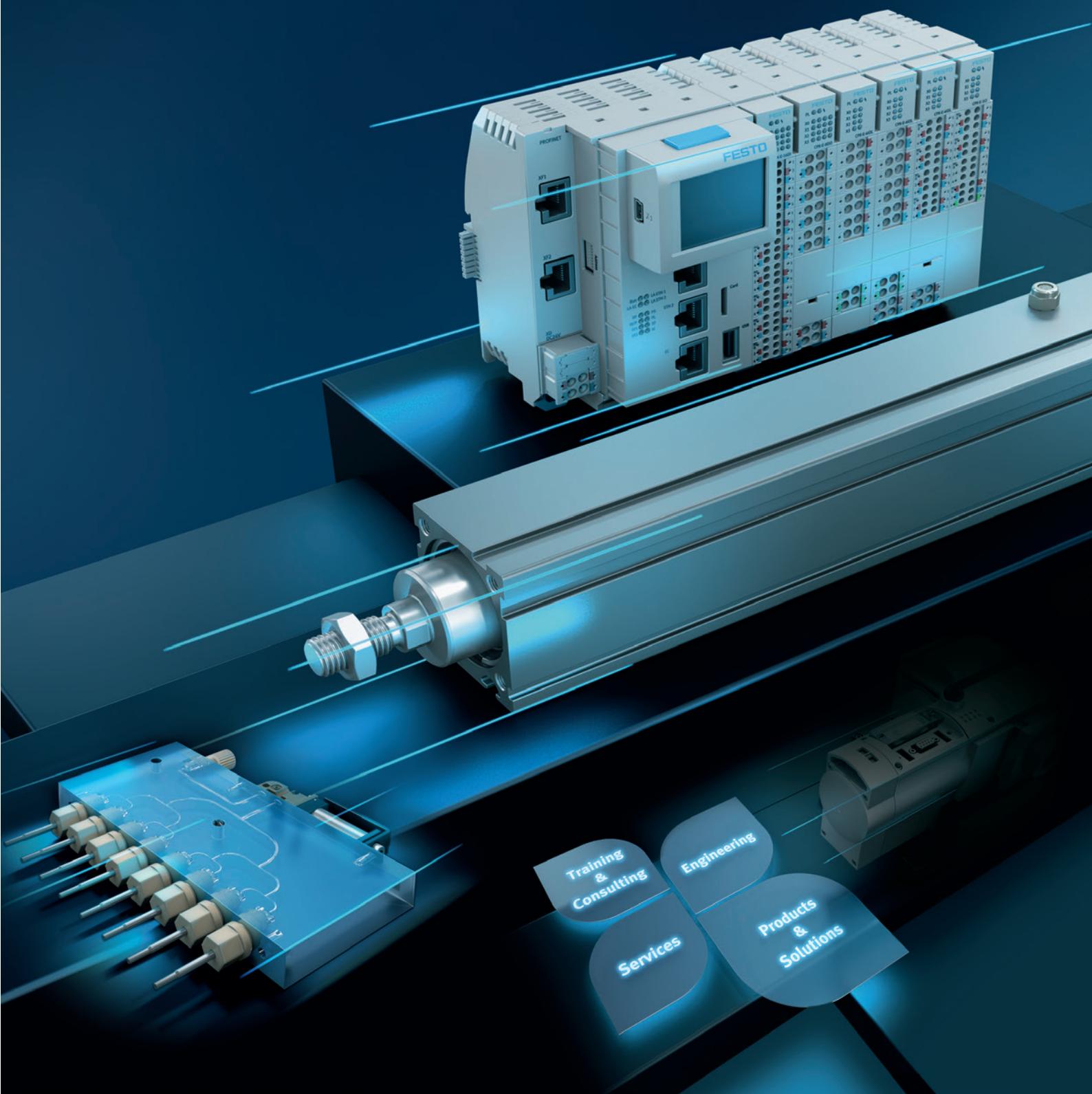


# FESTO

## Novedades 2021



Training & Consulting

Services

Engineering

Products & Solutions

¿Desea diseñar aplicaciones más productivas?  
¿Busca soluciones efectivas para poner en práctica?  
Nosotros le acompañamos al futuro digital.

→ **WE ARE THE ENGINEERS  
OF PRODUCTIVITY.**



Dr. Ansgar Kriwet, Director de Ventas de Festo SE

**Estimadas y estimados clientes:**

Habrá reparado en ello desde el primer momento: nuestras Novedades 2021, que usted tiene en sus manos, llegan ahora con un diseño nuevo y moderno, a juego con el folleto. En él encontrará gran cantidad de novedades e interesantes propuestas en forma de aplicaciones o informes de usuarios de la industria.

Quisiera mencionar unos pocos aspectos destacados. Un ejemplo son nuestros avances en relación con la automatización en la Industria 4.0: Festo Automation Experience Plattform (AX) puede darle a su producción ese impulso de eficiencia que necesita. Con ayuda de la inteligencia artificial en Festo AX será posible mucho más que un "simple" mantenimiento predictivo: también podrá obtenerse con facilidad una mejora continua de la calidad de los productos (Predictive Quality) y un ahorro sostenible de energía (Predictive Energy). Esto ofrece una fascinante perspectiva del futuro!

La tecnología piezoeléctrica en la nueva generación de nuestras válvulas es un elemento en común de nuestras Novedades 2021. Sus ventajas, como la alta precisión o la ausencia de generación de ruidos y calor, hace que esté predestinada para su uso tanto en el sector de las tecnologías de la vida como en la técnica médica o la industria de la electrónica. Estoy seguro de que, en el futuro, nuestras válvulas piezoeléctricas proporcionales encontrarán muchos más campos de aplicación.

En la automatización de procesos no solo le presentamos nuevos productos, sino también muchas herramientas y configuradores nuevos, como el configurador de unidad de accionamiento KDFP, que pretenden simplificar notablemente la ingeniería. Con nuestro kit de herramientas para automatización de procesos, usted puede programar su sistema de proceso de forma rápida y sencilla, para alcanzar así una máxima modularidad y flexibilidad en este sistema.

La productividad de sus máquinas, pero también de sus procesos, son de nuestra incumbencia. Le ofrecemos nuestros servicios de forma virtual, digital y, por supuesto, también personal.

Le deseo que disfrute y que encuentre inspiración en la lectura de nuestras Novedades 2021!

Dr. Ansgar Kriwet, Director de Ventas

<b>Editorial</b>	<b>3</b>
------------------	----------

<b>Sostenibilidad y eficiencia energética</b>	<b>6</b>
Productos	<b>8</b>
Consejos para el ahorro de energía	<b>10</b>



<b>Programa básico</b>	<b>36</b>
Productos	<b>38</b>



<b>Tecnologías de la vida</b>	<b>12</b>
Productos para la técnica médica	<b>14</b>
Productos para la automatización de laboratorios	<b>16</b>
Tecnología piezoelectrica para fines formativos	<b>18</b>



<b>Automatización eléctrica</b>	<b>40</b>
Productos	<b>42</b>
Ejemplos de aplicación	<b>52</b>



<b>Digitalización</b>	<b>20</b>
Festo Automation Experience AX	<b>22</b>
Productos	<b>24</b>
Herramientas de ingeniería	<b>26</b>
Inteligencia artificial en la práctica	<b>28</b>



<b>Válvulas y terminales de válvulas</b>	<b>58</b>
Productos	<b>60</b>



<b>Festo Motion Terminal</b>	<b>30</b>
Nueva app "Control de caudal"	<b>32</b>
Nuevas perspectivas para la agricultura	<b>34</b>



<b>Automatización de procesos</b>	<b>62</b>
Productos	<b>64</b>
Aplicación de manipulación de materiales a granel	<b>68</b>



# ¡La sostenibilidad requiere eficiencia!

Festo asume su responsabilidad con el medio ambiente

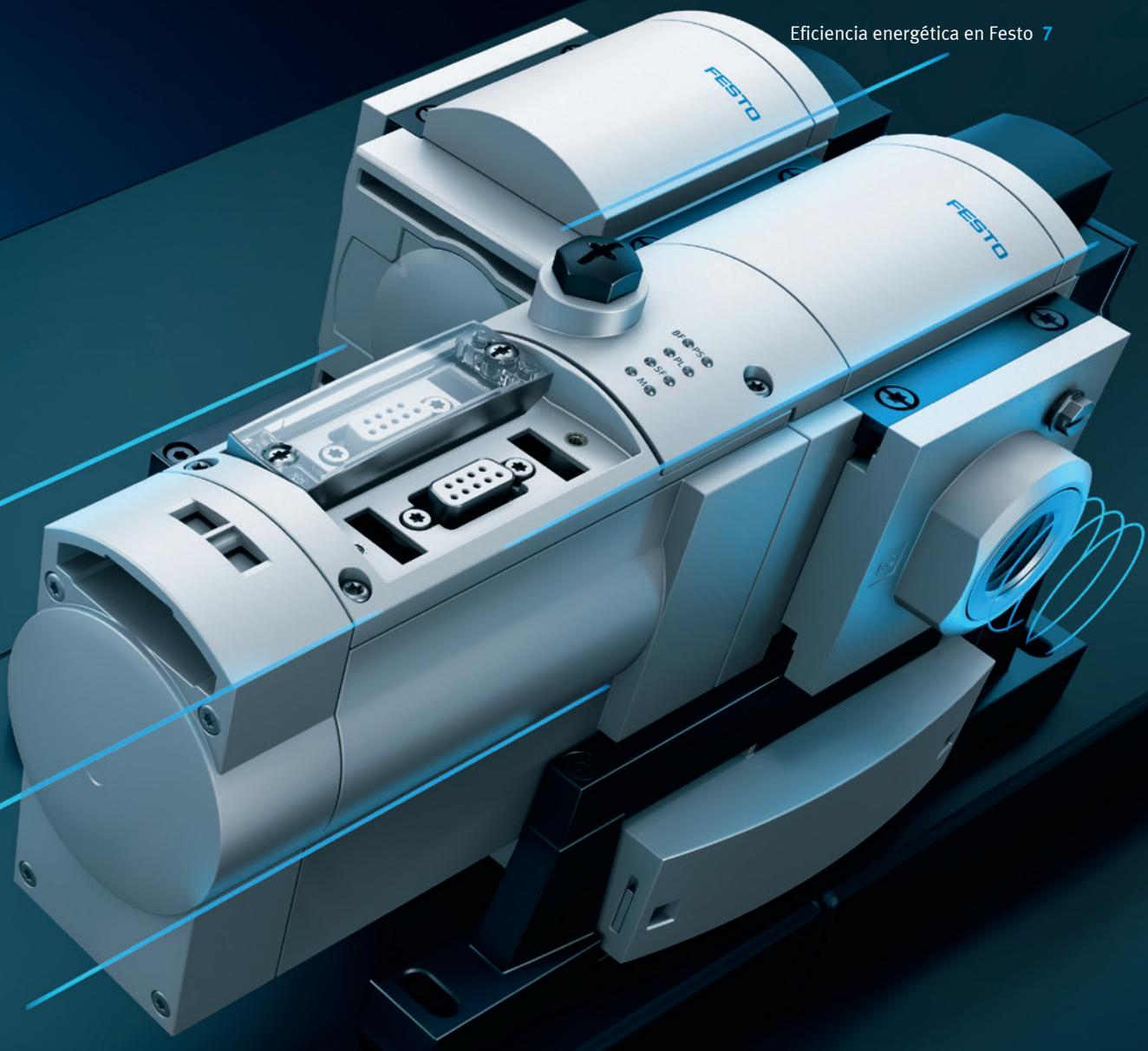
La sostenibilidad es muy importante para nosotros. Por ello, nuestras acciones están guiadas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas relevantes para Festo. Para frenar el cambio climático y asumir nuestra responsabilidad con el medio ambiente, Festo se ha fijado objetivos ambiciosos. Esta misión de sostenibilidad afecta a todas las áreas de Festo: desde la producción en nuestras ubicaciones hasta el uso de nuestros productos. Además, nuestra gama de productos está orientada hacia la eficiencia energética: el correcto diseño de ingeniería, productos energéticamente eficientes, servicios de ahorro de energía y la oferta de formación de Didactic contribuyen a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y, con ello, a disminuir también la huella ecológica de nuestros clientes.

Training & Consulting

Engineering

Services

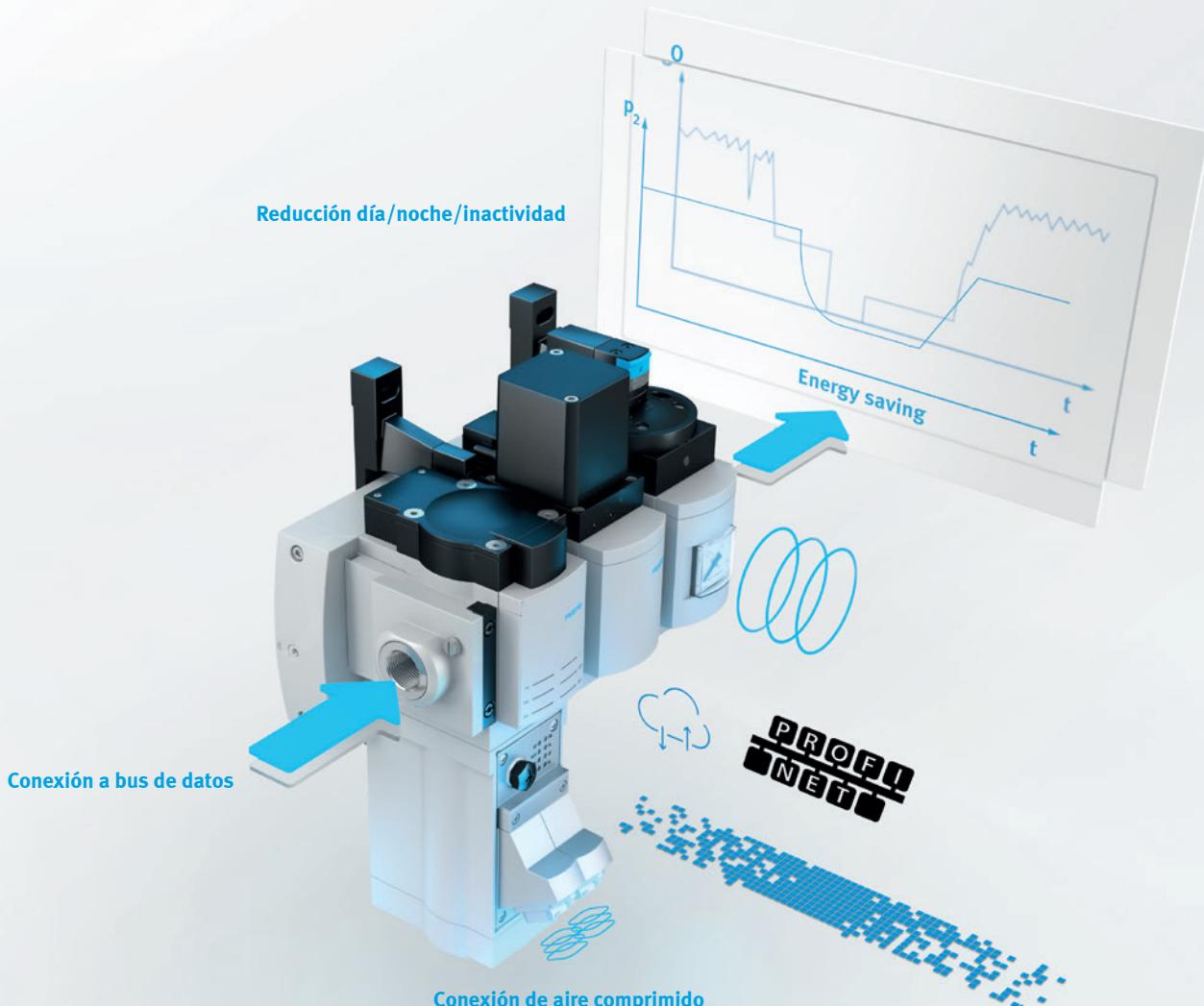
P



products  
&  
Solutions

# iReduzca sus emisiones de CO<sub>2</sub>!

Balance energético óptimo gracias a una tecnología excepcional



Si la monitorización de estados en sistemas de aire comprimido se limitaba hasta ahora al registro y análisis de datos de medición, ahora es posible reducir automáticamente el consumo mediante la intervención activa en la alimentación de aire comprimido de sistemas de producción. Gracias a la tecnología patentada de Festo, usted puede ahorrar por año hasta 3,2 toneladas de CO<sub>2</sub> y cientos de euros. Por lo general, el retorno de la inversión suele producirse en uno o dos años.

## Uso inteligente de la energía

El módulo de eficiencia energética MSE6-C2M combina regulador de presión, válvula de cierre, sistema de sensores y comunicación de bus de campo en una sola unidad.

Monitoriza el consumo de aire comprimido, bloquea este último en los períodos sin producción tras un tiempo de espera determinado y evita que la presión del sistema caiga por debajo del nivel de presión definido para el estado de reposo.

## Preparado para la Industria 4.0

Los módulos C2M y E2M de la familia MSE6 permiten la monitorización de estados a través de buses de campo o PROFINET, y ponen valores de medición, como presión y caudal, a disposición del PLC, el sistema de gestión de energía del cliente o la nube. Con el módulo adicional MSE6-D2M, el C2M se amplía de forma eficiente con una segunda línea de suministro.

## Uso en casi cada aplicación

Ya se trate de sistemas nuevos o existentes: los módulos pueden utilizarse casi en cualquier lugar, además de poder instalarse con posterioridad.

- Detección de situaciones de estado de reposo, bloqueo automático y regulación de presión en estado de reposo
- Medición de fugas
- Monitorización de estados



#### **MSE6-C2M y MSE6-E2M**

Para el control completo de la alimentación de aire comprimido: la regulación automática tiene lugar en función de los parámetros del cliente. Con el módulo C2M con

reducción de presión y arranque suave cuando se vuelve a conectar el sistema. Con el módulo E2M con desconexión completa de la presión, sin arranque suave cuando se vuelve a conectar el sistema.

#### **MSE6-D2M**

La ampliación económica para un segundo ramal en un MSE6-C2M o un terminal CPX.

→ [www.festo.com/mse6](http://www.festo.com/mse6)



#### **Válvula de impulsos VSVA**

Al limpiar virutas o polvo, durante el secado y el transporte de piezas, la electroválvula VSVA de 2x3/2 vías con función de impulsos resulta de gran ayuda, a la vez que reduce el consumo de energía. Durante los tiempos de inactividad, usted ahorra aire comprimido. En su funcionamiento como válvula de soplado, el impulso de soplado es más fuerte. Esto se amortiza en un tiempo mínimo.

- Hasta un 50 % de reducción del consumo de energía en aplicaciones de soplado
- Resultado de limpieza mejorado
- Amortización en menos de 2 años
- Posibilidad de caudal doble
- A prueba de manipulación

#### **Producción sostenible: la nueva fábrica de Festo en Suncun, China**

Nuestra nueva fábrica en Suncun lleva en funcionamiento desde octubre de 2020. Con un tamaño de 160 000 metros cuadrados, fue diseñada con un concepto integral de sostenibilidad y se ajusta a nuestros estándares en lo referente al consumo de energía y el uso de energías renovables. La utilización de agua de lluvia, una instalación de tratamiento de aguas sucias y una lámina protectora bajo los edificios para contaminación contribuyen a la protección activa del medio ambiente.



#### **Medidas para una mayor eficiencia energética y una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>**

- Concepto energético eficiente y ampliable mediante producción de energía renovable
- Sistema fotovoltaico planificado para 2021
- Gran aislamiento de edificios
- Calefacción y refrigeración de alta eficiencia
- Recuperación de calor de compresores, ventilación y otros sistemas
- Carga eléctrica para vehículos y bicicletas

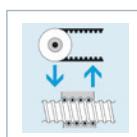
# Ahorro de energía desde el principio

Con estos consejos y trucos, esto es un juego de niños

-14 %

## Selección de los componentes adecuados

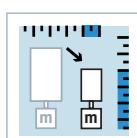
Las herramientas de ingeniería de Festo le ayudan a seleccionar el producto adecuado para su aplicación.



-35 %

## Dimensionamiento correcto

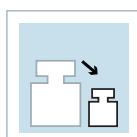
Para el dimensionamiento correcto y rápido, p. ej. Handling Guide Online para la configuración óptima de sistemas de manipulación.



-18 %

## Reducción del peso

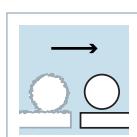
Con el dimensionamiento correcto es posible reducir el peso de las masas en movimiento.



-15 %

## Reducción de la fricción

Nuestros minicarros DGSL y DGST, por ejemplo, están diseñados para reducir al mínimo la fricción.



-10 %

## Recuperación de energía

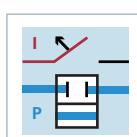
Acumule la energía de frenado en el circuito intermedio acoplado. El controlador del motor CMMP-AS le ofrece la ayuda requerida.



- 10 %

## Desconexión de la energía

Algunos ciclos de trabajo permiten detener temporalmente el suministro de energía, para un consumo de energía nulo y sin fugas.

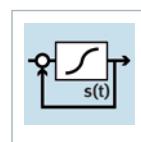


Training & Consulting

Services

## Engineering

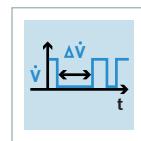
## Products & Solutions



### Control y regulación eficientes

Los ajustes óptimos de regulación con rampas de arranque planas reducen el consumo de energía y minimizan las vibraciones.

-10 %



### Uso de un circuito de ahorro de aire

Manipulación por vacío con monitorización de la desconexión, p. ej., mediante el uso de generadores de vacío OVEM que ahorran energía.

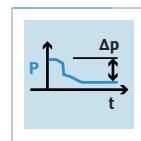
-60 %



### Reducción del nivel de presión

Para ello pueden utilizarse diferentes zonas de presión en un sistema o una carrera de retroceso con presión reducida a nivel del sistema.

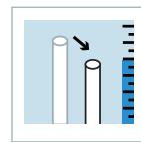
-22 %



### Reducción de las pérdidas de aire comprimido

Esto se obtiene mediante el uso de las unidades de mantenimiento del tipo MS.

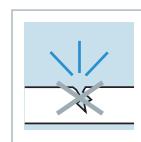
-6 %



### Reducción de las longitudes de tubos flexibles

Muchos tubos flexibles son demasiado largos, lo que incrementa de forma innecesaria el consumo de aire comprimido (volumen muerto) y tiene una influencia negativa en los tiempos de ciclo del sistema.

-25 %



### Reducción de las fugas

Con nuestros servicios de ahorro de energía, detectamos las fugas en su sistema de forma rápida y fiable, y ponemos fin a las pérdidas de aire comprimido.

- 20 %

La eficiencia energética en sistemas de producción no es una tarea adicional. Es una forma de hacer que las máquinas y los sistemas sean mejores, más productivos e incluso más seguros. El mayor provecho se obtiene cuando los componentes

energéticamente eficientes y el dimensionamiento correcto ya se han tenido en cuenta durante el proceso de ingeniería. También es importante la tecnología adecuada. La neumática, p. ej., es perfecta para tareas de detención. Es posible tomar

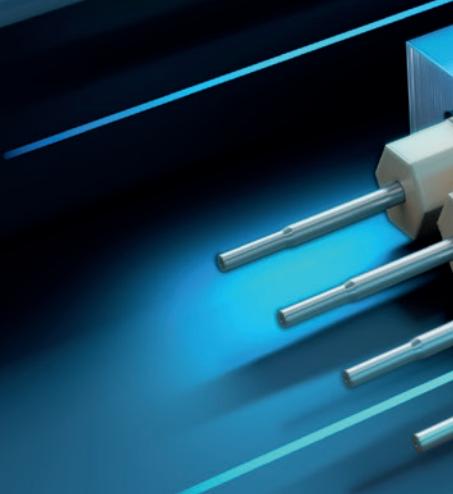
medidas para un ahorro de energía incluso en sistemas ya existentes. Nosotros le ofrecemos apoyo para ello!

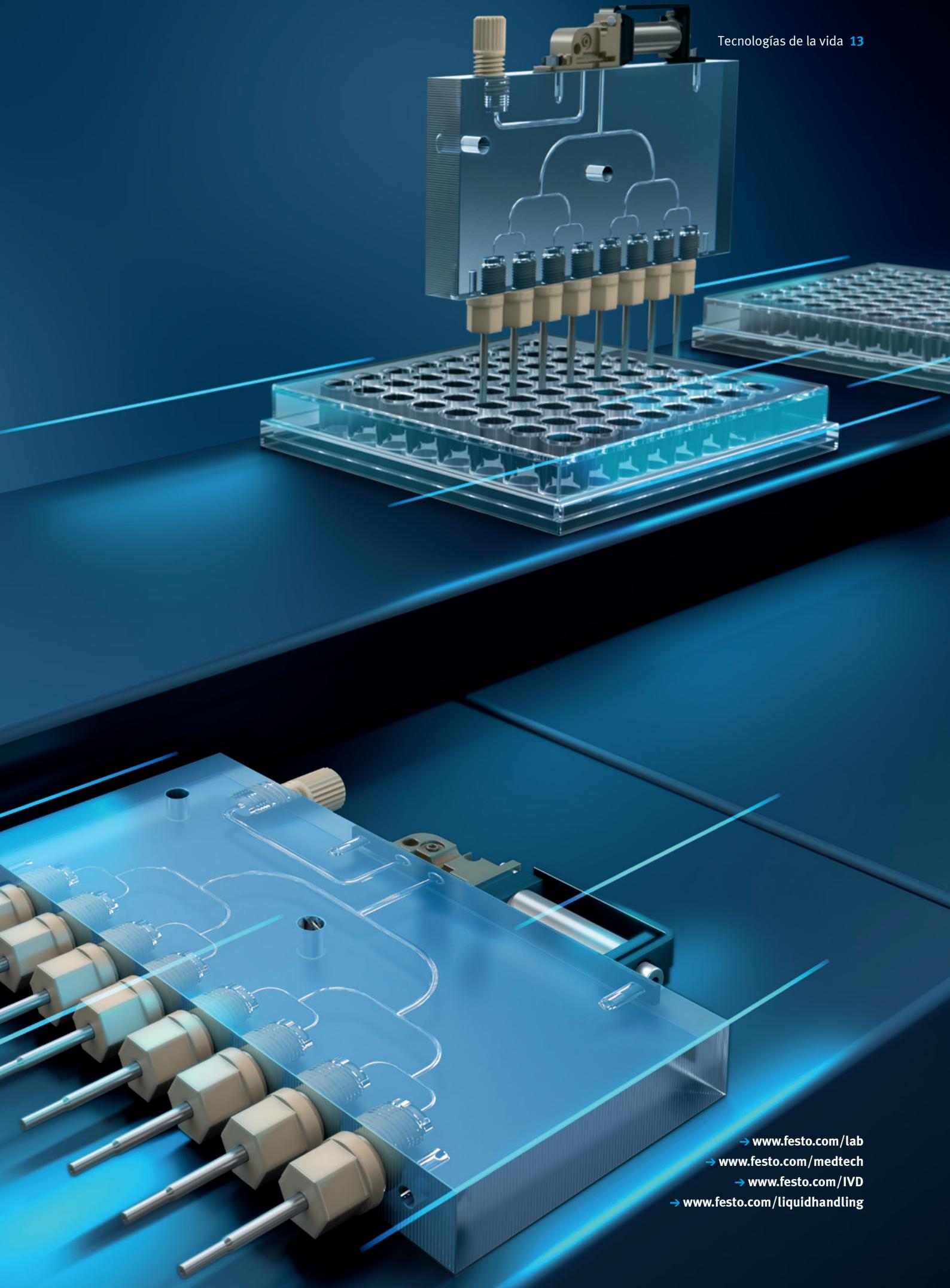
→ [www.festo.com/energysaving](http://www.festo.com/energysaving)

# ¡La salud nos impulsa!

iCombine flexibilidad, calidad y seguridad con una rentabilidad óptima!

Ya se trate de procesos de laboratorio, fabricación de equipamiento médico o diagnóstico in vitro, Festo le ofrece una atractiva mezcla de automatización compuesta por componentes estándar y soluciones especialmente desarrolladas para determinados sectores. Nuestra tecnología de fluidos y movimientos más actual está perfectamente adaptada a los modernos entornos de laboratorios. Y nuestros innovadores productos, sistemas y servicios para el mercado del diagnóstico reducen el tiempo de validación y aceleran el tiempo de lanzamiento al mercado. En suma, nuestros productos, sistemas y servicios le ofrecen exactamente la flexibilidad, la calidad y la seguridad que su sector requiere. Esto incluye una máxima rentabilidad.





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

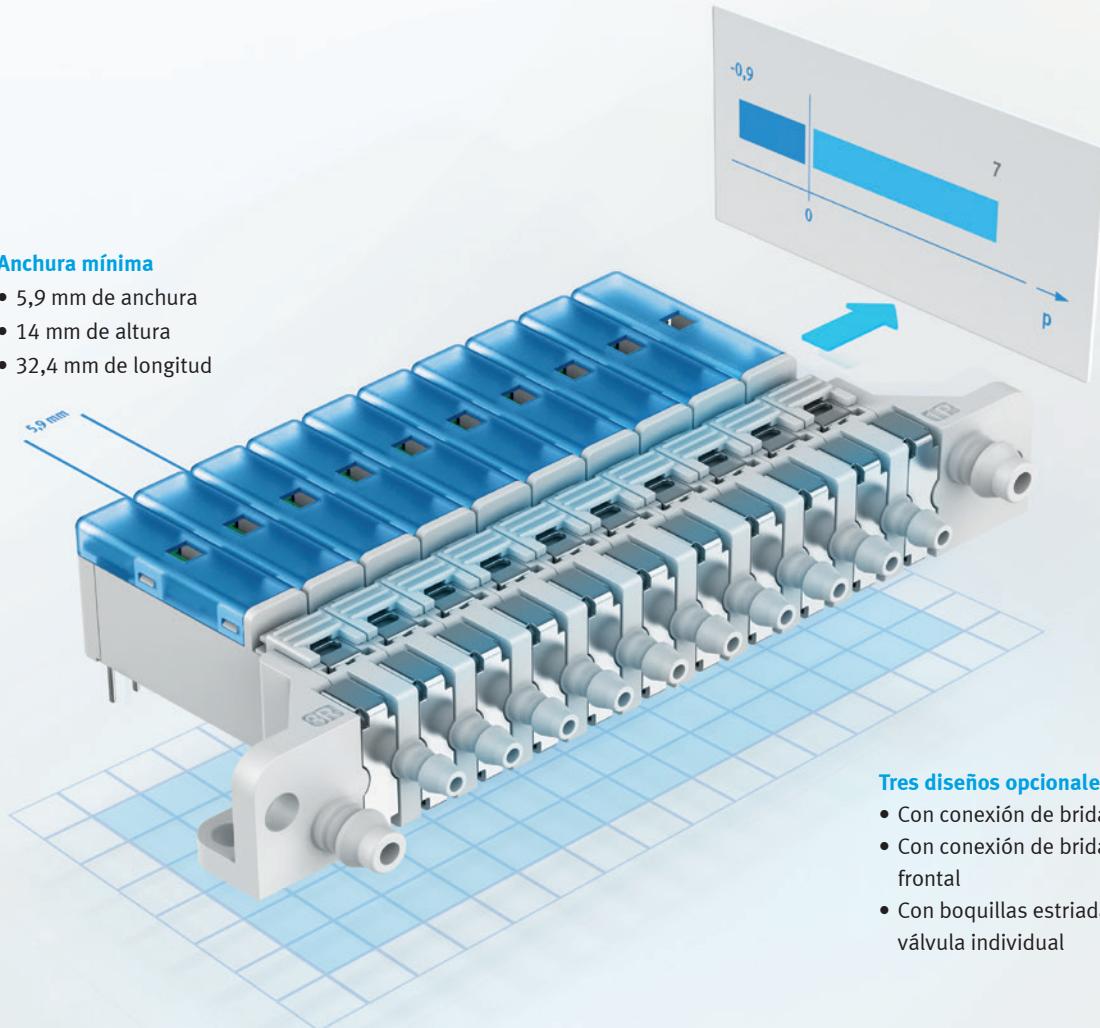
→ [www.festo.com/medtech](http://www.festo.com/medtech)

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

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

# Manipulación de gases en la técnica médica

Regulación proporcional de caudales mínimos de gas



## Anchura mínima

- 5,9 mm de anchura
- 14 mm de altura
- 32,4 mm de longitud

## Tres diseños opcionales

- Con conexión de brida abajo
- Con conexión de brida en el lado frontal
- Con boquillas estriadas como válvula individual

## Válvulas miniaturizadas VOVK

tienen una anchura de tan solo 5,9 mm. Son perfectas para el funcionamiento de muchas válvulas de conmutación unas junto a otras en un espacio mínimo. La válvula de 3/2 vías normalmente cerrada y con un caudal de hasta 5,8 l/min puede incluso ampliarse para crear un terminal de válvulas con hasta 20 posiciones. Es ade-

cuada para aplicaciones como el diagnóstico in vitro (DIV), dispositivos pequeños para punto de atención, como válvula piloto o para el control directo de pequeños caudales de gas en la producción. Su consumo de energía extremadamente reducido de tan solo 0,5 W y un tiempo de conmutación de 6 ms permiten controlar corrientes pequeñas de gas en paralelo y en un espacio lo más reducido posible.

- Margen de presión muy amplio de -0,9 ... 7 bar
- Posibilidad de funcionamiento con vacío hasta 0,9 bar
- Adecuada como válvula piloto o para el control directo

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



#### **Válvula proporcional VPWS ligera y compacta**

Ya se trate de oxígeno, dióxido de carbono, aire, dióxido de nitrógeno o gases inertes, la válvula proporcional de cartucho regula caudales de gas de forma segura y precisa. La válvula puede utilizarse de forma versátil, por ejemplo en sistemas de respiración y anestesia cuando se trata de mezclar gases de respiración y oxígeno.

No obstante, también es apta para otros ámbitos de aplicación y sectores de la industria en los que deben regularse caudales de gas de hasta 270 l/min.

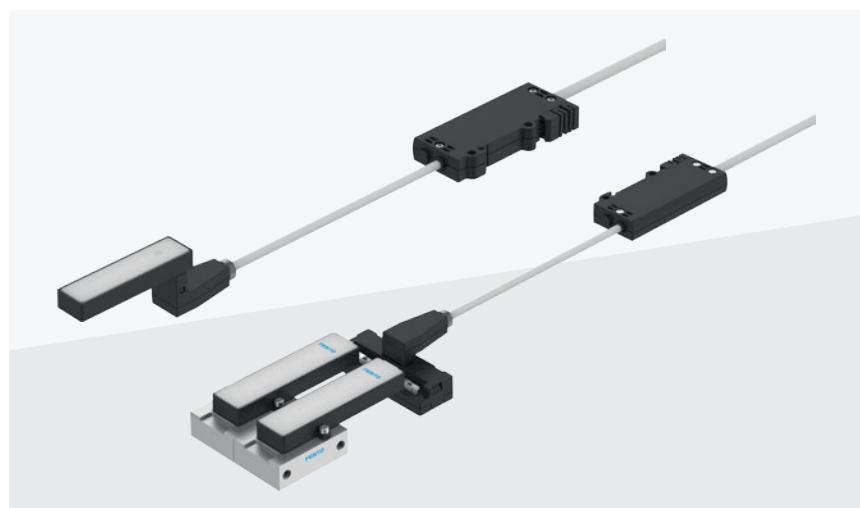
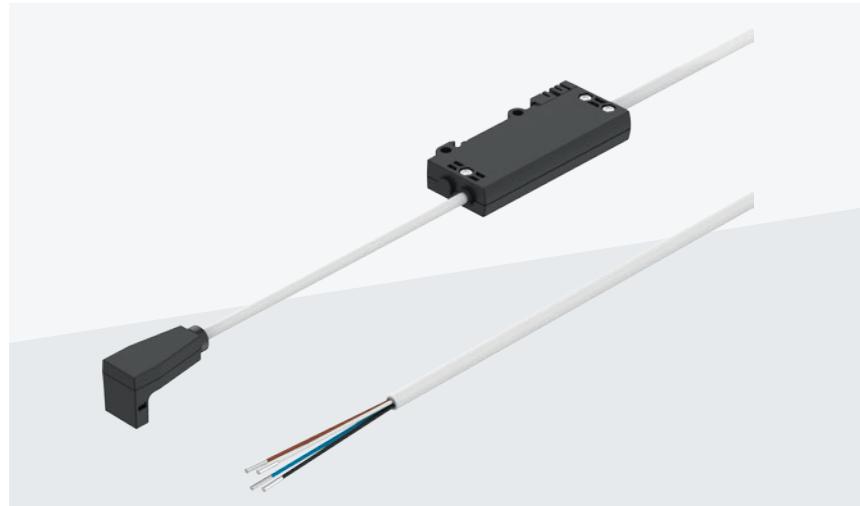
- Diámetro: 15 mm
- Longitud: 30 mm
- Comportamiento proporcional completo
- VPWS-6: 270 l/min a 3 bar

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

#### **Módulo piezoelectrónico E-Box VAVE-P**

Aproveche las ventajas de la tecnología piezoelectrónica, sustituya de forma sencilla electroválvulas por válvulas piezoelectráticas de Festo y utilice el compacto módulo piezoelectrónico E-box VAVE-P para el control. Las características de la tecnología piezoelectrónica son: comportamiento proporcional, vida útil extremadamente larga, mínima emisión de ruido, alta precisión, consumo de corriente muy bajo y, por ello, generación de calor prácticamente nula. Es ideal cuando es importante obtener eficiencia energética o no generar calor. La sencilla electrónica de control con bucle abierto es adecuada para las válvulas piezoelectráticas de Festo. Están integradas la generación de tensión y la etapa de control de 2 canales con limitación de corriente para las válvulas piezoelectráticas.

- Para todas las válvulas piezoelectráticas VEMR, VEMC, VEMP, VEAЕ de Festo
- 2 canales, para dos válvulas piezoelectráticas 2/2 (VEMR, VEAЕ) o una válvula piezoelectrática 3/3 (VEMC, VEMP)
- 2 entradas analógicas de 0 ... 10 V o modulación por ancho de pulsos 10 V, 0 ... 100 % de anchura de pulsos
- Alimentación de tensión flexible de 12 ... 24 V ±10 %



# Manipulación de líquidos en la automatización de laboratorios

Control preciso de caudales mínimos de líquidos

## Válvulas sin contacto con fluidos

### VYKA/VYKB

Con las válvulas sin contacto con fluidos de Festo puede usted utilizar tres modos operativos. Estas válvulas compactas no solo dosifican y aspiran cantidades mínimas con máxima precisión. Gracias a su excepcional densidad de rendimiento en lo que a presión y diámetro nominal se refiere, también están perfectamente preparadas para controlar caudales de líquido. Mientras que en la VYKA, el control de 12 ... 26 V DC de la electrónica enchufable VAVE o el módulo de control de válvulas VAEM permiten una reducción de la corriente de reposo, en la VYKB la electrónica de control se encuentra directamente a bordo y puede controlarse con 12 V o 24 V.

- Óptimas para su uso en placas microtiteradoras
- Materiales listados por la FDA
- Desarrollada conforme a ISO 13485
- Limpieza muy sencilla e idoneidad para líquidos agresivos gracias a la separación segura de los líquidos
- Anchuras de 7, 10 y 12 mm



### VYKA

- Para dosificación, aspiración y aplicaciones de flujo continuo
- Valor Kv 1: 0,35 l/min

### Accesorios y piezas de repuesto específicos para el producto

- Cables de conexión NEBV
- Componente de conexión PEEK VABS
- Electrónica enchufable VAVE para VYKA

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



### VYKB

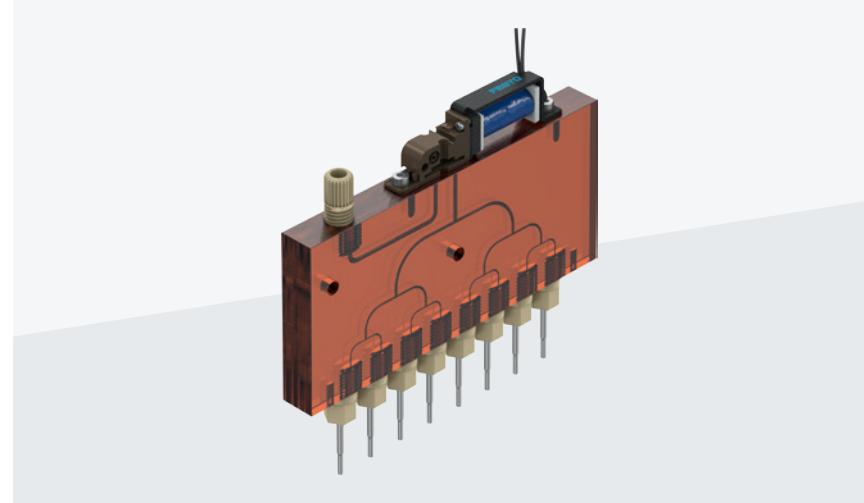
- Para dosificación y aplicaciones de flujo continuo
- Valor Kv 1: 0,35 l/min (F10) y 0,97 l/min (F12)
- Incluida reducción de la corriente de reposo
- Incluidos cables de conexión NEBV

### Accesorios y piezas de repuesto específicos para el producto

- Componente de conexión PEEK VABS
- Juntas como piezas de repuesto VAVC

**■ La cabeza de dosificación VTOI aumenta la productividad a la hora de dispensar y aspirar**

Gracias al patrón uniforme de 9 mm y a una válvula para 8 salidas, la VTOI es una cabeza de dosificación de 8 canales con gran precisión para placas microtituladoras. Ha sido optimizada para aplicaciones que requieren un gran rendimiento. La función de vacío no solo permite dispensar, sino también aspirar hasta el orden de los microlitros. Su diseño sencillo permite su montaje en paralelo, de manera que es posible dosificar al mismo tiempo 96 campos con solo 12 válvulas.



- Volumen mínimo de dispensación de 1  $\mu$ l
- Coeficiente de variación típico para la precisión de dispersión  $\leq 3\%$  (intraensayo) y  $\leq 5\%$  (punta a punta)

- También adecuada para fluidos agresivos
- Utilización óptima en un sistema dispensador controlado por presión
- Cabeza de dosificación completa con muy pocas piezas



**■ Corrientes de arranque y detención bajo control con el módulo de control de válvula VAEM**

¿Desea utilizar el comportamiento de electroválvulas para aplicaciones de alta precisión, como la dosificación o el pipeteado? En la VAEM, debido a la resolución temporal de la señal de control de solo 0,2 ms, es posible ajustar con gran precisión diferentes volúmenes.

- Menor consumo de energía y calentamiento propio
- Parametrización sencilla e independiente de entre una y ocho electroválvulas

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



**■ Racor rápido rosado NLFA y boquillas de dosificación VAVN para fluidos líquidos, especialmente en aplicaciones de laboratorio**

Ahora, la conexión de fluidos se simplifica en gran medida: mediante el racor rápido rosado NLFA con la boquilla de dosificación VAVN opcional. Esta innovadora tecnología une las dos piezas del racor. Esto evita tener que pedirlas por separado e instalarlas.

- Adecuadas para líquidos agresivos
- Materiales listados por la FDA
- Fácilmente enjuagables
- Amplia selección de boquillas de dosificación

# Robots para fines formativos

Tecnología piezoeléctrica de Festo simula movimientos realistas



**Para que los futuros dentistas y sus auxiliares puedan practicar el tratamiento infantil, la empresa japonesa tmsuk ha desarrollado un robot humanoide que simula con granrealismo el comportamiento de niños pequeños, que se mueven repentina e incontroladamente, y que se niegan a abrir la boca. Los movimientos realistas del humanoide son posibles gracias a los reguladores de presión proporcional con tecnología piezoeléctrica de Festo.**

Este tipo de robots de simulación son muy prácticos para que los profesionales estén preparados frente a la intranquilidad, una pérdida de sangre o un shock de pacientes muy jóvenes. Esto es debido a que en la formación de medicina dental y cirugía oral es muy difícil realizar prácticas con personas reales.

## Robot neumático

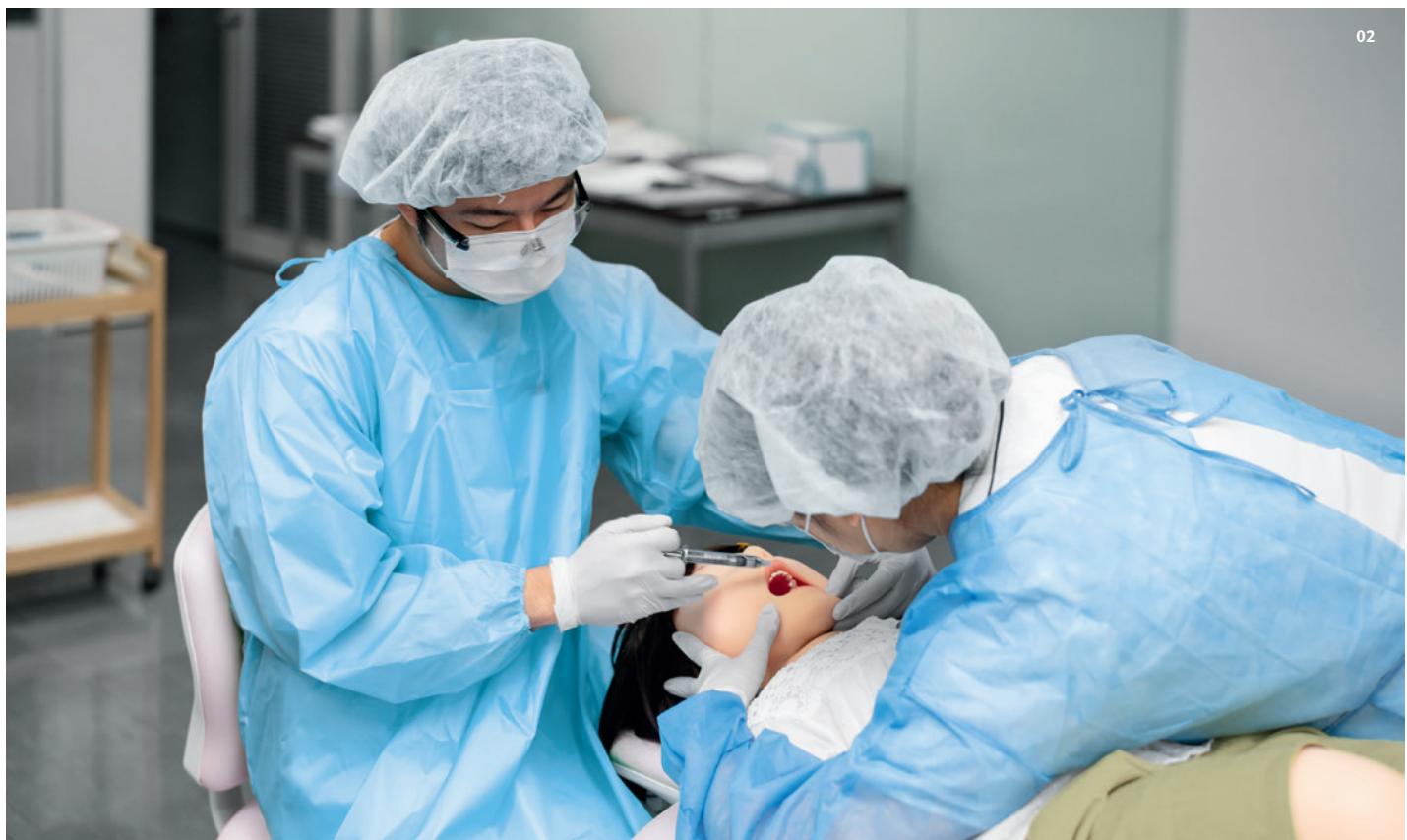
Pedia Roid mide 110 cm de longitud y pesa 23 kg, como un niño de cinco años. En simulaciones de tratamiento, a veces debe ser sujetado por las extremidades. Mientras que los reductores y husillos de actuadores eléctricos podrían resultar dañados en esta situación, su estructura neumática resulta ser notablemente más robusta y flexible.

## Movimientos suaves con tecnología piezoeléctrica

Detrás de los movimientos suaves y realistas se encuentra la tecnología piezoeléctrica de los reguladores de presión proporcionales VEAA y VEAB de Festo. Estos controlan la mayoría de los 24 cilindros neumáticos del robot y hacen que los movimientos de los brazos, las piernas y los dedos, así como la expresión de la boca, los párpados y el iris, parezcan reales. Casi sin ruido alguno y con un bajo consumo de energía, durante la conmutación no producen los típicos clics de las electroválvulas neumáticas clásicas.

01: Movimientos incontrolados o el cierre repentino de la boca: el robot humanoide para fines formativos simula el comportamiento de los niños durante el tratamiento odontológico (foto: tmsuk).

02: El robot Pedia Roid para la formación de dentistas y auxiliares: la tecnología piezoelectrica simula movimientos reales (foto: tmsuk).



"Sin la tecnología piezoelectrica no habríamos podido crear este robot humanoide", comenta Yusuke Ishii, director gerente de tmsuk. Los reguladores de presión proporcionales VEAA/VEAB son válvulas de 3/3 vías con un sensor de presión y electrónica de regulación. En comparación con las electroválvulas, las válvulas proporcionales con tecnología piezoelectrica no necesitan apenas energía para mantener un estado activo.

#### Larga vida útil, huella mínima

Debido a su diseño, los reguladores de presión proporcionales VEAA/VEAB son resistentes al desgaste y alcanzan un gran número de ciclos. Gracias a su escaso peso propio y a su compacto tamaño de instalación, las válvulas VEAA y VEAB resultan muy convincentes en tareas de regulación de presión con consumos de aire de pequeños a mínimos de los cilindros, pero también allí donde se requiere un alto dinamismo.

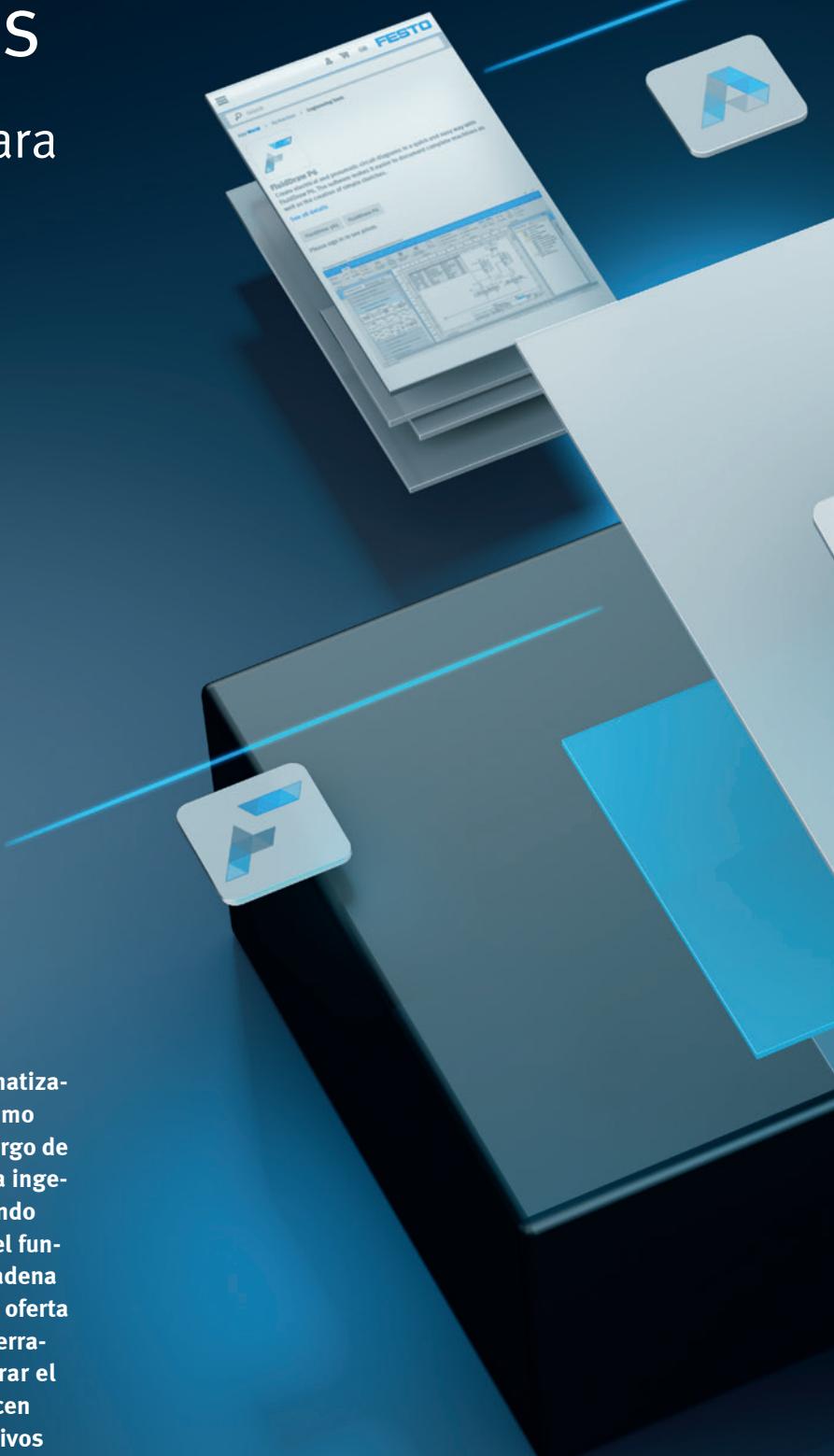


Silencioso, suave y rápido gracias a la tecnología piezoelectrica: los reguladores de presión proporcionales VEAA/VEAB (foto: Festo SE & Co. KG).

# Aprovechar el potencial mediante datos

Conceptos integrales para la digitalización

En el centro de nuestro desarrollo para la automatización digitalizada siempre hay una pregunta: cómo puede incrementar usted la productividad a lo largo de la cadena completa de valor añadido? ¿Desde la ingeniería inicial, pasando por la adquisición y llegando hasta la puesta en servicio, el mantenimiento y el funcionamiento? No importa en qué lugar de esta cadena se halle usted: en Festo siempre encontrará una oferta digital adecuada para cada caso. Por ejemplo: herramientas de software con las que puede encontrar el producto adecuado, soluciones digitales que hacen posible un mantenimiento y una calidad predictivos en combinación con inteligencia artificial. Y además muchos otros servicios y ofertas de formación de Didactic con los que le acompañamos en el camino a la Industria 4.0. ¡Pruébelo usted mismo!





# Festo Automation Experience

Aumente su productividad, mediante el uso de inteligencia artificial



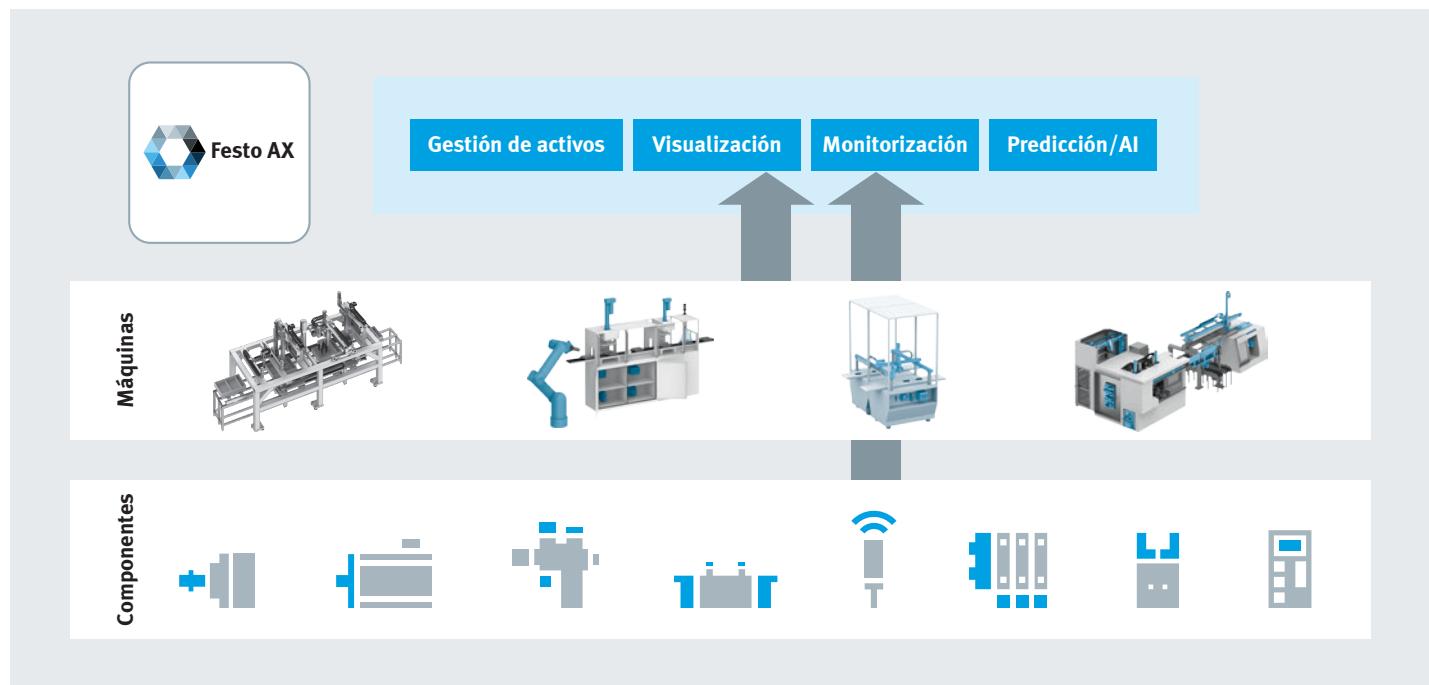
**Aumente la productividad, reduzca los costes de energía, evite pérdidas de calidad, optimice su sala de producción y cree nuevos modelos de negocio, todo ello mediante el análisis de sus datos con Festo Automation Experience, abreviado Festo AX. Con esta solución de fácil manejo, mediante inteligencia artificial y aprendizaje automático puede obtener un alto valor añadido a partir de los datos producidos por sus sistemas.**

Siempre combinamos siempre nuestros amplios conocimientos en el sector de la automatización industrial y nuestra experiencia en los campos de la ciencia de los datos y el desarrollo de software. Por ello, usted puede esperar mucho más que una simple solución de internet de las cosas. Mantenimiento, energía y calidad predictivos: juntos implementamos una solución individual.

## Resumen de sus ventajas

Mediante la digitalización y la utilización de inteligencia artificial se incrementa enormemente la eficiencia general de los equipos (OEE):

- Reducción de los tiempos de inactividad en la fabricación
- Reducción de costes de energía
- Incremento de la producción diaria
- Menos piezas desechadas
- Reducción de costes de producción
- Toda la información a la medida del sistema e inmediatamente accesible



### Qué ofrece Festo AX

- Inteligencia artificial y detección de anomalías en tiempo real
- Integración flexible en todos los sistemas mediante los protocolos habituales OPC-UA, MQTT
- Capacidad para funcionar en la nube, en sus servidores (on-premises) o directamente en el sistema (on-edge).
- Le ofrecemos apoyo en su entorno preferido!
- Human-in-the-Loop: la inteligencia de Festo AX proviene de nuestros algoritmos y de los valiosos conocimientos del cliente. Mediante el análisis continuo puede usted obtener más información acerca del estado de sus activos. El aprendizaje continuo mejora los algoritmos. Sin embargo, es usted el que toma la decisión adecuada.
- ¡Y no olvide que sus datos le pertenecen solo usted!

### I Festo AX para usuarios finales

#### Calidad predictiva

Festo AX le ayuda a reducir las pérdidas de calidad y la cantidad de piezas desechadas. El sistema calcula qué parámetros del proceso son responsables de la pérdida de calidad y cómo deben modificarse para volver a alcanzar la calidad definida para el producto.

#### Energía predictiva

Festo AX le ofrece apoyo para utilizar la energía de forma eficiente. Es posible desconectar de forma proactiva consumidores relevantes, conectar generadores de energía o estructurar la producción antes de superar el límite de carga. Sin picos de carga y con tarifas eléctricas económicas puede usted reducir los costes de la producción.

#### Mantenimiento predictivo

Festo AX le ayuda a evitar que se detenga la producción. Mediante una detección temprana de anomalías puede usted evitar tiempos de inactividad inesperados, tener preparadas las piezas de repuesto y realizar los mantenimientos planificados.

### I Festo AX para OEMs

Con inteligencia artificial en la sala de producción usted puede beneficiarse de los datos de sus propios sistemas. O puede ampliar su oferta con nuevos productos de inteligencia artificial. En este caso, sus clientes pueden aprovechar ellos mismos los datos recopilados, o bien puede usted ofrecerles productos basados en inteligencia artificial como paquete completo.

#### Conexión a sistemas ya existentes

La conexión con sus sistemas ya existentes, como la gestión de mantenimiento o de piezas de repuesto, crea soluciones que abarcan el proceso completo: desde la aplicación hasta el proceso de negocios. En el campo del mantenimiento predictivo, una conexión directa al gestor de mantenimiento Smartenance o a otra herramienta similar de su elección permite obtener una integración sin fisuras en el proceso de mantenimiento. Esto confiere una gran eficiencia a su mantenimiento, icon tan solo unos pocos clics!

# iAyudantes digitales para su trabajo!

Mayor rapidez, seguridad y productividad gracias a ayuda digital



## **Smartenance para la gestión de mantenimiento sin papel, transparente y eficiente**

Con Smartenance puede usted, como director de la producción, operador del sistema o técnico de mantenimiento, planificar tareas autónomas de mantenimiento, notificar anomalías de forma móvil y documentar todas las actividades. Mientras que la aplicación web le ayuda en las tareas administrativas, mediante la app puede acceder desde cualquier lugar a los planes de mantenimiento y archivos adjuntos.

- Gestión digital del mantenimiento directamente en la sala de producción
- Desplazamientos minimizados gracias al acceso móvil a toda la información
- Documentación completa de todas las actividades

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

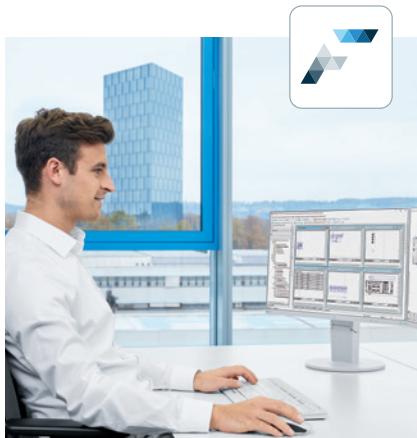


## **Ahorro de gran cantidad de tiempo con seguridad: Schematic Solution para proyectos EPLAN**

Este servicio de Festo para esquemas de circuitos documenta con gran rapidez sus soluciones completas configuradas. Basta con introducir el código del producto para obtener en pocos minutos el esquema completo de forma segura y sin errores. Esto reduce la duración del proceso de varias horas a unos pocos minutos.

- Compatible con la versión 2.7 y la nueva versión 2.9 de EPLAN
- Intuitivo, rápido y seguro
- De acuerdo con las normas 61355, IEC 81346, ISO 1219

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



## **Esquemas de distribución para sistemas completos con el software de ingeniería FluidDraw**

Nunca lo ha tenido tan fácil para planificar y documentar sistemas eléctricos y neumáticos. FluidDraw le ofrece un acceso directo al catálogo y a las cestas de la compra guardadas online, a la vez que permite importar bases de datos adicionales y utilizar una biblioteca de símbolos normalizada.

La mejor manera de utilizarlo es la suscripción de software 365 con actualizaciones periódicas y las versiones actuales.

- Interfaces IMX y EPLAN
- Longitudes de tubos flexibles, hilos y cables
- Símbolos hidráulicos de acuerdo con la técnica de fluidos ISO 1219

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



#### ■ Encontrar online el actuador adecuado:

##### **Electric Motion Sizing**

Este software de dimensionamiento y simulación le ayuda a encontrar el servoaccionamiento eléctrico o electromecánico adecuado para su aplicación. El cálculo se realiza sobre la base de unos pocos parámetros, como masa y carrera/trayecto, y rápidamente se obtiene la solución adecuada, compuesta de regulador de servoaccionamiento y motor, o bien regulador de servoaccionamiento, motor y sistema mecánico, que satisface sus requisitos de la

forma más rentable.

- Cálculo sencillo, seguro y rápido
- Acceso libre al sitio web de Festo, sin necesidad de registrarse ni descargar e instalar el software
- Los usuarios registrados pueden realizar simulaciones detalladas y recibir información, como un análisis del comportamiento de sobreimpulso.



#### ■ Sistema de manipulación en solo 20 minutos: Online Engineering Tool HGO

Handling Guide Online le ayuda a seleccionar, configurar y pedir su sistema de manipulación, y le guía hasta la solución adecuada en un tiempo récord: desde sistemas de manipulación 1D y 3D hasta sistemas compactos, pasando por sistemas altamente dinámicos. Esto incluye la documentación y los archivos de puesta en funcionamiento.

Si lo desea, nuestros técnicos de asistencia ponen su sistema de ejes en funcionamiento en sus instalaciones, de forma rápida y segura, y con un ajuste óptimo.

- Costes de ingeniería mínimos
- Indicación inmediata de precios netos
- Máximo rendimiento

→ [www.festo.com/handling-guide](http://www.festo.com/handling-guide)



#### ■ Automation Suite para parametrización, programación y mantenimiento

Automatice el conjunto de accionamiento completo, desde la mecánica hasta el controlador. Es posible poner todo en funcionamiento de forma sencilla, eficiente y coherente, ya que las funciones básicas de los componentes ya están integradas en el software y pueden personalizarse mediante plug-ins y complementos.

- Tan solo cinco pasos hasta el sistema de accionamiento operativo
- Integración muy sencilla en el programa de control
- Complemento CODESYS opcional

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

# Ahorre tiempo con las herramientas de ingeniería

Ingeniería inteligente para la solución óptima

Nuestro compromiso es aumentar su productividad. Para ello, una importante contribución son nuestras herramientas de ingeniería. Estas le permiten dimensionar correctamente su sistema, aprovechar reservas inéditas de productividad o incrementar la producción a lo largo de toda la cadena de creación de valor. Desde el primer contacto hasta la modernización de su máquina: en cada fase de su proyecto descubrirá numerosas herramientas que le serán de gran ayuda.

Descubra el mundo de nuestras herramientas de ingeniería:  
→ [www.festo.com/support](http://www.festo.com/support)



## I Festo Design Tool 3D: modelos CAD con tan solo pulsar un botón

El Festo Design Tool 3D es un programa de configuración en 3D que permite crear combinaciones de productos específicas de Festo en formato CAD. De esta manera, en el futuro la búsqueda de los accesorios adecuados tendrá lugar con mayor rapidez, fiabilidad y sencillez, como para las series de cilindros neumáticos DSBC, DSNU y ADN.

→ [www.festo.com/fdt-3d-online](http://www.festo.com/fdt-3d-online)

## I Herramientas para la automatización de procesos. En un tiempo récord hasta el armario de maniobra adecuado: configurador de armarios de maniobra CGO

Con Cabinet Guide Online bastan unos pocos minutos para configurar y pedir el armario de maniobra adecuado, como solución lista para instalar. El modelo CAD y el esquema de circuito EPLAN pueden integrarse en la documentación. Esto ahorra un tiempo valioso para el diseño y la planificación de proyectos para sistemas de tecnología del agua. Y, en caso necesario, usted puede realizar pedidos posteriores mediante el ID correspondiente.

- Manejo fácil e intuitivo
- Dimensionamiento orientado hacia la aplicación
- Planificación segura mediante indicación inmediata de precios netos

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

## I Configurador para unidades de válvula tipo mariposa KVZA

Es posible configurar fácilmente válvulas de mariposa en las variantes wafer o lug con la ayuda del configurador KVZA, tanto para accionamiento manual como completamente automatizado.

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

## I Configurador para unidades de válvula de bola KVZB

Configure las válvulas de bola de forma rápida y sencilla con conexión mediante rosca, brida o abrazadera, tanto para accionamiento manual como completamente automático.

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

## Alcanzar más rápidamente los objetivos: ingeniería inteligente

La ingeniería inteligente implica utilizar la digitalización y herramientas de ingeniería

online para llegar más rápido al objetivo. Festo le ayuda a encontrar los productos adecuados teniendo en cuenta todas las normas y directrices relevantes y a transfe-

rir los datos CAD/ECAD directamente a sus planos. Esto evita un dimensionamiento insuficiente o excesivo, y permite una planificación eficiente y segura.



### Dimensionamiento y simulación

#### Pneumatic Sizing

Diminese las cadenas de control neumáticas de forma rápida, sencilla y energéticamente eficiente.

#### Pneumatic Simulation

Le ayuda a seleccionar y configurar la secuencia completa de control neumático.

#### Unidades de mantenimiento combinadas

Encuentre unidades de mantenimiento en función de su aplicación, el código ISO o mediante la selección directa de filtros de aire.

#### Simplified Motion Series Solution Finder

¿Lineal o rotativo? iCombine la sencillez de la neumática con las ventajas de la automatización eléctrica!

### Configuradores de productos

#### Plato divisor

#### Amortiguador

#### Ventosa con rosca de fijación

#### Unidad separadora de piezas

#### Pinza (tres puntos, angular, paralela, radial)

### Herramientas de cálculo

#### Conversión de unidades técnicas y físicas

Conversión: longitud, superficie, volumen, presión, caudal, temperatura, velocidad, densidad. Cálculo del caudal, fuerza por presión y superficie.

#### Momento de inercia de la masa

Esta herramienta se ocupa del cálculo de todos los momentos de inercia de la masa. Basta con guardar, enviar o imprimir los datos.

#### Comprobación PPS

Usted obtiene una estimación de la funcionalidad para su cilindro con amortiguación autorregulable PPS.

#### Soft Stop

Con Soft Stop puede usted acortar los tiempos de desplazamiento para actuadores neumáticos hasta un 30 %, así como reducir las vibraciones en gran medida.

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

## Quick Search Plus: toda la información técnica de una misma fuente!

Con Quick Search Plus puede consultar hojas de datos, documentación, datos CAD, el catálogo de repuestos e información adicional importante para 51 países con un solo clic. Combine Quick Search Plus con sus propias designaciones/números de material o cree sus propios favoritos. Desde el actuador hasta los accesorios: la clara interfaz de usuario con función de

zoom simplifica la enormemente la búsqueda en todas las áreas de productos. Los productos estándar están identificados de forma clara. Hay un único campo de búsqueda integrado para número de artículo, código del producto y código de ID. Hay incorporada una búsqueda de código de concordancia y código de ID en vivo. Es posible elegir entre comparación de productos, cesta de la compra y plan FluidDraw, y copiar el resultado al portapapeles.

También es importante que los accesorios pueden encontrarse directamente junto al producto.

## Requisitos del sistema

Windows 7 o superior y una conexión rápida a Internet.

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

# La inteligencia artificial en la producción de obleas...

... ahorra hasta 100 000 euros al año

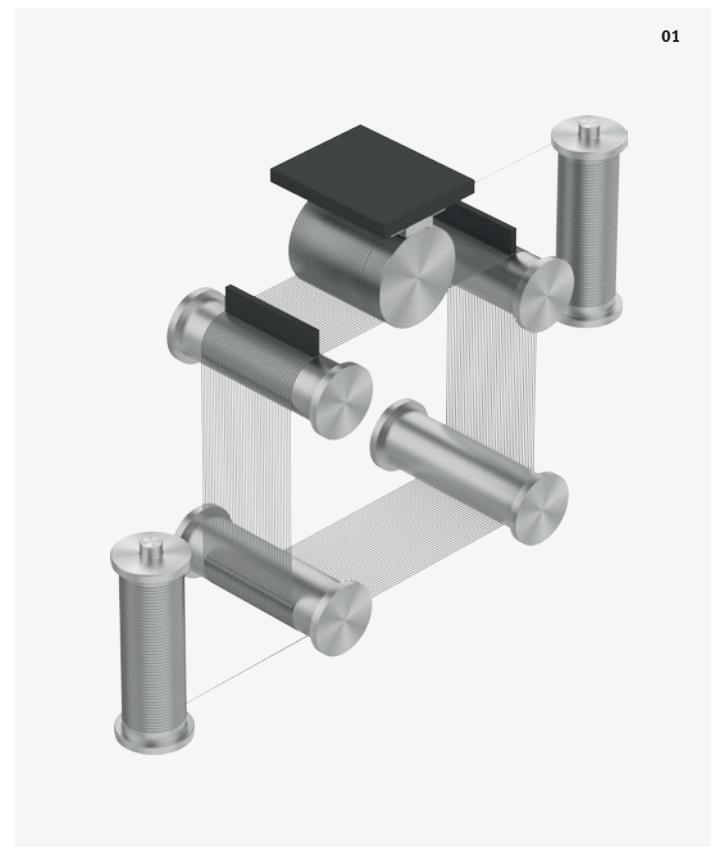
En la producción de obleas para la industria de los semiconductores se utilizan sierras de alambre para crear muchos discos finos a partir del denominado lingote. A pesar de la fiabilidad de los sistemas especializados, se producen periódicamente pérdidas de calidad, p. ej. cuando no se cumplen las tolerancias específicas para la suavidad de la superficie. Un cliente deseaba poder generar patrones de fallos de estas pérdidas de calidad con ayuda de algoritmos basados en datos. Para prevenir pérdidas inadvertidas durante la producción y dotar al control de calidad de una mayor especificidad, el cliente utiliza ahora Festo Automation Experience (Festo AX).

#### Calidad predictiva con aprendizaje automático y Festo AX

En un proyecto piloto se empezó por correlacionar los datos de producción del historial y los datos de medición del control de la calidad. Los procesos de corte con buena calidad sirvieron de modelo para el aprendizaje automático estandarizado. El algoritmo demostró su alta sensibilidad para la monitorización en vivo en una simulación basada en cortes buenos y malos del pasado. Esto también fue así debido a la utilización de un nuevo sistema de sensores específico, el cual permite una localización exacta de los patrones de fallos en el sistema. Una vez finalizado el proyecto piloto, la solución se implementó con poco esfuerzo en otros sistemas. Para ello se instaló Festo AX en las instalaciones del cliente. La transmisión de datos se realizó mediante OPC-UA.

#### Amplio sistema de sensores de Festo para la monitorización

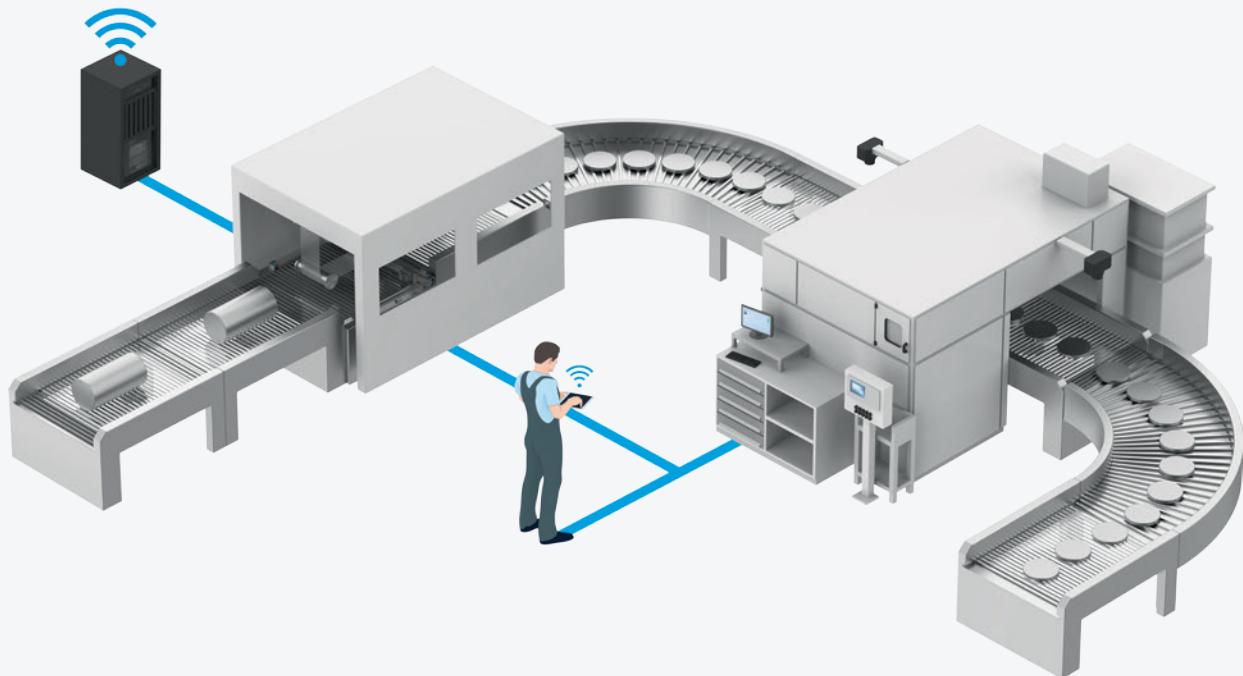
La gama de tareas de la solución de sensores utilizada va desde la medición de diferentes temperaturas en componentes sensibles hasta la detección de vibraciones en cojinetes fijos y libres. Al mismo tiempo se registran los eventos de los controles de la calidad para obtener una relación inequívoca entre pérdida de calidad y los datos recopilados de la producción. El seguimiento de los patrones de fallos hasta sensores específicos para definir las recomendaciones de actuación concretas para evitar piezas desechadas ayuda a ahorrar costes en el orden de las decenas de miles. Esta es la cantidad a la que asciende la pérdida de un lingote completo. Sin medidas preventivas, esto ocurre aproximadamente una vez al mes en cada sistema.



01: Los sensores monitorizan permanentemente las sierras de alambre en el interior del módulo. En cuanto el algoritmo detecta desviaciones, es posible adoptar las medidas adecuadas.

02: La inteligencia artificial monitoriza el proceso de corte. Esto permite reducir el número de piezas desechadas y mantener constante la calidad. El ahorro puede llegar hasta los 100 000 euros al año.

02



# ¡Neumática digitalizada!

Menos hardware y más funciones



En los campos de la regulación neumática del movimiento, la presión y el caudal, el Festo Motion Terminal despliega sus cualidades digitales. La neumática controlada mediante apps, una estructura de las válvulas con un aumento considerable del grado de libertad en el control, así como el registro y el procesamiento integrados de datos, hacen de la neumática la gran apuesta del futuro, especialmente para la Industria 4.0. Los beneficios de esta digitalización se encuentran en todas las estaciones de la cadena de valor añadido, tanto para OEM como para los usuarios finales.



# iRegule varios caudales con un solo hardware!

De forma rápida, segura y rentable



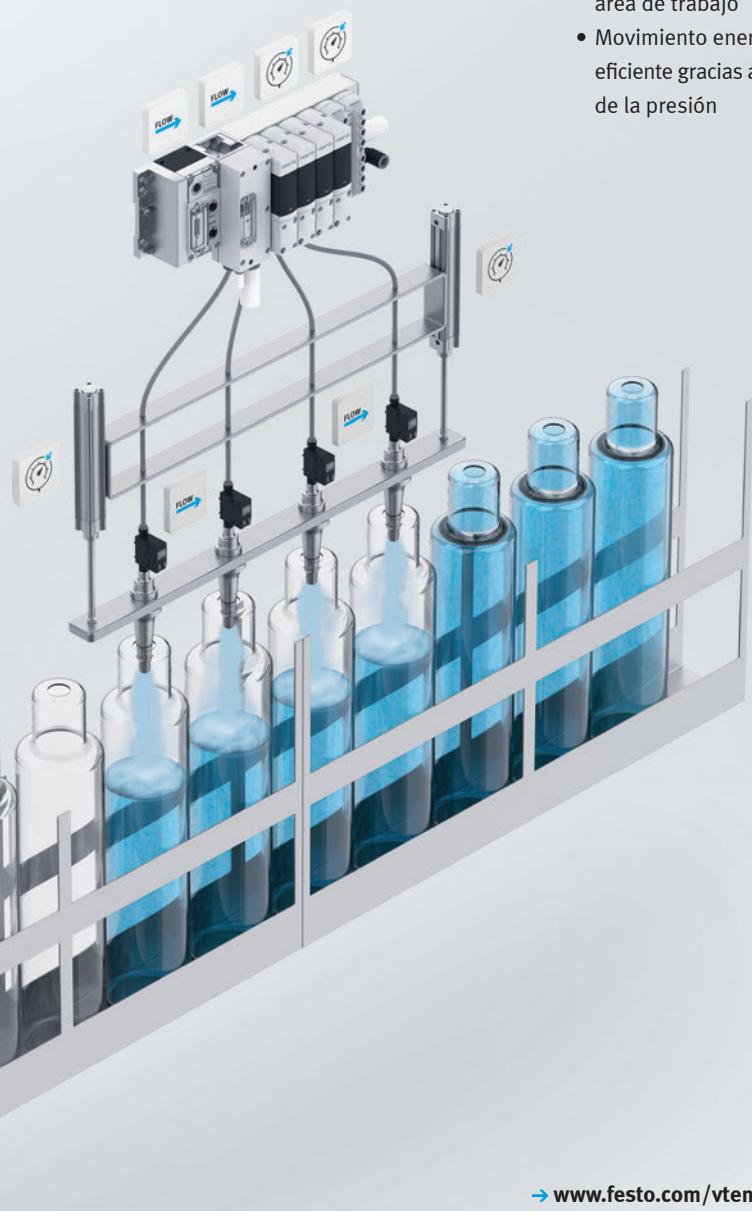
## Diagnóstico de fugas

- Mantenimiento predictivo
- Ahorro de energía y costes



## Control de caudal

- Control de caudal en l/min con y sin sensor externo
- Un llenado preciso ahorra nitrógeno y, con ello, costes
- Regulación de diferentes gases



## Nivel de presión seleccionable

- Reducción del tiempo de ciclo mediante parametrización flexible
- Desplazamiento rápido al área de trabajo
- Movimiento energéticamente eficiente gracias a la reducción de la presión

→ [www.festo.com/vtem/application](http://www.festo.com/vtem/application)

El Motion Terminal hace más rentable el llenado de envases, como botellas de nitrógeno u otros gases. De ello se encarga la app "Control de caudal". Regula hasta 8 canales al mismo tiempo. La dosificación precisa le permite ahorrar cantidades significativas de nitrógeno. Esta regulación digitalizada y altamente flexible de nitrógeno está protegida frente a manipulaciones. Al mismo tiempo, la app "Nivel de presión seleccionable" reduce incluso los tiempos de ciclo.

Hoy en día, los envases de los productos a menudo se limpian y rellenan con gases. VTEM puede utilizarse con diferentes gases. La regulación de caudal en l/min mediante la app "Control de caudal" permite una dosificación muy exacta de los gases. Cuanto más exacta sea la cantidad de llenado definida, más preciso será el proceso, ya que la variación porcentual de la cantidad nominal puede registrarse de manera óptima. El control del nivel de llenado lo efectúan sensores externos. Si se desea definir con mayor precisión la medición del caudal, esto es posible mediante sensores externos adicionales. La evaluación de los datos de medición se realiza directamente en la Motion App.

La app "Nivel de presión seleccionable" coloca las boquillas de llenado rápidamente y con gran precisión en las botellas y reduce los tiempos de ciclo gracias a la parametrización flexible. Tras el llenado, las boquillas retroceden con presión reducida para ahorrar energía.



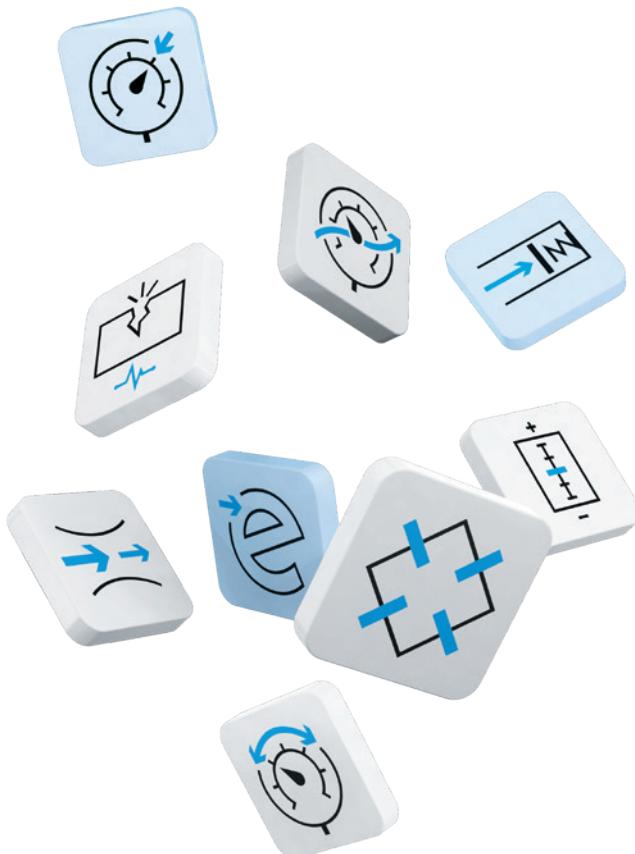
#### NOVEDAD:

##### app "Control de caudal"

Regule el caudal de aire comprimido y gases en el rango hasta 600 l/min, de forma simultánea en varios canales independientes. Para una dosificación precisa, combine el sistema de sensores integrado y sensores de caudal externos. Esto ahorra energía y valiosos gases.

#### Utilice la licencia de prueba

Si se decide a comprar un Festo Motion Terminal, obtendrá una licencia de prueba gratuita de 30 días. Con ella es posible probar Motion Apps adicionales, desde "Funciones de la válvula de vías" hasta "Soft Stop", pasando por "Actuación-ECO".



# El estiércol se convierte en oro

Los agricultores producen ahora sus propios fertilizantes

**N2 Applied, una empresa noruega de tecnología, devuelve la producción de fertilizante de la fábrica a la granja: los ingenieros han desarrollado un innovador sistema que frena las emisiones del estiércol y las convierte en un fertilizante líquido muy eficiente. Para ello se añade nitrógeno del aire. El Festo Motion Terminal VTEM garantiza una dosificación precisa del nitrógeno.**

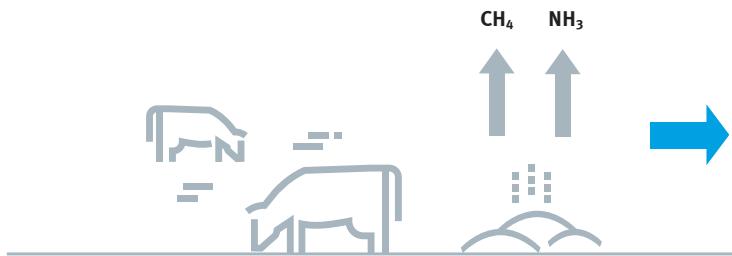
## Se acabaron las emisiones de amoníaco

El sistema de N2 solo requiere tres ingredientes para crear un fertilizante orgánico enriquecido con nitrógeno (NEO): purines, aire y corriente eléctrica para el funcionamiento. El núcleo tecnológico es un reactor de plasma. La descarga generada descompone el óxido nítrico NO en nitrógeno (N) y oxígeno (O). Con una proporción del 78 por ciento, el nitrógeno es el componente principal de nuestro aire. A continuación, los purines se enriquecen con una dosificación óptima de nitrógeno, lo que detiene la volatilización del amoníaco ( $\text{NH}_3$ ). De esta manera se ponen valiosos nutrientes a disposición de los cultivos agrícolas. Mediante el tratamiento de los purines con el sistema N2 se incrementa el efecto fertilizante, se detienen las emisiones nocivas para el medio ambiente y, además, el agricultor ya no tiene que comprar fertilizantes químicos.

## El responsable de una óptima dosificación: VTEM

Fueron necesarios tres intentos para encontrar la tecnología adecuada que garantizara un proceso de infusión seguro: la neumática digitalizada los regula en tiempo real con el Motion Terminal VTEM.

Para un resultado óptimo, el proceso de infusión debe ser muy preciso. La Motion App "Control de caudal" controla de forma muy exacta el aporte de nitrógeno a la masa, comparando permanentemente los valores nominales y reales, y modificándolos en consecuencia. Una ventaja para el agricultor es que no necesita realizar ajuste alguno de la Motion App, como sería necesario en soluciones proporcionales convencionales. El manejo intuitivo simplifica el ajuste correcto durante la puesta en funcionamiento.



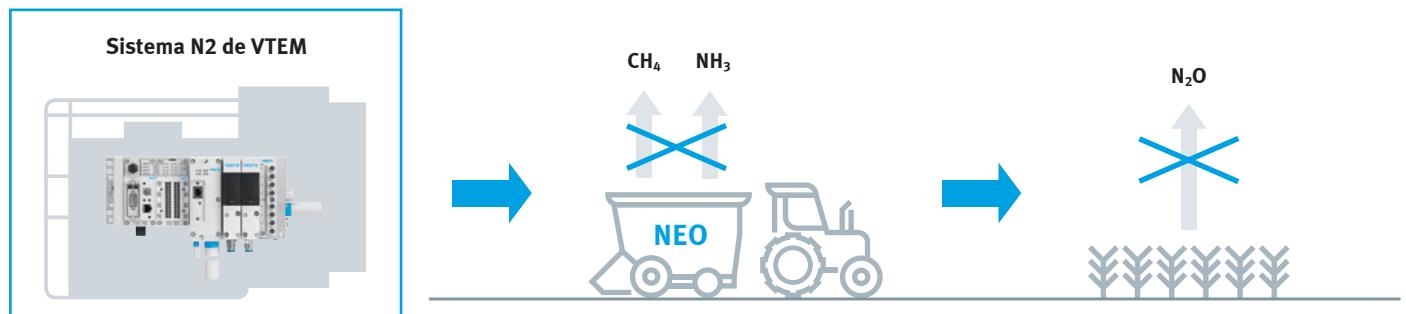
## Beneficios no solo para el agricultor, sino también para el medio ambiente

Las ventajas de este sistema modular y escalable son evidentes: los agricultores utilizan sus recursos locales de forma más eficiente y ahorran al mismo tiempo los costes de fertilizante artificiales fabricados con materias primas fósiles. Con el fertilizante orgánico se incrementa la producción y se reducen las emisiones de amoníaco y gases invernadero. Este circuito sostenible garantiza que los agricultores puedan seguir explotando sus granjas de forma continua.



"Gracias a la excelente colaboración con Festo, en la VTEM hemos encontrado una excelente y económica plataforma neumática que podemos seguir desarrollando".

Lars Krogstad Lien, ingeniero de producción en N2 Applied



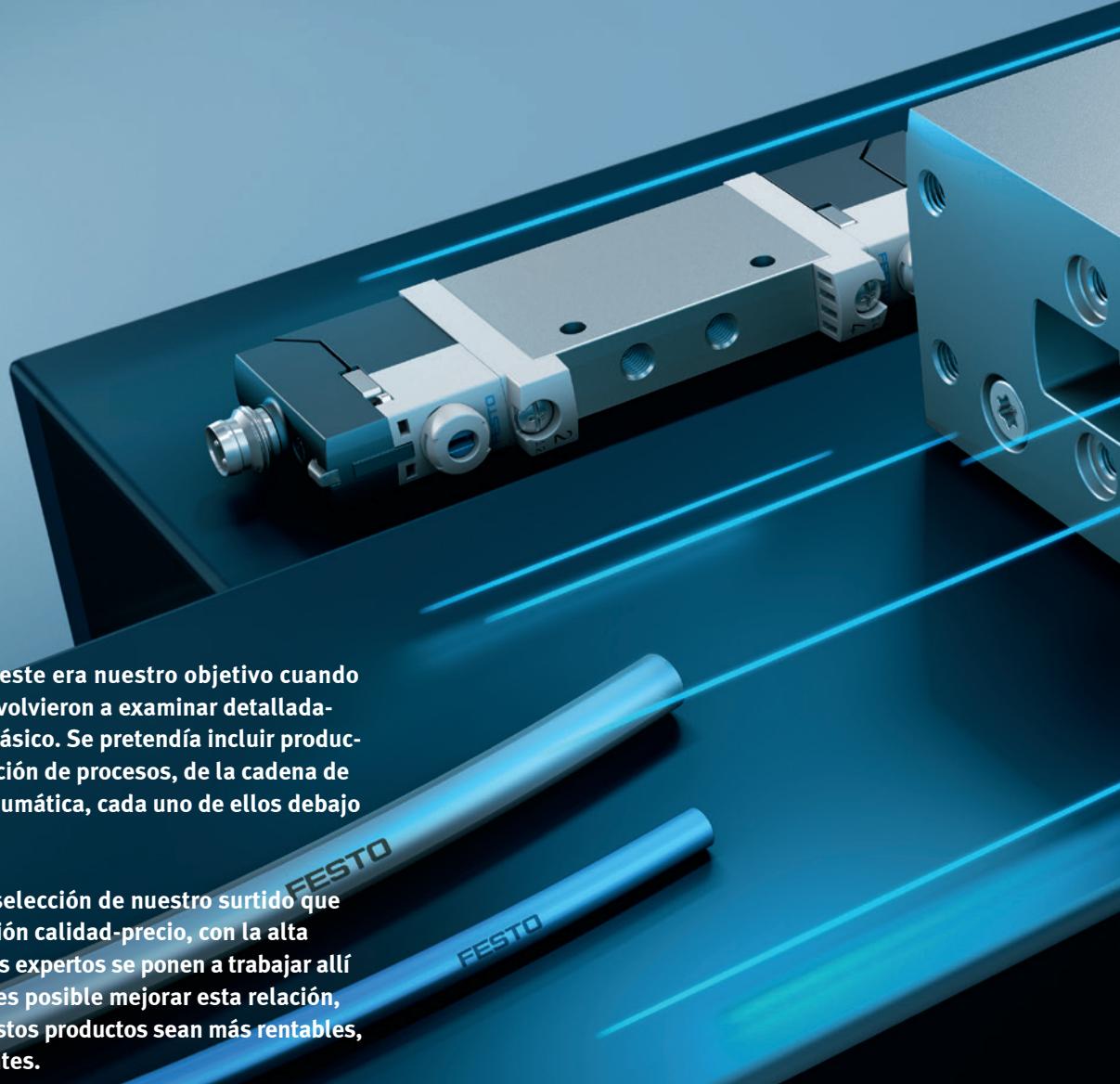
Con el sistema N2, los purines pueden ahora convertirse en valioso fertilizante orgánico NEO en la propia granja. El responsable de una óptima dosificación es el Motion Terminal VTEM.



Aquí se someten las innovaciones a estrictas pruebas: el centro de ensayos de N2 Applied.

# La sencillez es parte de la solución

El programa básico ★ de Festo



**Rediseñar lo obvio:** este era nuestro objetivo cuando nuestros ingenieros volvieron a examinar detalladamente el programa básico. Se pretendía incluir productos de la automatización de procesos, de la cadena de control eléctrica y neumática, cada uno de ellos debajo del nivel de control.

El resultado es una selección de nuestro surtido que ofrece la mejor relación calidad-precio, con la alta calidad habitual. Y los expertos se ponen a trabajar allí donde detectan que es posible mejorar esta relación, para conseguir que estos productos sean más rentables, sofisticados y eficientes.

Por ello, beneficiése también usted de nuestro programa básico.



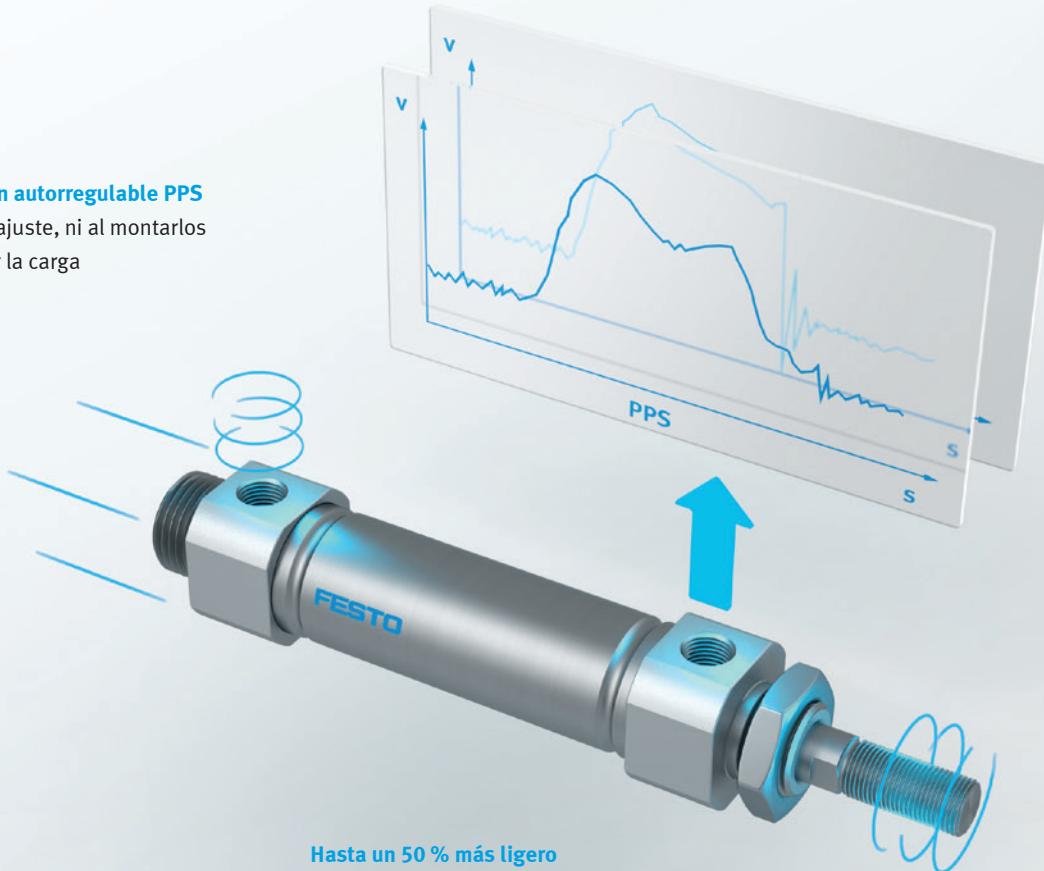
→ [www.festo.com/corerange](http://www.festo.com/corerange)

# Tamaño y peso reducidos, manejo mejorado...

Funcionalidad máxima y diseño consecuente en combinación con un precio atractivo

## Amortiguación autorregulable PPS

No requieren ajuste, ni al montarlos ni al modificar la carga



## Hasta un 50 % más ligero que el DSNU

Hasta 35 mm más corto y  
un 40 % más delgado

### Cilindro redondo DSNU por nuevas sendas

Más estrecho, superficies para llaves mejoradas, cojinete de polímero inyectado: la optimización de DSNU es sorprendente. En conjunto, este cilindro redondo ISO es mucho más esbelto y su manejo es más sencillo.

- Ahorro de espacio
- Ensamblaje que ahorra tiempo mediante amortiguación autorregulable PPS
- Fáciles de identificar y de volver a pedir mediante Product Key de Festo

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

**Nuestro programa básico es siempre perfecto cuando se requiere una alta funcionalidad con la típica calidad de Festo y a un precio reducido.**

Los 2200 productos cubren hasta el 80 % de sus tareas de automatización y normalmente están listos para su envío en 24 horas, también en grandes cantidades.



#### ■ Una gran pareja: minicarros DGST

Ahora, el minicarro más pequeño del mercado también está disponible en una variante que se refleja en el eje longitudinal. Ambos DGST pueden montarse muy cerca el uno del otro sin la molesta alimentación de aire comprimido.

- Compactos y altamente precisos
- Gran fuerza y diseño muy compacto

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



#### ■ Copiar valores de forma sencilla:

#### sensores de presión SPAN ★ y SPAN-B

Con el hermano pequeño del SPAN del programa básico es posible transferir registros de parámetros a muchos otros sensores del mismo tipo mediante dispositivo maestro. Su manejo es intuitivo mediante una pantalla de alto contraste y con unidades de presión de libre selección. La función de copiar y pegar ahorra muchísimo tiempo.

- Excelente relación calidad-precio
- Cuerpo compacto de 30 x 30 mm
- Eléctricamente compatible con todos los controladores
- Unidades de presión seleccionables en bar, kPa, MPa, psi, mmHg e inchHg

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



#### ■ Ahora también en nuevos tamaños: cilindro compacto ADN-S

Mayor precisión, mayor ahorro de espacio y peso gracias a un cuerpo más pequeño y de una sola pieza. Ideal para espacios extremadamente reducidos. Incluye marcas para sensores y diferentes ranuras.

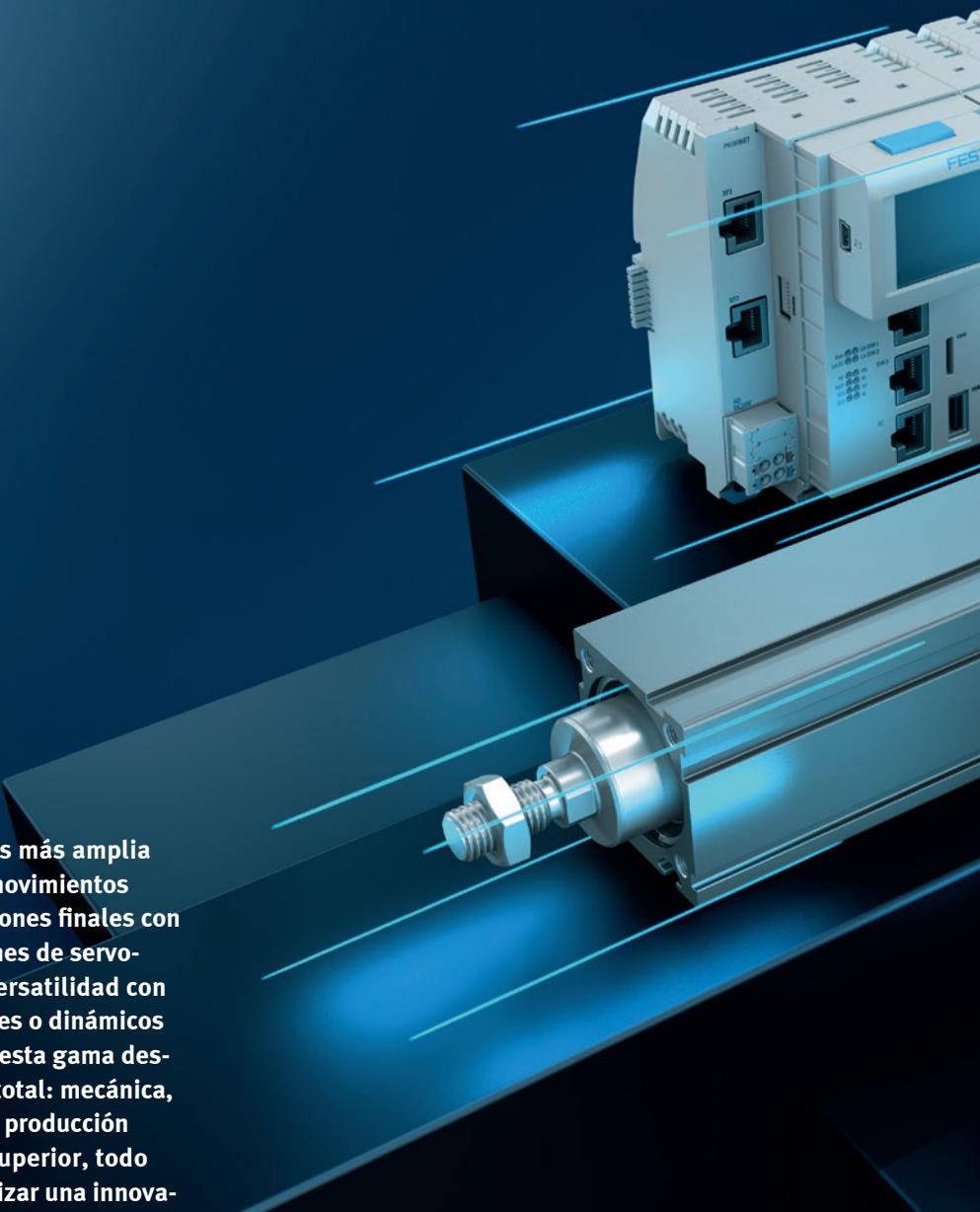
- Ahora también en los tamaños de 12 a 63 mm
- Hay disponibles variantes sin cobre
- Suministrable con gran rapidez y en grandes cantidades

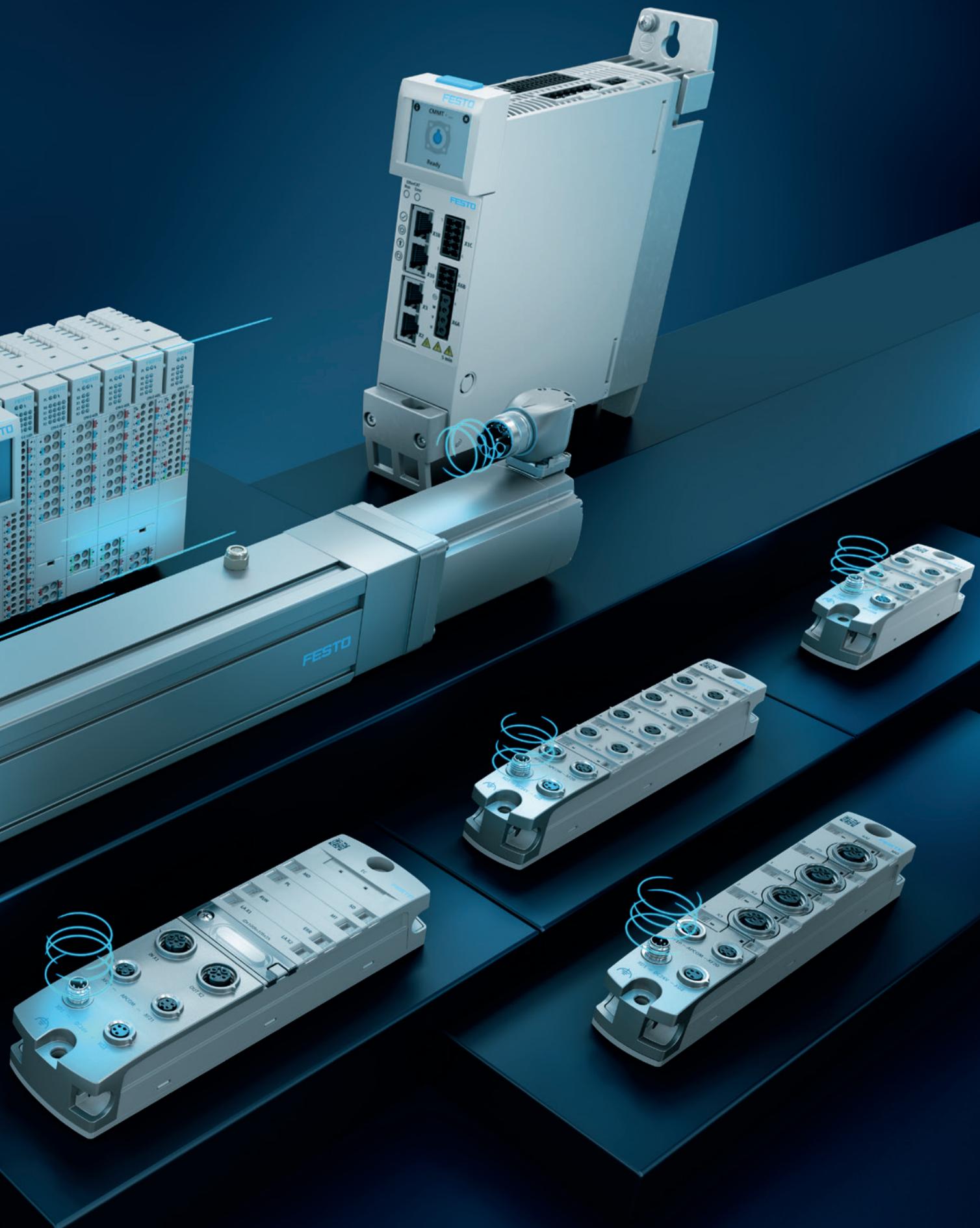
→ [www.festo.com/adn-s](http://www.festo.com/adn-s)

# Conectividad total, desde la pieza hasta la nube

Adaptación perfecta en todos los sentidos:  
la automatización eléctrica

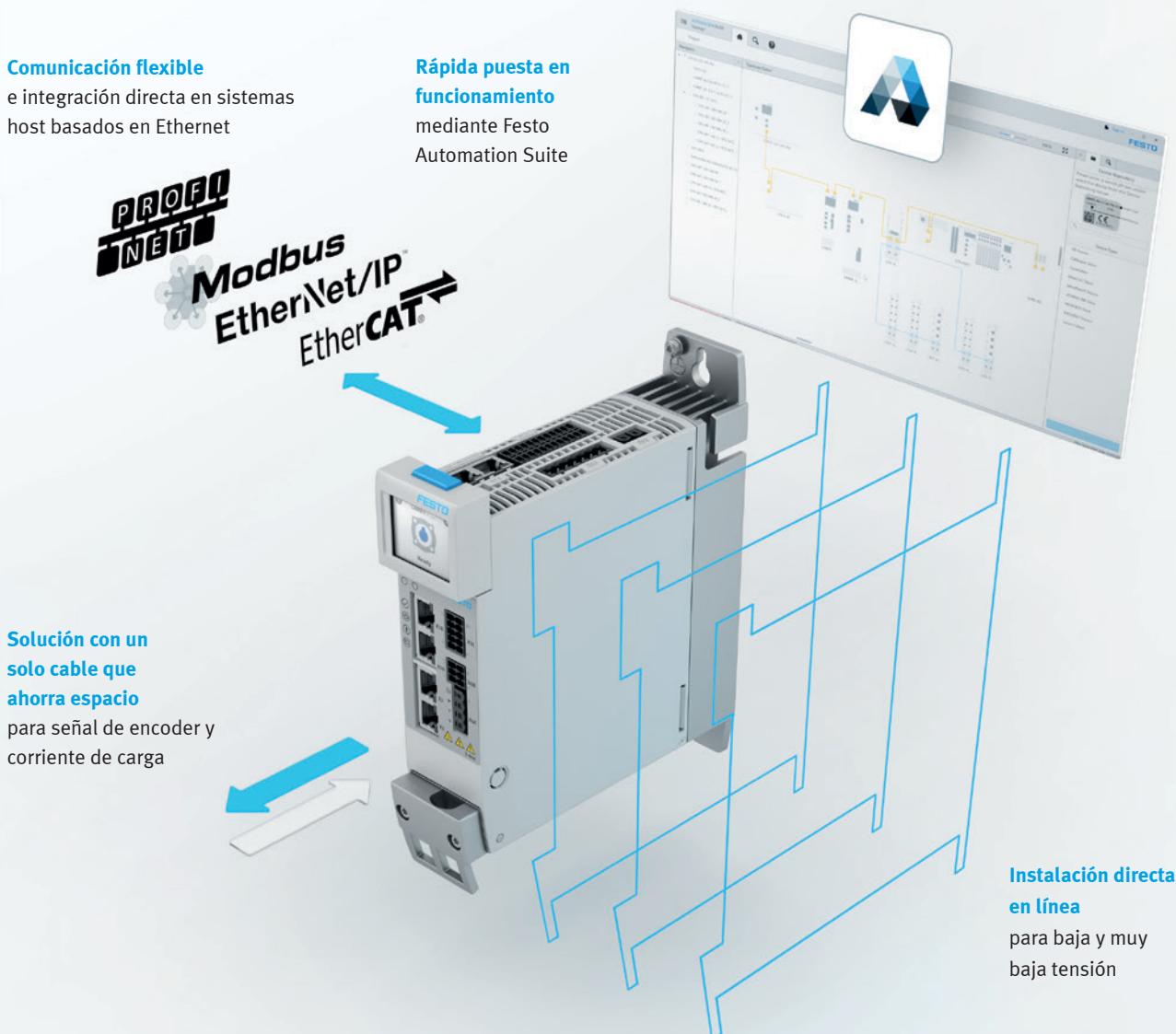
La oferta de automatización eléctrica es más amplia que nunca. Horizontalmente va desde movimientos sencillos y económicos entre dos posiciones finales con Simplified Motion Series hasta soluciones de servoaccionamiento de alta complejidad y versatilidad con movimientos sincronizados en varios ejes o dinámicos robots cartesianos. En sentido vertical, esta gama destaca por su incomparable conectividad total: mecánica, eléctrica e inteligente. Desde la sala de producción hasta el sistema de control de orden superior, todo encaja perfectamente. Esto permite utilizar una innovadora tecnología de servoaccionamientos e integración directa en redes, así como soluciones inteligentes de software, para implementar los más modernos conceptos de comunicación y control. ¡Descubra la sorprendente diversidad de la automatización eléctrica de Festo!





# Servoaccionamientos y motores. Integración perfecta!

Sistema de accionamiento completo formado por regulador de servoaccionamiento y servomotor con conectividad total de hardware y software



Le ayudamos a conectar entre sí sus módulos de automatización para que interactúen siempre a la perfección de forma mecánica, eléctrica e inteligente.

## Conectividad mecánica

La amplia gama de ejes lineales mecánicos y módulos giratorios le ofrece una variedad casi inagotable para la automatización de movimientos, también a la medida de su estándar interno.

## Conectividad eléctrica

Nuestro programa con servomotores y reguladores de servoaccionamiento constituye la unión ideal entre su mecánica y su tecnología de control.

## Conectividad inteligente

El control descentralizado de módulos de proceso individuales, la comunicación libre y versátil con otros socios de control y las soluciones Motion Control integrales de Festo permiten un gran número de soluciones para tareas de automatización industriales.



**Para un alto rendimiento y una óptima rentabilidad: regulador de servoaccionamiento CMMT-AS y CMMT-ST combinados**  
Debido su concepto de plataforma común es posible combinar perfectamente reguladores de baja tensión y reguladores de muy baja tensión. Si se utilizan de forma óptima, el CMMT-ST cubre la gama de potencias hasta 300 W y el CMMT-AS, entre 350 W y 6 kW (en el futuro 12 kW). Una integración sin fisuras en el entorno de sistema de muchos fabricantes de controladores, una planificación y un manejo cómodos y sencillos, así como el escaso espacio que ocupan en el armario de maniobra completan el conjunto.

#### CMMT-AS con gama de potencia ampliada

El regulador de servoaccionamiento CMMT-AS está disponible en varios tamaños y en siete clases de potencia diferentes.

**NOVEDAD:** variantes con 4 y 6 kW

#### CMMT-ST aún más compacto y económico

Para el posicionamiento y el movimiento con requisitos de potencia hasta 300 W, con el elemento de posicionamiento CMMT-ST hay disponible una alternativa económica.

#### Regulador de servoaccionamiento CMMT-AS y servomotor EMMT-AS: una de las soluciones de servoaccionamiento más compactas del mercado

El regulador de servoaccionamiento CMMT-AS de precio y tamaño optimizados para movimientos punto a punto e interpolados puede integrarse directamente en sistemas de bus basados en Ethernet de los más diversos fabricantes. Mediante Festo Automation Suite es posible ponerlo en funcionamiento con el servomotor EMMT-AS, en unos pocos minutos y sin necesidad de conocimientos especiales de regulación. Su par de retención extremadamente bajo garantiza una buena regulación y precisión de trayectoria en tareas de posicionamiento. Su solución de un solo cable permite instalarlo de forma sencilla y compacta.

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



#### El servomotor EMMB-AS hace que el posicionamiento sea altamente rentable

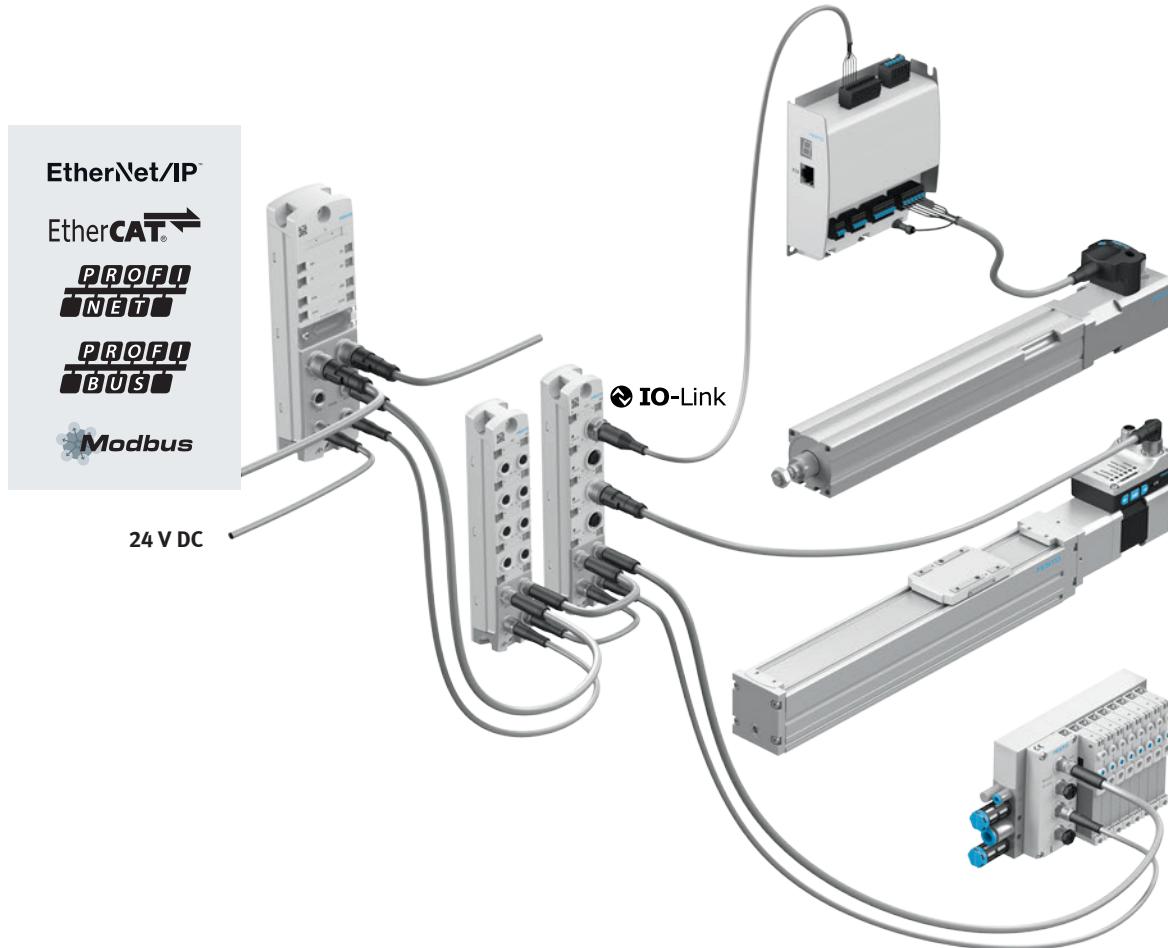
Para tareas de posicionamiento sencillas, en especial en la industria de la electrónica y el montaje de componentes pequeños, así como en estaciones de prueba, resulta convincente el servomotor síncrono compacto y especialmente económico en cuatro niveles de potencia.

- Encoder monovuelta
- **NOVEDAD:** encoder multivuelta con adaptador de batería
- Grado de protección:
  - IP65 para caja del motor y conexiones de cables
  - IP50 en el eje del motor sin retén e IP54 con retén
- Compatible con ejes y bridadas del EMMT-AS

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

# Rápidos, flexibles y descentralizados. Sistemas de I/O remotas CPX-AP-I

Con el sistema de I/O con IP65/IP67 se pueden integrar potentes módulos de I/O y terminales de válvulas ya existentes en los sistemas host más importantes.



## Más rápido como red Ethernet: sistema de I/O remotas CPX-AP-I

Equipado con hasta 80 módulos, CPX-AP-I puede integrarse de forma flexible en aplicaciones de cualquier tamaño. Gracias a su capacidad para funcionar en tiempo real y a sus ciclos de bus cortos, es adecuado para procesos de producción rápidos y altas velocidades de transmisión de datos. A fin de cuentas, su velocidad de transmisión de 200 Mbit de dúplex completo supera en más del doble a redes actuales basadas en

Ethernet. Robusto y a la vez compacto y ultraligero, el sistema puede instalarse en espacios muy limitados, como en sistemas de manipulación o de cambio de herramientas, o en aplicaciones en movimiento. En el caso de que en el sistema o en la intralogística se requieran grandes distancias, con el sistema de I/O remotas es posible utilizar longitudes de cable de hasta 50 m entre los diferentes módulos.

## Módulos de CPX-AP-I

- Interfaces de bus para sistemas de bus basados en Ethernet
- Módulos de I/O digitales con ocho entradas o con cuatro entradas y cuatro salidas
- Módulo de entrada analógico cuádruple
- Maestro IO-Link® (para cuatro dispositivos)



#### **Terminales de válvulas directamente integradas en el sistema CPX-AP-I**

La comunicación mediante el sistema AP, integrada en todos los futuros terminales de válvulas de Festo, permite incorporar estos últimos de forma sumamente sencilla en su aplicación. Hoy en día ya es posible integrar directamente en el sistema familias de terminales de válvulas ya existentes, como VTUG o MPA-L, mediante la interfaz AP.

#### Conexión eléctrica (interfaz AP)

- Conexión síncrona y en tiempo real al controlador
- Monitorización de temperatura y tensión de carga
- Parametrización del estado de error y desconexión en caso de cortocircuito
- Alimentación de tensión de carga por separado para válvulas conectadas, desconectable por separado

#### **INNOVACIÓN: instalación más rápida y mayor ahorro de espacio**

Para un mejor montaje de los módulos CPX-AP-I, incluso en espacios muy reducidos, se han desarrollado nuevos cables acodados para la comunicación AP y la alimentación eléctrica. Estos cables ofrecen una mayor claridad y simplifican el mantenimiento. Ya sea en la máquina o en el armario de maniobra, la instalación en función de las necesidades y el posicionamiento en la aplicación poseen la máxima prioridad.

#### **INNOVACIÓN: configuración más rápida y sencilla**

Con ayuda de la herramienta IO-Link® de Festo es posible realizar ajustes de los parámetros y del puerto maestro, cómodamente mediante la interfaz gráfica del software.

Además, las descripciones de los dispositivos IO-Link® conectados se cargan directamente desde el portal IODDFinder, lo que permite realizar una parametrización con unos pocos clics.

#### **Conectividad total continua con IO-Link®**

CPX-AP-I permite la conexión de los sistemas eléctrico y neumático en una red integral. Para ello, el maestro IO-Link® se conecta a la interfaz de bus mediante el protocolo AP. De esta manera es posible una digitalización continua hasta los actuadores y sensores en el nivel de campo.

Hoy en día ya es posible conectar hasta 316 dispositivos IO-Link® por cada interfaz de bus. En el futuro serán hasta 1024. Las terminales de válvulas pueden integrarse directamente en la comunicación de sistema AP o en la red con IO-Link®.



# Concepto sencillo. Gran efecto. Simplified Motion Series

La sencillez de la neumática y las ventajas de la electricidad: movimientos económicos entre posiciones finales!



**Esto es exactamente lo que nuestros expertos querían: aportar sencillez a la técnica de accionamientos eléctricos mediante una conexión sencilla y un manejo fácil, así como una puesta en funcionamiento sin software del accionamiento integrado. Sin embargo, cabe esperar la tecnología más avanzada. Por ello, las I/O digitales (DIO) e IO-Link® vienen por supuesto integrados de serie.**

Los actuadores de Simplified Motion Series combinan la sencillez de un sistema neumático con las ventajas de la automatización eléctrica y son perfectos para movimientos sencillos entre dos posiciones finales mecánicas. El funcionamiento sin software, según el principio "plug and work" (enchufar y trabajar) mediante I/O digitales (DIO), incluye funciones básicas como ajuste de velocidad y fuerza de compresión/bloqueo, selección de posición final de referencia y carrera de amortiguación. Posibilidad de funciones ampliadas mediante IO-Link®.

Otras características:

- Productos integrados utilizables sin armario de maniobra
- Puesta en funcionamiento rápida y sencilla sin software
- No se requieren conocimientos especiales para la puesta en funcionamiento

## ■ Unidad de cilindro eléctrico para carreras muy cortas a partir de 5 mm

Este cilindro eléctrico de velocidad y tamaño optimizados satisface a la perfección los requisitos de sistemas de ensayos y pruebas, así como tareas de etiquetado, centrado y alineación de piezas. También disponible como alternativa económica a soluciones neumáticas.

- Innovador concepto de cilindro con correa dentada
- Diferentes variantes
- Carrera de 5 ... 80 mm en pasos de 5 mm
- Control y comunicación mediante I/O digitales (DIO) e IO-Link®
- Máximo grado de integración

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



### Funciones básicas de Simplified Motion Series

#### Motion Series

- Velocidad para el movimiento "Out" e "In"
- Fuerza del actuador en la posición "Out"
- Definición de la posición final de referencia
- Definición de la posición "Inicio de movimiento con control de fuerza"
- Arranque manual "Demo"

### Funciones ampliadas con IO-Link®

IO-Link® hace que Simplified Motion Series sea aún más flexible. Es posible configurar todos los parámetros de movimiento de forma remota, copiarlos a otros actuadores y guardarlos como copia de seguridad. Los parámetros como la distancia recorrida y el número de movimientos se pueden leer y transferir a la nube o utilizar para el mantenimiento preventivo.

### NOVEDAD: posición intermedia

La posición intermedia puede ajustarse libremente mediante IO-Link®, lo que permite detener movimientos en un punto definido libremente entre las posiciones finales, sin topes externos!



### NOVEDAD: variantes con montaje en paralelo del actuador integrado

- Unidad de eje de accionamiento por husillo ELGS-BS
- Unidad de minicarro EGSS
- Unidad de cilindro eléctrico EPSC



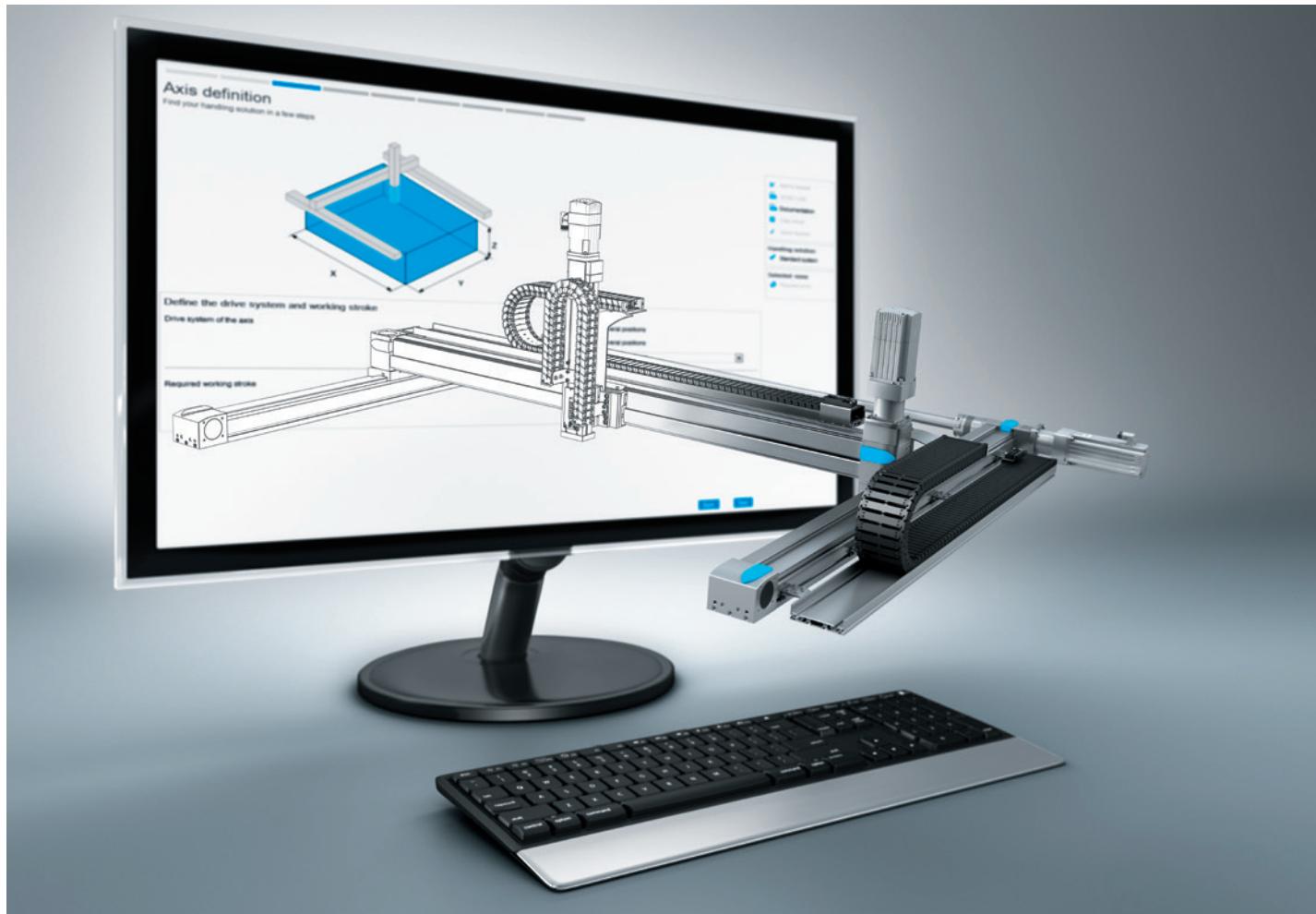
### Herramienta de selección online

Ajuste sencillo de los parámetros de la aplicación, selección del producto y realización del pedido en la tienda online: con el Solution Finder es posible configurar el producto adecuado para cualquier movimiento sencillo, lineal o rotativo.

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

# Configuración y pedido en un tiempo récord. Sistemas de manipulación de última generación

Handling Guide Online multiplica la eficiencia de su ingeniería



## **Más sencillo es imposible:**

### **Handling Guide Online**

Diseño a medida, rentabilidad, dinamismo y versatilidad: con Festo puede elegir la solución ideal a partir de multitud de sistemas de manipulación y robots cartesianos. Al hacerlo, sus costes se reducen gracias a nuestros sistemas listos para instalar, nuestro software y nuestros servicios. Nosotros le ofrecemos nuestra asistencia en todo momento, desde la planificación del proyecto y el montaje, hasta la puesta en funcionamiento. De este modo, usted puede concentrarse plenamente en sus competencias clave y aumentar su productividad.

- En 20 minutos hasta el sistema de manipulación apropiado, incluido el modelo CAD y el archivo de puesta en funcionamiento
- Manejo intuitivo, con un esfuerzo de ingeniería mínimo
- Seguridad en la planificación, gracias a la indicación inmediata de precios netos.
- Tiempo reducido de lanzamiento al mercado, ahora también para sistemas de manipulación compactos y altamente dinámicos

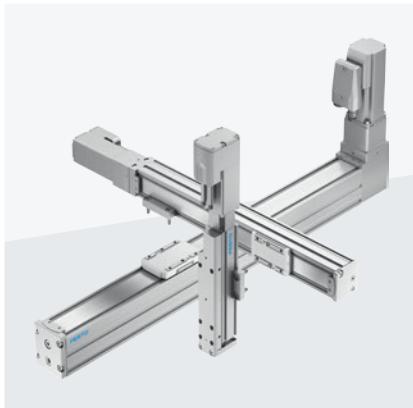
## **NUEVAS y más versátiles todavía: cadenas de arrastre de material ESD**

ESD hace posible utilizar ahora cadenas de arrastre para sistemas de manipulación en aplicaciones de la industria de la electrónica.



**I NUEVA y perfectamente integrada: tecnología de servoaccionamiento para sistemas de manipulación cartesianos**  
Los reguladores de servoaccionamiento CMMT-AS y -ST son extremadamente compactos y pueden montarse unos al lado de los otros. Junto con los servomotores EMMT y EMMB amplían Handling Guide Online para ofrecer una mayor flexibilidad, soluciones más compactas e instalaciones más sencillas, así como la integración directa de soluciones 2D y 3D en sistemas host basados en Ethernet.

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

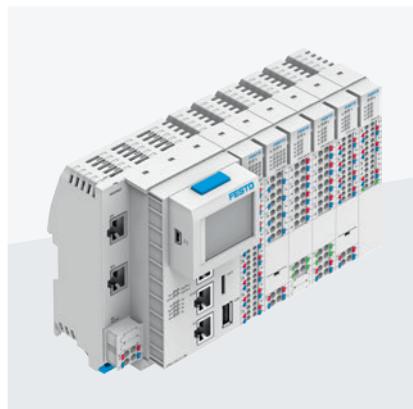


**I NUEVOS y aún más compactos: sistemas de manipulación con ELGC/EGSC**  
Una óptima relación entre espacio de montaje y espacio operativo es importante, sobre todo en la industria de la electrónica y en la manipulación de piezas pequeñas. ELGC y EGSC combinan un posicionamiento rentable y flexibilidad mediante el sistema modular escalable y el exclusivo sistema de montaje "one-size-down".

**I Únicos en su clase: ejes de accionamiento por correa dentada y husillo ELGC**  
El ELGC-BS (husillo) y el ELGC-TB (correa dentada) con guía de rodamiento de bolas interior están protegidos por una cinta de recubrimiento fija de acero inoxidable.

**Gran precisión de empuje, recogida y colocación con el minicarro EGSC**  
Con guía lineal integrada, resistente y precisa, para una compacidad extrema, una alta capacidad de carga y un funcionamiento suave.

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



**I NOVEDAD: CPX-E Motion con licencia de software "Movimiento y robótica"**  
Cree aplicaciones de manipulación para CPX-E-CEC-M1 en la automatización de fábricas y procesos, de forma rápida y sencilla mediante dos licencias disponibles en AppWorld de Festo.

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

→ [www.festo.com/cpx-e](http://www.festo.com/cpx-e)

#### Licencia PIP

- Interpolación de punto a punto
- Control de cinemáticas sencillas
- Aplicaciones sencillas, como pick & place
- Visualización gráfica
- Función de aprendizaje teach-in

#### Licencia CART

- Interpolación lineal y circular cartesiana, así como interpolación de la orientación
- Control de cinemáticas complejas
- Movimientos complejos y aplicaciones de trayectorias

- Visualización gráfica
- Función de aprendizaje teach-in

#### Cinemáticas compatibles

- Pórticos verticales de dos ejes
- Pórticos horizontales de dos ejes
- Pórticos con tres ejes

# Libertad de movimientos sin límites, incluso en condiciones difíciles

Diseñados para grandes cargas útiles y carreras largas: ejes eléctricos ELGx



## Eficacia probada: eje de accionamiento por husillo ELGT

Los compactos y económicos ejes de accionamiento por husillo ELGT con guía doble integrada pueden combinarse de forma óptima para crear sistemas en voladizo 2D y 3D. Como alternativa al eje Z pueden combinarse ejes de accionamiento ELGC-BS o minicarros EGSC directamente con ELGT. Estos ejes han sido desarrollados para la industria de la electrónica, para aplicaciones de escritorio o para la fabricación de baterías, p. ej. de iones de litio, aunque también se utilizan en sistemas de ensayos y pruebas, para la manipulación de piezas pequeñas o en sistemas de montaje.

- Alta capacidad de carga y rigidez en dimensiones compactas
- Sistema de brazo en voladizo 3D de altas prestaciones con, p. ej., 20 kg con 0,5 m/s
- Elementos de conexión extremadamente estables para grandes cargas útiles y carreras hasta 1400 mm
- Material con un contenido reducido de cobre, cinc y níquel, para su uso en la fabricación de baterías
- Variantes de montaje sencillas, flexibles y de fácil manejo



**Resistente a los lubricantes refrigerantes y las virutas: eje eléctrico de accionamiento por correa dentada ELGW**

En el ELGW, la correa dentada interior de poliuretano y la guía de rodamiento de bolas instalada hacia abajo están protegidas frente a las virutas. También están protegidos los carros de rodadura, que puede conectarse a un sistema de lubricación, los cuales están equipados con rascadores adicionales integrados u opcionales. Las superficies lisas y las aberturas de mantenimiento y salida de agua en ambas culatas, así como el borde de goteo de eje, ofrecen una protección adicional.

- Es posible instalar masas de hasta 410 kg
- Carreras largas de 50 ... 5700 mm con dos carros y de 50 ... 5300 mm con tres carros
- Fuerza de avance máxima  $F_x$  2500 N
- Aceleración máxima:  $6 \text{ m/s}^2$

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



**Parametrización de sensores de espacio de aire SOPA con IO-Link®**

En la variante IO-Link® de SOPA es posible parametrizar puntos de aprendizaje directamente en el dispositivo, mediante el panel de control de la máquina o a través del PLC.

Y lo que es más: la parametrización automática de puntos de conmutación permite guardar en la rutina del PLC la distancia de conmutación para las diferentes piezas después de cargar el valor de consigna correcto a través de IO-Link®.

- Producto ligero y compacto
- Los puntos de conmutación pueden modificarse a través del PLC con la máquina en marcha

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

- Es posible una parametrización de precisión
  - Cuando se cambia un sensor, todos los parámetros se cargan automáticamente
- Nuevos pulsadores con un mejor manejo y una configuración de parámetros más sencilla mediante teach-in o con ajustes numéricos (manejo con 3 pulsadores)
- Función de soplado y Sense para limpiar la suciedad y el líquido refrigerante en las boquillas

# Una pieza nueva cada 2,5 segundos

Primon Automazioni apuesta por el know-how de Festo

**Muchos integradores de sistemas se plantean la pregunta de si deben utilizar, o no, la técnica de accionamientos eléctrica en lugar de los tradicionales actuadores neumáticos. Esta es una estrategia que hace ya tiempo que emplea la empresa italiana Primon Automazioni. De esta manera, Primon ha acumulado una valiosa experiencia en lo referente a fiabilidad, flexibilidad y modularidad. El último ejemplo de ello es la nueva línea de producción para el montaje de conectores hidráulicos para aplicaciones en el sector de la automoción.**

Esta empresa con sede en Verbania se fundó en los años 70 y se ha especializado en el desarrollo de máquinas a la medida de los requisitos del cliente: líneas síncronas y asíncronas para la transferencia de palets, platos giratorios, estaciones para la comprobación de la estanqueidad y estaciones robotizadas para montaje y prueba.

## Enorme aceleración de tiempos de ciclo

El nuevo desarrollo de estos ingenieros mecánicos italianos es una línea de montaje que se controla completamente a sí misma y que produce conectores hidráulicos en la industria del automóvil. Está compuesta de varias estaciones de montaje completamente automáticas con ejes eléctricos, motores sin escobillas y reguladores de servoaccionamiento de Festo, y puede producir una pieza cada 2,5 segundos.

La máquina tiene guardados todas las 30 configuraciones posibles de conectores, de manera que la línea de producción, en función de la pieza cargada, puede ajustar ella misma las carreras de trabajo de todos los ejes. El software ha sido desarrollado expresamente para esta aplicación, ofrece una gran flexibilidad del sistema y garantiza una operación sencilla para el cliente, así como rápidas actualizaciones técnicas, lo que optimiza continuamente el funcionamiento y la eficiencia de la solución.

## De la neumática tradicional a la técnica de accionamientos eléctrica

Hace ya años que Festo es considerado el proveedor líder de actuadores electromecánicos. Con los nuevos reguladores de servoaccionamiento CMMT, los servomotores EMMT-AS, los motores paso a paso sin escobillas EMMS-ST y Software Festo Automation

Suite, introducido en 2018, Festo configura de forma activa el desarrollo tecnológico junto con sus socios. La visión estratégica de Primon Automazioni hacia a la automatización completamente eléctrica se refleja en la combinación de los nuevos ejes compactos ELGC/EGSC y las altas prestaciones del nuevo servoaccionamiento CMMT. El registro, la monitorización y el análisis de los datos puestos a disposición por el CMMT y su perfecta integración en los sistemas host suponen un impulso decisivo para la digitalización.

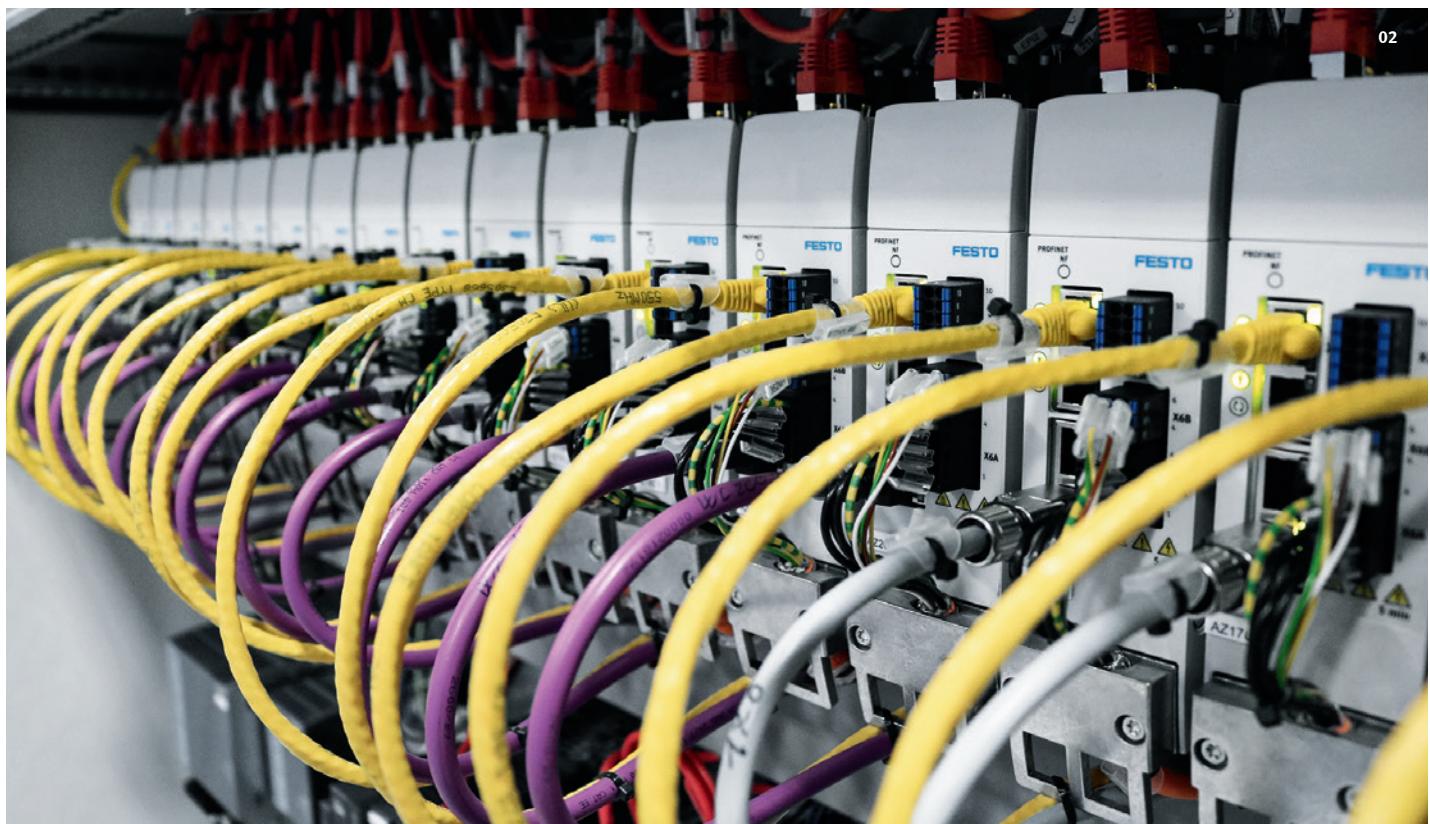
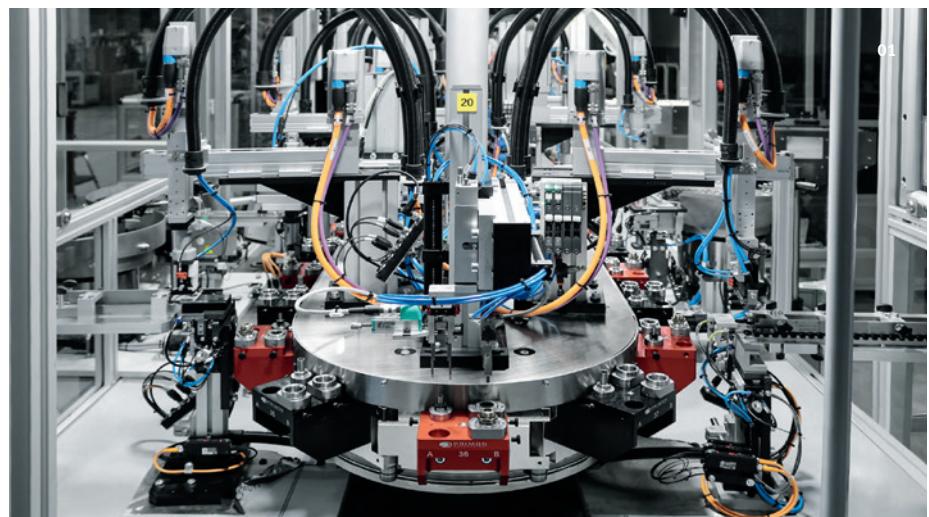
Para Primon Automazioni, la gestión y la asistencia remotas son prácticas ya establecidas. El uso de Festo Automation Suite permite monitorizar y ajustar constantemente el funcionamiento de la línea de montaje a través de una conexión VPN configurada por el cliente, sin necesidad de estar presente para ello.



"Hemos utilizado Automation Suite en una serie de proyectos con buenos resultados".

Fulvio Primon, director gerente de Primon Automazioni

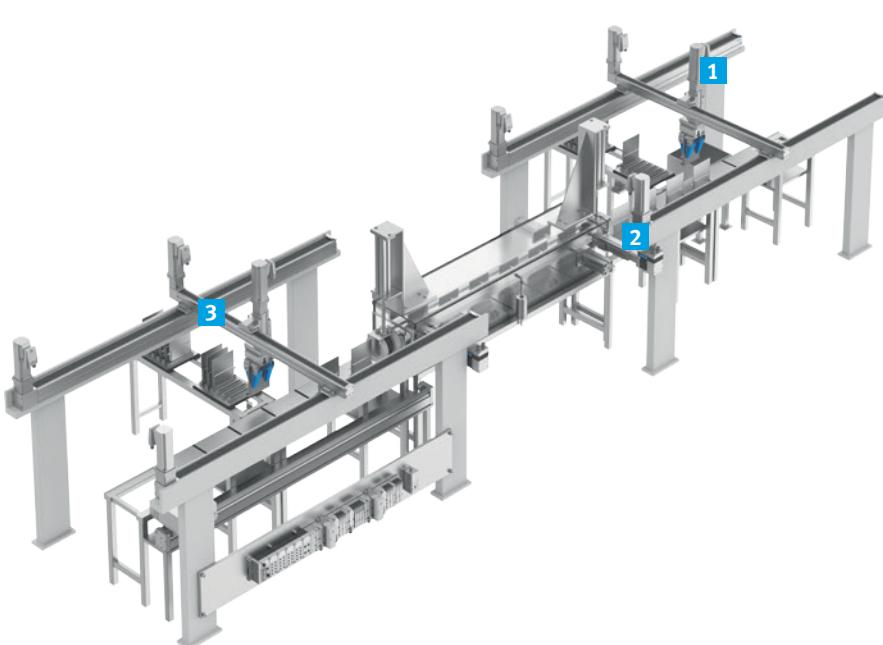
01: La automatización eléctrica es una estrategia que hace ya tiempo que emplea la empresa Primon Automazioni. Con Festo, Primon ha acumulado una valiosa experiencia en lo referente a fiabilidad, flexibilidad y modularidad.



02: Para una máxima productividad: automatización eléctrica a gran escala.

# Desde la producción de baterías hasta el vehículo

Siempre centrados en usted y en sus necesidades



## Desde pequeños, rápidos y dinámicos...

En la producción de baterías, lo que cuenta es una alta productividad y la precisión de repetición con numerosos requisitos: desde la preparación del material, la alimentación y la distribución de fluidos agresivos hasta la manipulación precisa de las piezas. El gas que se genera durante la formación en las celdas de las baterías debe aspirarse de todas ellas. Los sistemas de manipulación ayudan a cargar y descargar las celdas de las baterías en los porta-piezas que se introducen y retiran de la cámara de proceso. Después de la desgasificación, las celdas de las baterías son sometidas al proceso de envejecimiento, para a continuación ser llevadas al ensamblaje de los paquetes.



### Minicarro EGSC

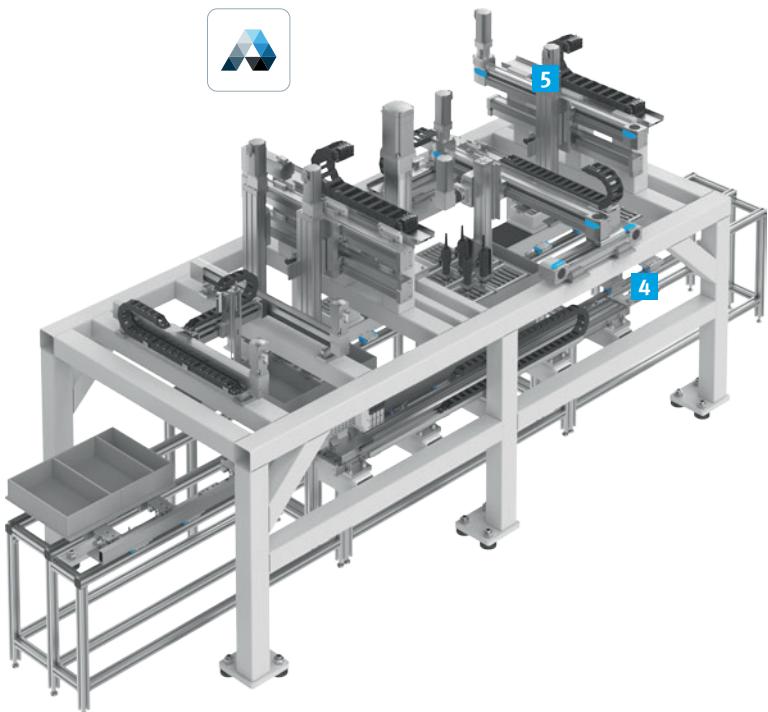
Para una gran precisión de empuje, recogida y colocación.

### Unidad de minicarro EGSS

El EGSS ofrece resistencia y alto rendimiento con un husillo de marcha suave, lo que lo convierte en la solución precisa para movimientos lineales individuales guiados o movimientos Z verticales.

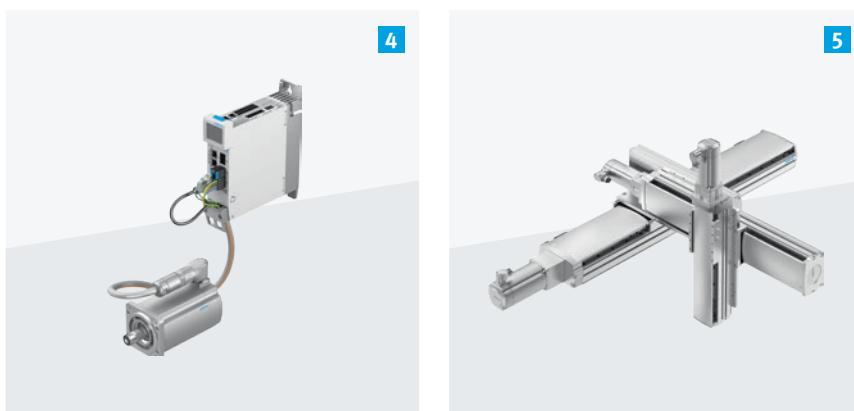
### Ejes de accionamiento por correa dentada y husillo ELGC

ELGC-BS: precisión y marcha suave, horizontal y vertical. ELGC-TB: alta aceleración y velocidades, además de buena rigidez.



### ... hasta segurs, precisos y robustos

Para el ensamblaje de módulos de baterías para formar paquetes se requiere seguridad y precisión. Para la gestión térmica en sistemas de alto voltaje se aplica una pasta térmica entre los módulos. Esta pasta garantiza una eficiente transferencia térmica. Para la dispensación, lo que cuenta es una guía uniforme y controlada de los sistemas de dosificación. A continuación, los módulos se colocan y comprimen con sistemas de pinzas de alta precisión y con corrección de la posición. Esto maximiza la superficie de contacto del módulo con el material termoconductor y garantiza la posición geométrica correcta para atornillar y cerrar más tarde el paquete. Para finalizar, el paquete se une a su base y el sistema de alto voltaje se transfiere al siguiente paso de proceso.



#### Regulador de servoaccionamiento CMMT-AS y servomotor EMMT-AS

Para la regulación de fuerza, velocidad y posición con gran precisión y muchos protocolos de bus, como EtherCAT®, PROFINET, Ethernet/IP y Modbus® TCP.

#### Eje de accionamiento por husillo ELGT

Los compactos y económicos ejes de accionamiento por husillo ELGT con guía doble integrada pueden combinarse directamente con ejes ELGC y minicarrus EGSC para crear sistemas en voladizo 2D y 3D.

#### Festo Automation Suite

Para una puesta en funcionamiento sencilla, estandarizada y eficiente del conjunto de accionamiento completo, desde el sistema mecánico hasta el controlador.



# Superar la pandemia con Festo

Minifábricas en contenedores minimizan la escasez de mascarillas

**Las mascarillas escasean en tiempos del coronavirus. Con un sistema de Mikron, ahora prácticamente cualquiera puede producir entre 50 y 100 mascarillas por minuto. Con el apoyo de ingeniería de Festo, esta empresa berlinesa ha conseguido desarrollar la solución en solo seis semanas.**

"Normalmente se necesita medio año para sistemas de estas dimensiones", explica Nils Rödel, director gerente de Mikron, Berlín. Pero ese tiempo no estaba disponible durante la actual pandemia del coronavirus.

## Festo como acelerador de proyectos

El apoyo de ingeniería de Festo aceleró enormemente el proyecto. "Incluso en tiempos de crisis, los componentes eléctricos y neumáticos necesarios estuvieron rápidamente disponibles. También fue muy útil la integración y puesta en funcionamiento rápida y sin problemas de las soluciones de accionamiento eléctrico en el sistema y su conexión al PLC de Beckhoff", afirma Rödel, y añade: "Con el software Festo Automation Suite, la integración y puesta en funcionamiento de los reguladores de servoaccionamiento CMMT fue un juego de niños y las decisiones sobre las dimensiones correctas pudieron tomarse rápidamente".

## Minifábricas en un contenedor

El sistema Mikron cabe en un contenedor de transporte marítimo de 20 pies, que también puede funcionar como sala limpia. Dependiendo de la materia prima, el sistema funciona de manera autónoma durante más de dos horas. "Esto reduce la necesidad de personal y, con ello, el peligro de infección", explica Rödel. Gracias a su sistema de climatización integrado con filtros de aire, la producción puede incluso tener lugar en áreas de crisis con condiciones higiénicas difíciles. Y esto de forma sumamente productiva. Con un solo sistema pueden producirse dos millones de mascarillas al mes. Otra ventaja es el abaratamiento del producto final, ya que este no necesita ser transportado.



## Suministro fiable de componentes del sistema

En todas las etapas del proceso, los componentes eléctricos y neumáticos de Festo garantizan el transporte seguro de las partes de la mascarilla o realizan tareas de sujeción. Una práctica característica es que los reguladores de servoaccionamiento para los servomotores EMMT pueden conectarse fácilmente a los PLC de otros proveedores como Beckhoff, Siemens y Rockwell. Y gracias a la red internacional de producción y distribución, los productos de Festo están disponibles rápidamente en 176 países.

Cabe en un contenedor de transporte marítimo de 20 pies: el sistema Mikron para la fabricación de entre 50 y 100 mascarillas por minuto.



#### **Independiente, descentralizado y... virtual**

"La puesta en funcionamiento de un sistema debería ser tan sencilla como su estructura". A la vista de las restricciones para viajar, Mikron ha ideado una solución digitalizada: "Utilizamos HoloLens, que hace posible una puesta en funcionamiento virtual a través de una proyección 3D interactiva", explica Rödel.

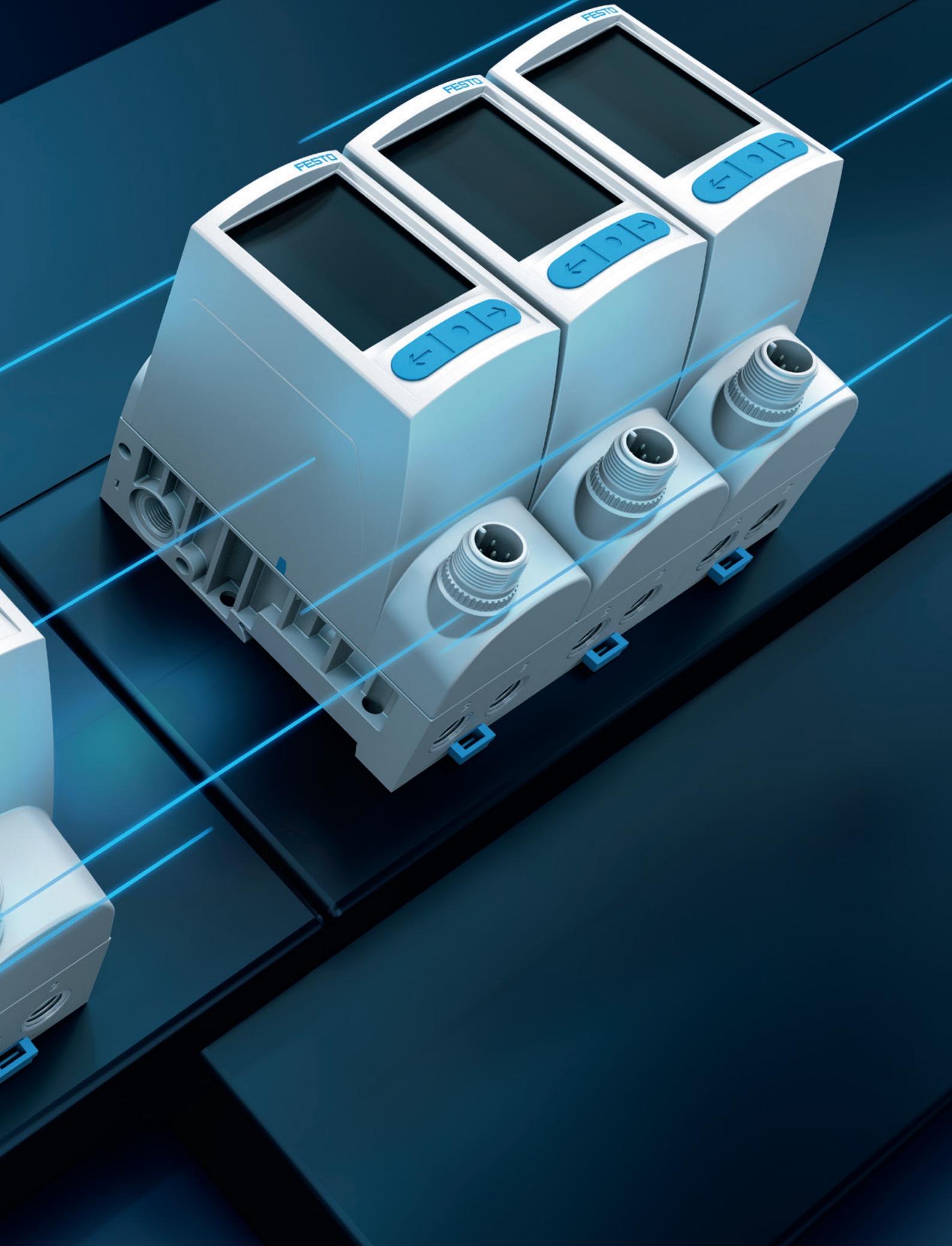
# Válvulas y terminales de válvulas

Preparado para usted: el mundo entero de la tecnología de válvulas

Para que pueda hacer frente de la mejor manera posible a todas sus tareas de automatización, nuestra gama de válvulas y terminales de válvulas no tiene parangón en la competencia. Desde la sencilla y económica electroválvula VUVG hasta las complejas terminales de válvulas VTSA con controlador integrado para requisitos centralizados o descentralizados, en Festo encontrará todo lo que necesita. Y esto con gran sencillez, a pesar de la amplia gama de productos.

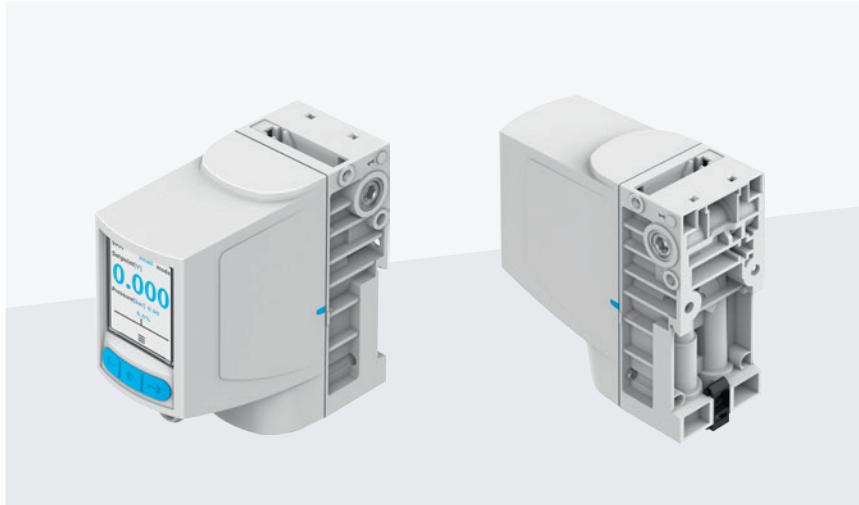
El último desarrollo, nuestras válvulas piezoelectricas, solo las encontrará en Festo. Silenciosas. Eficientes. Precisas. Duraderas. ¡Descubra también las demás ventajas de esta nueva generación de válvulas!





# Regulación de alta precisión y fiabilidad

Tecnología proporcional de vanguardia



- Silencioso
- Flexible
- Altamente dinámico hasta 30 Hz
- Preciso y estable
- Muchos rangos de presión de -1 ... 12 bar

## **Regulador de presión proporcional VPPI: regulación silenciosa y dinámica!**

Preciso y altamente dinámico: el nuevo regulador de presión proporcional VPPI funciona directamente con todos los diámetros nominales, sin etapa previa ni válvulas piloto. El responsable de esta dinámica es el potente actuador de bobina móvil y baja fricción. También con diámetros nominales mayores regula la válvula de forma dinámica y precisa a través del elemento de compensación de presión.

### **Sencillez: 3 ajustes de regulación predefinidos**

Mediante una especificación directa de valores de consigna es posible regular con el VPPI una presión de forma dinámica y precisa. Y esto es posible con 3 preajustes

del regulador: para pequeños o grandes volúmenes, o para caudal permanente. Con un preajuste individual y específico para el cliente se puede lograr un comportamiento de regulación adecuado e independiente. Esto acelera la regulación del valor de consigna, ya que el regulador se adapta a la aplicación.

### **Pantalla completamente gráfica**

En función de la posición de montaje, la nueva pantalla completamente gráfica puede orientarse de manera que ofrezca siempre una buena lectura. Además del valor de consigna y de la presión, también muestra otros mensajes de diagnóstico.

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



- Silencioso
- Larga vida útil
- Mínimo consumo de energía
- Sin generación de calor
- Alta precisión
- Amplio rango de presión: 1 ... 10 bar

### **iTecnología de válvulas piezoelectrivas para el futuro! Reguladores de presión proporcionales VEAA/VEAB**

Piezoactuador de flexión como innovador elemento de accionamiento en válvulas: esto solo está disponible en Festo. Los reguladores de presión proporcionales VEAA y VEAB están equipados con este elemento de accionamiento por un buen motivo. Estas válvulas regulan con alta precisión, histéresis reducida, elevada precisión de repetición y consumo de energía mínimo. Además, debido a su escaso desgaste poseen una larga vida útil.

#### **Funcionamiento silencioso**

Especialmente adecuadas para aplicaciones biotecnológicas y farmacéuticas, en entornos de laboratorio, en instrumental de la técnica médica, p. ej. en equipos terapéuticos con oxígeno, y muchos otros sectores: las válvulas proporcionales VEAA y VEAB funcionan de manera completamente silenciosa.

#### **Regulación estable y fiable**

El comportamiento proporcional del piezoactuador de flexión con accionamiento directo ofrece un comportamiento de regulación estable y fiable, y garantiza un incremento gradual de la presión para caudales de hasta 20 l/min.

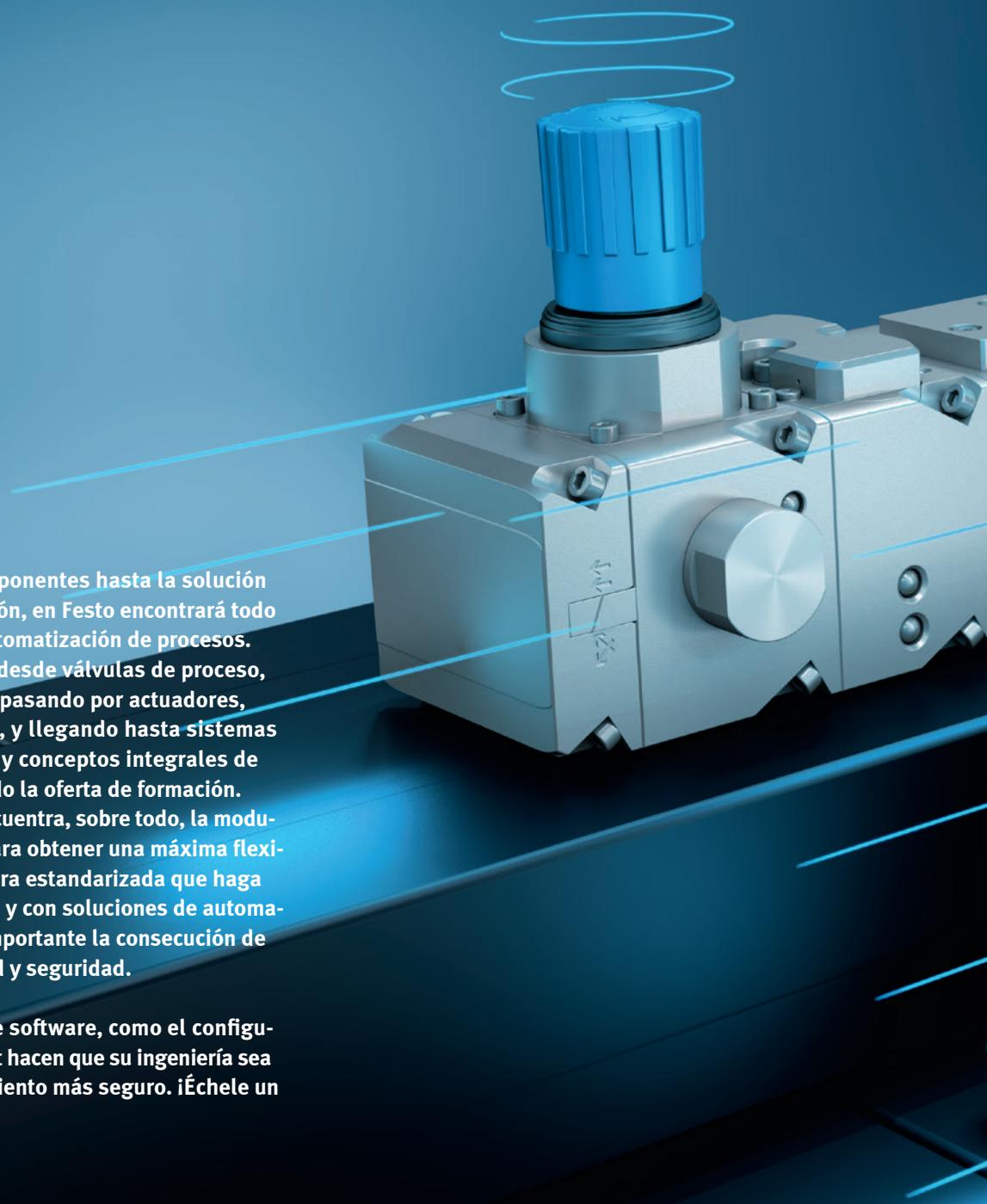
→ [www.festo.com/veaa](http://www.festo.com/veaa)  
 → [www.festo.com/veab](http://www.festo.com/veab)

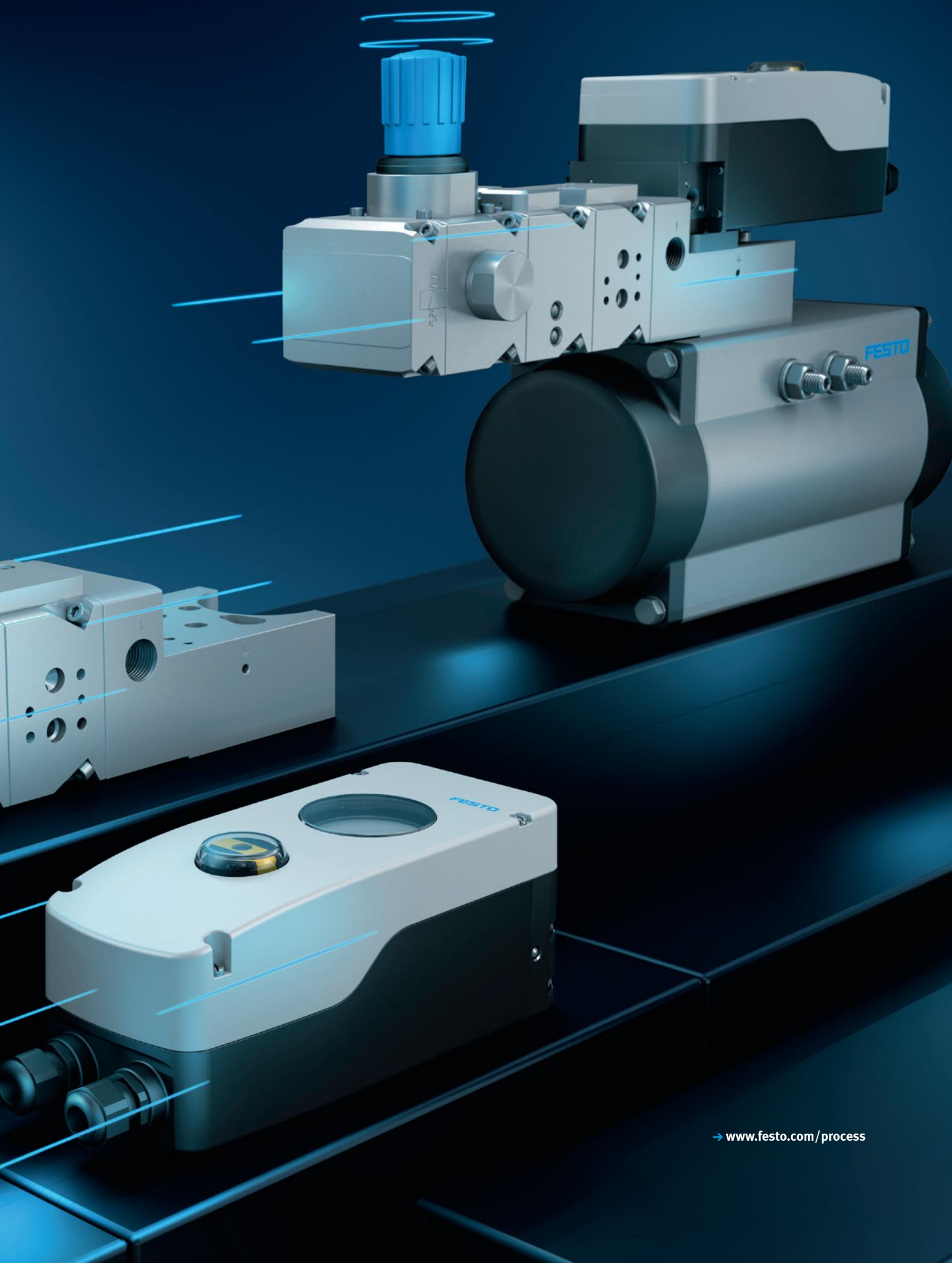
# Soluciones a medida para la automatización de procesos

Le ofrecemos nuestro apoyo, desde la ingeniería hasta el funcionamiento!

Desde los diferentes componentes hasta la solución completa de automatización, en Festo encontrará todo lo que necesita para la automatización de procesos. La gama de productos va desde válvulas de proceso, fluidos y electroválvulas, pasando por actuadores, sensores y controladores, y llegando hasta sistemas listos para su instalación y conceptos integrales de automatización, incluyendo la oferta de formación. En el centro de mira se encuentra, sobre todo, la modularidad de los sistemas para obtener una máxima flexibilidad con una arquitectura estandarizada que haga más sencillo su trabajo en y con soluciones de automatización. Y no es menos importante la consecución de una máxima productividad y seguridad.

Nuestras herramientas de software, como el configurador KDFP o el PA-Toolkit hacen que su ingeniería sea más rápida y el funcionamiento más seguro. ¡Échale un vistazo!





# Versátil y fiable: posicionador CMSH

Todo de un mismo proveedor



Con el CMSH, usted se beneficia de un sistema de posicionamiento con un gran dinamismo, un bajo desgaste, un alto rendimiento de aire y una larga vida útil. Para la regulación rápida y precisa de actuadores grandes y pequeños en las más diversas aplicaciones, usted solo necesita un dispositivo. Esto y el bajo consumo interno de aire le ahorran costes.

## Automonitorización y diagnosis integradas

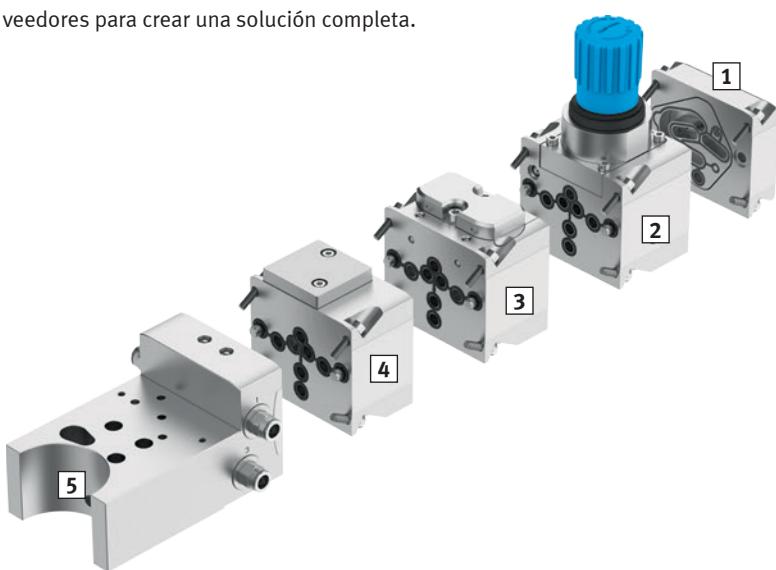
Además de las numerosas opciones estándar de diagnosis, que monitorizan el aire de entrada y las presiones en las cámaras de accionamiento, los sensores de presión ofrecen otras funciones de diagnosis inteligente adicionales. La monitorización de la presión de arranque de las válvulas garantiza una prueba fiable de carrera parcial.

La pantalla grande con visualización de texto y posición de lectura ajustable facilita la consulta del estado del dispositivo mediante mensajes de estado según NE 107. La puesta en funcionamiento se realiza en un abrir y cerrar de ojos gracias al asistente de configuración o la inicialización con una sola pulsación.

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

### Ideal para CMSH: módulos de expansión neumáticos VTOP

El nuevo e innovador concepto de instalación con guía de aire integrada y patentada le ahorra el engorroso ensamblaje de muchos componentes de diferentes proveedores para crear una solución completa.



#### 1 Placa de cierre

Cierra la parte posterior del módulo.

#### 2 Unidad de filtro y regulador

Garantiza la calidad correcta del aire comprimido y regula la presión.

#### 3 Intensificador

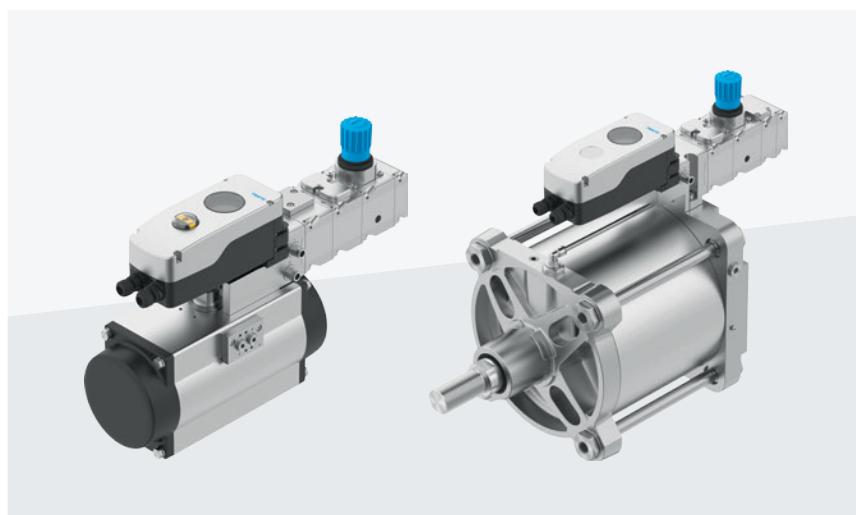
Velocidades de desplazamiento más altas mediante un caudal mayor.

#### 4 A prueba de fallos (simple o doble efecto)

En caso de fallo, el actuador se desplaza a la posición segura definida por usted.

#### 5 Puente neumático

Une de forma segura el actuador y el módulo de expansión si el CMSH se monta directamente según VDE/VDI 3847-2.



#### Ventajas a lo largo de toda la cadena de valor añadido

- Ahorro de tiempo y dinero, desde la ingeniería hasta el funcionamiento
- Integración de funciones flexible
- Arquitectura de seguridad flexible
- Instalación sencilla y segura
- Alta fiabilidad en el funcionamiento
- Alto disponibilidad
- Mantenimiento sencillo

### Benefíciese también usted de la solución completa

Combine el alto rendimiento del CMSH y las ventajas de la estructura modular del VTOP! De esta manera puede usted

beneficiarse del ciclo completo de vida de una solución completa fiable y optimizada para la regulación de actuadores lineales y giratorios.

# iTodo bajo control!

Control y regulación inteligentes del caudal de fluidos



## **Válvulas de asiento inclinado VZXA con gran diversidad**

Las válvulas de asiento inclinado VZXA con estructura modular permiten combinar libremente cuerpos de válvula y actuadores, de manera que estén perfectamente preparados para cada tarea. Están disponibles como Clean Design completamente en acero inoxidable, también según las directivas ATEX. Para aplicaciones menos exigentes, ahora también con actuador de polímero. De forma adicional, el cuerpo de la válvula está ahora disponible en versión de latón.

Este económico modelo básico está forjado en caliente, sin huecos ni poros, y es adecuado para temperaturas de fluido de hasta 180 °C.

- Serie de productos modulares ampliada
- Todos los productos pueden combinarse libremente
- Accesorios compatibles tanto con actuadores de acero inoxidable como de polímero
- Cuerpo de latón sin plomo

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

## **Accesorios completamente nuevos para la VZXA**

### **La válvula servopilotada VOFX de 24 V DC controla de forma fiable válvulas de asiento inclinado**

Allí donde por motivos técnicos o de rentabilidad no es viable el uso de terminales de válvulas, la VOFX ofrece una solución óptima de servopilotaje.

- Compacta y flexible
- Exactamente adaptada a la serie VZXA
- Montaje sencillo

### **Sencilla indicación eléctrica de la posición con SAMH-F12**

Utilizando la interfaz común superior en los actuadores de la VZXA, con solo uno o dos sensores para ranura en T es posible determinar de forma sencilla la posición exacta del actuador.

- Indicación visual mediante LED o analógica por cable
- Adecuada para todos los tamaños de actuador VZXA

### **Usted determina el caudal: reducción de la carrera VAVA-F12**

Compacto, compatible y adecuado para la interfaz superior de los actuadores VZXA, el VAVA-F12 permite el ajuste individual del caudal requerido en el estado de apertura. La versión con amortiguación minimiza los golpes de apertura en caso de caudal sobre el asiento.

- Trabajos de ajuste mínimos
- Montaje sin herramientas especiales



### **Gran resistencia: filtro regulador PCRP**

El filtro regulador de acero inoxidable es muy resistente a la corrosión y destaca por sus altos caudales, su fiável regulación de presión y su gran resistencia. Está disponible en los tamaños de 1/4" y 1/2" en ejecución G o NPT. Gracias a su resistencia a temperaturas entre -60 y +80 °C, puede incluso utilizarse con frío o calor extremos. Su técnica de obturación patentada protege contra el flujo de retorno y garantiza una descarga de aire fiable. Y en la nueva

y económica versión compacta PCRP-44 requiere un espacio de instalación aún menor, para un caudal de máx. 1750 l/min.

- Resistente a los rayos ultravioleta
- Para su uso en zonas Ex 1, 2, 21 y 22
- Manómetro de lectura sencilla, indica a tiempo problemas, como la caída de presión

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



### ■ Programación y visualización sencilla de procesos mediante PA-Toolkit y CDPX

Este conjunto de bloques funcionales y los correspondientes elementos de visualización le ofrecen apoyo para la programación de la lógica de automatización de sus sistemas de proceso. Con la nueva interfaz de usuario de la serie CDPX es posible representar directamente la visualización web del controlador. Es posible mostrar de forma nativa visualizaciones más complejas y con mayor cantidad de datos, como tendencias o curvas.

- Módulos IEC 61131-3 intuitivos para dispositivos de campo habituales
- Elementos de visualización programados de forma nativa en CODESYS
- El estándar MTP (Module Type Package) simplifica la conexión a sistemas de orden superior
- Visualización y manejo sencillos mediante pantalla táctil CDPX

→ [www.festo.com/pa-toolkit](http://www.festo.com/pa-toolkit)



### ■ Perfecta para aplicaciones exigentes: válvula NAMUR VSNC con imanes Ex habituales

Diseño moderno, larga vida útil, tecnologías y materiales de eficacia probada, excelente relación calidad-precio: ¡así es como deben ser hoy en día las válvulas NAMUR! Ahora, la interfaz variable de la VSNC también permite la conexión de imanes con conectores habituales o mediante cajas de conexión. Para válvulas servopilotadas electroneumáticas o accionamientos puramente neumáticos hay también disponible

una interfaz CNOMO según 15218. Una ventaja es la amplia oferta de placas adaptadoras como accesorios.

- Certificación IECEx para zona 1/21 y 2/22, CL I Div. I según NEC 500
- Juntas intercambiables para 3/2 o 5/2 vías
- Resistencia y gran caudal
- Uso versátil
- Rango de temperatura ampliado  
–20 ... +60 °C

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



### ■ Configurador KDFP-DFPD: unidades de accionamiento para válvulas de proceso de su elección

Con KDFP-DFPD, ahora también es posible configurar una unidad de accionamiento sin válvula para la automatización de válvulas de proceso ya existentes. Para ello, basta con introducir los parámetros de las válvulas de proceso para que el configurador proponga las unidades de accionamiento adecuadas. Desde la búsqueda del producto, pasando por la configuración, el dimensionamiento y la documentación, y llegando hasta el pedido y el suministro de la unidad lista para su instalación, todo ello se encuentra en una sola herramienta.

- Soluciones listas para instalar y compatibles entre sí
- Mayor fiabilidad para aplicaciones específicas
- Datos CAD para la configuración y documentación disponibles directamente para su descarga
- Planificación segura mediante información inmediata del precio y el plazo de entrega

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

# Un acoplamiento que "piensa"

Control descentralizado para la manipulación de material a granel con AZO CleanDock

**Al acoplar y desacoplar recipientes en las estaciones de pesaje puede producirse una contaminación cruzada y generarse polvo. Con el AZO CleanDock, esto no ocurre. Este sistema inteligente aumenta la seguridad del proceso y reduce el tiempo de puesta en funcionamiento con ayuda del controlador CPX-CEC de Festo, directamente acoplado.**

"Nuestros sistemas transportan y dosifican todos los tipos de materiales a granel que se puedan imaginar, desde leche en polvo hasta los diferentes plásticos y pigmentos, por ejemplo para la fabricación de pintura líquida", comenta Frank Pahl, jefe de desarrollo en la empresa AZO. "La pureza del producto y la protección de los trabajadores tienen la máxima prioridad para los fabricantes de productos químicos, farmacéuticos y alimentarios".

#### Pureza del producto, protección de los trabajadores, flexibilidad

"Por ello, en nuestros sistemas queremos evitar a toda costa la contaminación cruzada y la generación de polvo", afirma Pahl. También debe tenerse en cuenta la protección antideflagrante. Para ello, el recipiente de destino y el dispositivo de dosificación deben permanecer herméticamente cerrados en cada caso antes del acoplamiento. Precisamente para esto AZO ha desarrollado el CleanDock. Para los más diversos diseños de sistema en función del recipiente, ya se trate de sacos grandes, bidones, sacos o contenedores móviles.

#### Innovador en todos los sentidos

Junto con Festo, su socio de automatización desde hace muchos años, AZO ha desarrollado CleanDock para una puesta en funcionamiento más rápida, la reducción de fallos y el incremento de la seguridad durante el proceso de llenado. El controlador CPX-CEC integrado hace posible que CleanDock "piense" y controle los actuadores neumáticos mediante terminales de válvulas CPX/MPA. Como interfaz estandarizada para la inteligencia descentralizada, permite el control completo de máquinas o subsistemas más complejos, o de cadenas neumáticas y eléctricas de control mediante CODESYS. Esto permite personalizar el CleanDock de forma sencilla, rápida y flexible para diferentes sistemas de automatización y estándares específicos de las empresas.

#### Modularidad como ventaja decisiva

Con cada vez mayor frecuencia, hoy en día se utiliza la automatización para módulos individuales de un sistema. El nivel de control de proceso solo marca la pauta. El sistema de control del proceso activa la función, pero no necesita conocer cada uno de los pasos



de los que consta el proceso. Las ventajas hablan por sí mismas: menos interfaces, ingeniería y manejo simplificados, y mayor fiabilidad de las máquinas y los sistemas.

#### Colaboración con éxito

Lo que AZO ha implementado junto con Festo sigue las recomendaciones de NAMUR/ZVEI, de ingenieros y operadores de sistemas, así como de instituciones de investigación de renombre. Este innovador concepto acorta el tiempo de lanzamiento al mercado y permite producir y almacenar módulos que pueden modificarse o ampliarse con otros módulos con un esfuerzo razonable.

01: El proceso de acoplamiento y desacoplamiento es controlado de forma independiente y descentralizada por el CPX-CEC de Festo.

02: AZO CleanDock, controlado por la plataforma de automatización CPX.

