

FESTO

LifeTech – Tecnología para ciencias biológicas

Componentes para técnica médica y automatización de laboratorios

LifeTech
Tecnología para ciencias biológicas
Componentes para técnica médica y
automatización de laboratorios

Edición 2023/09

Todos los datos técnicos son correctos
en el momento de la impresión.

Todos los textos, representaciones,
imágenes y dibujos incluidos en este
documento son propiedad de Festo SE
& Co. KG y están protegidos por dere-
chos de autor. Queda prohibida toda
reproducción, tratamiento, traducción
y microfilmación de cualquier tipo, así
como el almacenamiento o tratamiento
mediante sistemas electrónicos sin el
consentimiento de Festo SE & Co. KG.

Debido a los continuos avances tecno-
lógicos, queda reservado el derecho de
modificación.

Festo SE & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Ruiter Strasse 82
73734 Esslingen
Alemania



Editorial

Ciencias de la vida: soluciones inteligentes para técnica médica y automatización de laboratorios

2

2



Automatización de laboratorios

Preparación de muestras: proceso completo

Preparación de muestras: manipulación de líquidos

Citometría de flujo

Cromatografía analítica

Diagnóstico in vitro: punto de cuidado

4

6

8

10

12

16

01



Técnica médica

Oxigenoterapia

Respiradores artificiales

Anestesia

Taladros dentales y manipulación de fluidos

Terapia de compresión/colchones medicinales

18

20

22

24

26

28

02



Gama de productos

Manipulación de líquidos

Manipulación de gases

Cinemática

30

30

40

56

03



Apéndice

Red internacional de ventas y asistencia técnica

¿Qué debe tenerse en cuenta al utilizar productos de Festo?

Información acerca de marcas comerciales

64

64

67

68



Ciencias de la vida: soluciones inteligentes para técnica médica y automatización de laboratorios



Usted desarrolla la mejor técnica médica.
Y desea la máxima eficiencia en sus procesos de laboratorio.
Nosotros le ofrecemos soluciones individuales.

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

El sector sanitario se enfrenta en todo el mundo a retos cada vez más grandes, a los que también debe enfrentarse la automatización industrial. El área LifeTech de Festo ofrece respuestas pioneras a estos desafíos mediante soluciones innovadoras para la técnica médica y la automatización de laboratorios. Festo presta apoyo a los fabricantes de instalaciones y dispositivos con componentes y soluciones personalizadas que combinan la más alta calidad con una máxima eficiencia.

El crecimiento y el envejecimiento de la población, los mayores riesgos de enfermedad y la movilidad global requieren soluciones económicas en el sector de la asistencia sanitaria. Al mismo tiempo, crece la demanda de métodos adecuados de salud y diagnóstico en la prevención.

Los desarrollos técnicos, como la miniaturización, la integración o la dosificación de volúmenes de fluido cada vez más pequeños ofrecen nuevas oportunidades. Festo impulsa estas tendencias con componentes más compactos, conjuntos modulares altamente integrados y un enfoque centrado en productos de microfluidos para la regulación de gases y líquidos. En los segmentos

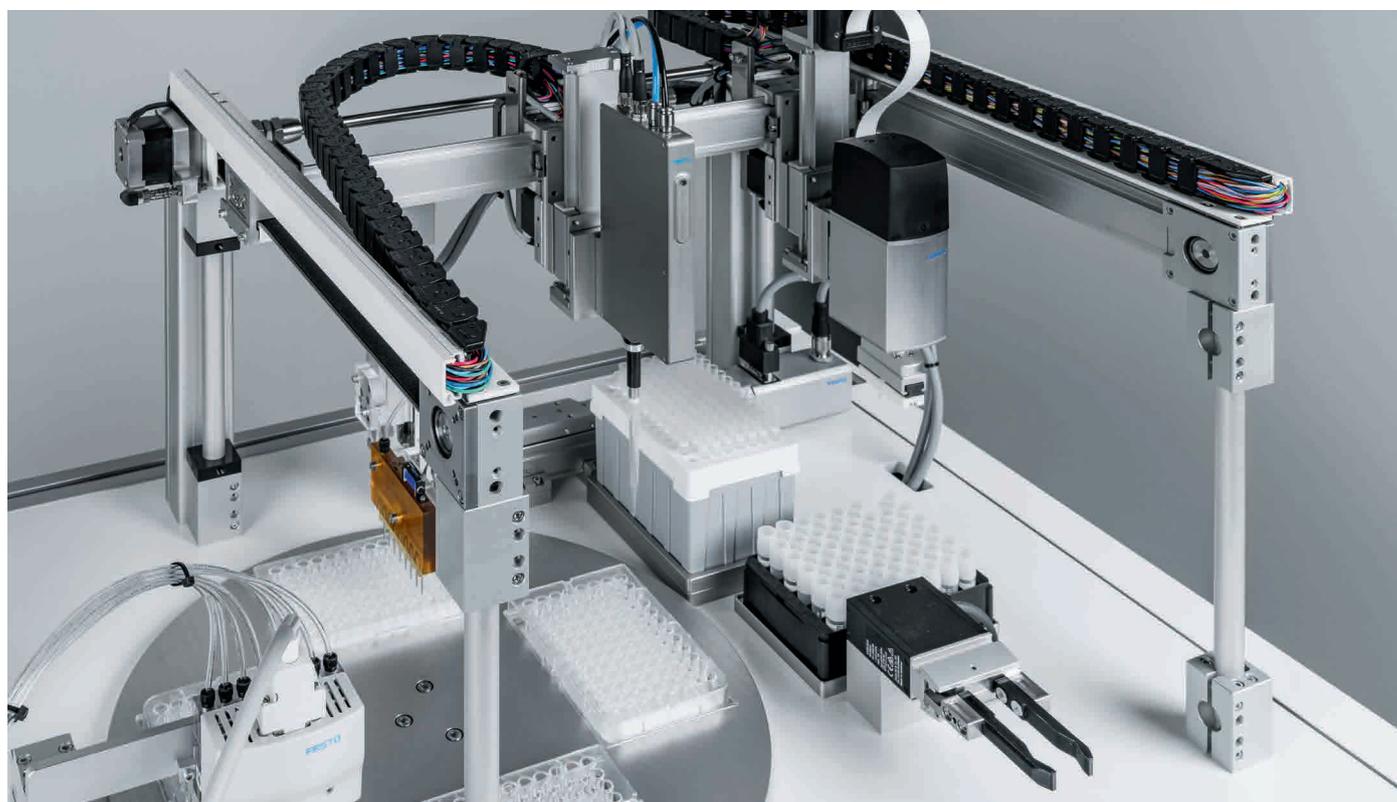
de la técnica médica y la automatización de laboratorios, Festo ofrece componentes estandarizados, al mismo tiempo que colabora con usted para desarrollar soluciones de automatización a la medida de sus requisitos, con un coste óptimo, un tamaño mínimo y una máxima calidad.

Resumen de las ventajas

- + Todo de un mismo proveedor: desde productos de serie hasta sistemas a medida y listos para montar
- + Ingeniería colaborativa desde la fase más temprana de planificación
- + Transformación de pasos de proceso individuales y validados en procesos automatizados
- + Integración sencilla en su sistema completo
- + Coordinación perfecta de manipulación de fluidos y cinemática



Automatización de laboratorios: soluciones modulares para cada tarea



Desde la identificación y clasificación de los soportes de muestras, pasando por la apertura y el cierre de los recipientes de muestras, hasta la dosificación de fluidos en placas microtituladoras: con Festo es posible poner en práctica aplicaciones a medida para la preparación de muestras en un mínimo espacio.

Las soluciones de sistema modulares funcionan de forma rápida, precisa, coherente y eficiente. Los resultados de los procesos automatizados son reproducibles y trazables en cualquier momento. El grado de automatización puede adaptarse de forma flexible a sus requisitos específicos. Esto permite automatizar, por ejemplo, pasos de proceso individuales o diferentes procesos complejos. Para ello, Festo le ofrece todo de un mismo proveedor: desde la creación del concepto hasta el suministro de los subsistemas, pasando por su desarrollo en común.



"Gracias a la automatización de estos pasos de proceso, el personal de laboratorio altamente cualificado puede emplearse mucho mejor para la realización de tareas más exigentes, como el análisis de los resultados de las pruebas".

Niels Kruize, CEO de MolGen



Precisión y fiabilidad en la manipulación de líquidos automatizada

Los laboratorios demandan cada vez más un elevado flujo de muestras. La nueva unidad de manipulación PurePrep TTR de la empresa holandesa MolGen prepara 320 muestras de pacientes por hora para el procesamiento molecular: una velocidad inalcanzable para una sola persona. En el sistema PurePrep TTR, el primer brazo de robot de dos robots Scara toma con una pinza eléc-



trica el vial de muestras por la tapa y lo lleva a una posición para su retirada. Tras la retirada de la tapa, el segundo brazo de robot transporta el líquido con el cabezal de pipeteo DHOE del vial de muestras a la placa microtituladora.



Resumen de las ventajas

- + Grado de automatización ajustable de forma flexible
- + Interfaces claras para una rápida integración
- + Módulos probados y premontados, con un solo número de artículo
- + Componentes perfectamente compatibles entre sí
- + Componentes específicamente desarrollados con características técnicas destacadas

"Gracias a la estrecha colaboración entre Fast MDx y Festo, pudimos construir los primeros prototipos de forma rápida y eficaz a pesar de la altísima complejidad".

Richard Lewis, CEO de Fast MDx

Alto rendimiento en tests para muchos patógenos de las vías respiratorias superiores

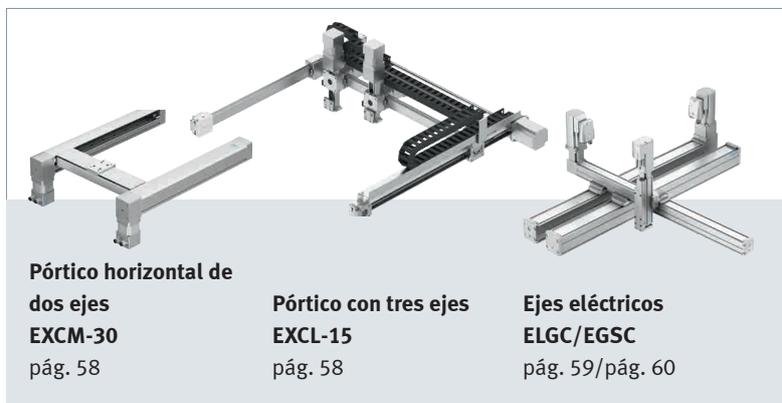
Fast MDx demuestra cómo es posible identificar muchos patógenos a una gran velocidad sin necesidad de recurrir a costosos laboratorios con bioseguridad. La empresa de Londres ha desa-

rollado un sistema de pruebas cercano a los pacientes que reduce el tiempo de espera para la obtención de los resultados a tan solo una o dos horas en lugar del tiempo habitual de 24 a 48 horas. La plataforma Fast MDx automatiza el pipeteo y la dispensación. El sistema

completamente integrado contiene todo lo necesario para la prueba: desde los tubos de ensayo y los hisopos hasta la transmisión electrónica de los resultados al hospital o al consultorio.



Preparación de muestras: proceso completo

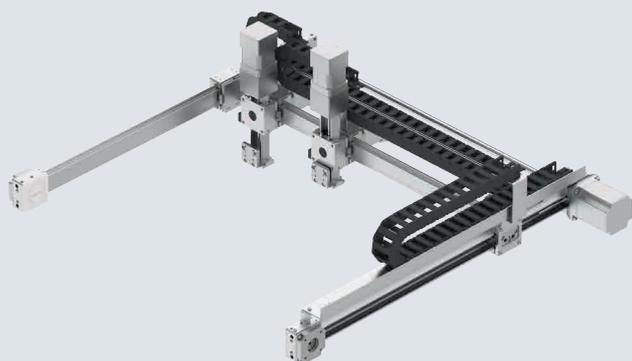


Pórtico horizontal de dos ejes
EXCM-30
pág. 58

Pórtico con tres ejes
EXCL-15
pág. 58

Ejes eléctricos
ELGC/EGSC
pág. 59/pág. 60

Pórtico con tres ejes EXCL



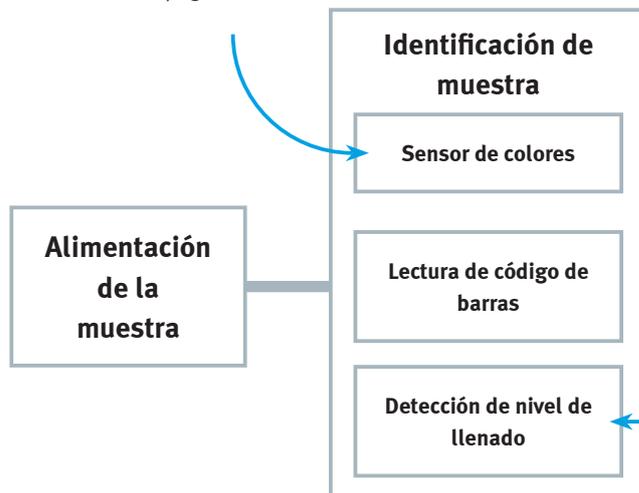
Optimizado para ciencias de la vida

La miniaturización es una tendencia importante que se está dando en muchas aplicaciones de laboratorio. Para ahorrar un valioso espacio en la construcción de instalaciones y equipos se ha desarrollado el pórtico multieje EXCL que ocupa una superficie reducida y posee un control de movimiento basado en PCB. La funcionalidad del sistema puede ampliarse aún más con dos ejes Z móviles independientes entre sí.

- Ideal para los procesos analíticos en los que la apertura de los recipientes de muestras y el pipeteo de las muestras líquidas deben tener lugar en el mismo pórtico con tres ejes
- Listo para instalar para Plug & Play
- Dimensionado para un TCO mínimo
- Individualizable para adaptarlo a sus requisitos: el espacio de trabajo (X,Y) puede configurarse en pasos de 1 mm hasta los 1000 mm x 700 mm. La carrera de los ejes Z puede seleccionarse entre 50, 100, 150 y 200 mm.



Sensor de colores
SOEC
pág. 63





**Motor paso a paso
EMMS-ST**
pág. 61



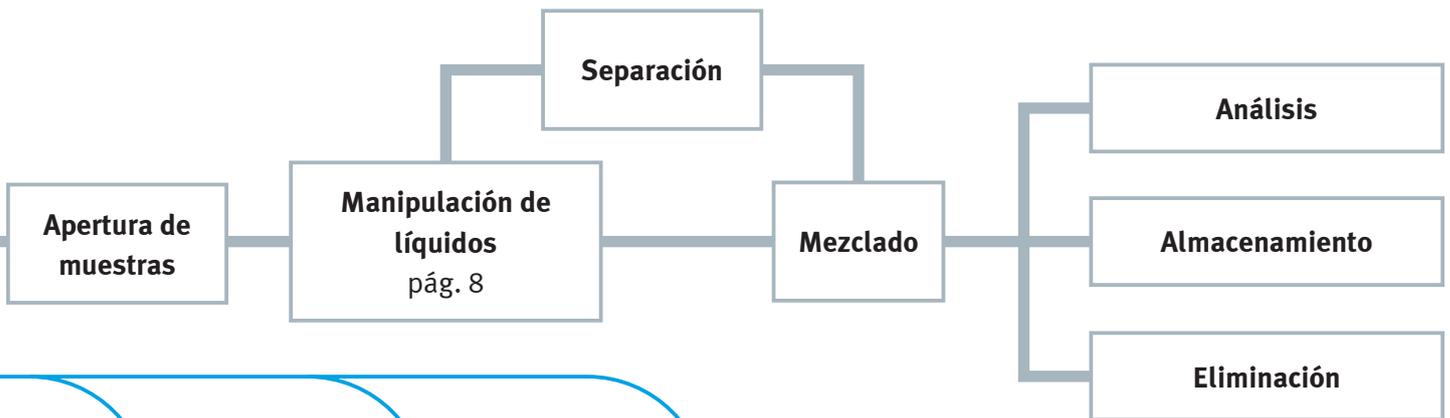
**Controlador
CECC**
pág. 61



**Pinza paralela
EHPS**
pág. 57



**Módulo de sujeción giratorio
EHMD**
pág. 56



**Sensor de colores
SOEC**
pág. 63



**Cable de fibra óptica
SOOC**
pág. 63



**Barrera fotoeléctrica ahorquillada
SOOF**
pág. 63

Preparación de muestras: manipulación de líquidos

Automatización de laboratorios 01

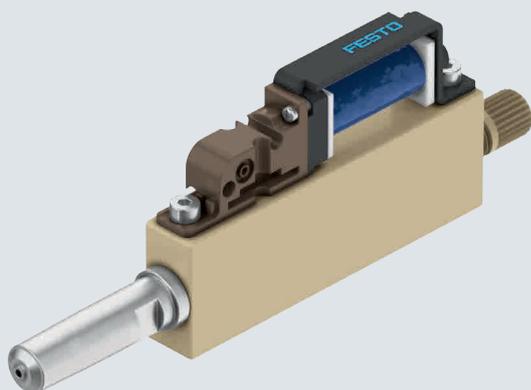


Pórtico horizontal de dos ejes
EXCM-30
pág. 58

Pórtico con tres ejes
EXCL-15
pág. 58

Ejes eléctricos
ELGC/EGSC
pág. 59/pág. 60

Cabezal de pipeteo DHOE



Sistema de pipetas preciso y potente

Con el sistema de pipetas abierto para el transporte sencillo de líquidos podrá configurar las funciones de pipeteo más importantes según sus necesidades y ampliarlas con flexibilidad – el sistema es también compatible con las puntas de pipeta más grandes. Gracias a su alta resistencia química, está preparado para una amplia gama de líquidos con diferentes viscosidades. Incluso volúmenes mínimos de hasta 5 µl pueden pipetarse con la máxima precisión.

- Cabezal de pipeteo resistente a medios
- Con puntas de pipeta
- Integración sencilla
- Subsistema completo de un mismo proveedor



Regulador de presión proporcional
VEAB
pág. 43



Generador de vacío-presión
PGVA
pág. 31



Conexión eléctrica
VAEM
pág. 33

Válvulas sin contacto con fluidos
VYKA/VYKB/VYKC/VZDB
pág. 36

Agujas de dosificación
VAVN
Racor
NLFA
pág. 35



**Motor paso a paso
EMMS-ST**
pág. 61



**Controlador
CECC**
pág. 61



**Pinza paralela
EHPS**
pág. 57



**Módulo de sujeción giratorio
EHMD**
pág. 56

**Unidad de pipeteado
DHOE**
pág. 30



**Punta de pipeta de
un uso DHAP**
pág. 31



**Eyector de puntas de
pipeta
DHAO-EJ**
pág. 31



Pipeteo

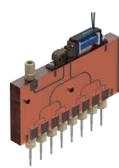
**Dispensa-
ción**



**Cabeza de dosificación
VTOE**
pág. 32



**Cabeza de dosificación
VTOI**
pág. 32



**Monitorización del
proceso**

Presión

Caudal

Volumen

Nivel de llenado

**Transmisor de
caudal SFTE**
pág. 51



**Sensor de caudal
SFAH**
pág. 51



**Sensor de presión
SPAN**
pág. 50



**Transmisor de presión
SPTW**
pág. 50

Análisis

Almacenamiento

Eliminación



**Sensor de colores
SOEC**
pág. 63



**Cable de fibra
óptica
SOOC**
pág. 63



**Barrera fotoeléctrica
ahorquillada
SOOF**
pág. 63

Citometría de flujo



Ejes eléctricos
ELGC/EGSC
pág. 59/pág. 60

Válvulas sin contacto con fluidos VYKA/VYKB/VYKC/VZDB



Máxima densidad de potencia y precisión

Dosificación, aspiración o flujo continuo: las válvulas con separación de fluidos VYKA, VYKB, VYKC y VZDB hacen posible estos tres modos operativos. Estas válvulas compactas no solo dosifican y aspiran cantidades mínimas con máxima precisión. Gracias a su excepcional densidad de potencia en cuanto a presión y anchura nominal, están perfectamente preparadas para el control de flujos, por ejemplo, en bloques del canal.

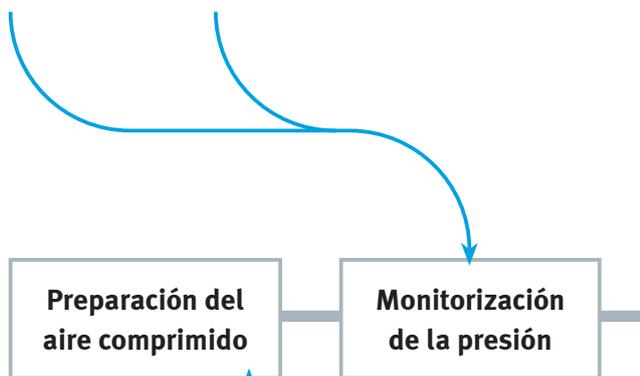
- Separación segura de fluidos:
 - También para líquidos agresivos
 - Limpieza muy fácil
- Utilización versátil mediante variantes de 3/2 y 2/2 vías (normalmente cerrada/abierta)
- Diferentes anchuras nominales para dosificación, aspiración y aplicaciones de flujo continuo



Regulador de presión proporcional
VEAB
pág. 43



Generador de vacío-presión
PGVA
pág. 31



Unidad de filtro y regulador
MS2-LFR-B
pág. 46



**Motor paso a paso
EMMS-ST**
pág. 61



**Controlador
CECC**
pág. 61



**Pinza paralela
EHPS**
pág. 57



**Módulo de sujeción giratorio
EHMD**
pág. 56



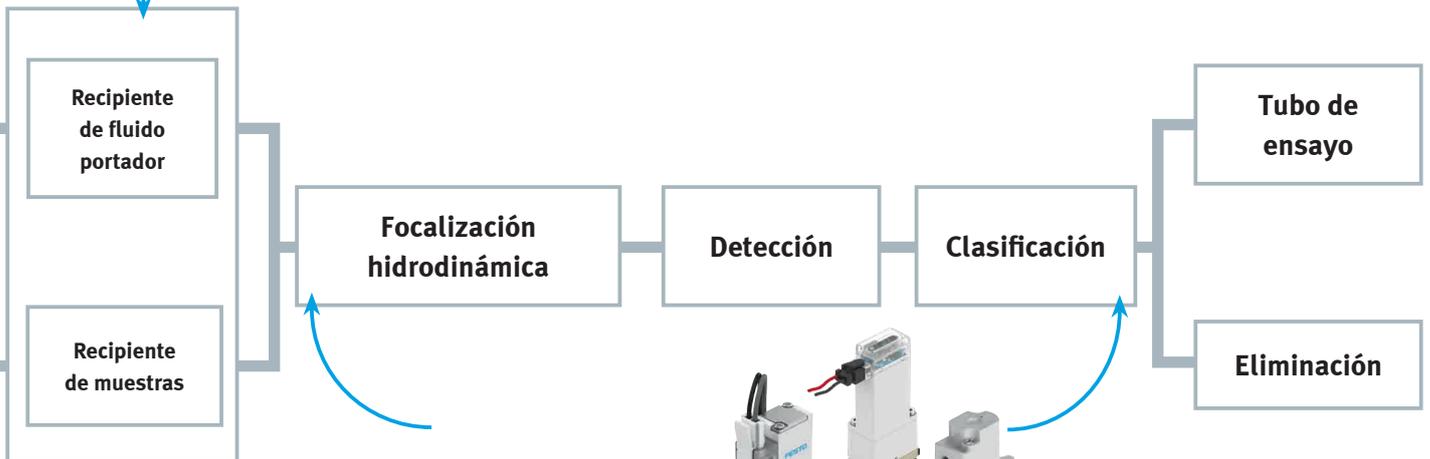
**Barrera fotoeléctrica ahorquillada
SOOF**
pág. 63



**Sensor de colores
SOEC**
pág. 63



**Cable de fibra óptica
SOOC**
pág. 63



**Racor
NLFA**
pág. 35



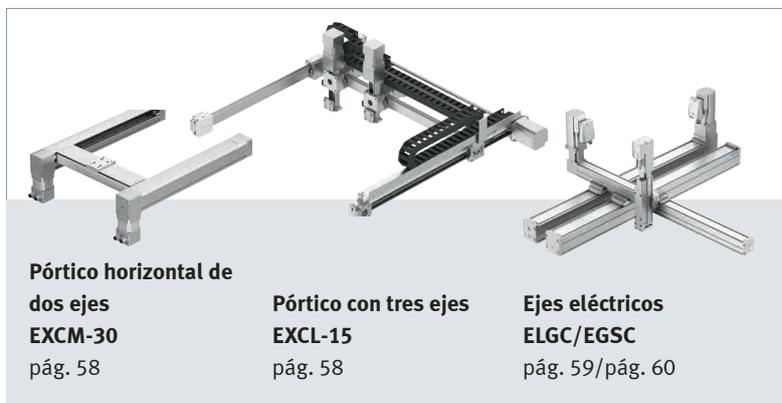
**Conexión eléctrica
VAEM**
pág. 33



**Válvulas sin contacto con fluidos
VYKA/VYKB/VYKC/VZDB**
pág. 36

Cromatografía analítica

Automatización de laboratorios 01



Pórtico horizontal de dos ejes
EXCM-30
pág. 58

Pórtico con tres ejes
EXCL-15
pág. 58

Ejes eléctricos
ELGC/EGSC
pág. 59/pág. 60

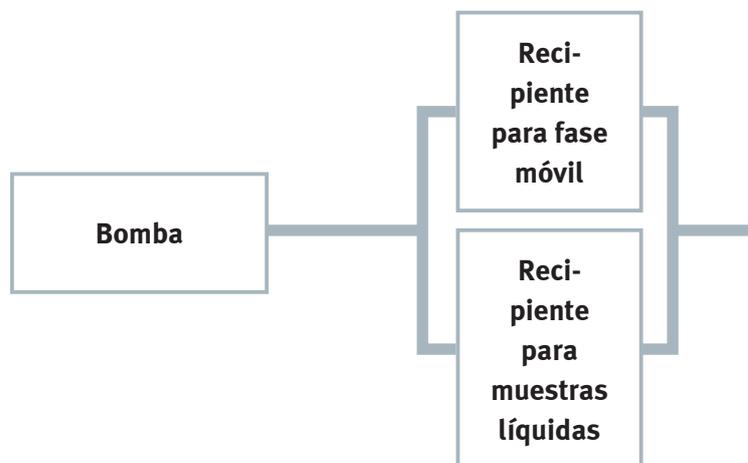
Módulo de control de válvulas VAEM



Control sencillo de las válvulas con reducción de la corriente de reposo

VAEM es ideal para aplicaciones de dosificación de gran precisión. La interfaz digital simplifica la configuración y el control de las electroválvulas: el factor de calibración entre los distintos canales, el intervalo de apertura por válvula, así como la corriente de atracción y de reposo. El módulo mejora la precisión del comportamiento de conmutación de las válvulas. Se adapta perfectamente a la válvula con separación de fluidos VYKA. El proceso de dosificación se controla a través de una señal externa de activación o mediante la interfaz de comunicación.

- Accionamiento de la válvula sumamente preciso con resolución temporal de 0,2 ms
- Para 1 a 8 válvulas, posibilidad de control independiente
- Ajuste libre de la reducción de la corriente de reposo
- Interfaz para el control y la programación de los parámetros, así como para la lectura de los valores o fallos
- Interfaz gráfica de usuario (GUI) como interfaz de manejo
- Interfaz de comunicación: ASCII a través de RS232, Modbus® TCP a través de Ethernet





**Motor paso a paso
EMMS-ST**
pág. 61



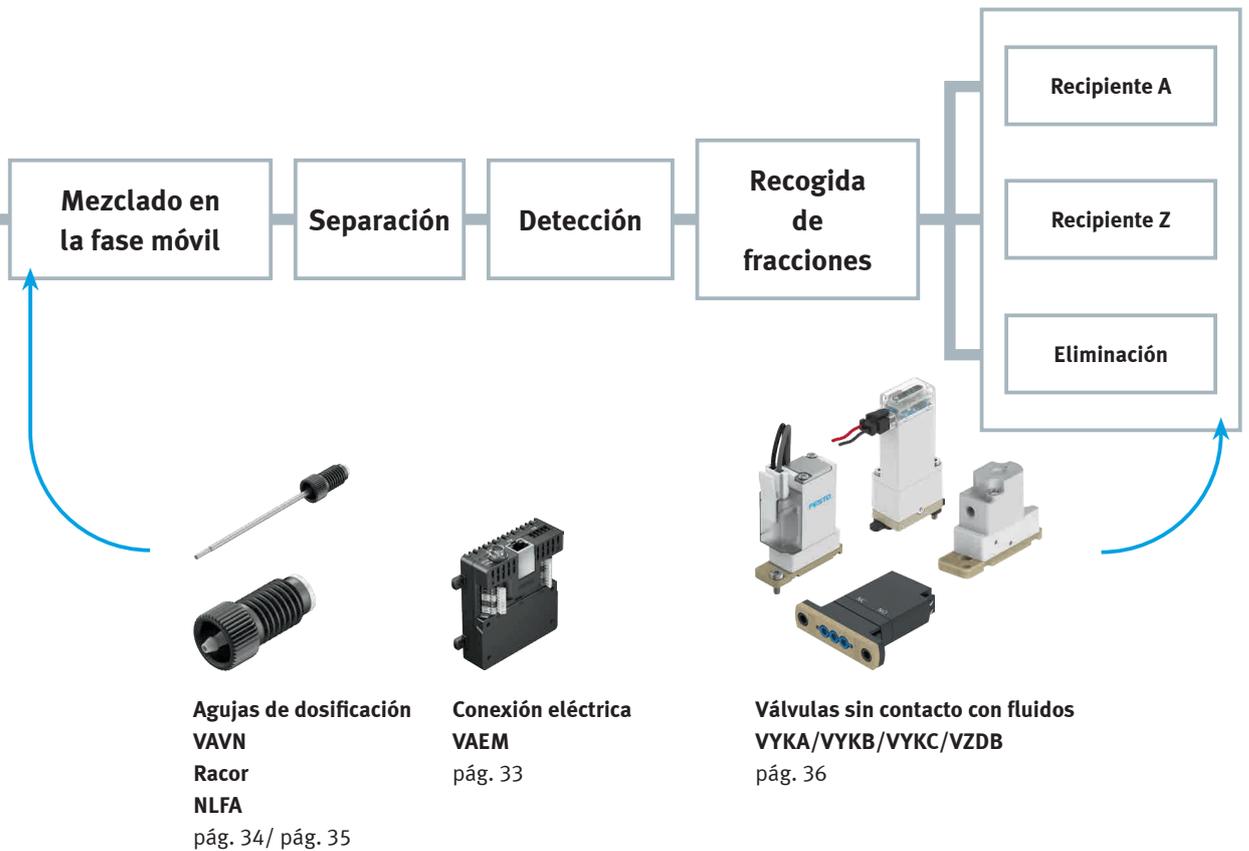
**Controlador
CECC**
pág. 61



**Pinza paralela
EHPS**
pág. 57



**Módulo de sujeción giratorio
EHMD**
pág. 56



Biorreactores – Gasificación de cultivos celulares



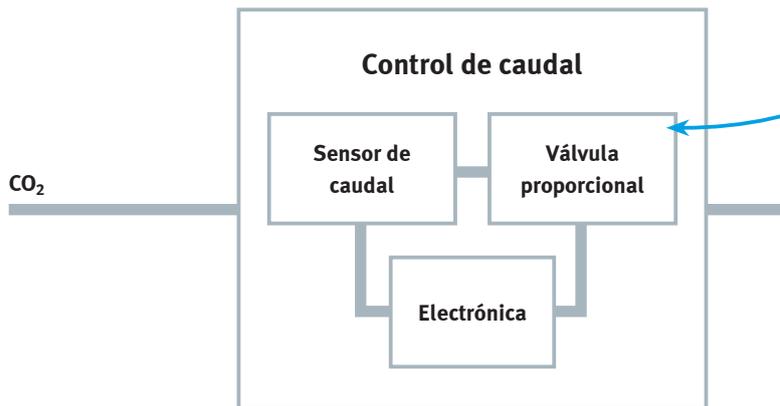
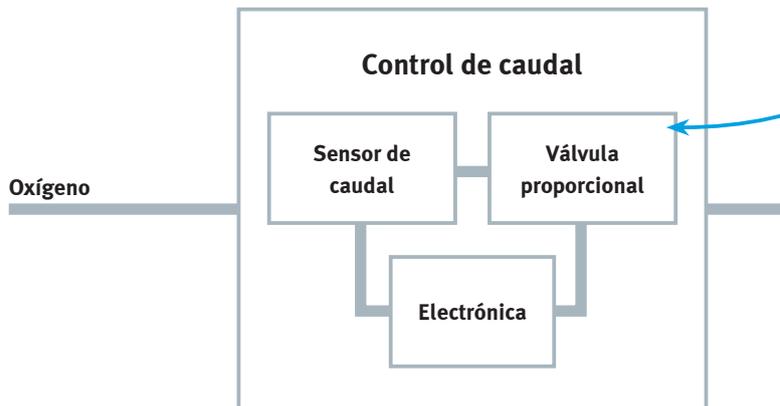
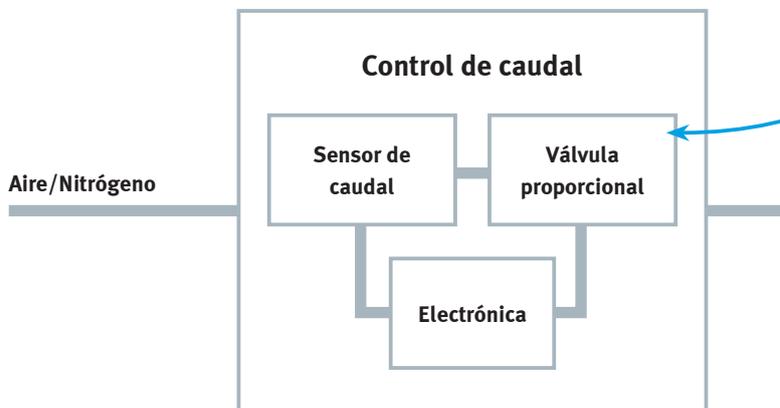
Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD



Para aire, oxígeno y gases inertes

En muchas aplicaciones es necesario regular el caudal de aire o de otros gases. El oxígeno es cada vez más importante no solo en las ciencias de la vida, sino también en alimentación y biotecnología. Ya sea en la regulación de gases protectores utilizados en la producción o del aire respiratorio en equipos médicos: el gas debe dosificarse de forma precisa. Las altas exigencias de fiabilidad y rendimiento son tan importantes como la rentabilidad. La nueva VEMD ofrece ambas cosas: alta dinámica a un precio extremadamente económico.

- Numerosos márgenes de caudal: 10, 20, 50, 100 y 200 l/min
- Interfaces analógicas y digitales integradas
- Líder en su categoría: precio
- Líder en su categoría: dinámica
- Comportamiento de regulación lineal
- Robustas y de larga vida útil



Válvula con separación de fluidos

VYKA pág. 36 **VYKB** pág. 36 **VYKC** pág. 36



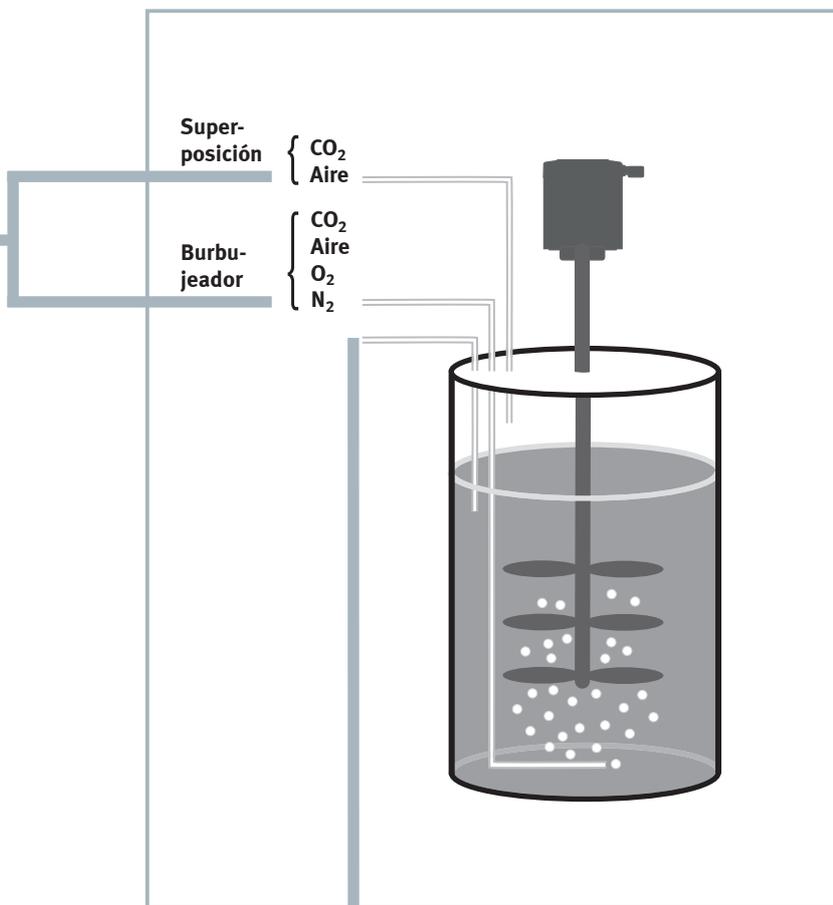
Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD
pág. 42



Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD
pág. 42



Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD
pág. 42



Diagnóstico in vitro: punto de cuidado

Automatización de laboratorios



Electroválvula miniatura VOVK



Sumamente delgada para numerosas válvulas en un espacio reducido

Gracias a su anchura de tan solo 5,9 mm, la válvula VOVK resulta ideal para aplicaciones en las que deba integrarse un gran número de válvulas y no se requieran caudales superiores a 6 l/min.

Por ejemplo, para equipos pequeños en los que las válvulas miniaturizadas accionan numerosas membranas en un cartucho "Lab-on-a-Chip" (IVD PoC).

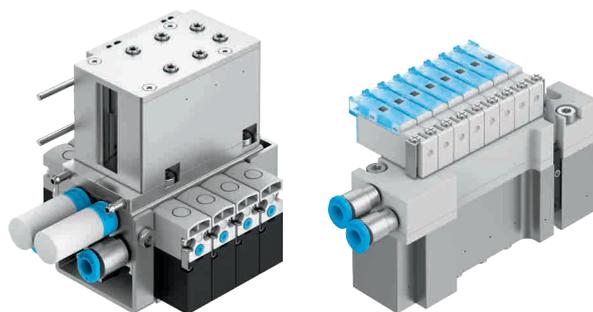
- Electroválvula miniatura compacta de 3/2 vías con una anchura de tan solo 5,9 mm (válvula MHA1 = 10 mm)
- Margen de presión vacío -0,9 ... 7 bar sobrepresión
- Caudal hasta 6 l/min
- Para aire y gases inertes



Unidad de filtro y regulador MS2-LFR-B
pág. 46



Regulador de presión proporcional VEAB
pág. 43



Ejemplos de bloque de válvulas específico del cliente



**Cilindro redondo
EG**
pág. 52



**Cilindro roscado
EGZ**
pág. 52



**Electroválvula
VOVK**
pág. 45



**Electroválvula
MHA1**
pág. 45



**Válvulas sin contacto con fluidos
VYKA/VYKB/VYKC**
pág. 36



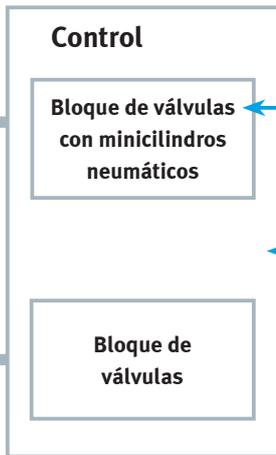
**Válvula
piezoeléctrica
VEMC**
pág. 40



**Válvula
piezoeléctrica
VEMP**
pág. 41



**Transmisor de presión
SPTE**
pág. 50



Técnica médica: seguridad a la medida exacta



En la técnica médica, la seguridad es la prioridad básica, tanto para usted como fabricante de equipos, como para Festo como su socio con certificación ISO. Una colaboración estrecha y fiable simplifica los procesos y define las responsabilidades de ambas partes.

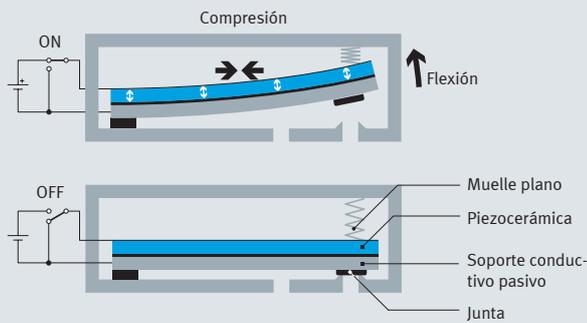
Con Festo, usted puede estar seguro de que se cumple en todo momento la norma ISO 9001. Mediante la implementación del proceso de gestión de riesgos médicos según las normas ISO 13485 e ISO 14971 en el desarrollo de productos, Festo vincula el mundo de la automatización industrial con el de la técnica médica.

Para aparatos médicos, Festo desarrolla tanto componentes como subsistemas. En este contexto, para la regulación de la presión y el caudal de gases médicos en aplicaciones móviles y cerca-

nas al paciente, además de electroválvulas a menudo se utilizan válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica. Estas son especialmente compactas, silenciosas y energéticamente eficientes. Debido a las propiedades de la cerámica piezoeléctrica, no se requiere energía para mantener el caudal actual, sino solo para modificar su estado. De esta manera se evita la generación de calor, lo que permite que las válvulas trabajen con gran eficiencia energética.



Válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica: Modo de operación



Festo aprovecha el comportamiento piezoeléctrico de determinados materiales cerámicos que modifican su forma mecánicamente al aplicarles tensión.

Válvulas proporcionales de 2/2 vías



Controlan el caudal, p. ej. en equipos terapéuticos móviles para oxígeno, lo que permite un suministro y una dosificación selectivos de oxígeno al respirar.

Válvulas proporcionales de 3/3 vías



Se utilizan, p. ej., para la regulación del caudal o la presión en la oxigenoterapia, la oftalmología u otras aplicaciones terapéuticas.

Resumen de las ventajas de las válvula piezoeléctricas

- + Bajo consumo energético, ideal para aparatos móviles
- + Funcionamiento silencioso, para su uso en aplicaciones cercanas al paciente
- + Funcionamiento proporcional
- + Seguridad debido al mantenimiento del estado actual en caso de fallo de energía
- + Peso ligero
- + Aptas para oxígeno
- + Robustas y de larga vida útil

"Las válvulas piezoeléctricas de Festo contribuyen en gran medida a que nuestros equipos terapéuticos móviles de oxígeno sean más ligeros, compactos y eficientes".

Satoru Tokuyama, presidente de Musashi Medical Laboratory, Japón

Mayor confort y eficiencia para la oxigenoterapia a largo plazo
 Más de 600 millones de personas en todo el mundo sufren de la enfermedad pulmonar EPOC y dependen de un aparato móvil de oxigenoterapia. Para estas personas, Musashi Medical

Laboratory ha desarrollado el Oxygen Conserver IVY, con su unidad de control en formato de smartphone. El Conserver funciona con una válvula piezoeléctrica compacta y ligera de Festo. Los procesos de conmutación de la válvula proporcional VEMR

son absolutamente silenciosos. Se abre, mediante control por sensor, solo durante la inspiración. De esta manera se consume menos oxígeno y se incrementa notablemente el radio de acción del paciente.



Oxigenoterapia

Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD



Silenciosa, precisa y de bajo consumo: ideal para unidades móviles

El regulador de caudal (MFC), especialmente creado para aplicaciones médicas, es extremadamente silencioso y, con sus tiempos de respuesta cortos, sumamente preciso. El módulo con válvula piezoeléctrica de 2/2 vías, sensor de caudal y electrónica de regulación dosifica y regula gases, como oxígeno o nitrógeno, de forma proporcional. Su electrónica integrada con sensor registra y regula el caudal actual y lo transmite como señal analógica a la unidad de control de nivel superior. Mediante una entrada del valor nominal de entre 0,2 y 10 V, el caudal puede ajustarse fácilmente en la salida del sistema.

- Módulo compacto con electrónica de regulación integrada
- Bajo consumo de energía gracias a la tecnología piezoeléctrica
- Silencioso: ideal para aplicaciones móviles y cercanas al paciente



Concentrador de oxígeno portátil
(Oxygen concentrator)

Compresor de aire

Válvula para sistema Feed-Waste-Dump

Acumulador de oxígeno

Aparato de oxígeno portátil
(Oxygen conserver)

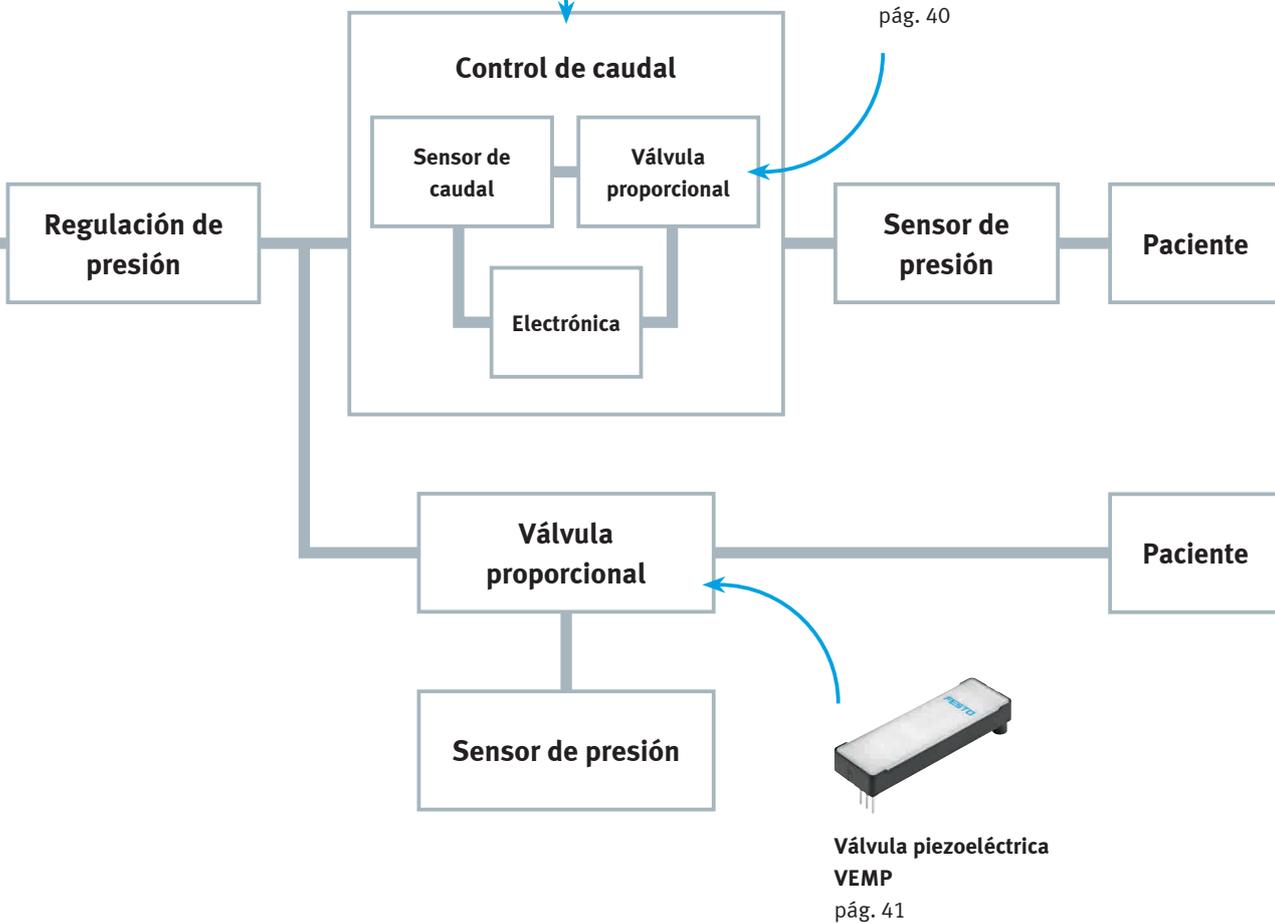




Válvula reguladora de caudal proporcional
VEMD
pág. 42



Válvula piezoeléctrica
VEMR
pág. 40



Respiradores artificiales



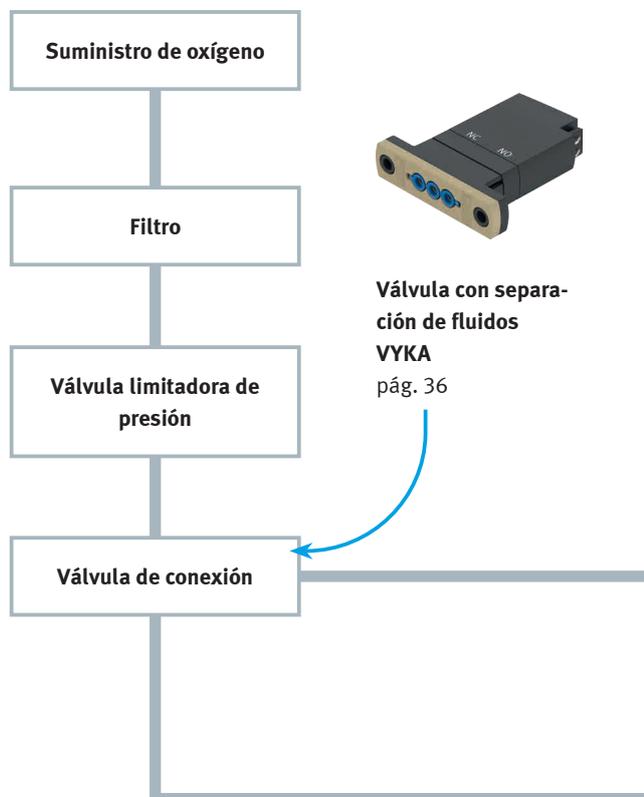
Válvula proporcional de 2/2 vías VEA



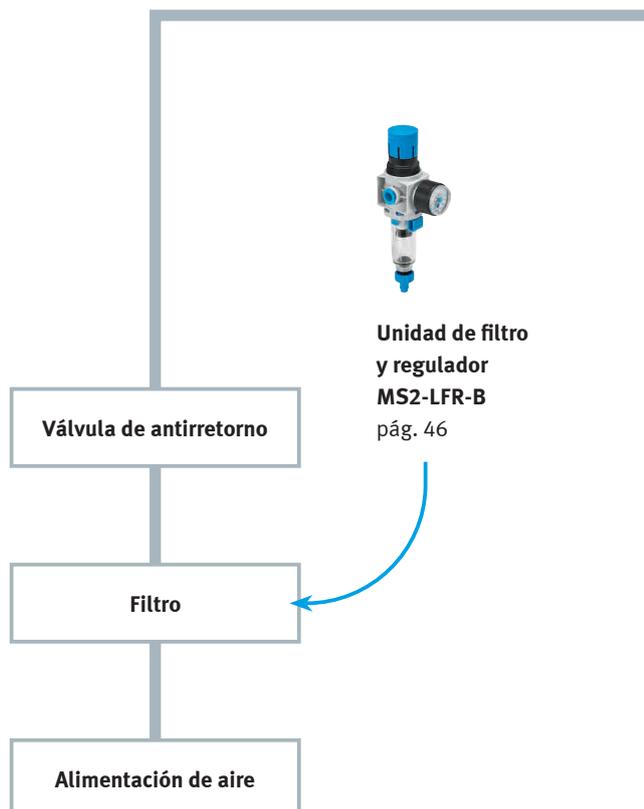
Adecuada para oxígeno: pequeña, silenciosa y de gran caudal

Ya se trate de oxígeno, aire, nitrógeno o gases inertes: la VEA regula corrientes de gas de forma fiable y precisa. Debido a que la cerámica piezoeléctrica conserva el estado actual incluso en caso de fallo de energía, estas válvulas son además extremadamente seguras para el proceso. El gran caudal de hasta 100 l/min hace que la VEA sea adecuada para respiradores artificiales móviles o estacionarios. La válvula compacta también es perfecta para regular la corriente de aire y, con ello, las revoluciones de taladros operados por aire comprimido, como los utilizados en odontología o cirugía.

- Válvula proporcional piezoeléctrica con gran caudal y para márgenes de presión más altos
- Consumo de energía < 10 mW
- Sin calentamiento propio
- Apta para oxígeno
- Pequeña y ligera
- Ideal para aplicaciones móviles accionadas por batería



Válvula con separación de fluidos VYKA pág. 36



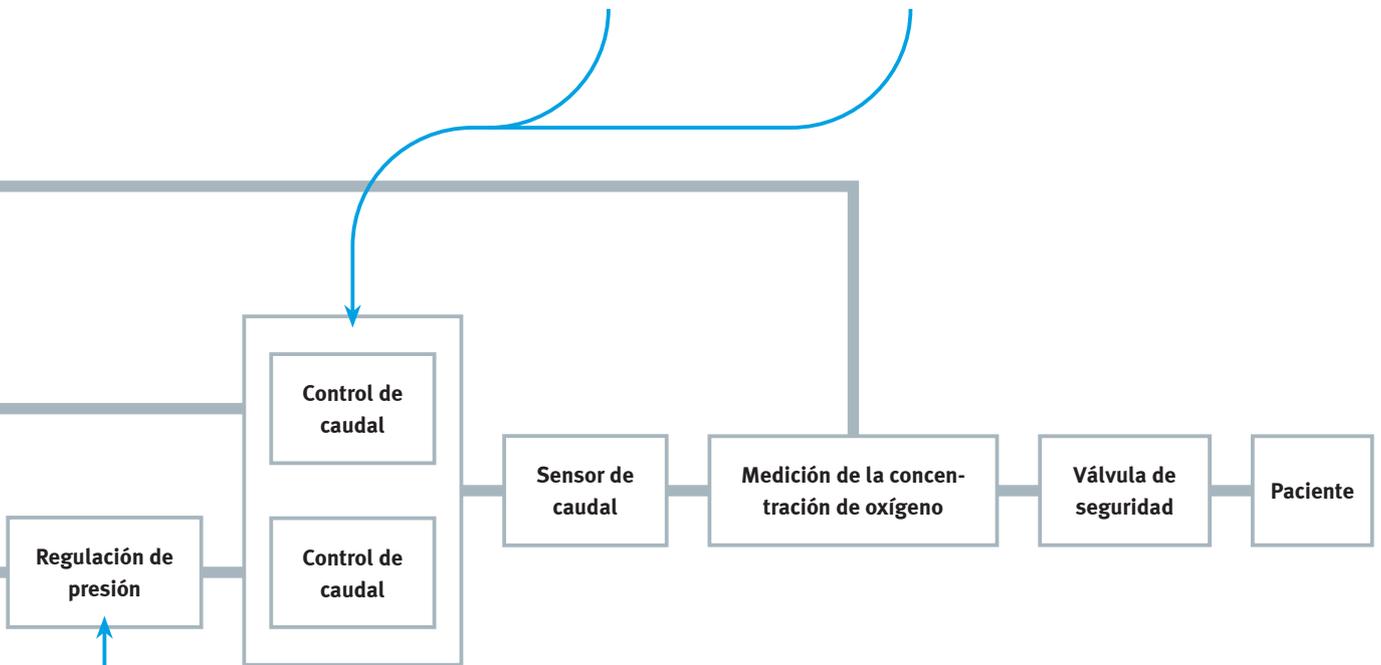
Unidad de filtro y regulador MS2-LFR-B pág. 46



Válvula piezoeléctrica VEAE pág. 41



Válvula distribuidora proporcional VPWS pág. 42



Regulador de presión proporcional VEAB pág. 43



Regulador de presión proporcional VPPI pág. 44

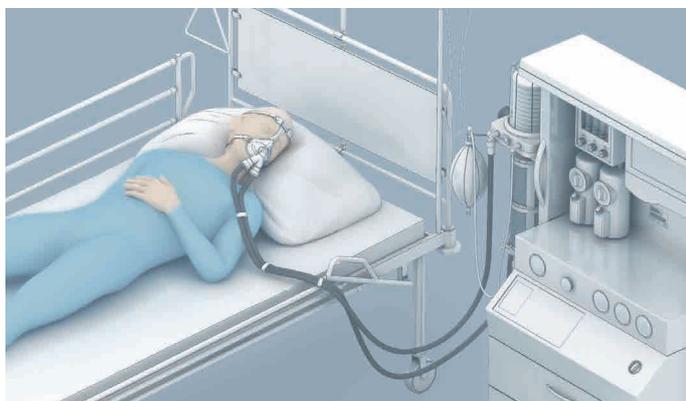


Regulador de presión proporcional VPPE pág. 43



Regulador de presión de precisión LRP pág. 47

Anestesia



**Válvula piezoeléctrica
VEAE**
pág. 41



**Válvula distribuidora proporcional
VPWS**
pág. 42

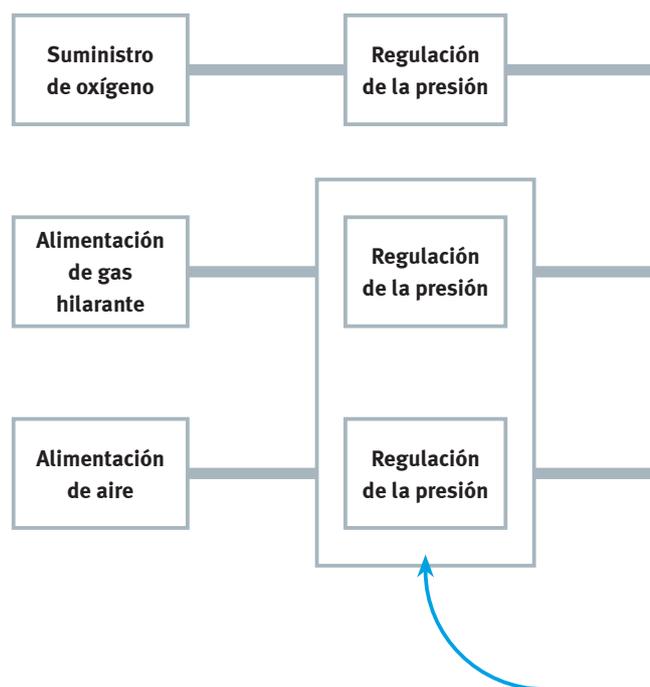
Válvula proporcional de 2/2 vías VPWS



Extremadamente compacta y con gran caudal

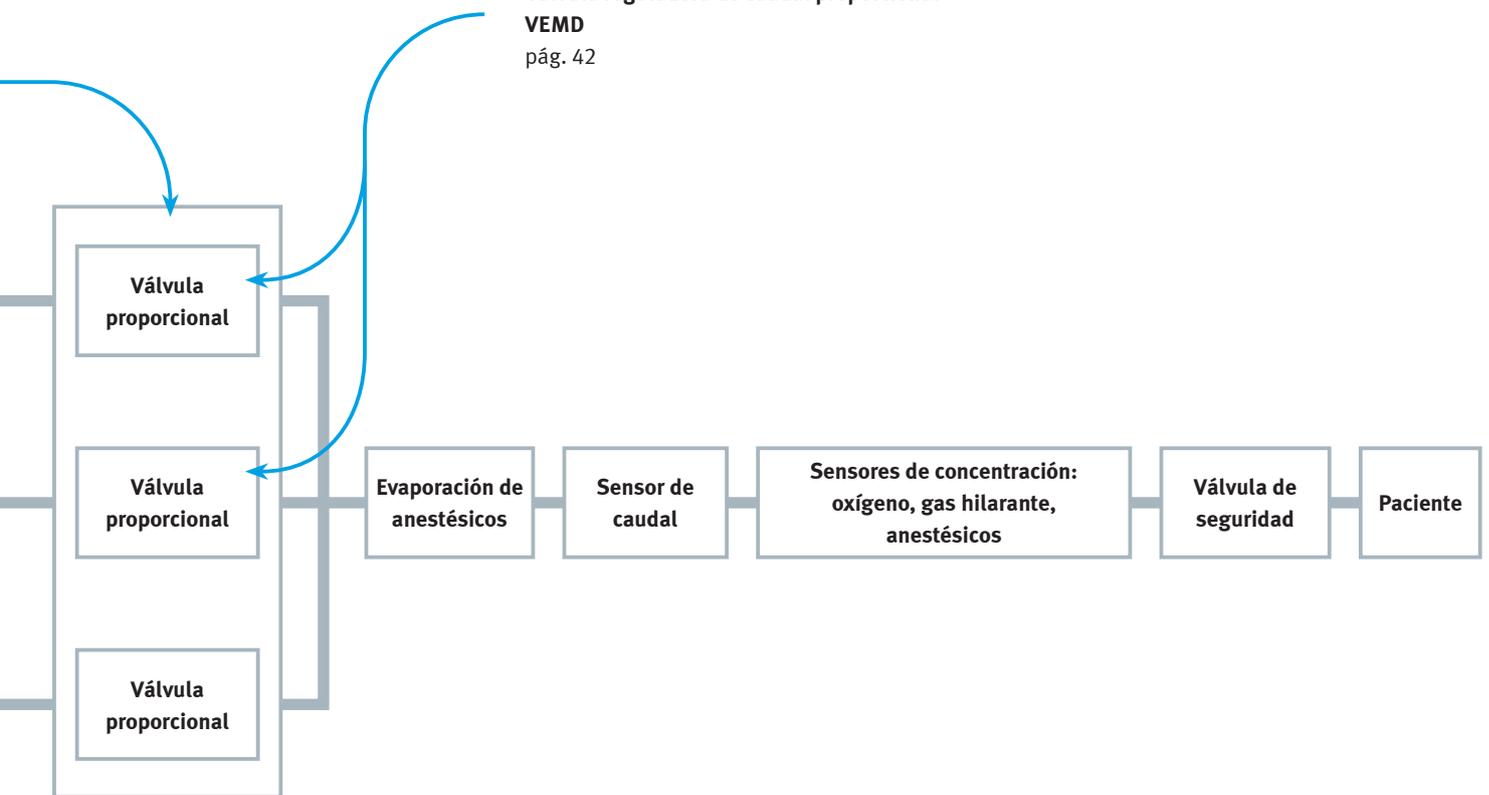
La VPWS es una válvula de cartucho de 15 mm, ligera, compacta y con gran caudal. Esta electroválvula proporcional regula corrientes de gas de forma segura y precisa, ya se trate de oxígeno, dióxido de carbono, aire, monóxido de dinitrógeno o gases inertes. Está concebida para sistemas de respiración y anestesia cuando se trata, por ejemplo, de mezclar gases de respiración y oxígeno. También es adecuada para sistemas de laparoscopia o colonoscopia, así como para taladros odontológicos y otros instrumentos de operación neumáticos.

- Válvula de cartucho extremadamente pequeña: 15 mm de diámetro, 30 mm de longitud
- Distintas variantes con caudales de 40 l/min a 2 bar, 90 l/min a 8 bar y 200 l/min a 2 bar
- Ideal para aplicaciones con espacio reducido





Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD pág. 42



Regulador de presión proporcional VEAB pág. 43



Regulador de presión proporcional VPPI pág. 44



Regulador de presión proporcional VPPE pág. 43



Regulador de presión de precisión LRP pág. 47



Unidad de filtro y regulador MS2-LFR-B pág. 46

Taladros dentales y manipulación de fluidos



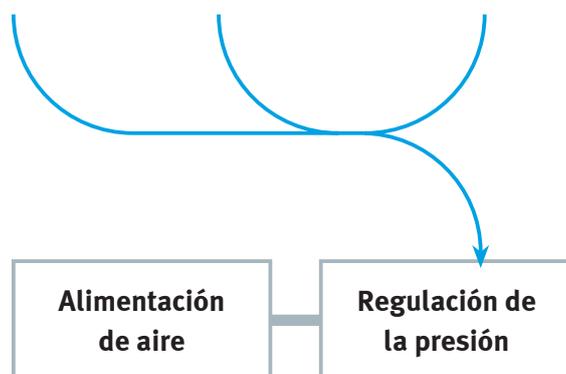
Unidad de filtro y regulador MS2-LFR-B
pág. 46



Regulador de presión de precisión LRP
pág. 47



Regulador de presión proporcional VEAB
pág. 43



Reguladores de presión proporcionales VEAA/VEAB



Muy precisas y silenciosas, con un amplio margen de presión

Estas válvulas extremadamente compactas ofrecen altas prestaciones para la regulación de presiones y son absolutamente rentables cuando se trata de caudales de hasta 20 l/min. Además, tienen una vida útil extremadamente larga. En las válvulas VEAA y VEAB, la innovadora técnica piezoeléctrica se combina con una técnica de regulación digital.

Con sus excelentes características, las válvulas reguladoras de presión son interesantes para aplicaciones en la automatización de laboratorios y la técnica médica en las que se requiere una presión o un vacío regulables para la dosificación y el pipeteo de líquidos con ayuda de presión.

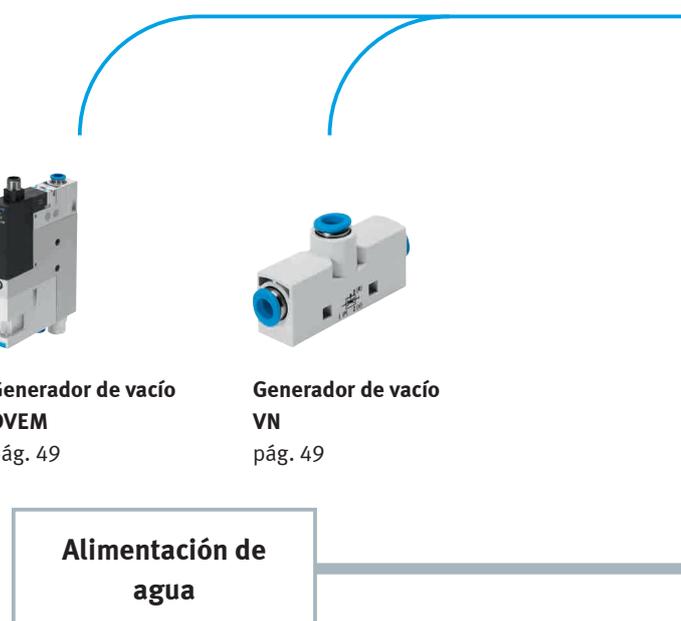
- Módulo compacto con válvula de 3/3 vías, sensor de presión y electrónica de regulación integrada
- Gran exactitud de regulación
- Gran precisión de repetición
- Completamente silenciosa: perfecta para el uso en laboratorios o en la técnica médica
- Amplio margen de presión: de -1 a 10 bar



Generador de vacío OVEM
pág. 49



Generador de vacío VN
pág. 49





Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD pág. 42



Válvula piezoeléctrica VEAE pág. 41



Válvula distribuidora proporcional VPWS pág. 42

Manipulación de gases

Válvula proporcional

Taladro de dentista

Generación de vacío

Regulación de presión

Aspiración

Manipulación de fluidos



Aguja dosificadora VAVN Racor NLFA pág. 34, pág. 35



Conexión eléctrica VAEM pág. 33



Regulador de presión proporcional VEAB pág. 43



Válvulas sin contacto con fluidos VYKA/VYKB/VZDB pág. 36

Regulación de presión

Enjuague

Terapia de compresión/colchones medicinales

Válvula piezoeléctrica VEMP



Pequeña, ligera, económica y energéticamente eficiente

La válvula proporcional VEMP con tecnología piezoeléctrica es muy compacta y, con tan solo 1 mW, necesita muy poca energía: con un peso de 20 g, es ideal para su uso en dispositivos móviles, como los aparatos móviles para oxigenoterapia. La VEMP permite una regulación proporcional y exacta de caudales de gas de 0 a 30 l/min, aunque también puede regular presiones. La velocidad de conmutación de 15 ms le permite reaccionar muy rápidamente a una modificación de los valores nominales ajustados. Ideal para terapia de compresión y de respiración/oxigenoterapia, oftalmología y diálisis.

- Presurización y descarga proporcionales
- Gran precisión
- Consumo de energía muy bajo
- Diseño muy compacto
- Peso mínimo
- Fugas reducidas
- Sin generación de calor
- Larga vida útil



Colchón antiescaras

Junta





Válvula piezoeléctrica
VEMR
pág. 40



Válvula piezoeléctrica
VEMP
pág. 41



Electroválvula
MHA1, MHA2/3/4
pág. 45



Regulador de presión proporcional
VEAB
pág. 43

Manipulación de líquidos



**Alta
precisión**

Desarrollamos soluciones completas listas para la instalación conforme a sus requisitos con el sistema de dosificación y la cinemática adecuados para la dosificación y el pipeteo de líquidos, por ejemplo, para diluciones, adición de soluciones nutritivas o dosificación de reactivos en placas microtituladoras.

Cabezas de dosificación y pipeteo >

Cabezas de pipeteo



**Unidad de pipeteado
DHOE**

Volumen de pipeteo	5 ... 1000 µl (en función de la punta de pipeta, mayor volumen a petición)	
Caudal de pipeteo máx.	3000 µl/s	
Exactitud del pipeteo	1 ... 5% CV	
Presión de entrada	-0.2 ... 0.65 bar	
Alimentación eléctrica	24 V DC	
Conexión eléctrica	2 pasadores, extremo abierto	
Conexión de líquidos	Rosca interior ¼-28 UNF	
Dimensiones (ancho x largo x alto)	8.1 mm x 76.2 mm x 30 mm	
Patrón uniforme	9 mm	
Punta de pipeta	Volumen	20 µl, 300 µl, 1000 µl
	Características	Filtro, estéril
	Unidad de embalaje	960 puntas de pipeta (10 racks x 96 puntas)
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de pipetas con cabezal de pipeteo • Sistema de pipetas abierto • De libre configuración • Ampliable de forma flexible • Cabezal de pipeteo resistente a medios • Con puntas de pipeta • Integración sencilla • Solución completa de un único proveedor 	
online: →	dhoe	

Cabezas de dosificación y pipeteo >

Accesorios para unidades de pipeteado

		
	Expulsor de puntas de pipeta DHAO-EJ	Puntas de pipeta de un uso DHAP
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> Una vez finalizado el proceso de pipeteo, el expulsor de puntas de pipeta DHAO-EJ permite retirar mecánicamente y desechar las puntas de pipeta usadas 	<ul style="list-style-type: none"> Volumen: 20, 300, 1000 µl Material de la punta de pipeta: polipropileno (transparente, sin color) Material del filtro: polietileno (blanco) Opcional: embalaje estéril Suministro como pila o en rack Unidad de embalaje: 960 unidades
online: →	dhao-ej	dhap

Cabezas de dosificación y pipeteo >

Generadores de aire comprimido

		
	Generador de vacío-presión PGVA-1	Generador de vacío-presión PGVA-2
Margen de regulación de la presión	-450 ... +450 mbar	-620 mbar, +800 mbar
Caudal normal	< 1 l/min	< 1.2 l/min
Precisión absoluta	1% (FS)	1% (FS)
Grado de filtración máx.	0.01 µm	0.01 µm
Conexión neumática	QS-4	QS-4
Alimentación eléctrica	24 V DC	24 V DC
Ejecución de salida digital	Para control integrado de válvula individual	
Conexión eléctrica, técnica de conexión	Conexión RJ45 Ethernet para Modbus®-TCP Conexión serie RS232 para ASCII	
Dimensiones (ancho x largo x alto)	210 mm x 208 mm x 76 mm	170 mm x 210 mm x 55 mm
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> Generación regulada de presión/vacío Regulación proporcional de presión/vacío Compresor integrado Móvil y de uso versátil Integración muy sencilla Dinámico y preciso Fácil de manejar y configurar con la herramienta de configuración GUI, véase www.festo.com/software/PGVA 	<ul style="list-style-type: none"> Generación constante de presión/vacío Compresor integrado Móvil y de uso versátil Integración muy sencilla Dinámico y preciso
online: →	pgva	pgva

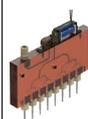
Manipulación de líquidos

Cabezas de dosificación y pipeteo >

Cabezas de dosificación



Cabezas de dosificación VTOE



Cabezas de dosificación VTOI

Función básica	Dosificación	Dosificación y aspiración
Función de la válvula	2/2 cerrada monoestable	2/2 cerrada monoestable
Patrón uniforme	9 mm	9 mm
Presión de funcionamiento	0 ... 0.5 bar	0 ... 1 bar, -0.2 ... 0.65 bar
Volumen interno	Válvula de 113 µl con conexiones de fluidos	Válvula de cámara de fluido de 10 µl, bloque distribuidor de 178 µl con válvula, aguja y racores
Conexión de fluidos	8x UNF1/4-28, UNF1/4-28	Rosca interior 1/4-28 UNF-2B
Medio	Fluidos líquidos	Fluidos líquidos y gaseosos
Materiales en contacto con el fluido	ETFE, FPPM, FPM, PC, PEEK, PPS, acero inoxidable de alta aleación	ETFE, FPM, PEI, PPS, acero inoxidable de alta aleación
Caudal de agua con presión de funcionamiento máx.	370 µl/s, 2000 µl/s, 1300 µl/s	
Anchura nominal de la aguja dosificadora	0.32 mm, 0.6 mm, 1 mm	0.3 mm
Longitud de la aguja dosificadora	30 mm	30 mm
Volumen mín. de dosificación	1 µl	1 µl
Nota sobre el volumen de dosificación	En función de la configuración, el entorno y la aplicación	En función de la configuración, el entorno y la aplicación
Precisión típica de dosificación	<1 % CV para volúmenes >5 µl, <2,5 % CV para volúmenes entre 1-5 µl	≤ 5 % punta a punta CV, ≤ 3 % Intra-Run CV
Nota sobre la precisión de dosificación	En función de la configuración, el entorno y la aplicación	En función de la configuración, el entorno y la aplicación
Tensión nominal de funcionamiento DC	24 V	24 V
Tiempo de utilización (ED)	100 % con montaje individual, 50 % (tiempo máx. de conexión 1 s), 50 % con montaje en bloque (tiempo máx. de conexión 1 s)	100%
Grado de protección	IP30	IP30
Temperatura ambiente	5 ... 40°C	5 ... 40°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> Solución de dosificación lista para montar que ahorra tiempo y dinero Patrón uniforme compacto de 9 mm Apta para líquidos agresivos y sensibles Ideal para la dosificación sin contacto de líquidos Alta precisión de dosificación hasta el nivel de microlitros Enjuague sencillo gracias al pequeño volumen interior Cabeza de dosificación de 1 u 8 canales Coefficiente de variación típico (CV): < 1 % con 10 hasta 1000 µl 	<ul style="list-style-type: none"> Alta precisión Patrón uniforme compacto de 9 mm Ideal para placas microtituladoras Cabeza de dosificación de 8 canales Diseño sencillo e instalación en paralelo para una mayor productividad Materiales de alta calidad y, por tanto, aptos para fluidos agresivos Un dispensador completo con solo unos pocos componentes Con solo 12 válvulas se puede conseguir una cabeza de dosificación de 96 canales
online: →	vtoe	vtoi

Cabezas de dosificación y pipeteo › Accesorios ›

Control para cabezas de dosificación



**Módulo de mando de la válvula
VAEM**

Dimensiones (ancho x largo x alto)	92 mm x 100 mm x 28 mm
Parametrización	Ajuste de los parámetros en cada salida
Número máximo de salidas	8
Corriente de arranque, por salida	20 ... 1000 mA
Corriente de reposo, por salida	20 ... 400 mA
Corriente de arranque, total	4 A
Corriente de reposo, total	1.8 A
Nivel de disparo	Nivel 14 V ... 24 V
Resolución de tiempo	0.2 ms
Interfaz de comunicación, protocolo	ASCII a través de RS232
Interfaz Ethernet, protocolo	Modbus TCP
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Activación electrónica con reducción de la corriente de reposo integrada y ajustable para controlar hasta 8 electroválvulas • Parametrización, diagnóstico y control mediante interfaz gráfica de usuario (GUI), interfaz Ethernet y RS232, así como entrada de activación de 24 V externa • Interfaz gráfica de usuario (GUI) para la máxima facilidad de manejo y una visualización clara • Activación de válvulas extremadamente rápida con una resolución de tiempo de 0,2 ms • Ajuste sencillo de un factor de calibración entre los diferentes canales (tiempos de apertura por válvula)
online: →	vaem

Manipulación de líquidos

Cabezas de dosificación y pipeteo > Accesorios >

Elementos de dosificación

	 <p>Agujas de dosificación VAVN</p>
Modelo aguja dosificadora	Con bisel, con estrechamiento
Anchura nominal de la aguja dosificadora	0.3 mm, 0.6 mm, 1.2 mm
Diámetro exterior de la aguja dosificadora	1.6 mm
Longitud de la aguja dosificadora	30 mm, 60 mm
Presión de funcionamiento [Mpa]	0 ... 0.4 MPa
Caudal Kv	0.003 ... 0.039 m ³ /h
Medio	Fluidos líquidos y gaseosos
Materiales en contacto con el fluido	Acero inoxidable de alta aleación
Temperatura ambiente	5 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Para aplicaciones de dosificación con la máxima precisión • Longitud de la aguja dosificadora 30 mm o 60 mm • Diámetro exterior 1,6 mm • Diámetro nominal 0,3 mm, 0,6 mm o 1,2 mm • Alta resistencia a la corrosión (clase de resistencia a la corrosión CRC 3 según la norma Festo 940 070) • Modelos con bisel y/o con estrechamiento • Suministro 10 piezas
online: →	vavn

Válvulas individuales > Accesorios >

Racores



**Racores
NLFA**

Estructura constructiva	Fijación del tubo flexible mediante conexión de abrazadera, fijación del tubo flexible mediante boquilla estriada
Forma constructiva	Recta
Conexión de fluidos	UNF1/4-28
Conexión de fluidos 2	Para diámetro exterior del tubo flexible de 3 mm, para diámetro interior del tubo flexible de 1.2 mm, para diámetro interior del tubo flexible de 2.1 mm, para diámetro exterior del tubo flexible de 1.6 mm (1/16"), para diámetro exterior del tubo flexible de 3.2 mm (1/8")
Presión de funcionamiento en todo el margen de temperatura	-0.75 bar, 4 bar, 6 bar
Presión de funcionamiento [Mpa] en todo el margen de temperatura	-0.075 MPa, 0.4 MPa, 0.6 MPa
Presión de funcionamiento [psi] en todo el margen de temperatura	-10.875 psi, 58 psi, 87 psi
Medio	Fluidos líquidos y gaseosos
Materiales en contacto con el fluido	PP
Temperatura ambiente	0 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Para la instalación en aparatos de laboratorio • Se puede enjuagar a la perfección a través de una conexión sin espacios muertos • Para fluidos gaseosos y líquidos • También para líquidos agresivos • Materiales en contacto con el fluido: PP • Para sujetar tubos flexibles y agujas de dosificación • Forma recta
online: →	nlfa

Manipulación de líquidos

Válvulas individuales >

Válvulas sin contacto con fluidos

	 Válvulas con separación de fluidos VYKA	 Válvulas con separación de fluidos VYKB	 Válvulas con separación de fluidos VYKC
Tamaño	7	10, 12	16
Función de la válvula	2/2 cerrada monoestable, 2/2 abierta monoestable, 3/2 abierta/cerrada monoestable	2/2 cerrada monoestable, 3/2 abierta/cerrada monoestable	2/2 cerrada monoestable, 2/2 abierta monoestable, 3/2 abierta/cerrada monoestable
Tipo de accionamiento	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico
Margen de tensión de funcionamiento DC	12 ... 24 V	12 V, 24 V	12 ... 24 V
Indicación sobre el margen de tensión de funcionamiento en DC	Con placa base eléctrica VAVE-K1-..., tolerancia +/- 10 %		Tensión nominal de funcionamiento: 24 V, tolerancia: +/- 10 %, rizado residual máximo: +/- 15 %
Valores característicos de las bobinas	12 ... 26 V DC: fase de corriente de baja intensidad 0.06 W, fase de corriente de alta intensidad 2.2 W	12 V DC: fase de corriente de baja intensidad 1 W, fase de corriente de alta intensidad 3.7 W, 12 V DC: fase de corriente de baja intensidad 1 W, fase de corriente de alta intensidad 5.2 W, 24 V DC: fase de corriente de baja intensidad 1 W, fase de corriente de alta intensidad 5.2 W, 24 V DC: fase de corriente de baja intensidad 1 W, fase de corriente de alta intensidad 3.7 W	Con reducción de la corriente de reposo integrada en 24 V DC: fase de corriente de baja intensidad 1 W, fase de corriente de alta intensidad 5.8 W Tiempo de utilización máx.: 100 % Sin reducción de la corriente de reposo: fase de arranque: 630 mA durante 100 ms Fase de retención: 180 mA (+/- 2 %)
Conexión de fluidos	Brida	Brida	Brida
Anchura nominal	1.2 mm	1.6 mm, 2 mm	1.2 mm, 1.6 mm, 2 mm
Caudal Kv	0.013 m³/h, 0.021 m³/h	0.034 m³/h, 0.056 m³/h	0.033 m³/h, 0.052 m³/h, 0.078 m³/h
Medio	Fluidos líquidos y gaseosos	Fluidos líquidos y gaseosos	Fluidos líquidos y gaseosos
Presión del fluido [Mpa]	0 MPa, 0.2 MPa	-0.075 MPa, 0.1 MPa, 0.3 MPa	-0.075 - 0.2 Mpa, -0.075 ... 0.3 Mpa
Materiales en contacto con el fluido	FFPM, FPM, PEEK	EPDM, FFPM, FPM, PEEK	EPDM, FKM, FFKM, PEEK
Temperatura ambiente	0 ... 50°C	0 ... 50°C	0 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> Anchura compacta de 7 mm Máxima densidad de potencia y precisión en un espacio mínimo Caudal elevado con tamaño pequeño Limpieza sencilla gracias a la separación de los fluidos Menor consumo de fluidos gracias al volumen interior pequeño Materiales listados por la FDA Materiales de alta calidad y, por tanto, aptos para fluidos agresivos Elevada precisión de repetición, frecuencia de conmutación y precisión elevadas; por lo tanto, indicado para volúmenes mínimos y tareas de dosificación Uso muy flexible mediante variantes de 3/2 y 2/2 vías (normalmente cerrada/abierta) y al control de 12 ... 26 V DC Opcionalmente con la placa base eléctrica desplazable VAVE-K1 con reducción de la corriente de reposo como accesorio Desarrollo conforme con la norma ISO 13485 Márgenes de presión y temperatura distintos según la configuración 	<ul style="list-style-type: none"> Anchura compacta de 10 mm y 12 mm Limpieza sencilla gracias a la separación de los fluidos Materiales de alta calidad y, por tanto, aptos para fluidos agresivos Uso muy flexible gracias a las variantes de 3/2 ó 2/2 vías y al control de 12 ó 24 V DC Para dosificación, aspiración y aplicaciones de flujo continuo Desarrollo conforme con la norma ISO 13485 	<ul style="list-style-type: none"> Anchura compacta de 16 mm Uso muy flexible gracias a las variantes de 3/2 y 2/2 vías Normalmente cerrada/normalmente abierta, diferentes anchuras nominales y control de 12 ... 26 V DC Limpieza sencilla gracias a la separación de los fluidos Materiales listados por la FDA Uso de materiales de alto rendimiento (EPDM, FKM, FFKM, PEEK), por lo que también son aptos para fluidos agresivos Puesta en funcionamiento y mantenimiento sencillos gracias al segundo indicador LED de estado Opcionalmente con reducción integrada e inteligente de la corriente de reposo (autocalentamiento mínimo) Desarrollo conforme con la norma ISO 13485
online: →	vyka	vykb	vykc

Válvulas individuales > Accesorios >

Elementos de conexión eléctrica

	 <p>Placas base eléctricas VAVE-K1</p>
Conexión eléctrica	2 pines, cable bipolar, extremo abierto
Margen de tensión de funcionamiento DC	12 ... 26 V
Estructura del cable	2 x 0.08 mm ²
Longitud del cable	0.5 m
Indicación del estado de señal	LED
Funciones adicionales	Reducción de la corriente de reposo
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Para válvula con separación de fluidos VYKA • Con reducción de la corriente de reposo
online: →	vave-k1

Válvulas individuales > Accesorios >

Placas base

	 <p>Placas base VABS-K1</p>	 <p>Placas base VABS-K2</p>
Conexión de fluidos	Rosca interior 1/4-28 UNF-2B, rosca interior M5	Rosca interior 1/4-28 UNF-2B, rosca interior M6
Anchura nominal	1.2 mm	1.6 mm, 2 mm
Fluido de funcionamiento	Fluidos líquidos y gaseosos	Fluidos líquidos y gaseosos
Nota sobre el fluido de funcionamiento/mando	Observar la resistencia de los materiales en contacto con el fluido	Observar la resistencia de los materiales en contacto con el fluido
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Para válvula con separación de fluidos VYKA • Conexiones inferiores 	<ul style="list-style-type: none"> • Para electroválvula con separación de fluidos VYKB y válvula neumática sin contacto con el fluido VZDB • Variantes con conexiones inferiores o laterales
online: →	vabs-k1	vabs-k2

Manipulación de líquidos

Válvulas individuales > Accesorios >

Cables de conexión para válvulas

	 Cables de conexión NEBV-Q7G2	 Cables de conexión NEBV-HPG2
Conexión eléctrica 1, tipo de conexión	Zócalo	Cable con zócalo
Conexión eléctrica 1, salida del cable	Recto	Recto
Conexión eléctrica 1, número de contactos/hilos	2	2
Conexión eléctrica 1, forma constructiva	Rectangular	Rectangular
Conexión eléctrica 2, tipo de conexión	Cable bipolar	2 conductores individuales
Conexión eléctrica 2, técnica de conexión	Extremo abierto	Extremo abierto
Margen de tensión de funcionamiento DC	0 ... 30 V	0 ... 24 V
Longitud del cable	0.1 m, 0.5 m	0.3 m
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Para válvula con separación de fluidos VYKA 	<ul style="list-style-type: none"> • Para válvula con separación de fluidos VYKB
online: →	nebv-q7g2	nebv-hpg2

Válvulas individuales >

Válvulas sin contacto con fluidos



**Válvulas neumáticas sin contacto con el fluido
VZDB**

Tamaño	10
Función de la válvula	2/2 cerrada monoestable, 3/2 abierta/cerrada monoestable
Tipo de accionamiento	Neumático
Fluido de funcionamiento	Fluidos líquidos y gaseosos
Nota sobre el fluido de funcionamiento/mando	Observar la resistencia de los materiales en contacto con los fluidos; tamaño de partículas máximo de 5 µm
Presión de funcionamiento [Mpa]	-0.075 MPa, 0.1 MPa
Conexión de fluidos	Brida
Anchura nominal	1.6 mm
Caudal Kv	0.034 m³/h
Temperatura ambiente	0°C, 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Anchura compacta de 10 mm • Limpieza sencilla gracias a la separación de los fluidos • Materiales de alta calidad y, por tanto, aptos para fluidos agresivos • Para dosificación, aspiración y aplicaciones de flujo continuo • Desarrollo conforme con la norma ISO 13485
online: →	vzdb

Manipulación de gases



En estrecha colaboración con usted, Festo desarrolla productos y subsistemas para equipos médicos para la regulación y el control eficientes de gases medicinales: dosificación con válvulas piezoeléctricas, regulación de presión o soluciones de integración neumáticas.

Máxima eficiencia

Válvulas individuales >

Válvulas proporcionales, válvulas piezoeléctricas

	 Válvulas piezoeléctricas VEMR	 Válvulas piezoeléctricas VEMC
Función de la válvula	2/2 cerrada monoestable	3/3 cerrada monoestable
Caudal nominal normal	0 ... 17 l/min	0 ... 16 l/min a 2 bar
Anchura nominal	0.7 mm, 1.2 mm, 1.3 mm, 1.4 mm	0.9 mm
Presión de funcionamiento	0 ... 1.7 bar, 0 ... 2 bar, 0 ... 3.8 bar, 0 ... 6 bar	0 ... 2 bar
Conexión neumática 1	Brida	Brida
Medio	Aire, oxígeno, nitrógeno, gases inertes	Aire, oxígeno, nitrógeno, gases inertes
Temperatura ambiente	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F), 0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Pequeña, ligera y energéticamente eficiente • Control del caudal de gases, también oxígeno • Funcionamiento proporcional gracias a la tecnología piezoeléctrica • Consumo de energía muy bajo • Diseño muy compacto • Peso mínimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación silenciosa de la presión • Consumo de energía muy bajo • Diseño compacto, peso mínimo • Sin generación de calor • Larga vida útil
online: →	vemr	vemc

Válvulas individuales >

Válvulas proporcionales, válvulas piezoeléctricas

	 Válvulas piezoeléctricas VEMP	 Válvulas piezoeléctricas VEAE
Función de la válvula	2/2 cerrada monoestable, 3/3 cerrada monoestable	2/2 cerrada monoestable
Caudal nominal normal	18 l/min, 19 l/min, 27 l/min, 28 l/min	50 l/min, 53 l/min, 60 l/min, 61 l/min, 64 l/min, 81 l/min
Anchura nominal	1.3 mm, 1.6 mm	1.2 mm, 1.5 mm, 1.7 mm
Presión de funcionamiento	0 ... 1.7 bar, 0 ... 0.7 bar, 0 ... 1.1 bar	0 ... 6 bar, 0 ... 3 bar
Conexión neumática 1	Brida	Brida
Medio	Aire, oxígeno (aplicaciones con oxígeno según IEC 60601-1 únicamente por encargo), nitrógeno, gases inertes	Aire comprimido conforme a ISO 8573-1:2010 [5:3:1], gases inertes, oxígeno (aplicaciones con oxígeno según IEC 60601-1 únicamente por encargo)
Temperatura ambiente	-20 ... 70°C	-10 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo consumo de energía • Sin calentamiento propio • Poca fuga • Alta precisión • Fluido de funcionamiento: aire, oxígeno, gases inertes, nitrógeno • Tecnología piezoeléctrica integrada • Larga vida útil • Peso ligero • Fijación: sobre la placa base, sobre el perfil distribuidor 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento silencioso • Mínimo consumo de energía • Sin calentamiento propio • Tecnología piezoeléctrica integrada • Vida útil extremadamente larga • Fluido de funcionamiento: aire, oxígeno, gases inertes • Pequeña y ligera • Caudal elevado • Fijación mediante orificio pasante
online: →	vemp	veae

Válvulas individuales >

Accesorios para válvulas piezoeléctricas

	 Módulos electrónicos VAVE-P12	 Módulos electrónicos VAVE-P17	 Conector eléctrico tipo zócalo, adaptador NEFV
Margen de tensión de funcionamiento DC	12 ... 24 V	12 ... 24 V	0 ... 310 V
Tensión de salida regulable	0 ... 310 V	0 ... 310 V	
Tensión de la entrada externa de valor nominal	0 ... 10 V	0 ... 10 V	
Corriente de salida máx.	5 mA	5 mA	
Temperatura ambiente	-10 ... 60°C	-10 ... 60°C	-25 ... 80°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Controlador piezoeléctrico Open-Loop de 2 canales • Para el control eléctrico de la válvula piezoeléctrica VEMP • Para el control eléctrico de las válvulas piezoeléctricas VEMR y VEAЕ mediante un adaptador de tipo NEFV-V13/NEFV-V14 • Con circuito protector 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlador piezoeléctrico Open-Loop de 2 canales • Para el control eléctrico de la válvula piezoeléctrica VEMC • Con circuito protector 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptador para conectar las válvulas piezoeléctricas al módulo electrónico VAVE-P12
online: →	vave	vave	nefv

Manipulación de gases

Válvulas individuales >

Válvulas proporcionales, electroválvulas



**Válvulas distribuidoras proporcionales
VPWS**

Estructura constructiva	Válvula de asiento de accionamiento directo
Función de la válvula	Válvula distribuidora proporcional 2/2 cerrada
Tipo de accionamiento	Eléctrico
Presión de funcionamiento	0 ... 3 bar, 0 ... 7 bar, 0 ... 8 bar, 0 ... 10 bar
Caudal normal pmax-> 0 bar	5 l/min, 46 l/min, 56 l/min, 82 l/min, 98 l/min, 200 l/min, 220 l/min
Anchura nominal	1 mm, 1.5 mm, 2.2 mm, 6 mm
Margen de regulación de corriente	0 ... 225 mA
Medio	Gases inertes, aire, oxígeno
Temperatura ambiente	5 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Válvula de asiento de accionamiento directo • Fluido de funcionamiento: aire, oxígeno, gases inertes • Solución extremadamente compacta y ligera • Compacto y económico • Fijación: sobre placa base
online: →	vpws

Válvulas reguladoras >

Válvulas reguladoras de caudal



**Válvulas reguladoras de caudal proporcionales
VEMD**



**Válvulas reguladoras de caudal proporcionales
VEMD**

Función de la válvula	Válvula reguladora de caudal proporcional de 2 vías	Válvula reguladora de caudal proporcional de 2/2 vías
Presión de funcionamiento	0 ... 2.5 bar	6 bar, 0.6 MPa
Margen de regulación del caudal	0 ... 20 l/min	0 ... 200 l/min
Anchura nominal	1.4 mm	6 mm
Tensión nominal de funcionamiento DC	12 V, 24 V	12 ... 24 V
Valor de consigna	0.2 - 10 V	Analógico 0 - 10 V, 1 - 5 V o 4 - 20 mA, digital vía Ethernet (Modbus® TCP) o RS232/RS485 (Modbus® RTU)
Medio	Aire comprimido conforme a ISO 8573-1:2010 [5:4:1], gases inertes, oxígeno (aplicaciones con oxígeno según IEC 60601-1 únicamente por encargo), nitrógeno	Aire, oxígeno, gases inertes (nitrógeno, argón, CO2), calibrado en aire
Temperatura ambiente	0 ... 50°C	0 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo compacto con electrónica de regulación integrada • Regulación dinámica con tiempo de respuesta corto • Regulador del caudal másico (MFC) • Fluido de funcionamiento: aire, oxígeno, gases inertes, nitrógeno • Bajo consumo de energía gracias a la tecnología piezoeléctrica • Silencioso: ideal para aplicaciones móviles y cercanas al paciente • Fijación directa mediante rosca • Ideal para aplicaciones en las ciencias de la vida 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulador digital de caudal másico (MFC) con sensor de flujo térmico integrado • Numerosos márgenes de caudal: 10, 20, 50, 100 y 200 l/min • Interfaces analógicas y digitales integradas • Con o sin pantalla • Líder en su categoría: dinámica • Comportamiento de regulación lineal • Robustas y de larga vida útil
online: →	vemd	vemd

Válvulas reguladoras >

Reguladores de presión

	 Reguladores de presión proporcionales VEAA	 Reguladores de presión proporcionales VEAB	 Reguladores de presión proporcionales VPPE
Función de la válvula	Regulador de presión proporcional de 3 vías	Regulador de presión proporcional de 3 vías	Regulador de presión proporcional de 3 vías, regulador de presión proporcional de 3 vías cerrado
Caudal nominal normal	7 l/min, 10 l/min, 13 l/min	4.5 l/min, 5 l/min, 13 l/min, 13.5 l/min, 16 l/min, 17 l/min, 20 l/min, 21 l/min	310 l/min, 800 l/min, 850 l/min, 1250 l/min
Presión de funcionamiento			8 bar
Margen de regulación de la presión	0.01 ... 2 bar, 0.03 ... 6 bar, 0.05 ... 10 bar	-1 ... -0.005 bar, -1 ... 1 bar, -0.5 ... 0.5 bar, -1 ... 5 bar, 0.001 ... 0.2 bar, 0.005 ... 1 bar, 0.01 ... 2 bar, 0.025 ... 5 bar, 0.03 ... 6 bar	0.15 ... 6 bar, 0.1 ... 10 bar, 0.02 ... 2 bar, 0.06 ... 6 bar
Fluido de funcionamiento	Gases inertes, aire comprimido ISO 8573-1:2010 [7:4:4]	Gases inertes, aire comprimido ISO 8573-1:2010 [7:4:4]	Gases inertes, aire comprimido ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Tensión nominal de funcionamiento DC	24 V	24 V	
Valor de consigna	4 - 20 mA, 0 - 5 V, 0 - 10 V	4 - 20 mA, 0 - 5 V, 0 - 10 V	
Temperatura ambiente	0 ... 50°C	0 ... 50°C	0 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento silencioso • Mínimo consumo de energía • Alta precisión • Tecnología piezoeléctrica integrada • Duradero • Fijación: con taladros pasantes, montaje en perfil DIN, en placa de montaje o placa base 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento silencioso • Mínimo consumo de energía • Alta precisión • Tecnología piezoeléctrica integrada • Tiempos de conmutación breves • Fijación: con taladros pasantes, montaje en perfil DIN 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulador de presión servopilotado • Introducción del valor de consigna como señal de tensión analógica (0 ... 10 V) • Conexión eléctrica mediante conector M12X1, 4 ó 5 pines • Módulo del punto de consigna opcional • Variante con pantalla con tres ajustes predefinidos disponibles y electrónica de regulación digital • Para tareas de regulación sencillas
online: →	veaa	veab	vppe

Manipulación de gases

Válvulas reguladoras >

Reguladores de presión

	 Reguladores de presión proporcionales VPPX	 Reguladores de presión proporcionales VPPI
Función de la válvula	Regulador de presión proporcional de 3 vías	Regulador de presión proporcional de 3 vías
Caudal nominal normal	1400 l/min, 1650 l/min, 2750 l/min, 7000 l/min	150 l/min, 900 l/min, 1400 l/min, 1630 l/min
Presión de funcionamiento		0 bar, 1 bar, 2 bar, 6 bar, 8 bar, 10 bar, 12 bar, 13 bar
Margen de regulación de la presión	0.1 ... 10 bar	-1 ... 12 bar, 0 ... 10 bar, 0 ... 12 bar, 0 ... 2 bar, 0 ... 6 bar, -1 ... 0 bar, -1 ... 1 bar, 0 ... 10 bar, 0 ... 6 bar
Fluido de funcionamiento	Gases inertes, aire comprimido ISO 8573-1:2010 [7:4:4]	Gases inertes, aire comprimido ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Tensión nominal de funcionamiento DC		24 V
Valor de consigna		
Temperatura ambiente	0 ... 60°C	0 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Regulador de presión con entrada adicional para sensor • Regulador PID programable y libremente ajustable • Control multisensor (regulación en cascada) • Características de regulación ajustables mediante software FCT (Festo Configuration Tool) • Sensor de presión integrado con salida propia • Mantenimiento de la presión en caso de fallo del control 	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede elegir entre tres preajustes de regulación predefinidos y uno personalizado • Con o sin pantalla • Solución silenciosa, flexible y muy dinámica • Implementación precisa y estable de los cambios rápidos de valores de consigna mediante actuador de bobina móvil • Control a través de señal analógica de corriente o de tensión, patrón digital de valores de consigna ajustables o señal de modulación por ancho de pulsos
online: →	vppx	vppl

Válvulas individuales >

Válvulas de conmutación

	 Electrovalvulas VOVK	 Electrovalvulas MH1	 Electrovalvulas MHE2, MHP2, MHA2, MHE3, MHP3, MHA3, MHE4, MHP4, MHA4
Estructura constructiva	Sentido de conexión hacia abajo, sentido de conexión hacia delante, válvula de asiento con muelle de reposición	Válvula de asiento con muelle de reposición	Válvula de asiento con alivio de presión
Anchura	5.9 mm	10 mm	10 mm, 14 mm, 18 mm
Función de la válvula	3/2 cerrada monoestable	2/2 cerrada monoestable, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 abierta monoestable	3/2 cerrada monoestable, 3/2 abierta monoestable, 5/2 monoestable
Tipo de accionamiento	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico
Caudal nominal normal	5.5 l/min	10 l/min, 14 l/min	90 l/min, 100 l/min, 200 l/min, 400 l/min
Anchura nominal	0.36 mm	0.9 mm	2 mm, 3 mm, 4 mm
Presión de funcionamiento	-1 bar, 7 bar	-0.9 bar, 8 bar	-0.9 bar, 8 bar
Presión de funcionamiento [Mpa]	-0.1 MPa, 0.7 MPa		-0.09 MPa, 0.8 MPa
Fluido de funcionamiento	Aire comprimido conforme con ISO 8573-1:2010 [6:4:1]	Aire comprimido ISO 8573-1:2010 [7:4:4]	Aire comprimido ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Tensión nominal de funcionamiento DC	12 V, 24 V	5 V, 12 V, 24 V	
Temperatura ambiente	5 ... 50°C	-5 ... 40°C	-5 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> Solución muy estrecha: patrón uniforme de 5,9 mm Solución extremadamente compacta y ligera Mínimo consumo de energía Tipos de conexión variables: conexión por brida inferior o frontal, conexión de boquilla frontal Ideal para el control de flujos de aire reducidos 	<ul style="list-style-type: none"> Válvulas de asiento miniaturizadas Multipolo o conector eléctrico individual 	<ul style="list-style-type: none"> Válvula de asiento de accionamiento directo Válvula de respuesta rápida: tiempos de conmutación de hasta 2 ms Montaje directo, placa base individual, montaje en batería Bloque para montaje en batería para 2 ... 10 válvulas
online: →	vovk	mh1	mh2

Manipulación de gases

Preparación del aire comprimido >

Unidades de filtro y regulador, serie MS-Basic



Unidad de filtro y regulador
MS2-LFR-B, MS4-LFR-B, MS6-LFR-B

Conexión neumática 1	G1/2, G1/4, M5, QS-6
Caudal nominal normal	140 ... 5300 l/min
Margen de regulación de la presión	0.3 ... 7 bar
Presión de funcionamiento	1 ... 10 bar
Grado de filtración	5 µm, 40 µm
Temperatura ambiente	-5 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Regulador de diafragma de control directo
online: →	ms2-lfr

Preparación del aire comprimido >

Reguladores de presión, serie MS-Basic



Reguladores de presión
MS2-LR-B, MS4-LR-B, MS6-LR-B

Conexión neumática 1	G1/2, G1/4, M5, QS-6
Caudal nominal normal	170 ... 6000 l/min
Margen de regulación de la presión	0.3 ... 7 bar
Presión de funcionamiento	1 ... 10 bar
Temperatura ambiente	-5 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Componente básico asequible y con un enfoque técnico • Ligero y robusto gracias a los modernos materiales poliméricos • Compatible con la serie MS para una combinación ideal de funciones básicas asequibles y funciones de gama alta necesarias a nivel operativo • Comportamiento de regulación estable • Con escape secundario integrado y escape primario con flujo inverso • Botón giratorio con bloqueo • Patrón uniforme 25, 40, 62 mm (tamaño 2, 4, 6)
online: →	ms-lr-b

Preparación del aire comprimido >

Reguladores de presión, unidades individuales

	 <p>Reguladores de presión de precisión LRP, LRPS</p>
Conexión neumática 1	Para placa base Ø 7 mm, G1/4, G1/8
Caudal nominal normal	240 ... 2300 l/min
Margen de regulación de la presión	0.05 ... 10 bar
Presión de funcionamiento	1 ... 12 bar
Temperatura ambiente	-10 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Versión con bloqueo • Buenas propiedades de regulación con histéresis de presión reducida y compensación de la presión primaria • Escape secundario elevado
online: →	lrp

Válvulas individuales >

Válvulas reguladoras de presión

	 <p>Reguladores de presión miniatura LR</p>
Estructura constructiva	Regulador de diafragma, con escape de aire secundario
Presión de funcionamiento	10 bar
Caudal nominal normal	150 l/min
Temperatura ambiente	-10 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Regula la presión de funcionamiento independientemente de las oscilaciones de la presión de entrada • Regulador de diafragma de control directo • Con escape de aire secundario • Fijación en placa base o montaje en panel frontal
online: →	lr

Manipulación de gases

Válvulas individuales > Accesorios >

Silenciador

	 Silenciador U	 Silenciador UC	 Silenciador AMTE
Información sobre los materiales del inserto amortiguador	PE, bronce	PE	Bronce
Conexión neumática	3/4 NPT, G1, G1/2, G1/4, G1/8, G3/4, G3/8, PK-3, PK-4	G1/4, G1/8, G3/8, M5, M7, QS-10, QS-3, QS-4, QS-6, QS-8	10-32 UNF-2A, 1/8 NPT, 1/4 NPT, 3/8 NPT, 1/2 NPT, G1, G1/2, G1/4, G1/8, G3/4, G3/8, M3, M5
Nivel de presión acústica	70 ... 90 dB(A)	58 ... 68 dB(A)	55 ... 95 dB(A)
Temperatura ambiente	-10 ... 70°C	-10 ... 70°C	-40 ... 80°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Forma pequeña, versión en material sintético o fundición inyectada • Conexión de boquilla estriada o de rosca • Fluido de funcionamiento: aire comprimido 	<ul style="list-style-type: none"> • Para reducir el ruido y evitar el ensuciamiento en tomas de escape de componentes neumáticos • Ejecución en material sintético • Fluido de funcionamiento: aire comprimido • Para electroválvulas CPE • Rosca o casquillo para racores rápidos roscados QS 	<ul style="list-style-type: none"> • Forma larga o corta • Ejecución en metal • Fluido de funcionamiento: aire comprimido • Alta resistencia térmica hasta 80 °C • Poca anchura • Numerosas variantes • Uso universal
online: →	u	uc	amte

Técnica de vacío >

Generadores de vacío

	 Generadores de vacío OVEM	 Generadores de vacío, neumáticos VN
Diámetro nominal de la tobera Laval	0.45 ... 3 mm	0.45 ... 3 mm
Característica del eyector	Gran caudal de aspiración, alto vacío, estándar	Gran caudal de aspiración, alto vacío, estándar, en línea, alta depresión, gran volumen de aspiración
Función integrada	Impulso eléctrico de expulsión, estrangulador, válvula de cierre eléctrica, filtro, economizador de aire eléctrico, válvula de antirretorno, silenciador abierto, vacuostato	Impulso neumático de expulsión, silenciador abierto, vacuostato
Vacío máximo	93%	86 ... 93%
Caudal de aspiración máx. respecto a la atmósfera	6 ... 348 l/min	6.1 ... 339 l/min
Temperatura ambiente	0 ... 50°C	0 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción compacta • Monitorización mediante sensor de vacío con IO-Link® • Conexión eléctrica central con conector M12 • Funcionamiento exento de mantenimiento y menor nivel de ruidos gracias al silenciador abierto integrado • Filtro integrado con mirilla • Disponible con función de ahorro de aire e indicador LCD • Tiempos de conmutación cortos mediante electroválvulas integradas • Impulso de eyección regulable: depósito preciso y seguro de la pieza 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso directo en la zona de trabajo • Disponible en forma recta (en línea: conexión de vacío en línea con la conexión de aire comprimido) o en forma de T (estándar: conexión de vacío en 90° en relación con la conexión de aire comprimido) • Compacto y económico • Funcionamiento exento de mantenimiento y menor nivel de ruidos gracias al silenciador abierto integrado
online: →	ovem	vn

Manipulación de gases

Sensores >

Sensores de presión y de vacío

	 Transmisor de presión SPTW	 Transmisor de presión SPTe	 Sensores de presión SPAN
Valor inicial del margen de medición de la presión			-0.1 MPa, 0 MPa
Valor final del margen de medición de la presión	1 bar, 2 bar, 6 bar, 10 bar, 16 bar, 25 bar, 50 bar, 100 bar	-1 bar, 1 bar, 10 bar	-1 bar, 1 bar, 10 bar, 16 bar
Función del elemento de conmutación			Conmutable entre normalmente cerrado/abierto
Salida de conmutación			Conmutable 2 x PNP o 2 x NPN, conmutable PNP/NPN
Conexión neumática	G1/4	Brida, cartucho 10, casquillo enchufable QS-4, QS-6, QS-3, QS-4	Rosca exterior 1/8 NPT, rosca exterior G1/8, R1/8, rosca interior G1/8, M5, para tubo flexible con diámetro exterior 4
Conexión eléctrica	4 pines, conector redondo, según EN 60947-5-2, M12x1	Cable trifilar, extremo abierto	
Tipo de display			LCD retroiluminado
Temperatura ambiente	0 ... 80°C	0 ... 50°C	0 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> Ejecuciones como sensor de presión piezorresistivo o como sensor de presión de lámina metálica delgada Magnitud medida: presión relativa Para fluidos líquidos y gaseosos Sin juntas: célula de medición de la presión e interfaces en acero inoxidable Grado de protección IP67 	<ul style="list-style-type: none"> Sensor de presión piezorresistivo Magnitud medida: presión relativa Longitud de cable: 2,5 m Compacto: soporte óctuple de pared para el montaje en batería 	<ul style="list-style-type: none"> Para la monitorización de aire comprimido y de gases no corrosivos Para la monitorización de la red y del regulador, la prueba de estanqueidad, y para la detección de objetos Procedimiento de medición relativo basado en una célula de medición piezorresistiva Comunicación en serie a través de IO-Link® 1.1 integrada Diseño compacto 30 x 30 mm Pantalla con retroiluminación azul y alto contraste
online: →	sptw	spte	span

Sensores >

Sensores de caudal

	 Sensores de caudal SFAH	 Transmisores de caudal SFTE
Valor final del margen de medición del caudal	0.1 l/min, 0.5 l/min, 1 l/min, 5 l/min, 10 l/min, 50 l/min, 100 l/min, 200 l/min	1 l/min, 5 l/min, 10 l/min
Fluido de funcionamiento	Argón, nitrógeno, aire comprimido ISO 8573-1:2010 [6:4:4]	Nitrógeno, aire comprimido ISO 8573-1:2010 [6:4:4]
Presión de funcionamiento	-0.9 bar, 10 bar	-0.9 bar, 10 bar
Conexión neumática	Rosca interior G1/4, G1/8, para tubo flexible con diámetro exterior 4, 6, 8	Rosca interior M5, para enchufe con diámetro exterior 3, 4
Salida de conmutación	2 x PNP o 2 x NPN conmutable	
Conexión eléctrica, tipo de conexión	Conector	Cable, cable con conector
Conexión eléctrica, técnica de conexión	Patrón de conexiones L1, M8x1 codificación A según EN 61076-2-104	M8x1 con codificación A según EN 61076-2-104, extremo abierto
Temperatura ambiente	0 ... 50°C	0 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorización neumática de objetos, gas de formación, consumo de aire comprimido y proceso; manipulación de piezas muy pequeñas; prueba de estanqueidad • Diseño compacto 20 x 58 mm • Pantalla clara de 2 líneas • Fijación: montaje en perfil DIN, en la pared o en superficies planas, montaje en panel frontal • Comunicación en serie a través de IO-Link® 1.1 integrada 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño compacto • Detección universal del caudal • Instalación sencilla • Aplicación pick & place segura para piezas de tamaño mínimo
online: →	sfah	sfte

Manipulación de gases

Actuadores >

Cilindros con vástago

	 Cilindro redondo EG-PK	 Cilindro roscado EGZ
Modo de operación	Simple efecto, empujando	Simple efecto, empujando
Diámetro del émbolo	2.5 mm, 4 mm, 6 mm	6 mm, 10 mm, 16 mm
Fuerza teórica a 6 bar, avance	1.9 ... 11.8 N	13.9 ... 109 N
Carrera	5 ... 25 mm	5 ... 15 mm
Amortiguación	En un lado, no ajustable, sin amortiguación	Sin amortiguación
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Microcilindro • Conexión de boquilla estriada para tubos de plástico con calibración del diámetro interior • Sin detección de posiciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Montaje en espacios reducidos • Montaje opcional con elementos de fijación • Vástago con rosca exterior
online: →	eg-pk	egz

Tecnología de conexiones >

Tubos flexibles con calibración exterior

	 Tubos de plástico PFAN	 Tubo de plástico PTFEN	 Tubos de plástico PLN	 Tubos de plástico PUN-H, PUN-H-DUO
Diámetro exterior	3 ... 12 mm	4 ... 16 mm	4 ... 16 mm	2 ... 16 mm
Diámetro interior	2.3 ... 8.4 mm	2.9 ... 11 mm	2.9 ... 12 mm	1.2 ... 11 mm
Presión de funcionamiento en función de la temperatura	-0.95 ... 16 bar	-0.95 ... 15 bar	-0.95 ... 14 bar	-0.95 ... 10 bar
Temperatura ambiente	-20 ... 150°C	-20 ... 150°C	-30 ... 80°C	-35 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Perfluoralcoialcano • Tubo neumático resistente a altas temperaturas y productos químicos • Para comprobar la aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/sp/pfan > pestaña "Certificados" • Gran resistencia a productos químicos, microbios, rayos ultravioleta, hidrólisis y fisuras provocadas por tensión mecánica • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío, agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Politetrafluoroetileno • Para comprobar la aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/sp/ptfen > pestaña "Certificados" • Gran resistencia a productos químicos • Gran resistencia a la temperatura • Medios de funcionamiento: aire comprimido, vacío 	<ul style="list-style-type: none"> • Polietileno • Alta resistencia a sustancias químicas, microbios e hidrólisis • Para comprobar la aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/sp/pln > pestaña "Certificados" • Gran resistencia a los detergentes y lubricantes más comunes • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío, agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Poliuretano • Gran resistencia a microbios e hidrólisis • Para comprobar la aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/sp/pun-h > pestaña "Certificados" • Apropiado para cadenas de arrastre • Versión también como tubo flexible DUO • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío, agua, oxígeno (válido solo para variantes NT, color: natural)
online: →	pfan	ptfen	pln	pun-h

Manipulación de gases

Tecnología de conexiones >

Racores rápidos roscados

			
	Racores rápidos roscados/conexiones, resistentes a los medios NPQP	Racores rápidos roscados/conexiones, serie estándar QS, QSC, QSF, QSH, QSL, QSS, QST, QSW, QSX, QSY	Racores rápidos roscados NPQR
Conexión neumática 1	Casquillo enchufable QS-10, QS-12, QS-4, QS-6, QS-8, para diámetro exterior del tubo flexible de 10 mm, 12 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, R1/2, R1/4, R1/8, R3/8	Rosca exterior G1/2, G1/4, G1/8, G3/4, G3/8, M5, R1/2, R1/4, R1/8, R3/8, rosca interior G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, casquillo enchufable QS-10, QS-12, QS-16, QS-4, QS-6, QS-8, para tubo flexible con diámetro exterior de 10 mm, 12 mm, 16 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	Rosca exterior G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, M5, M7, para tubo flexible con diámetro exterior de 10 mm, 12 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm
Conexión neumática 2	Para tubo flexible con diámetro exterior 10 mm, 12 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	Rosca interior G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, casquillo enchufable QS-10, QS-12, QS-16, QS-4, QS-6, QS-8, para tubo flexible con diámetro exterior de 10 mm, 12 mm, 16 mm, 22 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	Para tubo flexible con diámetro exterior 10 mm, 12 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm
Presión de funcionamiento en todo el margen de temperatura	-0.95 ... 10	-0.95 ... 14 bar	-0.95 ... 16 bar
Temperatura ambiente	-20 ... 60°C	-20 ... 80°C	-20 ... 150°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Polipropileno • Alternativa económica frente al acero: en combinación con el tubo flexible PLN, ampliamente resistente a los detergentes más difundidos • Para aplicaciones en condiciones extremas • Para comprobar la aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/sp/npqp > pestaña "Certificados" • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío 	<ul style="list-style-type: none"> • Serie estándar • Gran cantidad de variantes: amplia gama para una máxima versatilidad en aplicaciones estándar • PBT, latón niquelado • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío, (agua) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de limpiar gracias a juntas tóricas embutidas y menos bordes sucios • Excelente relación precio-rendimiento, ideal para aplicaciones de un mismo proveedor • Máxima resistencia a la corrosión (clase CRC 4 según la norma Festo 940 070) y a productos químicos • Alta resistencia térmica • Acero inoxidable • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío, (agua)
online: →	npqp	qs	npqr

Tecnología de conexiones >

Racores roscados



**Racores roscados
NPFC**

Conexión neumática 1	G1, G1/2, G1/4, G1/8, G3/4, G3/8, M3, M5, M7, R1, R1/2, R1/4, R1/8, R3/4, R3/8
Conexión neumática 2	G1, G1/2, G1/4, G1/8, G3/4, G3/8, M3, M5, R1, R1/2, R1/4, R1/8, R3/4, R3/8
Presión de funcionamiento	-0.95 ... 50 bar
Temperatura ambiente	-20 ... 150°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Latón niquelado • Manguito • Prolongación • Empalme doble • Boquilla reductora • Racor en L, T, Y o X • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío
online: →	npfc

Cinemática



Con los sistemas de manipulación compactos de Festo es posible implementar aplicaciones de análisis en un espacio mínimo: desde la preparación de muestras automatizada hasta la manipulación de muestras en el diagnóstico médico.

Todo de un mismo proveedor

Actuadores >

Sistemas de manipulación

	 Módulos de sujeción giratorios EHMD-40	 Módulos de sujeción giratorios EHMD-50
Estructura constructiva	Actuador giratorio eléctrico, pinza eléctrica, pinza neumática	Actuador giratorio eléctrico, pinza paralela eléctrica
Tamaño	40	50
Carrera por mordaza	5 mm, 15 mm	15 mm
Momento de giro máx. de salida	0.3 Nm	1.0 Nm
Margen de fuerza de sujeción por mordaza	3 ... 35 N	10 ... 70 N
Ángulo de rotación	Sin fin	Sin fin
Tipo de motor	Motor paso a paso	Motor paso a paso
Tensión nominal DC	24 V	24 V
Temperatura ambiente	0 ... 40°C	0 ... 40°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Ideal para objetos pequeños en la automatización de laboratorios • Giro eléctrico sin fin, sujeción eléctrica o neumática • Sujeción y giro para abrir y cerrar tapas de frascos • Opcional: la fijación con compensación Z compensa el paso de rosca de las tapas de los frascos durante la apertura y el cierre 	<ul style="list-style-type: none"> • Ideal para objetos pequeños en la automatización de laboratorios • Giro eléctrico sin fin, sujeción eléctrica • Sujeción y giro para abrir y cerrar tapas de frascos • Opcional: la fijación con compensación Z compensa el paso de rosca de las tapas de los frascos durante la apertura y el cierre
online: →	ehmd	ehmd

Actuadores >

Pinzas eléctricas

	 <p>Pinza paralela, eléctrica EHPS</p>
Estructura constructiva	Engranaje helicoidal, en forma de T, cremallera/piñón, pinza eléctrica
Tamaño	16, 20, 25
Carrera por mordaza	10 ... 16 mm
Fuerza estática Fz máxima en la mordaza	200 ... 450 N
Precisión de repetición de las pinzas	≤0.03 mm
Tipo de motor	Servomotor DC
Conexión eléctrica	5 pines, cable con conector, M12x1
Tensión nominal de funcionamiento DC	24 V
Protocolo	IO-Link
Temperatura ambiente	5 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Versión eléctrica de la pinza paralela neumática DHPS • Gracias a su reducida masa propia, óptimo como actuador de unidad frontal • Manejo sin controlador mediante señales digitales • Fuerza de la pinza (4 niveles) regulable mediante interruptor con enclavamiento o mediante interfaz IO-Link® • Versión RA1 con conexión a robot, permite una integración rápida en el entorno de robots de construcción ligera
online: →	ehps

Actuadores >

Accesorios para pinzas

	 <p>Mordazas DHAS-GG</p>	 <p>Fijación de mordazas EHAA-G1</p>
Tamaño	16	16
Tipo de fijación	Con rosca interior M3	
Temperatura ambiente	0 ... 40°C	0 ... 40°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Sujeción segura, p. ej., de placas microtituladoras en el ámbito de la biología • Ensamblaje sencillo 	<ul style="list-style-type: none"> • Mordazas para la fijación horizontal o vertical a la pinza paralela EHPS-16 • Para mordazas DHAS-GG • Ejecución en acero inoxidable
online: →	dhas	ehaa-g1

Cinemática

Actuadores › Sistemas de manipulación ›

Pórticos horizontales de dos ejes



**Pórticos horizontales de dos ejes 2D
EXCM**

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Gran variedad de funciones en el mínimo espacio • Mínima masa móvil propia • Accionamiento mediante dos motores paso a paso con encoder óptico incorporado y un regulador de servoaccionamiento de dos ejes • Con guía de rodamiento de bolas
online: →	excm

Actuadores › Sistemas de manipulación ›

Pórticos con tres ejes



**Pórticos con tres ejes
EXCL**

Estructura constructiva	Pórtico 3D con tres ejes electromecánicos (X: correa dentada, Y: cremallera, Z: husillo)
Tamaño	15
Carrera de trabajo (X, Y)	200 x 200 hasta 1000 x 700 mm, configurable
Carrera de trabajo Z	50, 100, 150 o 200 mm, husillo autoblocante
Carga útil máx. en el eje Z	Máx. 1,5 kg (en 2 ejes Z juntos máx. 2 kg)
Controlador del motor	Motion-Controller de 6 ejes
Tipo de motor	Motor paso a paso
Tensión nominal DC	24 V
Recorrido de referencia	Con respecto a los microinterruptores integrados
Precisión de repetición	± 0.1 mm
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Pórtico horizontal de dos ejes 2D o pórtico con tres ejes 3D para la integración en equipos de sobremesa • Puede utilizarse, p. ej., para la preparación de muestras en el diagnóstico in vitro/automatización de laboratorios; con 2 ejes Z para, p. ej., retirar las tapas con EHMD y la transferencia de líquidos con una pipeta en la misma manipulación • Carrera máx.: eje X/Y: 1000 x 700 mm, eje Z: 50, 100, 150 o 200 mm con uno o dos ejes Z • Carga útil máx.: 1,5 kg (en dos ejes Z juntos máx. 2 kg) • Opcionalmente con Motion-Controller de 6 ejes • Programable mediante G-Code
online: →	excm

Actuadores >

Actuadores eléctricos

	 Ejes de accionamiento por correa dentada EGC-TB-KF	 Ejes de accionamiento por husillo EGC-BS-KF	 Ejes de accionamiento por husillo ELGC-BS-KF
Estructura constructiva	Eje lineal electromecánico, con correa dentada	Eje lineal electromecánico, con husillo de rodamiento de bolas	Eje lineal electromecánico, con husillo de rodamiento de bolas
Tamaño	50, 70, 80, 120, 185	70, 80, 120, 185	32, 45, 60, 80
Carrera de trabajo	50 ... 8500 mm	50 ... 3000 mm	100 ... 1000 mm
Aceleración máx.	50 m/s ²	15 m/s ²	15 m/s ²
Velocidad máx.	3 ... 5 m/s	0.5 ... 2 m/s	0.6 ... 1 m/s
Fuerza de avance Fx máxima	50 ... 2500 N	400 ... 3000 N	40 ... 350 N
Fuerza Fy máxima	50 ... 2500 N	400 ... 3000 N	40 ... 350 N
Fuerza Fz máxima	650 ... 15200 N	1850 ... 15200 N	300 ... 2700 N
Tipo de motor	Motor paso a paso, servomotor	Motor paso a paso, servomotor	Motor paso a paso, servomotor
Temperatura ambiente	-10 ... 60°C	-10 ... 60°C	0 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> Eje para velocidades y aceleraciones altas Guía de rodamiento de bolas para cargas y momentos elevados Opcional con unidad de bloqueo en un lado o en ambos lados Perfil con rigidez optimizada 22 tipos disponibles en almacén y con plazos de entrega cortos, así como productos modulares para especificaciones individuales 	<ul style="list-style-type: none"> Eje para precisiones de repetición elevadas Guía de rodamiento de bolas para cargas y momentos elevados Opcional con unidad de bloqueo en un lado o en ambos lados Perfil con rigidez optimizada Diferentes pasos de husillo Opcionalmente con apoyo del husillo: permite ejecutar movimientos a máxima velocidad Conexión al motor: axial o paralela 	<ul style="list-style-type: none"> Guía y husillo de bolas en el interior Detección de posiciones en mínimo espacio Diversas conexiones del motor Los ejes de accionamiento por correa dentada, los ejes de accionamiento por husillo ELGC y los minicarros EGSC constituyen un sistema modular escalable para una automatización compacta Variantes con un contenido de cobre y zinc inferior al 1 %; recomendadas para equipos de producción para fabricar baterías de iones de litio
online: →	egc	egc	elgc-bs

Cinemática

Actuadores >

Accesorios para actuadores eléctricos

	
	Ejes de guía pasiva EGC-FA
Estructura constructiva	Guía
Tamaño	70, 80, 120, 185
Carrera de trabajo	50 ... 8500 mm
Aceleración máx.	50 m/s ²
Velocidad máx.	5 m/s
Fuerza Fy máxima	1850 ... 15200 N
Fuerza Fz máxima	1850 ... 15200 N
Conexión neumática de la unidad de bloqueo	M5
Temperatura ambiente	-10 ... 60°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Para ejes de accionamiento por correa dentada/husillo EGC (ejes de accionamiento) • Para soportar fuerzas y pares en aplicaciones multieje • Mayor resistencia a la torsión
online: →	egc

Actuadores >

Actuadores eléctricos

			
	Carro eléctrico EGSK	Minicarro EGSL-BS	Minicarro EGSC-BS-KF
Estructura constructiva	Eje lineal electromecánico, con husillo de bolas	Minicarro eléctrico, guía, con husillo de bolas	Minicarro eléctrico, con husillo de bolas
Tamaño	15, 20, 26, 33, 46	35, 45, 55, 75	25, 32, 45, 60
Carrera de trabajo	25 ... 840 mm	50 ... 300 mm	25 ... 200 mm
Aceleración máx.	10 m/s ² , 20 m/s ²	25 m/s ²	15 m/s ²
Velocidad máx.	0.16 ... 1.48 m/s	0.3 ... 1.3 m/s	0.4 ... 0.6 m/s
Fuerza de avance Fx máxima	19 ... 392 N	75 ... 450 N	20 ... 250 N
Fuerza Fy máxima	19 ... 392 N	75 ... 450 N	20 ... 250 N
Fuerza Fz máxima	764 ... 4919 N	291 ... 1539 N	669 ... 4937 N
Tipo de motor		Motor paso a paso, servomotor	Motor paso a paso, servomotor
Temperatura ambiente	0 ... 40°C	0 ... 60°C	0 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Eje lineal electromecánico con husillo de bolas • Guía de rodamiento de bolas y husillo de bolas, sin cadena de bolas • Interfaces de montaje estandarizadas • Construcción compacta • Gran rigidez • 22 tipos disponibles en almacén con plazos de entrega cortos, así como productos modulares para especificaciones individuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Gran capacidad de carga del carro, ideal para aplicaciones verticales como embutir o unir • Seguridad: el husillo completamente cerrado evita la entrada de partículas de suciedad en la zona de guía • Conexión al motor: axial o paralela 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía precisa y husillo de bolas • Dimensiones compactas • Diversas conexiones del motor • Los ejes de accionamiento por correa dentada, los ejes de accionamiento por husillo ELGC y los minicarros EGSC constituyen un sistema modular escalable para una automatización compacta • Variantes con un contenido de cobre y zinc inferior al 1%; recomendadas para equipos de producción para fabricar baterías de iones de litio
online: →	egsk	egsl	egsc-bs

Motores y reguladores de servoaccionamiento >

Motores paso a paso

	 <p>Motores paso a paso EMMS-ST</p>
Corriente nominal del motor	1.4 ... 9.5 A
Revoluciones máx.	430 ... 6000 1/min
Momento de retención del motor	0.09 ... 9.3 Nm
Temperatura ambiente	-10 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementos pequeños y grandes pares de accionamiento mediante tecnología híbrida de dos fases • Técnica de conexión optimizada • Cuatro tamaños con tamaño de brida 28, 42, 57 y 87 • 28 tipos disponibles en almacén • Con encoder incremental para funcionamiento en bucle cerrado • Grado de protección IP40 (eje del motor), IP54 (tamaños 42, 27 y 87: caja del motor y conector), IP65 (tamaño 28: caja del motor y conector) • Freno de inmovilización opcional
online: →	emms

Motores y reguladores de servoaccionamiento >

Controladores electrónicos

	 <p>Controladores CECC-D, CECC-LK, CECC-S</p>
Tensión de funcionamiento	19.2 - 30 V DC, 20.4 - 30 V DC
Datos de la CPU	Procesador de 400 MHz
Temperatura ambiente	0 ... 55°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Control lógico programable compacto • Programación con CODESYS según IEC 61131-3 • 12 entradas digitales, 8 salidas digitales, dos contadores rápidos adicionales de hasta 250 kHz • EtherNet 10/100 Mbit/s • Interfaz USB para la transferencia de datos • CECC-LK con protocolo CANopen, IO-Link®, I-port y Modbus® TCP
online: →	cecc

Cinemática

Motores y reguladores de servoaccionamiento >

Reguladores de motor paso a paso



**Regulador de servoaccionamiento
CMMT-ST**

Corriente nominal de la alimentación de carga	8 A
Tensión nominal de la alimentación de carga DC	24 V, 48 V
Acoplamiento del bus de campo	EtherCAT, Ethernet, Modbus/TCP, PROFINET
Nivel de prestaciones (PL)	STO/cat. 3, PLd (motor EC sin diagnosis), STO/cat. 3, Ple (motor paso a paso/motor EC con diagnosis)
Temperatura ambiente	0 ... 50°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Gran eficiencia para tareas poco exigentes • Ideal para tareas de posicionamiento y soluciones de movimiento punto a punto e interpolación • 50 % más compacto que el regulador de servoaccionamiento más pequeño CMMT-AS • 150 W con 24 V DC, 300 W con 48 V DC • Óptimo con motores paso a paso, como el acreditado EMMS-ST
online: →	cmmt-st

Sensores >

Sensores ópticos

				
	Sensores de color SOEC	Barreras de luz de reflexión, sensores de reflexión directa, sensores de distancia, barreras de luz SOOE	Barreras fotoeléctricas ahorquilladas SOOF	Cable de fibra óptica SOEZ, SOOC
Procedimiento de medición	Sensor de colores	Sensor de retroreflexión, sensor de distancia, sensor de barrera, emisor, receptor, sensor de reflexión directa con supresión de fondo, sensor de contraste láser, sensor de retroreflexión para objetos transparentes, sensor de reflexión directa	Barrera fotoeléctrica ahorquillada	Barrera de luz unidireccional, foco fijo, barrera fotoeléctrica ahorquillada, cable de fibra óptica, sensor de reflexión directa
Alcance	12 ... 32 mm	0 ... 20000 mm		2 ... 650 mm
Tamaño	50x50x17 mm		Horquilla 120x60 mm, 30x35 mm, 50x55 mm, 80x55 mm	M4, M6
Opciones de ajuste	Teach-in, teach-in mediante conexión eléctrica	IO-Link®, potenciómetro, Teach-In	IO-Link®, potenciómetro, Teach-In	
Tipo de luz	Blanco	Láser, rojo, LED	Rojo	
Salida de conmutación	PNP	Ciclo invertido	Ciclo invertido, NPN, PNP	
Temperatura ambiente	-10 ... 55°C	-40 ... 60°C	-25 ... 60°C	-55 ... 160°C
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor de reflexión directa • Ejecución en bloque • Conexión eléctrica mediante conector M12x1, 8 pines • Indicación mediante 7 diodos luminosos 	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil manejo • Rápida puesta en funcionamiento • Detección segura y estable • Excelente relación calidad-precio 	<ul style="list-style-type: none"> • Barrera de luz unidireccional con coste de montaje reducido • Ejecución en polímero o metal • Cuerpo robusto: gran resistencia contra golpes y vibraciones • Grado de protección IP67 • Conexión eléctrica mediante conector M8x1, 3 pines • Indicación mediante LED 	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión por cable, conector
online: →	soec	sooe	soof	soez

Red internacional de ventas y asistencia técnica

Alemania

Festo Vertrieb GmbH & Co. KG
Festo Campus 1
73734 Esslingen
P +49 711 347-1111
F +49 711 347-2244
<http://www.festo.de>

Argentina

Festo S.A.
Edison 2392
1640 Buenos Aires
P +54 810 555 33786
F +54 810 444 3127
ventas.ar@festo.com
<http://www.festo.com.ar>

Australia

Festo Pty. Ltd. Head Office
Browns Road 179-187
Noble Park
3174 Melbourne
P +61 397 9595-55
F +61 397 9597-87
info_au@festo.com
<http://www.festo.com/au>

Austria

Festo Gesellschaft m.b.H.
Linzer Straße 227
1140 Vienna
P +43 1 910 75-100
F +43 1 910 75-250
automation.at@festo.com
<http://www.festo.at>

Bélgica

Festo Belgium nv
Leuvensesteenweg 248J
Everest Office park
1800 Vilvoorde
P +32 2 702 32 11
F +32 2 702 32 09
info_be@festo.com
<http://www.festo.be>

Brasil

Festo Brasil Ltda
Rua Giuseppe Crespi 76
Jd. Santa Emília
04183-080 São Paulo
P +55 11 5013 1600
F +55 11 5013 1801
linhadireta.br@festo.com
<https://http://www.festo.com/br>

Bulgaria

Festo EOOD
Bul. Christopher Kolumb 9
1592 Sofia
P +359 2 960 07 12
F +359 2 960 07 13
festo_bg@festo.com
<http://www.festo.com/bg>

Canadá

Festo Inc.
Explorer Drive 5300
L4W 5G4 Mississauga
P +1 905 614 4600
F +1 877 393 3786
info_ca@festo.com
<http://www.festo.ca>

Chile

Festo S.A.
Av. Américo Vespucio 2680
9020000 Santiago de Chile
P +56 2 2690 2801
F +56 2 2690 2860
info.cl@festo.com
<http://www.festo.cl>

China

Festo Ltd.
Castle Peak Road, No. 497
6/F New Timely Factory
Building, Kowloon, HK
999077 HongKong
P +852 3904 20 91
F +852 2745 91 43
sales_hk@festo.com
<http://www.festo.com/hk>

China

Festo (China) Ltd.
Yunqiao Road, No.1156
201206 Shanghai
P +86 21-60815100
F +86 21 58540300
sales.cn@festo.com
<http://www.festo.cn>

Colombia

Festo S.A.S.
Avenida El Dorado No. 69 – 76
Torre 1, Piso 11, Oficina 1103 y
1104
250208 Bogotá
P +57 60 1 865 77 88
F +57 1 865 7729
ventas.co@festo.com
<https://http://www.festo.com.co>

Croacia

Festo d.o.o.
Nova Cesta 181 A
10000 Zagreb
P +385 1 619 1969
F +385 1 619 1818
info_hr@festo.com
<http://www.festo.hr>

Dinamarca

Festo A/S
Islevdalvej 180
2610 Rødovre
P +45 70 21 10 90
F +45 70 21 10 99
sales_dk@festo.com
<http://www.festo.dk>

Emiratos Arabes Unidos

Festo DMCC
Swiss Tower, unit 505
Cluster Y, JLT
Dubai
P +962 6 5563646
F +962 6 5563736
info_mena@festo.com
<https://www.festo.ae>

Eslovaquia

Festo spol. s r.o.
Gavlovičová ul. 1
83103 Bratislava
P +421 2 49 10 49 10
F +421 2 49 10 49 11
info_sk@festo.com
<http://www.festo.sk>

Eslovenia

Festo d.o.o.
Blatnica 8
1236 Trzin
P +386 1 530 2100
F +386 1 530 2125
info_si@festo.com
<http://www.festo.si>

España

Festo Automation, S.A.U.
Avinguda de la Granvia 159
Hospitalet de Llobregat
08908 Barcelona
P +34 901243660
F +34 902243660
info_es@festo.com
<https://www.festo.es>

Estados Unidos

Festo Corporation / Didactic Inc.
Columbia Road 7777
45039 Mason
P +1 (513) 486-1050
sales-support.didactic.us@festo.com
services.didactic@festo.com
<http://www.festo.us> / www.festo-didactic.com

Estonia

Festo OY AB Eesti Filiaal
Karjavälja 10
12918 Tallinn
P +372 666 1560
info.ee@festo.com
<http://www.festo.ee>

Filipinas

Festo Inc.
West Service Road KM18
South Superhighway
1700 Paranaque City, Metro
Manila
P +63 1800 10 12 33786
F +65 1800 10 14 33786
festoph@festocom
<http://www.festo.ph>

Finlandia

Festo Oy
Mäkituvantie 9
01511 Vantaa
P +358 9 87 06 51
F +358 9 87 06 52 00
info.fi@festocom
<http://www.festo.fi>

Francia

Festo E.U.R.L.
Rue du Clos Sainte-Catherine 8
ZA des Maisons Rouges
94360 Bry-sur-Marne
P +33 1 48 82 64 00
F +33 1 48 82 64 01
info_fr@festocom
<http://www.festo.fr>

Gran Bretaña

Festo Limited
Caswell Road 55
Applied Automation Centre
NN4 7PY Northampton
P +44 800 626 422
info.gb@festocom
<http://www.festo.co.uk>

Holanda

Festo B.V.
Schieweg 62
2627 AN Delft
P +31 15 251 88 90
F +31 15 251 88 67
sales.nl@festocom
<http://www.festo.nl>

Hungría

Festo Kft.
Csillaghegyi út 32-34
1037 Budapest
P +36 1 436 51 11
F +36 1 436 51 01
info_hu@festocom
<https://www.festo.hu>

India

Festo India Private Limited
237B, Hosur Road,
Bommasandra Industrial Area
560099 Bengaluru
P +91 (0) 1800 425 0036 / 1800
121 0036
sales.in@festocom
<http://www.festo.in>

Indonesia

PT. Festo
Jl. Tekno V Blok A/1 Sektor XI,
Kawasan Industri BSD, Banten
15314 Serpong Tangerang
P +62 804 1 2 33786
F +62 804 1 4 33786
sales_id@festocom
<http://www.festo.com/id>

Irán

Festo Pneumatic S.K.
Special Karaj Road
6th street, 16th avenue, # 2
1389793761 Teheran
P +98 21 44 52 24 09
F +98 21 44 52 24 08
info@festocom
<http://www.festo.ir>

Irlanda

Festo Limited
Sandyford Park Unit 5
D18VH99 Dublin
P +353 (0)1 295 49 55
sales_ie@festocom
<https://www.festo.ie>

Israel

Festo Pneumatic Israel Ltd.
Hakadar st. 3
7178633 Modi'in
P +972(8)6246666
F +972(8)6246677
info_il@festocom
<http://www.festo.com/il>

Italia

Festo SpA
Via Enrico Fermi 36/38
20057 Assago
P +39 02 45 78 81, +39 02 45794
350
F +39 02 488 06 20, +39 02 4884
2012
info_it@festocom, contatti@
festocom
<https://www.festo.it>

Japón

フェスト株式会社
横浜市都筑区早淵1-26-10
2240025 横浜市
P 05038526000
F 05038526140
info_jp@festocom
<https://www.festo.jp>

Jordania

Festo DMCC
Zahar St. 13
11953 Amman
P +962-6-5563646
F +962-6-5563736
info_mena@festocom
<http://www.festo.ae/>

Kazajstán

Festo Branch Kazakhstan
Ul. Karmysova 92
050010 Almaty
P +7 727 233 08 32
F +7 727 233 07 89
info@festocom.kz
<http://www.festo.kz>

Letonia

Festo SIA
Gunāra Astras 8b
1082 Riga
P +371 67 57 78 64
F +371 67 57 79 46
info_lv@festocom
<http://www.festo.lv>

Lituania

Festo, UAB
V. Krevės pr. 129
50312 Kaunas
P +370 37 3213 14
F +370 37 32 13 15
info.lt@festocom
<https://www.festo.lt>

Malasia

Festo Sdn Bhd
Jalan Teknologi 14A
Taman Sains Selangor 1, Kota
Damansara, Selangor
47810 Petaling Jaya
P +60 3 6144 1122
F +60 3 6141 6122
csc_my@festocom
<http://www.festo.com/my>

México

Festo Pneumatic, S.A.
Av. Ceylán 3
Col. Tequesquínhuac, Tlalne-
pantla
54020 Estado de México
P 800 337 8669
ventas.mexico@festocom
<http://www.festo.com/mx>

Nigeria

Festo Automation Ltd.
Badejo Kalesanwo Street 6
C. Woermann Building, Matori
Industrial Estate
100253 Lagos
P +234 2930812
F +234 2930813
enquiry.ng@festocom
<https://www.festo.ng>

Red internacional de ventas y asistencia técnica

Noruega

Festo AS
Ole Deviks vei 2
0666 Oslo
P +47 22 72 89 50
F +47 22 72 89 51
sales_no@festocom
http://www.festo.no

Nueva Zelanda

Festo Ltd.
Fisher Crescent 20
Mt. Wellington
1062 Auckland
P +64 9 574 10 94
F +64 9 574 10 99
info_nz@festocom
http://www.festo.co.nz

Perú

Festo S.R.L.
Av. Circunvalación del Golf Los Incas 134
Torre II Oficina 401
01 Lima
P +51 1 219 69 60
F +51 1 219 69 71
ventas.pe@festocom
http://www.festo.pe

Polonia

Festo Sp. z o.o.
ul. Mszczonowska 7
05-090 Raszyn
P +48 22 711 41 00
F +48 22 711 41 02
info_pl@festocom
https://www.festo.pl

Portugal

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.
Rua Manuel Pinto De Azevedo 567
Apartado 8013
4109601 Porto
P +351 22 615 6150
F +351 22 615 6189
info.pt@festocom
https://www.festo.pt

República Checa

Festo, s.r.o.
Modřanská 543/76
14700 Prague
P +420 261 09 96 11
F +420 241 77 33 84
info_cz@festocom
http://www.festo.cz

República de Corea

Festo Korea Co., Ltd.
Mullae-ro 28-gil 25
Young City N Tower 12F
07298 Seoul
P +82-1666 0202
saleskr@festocom
http://www.festo.co.kr

República Sudafricana

Festo (Pty) Ltd.
Electron Avenue, Isando 18-26
P.O. Box 255
1600 Johannesburg
P +27 11 971-5500
F +27 11 974-2157
sales.za@festocom
http://www.festo.co.za

Rumania

Festo S.R.L.
Strada Sfântul Constantin 17
010217 Bucharest
P +40 21 403 95 00
F +40 21 310 24 09
festoro@festocom
https://www.festo.ro

Serbia

Festo Srbija
Omladinskih brigada 90v
(poslovni centar Airport City)
11070 Belgrade
P +381 (011) 7853 900
F +381 (011) 7853 911
info@festors
http://www.festo.com/rs

Singapur

Festo Pte. Ltd.
Kian Teck Way 6
628754 Singapore
P +65 6285 8585 (Sales) / +65 6415 6700 (General)
F +65 6415 6900
sales.sg@festocom
http://www.festo.com/sg

Suecia

Festo AB
Stillmansgatan 1
212 25 Malmö
P +46 40 38 38 00
F +46 40 38 38 10
sales_se@festocom
http://www.festo.se

Suiza

Festo AG
Gass 10
5242 Lupfig
P +41 44 744 5544
F +41 44 744 5500
info.ch@festocom
https://http://www.festo.ch

Tailandia

Festo Ltd.
Kanchanapisek Road 202
Ramindra, Khannayao
10230 Bangkok
P +66 1 800 019 051 / +66 0 2092 3700
F +66 1 800 019 052
sales_th@festocom
http://www.festo.com/th

Taiwán

Festo Co., Ltd.
Gong 8th Road, No.9
Gong 2nd Industrial Park, Linkou Dist.
244010 New Taipei City
P +886 2 2601-9281
F +886 2 2601-9286
info_tw@festocom
http://www.festo.com.tw

Turquía

Festo San. ve Tic. A.S.
Universite Cad. 45
Tuzla
34953 Istanbul
P +90 444 1 378
F +90 216 585 00 50
info_tr@festocom
http://www.festo.com.tr

Ucrania

DP Festo
Borysohlibska 11
04070 Kiev
P +380 44 233 6451
F +380 44 463 7096
orders_ua@festocom
http://www.festo.ua

Venezuela

Festo C.A.
Av. 23 esquina con calle 71
Nº 22-62, Edif. Festo, Sector Paraíso
4001 Maracaibo
P +58 261 759 1120
F +58 261 759 1417
info_ve@festocom
http://www.festo.co.ve

¿Qué debe tenerse en cuenta al utilizar productos de Festo?

Para el buen funcionamiento de los elementos de Festo, el usuario deberá respetar los valores límite indicados, tener en cuenta las advertencias de seguridad, considerar los datos técnicos y atenerse a las indicaciones.

Los componentes neumáticos deben funcionar con aire comprimido debidamente preparado, exento de fluidos agresivos. Tenga en cuenta las condiciones ambientales en el punto de utilización. Los elementos corrosivos, abrasivos y polvorientos del entorno (p. ej. agua, ozono, polvo de lija) reducen la vida útil del producto. Compruebe la resistencia de los materiales de los productos de Festo, verificando las condiciones de su utilización.

Al utilizar elementos de Festo en aplicaciones de seguridad, deberán respetarse las normas nacionales e internacionales correspondientes, por ejemplo, la Directiva de máquinas.

Cualquier modificación de los productos y sistemas de Festo implica un riesgo para la seguridad. Festo no se responsabiliza de los daños ocasionados por modificaciones hechas en sus productos.

Recurra al asesoramiento de Festo si en su caso se aplica uno de los siguientes criterios:

- Las condiciones del entorno o de utilización o el fluido no corresponden a los datos técnicos.
- El producto debe asumir una función de seguridad.
- Se requiere un análisis sobre posibles peligros y de seguridad.
- Usted tiene dudas sobre si el producto es apropiado para la aplicación.
- Usted tiene dudas si el producto cumple los requisitos necesarios para el funcionamiento en aplicaciones de seguridad.

Todos los datos técnicos pueden sufrir cambios en función de las actualizaciones de los productos.

Todos los textos, representaciones, imágenes y dibujos presentes en este documento son propiedad de Festo SE & Co. KG y están protegidos por derecho de autor.

Queda prohibida cualquier reproducción, tratamiento, traducción, microfilmación de la índole que fuere, así como el almacenamiento o tratamiento mediante sistemas electrónicos sin el consentimiento de Festo SE & Co. KG.

Debido a los continuos avances tecnológicos, queda reservado el derecho a realizar cualquier modificación.

ABB® es una marca registrada de ABB Asea Brown Boveri Ltd. en determinados países.

Allen-Bradley® es una marca registrada de Rockwell Automation, Inc. en determinados países.

ANSI® es una marca registrada de American National Standards Institute, Incorporated en determinados países.

AS-Interface® es una marca registrada de Verein zur Förderung busfähiger Interfaces für binäre Aktuatoren und Sensoren e. V. en determinados países.

ASME® es una marca registrada de The American Society of Mechanical Engineers en determinados países.

Beckhoff® es una marca registrada de Hans Beckhoff en determinados países.

Cage Clamp® es una marca registrada de WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG en determinados países.

CANopen® es una marca registrada de CAN in AUTOMATION - International Users and Manufacturers Group e.V. en determinados países.

CC-LINK® es una marca registrada de Mitsubishi Electric Corporation en determinados países.

CiROS® es una marca registrada de Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung (RIF) e.V. en determinados países.

CODESYS® es una marca registrada de 3S-Smart Software Solutions GmbH en determinados países.

DeviceNet® es una marca registrada de ODVA, INC. en determinados países.

EasyIP® es una marca registrada de Novagraaf Nederland B.V. en determinados países.

ECOLAB® es una marca registrada de Ecolab USA Inc. en determinados países.

EHEDG European Hygienic Engineering & Design Group® es una marca registrada de Stichting Ehedg en determinados países.

EnDat® es una marca registrada de Dr. Johannes Heidenhain GmbH en determinados países.

ePLAN electric P8® y ePLAN fluid® son marcas registradas de EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG en determinados países.

EtherCAT® es una marca registrada de Beckhoff Automation GmbH en determinados países.

Ethernet POWERLINK® es una marca registrada de ABB ASEA BROWN BOVERI LTD COMPANY en determinados países.

EtherNet/IP® es una marca registrada de ODVA, INC. en determinados países.

Excel® es una marca registrada de Microsoft Corporation en determinados países.

Fin Ray® es una marca registrada de EvoLogics GmbH en determinados países.

HACCP - Hazard Analysis Critical Control Points® es una marca registrada de Rizzo Graziana en determinados países.

HARAX® es una marca registrada de HARTING Electric GmbH & Co. KG en determinados países.

HIPERFACE® es una marca registrada de Sick Stegmann GmbH en determinados países.

International Electrotechnical Commission® es una marca registrada de International Electrotechnical Commission en determinados países.

INTERBUS® es una marca registrada de Phoenix Contact GmbH & Co. KG en determinados países.

IO-Link® es una marca registrada de Profibus Nutzerorganisation e.V. en determinados países.

JohnsonDiversey® es una marca registrada de S.C. Johnson & Son, Inc. en determinados países.

Loctite® es una marca registrada de Henkel IP & Holding GmbH en determinados países.

Makrolon® es una marca registrada de Covestro Deutschland AG en determinados países.

Microsoft® es una marca registrada de Microsoft Corporation en determinados países.

MITSUBISHI® es una marca registrada de Mitsubishi Corporation en determinados países.

Modbus® es una marca registrada de Schneider Electric USA, Inc. en determinados países.

NAMUR® es una marca registrada de NAMUR - Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie e.V. en determinados países.

ODVA® es una marca registrada de ODVA, Inc. en determinados países.

OPC UA® es una marca registrada de OPC Foundation en determinados países.

PROFIsafe® es una marca registrada de Siemens Aktiengesellschaft en determinados países.

Rockwell Automation® es una marca registrada de Rockwell Automation, Inc. en determinados países.

SERCOS interface® es una marca registrada de SERCOS International e.V. en determinados países.

SIMATIC® es una marca registrada de Siemens Aktiengesellschaft en determinados países.

SucoNet® es una marca registrada de Eaton Electrical IP GmbH & Co. KG en determinados países.

Systainer® es una marca registrada de TTS Tooltechnic Systems AG & Co. KG en determinados países.

Teflon® es una marca registrada de The Chemours Company FC en determinados países.

TORX® es una marca registrada de Acument Intellectual Properties, LLC en determinados países.

TwinCAT® es una marca registrada de Beckhoff Automation GmbH en determinados países.

UL® es una marca registrada de Underwriters Laboratories Inc. en determinados países.

VDMA® es una marca registrada de Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) e.V. en determinados países.

Viton® es una marca registrada de The Chemours Company FC en determinados países.

Vulkollan® es una marca registrada de Covestro Deutschland AG en determinados países.

Windows® es una marca registrada de Microsoft Corporation en determinados países.

Las marcas arriba mencionadas son marcas registradas/solicitadas del propietario correspondiente de la marca en determinados países. El resto de las marcas no mencionadas en el presente documento son propiedad de sus respectivos dueños en determinados países.

LifeTech - Tecnología para
ciencias de la vida

Componentes para técnica
médica y automatización de
laboratorios

142360 (ES)
Reservado el derecho de
modificación
2023/09

www.festo.com