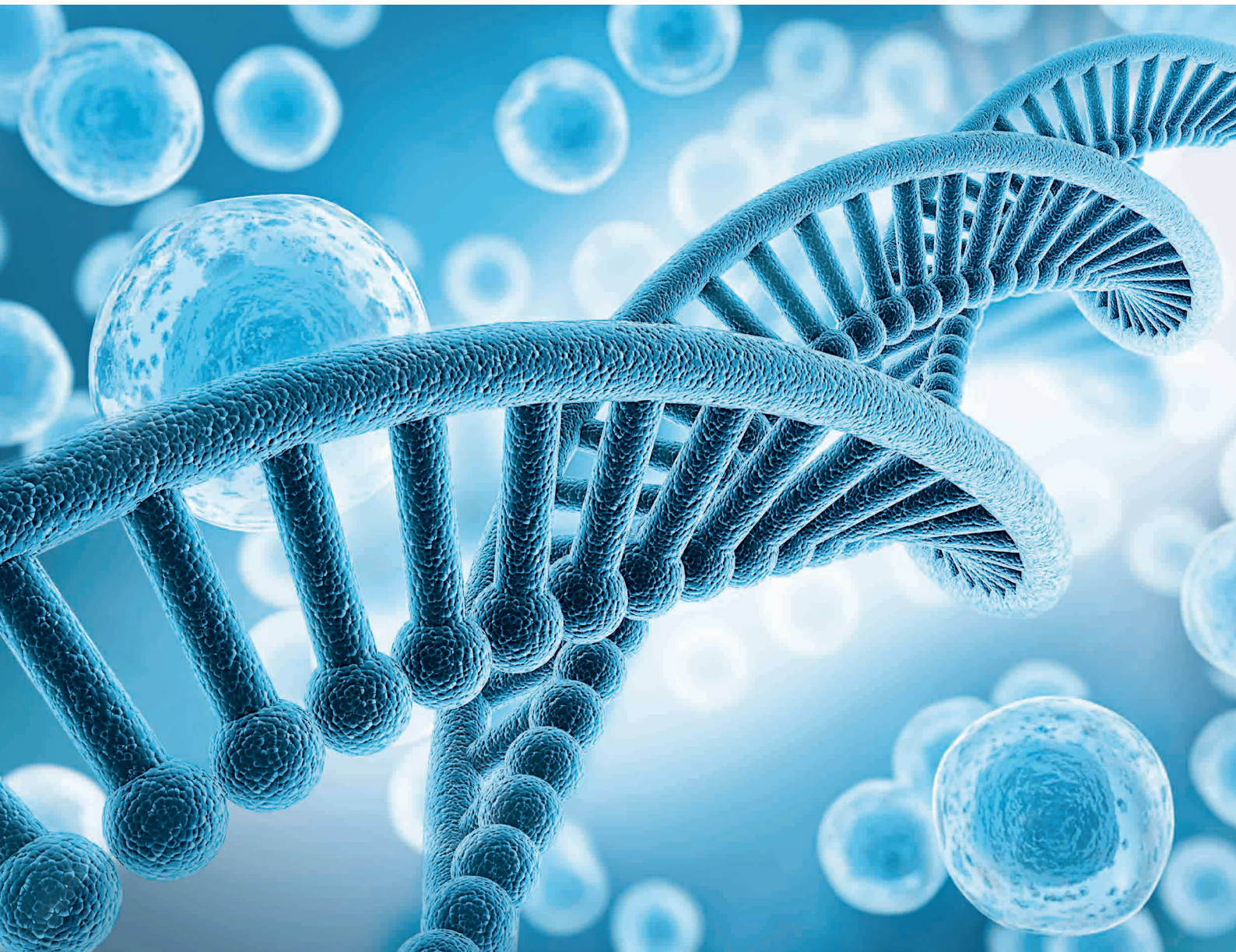


**LifeTech**  
**Tecnología para ciencias biológicas**

**FESTO**



Componentes para técnica médica y automatización de laboratorios

# Ciencias biológicas: soluciones inteligentes para técnica médica y automatización de laboratorios



Usted desarrolla los mejores equipos médicos.  
Quiere procesos de laboratorio con una eficiencia máxima.  
Nosotros le aportamos calidad y fiabilidad.

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

Nuestra  
diversidad

## Su elección

### Automatización de laboratorios

|    |                                                   |
|----|---------------------------------------------------|
| 4  | Introducción                                      |
| 6  | Preparación de muestras: proceso completo         |
| 8  | Preparación de muestras: manipulación de líquidos |
| 10 | Citometría de flujo                               |
| 12 | Cromatografía analítica                           |
| 14 | Diagnóstico in vitro                              |

### Técnica médica

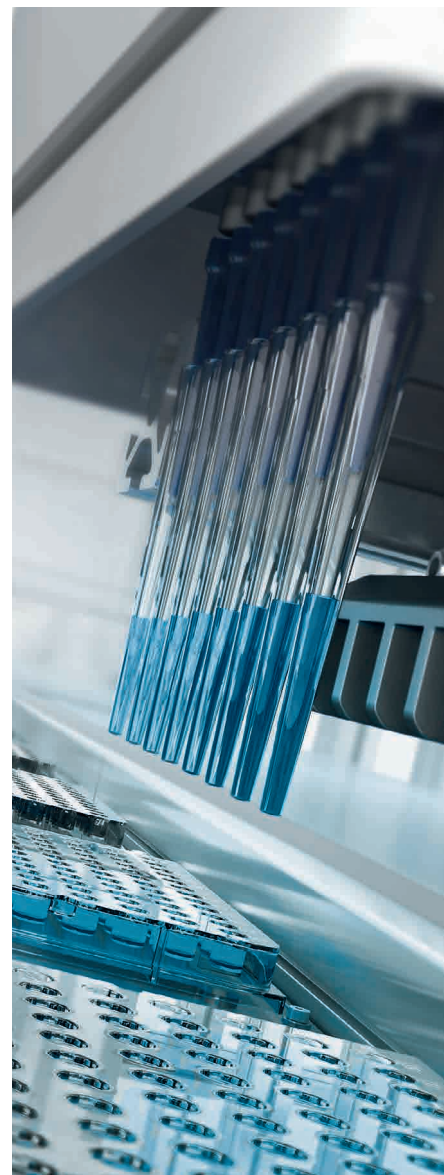
|    |                                               |
|----|-----------------------------------------------|
| 16 | Introducción                                  |
| 18 | Oxigenoterapia                                |
| 20 | Respiradores artificiales                     |
| 22 | Anestesia                                     |
| 24 | Taladros dentales y manipulación de fluidos   |
| 26 | Terapia de compresión y colchones medicinales |

El sector sanitario se enfrenta en todo al mundo a un número cada vez mayor de desafíos, 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 combinen 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 compactos, conjuntos modulares altamente integrados y un enfoque centrado en productos 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.



## Gama de productos

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 28 | Manipulación de líquidos            |
| 32 | Manipulación de gases               |
| 42 | Cinemática/manipulación de muestras |

### Resumen de las ventajas

- + Todo de un mismo proveedor: desde productos de serie hasta subsistemas 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.

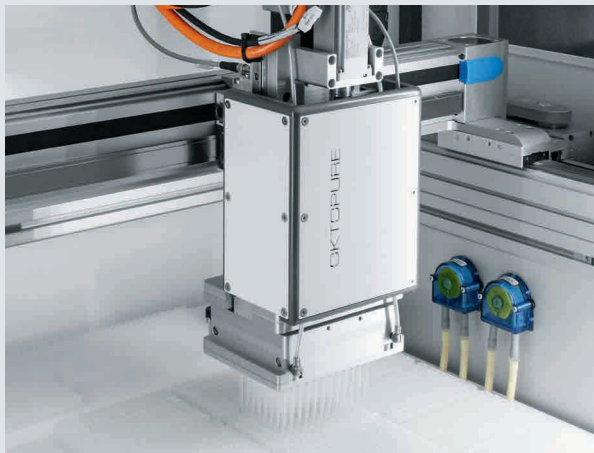
Las soluciones de sistema modulares funcionan de forma rápida, precisa, coherente y eficiente. Los resultados de los procesos automatizados son reproducibles y rastreables en cualquier momento. El grado de automatización puede adaptarse de forma flexible a requisitos específicos. Esto permite automatizar, 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.



"Que Festo nos ofreciera un sistema completo de hardware, software, asesoramiento y asistencia técnica fue determinante a la hora de decidirnos".

Dr. Dietrich Köster, responsable del desarrollo de productos de LGC Genomics, Inglaterra



#### **oKtopure: extracción totalmente automatizada de ADN**

El robot de extracción de ADN oKtopure de LGC Genomics acelera los programas de cultivo y muchos otros procesos de biología molecular gracias a la estandarización de la extracción de ADN de tejidos vegetales y animales, cabellos y sangre. 8 x 96 placas Deepwell se limpian en

paralelo. Es posible procesar hasta 5000 muestras al día. Para ello y en estrecha colaboración con LGC, Festo ha desarrollado un pórtico con tres ejes previamente parametrizado para la manipulación de líquidos con un conjunto de actuador y controlador.

#### **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 plenamente compatibles entre sí
- + Componentes específicamente desarrollados con características técnicas destacadas

"Festo nos ha entregado una solución de sistema completa con controlador incluido. Esto nos ha permitido cumplir con el enormemente corto plazo del tiempo de desarrollo".

Dipl.-Ing. Markus Schöllauf, director de proyectos, departamento de automatización y robótica de Anton Paar GmbH, Austria



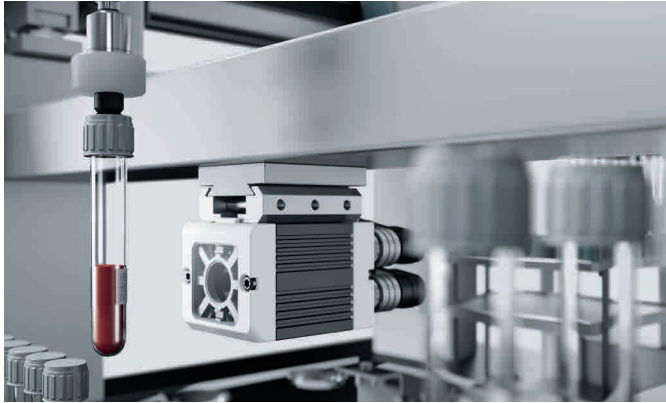
#### **Procesador de muestras modular: preparación automatizada de muestras**

El procesador de muestras modular de la empresa Anton Paar GmbH automatiza la preparación de muestras para el análisis cromatográfico. Esta compacta plataforma de escritorio

prepara muestras desde unos pocos mililitros hasta 100 mililitros, lo que la convierte en ideal para los sectores de la petroquímica, la alimentación o la perfumería. Los pórticos de manipulación compactos con ejes eléctricos de Festo garantizan la precisión de los procesos de pipeteo.

Las cámaras integradas leen los códigos Datamatrix para clasificar las muestras. Las puntas de las pipetas de un solo uso se desechan mediante cilindros. Festo también ha desarrollado la cabeza de dosificación.

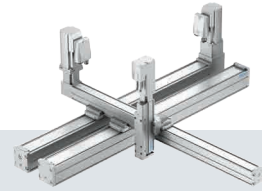
# Preparación de muestras: proceso completo



**Pórtico horizontal de  
dos ejes EXCM-30**  
Página 42



**Ejes eléctricos EGSC/ELGC**  
Página 42/43



## Módulo de sujeción giratorio EHMD



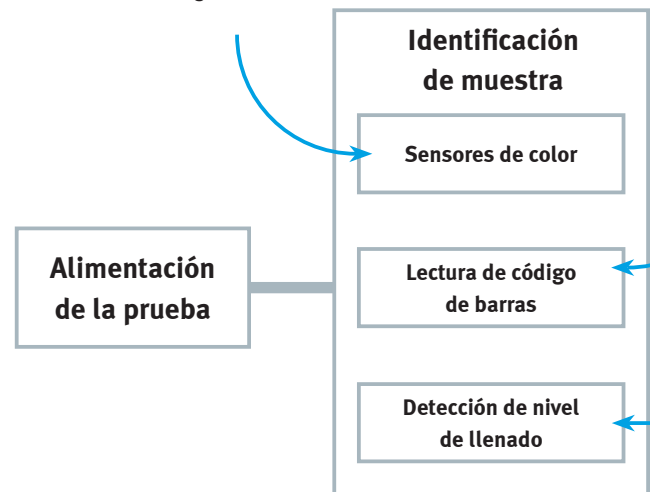
### Giro eléctrico sin fin, sujeción eléctrica o neumática

El EHMD está concebido para trabajar con objetos pequeños en laboratorios automatizados, para manipular de forma universal recipientes de muestras pequeños o para sujetar y girar, así como abrir y cerrar las tapas. El módulo de montaje con compensación Z se adapta automáticamente al paso de rosca de la tapa sin necesidad de mover el eje Z. En el funcionamiento motorizado con el controlador de motor CMMO-ST es posible sujetar con una fuerza variable recipientes de muestras de tamaño desconocido.

- Giro eléctrico sin fin, con encoder para posicionamiento absoluto
- Momento de giro máx.: 0,3 Nm; velocidad: hasta 150 r/min con momento de giro pleno
- Sujeción: eléctrica o neumática con encoder y aseguramiento de la fuerza de sujeción en caso de fallo de energía
- Carrera: 2 x 5 mm; tiempo para apertura/cierre: < 0,4 s para una carrera de 2 x 2 mm
- Módulo compacto para una carga útil de hasta 250 g



**Sensor de color  
SOEC**  
Página 48

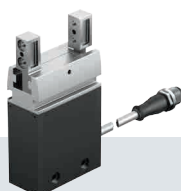




**Motor EMMS-ST**  
Página 45



**Controlador CECC**  
Página 45



**Pinza EHPS**  
Página 44



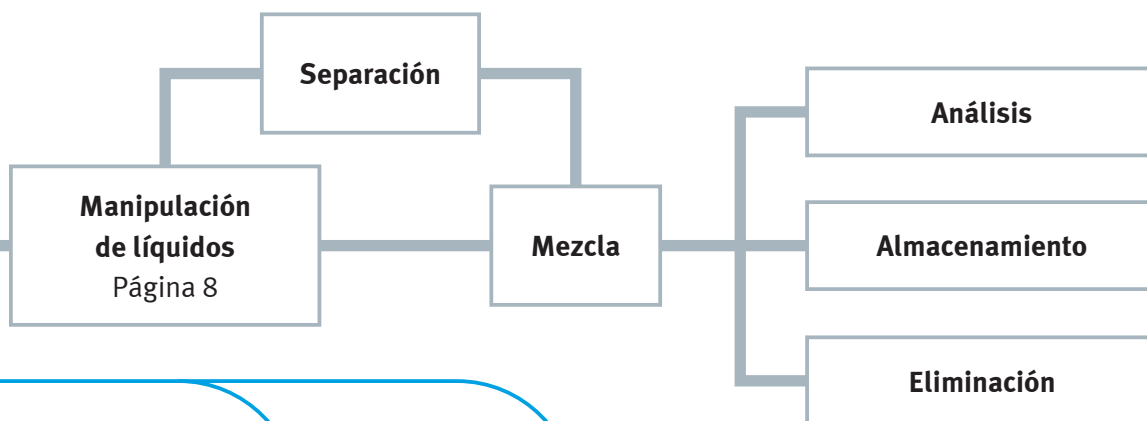
**Módulo de sujeción giratorio EHMD**  
Página 44



**Iluminación SBAL**  
Página 48



**Sensor de visión SBSI**  
Página 47



**Sensor SOEC optoelectrónico**  
Página 48



**Cable de fibra óptica SOOC**  
Página 49



**Barrera fotoeléctrica ahorquillada SOOF**  
Página 49

# Preparación de muestras: manipulación de líquidos



## Cabeza de dosificación VTOE



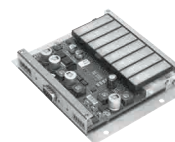
**La solución completa modular para una dosificación rápida y perfecta**

La cabeza de dosificación de alta precisión VTOE en el patrón compacto de 9 mm puede configurarse de forma modular respecto al número de canales de dosificación, el diámetro interior (DI) de las boquillas dosificadoras y los materiales en contacto con los fluidos. El coeficiente de variación típico (CV) del volumen de dosificación es <1 % en el margen desde 10 hasta 1000 µl con una linealidad muy elevada. Electroválvulas VODA con separación de fluidos evitan la contaminación cruzada y garantizan un lavado perfecto.

- Solución completa configurable compuesta por placa de distribución, válvulas dosificadoras y boquillas
- Dosificación sin contacto de volúmenes mínimos
- Materiales en contacto con los fluidos: policarbonato transparente con junta de FKM o PEEK altamente inerte con junta de FFKM, en función del ámbito de aplicación



**Regulador de presión VEAB**  
Página 34



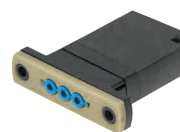
**Regulador de presión proporcional VEMA**  
Página 35

**Preparación del aire comprimido**

**Regulación de la presión y el vacío**



**Control de válvulas VAEM**  
Página 29



**Electroválvula VYKA sin contacto directo con los fluidos**  
Página 31



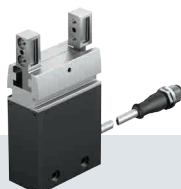
**Racor rápido roscado NLFA**  
Página 30



**Motor EMMS-ST**  
Página 45



**Controlador CECC**  
Página 45



**Pinza EHPS**  
Página 44



**Módulo de sujeción giratorio EHMD**  
Página 44



**Sensor de presión SPAW**  
Página 39



**Transmisores de presión SPTW**  
Página 39

### Monitorización del proceso

Presión

Caudal

Volumen

Nivel de llenado

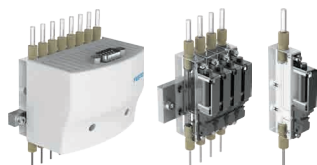
Análisis

Almacenamiento

Eliminación

Pipeteo

Dispensación



**Cabeza de dosificación VTOE**  
Página 28



**Cabeza de dosificación VTOI**  
Página 29



**Sensor SOEC optoelectrónico**  
Página 48

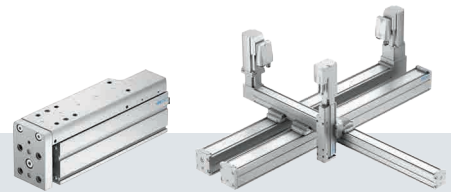


**Cable de fibra óptica SOOC**  
Página 49



**Barrera fotoeléctrica ahorquillada SOOF**  
Página 49

# Citometría de flujo



**Ejes eléctricos EGSC/ELGC**  
Página 42/43

## Electroválvula VYKA sin contacto directo con los fluidos



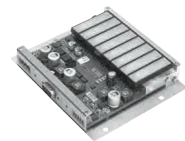
### Máxima densidad de potencia y precisión

Con solo 7 mm, VYKA dosifica cantidades mínimas de fluido con total precisión. Mediante polímeros de alto rendimiento a modo de membrana de separación puede emplearse además para medios agresivos. El reducido volumen interno ofrece opciones de limpieza excelentes: en combinación con los materiales enumerados por la FDA, la VYKA es ideal para aplicaciones muy sensibles. La regulación de corriente permite un nivel alto de reproducibilidad del comportamiento de conmutación. La reducción de la corriente de mantenimiento de la electrónica enchufable evita el calentamiento, incluso en medios sensibles.

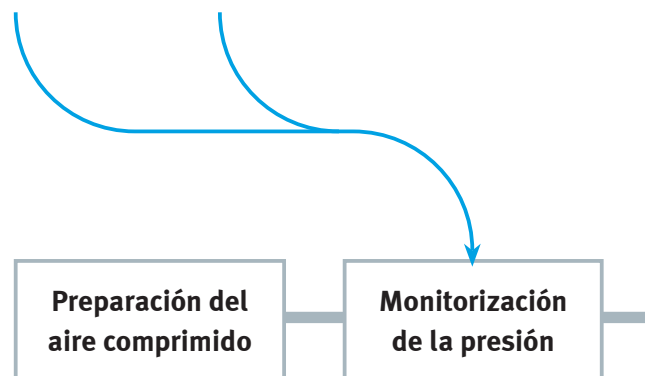
- Separación segura de medios mediante FKM y FFKM
- Bajo consumo de potencia con 1,7 W (fase de atracción) y 0,3 W (fase de corriente de mantenimiento)
- Empleo flexible gracias a las variantes 3/2, 2/2 y control DC 12 ... 26 V
- Para dosificación y flujo continuo en espacios reducidos
- Para dosificación y flujo continuo en un mínimo espacio



**Regulador de presión VEAB**  
Página 34



**Regulador de presión proporcional VEMA**  
Página 35

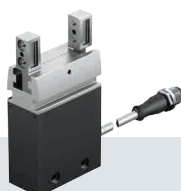




**Motor EMMS-ST**  
Página 45



**Controlador CECC**  
Página 45



**Pinza EHPS**  
Página 44



**Módulo de sujeción giratorio EHMD**  
Página 44



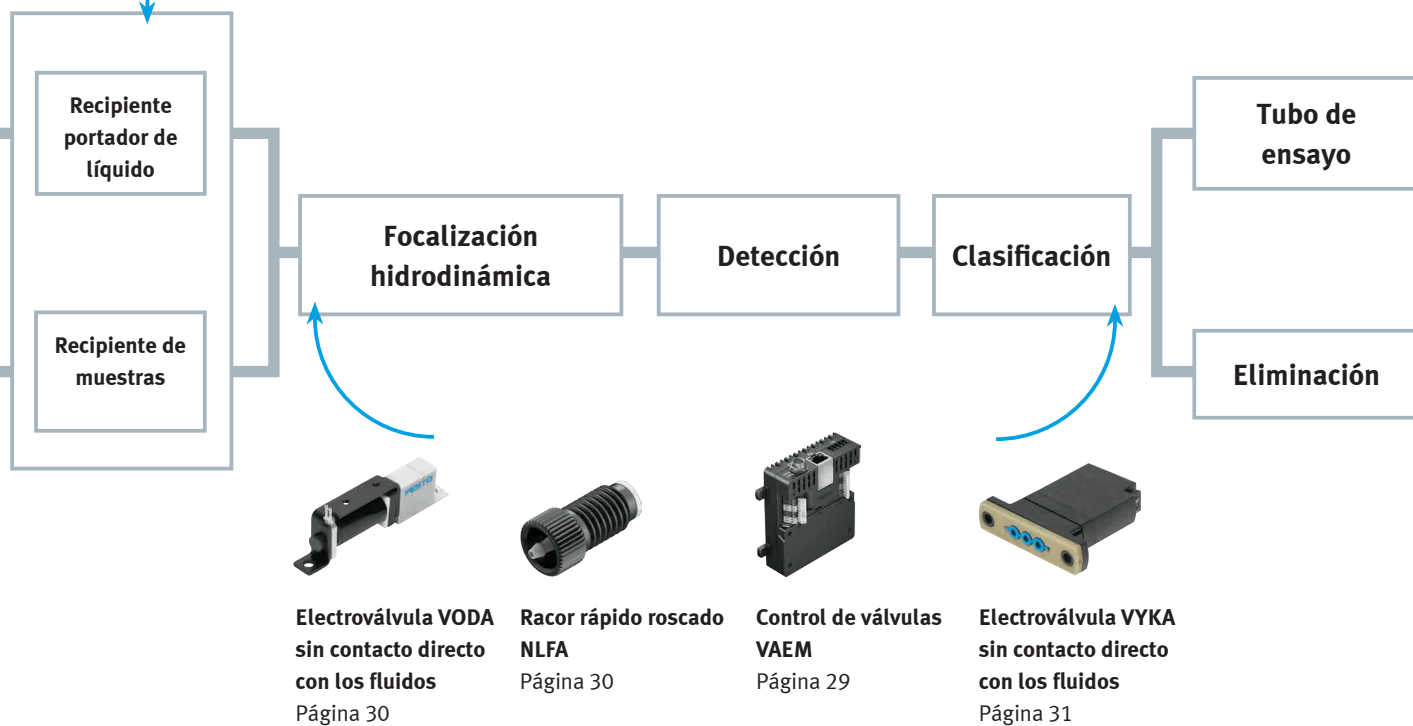
**Barrera fotoeléctrica ahorquillada SOOF**  
Página 49



**Sensor SOEC optoelectrico**  
Página 48



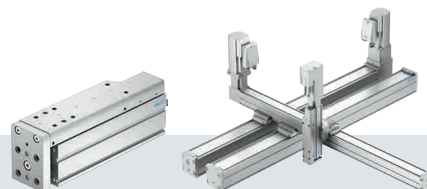
**Cable de fibra óptica SOOC**  
Página 49



# Cromatografía analítica

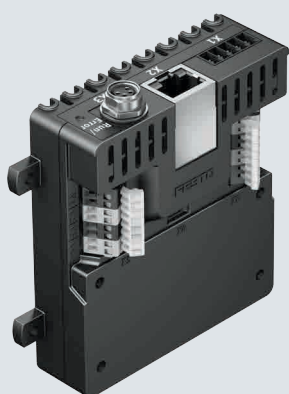


**Pórtico horizontal  
de dos ejes EXCM-30**  
Página 42



**Ejes eléctricos EGSC/ELGC**  
Página 42/43

## Módulo de mando de la válvula VAEM



### **Control sencillo de las válvulas con reducción de la corriente de mantenimiento**

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 de cada uno de los canales, el intervalo de apertura por válvula, así como la corriente de atracción y de mantenimiento. El módulo mejora la precisión de conmutación de las válvulas. Se adapta de forma óptima a la cabeza de dosificación VTOF. La dosificación se controla a través de una señal externa de activación o mediante la interfaz de comunicación.

- Accionamiento de la válvula muy 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 mantenimiento
- Interfaz para el control y la programación de los parámetros, así como para la lectura de los valores o fallos
- Interfaz gráfica de usuario (IGU) como interfaz de manejo
- Interfaz de comunicación: RS232 (Modbus/TCP próximamente)

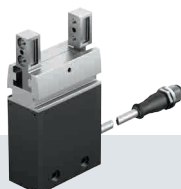
**Bomba**



**Motor EMMS-ST**  
Página 45



**Controlador CECC**  
Página 45



**Pinza EHPS**  
Página 44



**Módulo de sujeción giratorio EHMD**  
Página 44



# Diagnóstico in vitro: punto de atención



## Electroválvula miniaturizada 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 la válvula miniaturizada accione 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 MHA = 10 mm)
- Margen de presión en vacío -0,9...7 bar de sobrepresión
- Caudal de hasta 6 l/min
- Para aire y gases inertes

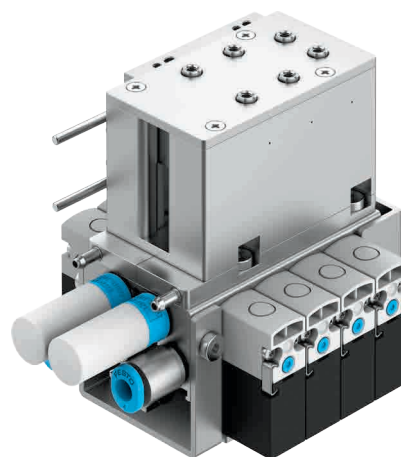
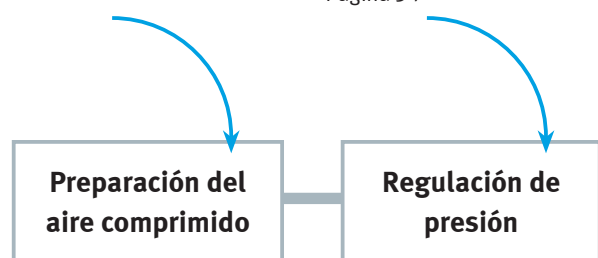


Unidad de filtro  
y regulador MS2



Regulador de presión  
VEAB

Página 34



**Ejemplo de un bloque  
de válvulas específico del cliente**



**Cilindro roscado  
EGZ**



**Cilindro redondo  
EG**

## Control

**Bloque de válvulas  
con minicilindros  
neumáticos**

**Bloque de  
válvulas**



**Válvula proporcional  
VEMC**  
Página 33



**Válvula proporcional  
VEMP**  
Página 33



**Electroválvula  
VOVK**  
Página 36



**Electroválvula  
MH1**  
Página 36



**Transmisor  
de presión  
SPTE**

# Técnica médica: seguridad a medida



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

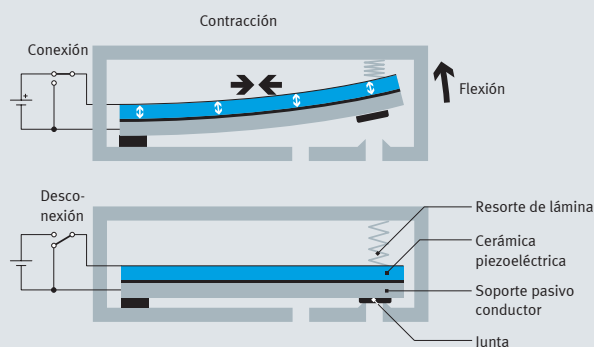
Con Festo, usted puede estar seguro de cumplir en todo momento la norma ISO 9001. Mediante la implementación del proceso de gestión de riesgos médicos según las normas ISO 13485 e ISO 14971 en el desarrollo de productos, Festo vincula el mundo de la automatización industrial con el de la técnica médica.

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 cercanas 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 la modificación de su estado. De esta manera se evita la generación de calor, lo que permite que las válvulas trabajen con gran eficiencia energética.



### Válvulas proporcionales piezoeléctricas: funcionamiento



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 mínimo
- + Aptas para oxígeno
- + Robustas y de larga vida útil

"Las válvulas piezoeléctricas de Festo contribuyen en gran medida a que nuestros equipos terapéuticos móviles 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 Labo-

ratory 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



**Silenciosas, precisas y de bajo consumo: perfectas para dispositivos 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**

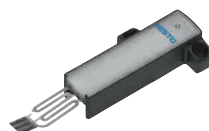
**Acumulador de  
oxígeno**

**Aparato de oxígeno portátil**  
(Oxygen conserver)

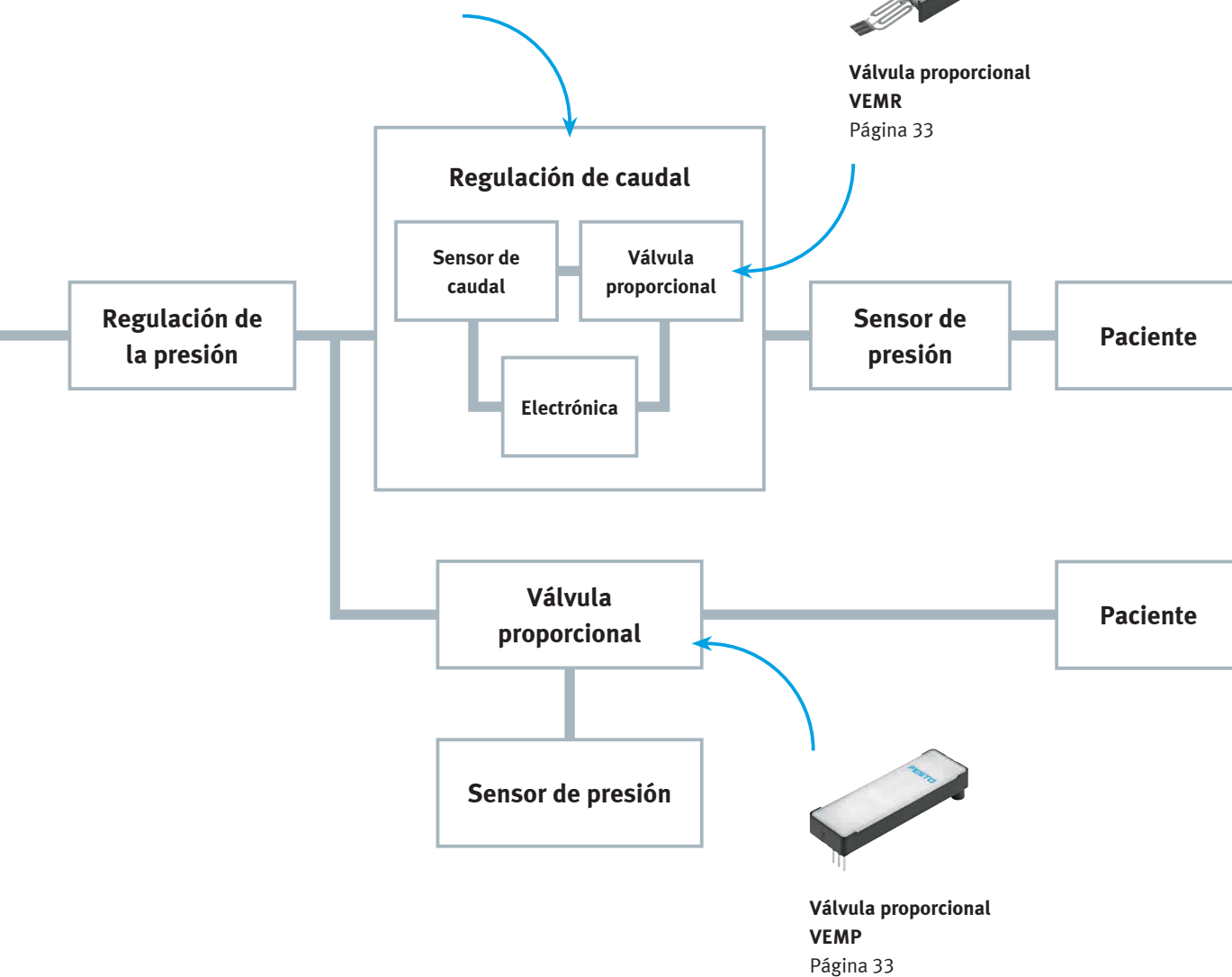




**Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD**  
Página 32



**Válvula proporcional VEMR**  
Página 33



# Respiradores artificiales



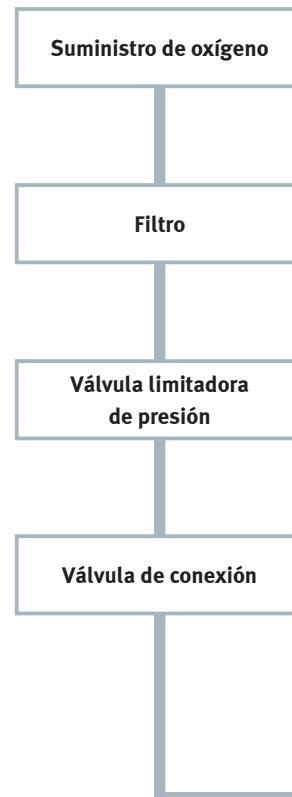
## Válvula proporcional de 2/2 vías VEAE

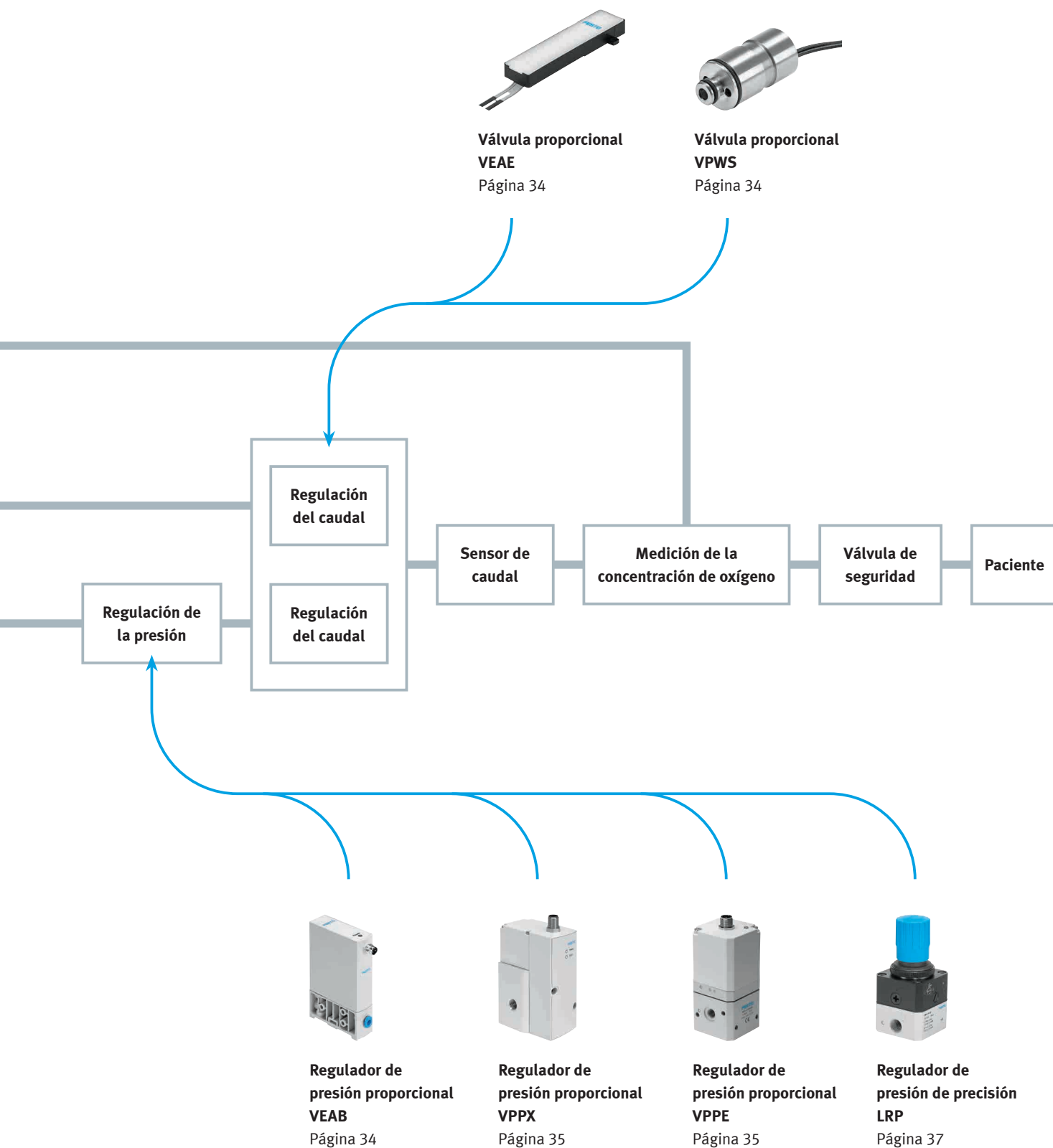


### Adecuada para oxígeno: pequeña, silenciosa y de gran caudal

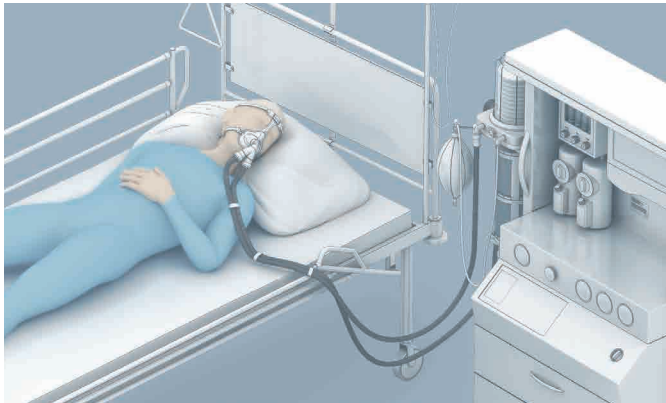
Ya se trate de oxígeno, aire, nitrógeno o gases inertes: la VEAE regula corrientes de gas de forma fiable y precisa. Debido a que la cerámica piezoeléctrica conserva el estado actual incluso en caso de fallo de energía, estas válvulas son además extremadamente seguras para el proceso. El gran caudal de hasta 100 l/min hace que la VEAE sea adecuada para respiradores artificiales móviles o fijos. Esta válvula compacta es perfecta para la regulación del flujo de aire y, con ello, de las revoluciones de taladros neumáticos, como aquellos utilizados en el ámbito odontológico o quirúrgico.

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





# Anestesia



**Válvula proporcional  
VEAE**  
Página 34



**Válvula proporcional  
VPWS**  
Página 34

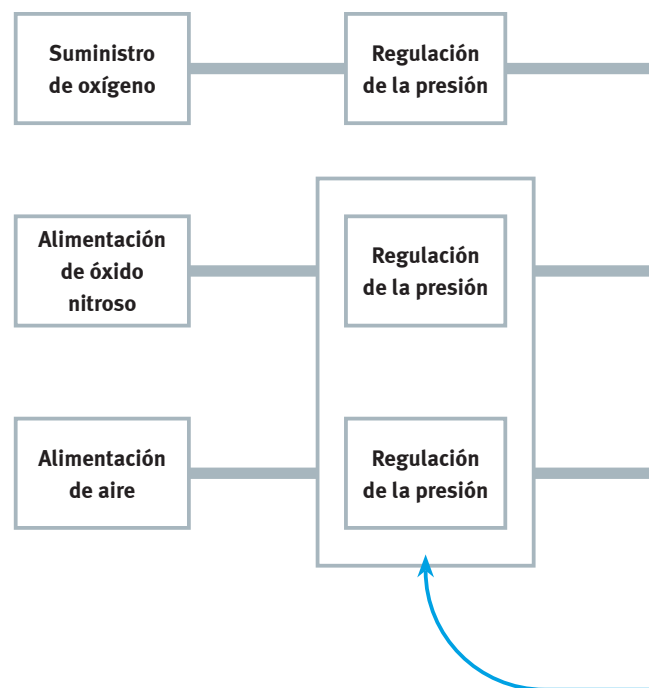
## Válvula proporcional de 2/2 vías VPWS



### Extremadamente compacta y con gran caudal

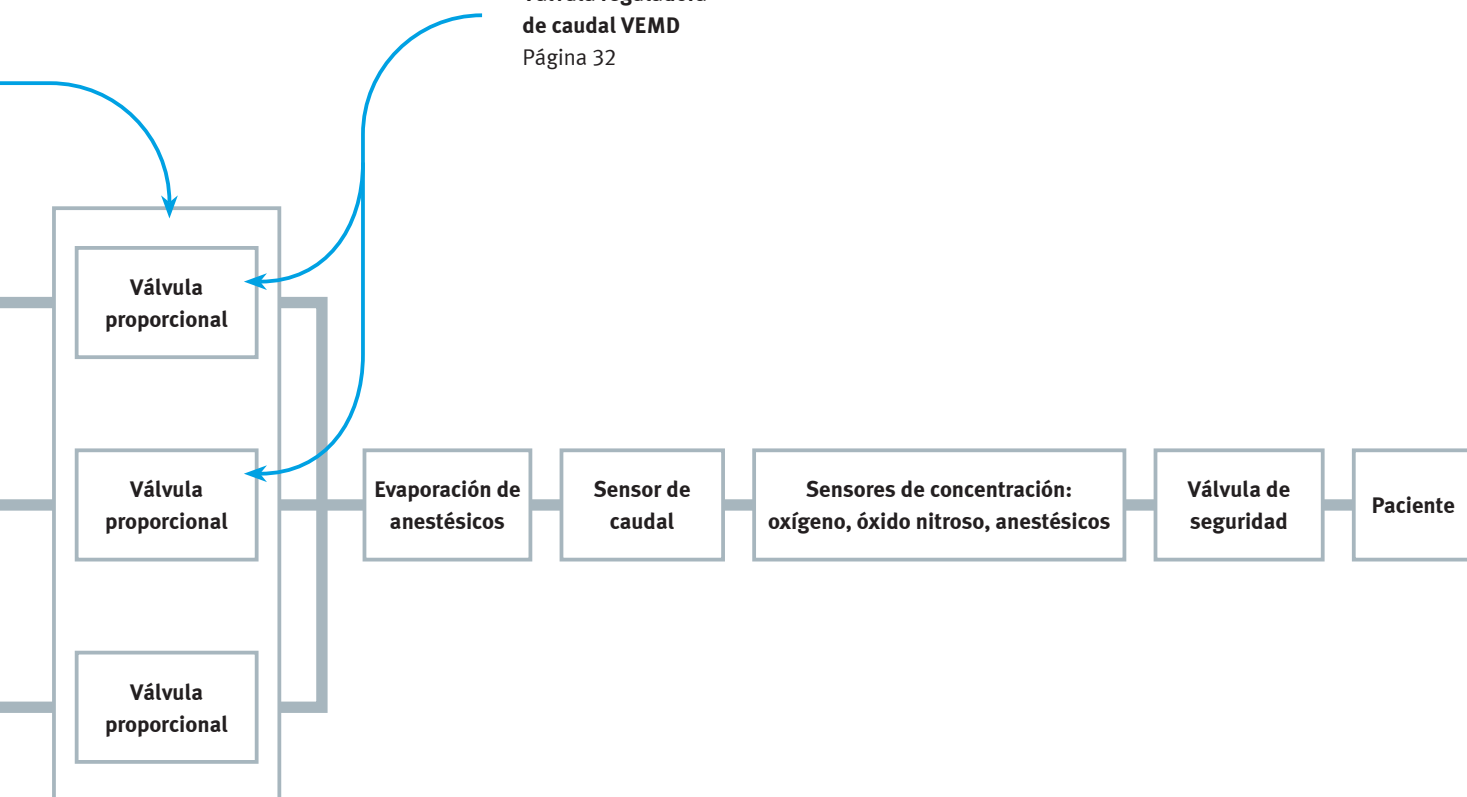
VPWS es una válvula de cartucho de 15 mm, ligera, compacta y con gran caudal. Esta electroválvula proporcional regula corrientes de gas de forma segura y precisa, ya se trate de oxígeno, dióxido de carbono, aire, monóxido de dinitrógeno o gases inertes. Está concebida para sistemas de respiración y anestesia 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 2bar, 90 l/min a 8bar y 200 l/min a 2bar
- Ideal para aplicaciones con espacio reducido





**Válvula reguladora  
de caudal VEMD**  
Página 32



**Regulador de presión  
proporcional VEAB**  
Página 34



**Regulador de presión  
proporcional VPPX**  
Página 35

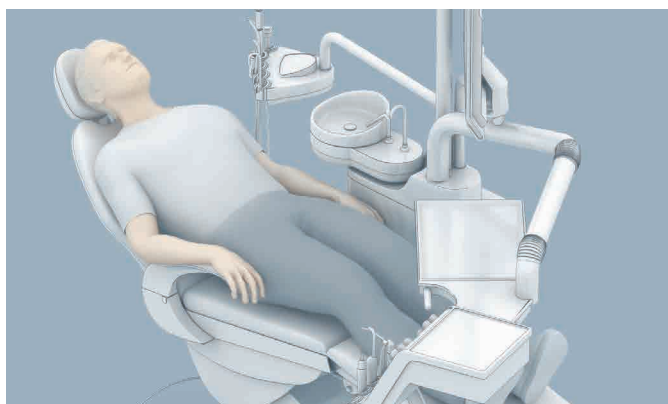


**Regulador de presión  
proporcional VPPE**  
Página 35



**Regulador de presión  
de precisión LRP**  
Página 37

# Taladros dentales y manipulación de fluidos



## Reguladores de presión proporcional VEAA/VEAB



### Muy precisos y silenciosos, 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, los reguladores de presión son interesantes para aplicaciones en la automatización de laboratorios y técnicas médicas en las que se requiere una presión o un vacío regulables para la dosificación y el pipeteo de líquidos con ayuda de presión.

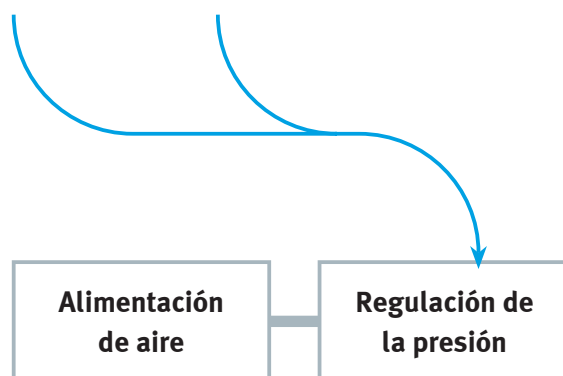
- Módulo compacto con válvula de 3/3 vías, sensor de presión y electrónica de regulación integrada
- Gran exactitud de regulación
- Gran precisión de repetición
- Completamente silenciosa: perfecta para el uso en laboratorios o en la técnica médica
- Amplio margen de presión: de -1 a 10 bar



**Regulador de presión de precisión LRP**  
Página 37



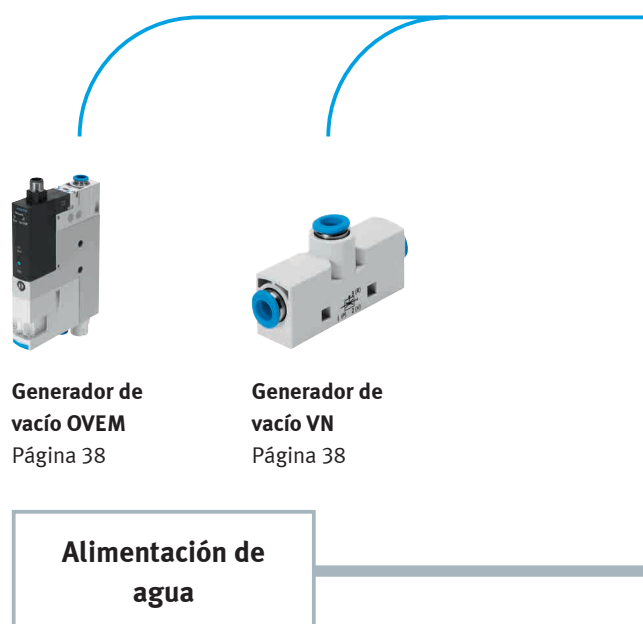
**Regulador de presión proporcional VEAB**  
Página 34

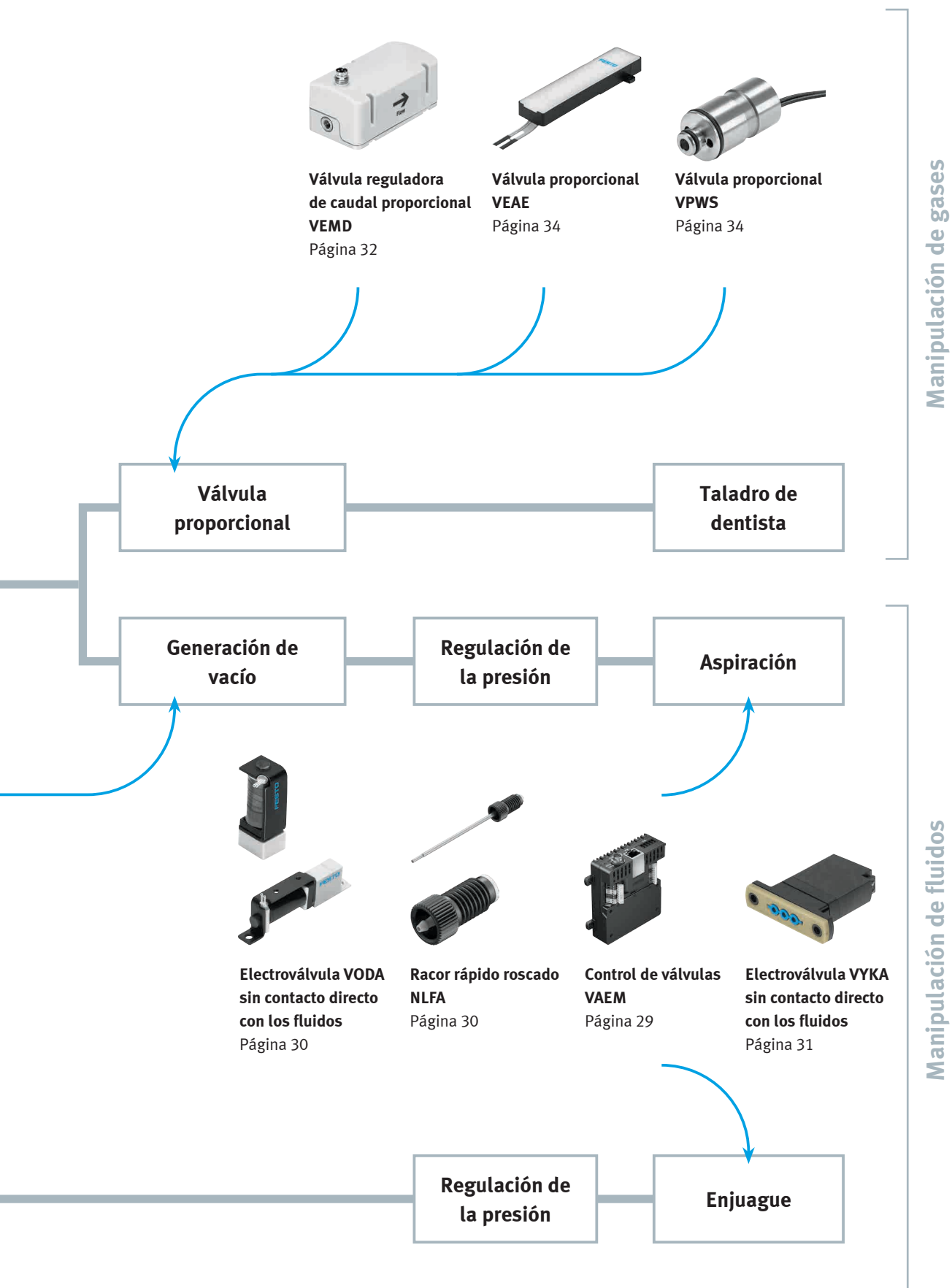


**Generador de vacío OVEM**  
Página 38



**Generador de vacío VN**  
Página 38





# Terapia de compresión/ colchones medicinales

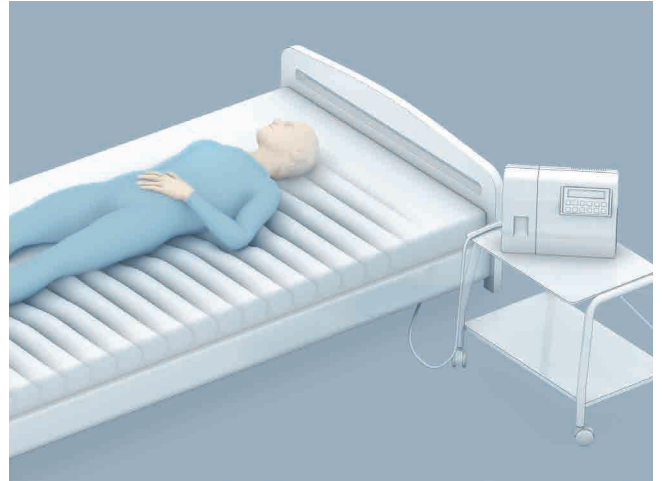
## Válvula proporcional VEMP



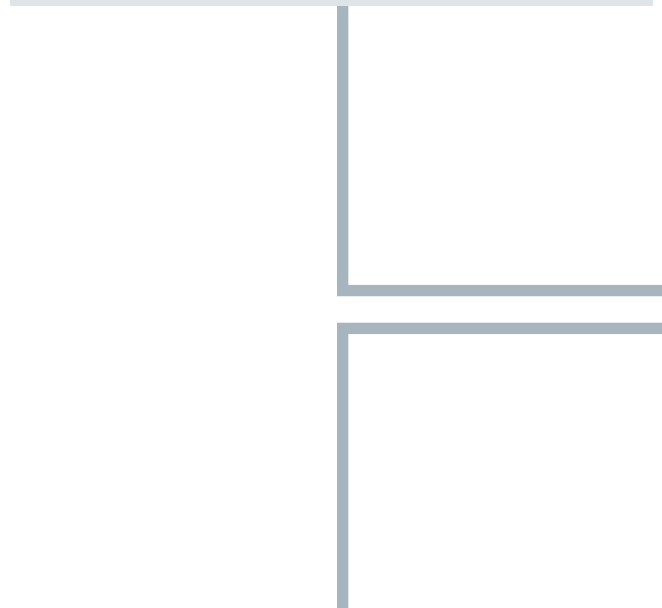
### Pequeña, ligera, asequible y energéticamente eficiente

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.

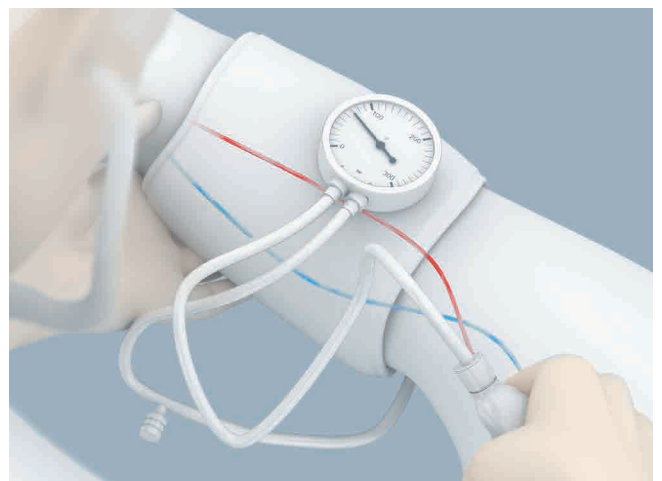
- Presurización y descarga proporcionales
- Gran precisión
- Consumo de energía muy bajo
- Diseño muy compacto
- Peso mínimo
- Fugas reducidas
- Sin generación de calor
- Larga vida útil

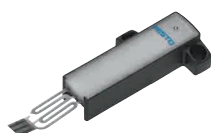


## Colchón antidecúbito



## Brazalete





**Válvula proporcional  
VEMR**

Página 33



**Válvula proporcional  
VEMP**

Página 33

**Regulación de la  
presión**



**Electroválvula  
MH1/2/3/4**

Página 36



**Regulador de  
presión VEAB**

Página 34

# Manipulación de líquidos



En función de sus requisitos desarrollamos soluciones completas listas para instalar con tecnología de dosificación y la correspondiente cinemática, para la dosificación y el pipeteo de líquidos, p. ej. para diluciones, la adición de soluciones de cultivo o la dosificación de reactivos en placas microtituladoras.

Alta  
precisión

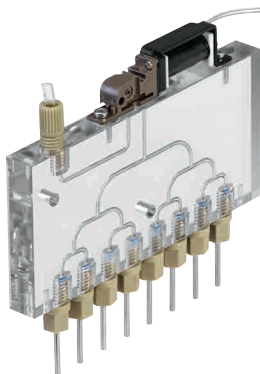
## Cabeza de dosificación VTOE



- Solución de dosificación lista para instalar**
- Solución de dosificación configurable compuesta por placa de distribución, válvulas dosificadoras separadas del fluido y boquillas
  - Alta precisión
  - Coeficiente de variación típico (CV): < 1 % con entre 10 y 1000 µl
  - Válvula dosificadora separada del fluido para líquidos delicados o agresivos
  - Enjuague sencillo y volumen interior reducido

| VTOE               |                                  |                                                 |
|--------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Número de canales  |                                  | 1 canal, en serie;<br>8 canales, patrón de 9 mm |
| Racor de empalme   | Diámetro exterior [mm]           | 3 o UNF 1/4-28                                  |
|                    | Material                         | Acero inoxidable                                |
|                    | Longitud [mm]                    | 30                                              |
| Punta dosificadora | Diámetro interior [mm]           | 0,32, 0,6 o 1,0                                 |
|                    | Función de la válvula            | 2/2 NC                                          |
|                    | Presión de entrada [bar]         | 0 ... 0,5                                       |
|                    | Tensión de funcionamiento [V DC] | 24                                              |
| Válvula            | Junta                            | FFPM o FPM                                      |
|                    | Material                         | PC o PEEK                                       |

## Cabeza de dosificación VTOI

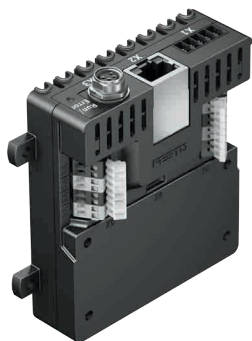


### Distribuidor listo para la instalación

- Para la dosificación de un líquido en 8 canales paralelos
- Espaciado de 9 mm para placas microtituladoras

| VTOI                                       |                         |
|--------------------------------------------|-------------------------|
| Cantidad de canales                        | Distribuidor 1/8        |
| Racor de empalme<br>Diámetro exterior [mm] | 3 o UNF 1/4-28          |
| Material punta de dosificación             | acero inoxidable        |
| Longitud [mm]                              | 30                      |
| Diámetro interior [mm]                     | 0,3                     |
| Funcionamiento de la válvula               | 2/2 NC                  |
| Presión de entrada [bar]                   | 0 ... 1 o -0,2 ... 0,65 |
| Tensión de funcionamiento [V DC]           | 24                      |
| Junta                                      | FPM                     |
| Material placa de distribución             | Ultem                   |

## Módulo de mando de la válvula VAEM



### Control sencillo de las válvulas con descenso de la corriente de mantenimiento

- Controles sumamente precisos de las electroválvulas con una resolución temporal de 0,2 ms
- Interfaz digital (RS232) para la configuración y el control de válvulas
- Ajuste sencillo de un factor de calibración entre cada uno de los canales (tiempos de apertura por válvula)
- Entrada de disparo 24 V para la activación de las válvulas
- Interfaz gráfica de usuario para un manejo totalmente sencillo y una visualización clara

| VAEM                                |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Válvulas                            | Para 1 a 8 válvulas, posibilidad de configuración individual (tiempo de respuesta, corriente de atracción, corriente de mantenimiento) |
| Tensión de funcionamiento [V DC]    | 24                                                                                                                                     |
|                                     | Para una tensión de válvula de 8 a 24 V, máx. 0,5 A                                                                                    |
| Resolución del tiempo de activación | En intervalos de 200 µs                                                                                                                |
|                                     | Posibilidad de configurar la reducción adaptable de corriente de mantenimiento                                                         |
| Interfaz                            | Digital (RS232)<br>Para el control, la programación de los parámetros y la lectura de los valores, fallos                              |

# Manipulación de líquidos

## Racores rápidos roscados NLFA para fluidos



### Boquillas de dosificación completas

- Racores roscados para aplicaciones de laboratorio
- También para líquidos agresivos
- Fácilmente enjuagables mediante conexión sin espacios muertos
- Material en contacto con los fluidos: PTFE
- Boquillas de dosificación para aplicaciones de alta precisión

| NLFA*                         |                                                                                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Material                      | PP                                                                               |
| Conexión para fluidos 1       | UNF 1/4 - 28                                                                     |
| Conexión para fluidos 2 [mm]  | Diámetro interior de tubo flexible: 1,2, 2,1<br>Diámetro exterior: 1,6, 3,0, 3,2 |
| Boquilla de dosificación [mm] | Longitud: 30, 60,<br>diámetro interior: 0,3, 0,6, 1,2                            |
| Particularidades              | Materiales listados por la FDA                                                   |

\* El producto aún se encuentra en fase de desarrollo. Hay muestras disponibles.

## Electroválvula VODA sin contacto directo con los fluidos



### Compacta, fiable, precisa

- Separación del fluido
- Gran precisión de dosificación
- También para el uso de fluidos agresivos
- Diferentes materiales
- Óptima resistencia a productos químicos
- Conmutaciones rápidas
- Parte de un subsistema

| VODA                             |                                                                                                                   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Función de la válvula            | Válvula distribuidora de 2/2 vías (normalmente cerrada), válvula distribuidora de 3/2 vías (normalmente cerrada)* |
| Tipo de conexión                 | Brida, tubo flexible, rosca*                                                                                      |
| Paso nominal [mm]                | 0,4 ... 6,0                                                                                                       |
| Margen de presión [bar]          | 0 ... 2                                                                                                           |
| Valor Kv [ml/min]                | 250 ... 500                                                                                                       |
| Tensión de funcionamiento [V DC] | 5, 12 o 24 V                                                                                                      |
| Consumo [W]                      | 1,0 ... 10                                                                                                        |
| Junta                            | EPDM, FKM, FFKM                                                                                                   |

\* En función de la variante de producto

## Electroválvula VYKA sin contacto directo con los fluidos



### Máxima densidad de potencia y precisión

- Materiales enumerados por la FDA
- Desarrollado y producido conforme a la norma ISO 13485
- Separación segura de los medios: incluso para líquidos agresivos, de limpieza sencilla
- Para aplicaciones de dosificación y de flujo continuo

| VYKA                          |                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Función de la válvula         | 3/2, 2/2 normalmente cerrada, 2/2 normalmente abierta |
| Distancia entre terminales    | 7                                                     |
| Anchura nominal               | 1,2                                                   |
| Margen de presión [bar]       | 0...2                                                 |
| Valor Kv [l/min]              | 0,35                                                  |
| Consumo de potencia [W]       | 2,2 / 0,06 (atracción/mantenimiento)                  |
| Conexiones                    | Brida, UNF1/4-28, M5                                  |
| Tensión de funcionamiento [V] | 12...26 +/-10%                                        |
| Juntas                        | FKM, FFKM                                             |
| Volumen interno [µL]          | 20 (2/2), 22 (3/2)                                    |
| Particularidades              | Materiales enumerados por la FDA                      |

# Manipulación de gases



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

**Máxima eficiencia**

## Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD



### Regulador de caudal másico (MFC)

- Silencioso, preciso, energéticamente eficiente
- Módulo compacto de 2/2 vías, sensor de caudal y electrónica de regulación integrada
- Señal analógica de salida para caudal actual
- Bajo consumo de energía gracias a la tecnología piezoeléctrica
- Entrada del valor nominal como señal analógica de tensión de 0,2 ... 10 V
- Salida del valor efectivo como señal analógica de tensión de 0 ... 10 V
- Comportamiento de regulación dinámico
- Silencioso: ideal para aplicaciones móviles y cercanas al paciente
- Rentable

| VEMD                             |                                                                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Función de la válvula            | Válvula de 2/2 vías (normalmente cerrada)                                        |
| Tecnología                       | Piezoeléctrica                                                                   |
| Caudal [l/min]                   | 0 ... 20                                                                         |
| Márgenes de presión [bar]        | 0 ... 2,5                                                                        |
| Paso nominal [mm]                | 1,4                                                                              |
| Tensión de funcionamiento [V DC] | 12, 24                                                                           |
| Consumo [W]                      | <1                                                                               |
| Fluidos                          | Oxígeno, aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [6:4:4], gases inertes, nitrógeno |
| Junta                            | NBR, EPDM                                                                        |
| Temperatura ambiente             | 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)                                                      |

## Válvula proporcional VEMR



### 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

| VEMR                      |                                                             |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Función de la válvula     | Válvula de 2/2 vías (normalmente cerrada)                   |
| Tecnología                | Piezoeléctrica                                              |
| Paso nominal [mm]         | 0,7, 1,2, 1,3, 1,4                                          |
| Márgenes de presión [bar] | 0 ... 1,7, 0 ... 2, 0 ... 3,8, 0 ... 6                      |
| Caudal [l/min]            | 0 ... 17                                                    |
| Fluidos                   | Oxígeno, nitrógeno, aire, gases inertes                     |
| Temperatura ambiente      | 5 ... 40 °C (41 ... 104 °F);<br>0 ... 60 °C (32 ... 140 °F) |

## Válvula proporcional VEMP



### Alimentación y descarga proporcionales de aire para regulación de presión

- Funcionamiento proporcional gracias a la tecnología piezoeléctrica
- Gran precisión
- Consumo de energía muy bajo
- Diseño muy compacto
- Peso mínimo
- Fugas reducidas
- Sin generación de calor
- Larga vida útil

| VEMP                      |                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------|
| Función de la válvula     | Válvula de 3/3 vías (normalmente cerrada) |
| Tecnología                | Piezoeléctrica                            |
| Paso nominal [mm]         | 1,3, 1,6                                  |
| Márgenes de presión [bar] | 0 ... 0,5, 0 ... 1, 0 ... 1,7             |
| Caudal [l/min]            | 0 ... 30 con 1,7 bar                      |
| Fluidos                   | Oxígeno, nitrógeno, aire, gases inertes   |
| Temperatura ambiente      | -20 ... 60 °C (-4 ... +140 °F)            |

## Válvula proporcional VEMC



### Regulación silenciosa de la presión

- Consumo de energía muy bajo
- Diseño compacto, peso mínimo
- Sin generación de calor
- Larga vida útil

| VEMC                      |                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------|
| Función de la válvula     | Válvula de 3/3 vías (normalmente cerrada) |
| Tecnología                | Piezoeléctrica                            |
| Paso nominal [mm]         | 0,9                                       |
| Márgenes de presión [bar] | 0 ... 2                                   |
| Caudal [l/min]            | 0 ... 16 con 2 bar                        |
| Fluidos                   | Oxígeno, nitrógeno, aire, gases inertes   |
| Temperatura ambiente      | 5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)               |

# Manipulación de gases

## Válvula proporcional de 2/2 vías VEA



### Gran caudal

- Válvula proporcional piezoeléctrica con gran caudal y para márgenes de presión más altos
- Consumo de energía < 0,1 mW
- Sin calentamiento propio
- Apta para oxígeno
- Solución compacta y ligera
- Ideal para aplicaciones móviles accionadas por batería en la técnica médica

| VEAE                      |                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------|
| Función de la válvula     | Válvula de 2/2 vías (normalmente cerrada) |
| Tecnología                | Piezoeléctrica                            |
| Paso nominal [mm]         | 1,2, 1,5, 1,7                             |
| Márgenes de presión [bar] | 0 ... 6, 0 ... 3                          |
| Caudal [l/min]            | 0 ... 50, 0 ... 90                        |
| Fluidos                   | Oxígeno, nitrógeno, aire, gases inertes   |
| Temperatura ambiente      | -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)            |

## Válvula distribuidora proporcional de 2/2 vías VPWS



### Con funcionamiento proporcional

- Válvula de cartucho extremadamente pequeña: 15 mm de diámetro, 30 mm de longitud
- Elevado caudal de hasta 220 l/min a 2 bar o 350 l/min a 4 bar
- Ideal para aplicaciones móviles accionadas por batería en la técnica médica, como respiradores artificiales, y también para taladros dentales y en oftalmología

| VPWS                      |                                                |
|---------------------------|------------------------------------------------|
| Función de la válvula     | Válvula de 2/2 vías (normalmente cerrada)      |
| Tecnología                | Electroválvula con funcionamiento proporcional |
| Paso nominal [mm]         | 1,5, 2,2, 6,0                                  |
| Márgenes de presión [bar] | 0 ... 8, 0 ... 3, 0 ... 6                      |
| Caudal [l/min]            | 0 ... 90, 0 ... 45, 0 ... 450                  |
| Fluidos                   | Oxígeno, nitrógeno, aire, gases inertes        |
| Temperatura ambiente      | 5 ... 50 °C (41 ... 122 °F)                    |

## Regulador de presión proporcional VEAA/VEAB



### Pequeño, silencioso y de alta precisión

- Módulo compacto con válvula distribuidora de 3/3 vías, sensor de presión y electrónica de regulación integrada
- Gran exactitud de regulación
- Gran precisión de repetición
- Entrada del valor nominal como señal analógica de tensión de 0 ... 10 V
- Salida del valor efectivo como señal analógica de tensión de 0 ... 10 V
- Completamente silenciosa: perfecta para uso en laboratorios
- Amplio margen de presión: de -1 a 10 bar

| VEAA/VEAB                 |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Función de la válvula     | Válvula de 3/3 vías (normalmente cerrada)                                          |
| Tecnología                | Piezoeléctrica                                                                     |
| Paso nominal [mm]         | 0,4, 0,7, 1,4                                                                      |
| Márgenes de presión [bar] | VEAA: 2, 6, 10<br>VEAB: -1, 0,2, 1; 2, 6<br>-0.5 ... 0.5; -1 ... 1; -1 ... 5       |
| Caudal [l/min]            | VEAA: 0 ... 7<br>VEAB: 0 ... 20                                                    |
| Exactitud de regulación   | ≤0,5 % de la escala completa, 0,8 % de la escala completa en la versión de 0,2 bar |
| Fluidos                   | Nitrógeno, aire, gases inertes                                                     |
| Temperatura ambiente      | 0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)                                                        |

## Regulador de presión proporcional VPPE



### Gran caudal

- Para tareas de regulación sencillas
- Entrada del valor nominal como señal analógica de tensión de 0 ... 10 V
- Indicación con y sin pantalla LCD

### VPPE

|                                  |                                                                                    |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Función de la válvula            | Regulador de presión proporcional de 3/3 vías, servopilotado (normalmente cerrado) |
| Tecnología                       | Electroválvula                                                                     |
| Paso nominal [mm]                | 5 (2,5 para descarga de aire)                                                      |
| Márgenes de presión [bar]        | 0,15 ... 6                                                                         |
| Caudal [l/min]                   | 850 l/min                                                                          |
| Histéresis máx. de presión [bar] | 0,15                                                                               |
| Fluidos                          | Aire, gases inertes                                                                |
| Temperatura ambiente             | 10 ... 50 °C (50 ... 122 °F)                                                       |

## Regulador de presión proporcional VPPX



### Para tramos de regulación complejos y alta precisión

- Entrada de valores reales para sensores externos para una mayor seguridad de los procesos
- Regulador PID programable, libremente ajustable
- Con compensación de temperatura y gran dinamismo

### VPPX

|                           |                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Función de la válvula     | Regulador de presión proporcional de 3/3 vías, servopilotado (normalmente cerrado) |
| Tecnología                | Electroválvula                                                                     |
| Paso nominal [mm]         | 6, 8 ó 12                                                                          |
| Márgenes de presión [bar] | 0,1 ... 10                                                                         |
| Caudal [l/min]            | máx. 1400 ... 7000, en función del tipo                                            |
| Fluidos                   | Aire, gases inertes                                                                |
| Temperatura ambiente      | 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)                                                        |

## Regulador de presión proporcional VEMA



### Regulador de presión compacto de 8 canales con sensores integrados, unidad de control y circuitos de regulación

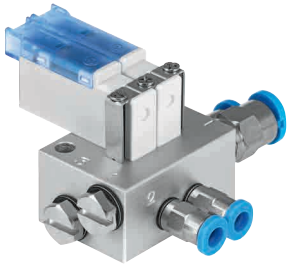
- Ocho canales independientes
- Mínimo espacio requerido para el montaje
- Alimentación central de vacío y presión para todos los canales
- Interfaz digital con control mediante bus CAN
- Indicación de estado mediante LED

### VEMA

|                           |                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------|
| Función de la válvula     | 8 canales, válvula de 3/3 vías (normalmente cerrada) |
| Tecnología                | Piezoeléctrica                                       |
| Paso nominal [mm]         | 0,9                                                  |
| Márgenes de presión [bar] | -0,5 ... 0,5                                         |
| Caudal [l/min]            | 0 ... 3 con 1 bar                                    |
| Fluidos                   | Nitrógeno, aire, gases inertes                       |
| Temperatura ambiente      | 10 ... 40 °C (50 ... 104 °F)                         |

# Manipulación de gases

## Válvula miniaturizada VOVK

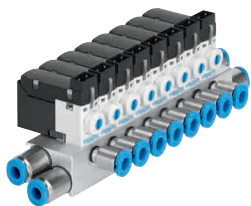


### Sumamente pequeña, rápida, versátil y duradera

- Válvula miniaturizada compacta de tan solo 5,9 mm de ancho
- Para aplicaciones en las que deben integrarse válvulas en un espacio reducido y no se requiere un caudal elevado

| VOVK                    |                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------|
| Función de la válvula   | Válvula de 3/2 vías (normalmente cerrada) |
| Tecnología              | Electroválvula                            |
| Rangos de presión [bar] | -0,9...7                                  |
| Caudal [l/min]          | 0...6                                     |
| Medios                  | Nitrógeno, aire, gases inertes            |
| Temperatura ambiente    | 5 ... 50 °C (41 ... 122 °F)               |

## Válvula miniaturizada MH1

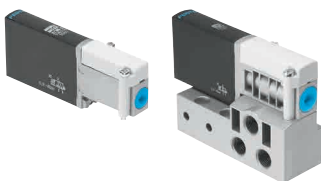


### Extremadamente pequeña, rápida, versátil y duradera

- Válvula miniaturizada compacta de 10 mm
- Concepto versátil de conectores y otras conexiones
- Tiempos de conmutación de aprox. 4 ms
- Grado de protección IP65 e IP40
- Opcionalmente: módulo electrónico compacto con reducción de la corriente de mantenimiento

| MH1                       |                                                 |
|---------------------------|-------------------------------------------------|
| Función de la válvula     | Válvula de 2/2 o 3/2 vías (normalmente cerrada) |
| Tecnología                | Electroválvula                                  |
| Paso nominal [mm]         | 0,65, 0,9                                       |
| Márgenes de presión [bar] | -0,9 ... 2, 0 ... 6, 0 ... 8, 0 ... 10          |
| Caudal [l/min]            | 0 ... 10 (3/2), 0 ... 14 (2/2)                  |
| Fluidos                   | Nitrógeno, aire, gases inertes                  |
| Temperatura ambiente      | 10 ... 40 °C (50 ... 104 °F)                    |

## Válvulas ultrarápidas MH2, MH3, MH4



### Alta velocidad

- Tiempos de ciclo extremadamente breves
- Tiempo de conmutación: ≤2 ms para un máximo dinamismo y precisión
- Precisión de repetición: ≤0,2 ms
- Más de 500 millones de ciclos

| MH2/3/4                   |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| Función de la válvula     | Válvula de 3/2 o 5/2 vías       |
| Tecnología                | Electroválvula                  |
| Paso nominal [mm]         | 2 (MH2), 3 (MH3), 4 (MH4)       |
| Márgenes de presión [bar] | -0,9 ... 8                      |
| Caudal [l/min]            | 100 (MH2), 200 (MH3), 400 (MH4) |
| Fluidos                   | Aire, gases inertes             |
| Temperatura ambiente      | -5 ... 60 °C (23 ... 140 °F)    |

## Regulador de presión mecánico LR



### Buen caudal

- Mantenimiento constante de la presión en el lado de regulación independientemente de las variaciones en la red de aire comprimido
- Regulador de membranas preciso
- Botón giratorio bloqueable

| LR(S)                                    |                                                                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Forma constructiva                       | Regulador de diafragma con alimentación continua de presión                                     |
| Función del regulador                    | Presión de salida constante, con compensación de la presión de entrada, con descarga secundaria |
| Margen de regulación de la presión [bar] | 0,5 ... 7, 0,5 ... 12                                                                           |
| Histéresis máx. de presión [bar]         | 0,2                                                                                             |
| Presión de funcionamiento [bar]          | 1 ... 20                                                                                        |
| Medio de funcionamiento                  | Aire comprimido                                                                                 |
| Temperatura ambiente                     | -10 ... +80 °C (14 ... 176 °F)                                                                  |

## Regulador de presión de precisión LRP, mecánico



### Ajuste preciso de la presión

- Para aplicaciones delicadas que requieren una histéresis de presión de < 0,02 bar
- Las oscilaciones de la presión de funcionamiento se compensan casi totalmente

| LRP                                      |                                                      |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Forma constructiva                       | Válvula reguladora de membrana, servopilotada        |
| Función del regulador                    | Presión de salida constante, con descarga secundaria |
| Margen de regulación de la presión [bar] | 0,1 ... 6                                            |
| Histéresis máx. de presión [bar]         | 0,02                                                 |
| Presión de funcionamiento [bar]          | 1 ... 8                                              |
| Medio de funcionamiento                  | Aire comprimido, gases inertes                       |
| Temperatura ambiente                     | -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)                       |

## Silenciador U-PK



### Ejecución pequeña

- Para reducir el nivel de ruido y evitar el ensuciamiento de las conexiones de escape de componentes neumáticos

| U-PK                                             |                                  |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|
| Nivel de presión acústica <sup>1)</sup> [dB (A)] | <70 (para PK-3), <74 (para PK-4) |
| Caudal contra atmósfera <sup>2)</sup> [l/min]    | 80 (para PK-3), 150 (para PK-4)  |
| Presión de funcionamiento [bar]                  | 0 ... 10                         |
| Medio de funcionamiento                          | Aire comprimido                  |
| Temperatura ambiente                             | -10 ... +70 °C (14 ... 158 °F)   |

<sup>1)</sup> Medición con 6 bar descargando a la atmósfera y a 1 m de distancia

<sup>2)</sup> Medición con p1 = 6 bar

# Manipulación de gases

## Silenciador UC



- Para reducir el nivel de ruido y evitar el ensuciamiento de las conexiones de escape de componentes neumáticos

| UC                                               |                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nivel de presión acústica <sup>1)</sup> [dB (A)] | <60                            |
| Caudal contra atmósfera <sup>2)</sup> [l/min]    | 350, 800, 1700, 3200, 5000*    |
| Presión de funcionamiento [bar]                  | 0 ... 10                       |
| Medio de funcionamiento                          | Aire comprimido                |
| Temperatura ambiente                             | -10 ... +70 °C (14 ... 158 °F) |

<sup>1)</sup> Medición con 6 bar descargando a la atmósfera y a 1 m de distancia

<sup>2)</sup> Medición con p1 = 6 bar

\* En función de la variante de producto

## Generador de vacío OVEM

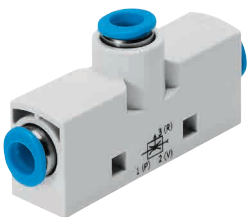


### Generación y monitorización de vacío

- Solución compacta en una unidad con pantalla
- Tiempos de conmutación breves mediante electroválvulas integradas
- Posicionamiento rápido, preciso y seguro de la pieza mediante un impulso de expulsión
- Monitorización permanente de todo el sistema de vacío mediante sensor de vacío

| OVEM                            |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| Paso nominal [mm]               | 0,45 ... 2,0                 |
| Patrón [mm]                     | 20                           |
| Grado de filtración [µm]        | 40                           |
| Presión de funcionamiento [bar] | 2 ... 8                      |
| Medio de funcionamiento         | Aire comprimido              |
| Margen de temperatura           | 0 ... +50 °C (32 ... 122 °F) |

## Generador de vacío VN



### Compacto

- Generación de vacío descentralizada y sin mantenimiento
- Gama de generadores de vacío extremadamente eficaces para el uso directo en la zona de trabajo
- Disponible en forma recta o en forma de T
- Montaje en espacios reducidos

| VN                              |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| Paso nominal [mm]               | 0,45 ... 3,0                 |
| Patrón [mm]                     | 10, 14                       |
| Grado de filtración [µm]        | 40                           |
| Presión de funcionamiento [bar] | 1 ... 8                      |
| Medio de funcionamiento         | Aire comprimido              |
| Margen de temperatura           | 0 ... +60 °C (32 ... 140 °F) |

## Transmisor de presión SPTW



### Para todos los fluidos

- Sensor de presión universal
- Para aire, otros gases y líquidos

| SPTW                                   |                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| Margen de medición de la presión [bar] | -1 ... +1, -1 ... +10, 0 ... 100 |
| Salida eléctrica                       | 0,1 ... 10 V o 4 ... 20 mA       |
| Grado de protección                    | IP67                             |
| Peso [g]                               | 80                               |
| Medio de funcionamiento                | Líquidos y gaseosos              |

## Sensor de presión SPAW



### Monitoriza la presión de líquidos y gases

- Fiable
- Adecuado para todos los medios, como gases, agua o refrigerantes
- Cuerpo de acero inoxidable
- Pantalla de cuatro dígitos para configurar las salidas de forma rápida e intuitiva
- Montaje en espacios reducidos

| SPAW                                   |                            |
|----------------------------------------|----------------------------|
| Margen de medición de la presión [bar] | -1 ... +1, o 0 ... 100     |
| Salida eléctrica                       | 0,1 ... 10 V o 4 ... 20 mA |
| Salida de conmutación                  | 2 PNP o 2 NPN              |
| Medio de funcionamiento                | Líquidos y gaseosos        |

## Sensor de caudal SFAH



### Medición universal de caudal

- 8 márgenes de medición del caudal desde 0,002 l/min hasta 200 l/min
- Gran dinamismo de medición (1:50)
- Disponible en versión unidireccional y bidireccional
- Mayor precisión
- Pantalla clara con 2 líneas, guía de menú intuitiva
- Salidas de conmutación y analógicas
- Informe de ensayo opcional

| SFAH                                  |                                                        |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Principio de detección                | Principio térmico                                      |
| Medio de funcionamiento               | Aire comprimido filtrado (40 µm), no gases corrosivos  |
| Margen de medición del caudal [l/min] | 0,002 ... 200, unidireccional o bidireccional          |
| Precisión                             | +/- (2 % del valor medido + 1 % de la escala completa) |
| Salida de conmutación                 | PNP/NPN, NO/NC                                         |
| Salida analógica [V]                  | 0 ... 10 V, 1 ... 5 V, 4 ... 20 mA                     |
| Presión de funcionamiento [bar]       | -0,9 ... +10                                           |
| Temperatura ambiente                  | 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)                            |
| Grado de protección                   | IP40                                                   |

# Manipulación de gases

## Tubo de plástico PFAN



- Alta resistencia a productos químicos e hidrólisis
- Alta resistencia térmica
- Perfectamente adecuado para uso alimentario

| PFAN                                     |                                                         |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Material                                 | Recubrimiento: perfluoroalcoxilalcano                   |
| Diámetro exterior del tubo flexible [mm] | 3, 4, 6, 8, 10, 12                                      |
| Presión de funcionamiento [bar]          | -0,95 ... +16                                           |
| Temperatura de funcionamiento            | -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)                        |
| Medio de funcionamiento                  | Aire comprimido, vacío, agua                            |
| Racores adecuados                        | NPQP, NPQH, CRQS, NPCK y otros                          |
| Particularidades                         | Conforme con EG1935/2004, material enumerado por la FDA |

## Tubo de plástico PTFEN



- Resistente a las altas temperaturas
- Resistente a productos químicos e hidrólisis

| PTFEN                                    |                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------|
| Material                                 | Recubrimiento: politetrafluoroetileno |
| Diámetro exterior del tubo flexible [mm] | 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16               |
| Presión de funcionamiento [bar]          | -0,95 ... +15                         |
| Temperatura de funcionamiento            | -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)      |
| Medio de funcionamiento                  | Aire comprimido                       |
| Racores adecuados                        | NPQP, NPQH, CRQS, NPCK y otros        |
| Particularidades                         | Materiales enumerados por la FDA      |

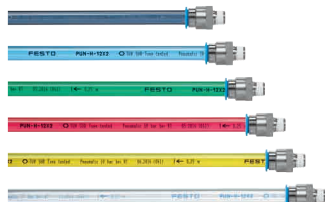
## Tubo de plástico PLN



- Resistente a productos químicos
- Resistente a la hidrólisis
- Apto para el contacto con alimentos

| PLN                                      |                                 |
|------------------------------------------|---------------------------------|
| Material                                 | Recubrimiento: polietileno      |
| Diámetro exterior del tubo flexible [mm] | 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16         |
| Presión de funcionamiento [bar]          | -0,95 ... +14                   |
| Temperatura de funcionamiento            | -30 ... +80°C (-22 ... +176 °F) |
| Medio de funcionamiento                  | Aire comprimido, vacío, agua    |
| Racores adecuados                        | NPQP, NPQH, CRQS, NPCK y otros  |

## Tubo de plástico PUN-H, PUN-H DUO



- Alta resistencia frente a microbios e hidrólisis
- Apto para el contacto con alimentos
- Alta resistencia al doblado

| PUN-H                                    |                                                     |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Material                                 | Poliuretano termoplástico                           |
| Diámetro exterior del tubo flexible [mm] | 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16                       |
| Presión de funcionamiento [bar]          | -0,95 ... +10                                       |
| Temperatura ambiente                     | -35 ... +60 °C (-31 ... +140 °F)                    |
| Medio de funcionamiento                  | Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:-:-], agua |
| Racores adecuados                        | QSM, NPQH, NPKA y otros                             |
| Particularidades                         | Materiales enumerados por la FDA                    |

## Racor rápido roscado resistente a fluidos NPQP



- Resistencia a productos químicos e hidrólisis
- Apto para el contacto con alimentos
- Ligero y transparente
- Alternativa económica frente a racores de acero inoxidable
- Adecuado para soluciones de automatización en movimiento

| NPQP                                     |                                                                                                                              |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Material                                 | Cuerpo, acoplamiento roscado, anillo para desacoplar: polipropileno; mecanismo de la abrazadera para tubos: acero inoxidable |
| Diámetro exterior del tubo flexible [mm] | 4, 6, 8, 10, 12                                                                                                              |
| Presión de funcionamiento [bar]          | -0,95 ... +10                                                                                                                |
| Temperatura de funcionamiento            | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)                                                                                              |
| Medio de funcionamiento                  | Aire comprimido, vacío                                                                                                       |
| Tubos flexibles adecuados                | PFAN, PTFEN, PLN y otros                                                                                                     |
| Particularidades                         | Materiales enumerados por la FDA                                                                                             |

## Racor rápido roscado QS



- Margen de temperatura hasta 80 °C
- Margen de presión hasta 14 bar

| QS                                       |                                                                          |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Forma constructiva                       | Principio Push-Pull                                                      |
| Diámetro exterior del tubo flexible [mm] | 2 ... 22                                                                 |
| Presión de funcionamiento [bar]          | -0,95 ... +14                                                            |
| Temperatura de funcionamiento            | -20 ... +80 °C (-4 ... 176 °F)                                           |
| Medio de funcionamiento                  | Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:-:-], agua, en función del tipo |
| Tubos flexibles adecuados                | PUN-H, PEN, PUN, PAN y otros                                             |

# 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

## Pórtico horizontal de dos ejes EXCM-30



### Diseño muy compacto

- Para masas pequeñas en movimiento
- Desplazamiento a cualquier posición en el espacio operativo

| EXCM-30                               |                       |                                             |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| Guía                                  |                       | Guía de rodamiento de bolas                 |
| Carrera del eje X                     | Carrera fija [mm]     | 100, 150, 200, 300, 400, 500                |
|                                       | Carrera variable [mm] | 90 ... 700                                  |
| Carrera del eje Y                     | Carrera fija [mm]     | 110, 160, 210, 260, 310, 360, 410, 460, 510 |
|                                       | Carrera variable [mm] | 110 ... 510                                 |
| Carga nominal con dinamismo máx. [kg] |                       | 3                                           |
| Velocidad máx. [m/s]                  |                       | 1,0                                         |
| Aceleración máx. [m/s²]               |                       | 5,0                                         |
| Precisión de repetición [mm]          |                       | ±0,05                                       |

## Carro eléctrico EGSC



### Guiado preciso, posicionamiento compacto

- Para aplicaciones de escritorio
- Ideal en caso de dimensiones mínimas y un espacio de instalación optimizado
- Minicarro económico y compacto
- Ideal como eje Z para el pórtico horizontal de dos ejes EXCM-30
- Preciso: excelente precisión de posicionamiento con elevada absorción de carga

|                              | Eje de accionamiento por husillo EGSC |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Fuerza de avance [N]         | 20 ... 250                            |
| Velocidad [m/s]              | 0,6                                   |
| Aceleración [m/s²]           | 15                                    |
| Precisión de repetición [mm] | 0,015                                 |
| Carreras de trabajo [mm]     | 25 ... 200                            |

## Ejes lineales electromecánicos EGC, ELGC



### Para servomotores o motores paso a paso

- Correas dentadas y ejes de accionamiento por husillo en diferentes tamaños y requisitos de carga
- Para ejes X, Y y Z en pórticos con dos o tres ejes
- Tamaños y posibilidades de montaje compatibles
- Diversas posibilidades de conectar el motor

|                              | Ejes de accionamiento por correa dentada | Ejes de accionamiento por husillo |
|------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| Fuerza de avance [N]         | 50 ... 2500                              | 40 ... 3000                       |
| Velocidad [m/s]              | 10                                       | 2                                 |
| Aceleración [m/s²]           | 50                                       | 20                                |
| Precisión de repetición [mm] | 0,08                                     | 0,003                             |
| Carreras de trabajo [mm]     | 8500                                     | 3000                              |

## Carro eléctrico EGSK

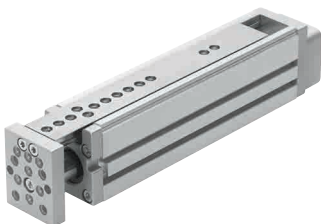


### Preciso y compacto

- Gran precisión de repetición
- Con guía de rodamiento de bolas y husillo de bolas sin jaula de bolas

|                              | Eje accionado por husillo EGSK |
|------------------------------|--------------------------------|
| Fuerza de avance [N]         | 50 ... 400                     |
| Velocidad [m/s]              | 0,3 ... 1,5                    |
| Aceleración [m/s²]           | 20                             |
| Precisión de repetición [mm] | 0,003                          |
| Carreras de trabajo [mm]     | 100 ... 840                    |

## Minicarro eléctrico EGSL



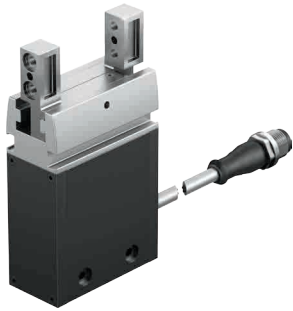
### Máximo rendimiento en espacios reducidos para el montaje

- Preciso
- Resistente a grandes esfuerzos
- Dinámico
- Especialmente apropiado para aplicaciones en posición vertical

|                              | Eje de accionamiento por husillo EGSL |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Fuerza de avance [N]         | 75 ... 450                            |
| Velocidad [m/s]              | 0,5 ... 1,3                           |
| Aceleración [m/s²]           | 25                                    |
| Precisión de repetición [mm] | 0,015                                 |
| Carreras de trabajo [mm]     | 50 ... 300                            |

# Cinemática

## Pinza eléctrica EHPS



### Para piezas de tamaño pequeño a mediano

- Campos de aplicación: automatización de laboratorios, técnica médica, técnica de manipulación y montaje
- Diseño compacto
- Control sencillo de la apertura/cierre de la pinza
- Fuerza de sujeción ajustable en el módulo de pinza
- Utilizable allí donde está permitido o se desea emplear un sistema neumático

| EHPS*                     |                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Guía de la mordaza        | Guía deslizante                                                              |
| Control                   | M12 de 5 pines con extremo de cable libre                                    |
| Accionamiento             | Motor de corriente continua sin escobillas, con sistema de control integrado |
| Fuerza de sujeción [N]    | 50 ... 380                                                                   |
| Carrera [mm]              | 6 ... 16                                                                     |
| Tensión de funcionamiento | 24 V DC                                                                      |
| Grado de protección       | Para la electrónica: IP64; para la parte mecánica: IP30                      |

\* El producto aún se encuentra en fase de desarrollo. Hay muestras disponibles.

## Módulo de sujeción giratorio EHMD



### Giro eléctrico sin fin, sujeción eléctrica o neumática

- Manipulación universal de recipientes de muestras pequeños
- Sujeción, giro, así como apertura y cierre de las tapas
- El módulo de montaje con compensación Z se adapta automáticamente al paso de rosca de la tapa
- Para una carga útil de hasta 250 g

| EHMD                      |                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------|
| Rotación                  | Eléctrico                                  |
| Momento de giro máx. [Nm] | 0,3                                        |
| Precisión de repetición   | ±0,2 °                                     |
| Velocidad máxima [r/min]  | 150                                        |
| Pinza                     | Eléctrica o neumática, 2 dedos de sujeción |
| Carrera [mm]              | 2x5                                        |
| Margen de temperatura     | 0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)                |
| Peso [g]                  | 600 ... 750                                |

## Módulo híbrido rotativo/lineal DSL-16-...-SA



### Movimientos de rotación y enroscado

- Combinación de movimiento neumático de carrera y sujeción
- Movimiento rotativo eléctrico ajustable y monitorizable con precisión para procesos de laboratorio seguros y reproducibles
- Elevados momentos de giro, ajustables individualmente
- Gran fuerza de sujeción
- Carrera adaptativa y altamente dinámica
- Número de giros y velocidad de rotación libremente ajustables

| DSL-16- ... -SA                              |                                |
|----------------------------------------------|--------------------------------|
| Rotación                                     | Eléctrico                      |
| Momento de giro máx. [Nm]                    | 1,7                            |
| Velocidad máxima [r/min]                     | 210                            |
| Pinza                                        | Neumática, 3 dedos de sujeción |
| Carrera [mm]                                 | 3                              |
| Fuerza de sujeción máx. [N]                  | 50                             |
| Eje Z                                        | Neumático                      |
| Carrera del eje Z [mm]                       | 60                             |
| Fuerza de avance/tracción [N]                | 103/73,5                       |
| Velocidad de desplazamiento del eje Z [mm/s] | 500                            |
| Margen de presión del eje Z [bar]            | 4 ... 8                        |
| Margen de temperatura                        | 5 ... 60 °C (41 ... 140 °F)    |
| Peso [kg]                                    | 1,9                            |

## Motor paso a paso EMMS-ST

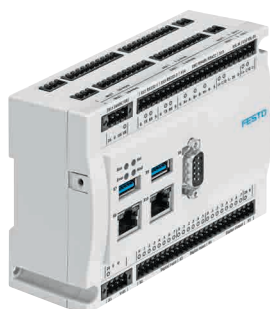


### Solución compacta

- Distintos tamaños
- Opcionalmente: encoder
- Apropiado para controlador de motor CMMO-ST para funcionamiento en bucle cerrado o abierto
- Motor paso a paso híbrido de 2 cadenas cinemáticas, con micropaso

| EMMS-ST                  |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Tamaños                  | 28, 42, 57, 87    |
| Momento de sujeción [Nm] | 0,09 ... 8,6      |
| Tensión [V DC]           | 24 ... 72         |
| Corriente nominal [A]    | 1,4 ... 9,5       |
| Eje del motor            | IP54, cuerpo IP65 |

## Unidad de control compacta CECC



### Aplicación versátil

- Fácilmente integrable en sistemas de nivel superior
- Óptimo para su utilización en sistemas de manipulación
- Para la integración de ejes eléctricos, válvulas, reguladores de presión y sensores

| CECC                 |                                               |                                                  |
|----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Entradas digitales   | Cantidad                                      | 12                                               |
|                      | Entradas rápidas de contador                  | 2, cada una con máx. 180 kHz                     |
|                      | Separación de potencial                       | Sí, mediante optoacoplador                       |
| Salidas digitales    | Cantidad                                      | 8                                                |
|                      | Tensión de salida                             | 24 V DC                                          |
|                      | Corriente de salida [mA]                      | 500                                              |
|                      | Separación de potencial                       | Sí, mediante optoacoplador                       |
|                      | Frecuencia de conmutación                     | máx. 1 kHz                                       |
|                      | Resistencia a cortocircuitos                  | Sí                                               |
| Interfaz serie       |                                               | USB 1.1, bus CAN, RS 232 / RS 485-A / RS 422-A * |
| Ethernet             | Cantidad                                      | 1                                                |
|                      | Protocolos compatibles                        | TCP/IP, EasyIP, Modbus® TCP                      |
|                      | Velocidad de la transmisión de datos [Mbit/s] | 10/100                                           |
|                      | Protocolo                                     | CANopen, IO-Link®, I-Port, Modbus® TCP *         |
| Programación         | Software de programación                      | CoDeSys V3                                       |
|                      | Lenguaje de programación según IEC 61131-3    | AS, AWL, FUP, KOP, ST                            |
| Datos de CPU         |                                               | Procesador de 400 MHz                            |
| Peso [g]             |                                               | 200                                              |
| Temperatura ambiente |                                               | 0 ... +55 °C (32 ... 131 °F)                     |

\* En función de la variante de producto

# Cinemática

## Controladores de motor CMMO-ST



### Servocontrolador regulado para motores paso a paso

- Máxima seguridad funcional
- Gran dinamismo
- Aceleración con limitación de sacudida
- Modo de posicionamiento o de fuerza
- Monitorización de diversas variables de proceso, como momento de giro, velocidad, posición y tiempo

| CMMO-ST                                         |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modo de funcionamiento                          | Regulador de cascada con regulador de velocidad PI, regulador de corriente PI, regulador de posición P |
| Interfaz de encoder, entrada                    | RS422                                                                                                  |
| Ethernet, protocolos compatibles                | TCP/IP, Modbus® TCP*                                                                                   |
| Protocolo                                       | IO-Link®, I-Port, Modbus® TCP*                                                                         |
| Cantidad de entradas lógicas digitales          | 1 ... 11*                                                                                              |
| Cantidad de salidas lógicas digitales           | 3 ... 11*                                                                                              |
| Peso [g]                                        | 290                                                                                                    |
| Corriente nominal de salida [A]                 | 5,7                                                                                                    |
| Tensión nominal de alimentación de carga [V DC] | 24 ± 15 %                                                                                              |
| Temperatura ambiente                            | 0 ... +50 °C (32 ... 122 °F)                                                                           |

\* En función de la variante de producto

## Controlador del motor CMMT-ST



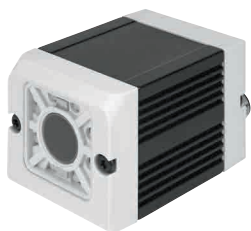
### Regulador de servoaccionamiento compacto para motores paso a paso

- La puesta a punto automática ayuda a una puesta en funcionamiento sencilla y optimiza la regulación de movimientos rotativos y lineales.
- Movimientos punto a punto e interpolados y posicionamiento preciso
- Integración directa de bus de campo en los grandes fabricantes de controles

| CMMT-ST                              |                                                                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modo de funcionamiento               | Regulador en cascada con regulador de velocidad PI, regulador de intensidad PI, regulador de posición P |
| Ethernet, protocolos soportados      | EtherCAT, EtherNet/IP, Profinet, Modbus TCP*                                                            |
| Número de entradas lógicas digitales | 6, 2 alta velocidad                                                                                     |
| Número de salidas lógicas digitales  | 2                                                                                                       |
| Peso [g]                             | 350                                                                                                     |
| Tensión primaria                     | 24 ... 48 V DC                                                                                          |
| Corriente del motor                  | 8 A/pico 10 A                                                                                           |
| Temperatura ambiente                 | 0 ... +50 °C (32 ... 122 °F)                                                                            |

\* En función de la variante de producto.

## Sensor de visión SBSI-Q



### Sensor de objetos

- Detecta piezas incompletas, así como piezas posicionadas incorrectamente, mal orientadas y secuencias equivocadas de piezas
- Óptica, iluminación, evaluación y comunicación integradas

| SBSI-Q                                |                                                                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Cantidad máx. de tareas               | 8                                                                     |
| Cantidad máx. de detectores por tarea | 32                                                                    |
| Detectores                            | Seguimiento de posiciones mediante perfiles, comparación de patrones  |
| Resolución del sensor                 | Comparación de patrones, contraste, luminosidad, umbral de valor gris |
| Iluminación integrada                 | 736 x 480 píxeles (WideVGA), monocromático                            |
| Grado de protección                   | Blanca, infrarroja                                                    |
| Temperatura ambiente                  | IP67                                                                  |
| Ethernet                              | 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)                                           |
| Entradas/salidas                      | Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP, FTP, SMB                                |
| Temperatura ambiente                  | 2 entradas, 4 salidas, 2 entradas/salidas a elegir                    |

## Sensor de visión SBSI-B



### Lector de códigos

- Identificación de productos, piezas o embalajes
- Códigos de barras
- Códigos Datamatrix

| SBSI-B                                |                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cantidad máx. de tareas               | 8                                                                                                                                                                                  |
| Cantidad máx. de detectores por tarea | 2                                                                                                                                                                                  |
| Detectores                            | <b>Códigos de barras 1D:</b> EAN, UPC, RSS, 2/5 Interleaved, 2/5 Industrial, Code 39, Code 93, Code 128, GS1, Pharmacode, Codabar<br><b>Códigos 2D:</b> ECC200, código QR, PDF 417 |
| Resolución del sensor                 | 736 x 480 píxeles (WideVGA), monocromático                                                                                                                                         |
| Iluminación integrada                 | Blanca, roja, infrarroja                                                                                                                                                           |
| Grado de protección                   | IP67                                                                                                                                                                               |
| Temperatura ambiente                  | 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)                                                                                                                                                        |
| Interfaz serie                        | RS-232, RS-422                                                                                                                                                                     |
| Ethernet                              | Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP, FTP, SMB                                                                                                                                             |
| Entradas/salidas                      | 2 entradas, 4 salidas, 2 entradas/salidas a elegir                                                                                                                                 |

# Cinemática

## Iluminación SBAL



- Iluminación externa plana/anular para sensor de visión SBSI

| SBAL                              |                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| Tipo de iluminación               | Luz de superficie o anular                  |
| Tipo de luz                       | Blanca, roja, infrarroja, LED claro/difuso* |
| Tensión nominal de funcionamiento | 24 V DC                                     |
| Temperatura ambiente              | 0 ... +50 °C (32 ... 122 °F)                |

\* En función de la variante de producto

## Sensor de color SOEC



### Precisión extraordinaria

- Detección precisa de los colores de fluidos en movimiento
- Detección de objetos en toda la zona de trabajo
- Con independencia de otras fuentes luminosas gracias a LED de luz blanca
- Mediante "teach-in", el sensor aprende nuevos colores

| SOEC                                   |                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Margen de detección [mm]               | 12 ... 32                                     |
| Superficie iluminada máxima            | 4 mm de diámetro a una distancia de 22 mm     |
| Tolerancia de la sensibilidad de color | Ajustable en 5 niveles                        |
| Salidas                                | 3 canales independientes (PNP normal abierto) |
| Frecuencia de conmutación [Hz]         | 500                                           |
| Fuente de luz                          | LED blanco (sincronizado)                     |
| Grado de protección                    | IP67                                          |
| Temperatura de funcionamiento          | -10 ... +55 °C (14 ... 131 °F)                |

## Sensores optoelectrónicos SOOE



### Compactos y flexibles

- Sensor de supresión de fondo, sensor retroreflectivo y barrera de luz unidireccional
- Fácil utilización
- Rápida puesta en funcionamiento

| SOOE                  |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Tipo de luz           | LED o LED láser, roja* |
| Interfaz              | IO-Link®               |
| Alcance [mm]          | 30, 50, 80             |
| Salida de conmutación | PNP/NPN                |
| Grado de protección   | IP65, IP67, IP69k      |
| Temperatura ambiente  | -40 ... +60 °C         |

\* En función de la variante de producto

## Barrera fotoeléctrica ahorquillada SOOF



### Fiable y eficiente

- Emisor y receptor en un solo cuerpo
- Material: metal o polímero
- Múltiples tipos de montaje
- Precisión, alta definición y repetibilidad

| SOOF                                       |                                |
|--------------------------------------------|--------------------------------|
| Magnitud de medición                       | Posición                       |
| Anchuras de horquilla [mm]                 | 30, 50, 80, 120                |
| Diámetro mín. detectable de un objeto [mm] | 0,5                            |
| Tipo de luz                                | Roja                           |
| Posibilidad de ajuste                      | Teach-in, potenciómetro*       |
| Grado de protección                        | IP67                           |
| Temperatura ambiente                       | -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F) |

\* En función de la variante de producto

## Cable de fibra óptica SOOC



### Alta precisión

- Fácil de manejar y con altas prestaciones
- Ideal para la detección de pequeñas piezas
- Tres variantes: teach-in, con pantalla y con pantalla y salida analógica

| SOOC                      |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| Alcance [mm]              | 2 ... 650                     |
| Tipo de conexión          | Rosca M4, M6; cable; conector |
| Tensión de funcionamiento | 10 ... 30 V DC                |







# Productividad

**Satisfaciendo las expectativas más exigentes se alcanza el máximo nivel de productividad**

¿Comparte esa opinión con nosotros? Nosotros le brindamos el apoyo que usted necesita para tener éxito. Lo hacemos aplicando cuatro criterios fundamentales:

- Seguridad • Eficiencia • Sencillez • Competencia

Somos los ingenieros de la productividad.

Descubra nuevas perspectivas para su empresa:

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