

Válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica en la técnica médica

FESTO



La precisión al mezclar y dosificar gases desempeña un papel fundamental en muchos ámbitos. El factor más importante es la regulación exacta y reproducible de presión y caudal. Aquí destacan las válvulas piezoeléctricas por sus puntos fuertes: son pequeñas, ligeras, de alta precisión, duraderas, increíblemente rápidas y, sobre todo, energéticamente muy eficientes.

Usted desarrolla los mejores equipos médicos.
Usted espera soluciones hechas a medida.
Nosotros le aportamos calidad y fiabilidad.

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



Más información acerca de válvulas proporcionales en la técnica médica y en la automatización de laboratorios en:
www.festo.com/medtech

Más detalles acerca de válvulas proporcionales en la automatización de procesos de fabricación y procesos continuo:
www.festo.com/proportional-valve

Opciones que Festo pone a su disposición.

Diversas series de válvulas con diferentes presiones de trabajo, diámetros nominales, márgenes de caudal y temperaturas de trabajo: Festo le ofrece la válvula proporcional óptima para sus necesidades. Para requisitos especiales, también adaptamos las válvulas completamente a sus necesidades individuales. ¡Consúltenos!

Su objetivo: destacar gracias a la innovación

Los aparatos médicos también se mueven en un entorno altamente competitivo. Las tendencias avanzan continuamente hacia aparatos cada vez más pequeños y ligeros. Al mismo tiempo deben tener un precio más ventajoso que los modelos anteriores y resistir el trabajo diario durante mucho tiempo. El mercado también exige aparatos de análisis más rápidos y precisos, así como equipos médicos de tecnología avanzada.

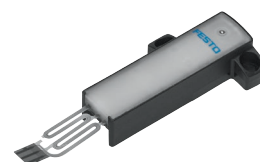
Nuestra contribución: soluciones de automatización exclusivas con tecnología piezoeléctrica

Festo es líder mundial en técnica de automatización eléctrica y neumática. En estrecha colaboración con los clientes, Festo automatiza procesos y movimientos tanto en la automatización de fábricas, procesos y laboratorios, así como en los aparatos médicos. La tecnología piezoeléctrica es una de las tecnologías clave que Festo le ofrece para el control eficiente de flujos de gas en aparatos médicos.

Adaptación individual: válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica de Festo

En el punto de mira

Página 8/9



Válvula proporcional de 2/2 vías
VEMR, VEAE

Página 10/11



Válvula proporcional de 3/3 vías
VEMC, VEMP, VEA1

Página 12/13



E-Box VAVE-P



Reguladores de presión y caudal
VEMD, VEAA/VEAB

Modo de operación



Control de caudal: válvula de 2/2 vías

La válvula piezoeléctrica contiene un doblador y dos puertos. Cuanta más tensión se suministra, más se abre.

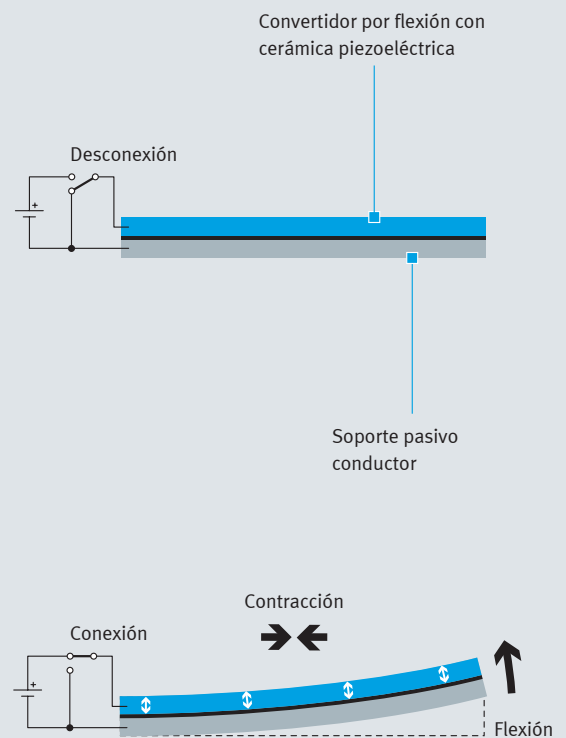


Regulación de presión: válvula de 3/3 vías

La válvula piezoeléctrica contiene dos dobladores y tres puertos. Esta compacta solución hace posible una regulación completa de la presión. Hay un doblador para la alimentación de aire y un segundo doblador para la purga. El tercer estado es cerrado, lo que mantiene la presión.

Funcionamiento de la tecnología piezoeléctrica

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



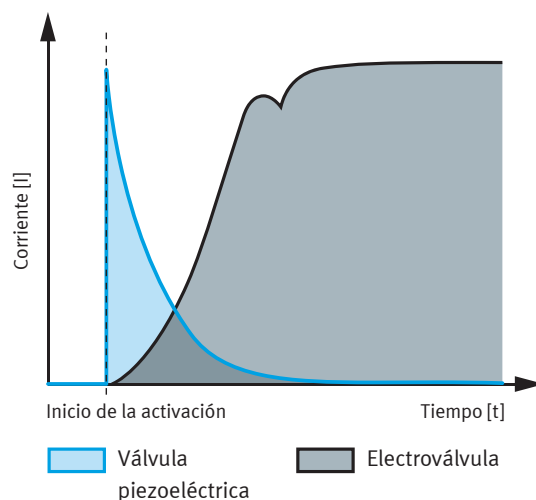
Función del convertidor por flexión de una válvula piezoeléctrica

Ventajas de la tecnología piezoeléctrica

1

Mínimo consumo de energía – Sin generación de calor

En comparación con las electroválvulas, las válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica no necesitan apenas energía para mantener su estado actual gracias a su naturaleza capacitiva. La válvula piezoeléctrica funciona de forma parecida a un condensador: para cargar la cerámica solo es necesario suministrar alimentación inicialmente. Para el mantenimiento del estado no se necesita energía. Además, esto permite que la válvula no se caliente. Necesita hasta un 95 % menos de energía que una electroválvula, la cual necesita suministro constante de energía.



2

Funcionamiento silencioso

Las válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica son más silenciosas que las electroválvulas: el convertidor por flexión se mueve libremente sin ruidos de impacto. Además, carecen de la modulación por ancho de pulsos con la que se controla el caudal de una electroválvula.

3

Gran duración

Las válvulas proporcionales permiten controlar el flujo de gases de manera proporcional. Su diseño las hace altamente resistentes al desgaste y les permite alcanzar elevados ciclos de funcionamiento.

4

Dimensiones y peso reducidos

El diseño sin imanes ni bobinas reduce el peso de la válvula piezoeléctrica. Y esto, sumado a sus dimensiones compactas, la hace ideal para la instalación en dispositivos móviles.

5

Alta seguridad

Las válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica destacan por su alta seguridad intrínseca, ya que pueden mantener el estado actual durante un tiempo en caso de fallo de energía.

Piezotecnología en aplicaciones de técnica médica

Mayor calidad de vida para pacientes y su entorno

Las válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica son ideales para las aplicaciones más diversas en la técnica médica. Gracias al diseño compacto y el consumo de energía reducido, resultan ideales para su uso en dispositivos que funcionan con baterías.

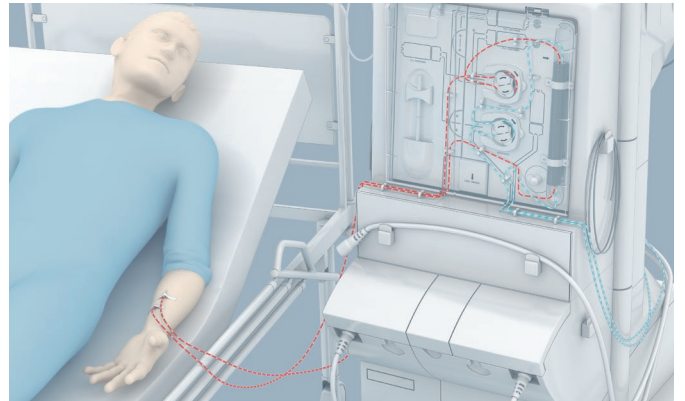


Respiradores artificiales móviles

- Aparatos de oxígeno transportables (conservador y concentrador de oxígeno) para pacientes con enfermedades respiratorias crónicas
- Respiradores artificiales clínicos y móviles
- Aparatos PAP para pacientes con apnea del sueño

Terapia de respiración y oxigenoterapia

- Regulación de flujos y presiones de gases



Oftalmología

- Control de instrumental quirúrgico neumático para operación de cataratas

Diálisis para enfermedades del riñón

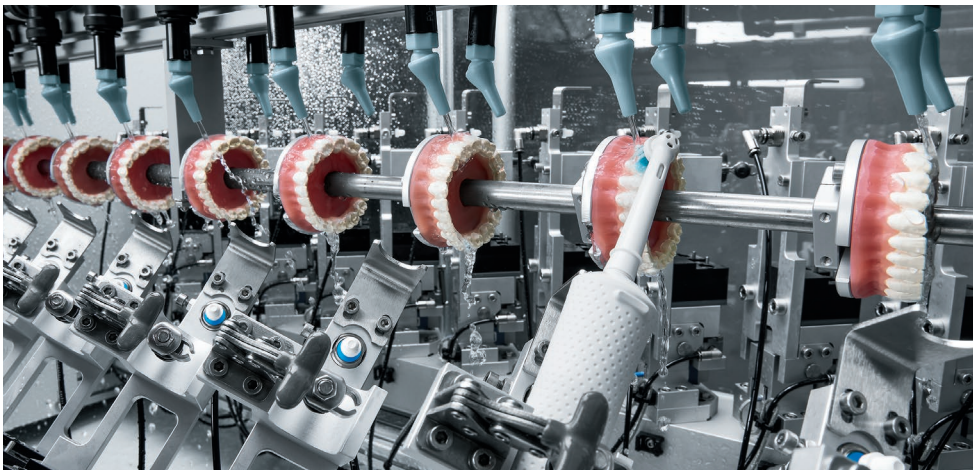
- Regulación de presión para control de flujos

Colchones medicinales/terapia de compresión

- Colchones antidecúbito contra escaras
- Aparatos para drenajes linfáticos y aplicaciones de compresión



Piezotecnología en aplicaciones industriales

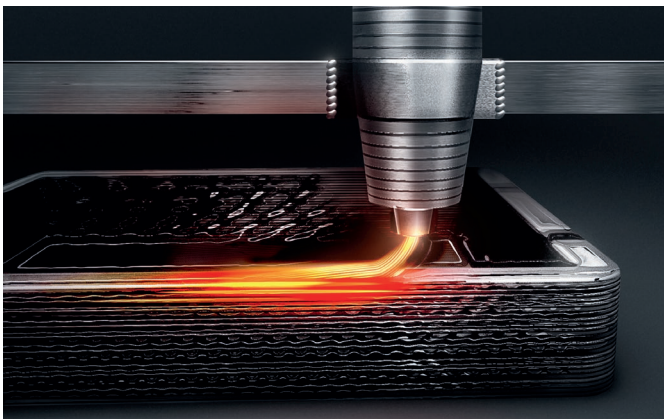


Compactos y energéticamente eficientes: cepillado de dientes simulado en la prueba

Para simular de la forma más realista posible el comportamiento humano, 24 reguladores de presión proporcionales VEAB de Festo controlan la presión de contacto en un proceso constante y lento. En comparación con otras soluciones proporcionales, estos reguladores son muy económicos, extremadamente compactos y sumamente silenciosos.



Esta solución de un solo cable y con conectores estándar simplifica además la instalación de las válvulas proporcionales en una placa de montaje. Las válvulas VEAB pueden instalarse cerca de la aplicación o en un pequeño armario de maniobra, lo que supone un gran ahorro de espacio. Debido a su reducido consumo de energía, prácticamente no generan calor alguno, lo que permite una instalación muy compacta.



Mayor rapidez y versatilidad: soldadura acumulativa por láser con argón

En la soldadura acumulativa por láser se aplica material en capas. Esto se realiza con ayuda de un láser, el cual aplica capa tras capa de polvo metálico o plástico y las fusiona. Estos complejos componentes, de fabricación aditiva, pueden producirse como una única pieza continua. La forma es irrelevante. El medio de transporte para el polvo es el argón. Al dosificar el polvo en el láser, se añade una cantidad correspondiente de argón. La VEMD resulta adecuada para esta tarea, si se recalibra para su utilización con argón. Comparada con los reguladores tradicionales de caudal másico, esta solución es notablemente más económica, lo que permite un enorme ahorro de costes por máquina.

Válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica de 2/2 vías

Control de caudal

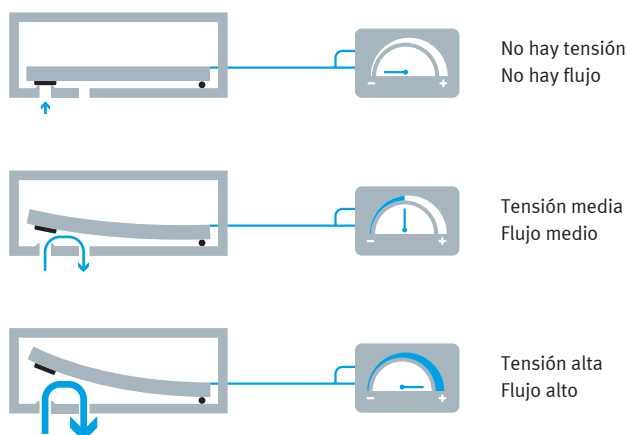
En los aparatos de terapia con oxígeno, las válvulas proporcionales de 2/2 vías controlan por ejemplo el suministro dirigido de oxígeno y la dosificación durante la inspiración. En combinación con un sensor de caudal y regulación electrónica, se transforma en válvula reguladora de caudal proporcional.

Apertura dirigida para el suministro o dosificación de gases o mezcla de gases



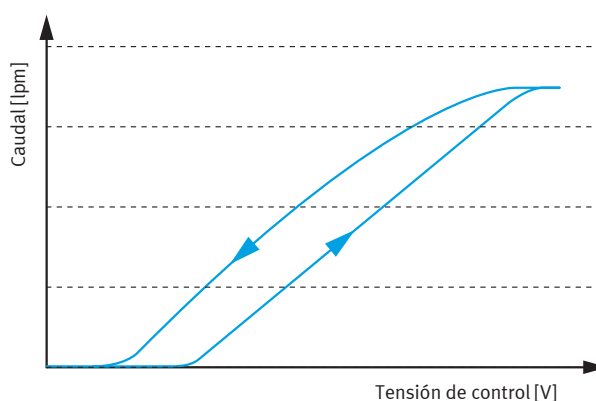
Con sensor de caudal y regulación electrónica para la válvula reguladora de caudal proporcional

Ajuste progresivo para facilitar al máximo la dosificación de concentraciones.

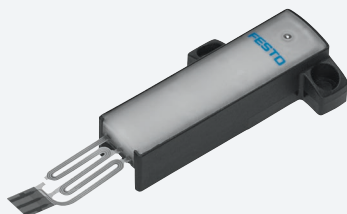


Funcionamiento de la válvula proporcional de 2/2 vías

El funcionamiento de una válvula piezoeléctrica, al igual que el de una electroválvula proporcional, presenta también una histéresis. No obstante, mediante la combinación de un sensor de caudal y la regulación electrónica, se logra un comportamiento lineal.



Caudal en relación con la tensión de control (curva teórica)



Válvula proporcional VEMR

Función de la válvula	Válvula de 2/2 vías, normalmente cerrada
Tipo de conexión	Brida
Temperatura ambiente	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F); 0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
Diámetro 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 ... 30
Medios	Aire, gases inertes, oxígeno



Válvula proporcional VEA-E

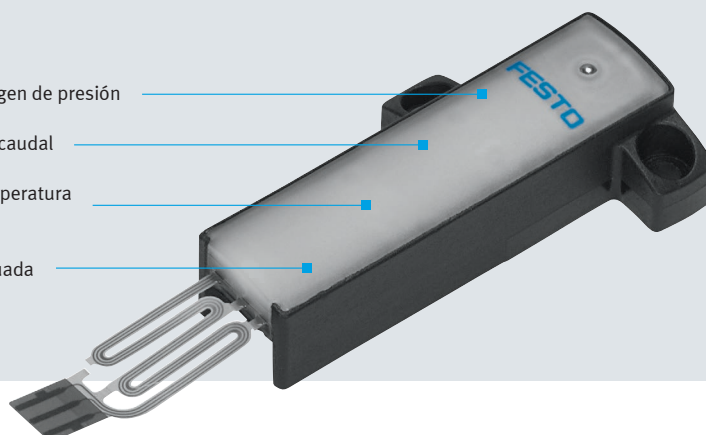
39,575	Válvula de 2/2 vías, normalmente cerrada
Tipo de conexión	Brida
Temperatura ambiente	-10 ... +85 °C (14 ... 185 °F)
Diámetro nominal [mm]	1,2; 1,5; 1,7
Márgenes de presión [bar]	0 ... 3; 0 ... 6
Caudal [l/min]	0 ... 20 lpm con 0,5 bar 0 ... 55 lpm con 5 bar 0 ... 80 lpm con 6 bar
Medios	Aire, gases inertes, oxígeno

Adaptación del margen de presión

Modificación del caudal

Adaptación a la temperatura de funcionamiento

Electrónica adecuada



**Individual para cada cliente:
modificamos nuestros productos según
sus necesidades**

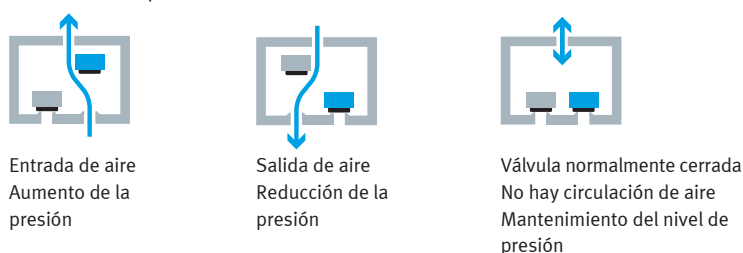
¿Tiene algún requisito específico que nuestra gama de productos no satisfaga? Le ofrecemos productos individualizados que se ajustan específicamente a sus necesidades. ¡Consúltenos!

Válvulas proporcionales con tecnología piezoeléctrica de 3/3 vías

Regulación de la presión

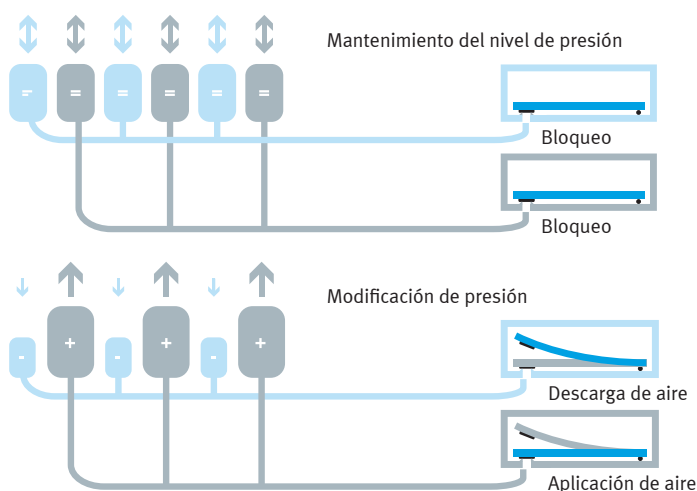
Para control de presiones, por ejemplo, en los aparatos de drenaje linfático. El convertidor por flexión especial funciona sobre la base de movimientos diferenciales, por lo que es capaz de compensar casi completamente los errores ocasionados por cambios de temperatura. En combinación con un sensor de presión y regulación electrónica, la válvula proporcional de 3/3 vías se transforma en una válvula proporcional reguladora de presión.

Convertidores por flexión: funciones en una válvula



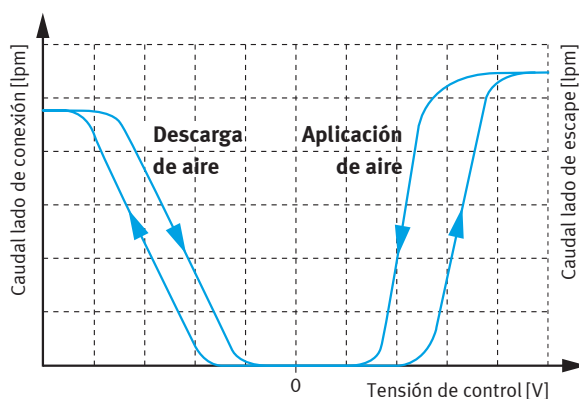
Con sensor de presión y regulación electrónica para válvula proporcional reguladora de presión

Aumento y reducción de presión controlados con función de inicio suave



Funcionamiento de la válvula proporcional de 3/3 vías

Caudal en relación con la tensión de control (curva teórica)





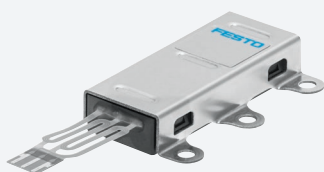
Válvula proporcional VEMC

Función de la válvula	Válvula de 3/3 vías, normalmente cerrada
Tipo de conexión	Brida
Temperatura ambiente	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)
Diámetro nominal [mm]	0,9
Márgenes de presión [bar]	0 ... 2
Caudal [l/min]	0 ... 16 con 2 bar
Medios	Aire, gases inertes, oxígeno



Válvula proporcional VEMP

Función de la válvula	Válvula de 3/3 vías, normalmente cerrada
Tipo de conexión	Brida
Temperatura ambiente	-10 °C ... +60 °C (14 °F ... 140 °F)
Diámetro nominal [mm]	1,3; 1,6
Márgenes de presión [bar]	0 ... 0,7; 0 ... 1,1; 0 ... 1,7
Caudal [l/min]	0 ... 27 con 1,5 bar
Medios	Aire, gases inertes, oxígeno



Válvula proporcional VEA1

Función de la válvula	Válvula de 3/3 vías, normalmente cerrada
Tipo de conexión	Brida
Temperatura ambiente	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F); 0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
Diámetro nominal [mm]	0,4
Márgenes de presión [bar]	0 ... 10
Caudal [l/min]	0 ... 14 con 10 bar
Medios	Aire, gases inertes

E-Box VAVE-P: módulo electrónico para válvulas piezoeléctricas

Sencillez y eficacia

La sencilla electrónica de control con bucle abierto es adecuada para las válvulas piezoeléctricas de la gama de productos de Festo. Están integradas la generación de tensión y la etapa de control de 2 canales con limitación de corriente para las válvulas piezoeléctricas.

Adecuado para todas las válvulas piezoeléctricas

El módulo piezoeléctrico E-Box VAVE-P está disponible en diferentes variantes, adecuadas para todas las válvulas piezoeléctricas de Festo. En cada uno de los dos canales pueden utilizarse dos válvulas piezoeléctricas de 2/2 vías VEMR y VEAE, o una válvula piezoeléctrica de 3/3 vías VEMC y VEMP.

Conexión eléctrica	Cable de 300 mm con extremos de hilo abiertos, cable de 100 mm a la válvula piezoeléctrica
Alimentación eléctrica	12 ... 24 V DC $\pm 10\%$
Tensión de entrada	0 ... 10 V DC 10 V equivalen a 310 V en la salida piezoeléctrica
Temperatura de funcionamiento	-10 °C ... 60 °C

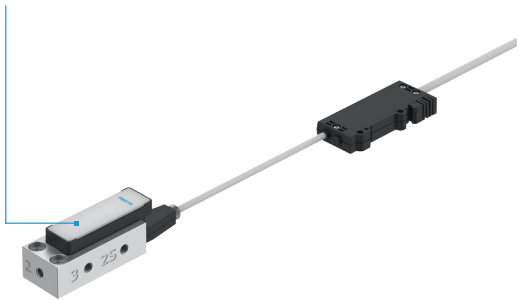
Las variantes

VEMC



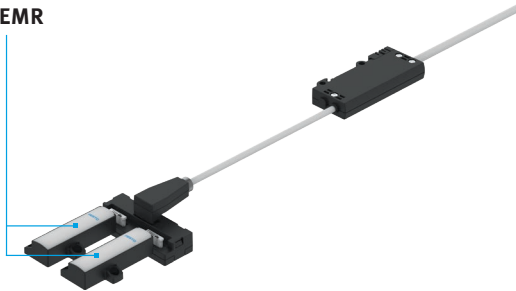
E-Box para válvula piezoeléctrica VEMC

VEMP



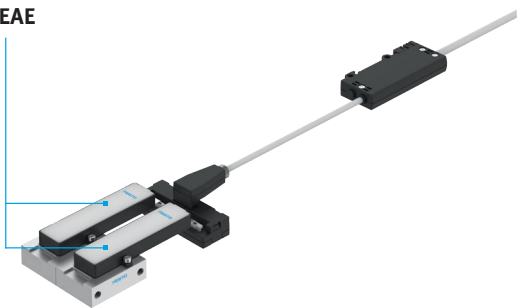
E-Box para válvula piezoeléctrica VEMP o la base para clavija

VEMR



E-Box y base para clavija para dos válvulas piezoeléctricas VEMR

VEAE



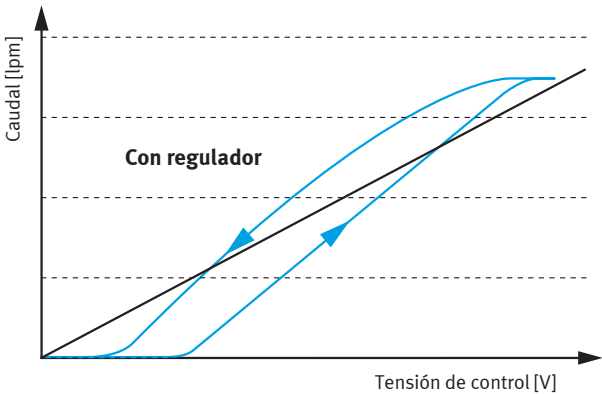
E-Box y base para clavija para dos válvulas piezoeléctricas VEAE

Para conectar dos válvulas piezoeléctricas VEMR se requiere el E-Box para VEMP/base para clavija y la base para clavija para las válvulas piezoeléctricas VEMR; para dos válvulas piezoeléctricas VEAE se requiere el E-Box para VEMP/base para clavija y la base para clavija para las válvulas piezoeléctricas VEAE.

Regulador de presión y caudal

Curva característica lineal

Una válvula proporcional con tecnología piezoeléctrica, al igual que una electroválvula proporcional, tiene histéresis y, por tanto, una curva característica no lineal. Al añadir un sensor y una regulación electrónica, se logra un comportamiento lineal entre la tensión de control y la presión o caudal de salida.



Válvula reguladora de caudal proporcional VEMD
Regulador de caudal másico (MFC) especial para aplicaciones médicas, como la dosificación de oxígeno. Muy silencioso y preciso con tiempos de reacción rápidos. Módulo compacto de 2/2 vías, sensor de caudal y regulación electrónica.

VEMD	
Función de la válvula	Válvula de 2/2 vías, normalmente cerrada
Tipo de conexión	UNF10-32, M5
Temperatura ambiente	0 ... 40 °C (32 ... 113 °F)
Diámetro nominal [mm]	1,4
Márgenes de presión [bar]	0 ... 2
Caudal [l/min]	0 ... 20 con 2 bar
Medios	Oxígeno, aire, gases inertes



Válvula proporcional, reguladora de presión VEAA/VEAB
Válvula de 3/3 vías incluido sensor de presión y regulación electrónica. Ideal para aplicaciones con regulación de la presión para un margen de presión de funcionamiento desde el vacío hasta 6 bar. Además, ofrece unos tiempos de respuesta inferiores a 10 ms, así como regulación de presión de alta precisión y bajo consumo. Encendido silencioso.

VEAA/VEAB	
Función de la válvula	Válvula de 3/3 vías, normalmente cerrada
Tipo de conexión	Conector de tipo clavija para tubos de 4 mm
Temperatura ambiente	0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
Diámetro nominal [mm]	0,4; 0,7; 1,4
Márgenes de presión [bar]	VEAA: 2; 6; 10 VEAB: -1; 0,2; 1; 2; 6
Caudal [l/min]	VEAA: 0 ... 7 con 6 bar VEAB: 0 ... 20 con 6 bar
Medios	Aire, gases inertes

Robots para fines formativos

Tecnología piezoeléctrica de Festo simula movimientos realistas



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

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

Robot neumático

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

Movimientos suaves con tecnología piezoeléctrica

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

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

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



02

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

Larga vida útil, huella mínima

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



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



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