciona también como centro de pruebas certificado y autorizado.

#### • Microscopios y rayos X

Análisis de posibles problemas en los materiales e identificación de fallos consecutivos mediante microscopios electrónicos de barrido, microscopios de exploración láser o examen con rayos X.

#### • Análisis espectral

Interno. Se utiliza para detectar componentes muy pequeños y

agentes invisibles, como suciedad en los aceites.

### 4. Cambio climático Funcionamiento continuo calor/frío

Se aplican distintas normas de Festo: ¿Cuánto duran los componentes mecánicos y electrónicos a temperaturas ambiente de entre -40 y +150 °C?

### 5. Fuego y agua

Prueba con chorro de agua para los tipos de protección IP65/67 según la norma de Festo, la DIN EN 60529 y la NEMA 250 para comprobar la resistencia de los componentes en entornos industriales difíciles.

### 6. Clase de sala limpia

Según la directiva VDI 2083 o el Federal Standard 209 F Airborne: los productos de Festo se comprueban en nuestro Competence Center. El resultado: muchos de los productos estándar más económicos de

Festo se pueden utilizar también en salas limpias.

### 7. Funcionamiento continuo

Se aplican distintas normas de Festo. Pruebas para garantizar la máxima seguridad de procesos: válvulas, terminales de válvulas, I/O eléctricas e interfaces de bus de campo, pero también conectores, cables y combinaciones de racor roscado y tubo protector, se someten también a innumerables pruebas, se doblan, se estiran y se enchufan.

### 8. A prueba de explosión

En Festo sometemos nuestros sistemas neumáticos y eléctricos a numerosas pruebas y tareas de certificación para productos antideflagrantes, p. ej. según la directiva 94/9/EG o la norma EN 60079. Información actual, declaraciones de conformidad y documentación en: [www.festo.com/es/ex](http://www.festo.com/es/ex)

### Innovación sistematizada



## Festo en el mundo

### Alemania

Festo AG & Co. KG  
Postfach  
73726 Esslingen  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
Tel. +49 (0)711 347 0, Fax +49 (0)711 347 26 28  
E-mail: info\_de@festo.com

### Argentina

Festo S.A.  
Edison 2392  
(1640) Martínez  
Prov. Buenos Aires  
Tel. +54 (011) 4717 82 00,  
Fax +54 (011) 47 17 82 82  
E-mail: info@ar.festo.com

### Australia

Festo Pty. Ltd.  
Head Office (Melbourne)  
179-187 Browns Road  
P.O. Box 261  
Noble Park Vic. 3174  
Call Toll Free 1300 88 96 96  
Fax Toll Free 1300 88 95 95  
Tel. +61(0)3 97 95 95 55,  
Fax +61(0)3 97 95 97 87  
E-mail: info\_au@festo.com

### Austria

Festo Gesellschaft m.b.H.  
Linzer Straße 227  
1140 Wien  
Tel. +43 (0)1 910 75-0, Fax +43 (0)1 910 75-250  
E-mail: automation@festo.at

### Bélgica

Festo Belgium sa  
Rue Colonel Bourg 101  
1030 Bruxelles  
Tel. +32 (0)2 702 32 11, Fax +32 (0)2 702 32 09  
E-mail: info\_be@festo.com

### Bélgica

Festo Belgium nv  
Kolonel Bourgstraat 101  
1030 Brussel  
Tel. +32 (0)2 702 32 11, Fax +32 (0)2 702 32 09  
E-mail: info\_be@festo.com

### Bielorrusia

IP Festo  
Masherov avenue, 78  
220035 Minsk  
Tel. +375 (0)17 204 85 58,  
Fax +375 (0)17 204 85 59  
E-mail: info\_by@festo.com

### Brasil

Festo Brasil Ltda  
Rua Guiseppe Crespi, 76  
KM 12,5 - Via Anchieta  
04183-080 São Paulo SP-Brazil  
Tel. +55 (0)11 50 13 16 00,  
Fax +55 (0)11 50 13 18 68  
E-mail: info\_br@festo.com

### Bulgaria

Festo EOOD  
1592 Sofia  
Bul. Christophor Kolumb 9  
Tel. +359 (0)2 960 07 12,  
Fax +359 (0)2 960 07 13  
E-mail: info\_bg@festo.com

### Canadá

Festo Inc.  
5300 Explorer Drive  
Mississauga, Ontario L4W 5G4  
Tel. +1 (0)905 624 90 00,  
Fax +1 (0)905 624 90 01  
E-mail: info\_ca@festo.com

### Chile

Festo S.A.  
Avenida Américo Vespucio, 760  
Pudahuel  
Santiago  
Tel. +56 2 690 28 00, Fax +56 2 690 28 60  
E-mail: info.chile@cl.festo.com

### China

Festo (China) Ltd.  
1156 Yunqiao Road,  
Jinqiao Export Processing Zone,  
Pudong,  
201206 Shanghai  
Tel. +86 21 60 81 51 00, Fax +86 21 58 54 03 00  
E-mail: info\_cn@cn.festo.com

### Colombia

Festo Ltda.  
Autopista Bogotá - Medellín Km 6 (costado sur)  
Tenjo, Cundinamarca  
Tel. +57 (1) 865 77 88,  
Fax +57 (1) 865 77 88 Ext.287  
E-mail: mercadeo@co.festo.com

### Croacia

Festo d.o.o.  
Nova Cesta 181  
10000 Zagreb  
Tel. +385 (0)1 619 19 69,  
Fax +385 (0)1 619 18 18  
E-mail: info\_hr@festo.com

### Dinamarca

Festo A/S  
Islevalvej 180  
2610 Rødovre  
Tel. +45 70 21 10 90, Fax +45 44 88 81 10  
E-mail: info\_dk@festo.com

### Eslovaquia

Festo spol. s r.o.  
Gavlovicová ul. 1  
83103 Bratislava 3  
Tel. +421 (0)2 49 10 49 10,  
Fax +421 (0)2 49 10 49 11  
E-mail: info\_sk@festo.com

### Eslovenia

Festo d.o.o. Ljubljana  
IC Trzin, Blatnica 8  
1236 Trzin  
Tel. +386 (0)1 530 21 00,  
Fax +386 (0)1 530 21 25  
E-mail: info\_si@festo.com

### España

Festo Pneumatic, S.A.U.  
Avenida Granvia, 159  
Distrito Económico Granvia L'H  
08908 Hospitalet de Llobregat  
Barcelona  
Tel.: 901243660, Fax: 902243660  
Tel. +34 93 261 64 00, Fax +34 93 261 64 20  
E-mail: info\_es@festo.com

### Estados Unidos

Festo Corporation (New York)  
395 Moreland Road  
P.O. Box 18023  
Hauppauge, NY 11788  
Call Toll-free 800/993 3786  
Fax Toll-free 800/963 3786  
Tel. +1(631) 435 08 00, Fax +1(631) 435 80 26  
E-mail: customer.service@us.festo.com

### Estonia

Festo OY AB Eestli Filiaal  
Laki 11B  
12915 Tallinn  
Tel. +372 666 15 60, Fax +372 666 15 61  
E-mail: info\_ee@festo.com

### Filipinas

Festo Inc.  
Festo Building  
KM 18, West Service Road  
South Superhighway  
1700 Paranaque City  
Metro Manila  
Tel. +63 (0)2 776 68 88, Fax +63 (0)2 823 42 19  
E-mail: info\_ph@festo.com

### Finlandia

Festo OY  
Mäkiväntie 9  
P.O. Box 86  
01511 Vantaa  
Tel. +358 (09) 87 06 51,  
Fax +358 (09) 87 06 52 00  
E-mail: info\_fi@festo.com

### Francia

Festo Eurl  
ZA des Maisons Rouges  
8 rue du clos sainte Catherine  
94360 Bry-sur-Marne  
Tel. +33 (0) 820 20 46 40 (numéro indigo),  
Fax +33 (0) 820 20 46 41  
E-mail: info\_fr@festo.com

### Gran Bretaña

Festo Limited  
Applied Automation Centre  
Caswell Road  
Brackmills Trading Estate  
Northampton NN4 7PY  
Tel. +44 (0)1604 / 66 70 00,  
Fax +44 (0)1604 / 66 70 01  
E-mail: info\_gb@festo.com

**Grecia**  
Festo Ltd.  
40 Hamosternas Ave.  
P.C. 11853 Athens  
Tel. +30 210 341 29 00, Fax +30 210 341 29 05  
E-mail: info\_gr@festo.com

### Holanda

Festo B.V.  
Schleweg 62  
2627 AN Delft  
Tel. +31 (0)15 251 88 99,  
Fax +31 (0)15 251 88 67  
E-mail: info@festo.nl

### Hong Kong

Festo Ltd.  
6/F New Timely Factory Building,  
497 Castle Peak Road,  
Kowloon, Hong Kong  
Tel. +852 27 43 83 79, Fax +852 27 86 21 73  
E-mail: info\_hk@festo.com

### Hungría

Festo Kft.  
Csillaghegyi út 32-34.  
1037 Budapest  
Hotline +36 1 436 51 00  
Tel. +36 1 436 51 11, Fax +36 1 436 51 01  
E-mail: info\_hu@festo.com

### India

Festo Controls Private Ltd.  
237B,  
Bommasandra Industrial Area,  
Bangalore Hosur Highway,  
Bangalore 560 099  
Tel. +91 (0)80 22 89 41 00,  
Fax +91 (0)80 27 83 20 58 / 27 83 33 62  
E-mail: info\_in@festo.com

### Indonesia

PT. Festo  
JL. Sultan Iskandar Muda No. 68  
Arteri Pondok Indah  
Jakarta 12240  
Tel. +62 (0)21 27 50 79 00,  
Fax +62 (0)21 27 50 79 98  
E-mail: info\_id@festo.com

### Irán

Festo Pneumatic S.K.  
# 2, 6th street, 16th avenue,  
Km 8, Special Karaj Road  
P.O.Box 15815-1485  
Teheran 1389793761  
Tel. +98 (0)21 44 52 24 09,  
Fax +98 (0)21 44 52 24 08  
E-mail: Mailroom@festo.ir

### Irlanda

Festo Limited  
Unit 5 Sandyford Park  
Sandyford Industrial Estate  
Dublin 18  
Tel. +353 (0)1 295 49 55,  
Fax +353 (0)1 295 56 80  
E-mail: info\_ie@festo.com

### Israel

Festo Pneumatic Israel Ltd.  
P.O. Box 1076  
Ha'atzma'ut Road 48  
Yehud 56100  
Tel. +972 (0)3 632 22 66,  
Fax +972 (0)3 632 22 77  
E-mail: info\_il@festo.com

**Italia**  
Festo SpA  
Via Enrico Fermi 36/38  
20090 Assago (MI)  
Tel. +39 02 45 78 81, Fax +39 02 488 06 20  
E-mail: info\_it@festo.com

### Japón

Festo K.K.  
1-26-10 Hayabuchi  
Tsuzuki-ku  
Yokohama 224-0025  
Tel. +81 (0)45 593 56 10 / -5611,  
Fax +81 (0)45 593 56 78  
E-mail: info\_jp@festo.com

### Letonia

Festo SIA  
A. Deglava iela 60  
1035 Riga  
Tel. +371 67 57 78 64, Fax +371 67 57 79 46  
E-mail: info\_lv@festo.com

### Lituania

Festo, UAB  
Partizanų 63M  
50306 Kaunas  
Lietuva  
Tel. +370 (8)7 32 13 14, Fax +370 (8)7 32 13 15  
E-mail: info\_lt@festo.com

### Malasia

Festo Sdn. Berhad  
10 Persiaran Industri  
Bandar Sri Damansara  
Wilayah Persekutuan  
52200 Kuala Lumpur  
Tel. +60 (0)3 62 86 80 00,  
Fax +60 (0)3 62 75 64 11  
E-mail: info\_my@festo.com

### México

Festo Pneumatic, S.A.  
Av. Ceylán 3,  
Col. Tequesquínahuac  
54020 Tlalnepantla  
Estado de México  
Tel. +52 (01)55 53 21 66 00,  
Fax +52 (01)55 53 21 66 55  
E-mail: festo.mexico@mx.festo.com

### Nigeria

Festo Automation Ltd.  
Motorways Centre, First Floor, Block C  
Alausa, Ikeja,  
Lagos  
Tel. +234 (0)1 794 78 20,  
Fax +234 (0)1 555 78 94  
E-mail: info@ng.festo.com

### Noruega

Festo AS  
Ole Deviks vei 2  
0666 Oslo  
Tel. +47 22 72 89 50, Fax +47 22 72 89 51  
E-mail: info\_no@festo.com

### Nueva Zelanda

Festo Ltd.  
20 Fisher Crescent  
Mount Wellington  
Auckland  
Tel. +64 (0)9 574 10 94, Fax +64 (0)9 574 10 99  
E-mail: info\_nz@festo.com

### Perú

Festo S.R.L.  
Amador Merino Reyna 480  
San Isidro  
Lima  
Tel. +51 (1) 219 69 60, Fax +51 (1) 219 69 71  
E-mail: festo.peru@pe.festo.com

### Polonia

Festo Sp. z o.o.  
Janki k/Warszawy  
ul. Mszczonowska 7  
05090 Raszyn  
Tel. +48 (0)22 711 41 00,  
Fax +48 (0)22 711 41 02  
E-mail: info\_pl@festo.com

### Portugal

Festo - Automação, Unipessoal, Lda.  
Rua Manuel Pinto De Azevedo, 567  
Apartado 8013  
4109-016 Porto  
Contact Center: 707 20 20 43  
Tel. +351 22 615 61 50, Fax +351 22 615 61 89  
E-mail: Info@pt.festo.com

### República Checa

Festo, s.r.o.  
Modřanská 543/76  
147 00 Praha 4  
Tel. +420 261 09 96 11, Fax +420 241 77 33 84  
E-mail: info\_cz@festo.com

### República de Corea

Festo Korea Co., Ltd.  
470-1 Gasan-dong  
Geumcheon-gu  
Seoul #153-803  
Tel. +82 (0)2 850 71 14, Fax +82 (0)2 864 70 40  
E-mail: info\_kr@festo.com

### República Sudafricana

Festo (Pty) Ltd.  
22-26 Electron Avenue  
P.O. Box 255  
Isando 1600  
Tel. +27 (0)11 971 55 00,  
Fax +27 (0)11 974 21 57  
E-mail: info\_za@festo.com

### Rumania

Festo S.R.L.  
St. Constantin 17  
010217 Bucuresti  
Tel. +40 (0)21 310 31 90,  
Fax +40 (0)21 310 24 09  
E-mail: info\_ro@festo.com

### Rusia

OOO Festo-RF  
Michurinskiy prosp., 49  
119607 Moscow  
Tel. +7 495 737 34 00, Fax +7 495 737 34 01  
E-mail: info\_ru@festo.com

### Singapur

Festo Pte. Ltd.  
6 Kian Teck Way  
Singapore 628754  
Tel. +65 62 64 01 52, Fax +65 62 61 10 26  
E-mail: info\_sg.festo.com

### Suecia

Festo AB  
Stillsångsgatan 1  
Box 21038  
200 21 Malmö  
Tel. +46 (0)20 38 38 40, Fax +46 (0)40 38 38 10  
E-mail: order@festo.se

### Suiza

Festo AG  
Moosmattstrasse 24  
8953 Dietikon ZH  
Tel. +41 (0)44 744 55 44,  
Fax +41 (0)44 744 55 00  
E-mail: info\_ch@festo.com

### Tailandia

Festo Ltd.  
67/1 Phaholyothin Rd.,  
T. Klong 1, A. Klongluang  
Pathumthani 12120  
Tel. +66 29 01 88 00, Fax +66 29 01 88 30  
E-mail: info\_th@festo.com

### Taiwán

Festo Co., Ltd.  
Head Office  
24450  
9, Kung 8th Road  
Linkou 2nd Industrial Zone  
Linkou Dist., New Taipei City  
Taiwan, R.O.C.  
Tel. +886 (0)2 26 01-92 81,  
Fax +886 (0)2 26 01 92 86-7  
E-mail: festotw@tw.festo.com

### Turquía

Festo San. ve Tic. A.S.  
Tuzla Mermerciler Organize  
Sanayi Bölgesi 6/18  
34956 Tuzla - Istanbul/TR  
Tel. +90 (0)216 585 00 85,  
Fax +90 (0)216 585 00 50  
E-mail: info\_tr@festo.com

### Ucrania

Festo Ukraina  
DP Festo  
vul. Borisoglebskaya,11  
04070, Kiev  
Tel. +380 (0)44 239 24 30,  
Fax +380 (0)44 463 70 96  
E-mail: orders\_ua@festo.com

### Venezuela

Festo C.A.  
Av. 23 esquina con calle 71  
No 22-62, Edif. Festo.  
Sector Paraíso  
Maracaibo - Venezuela  
Tel. +58 (261) 759 11 20/759 41 20/759 44 38,  
Fax +58 (261) 759 04 55  
E-mail: festo@festo.com.ve

### Vietnam

Festo Co., Ltd (Cong Ty TNHH Festo)  
No. 206 Tran Nao Street  
Ward Binh An  
District 2  
Ho Chi Minh City  
Tel. +84 (0)8 740 69 09, Fax +84 (0)8 740 69 10  
E-mail: info\_vn@festo.com