

FESTO

Guía de productos Sala limpia



Componentes para la tecnología de salas limpias



Guía de productos
Sala limpia

Edición 2024/06

Todos los datos técnicos son
correctos en el momento de la impre-
sión.

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

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

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



Introducción

Generalidades

¿Qué productos son adecuados para salas limpias?

Totalmente adaptado a las necesidades: concepto multietapa

¿Cómo prueba Festo sus productos?

Clasificación

2

2

2

4

5

6



Cilindros neumáticos

7

01



Válvulas

19

02



Terminales de válvulas

29

03



Motion Terminal

35

04



Sensores

39

05



Preparación del aire comprimido

47

06



Tecnología neumática de conexiones

59

07



Apéndice

Consejos para el diseño en sala limpia

Red internacional de ventas y de asistencia técnica

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

Información sobre marcas comerciales

67

68

73

76

77



Introducción

Generalidades

En el entorno de producción del siglo XXI, las salas limpias desempeñan un papel cada vez más importante. En el pasado, era sobre todo la industria de los semiconductores donde más se empleaban las salas limpias como entorno de producción, pero ahora también están adquiriendo gran importancia en otros segmentos de la industria, como la automovilística, la farmacéutica o la alimentaria. El objetivo en todos los ámbitos de aplicación es aumentar aún más la calidad de los productos fabricados mediante condiciones ambientales controladas y limpias.

Los emisores de partículas más importantes son las personas. Implementando los medios adecuados, estas pueden aislarse bien del proceso. Por ello, hay que prestar especial atención a la máquina, a su diseño, así como a los componentes utilizados y a su aplicación. Estos factores desempeñan un papel importante a la hora de alcanzar los objetivos de limpieza en el entorno de producción. Por esta razón, le ofrecemos nuestra ayuda para que pueda alcanzar sus objetivos. A continuación, abordaremos la idoneidad de nuestros productos para salas limpias y le aconsejaremos cómo utilizarlos en entornos limpios y puros.

¿Qué productos son adecuados para salas limpias?

Que los productos sean aptos para salas limpias depende, principalmente, de su capacidad de emitir partículas. La norma ISO 14644 describe claramente cómo se deben producir los productos para que puedan emplearse en salas limpias. La aptitud de nuestros productos la determinamos según la norma ISO 14644. Con ella intentamos seleccionar un caso operativo representativo para todos nuestros productos, con la idea de verificar su aptitud para las salas limpias. Todas las declaraciones contenidas en esta guía de productos se refieren a la emisión de partículas en el aire por parte de los componentes de Festo y, por tanto, a la idoneidad determinada para salas limpias. Para comprobar la idoneidad de nuestros productos para ser empleados en salas limpias, hemos probado una selección definida de productos de la gama de series. Esta parte de nuestra gama de productos se ha seleccionado de tal forma que con ella se pueda realizar la mayoría de las tareas de automatización. Al mismo tiempo, los componentes deberán estar disponibles rápidamente para usted en todo momento y en cualquier lugar del mundo.

Notas:

- Con algunos productos no tiene sentido realizar la clasificación según la norma ISO 14644 ya que no desprenden ninguna partícula durante el funcionamiento cuando se utilizan correctamente (por ejemplo, los tubos flexibles). No obstante, también los enumeramos aquí, ya que esta evaluación es, naturalmente, el resultado de nuestras experiencias y pruebas.
- Los valores indicados se refieren a productos que han sido limpiados antes de ser introducidos en la sala limpia. Rogamos lo tenga en cuenta al emplear componentes estándar.
- Los valores indicados para la clase de sala limpia deben entenderse como valores orientativos que se basan en los casos de funcionamiento representativos que hemos seleccionado. Por tanto, son valores que no están garantizados.

Guía de productos

Cilindros neumáticos → Página 7		
Denominación	Código de producto	Clase de sala limpia recomendada
Cilindros redondos	DSNU	ISO 6
	DSNU-S	ISO 6
	CRDSNU	ISO 6
Cilindros normalizados	DSBC	ISO 6
	DSBF	ISO 6
Cilindros compactos	ADN	ISO 6
	ADN-S	ISO 6
	DPDM	ISO 6
Actuadores giratorios	DRVS	ISO 6
	DSM	ISO 6
	DSM-B	ISO 6
	DRRD	ISO 6
Minicarro	DGSS	ISO 6
	DGST	ISO 6
	DGSL	ISO 7
Cilindros Twin	DGTZ	ISO 6
Cilindros guiados	DFM-B	ISO 7
	DFM	ISO 7
Cilindros de tope	DFSP	ISO 6

Válvulas → Página 19		
Denominación	Código de producto	Clase de sala limpia recomendada
Electroválvula	VUVG	ISO 5
	VUVG-S	ISO 5
	VUVS	ISO 6
	MH1	ISO 5
	MHE, MHP, MHA	ISO 6
Válvula de antirretorno	HGL	ISO 4
Válvula de escape rápido	VBQF	ISO 4 ¹⁾
Válvula de cierre	HE	ISO 4
Regulador de presión	VRPA	ISO 4
Válvula de estrangulación y antirretorno	VFOE	ISO 4
	GRLA, GRLZ	ISO 4
Reguladores de presión proporcionales	VPPE	ISO 5
	VEAB	ISO 4
	VEAA	ISO 4
	VPPI	ISO 4

Terminales de válvulas → Página 29		
Denominación	Código de producto	Clase de sala limpia recomendada
Batería de válvulas	VTUS	ISO 6
Terminal de válvulas	VTUX	ISO 5
	VTUG	ISO 5
	MPA-L	ISO 5
	MPA-S	ISO 5
	VTOC	ISO 5
	MH1	ISO 5
Motion Terminal	VTEM	ISO 5

Sensores → Página 39		
Denominación	Código de producto	Clase de sala limpia recomendada
Sensores de proximidad	SDBT-MSX	— ²⁾
	SMT-8M-A	— ²⁾
	SMT-10M	— ²⁾
Transmisor de posiciones	SDAT-MHS	— ²⁾
	SMAT-8M	— ²⁾
Sensor de presión	SDE5	ISO 4
	SPAE	ISO 4
	SPAN	ISO 4 ³⁾
	SPAN-B	ISO 4 ³⁾
Transmisor de presión	SPT	ISO 4 ³⁾
Transmisor de caudal	SFTE	ISO 4
Sensor de caudal	SFAH	ISO 4 ³⁾

Preparación del aire comprimido → Página 47		
Denominación	Código de producto	Clase de sala limpia recomendada
Equipos y unidades de mantenimiento	MS4	ISO 7
	MS6	ISO 7
Regulador de presión de precisión	MS6-LRP	ISO 5

Tecnología de conexiones neumáticas → Página 59		
Denominación	Código de producto	Clase de sala limpia recomendada
Tubo de plástico	PUN-H	— ²⁾
	PUN-H-SF	— ²⁾
	PUN-H-F	— ²⁾
	PTFEN	— ²⁾
	PEN	— ²⁾
	PLN	— ²⁾
	PFAN	— ²⁾
Racor rápido roscado	QS/QSM	ISO 4
	NPQH	ISO 4
	NPQE	ISO 4
	NPQR	ISO 4
Racor de unión rápida	NPCK	— ²⁾
	CK	— ²⁾

1) Variantes más idóneas están disponibles a petición

2) Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1

3) Existen variantes más adecuadas

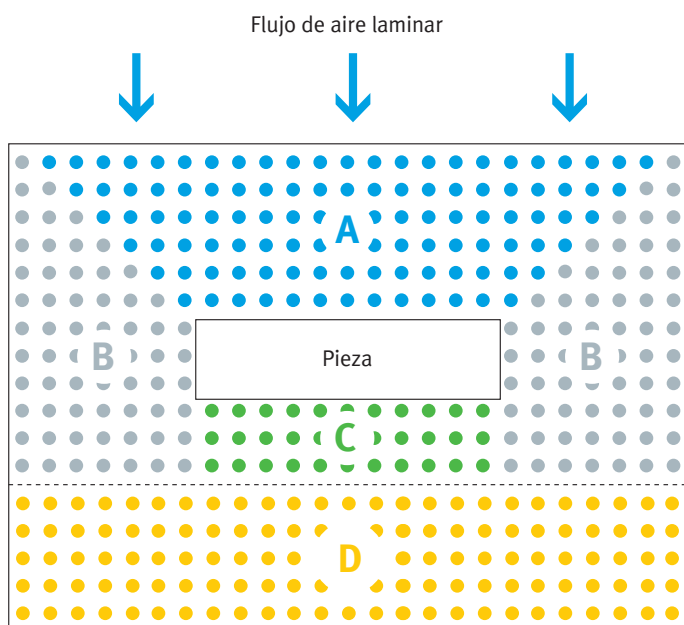
Introducción

Totalmente adaptado a las necesidades: concepto multietapa

Dado que la idoneidad para salas limpias depende decisivamente del lugar de uso y de los parámetros de funcionamiento del producto, el asesoramiento competente sobre el uso de nuestros productos es de gran importancia para muchos clientes. Si tiene alguna pregunta sobre la utilización de nuestros productos para su aplicación, estaremos encantados de ayudarle.

Si ninguno de nuestros componentes estándar del programa disponible le resulta adecuado, podemos adaptarle los productos a sus necesidades.

Desde el embalaje idóneo para salas limpias con el que podrá reducir sus gastos logísticos, pasando por las modificaciones específicas con las que podemos optimizar nuestros productos para aplicaciones críticas, hasta las soluciones para sistemas complejos que tengan en cuenta sus niveles de partículas. Aprovechese de una experiencia de más de 30 años en el sector de la tecnología de salas limpias. Estamos encantados de poner a su disposición estos conocimientos.



Empleo de los componentes en relación con el flujo de aire laminar en una sala limpia

- A) Zona crítica desde la cual pueden llegar partículas a la pieza.
- B) Zona no crítica desde la cual las partículas no llegan fácilmente a la pieza.
- C) Zona en la que se debe obstruir lo menos posible el flujo de aire laminar para evitar una transferencia de partículas a la pieza.
- D) Las partículas de esta zona son arrastradas por el flujo de aire laminar por lo que no pueden llegar a la pieza.

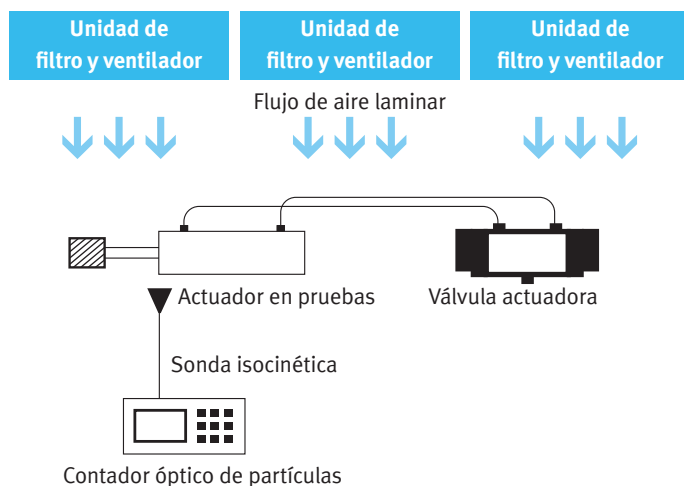
¿Cómo prueba Festo sus productos?

La norma ISO 14644 establece la base para la clasificación de productos de acuerdo con su correspondiente nivel de emisión de partículas. La clasificación correspondiente viene determinada en la norma ISO 14644-1. Así, todos los productos de Festo adecuados para la sala limpia son conformes con la norma ISO. El procedimiento de la prueba se orienta a los puntos de mayor concentración HPC (Highest Particle Concentration Location).

Este procedimiento tiene la ventaja, con respecto a otros procedimientos, de que se pueden obtener declaraciones claras sobre las propiedades de emisión de partículas de nuestros componentes de automatización. Aplicando este procedimiento en un entorno real de sala limpia, con flujo de aire laminar e isocinético, utilizando una sonda de medición, es posible reproducir la situación real en la sala limpia casi a la perfección. La medición depende exclusivamente del tamaño del

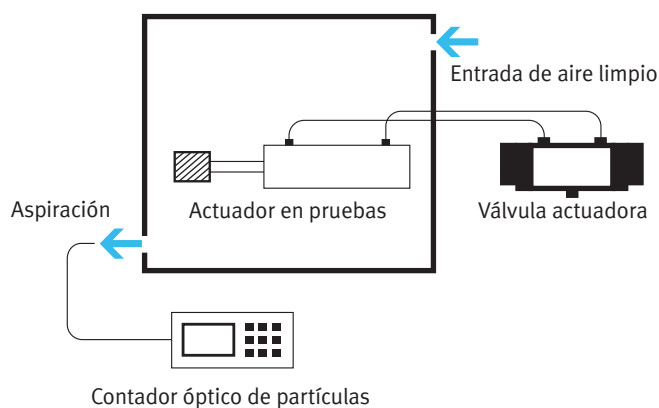
entorno de medición, y no del tamaño del objeto de medición. Además, este método permite identificar los puntos que son importantes para la emisión de partículas y para las declaraciones correspondientes sobre ellos. Primero se identifican los puntos HPC en el producto, luego se miden durante al menos 100 minutos y finalmente se evalúan. El posterior análisis estadístico de los resultados de las mediciones conduce a una mayor fiabilidad. Al final, la clasificación se establece de acuerdo con los valores de medición estadísticos.

Un aspecto importante en todas las mediciones de productos son los parámetros bajo los cuales se lleva a cabo la medición. Además del entorno, el denominado caso operativo representativo desempeña un papel fundamental. Estos son los parámetros que un fabricante considera representativos al emplear su producto. Estos casos operativos de funcionamiento dificultan enormemente la comparación de los productos y sus clasificaciones asignadas por diferentes fabricantes.



Medición directa

Festo emplea la medición directa mediante HPC. Este método es más preciso y significativo.



Procedimiento con valores medios

Introducción

Introducción

Clasificación

Para la medición de las emisiones externas de partículas, Festo se compromete con la norma ISO 14644. El motivo: para nosotros es importante una medición comprensible y repetible; solo así podemos asesorarle de forma óptima considerando sus requisitos específicos. El correspondiente esquema de clasificación con los límites de partículas puede encontrarse a continuación como referencia.

En el pasado, la norma federal FED 209E de los EE. UU. también desempeñaba un papel importante. Sin embargo, la norma fue retirada por la administración. Como referencia para los clientes que todavía hacen sus comparaciones basándose en ella, a continuación mostramos la tabla de la FED 209E. Con ella podrá relacionar los valores.

Norma ISO 14644-1 comparada con la norma federal de los EE. UU. FED 209E

Número de clasificación ISO (N)	Valor máximo de concentración de partículas (partículas por metro cúbico de aire)1)						Norma federal EE. UU. 209E
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm	
Clase ISO 1	10 ²⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁵⁾	—
Clase ISO 2	100	24 ²⁾	10 ²⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁵⁾	—
Clase ISO 3	1000	237	102	35 ²⁾	⁴⁾	⁵⁾	1
Clase ISO 4	10000	2370	1020	352	83 ²⁾	⁵⁾	10
Clase ISO 5	100000	23700	10200	3520	832	⁴⁾ , ⁵⁾ , ⁶⁾	100
Clase ISO 6	1000000	237000	102000	35200	8320	293	1000
Clase ISO 7	³⁾	³⁾	³⁾	352000	83200	2930	10000
Clase ISO 8	³⁾	³⁾	³⁾	3520000	832000	29300	100000
Clase ISO 9 ⁷⁾	³⁾	³⁾	³⁾	35200000	8320000	293000	—

- 1) Todas las concentraciones de partículas enumeradas en la tabla están relacionadas con la frecuencia acumulada, por ejemplo, las 10200 partículas a 0,3 µm para la clase ISO 5 incluyen todas las partículas iguales o mayores que este tamaño de partícula.
- 2) Estas concentraciones de partículas dan lugar a grandes volúmenes de muestras de aire para la clasificación. Puede utilizarse el procedimiento de muestreo secuencial.
- 3) Debido a una concentración de partículas muy elevada, la información sobre los límites de concentración en esta zona de la tabla no es adecuada.
- 4) Las limitaciones para el muestreo y las restricciones estadísticas para las partículas a bajas concentraciones no son adecuados para la clasificación.
- 5) Las limitaciones del muestreo recogido tanto para partículas de baja concentración como para partículas de más de 1 µm no son adecuadas para la clasificación debido a posibles pérdidas de partículas durante la realización del muestreo.
- 6) Para determinar este tamaño de partícula junto con la clase 5 de la ISO, el descriptor M para macropartículas puede adaptarse y aplicarse junto con al menos otro tamaño de partícula.
- 7) Esta clase solo es aplicable para el estado operativo "Producción".

Nota:

No hemos incluido los valores antiguos según la norma FED 209E en esta guía de productos, ya que Festo no la considera como una norma principal.



Guía de productos

Herramientas de software

Dimensionado de los componentes neumáticos



Dimensione cadenas de control neumático de forma rápida y energéticamente eficiente. Para sobrevivir en el duro entorno competitivo, muchas empresas buscan posibles ahorros en su producción.

También los encuentran en sus sistemas y equipos de aire comprimido, la mayoría de los cuales llevan años en funcionamiento. En este caso, se puede ahorrar hasta un 60 % de costes energéticos gracias a la optimización de la nave y del sistema.

Esta herramienta está disponible en
→ www.festo.com/x/pneumatic-sizing

Consumo de aire de los cilindros



Determine el consumo de aire de sus equipos. Determine de manera rápida y sencilla el consumo de aire de sus equipos. Basta con registrar todos los actuadores y tubos flexibles, así como ajustar la duración de los ciclos y la presión de funcionamiento, para calcular el consumo de aire por minuto y día. La tabla de datos, incluido el resultado, puede exportarse directamente a Excel.

Esta herramienta está disponible en
→ www.festo.com/x/air-consumption

Simulación neumática



Simulaciones perfectas en lugar de costosas pruebas. Con este software es fácil seleccionar y configurar la cadena completa de control neumático. Si se modifica un parámetro, el programa ajusta el resto automáticamente.

Esta herramienta está disponible en
→ www.festo.com/x/pneumatic-simulation

Festo Design Tool 3D



Festo Design Tool 3D es un programa de configuración de productos en 3D para confeccionar en CAD combinaciones específicas de productos de Festo. Con este software de configuración, la búsqueda de accesorios apropiados resulta más sencilla, fiable y rápida.

El conjunto modular diseñado mediante el programa de configuración se puede pedir empleando un único código de pedido. Y lo puede recibir montado o en una unidad de embalaje que contiene todas las piezas por separado. De este modo es posible reducir considerablemente la lista de piezas. Los procesos siguientes (entre ellos, el pedido de productos, el envío y el montaje) resultan mucho más sencillos.

Esta herramienta está disponible en
→ www.festo.com/x/festo-design-tool

CO2 & TCO Guide



Valores de CO2 y TCO para su aplicación. Dé un salto cualitativo en la técnica de automatización. Utilizando de forma inteligente los componentes adecuados de Festo, podrá reducir el consumo de energía de sus equipos y, por tanto, disminuir específicamente las emisiones de CO2 de su producción.

Esta herramienta está disponible en
→ www.festo.com/x/co2-tco

Cilindros con vástago >

Cilindros redondos

			
	Cilindro normalizado DSNU ★	Cilindros redondos DSNU	Cilindros redondos DSNU-S ★
Modo de funcionamiento	Doble efecto	Doble efecto	Doble efecto
Diámetro del émbolo	8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	8 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm
Fuerza teórica a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), avance	23 ... 295 N	482.5 ... 1870.3 N	30.2 ... 294.5 N
Carrera	1 ... 500 mm	1 ... 500 mm	1 ... 200 mm
Amortiguación	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido, Amortiguación neumática, regulable en ambos lados	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido, Amortiguación neumática, regulable en ambos lados	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1	Clase 6 según ISO 14644-1	Clase 6 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B2-L
Descripción	• ISO 6432 • Gran cantidad de variantes para aplicaciones específicas • Gran rendimiento y duración • La amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido ahorra tiempo durante la puesta en funcionamiento y se adapta de forma óptima a los cambios de carga y de velocidad • Vástago con rosca interior o exterior • Para la detección de posiciones • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio	• Gran cantidad de variantes para aplicaciones específicas • Gran rendimiento y duración • La amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido ahorra tiempo durante la puesta en funcionamiento y se adapta de forma óptima a los cambios de carga y de velocidad • Vástago con rosca interior o exterior • Para la detección de posiciones • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio	• Variante de formato corto del cilindro normalizado DSNU • Instalación fácil y rápida también en entornos reducidos • Mínimo peso • La amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido ahorra tiempo durante la puesta en funcionamiento y se adapta de forma óptima a los cambios de carga y de velocidad • Vástago con rosca exterior • Para la detección de posiciones • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio • Fabricación sostenible gracias a la reducción del uso de materiales
online: →	dsnu	dsnu	dsnu

Guía de productos

Cilindros con vástago >

Cilindros perfilados y con tirantes

		
	Cilindros normalizados preconfigurados DSBC	Cilindros normalizados, Clean Design DSBF
Modo de funcionamiento	Doble efecto	Doble efecto
Diámetro del émbolo	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm
Fuerza teórica a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), avance	483 ... 7363 N	415 ... 7363 N
Carrera	1 ... 2800 mm	1 ... 2800 mm
Amortiguación	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido, Amortiguación neumática, regulable en ambos lados	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido, Amortiguación neumática, regulable en ambos lados
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1	Clase 6 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies níqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-C1-L, VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-Zona III
Descripción	• La amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido ahorra tiempo durante la puesta en funcionamiento y se adapta de forma óptima a los cambios de carga y de velocidad • ISO 15552 (ISO 6431, VDMA 24562) • Perfil estándar con dos ranuras para sensores • Gran cantidad de variantes para aplicaciones específicas • Gran cantidad de accesorios de fijación para casi cualquier situación de montaje • Para la detección de posiciones • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio	• ISO 15552 • Mayor protección anticorrosiva • Diseño fácil de limpiar • Certificación FDA para la lubricación y estanqueidad de la versión básica • Larga vida útil mediante junta opcional para el funcionamiento en seco • La amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido ahorra tiempo durante la puesta en funcionamiento y se adapta de forma óptima a los cambios de carga y de velocidad • Para la detección de posiciones
online: ➔	dsbc	dsbf

Cilindros con vástago >

Cilindros compactos, de carrera corta y planos

			
	Cilindros compactos ADN ★		Cilindro compacto ADN-S ★
Modo de funcionamiento	Doble efecto		Doble efecto
Diámetro del émbolo	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm		6 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm
Fuerza teórica a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), avance	51 ... 7363 N		17 ... 1870 N
Carrera	1 ... 500 mm		5 ... 50 mm
Amortiguación	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido		Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Sin amortiguación
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1		Clase 6 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas		No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zona III		VDMA24364-B2-L
Descripción	• ISO 21287 • Montaje en la mitad del espacio en comparación con cilindros normalizados según ISO 15552 • Gran rendimiento y duración • Gran cantidad de variantes para aplicaciones específicas • Para la detección de posiciones • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio		• Montaje en espacios reducidos • Muy ligero • Perfecto para movimientos pequeños • Vástago con rosca interior o exterior • Para la detección de posiciones • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio • Fabricación sostenible gracias a la reducción del uso de materiales
online: →	adn		adn-s

Guía de productos

Cilindros con vástago >

Cilindros multimontaje y cilindros roscados



Cilindro compacto, multimontaje
DPDM

Modo de funcionamiento	Doble efecto, Empuje, De simple efecto, Tracción
Diámetro del émbolo	6 mm, 10 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm
Fuerza teórica a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), avance	9 ... 483 N
Carrera	5 ... 50 mm
Amortiguación	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L
Descripción	• Fijación mediante taladro pasante y con rosca interior • Construcción compacta • Variantes de vástagos • Para la detección de posiciones • Fabricación sostenible gracias a la reducción del uso de materiales
online: →	dpdm

Cilindros con vástago >

Cilindros de acero inoxidable



Cilindro normalizado
CRDSNU, CRDSNU-B

Modo de funcionamiento	Doble efecto
Diámetro del émbolo	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm
Fuerza teórica a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), avance	68 ... 295 N
Carrera	1 ... 500 mm
Amortiguación	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido, Amortiguación neumática, regulable en ambos lados
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-Zona III
Descripción	• ISO 6432 • Resistencia a la corrosión causada por entornos agresivos • Diseño fácil de limpiar • Larga duración mediante junta opcional para el funcionamiento en seco • Gran cantidad de variantes para aplicaciones específicas • La amortiguación neumática autorregulable de fin de recorrido ahorra tiempo durante la puesta en funcionamiento y se adapta de forma óptima a los cambios de carga y de velocidad • Para la detección de posiciones
online: →	crdsnu

Herramientas de software

Momento de inercia de la masa



Olvídese de realizar cálculos con bolígrafo y calculadora. Ya se trate de discos, paralelepípedos, bridas de conexión, pinzas, etc., el software calcula todos los momentos de inercia de las masas. Guardar, aplicar o imprimir y ¡listo!

Esta herramienta está disponible en
→ www.festo.com/x/mass-moment-of-inertia

Actuadores rotatorios >

Accionamientos de puertas batientes

	 Actuadores giratorios DRVS	★ Actuadores giratorios DSM	 Actuadores giratorios DSM-B, DSM-HD-B
Tamaños	6, 8, 12, 16, 25, 32, 40	6, 8, 10	12, 16, 25, 32, 40, 63
Momento de giro teórico con 0,6 MPa (6 bar, 87 psi)	0.15 ... 20 Nm	0.15 ... 1.7 Nm	1.25 ... 80 Nm
Momento de inercia admisible de la masa	6.5 ... 350 kgcm ²	6.5 ... 26 kgcm ²	50 ... 5000 kgcm ²
Detección de posiciones	Para sensor de proximidad	Para sensor de proximidad, Sin	Para sensor de proximidad
Ángulo de giro	0 ... 270 grado	0 ... 240 grado	0 ... 270 grado
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1	Clase 6 según ISO 14644-1	Clase 6 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Módulo giratorio de doble efecto con aleta pivotante • Más ligero que otros actuadores giratorios • Ángulo de giro fijo, ángulo de giro ajustable (con accesorios) • Protección contra salpicaduras de agua y polvo • Fabricación sostenible gracias a la reducción del uso de materiales	• Actuador giratorio de doble efecto con aleta oscilante o doble aleta oscilante • Ángulo de giro fijo o de ajuste progresivo • Con árbol con pivote o eje hueco con brida • Con amortiguación por anillos elásticos/placas en ambos lados	• Actuador giratorio de doble efecto con aleta oscilante, doble aleta oscilante o soporte para cargas pesadas • Es posible ajustar el ángulo de giro progresivamente en todo el recorrido • Con anillos elásticos amortiguadores/placas en ambos lados, regulable, o bien con amortiguador en ambos lados, autorregulable
online: →	drvs	dsm	dsm

Actuadores rotatorios >

Actuadores giratorios con cremallera y piñón

	 Actuadores giratorios DRRD ★
Tamaños	8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 35, 40, 50, 63
Momento de giro teórico con 0,6 MPa (6 bar, 87 psi)	0.2 ... 112 Nm
Momento de inercia admisible de la masa	15 ... 420000 kgcm²
Detección de posiciones	Para sensor de proximidad
Ángulo de giro	180 grado
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-Zona III
Descripción	• Actuador de doble émbolo, transmisión de fuerza a través de piñón y cremallera • Gran precisión en la posiciones finales • Soportes de gran resistencia • Excelente simetría y concentricidad del árbol con brida • Mayor estabilidad incluso con tamaños pequeños • Conexión de aire comprimido unilateral • Variantes con posición intermedia para posicionamiento adicional a 90° • Variantes con montaje externo del sensor • Variantes con bloqueo de la posición final en ambos lados • Fabricación sostenible gracias a la reducción del uso de materiales
online: ➔	drrd

Cilindros guiados >

Carro lineal

	 Minicarro DGSS	 Minicarro DGST ★	 Minicarros DGSL
Diámetro del émbolo	6 mm, 10 mm, 16 mm, 20 mm	6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm	6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm
Fuerza teórica a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), avance	17 ... 188 N	34 ... 589 N	17 ... 483 N
Carrera	5 ... 60 mm	10 ... 200 mm	10 ... 200 mm
Amortiguación	Amortiguación de elastómero, en ambos lados, carrera no regulable	Anillos/placas de amortiguación elásticos cortos en ambos lados, Amortiguación de elastómero, en ambos lados, carrera no regulable, Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Anillos/placas de amortiguación elásticos en ambos lados con tope fijo, Amortiguación hidráulica externa	Anillos/placas de amortiguación elásticos cortos en ambos lados, Sin amortiguación, Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Anillos/placas de amortiguación elásticos en ambos lados con tope fijo, Amortiguación autorregulada, progresiva en ambos lados, con manguito reductor, Amortiguadores progresivos a ambos lados
Detección de posiciones	Para sensor de proximidad	Para sensor de proximidad	Para sensor de proximidad
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1	Clase 6 según ISO 14644-1	Clase 7 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	
Conformidad PWIS	VDMA24364-C1-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Diseño compacto y estrecho • Gran precisión de posicionamiento • Guía de rodamientos precisa y resistente • Excelente rentabilidad • Carro y placa de yugo de un solo componente • Puede usarse sin elementos de amortiguación adicionales • Opcional: ajuste de la carrera y amortiguación externa mediante accesorios • Se recomienda para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio	• Potente actuador de doble émbolo • El minicarro más corto disponible en el mercado • Guía de rodamiento de bolas de gran precisión • Diversas adaptaciones posibles • El modelo con ranuras para sensor y conexiones de aire comprimido invertidas para un montaje compacto puede pedirse mediante el configurador • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio • Fabricación sostenible gracias a la reducción del uso de materiales	• Gran resistencia y precisión de posicionamiento • Gran precisión de movimientos gracias a la guía de jaula de bolas incrustada • Máxima flexibilidad gracias a los 8 tamaños y a una gran selección de variantes de amortiguación • Variantes con unidad de bloqueo o bloqueo de la posición final para fijar el carro guía • Numerosas posibilidades para la fijación y el montaje • Construcción compacta
online: →	dgss	dgst	dgsl

Guía de productos

Cilindros guiados >

Actuadores con barras de guía

		
	Cilindro Twin DGTZ	Cilindros guiados DFM, DFM-B ★
Diámetro del émbolo	6 mm, 10 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm	6 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm
Fuerza teórica a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), avance	18.6 ... 966 N	17 ... 754 N
Carrera	10 ... 200 mm	5 ... 400 mm
Amortiguación	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados	Amortiguación por topes elásticos/placas en ambos lados, Amortiguación neumática, regulable en ambos lados, Amortiguador, curva característica suave
Detección de posiciones	Para sensor de proximidad	Para sensor de proximidad
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1	Clase 7 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio		No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Mínima necesidad de espacio • Tiempo de montaje mínimo • Compensación de grandes pares y fuerzas transversales • Elevada rigidez gracias al gran diámetro de la barra de guía y a los dos cojinetes deslizantes • Diversas posibilidades de fijación • Actuador y guía en un mismo cuerpo • Guía de deslizamiento	• Actuador y guía en un mismo cuerpo • Compensación de grandes pares y fuerzas transversales • Guía de deslizamiento o guía de rodamiento de bolas • Numerosas posibilidades para la fijación y el montaje • Gran cantidad de variantes para aplicaciones específicas • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio
online: →	dgtz	dfm

Cilindros de tope y unidades separadoras de piezas >

Cilindros de tope

**Cilindros de tope
DFSP**

Diámetro del émbolo	16 mm, 20 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm
Fuerza admisible del impacto sobre el vástago extendido	710 ... 6280 N
Carrera	5 ... 30 mm
Detección de posiciones	Para sensor de proximidad
Clase de sala limpia	Clase 6 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Ejecución con vástago con o sin antigiro, con o sin rosca interior • Versión con rodillos y con vástago antigiro • Construcción compacta • Ranuras para sensores en 3 lados • Larga duración gracias a un muy buen efecto amortiguante y a la guía robusta del pistón • Detención segura de paletas y paquetes de hasta 90 kg
online: →	dfsp

Componentes específicos para satisfacer sus necesidades individuales



Actuadores configurados según las especificaciones del cliente

¿Necesita un actuador neumático y no lo encuentra en nuestro catálogo?

En ese caso Festo le ofrece componentes específicos para el cliente adaptados perfectamente a sus necesidades.

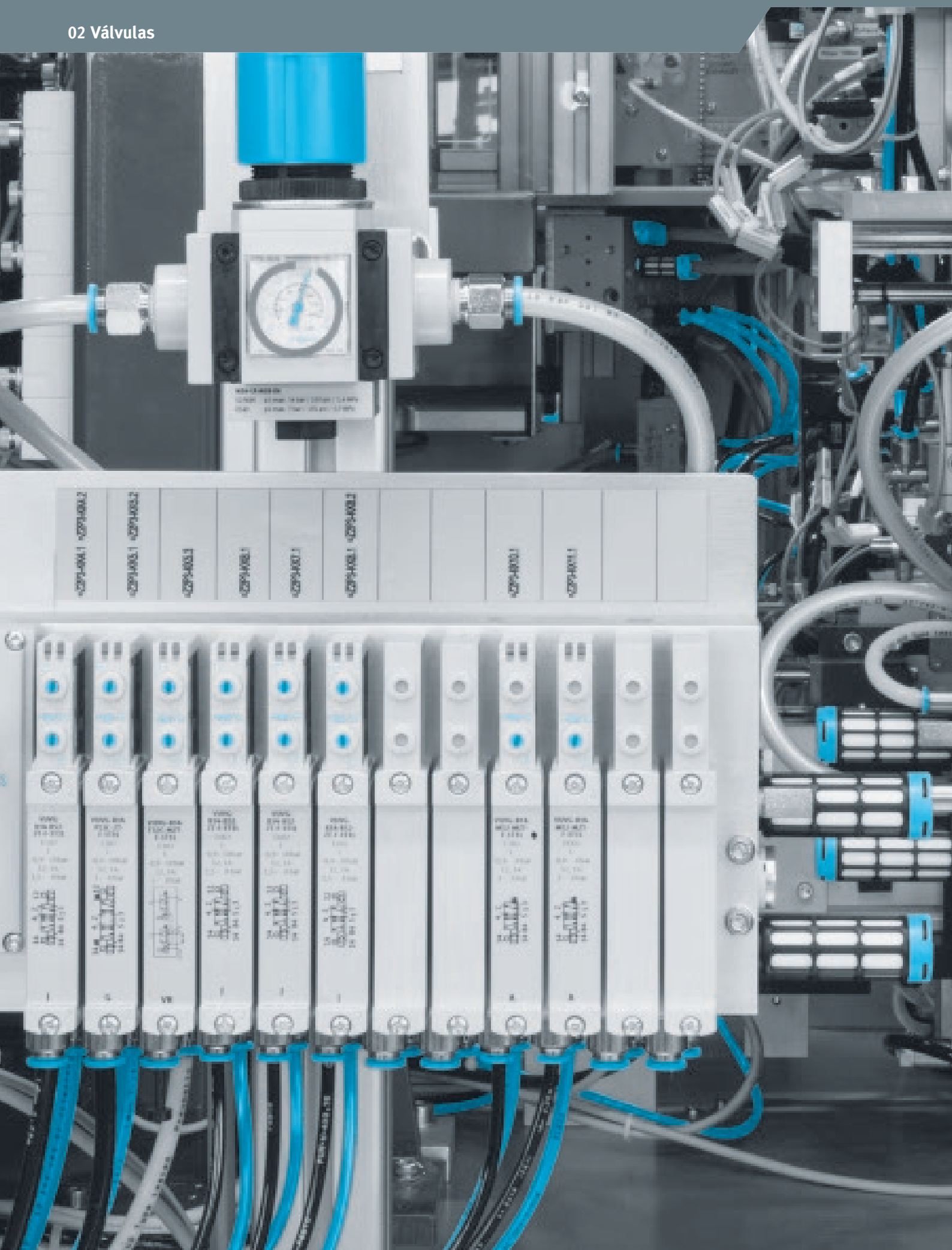
Modificaciones frecuentes de los productos:

- Materiales para condiciones ambientales especiales
- Dimensiones según las especificaciones del cliente
- Carreras especiales
- Opciones para el montaje, especificadas por el cliente
- Funciones especiales de cilindros (combinaciones de cilindros y válvulas, simple efecto, etc.)

Hay muchas variantes disponibles.

Contacte con su asesor técnico de Festo. Le ofrecerá el asesoramiento que usted necesita:

➔ www.festo.com/contact



Herramientas de software

Dimensionado de los componentes neumáticos



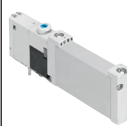
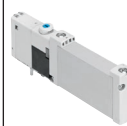
Dimensione cadenas de control neumático de forma rápida y energéticamente eficiente. Para sobrevivir en el duro entorno competitivo, muchas empresas buscan los ahorros potenciales en su producción.

También los encuentran en sus sistemas y equipos de aire comprimido, la mayoría de los cuales llevan años en funcionamiento. En este caso, se puede ahorrar hasta un 60 % de costes energéticos gracias a la optimización de la nave y del sistema.

Esta herramienta está disponible en
[→ www.festo.com/x/pneumatic-sizing](https://www.festo.com/x/pneumatic-sizing)

Válvulas distribuidoras de accionamiento eléctrico y neumático >

Válvulas distribuidoras universales

			
	Electroválvulas, para conector individual VUVG	Electroválvulas, plug-in VUVG-T1	Electroválvulas, plug-in VUVG-B-F1A
Tipo de accionamiento	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico
Conexión neumática 1	G1/4, G1/8, M3, M5, M7		
Conexión neumática de utilización	Brida, G1/4, G1/8, M3, M5, M7, QS-1/4, QS-1/8, QS-10, QS-3, QS-3/16, QS-3/8, QS-4, QS-5/16, QS-5/32, QS-6, QS-8	Brida, G1/4, G1/8, M5, M7	Brida
Presión de funcionamiento [Mpa]	-0.09 ... 1 MPa	-0.09 ... 1 MPa	-0.09 ... 1 MPa
Presión de funcionamiento	-0.9 ... 10 bar	-0.9 ... 10 bar	-0.9 ... 10 bar
Caudal nominal normal	80 ... 1380 l/min	130 ... 1200 l/min	130 ... 510 l/min
Función de la válvula	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada
Conexión eléctrica	2 pines, 3 pines, Esquema de conexiones H, conexión horizontal, M8x1, codificación A según EN 61076-2-104, Conector, Mediante placa base eléctrica, Mediante válvula servopilotada eléctrica	Mediante placa base	Mediante placa base
Clase de sala limpia	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 5 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio			No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-Zona III
Descripción	• Válvula universal de pequeñas dimensiones • Conexiones mediante placa base eléctrica (E-Box) • Elevado caudal en relación a su tamaño • Válvulas con conexiones roscadas, utilizables como válvulas individuales o para montaje en batería	• Válvula para placa base, válvula semi en-línea • Para un terminal de válvulas VTUG con conexión multipolo y de bus de campo • Variantes según la Directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX)	• Válvula para placa base • Para un terminal de válvulas VTUG con conexión multipolo y de bus de campo • Se recomienda para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio
online: →	vuvg	vuvg	vuvg_t1_f1a

Válvulas distribuidoras de accionamiento eléctrico y neumático >

Válvulas distribuidoras universales

		
	Electroválvulas VUVG-L-F1A	Electroválvulas VUVS 
Tipo de accionamiento	Eléctrico	Eléctrico
Conexión neumática 1		1/8 NPT, G1/4, G1/8, G3/8
Conexión neumática de utilización	M5	1/8 NPT, 1/4 NPT, 3/8 NPT, G1/4, G1/8, G3/8, QS-1/2, QS-1/4, QS-10, QS-12, QS-3/8, QS-4, QS-5/16, QS-5/32, QS-6, QS-8
Presión de funcionamiento [Mpa]	0.15 ... 0.7 MPa	-0.09 ... 1 MPa
Presión de funcionamiento	1.5 ... 7 bar	-0.9 ... 10 bar
Caudal nominal normal	180 ... 195 l/min	500 ... 2400 l/min
Función de la válvula	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, Monoestable de 5/2 vías	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada
Conexión eléctrica	2 pines, Esquema de conexiones H, conexión horizontal, Conector	3 pines, Zócalo, Forma B, Forma C, Borne atornillado, Según EN 175301-803, Según estándar industrial (11 mm)
Clase de sala limpia	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 6 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies níqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	
Conformidad PWIS	VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B1/B2-L, VDMA24364-Zona III
Descripción	• Válvula universal de pequeñas dimensiones • Conexiones mediante placa base eléctrica (E-Box) • Elevado caudal en relación a su tamaño • Válvulas con conexiones roscadas, utilizables como válvulas individuales o para montaje en batería • Se recomienda para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio	• Válvula universal, robusta y duradera • Pleno rendimiento y, a la vez, coste ventajoso • VTUS, utilizables como válvulas individuales o para montaje en batería
online: →	vuvg_s_f1a	vuvs

Válvulas distribuidoras de accionamiento eléctrico y neumático >

Válvulas distribuidoras para aplicaciones específicas

		
	Electroválvulas MHA1, MHP1	Electroválvulas MHE2, MHP2, MHA2, MHE3, MHP3, MHA3, MHE4, MHP4, MHA4
Forma constructiva	Válvula de asiento con reposición por muelle	Válvula de asiento con descarga de presión
Función de la válvula	2/2 cerrada monoestable, 2x2/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable	3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable, Monoestable de 5/2 vías
Presión de funcionamiento [Mpa]	-0.09 ... 0.8 MPa	-0.09 ... 0.8 MPa
Presión de funcionamiento	-0.9 ... 8 bar	-0.9 ... 8 bar
Temperatura ambiente	-5 ... 50°C	-5 ... 60°C
Conexión neumática 1	Placa base, Preparado para QSP10, QS-3, QS-4	Placa base, G1/4, G1/8, M7, QS-4, QS-6, QS-8
Caudal nominal normal	10 ... 30 l/min	90 ... 400 l/min
Nivel de prestaciones (PL)		
Clase de sala limpia	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 6 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Válvula de asiento, accionamiento directo • Válvula miniaturizada: patrón de 10 mm • Tiempos de respuesta de hasta 4 ms • Válvula para placa base • Bloque para 2 ... 10 válvulas • Utilización como válvula servopilotada • Certificación UL; mismas conexiones y cableado que VUGV	• Válvula de asiento, accionamiento directo • Válvula de respuesta rápida: tiempos de conmutación de hasta 2 ms • Montaje directo, placa base individual, montaje de la batería • Bloque para 2 ... 10 válvulas
online: →	mh1	mh2

Válvulas de bloqueo neumáticas >

Válvulas de antirretorno

		
	Válvulas de antirretorno, desbloqueables HGL	★
Conexión neumática 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, M5, QS-10, QS-12, QS-4, QS-6, QS-8	
Caudal nominal normal 1->2 (0,6->0,5 MPa, 6->5 bar, 87->72,5 psi)	130 ... 1600 l/min	
Presión de funcionamiento [Mpa]	0.05 ... 1 MPa	
Presión de funcionamiento	0.5 ... 10 bar	
Clase de sala limpia	Clase 4 según ISO 14644-1	
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	
Descripción	• Función de la válvula: antirretorno desbloqueable • Atornillable con rosca exterior • Desbloqueable neumáticamente • Conexiones del aire de pilotaje: M5, G1/8, G1/4, G3/8, QS-4 • Descarga de aire manual posible con accesorios complementarios	
online: →	hgl	

Guía de productos

Válvulas de bloqueo neumáticas >

Válvulas de escape rápido



Válvulas de escape rápido
VBQF

Conexión neumática 1	G1/4, G1/8, QS-6, QS-8
Caudal nominal normal, descarga de aire 0,6->0,5 MPa (6->5 bar, 87->72,5 psi)	850 ... 2500 l/min
Caudal nominal normal de alimentación de aire 6->5 bar	350 ... 960 l/min
Presión de funcionamiento	0.2 ... 10 bar
Clase de sala limpia	Clase 4 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Poca altura • Gran caudal • Menor nivel de ruidos • Con silenciador opcional • Con aire de escape recuperado o no recuperado, a elegir • Para ciclos más rápidos
online: →	vbqf

Válvulas de bloqueo neumáticas >

Válvulas de cierre y válvulas de bola



Válvulas de cierre
HE

Función de la válvula	Biestable de 2/2 vías, 3/2 vías biestable
Conexión neumática 1	QS-10, QS-12, QS-6, QS-8, R1/2, R1/4, R1/8, R3/8
Caudal nominal normal	256.5 ... 834.3 l/min
Presión de funcionamiento [Mpa]	-0.095 ... 1 MPa
Presión de funcionamiento	-0.95 ... 10 bar
Clase de sala limpia	Clase 4 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Válvula de cierre, accionamiento manual • Conexión: rosca en ambos lados, racor de conexión en ambos lados, rosca/racor de conexión • Diversas variantes de fijación
online: →	he

Válvulas reguladoras de presión

Válvulas de presión

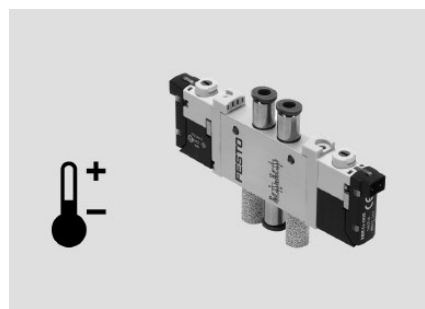
	 Regulador de presión VRPA
Margen de regulación de la presión	1 ... 8 bar
Caudal nominal normal	80 ... 130 l/min
Conexión neumática 1	M5, QS-4, QS-6, QS-8, R1/4, R1/8
Conexión neumática, 2	QS-4, QS-6, QS-8
Temperatura ambiente	0 ... 60°C
Clase de sala limpia	Clase 4 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L
Descripción	• Regula la presión de funcionamiento independientemente de las oscilaciones de la presión de entrada • Con escape secundario y con flujo inverso • Válvula reguladora de émbolo con presión continua • Mayor eficiencia energética gracias a un ajuste de presión específico del movimiento • Control directo • Manómetro opcional • Conexiones: rosca de conexión en ambos lados, rosca/conexión roscada • Funcionamiento sostenible gracias a la reducción del nivel de presión
online: →	vrpa

Válvulas proporcionales >

Reguladores de presión

	 Reguladores de presión proporcionales VPPE ★	 Reguladores de presión proporcionales VEAB	 Reguladores de presión proporcionales VEAA	 Reguladores de presión proporcionales VPPI
Función de la válvula	Regulador de presión proporcional de 3 vías, Válvula proporcional reguladora de presión de 3 vías, cerrada	Regulador de presión proporcional de 3 vías	Regulador de presión proporcional de 3 vías	Regulador de presión proporcional de 3 vías
Conexión neumática 1	G1/8	Brida, QS-4	Brida, QS-4	G1/8
Margen de regulación de presión [MPa]	0.002 ... 1 MPa			-0.1 ... 1.2 MPa
Margen de regulación de la presión	0.02 ... 10 bar			-1 ... 16 bar
Presión de funcionamiento [Mpa]	0.8 MPa			
Presión de funcionamiento	8 bar			0 ... 13 bar
Caudal nominal normal	310 ... 1250 l/min	≥4.5 l/min	≥7 l/min	150 ... 1630 l/min
Clase de sala limpia	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 4 según ISO 14644-1	Clase 4 según ISO 14644-1	Clase 4 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas			
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-Zona III	VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	- Regulador de presión servopilotado - Entrada del valor nominal como señal analógica de tensión (0 ... 10 V) - Conexión eléctrica mediante conector M12X1, 4 o 5 pines - Módulo del punto de consigna opcional - Variante con pantalla con tres ajustes predefinidos disponibles y sistema electrónico de regulación - Para tareas de regulación sencillas - Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio	- Funcionamiento silencioso - Mínimo consumo de energía - Alta precisión - Tecnología piezoeléctrica integrada - Tiempos de conmutación breves - Fijación: con taladros pasantes, montaje en perfil DIN - Funcionamiento sostenible gracias a la reducción del nivel de presión y un control eficaz	- Funcionamiento silencioso - Mínimo consumo de energía - Alta precisión - Tecnología piezoeléctrica integrada - Duradero - Fijación: con taladros pasantes, montaje en perfil DIN, sobre placa base o de montaje - Funcionamiento sostenible gracias a la reducción del nivel de presión y un control eficaz	- Se puede elegir entre tres preajustes de regulación predefinidos y uno personalizado - Con o sin display - Solución silenciosa, flexible y muy dinámica - Implementación precisa y estable de los cambios rápidos de valores de consigna mediante actuador de bobina móvil - Control a través de señal analógica de corriente o de tensión, patrón digital de valores de consigna ajustables o señal de modulación por ancho de pulsos
online: →	vppe	veab	veaa	vppi

Componentes específicos para satisfacer sus necesidades individuales



Válvulas configuradas según las especificaciones del cliente

¿Necesita una válvula y no la encuentra en nuestro catálogo?

En ese caso Festo le ofrece componentes específicos para el cliente adaptados perfectamente a sus necesidades.

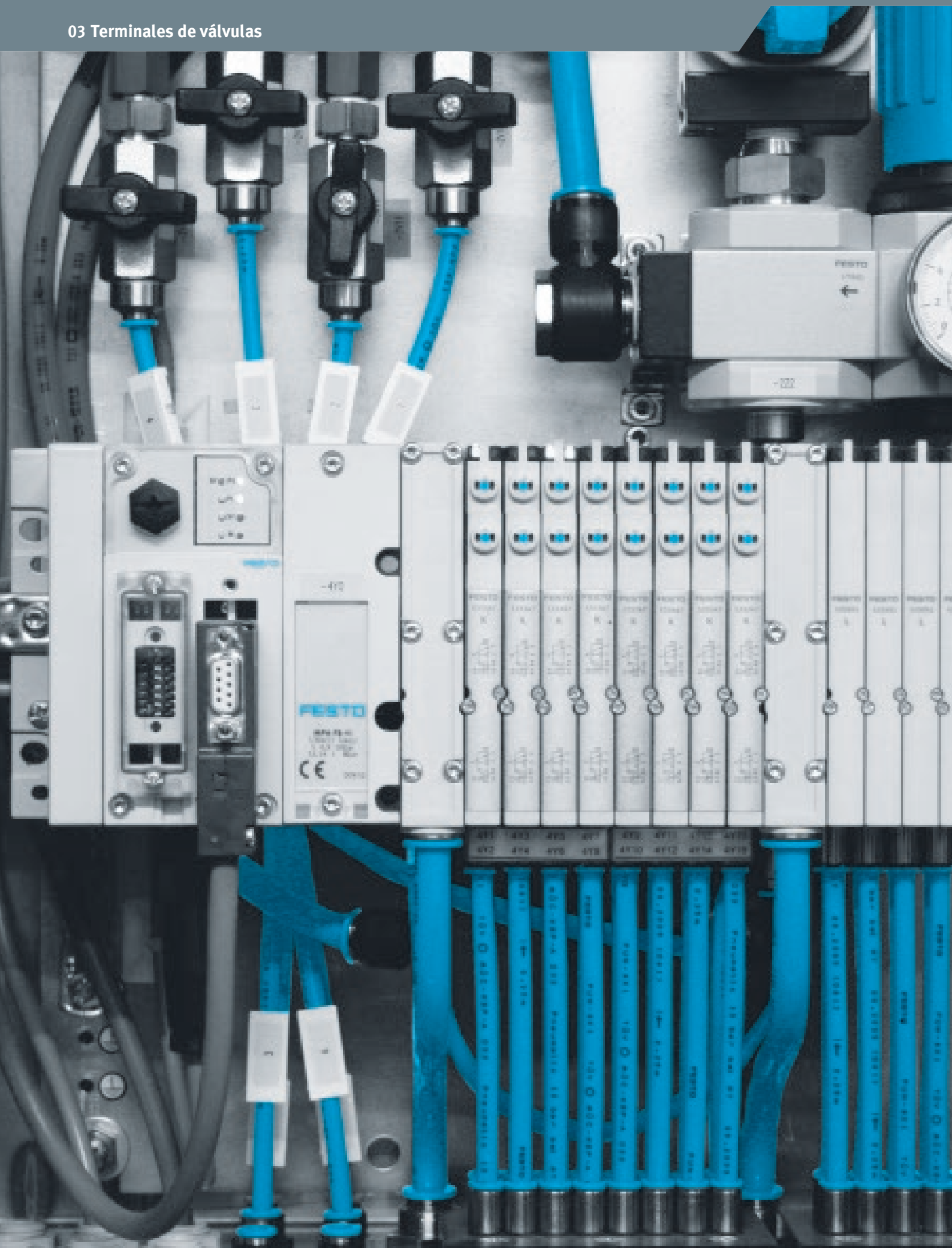
Modificaciones frecuentes de los productos:

- Revestimientos para condiciones ambientales especiales
- Ejecución de cables según las especificaciones del cliente: longitud, asignación de pines, confeccionados con conector
- Elementos de accionamiento modificados
- Roscas de conexión modificadas
- Placas base de válvula modificadas

Hay muchas variantes disponibles.

Contacte con su asesor técnico de Festo. Le ofrecerá el asesoramiento que usted necesita:

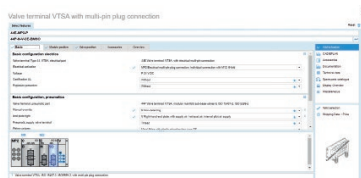
➔ www.festo.com/contact



Guía de productos

Herramientas de software

Configurador de terminales de válvulas



Con la ayuda del programa de configuración, obtendrá de modo rápido y fiable un producto con numerosas características.

Seleccione paso a paso todas las características del producto relevantes para usted.

Mediante comprobaciones de lógica se garantiza que solo se ofrezcan configuraciones correctas.

En función de la configuración se muestra una gráfica dinámica para que usted disponga de una ayuda visual al seleccionar las características correctas del producto.

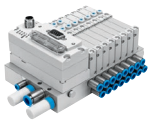
Puede encontrar el configurador de su producto

1. en www.festo.com/catalogue/ventilinsel
2. seleccione su producto deseado
3. haga clic en el botón azul “Configurar producto”

Terminales de válvulas universales

	 Terminales de válvulas VTUX-A-P	 Terminales de válvulas con terminal CPX-AP-A VTUX-A-P-APA	 Baterías de válvulas VTUG-S	 Terminales de válvulas con conexión multipolo, conexión de bus de campo VTUG
Tamaño de válvula	10 mm	10 mm	10 mm, 14 mm, 18 mm	10 mm, 14 mm, 18 mm
Función de la válvula	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 normalmente cerrada	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 normalmente cerrada	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada
Caudal nominal normal máximo			380 l/min con 10 mm, 780 l/min con 14 mm, 1380 l/min con 18 mm	330 l/min con 10 mm, 630 l/min con 14 mm, 1200 l/min con 18 mm
Cantidad máxima de posiciones para válvulas	32	32	16	24
Número máx. de zonas de presión	16	16	9	13
Comando eléctrico			Conexión individual	Interfaz AP, Conexión individual, Bus de campo, I-Port, IO-Link®, Multipolo
Estructura del terminal de válvulas	Modular y ampliable	Modular y ampliable	Patrón fijo	Patrón fijo
Clase de sala limpia	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 5 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-C1-L	VDMA24364-C1-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	- Comunicación IO-Link / multipin o bus - Control de válvulas de conmutación - Modular y económico - Caudal elevado - También flexible para instalación descentralizada - Compacta y ligera a la par que resistente - Opciones versátiles para crear zonas de presión - Máx. 32 válvulas	- CPX AP-A Remote I/O - Control de válvulas de conmutación - Modular y económico - Caudal elevado - Instalación centralizada y abierta a ampliaciones - Compacta y ligera a la par que resistente - Opciones versátiles para crear zonas de presión - Máx. 32 válvulas	- Unidad de dimensiones reducidas mediante válvulas VUVG compactas - Conexiones de sustitución sencilla con caja E - Múltiples funciones de válvulas - También con válvulas semi en línea	- Patrón fijo de coste ventajoso - Montaje muy sencillo - Pilotaje eléctrico sustituible - IO-Link® posible - Válvulas VTUG integrables con conexión eléctrica individual - También disponibles con multipolo neumático - De la serie VG - Uso energéticamente eficiente gracias al funcionamiento inverso y la reducción selectiva de presión - Variante optimizada y compacta para el montaje en armarios de maniobra disponible - Variantes con conexiones Hot Swap: válvulas reemplazables durante el proceso de funcionamiento - Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio
online: ➔	vtux	vtux-ap	vtug	vtug

Terminales de válvulas universales

				
	Terminal de válvulas con conexión multipolo, conexión de bus de campo VTUG-F1A	Baterías de válvulas VTUS	Terminales de válvulas MPA-L	Terminales de válvulas MPA-S
Tamaño de válvula	10 mm, 14 mm	21 mm, 26.5 mm, 31 mm	10 mm, 14 mm, 20 mm	10 mm, 14 mm, 20 mm
Función de la válvula	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada	2/2 cerrada monoestable, 2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada	2/2 cerrada monoestable, 2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas, 2x3/2 abiertas monoestables, 2x3/2 monoestable abierta/cerrada, Regulador de presión proporcional de 3 vías, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable, Biestable de 5/2 vías, Monoestable de 5/2 vías, 5/3 vías a presión, 5/3 a descarga, 5/3 normalmente cerrada
Caudal nominal normal máximo	330 l/min con 10 mm, 630 l/min con 14 mm		360 l/min con 10 mm, 670 l/min con 14 mm, 870 l/min con 20 mm	360 l/min con 10 mm, 550 l/min con 14 mm, 700 l/min con 20 mm
Cantidad máxima de posiciones para válvulas	24	16	32	24, 64
Número máx. de zonas de presión	13	9	20	7, 17
Comando eléctrico	Interfaz AP, I-Port, IO-Link®, Multipolo	Conexión individual	Bus de campo, I-Port, IO-Link®, Multipolo	Bus de campo, Multipolo
Estructura del terminal de válvulas	Patrón fijo	Patrón fijo	Tamaños de válvulas combinables	Modular, tamaños de válvulas combinables
Clase de sala limpia	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 6 según ISO 14644-1	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 5 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas			
Conformidad PWIS	VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	- Se recomienda para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio - Patrón fijo de coste ventajoso - Montaje muy sencillo - Pilotaje eléctrico sustituible - IO-Link® posible - De la serie VG - Uso energéticamente eficiente gracias al funcionamiento inverso y la reducción selectiva de presión	- Válvulas VUVS fiables, robustas y de larga duración - Conexión eléctrica simple - Aire de pilotaje en perfil distribuidor - Amplia gama de accesorios	- Gran modularidad - El sistema puede ampliarse según las necesidades con placas base individuales y tirantes modulares - Placas base de polímero - Válvulas de tres tamaños - Estrangulador fijo seguro para evitar manipulaciones no autorizadas - Conexión de bus de campo a través de CPX - IO-Link® posible	- Terminal de válvulas de uso universal - Válvulas de alto rendimiento con robusta carcasa metálica - Encadenamiento metálico - Se pueden combinar dos tamaños de válvulas - Alto nivel de comunicación mediante encadenamiento en serie - Conexión de bus de campo a través de CPX - Máx. 128 válvulas
online: ➔	vtug-f1a	vtus	mpa-l	mpa-s

Terminales de válvulas para aplicaciones específicas

		
	Terminales de válvulas VTOC	Terminales de válvulas MH1
Tamaño de válvula	10 mm	10 mm
Función de la válvula	2x3/2 válvulas monoestables, normalmente cerradas	2/2 cerrada monoestable, 3/2 cerrada monoestable, 3/2 vías, normalmente abierta, monoestable
Caudal nominal normal máximo	10 l/min con 10 mm	10 l/min con 10 mm
Presión de funcionamiento [Mpa]	0 ... 0.8 MPa	
Presión de funcionamiento	0 ... 8 bar	-0.9 ... 8 bar
Presión de funcionamiento [psi]	0 ... 116 psi	
Comando eléctrico	I-Port, IO-Link®, Multipolo	Conexión individual, Multipolo
Tensión nominal de funcionamiento DC	24 V	5 V, 12 V, 24 V
Cantidad máxima de posiciones para válvulas	24	24
Estructura del terminal de válvulas	Patrón fijo	Patrón fijo
Clase de sala limpia	Clase 5 según ISO 14644-1	Clase 5 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Descripción	• Válvulas servopilotadas compactas • Diseño compacto • Mayor seguridad mediante función Interlock • Conexión multipolo o de bus de campo • IO-Link® posible	• Válvulas de asiento miniaturizadas • Multipolo o conector eléctrico individual
online: →	vtoc	mh1

Componentes específicos para satisfacer sus necesidades individuales



Terminales de válvulas configurados según las especificaciones del cliente

¿Necesita un terminal de válvulas y no lo encuentra en nuestro catálogo?

En ese caso Festo le ofrece componentes específicos para el cliente adaptados perfectamente a sus necesidades.

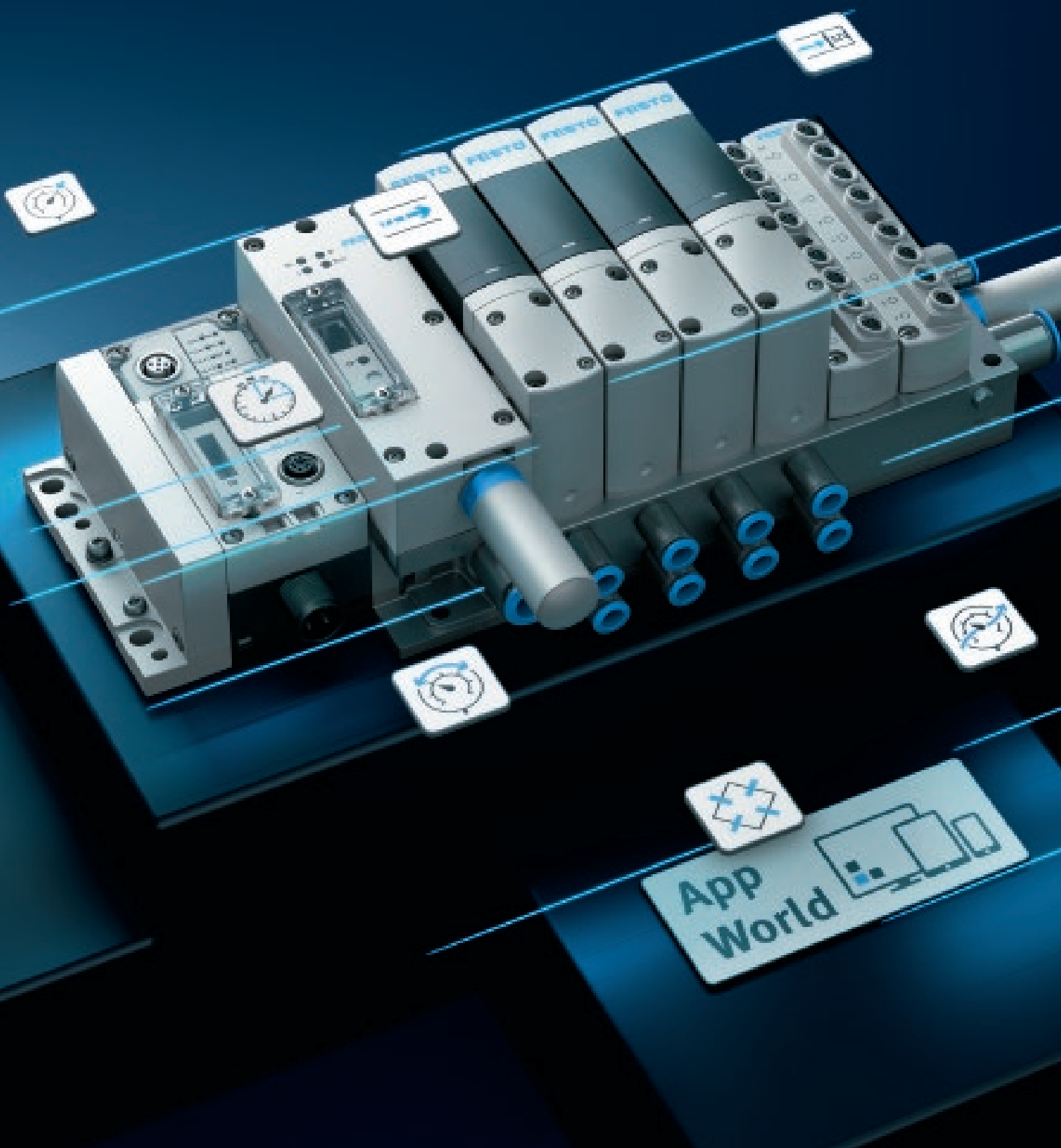
Modificaciones frecuentes de los productos:

- Revestimientos para condiciones ambientales especiales
- Ejecuciones de cables adaptadas a las especificaciones del cliente: longitud, asignación de contactos, confeccionados con conector
- Elementos de accionamiento modificados
- Roscas de conexión modificadas
- Placas base de válvula modificadas

Hay muchas variantes disponibles.

Contacte con su asesor técnico de Festo. Le ofrecerá el asesoramiento que usted necesita:

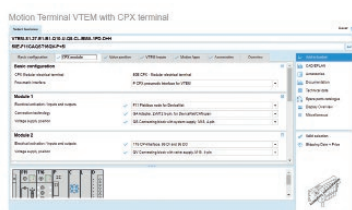
➔ www.festo.com/contact



Guía de productos

Herramientas de software

Configurador



Con la ayuda del programa de configuración, obtendrá de modo rápido y fiable un producto con numerosas características. Seleccione paso a paso todas las características relevantes del producto. Mediante comprobaciones de lógica se garantiza que solo se ofrezcan configuraciones correctas. Puede encontrar el configurador

- en www.festo.com/catalogue/vtem
- haga clic en el producto
- haga clic en el botón azul “Configurar producto”

Connectivity Finder



Con esta herramienta, podrá encontrar la opción de conexión ideal para una solución de Festo con su controlador preferido (que no sea de Festo). Además, se proporcionan conocimientos especializados sobre la opción de conexión seleccionada, lo que facilita enormemente la integración de la solución de Festo en su máquina.

Esta herramienta está disponible en
 ➔ www.festo.com/x/connectivity-finder

Motion Terminal



Motion Terminal
VTEM

Estructura del terminal de válvulas	Patrón fijo
Patrón uniforme	28 mm
Cantidad máx. de posiciones de válvula	8
Función de la válvula	Asignable mediante Motion App
Caudal nominal normal, descarga de aire 6->5 bar	480 l/min
Conexión neumática 1	G3/8
Presión de funcionamiento [Mpa]	0.3 ... 0.8 MPa
Presión de funcionamiento	3 ... 8 bar
Presión de funcionamiento [psi]	43.5 ... 116 psi
Nota sobre la presión de funcionamiento	0-8 bar con aire de pilotaje externo, Funcionamiento con vacío solo en la conexión 3
Presión de mando [MPa]	0.3 ... 0.8 MPa
Presión de mando	3 ... 8 bar
Presión de mando [psi]	43.5 ... 116 psi
Motion Apps	Diagnóstico fugas, Control de caudal, Actuación-ECO, Posicionar, Regulación de presión proporcional, Válvula distribuidora proporcional, Soft Stop, Preajuste del tiempo en movimiento, Funciones de la válvula distribuidora, Regulación del caudal de alimentación y escape, Regulación de presión proporcional por modelo, Nivel de presión seleccionable
Tipo de accionamiento	Eléctrico
Tensión nominal de funcionamiento DC	24 V
Temperatura del fluido	5 ... 50°C
Clase de sala limpia	Clase 5 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-Zona III
Descripción	• Muchas funciones de movimiento, presión y caudal en un solo componente, gracias a las aplicaciones • Máxima precisión de repetición gracias a juegos de parámetros digitales • Trazabilidad sencilla: ideal para la Industria 4.0 • Duplicación simple de los parámetros • Mayor eficiencia energética • Menor complejidad y tiempo de comercialización más breve • Mayor rentabilidad y protección de conocimientos técnicos • Mantenimiento predictivo • Fácil instalación • Funcionamiento sostenible gracias a la carrera de retroceso con presión reducida y a la detección de fugas
online: →	vtem

Guía de productos

04

Motion Terminal



Guía de productos

Herramientas de software

Festo Design Tool 3D



Festo Design Tool 3D es un programa de configuración de productos en 3D para combinaciones específicas de productos en CAD de Festo. Con este programa de configuración, la búsqueda de accesorios apropiados resulta más sencilla, segura y rápida.

El conjunto modular diseñado mediante el programa de configuración se puede pedir empleando un único código de pedido. Y lo puede recibir montado o en una unidad de embalaje que contiene todas las piezas por separado. De este modo es posible reducir considerablemente la lista de piezas. Los procesos siguientes (entre ellos, el pedido de productos, el envío y el montaje) resultan mucho más sencillos.

Esta herramienta está disponible en
www.festo.com/x/festo-design-tool

Detectores de posición >

Detectores de posición para ranura en T

	 Sensores de proximidad SMT-8M-A ★	 Sensores de proximidad SDBT-MSX ★
Conexión eléctrica, tipo de conexión	Cable, Cable con conector	Cable, Cable con conector
Conexión eléctrica, técnica de conexión	M12x1, codificación A según EN 61076-2-101, M8x1, codificación A según EN 61076-2-104, Extremo abierto	M8x1, codificación A según EN 61076-2-104, Extremo abierto
Margen de tensión de funcionamiento CC	5 ... 30 V	10 ... 30 V
Función del elemento de maniobra	Normalmente cerrado, Normalmente abierto	Normalmente cerrado/abierto, conmutable
Salida de conmutación	NPN, PNP, Sin contacto, 2 hilos	PNP/NPN conmutable
Clase de sala limpia	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Descripción	- Principio de medición: magnetorresistivo - Uso universal - Preconfeccionado o configuración individual - Introducción desde arriba en la ranura, a ras con el perfil del cilindro - LED para indicación del estado de conmutación - LED para indicación de reserva de funcionamiento - Longitud de cable: 0,1 ... 30 m	- Principio de medición: magnético Hall - Teach-in automático: aprendizaje automático del punto de conmutación durante la puesta en marcha del sistema - Programable: PNP/NPN, NO/NC y ancho de ventana de conmutación entre 2...15 mm - Montaje en la ranura desde la parte superior, fijación con tornillos - Indicadores de estado LED - Longitud de cable: 0,3 ... 5 m
online: →	smt-8m	sdbt

Detectores de posición >

Ranura redonda, sensor de proximidad

	 Sensor de proximidad SMT-10M	★
Conexión eléctrica, tipo de conexión	Cable, Cable con conector	
Conexión eléctrica, técnica de conexión	M12x1, codificación A según EN 61076-2-101, M8x1, codificación A según EN 61076-2-104, Extremo abierto	
Conexión eléctrica, cantidad de contactos/hilos	2, 3	
Margen de tensión de funcionamiento CC	5 ... 30 V	
Función del elemento de maniobra	Normalmente abierto	
Salida de conmutación	NPN, PNP, Sin contacto, 2 hilos	
Clase de sala limpia	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	
Descripción	• Principio de medición: magnetorresistivo • Uso universal • Preconfeccionado o configuración individual • Introducción desde arriba en la ranura, a ras con el perfil del cilindro • LED para indicación del estado de conmutación • Longitud de cable: 0,3, 2,5 m	
online: →	smt-10M	

Sensores de posición

		
	Transmisores de posición SDAT-MHS	Transmisores de posiciones SMAT-8M
Forma constructiva	Para ranura en T	Para ranura en T
Zona de detección	0 ... 160000 µm	52000 µm
Salida analógica	0 - 10 V, 4 - 20 mA	0 - 10 V
Conexión eléctrica, tipo de conexión	Cable con conector	Cable con conector
Conexión eléctrica, técnica de conexión	M8x1, codificación A según EN 61076-2-104	M8x1, codificación A según EN 61076-2-104
Conexión eléctrica, contactos/hilos ocupados	4	4
Clase de sala limpia	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Descripción	• Principio de medición: magnético Hall • Salida analógica 0 ... 10 V o 4 ... 20 mA • IO-Link/salida de conmutación programable • Montaje en la ranura desde la parte superior, fijación con tornillos • Indicadores de estado LED • Longitud de cable: 0,3 m • Adecuado para ranura en T	• Principio de medición: magnético Hall • Salida analógica 0 ... 10 V • Diseño muy reducido y, por tanto, especialmente adecuado para la pinza, el cilindro compacto y cualquier aplicación con espacio limitado • Montaje en la ranura desde la parte superior, fijación con tornillos • Indicadores de estado LED • Longitud de cable: 0,3 m • Adecuado para ranura en T
online: ➔	sdat	smat-8m

Sensores de presión y de vacío

	 Sensores de presión SDE5	 Sensores de presión SPAN, SPAN-B
Margen de medición de presión [MPa]		-0.1 ... 1.6 MPa
Margen de medición de la presión	-1 ... 10 bar	-1 ... 16 bar
Margen de medición de la presión [psi]		-14.5 ... 232 psi
Función del elemento de maniobra	Normalmente cerrado, Normalmente abierto, Conmutable	Normalmente cerrado/abierto, conmutable
Salida de conmutación	NPN, PNP	2 x PNP o 2 x NPN conmutable, PNP/NPN conmutable
Conexión neumática	QS-1/4, QS-4, QS-5/32, QS-6	Rosca exterior 1/8 NPT, Para tubo flexible de diámetro exterior 4 mm, Rosca exterior G1/8, R1/8, Rosca interior G1/8, M5
Conexión eléctrica	3 hilos, 3 pines, Cable, Conector, Según EN 60947-5-2, Forma redonda, M8x1	
Conexión eléctrica 1, tipo de conexión		Conector
Tipo de indicación		LCD retroiluminado
Clase de sala limpia	Clase 4 según ISO 14644-1	Clase 4 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio		No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Presostato programable y configurable para detecciones sencillas de presión • Interruptor de valor umbral/comparador de ventana • Programación del punto de conmutación mediante memorización tipo teach-In • Microprocesador integrado • Indicación del estado de conmutación mediante LED visibles desde todos los lados • Certificación: c UL us – Listed (OL), C-Tick	• Para la supervisión de aire comprimido y de gases no corrosivos • Para la supervisión de la red, la regulación y la estanqueidad, y para la detección de objetos • Procedimiento de medición relativo basado en una célula de medición piezorresistiva • Comunicación serie a través de IO-Link® 1.1 integrada • Diseño compacto de 30 x 30 mm • Pantalla con retroiluminación azul y alto contraste
online: →	sde5	span

Guía de productos

Sensores de presión y de vacío

		
	Sensores de presión SPAЕ	Transmisores de presión SPTE
Margen de medición de presión [MPa]	-0.1 ... 1 MPa	-0.1 ... 1 MPa
Margen de medición de la presión	-1 ... 10 bar	-1 ... 10 bar
Margen de medición de la presión [psi]	-14.5 ... 145 psi	-14.5 ... 145 psi
Función del elemento de maniobra	Normalmente cerrado, Normalmente abierto, Conmutable	
Salida de conmutación	PNP/NPN conmutable	
Conexión neumática	Brida, Cartucho 10 mm, Casquillo enchufable QS-4, QS-6, QS-3, QS-4	Brida, Cartucho 10 mm, Casquillo enchufable QS-4, QS-6, QS-3, QS-4
Conexión eléctrica	3 hilos, Cable, Extremo abierto	3 hilos, Cable, Extremo abierto
Tipo de indicación	Display LED, 2 dígitos	
Clase de sala limpia	Clase 4 según ISO 14644-1	Clase 4 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Descripción	• Sensor de presión electrónico con célula piezoeléctrica de medición de presión, procesamiento de señales integrado, indicación de presión en por ciento, tecla de mando y una salida, PNP/NPN conmutable • Indicación de los valores medidos mínimo y máximo • Todos los parámetros pueden transmitirse a otros SPAE (función de réplica) • Interfaz de comunicación IO-Link	• Sensor de presión piezorresistivo • Magnitud medida: presión relativa • Longitud de cable: 2,5 m • Compacto: soporte óctuple de pared para el montaje en batería
online: →	spae	spte

Sensores de caudal

		
	Transmisor de caudal SFTE	Sensores de caudal SFAH
Margen de medición del caudal	0 ... 10 l/min	0.002 ... 200 l/min
Fluido de utilización	Nitrógeno, Aire comprimido ISO 8573-1:2010 [6:4:4]	Argón, Nitrógeno, Aire comprimido ISO 8573-1:2010 [6:4:4]
Presión de funcionamiento	-0.9 ... 10 bar	-0.9 ... 10 bar
Conexión neumática	Para racor de conexión de diámetro exterior 3 mm, 4 mm, Rosca interior M5	Para tubo flexible de diámetro exterior 4 mm, 6 mm, 8 mm, Rosca interior G1/4, G1/8
Salida de conmutación		2 x PNP o 2 x NPN conmutable
Conexión eléctrica, tipo de conexión	Cable, Cable con conector	Conector
Conexión eléctrica, técnica de conexión	M8x1, codificación A según EN 61076-2-104, Extremo abierto	Esquema de conexiones L1J, M8x1, codificación A según EN 61076-2-104
Clase de sala limpia	Clase 4 según ISO 14644-1	Clase 4 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Descripción	• Diseño compacto • Detección universal del caudal • Instalación sencilla • Piezas de mínimo tamaño para una aplicación Pick and Place segura	• Monitorización de objetos neumáticos, del gas de purga, del consumo de aire comprimido y del proceso; manipulación de piezas muy pequeñas; prueba de estanqueidad • Diseño compacto 20 x 58 mm • Pantalla clara con 2 líneas • Fijación: montaje en perfil DIN, en la pared o en superficies planas, montaje en panel frontal • Comunicación serie a través de IO-Link® 1.1 integrada
online: →	sfte	sfah

Guía de productos



Guía de productos

Herramientas de software

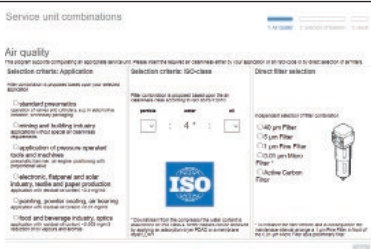
Consumo de aire



Determine el consumo de aire de sus equipos de manera rápida y sencilla. Basta con registrar todos los actuadores y tubos flexibles, así como ajustar la duración de los ciclos y la presión de funcionamiento, para calcular el consumo de aire por minuto y día. Permite exportar las tablas de datos y los resultados directamente a Excel.

Esta herramienta está disponible en
www.festo.com/x/air-consumption

Programa de configuración



Con la ayuda del programa de configuración, obtendrá de modo rápido y fiable un producto con numerosas características.

Seleccione paso a paso todas las características del producto relevantes para usted. Mediante comprobaciones de lógica se garantiza que solo se ofrezcan configuraciones correctas.

En función de la configuración se muestra una gráfica dinámica para que usted disponga de una ayuda visual al seleccionar las características correctas del producto.

Esta herramienta está disponible en
www.festo.com/x/service-unit-sizing

Unidades de mantenimiento de aire comprimido >

Serie MS-B



Unidades de mantenimiento MS4-EM1FR, MS6-EM1FR



Tamaños	4, 6
Indicación de presión	Preparado para G1/8, Con manómetro
Presión de funcionamiento [Mpa]	0.1 ... 1 MPa
Presión de funcionamiento	1 ... 10 bar
Caudal nominal normal	1500 ... 5300 l/min
Tipo de fijación	A elegir, Instalación en la tubería, Con escuadra de fijación, Con accesorios
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	- Combinación de una válvula de cierre con una unidad de filtro y regulador - Con purga de condensados manual giratoria o totalmente automática - Para alimentación de aire comprimido filtrada y sin lubricación - La presión de alimentación puede conectarse o desconectarse - La presión de salida puede regularse de forma continua dentro del margen de regulación de presión - Patrón uniforme 40, 62 mm (tamaños 4, 6)
online: ➔	ms4-em1fr

Unidades de mantenimiento de aire comprimido >

Serie MS

	
Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4, MSB6	
Conexión neumática 1	G1/2, G1/4, G1/8
Caudal nominal normal	750 ... 5500 l/min
Margen de regulación de la presión	0.5 ... 12 bar
Presión de funcionamiento	0.8 ... 20 bar
Grado de filtración	0.01 ... 40 µm
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Combinación de unidad de filtro y regulador, filtro, lubricador, válvula de cierre, válvula de arranque progresivo • Patrón uniforme 40, 62, 90 mm (tamaños 4, 6, 9)
online: →	msb4

Lubricadores y reguladores de filtro >

Serie MS

	
Combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4-FRC, MSB6-FRC	
Conexión neumática 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8
Caudal nominal normal	850 ... 4800 l/min
Margen de regulación de la presión	0.3 ... 12 bar
Presión de funcionamiento	0.8 ... 20 bar
Grado de filtración	5 µm, 40 µm
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Función filtrante, reguladora y lubricante en un solo aparato • Gran caudal y eficiencia de retención de impurezas • Buena característica de regulación con pequeña histéresis de presión • Patrón uniforme 40, 62 mm (tamaños 4, 6)
online: →	msb4-frc

Guía de productos

Reguladores de filtro >

Serie MS-B

	 Unidades de filtro y regulador MS4-LFR-B, MS6-LFR-B	★
Conexión neumática 1	G1/2, G1/4	
Caudal nominal normal	1500 ... 5300 l/min	
Margen de regulación de presión [MPa]	0.03 ... 0.7 MPa	
Margen de regulación de la presión	0.3 ... 7 bar	
Grado de filtración	5 µm, 40 µm	
Presión de funcionamiento [Mpa]	0.1 ... 1 MPa	
Presión de funcionamiento	1 ... 10 bar	
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1	
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L	
Descripción	• Componente básico asequible y con un enfoque técnico • Ligera y resistente gracias los modernos materiales poliméricos • Compatible con la serie MS para una combinación ideal de funciones básicas asequibles y funciones de gama alta necesarias a nivel operativo • Comportamiento de regulación estable • Con o sin manómetro • Botón giratorio con bloqueo • Con escape secundario integrado y escape primario con flujo inverso • MS2: regulador de diafragma de accionamiento directo • MS4, MS6: regulador de émbolo de accionamiento directo • Patrón uniforme 25, 40, 62 mm (tamaño 2, 4, 6)	
online: ➔	ms2-lfr	

06
Preparación del aire comprimido

Reguladores de filtro >

Serie MS

		
	Unidades de filtro y regulador MS4-LFR, MS6-LFR	★
Conexión neumática 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8	
Caudal nominal normal	850 ... 7200 l/min	
Margen de regulación de la presión	0.3 ... 16 bar	
Presión de funcionamiento	0.8 ... 20 bar	
Grado de filtración	5 µm, 40 µm	
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1	
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L	
Descripción	• MS4-LFR, MS6-LFR: regulador de diafragma de accionamiento directo, MS9-LFR: regulador de diafragma con filtro servopilotado o de accionamiento directo, MS12-LFR: regulador de diafragma servopilotado sin consumo interno de aire • Buena característica de regulación con pequeña histéresis y compensación de presión primaria • Buena separación de partículas y de condensado • Con o sin escape de aire secundario • Gran caudal • Cabezal bloqueable con cerradura • La opción de retorno para el escape desde la salida 2 hacia la entrada 1 ya está integrada • Variantes según la Directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX) • Con o sin manómetro • Patrón uniforme 40, 62, 90, 124 mm (tamaños 4, 6, 9, 12)	
online: →	ms4-lfr	

Guía de productos

Filtros de aire comprimido >

Serie MS

			
	Filtros MS4-LF, MS6-LF	Filtros micrónicos MS4-LFM-B, MS6-LFM-B	Filtros submicrónicos MS4-LFM-A, MS6-LFM-A
Conexión neumática 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8
Caudal nominal normal	1000 ... 4100 l/min		
Presión de funcionamiento	0 ... 20 bar	0 ... 20 bar	0 ... 20 bar
Grado de filtración	5 µm, 40 µm	0.01 µm, 1 µm	0.01 µm, 1 µm
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1	Clase 7 según ISO 14644-1	Clase 7 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	- Buena separación de partículas y de condensado - Gran capacidad de caudal con poca caída de presión - Opcionalmente con purga de condensados manual, semiautomática, automática o con control automático y eléctrico - Patrón uniforme 40, 62, 90, 124 mm (tamaños 4, 6, 9, 12)	- Filtro de gran rendimiento para una gran pureza del aire comprimido - Eliminación de aerosoles contenidos en el aire comprimido - Opcionalmente con indicador de presión diferencial para indicar la suciedad del filtro - Con indicador de suciedad del filtro electrónico opcional - Patrón uniforme 40, 62, 90, 124 mm (tamaños 4, 6, 9, 12)	- Filtro de gran rendimiento para una gran pureza del aire comprimido - Eliminación de aerosoles contenidos en el aire comprimido - Opcionalmente con indicador de presión diferencial para indicar la suciedad del filtro - Con indicador de suciedad del filtro electrónico opcional - Patrón uniforme 40, 62, 90, 124 mm (tamaños 4, 6, 9, 12)
online: →	ms4-lf	ms4-lfm-b	ms4-lfm-a

Reguladores de presión >

Serie MS-B



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



Conexión neumática 1	G1/2, G1/4
Caudal nominal normal	1800 ... 6000 l/min
Margen de regulación de la presión	0.3 ... 7 bar
Presión de funcionamiento [Mpa]	0.1 ... 1 MPa
Presión de funcionamiento	1 ... 10 bar
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Componente básico asequible y con un enfoque técnico • Ligera y resistente gracias los modernos materiales poliméricos • Compatible con la serie MS para una combinación ideal de funciones básicas asequibles y funciones de gama alta necesarias a nivel operativo • Comportamiento de regulación estable • Con o sin manómetro • Botón giratorio con bloqueo • Con escape secundario integrado y escape primario con flujo inverso • MS2: regulador de diafragma de accionamiento directo • MS4, MS6: regulador de émbolo de accionamiento directo • Patrón uniforme 25, 40, 62 mm (tamaño 2, 4, 6) • Funcionamiento sostenible gracias a la reducción del nivel de presión
online: →	ms-lr-b

Reguladores de presión >

Serie MS

			
	Reguladores de presión MS4-LR, MS6-LR	 Reguladores de presión MS4-LRB, MS6-LRB	Reguladores de presión de precisión MS6-LRP, MS6-LRPB
Conexión neumática 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8	G1/2, G1/4	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4, 1/4 NPT, 3/8 NPT, 3/4 NPT, G1/2, G1/4, G3/8
Caudal nominal normal	1000 ... 7500 l/min	300 ... 7300 l/min	800 ... 9000 l/min
Margen de regulación de la presión	0.3 ... 16 bar	0.3 ... 16 bar	0.05 ... 12 bar
Presión de funcionamiento [Mpa]	0.08 ... 1.4 MPa		0.1 ... 1.4 MPa
Presión de funcionamiento	0.8 ... 20 bar	0.8 ... 20 bar	1 ... 14 bar
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1	Clase 7 según ISO 14644-1	Clase 5 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Gran capacidad de caudal con poca caída de presión • Buena característica de regulación con pequeña histéresis y compensación de presión primaria • Con o sin escape de aire secundario • Cabezal bloqueable con cerradura • Sensor de presión opcional, con indicador y manómetro de cabezal bloqueable • Patrón uniforme 25, 40, 62, 90 mm (tamaños 2, 4, 6, 9)	• Para la obtención de una batería de regulación, con aire comprimido de alimentación común, para zonas de presión regulables por separado • Buena característica de regulación con pequeña histéresis y compensación de presión primaria • Cabezal bloqueable con cerradura • Con o sin escape de aire secundario • Reflujo integrado para la descarga de aire desde la salida 2 hacia la entrada 1 • Sensor de presión opcional, con indicador y manómetro de cabezal bloqueable • Variantes según la Directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX) • Patrón uniforme 40, 62 mm (tamaños 4, 6)	• Como aparato individual y para el montaje de la batería • Montaje de la batería con aire comprimido de alimentación continuada • Buena característica de regulación con pequeña histéresis y compensación de presión primaria • Escape secundario • Cabezal bloqueable con cerradura • Sensor de presión opcional, con indicador y manómetro de cabezal bloqueable • Patrón uniforme 62 mm (tamaño 6)
online: →	ms4-lr	ms4-lrb	ms6-lrp

Válvulas de cierre y válvulas de arranque progresivo >

Serie MS-B

				
	Válvulas de arranque progresivo MS4-EDE-B, MS6-EDE-B	★	Válvulas de cierre MS4-EE-B, MS6-EE-B	★
Forma constructiva	Válvula de asiento, con accionamiento eléctrico		Válvula de asiento, con accionamiento eléctrico	
Conexión neumática 1	G1/2, G1/4		G1/2, G1/4	
Presión de funcionamiento [Mpa]	0.3 ... 0.7 MPa		0.3 ... 0.7 MPa	
Presión de funcionamiento	3 ... 7 bar		3 ... 7 bar	
Caudal nominal normal	2000 ... 5000 l/min		2000 ... 5000 l/min	
Función de escape	No estrangulable			
Conexión eléctrica	Forma C, Según EN 175301-803		Forma C, Según EN 175301-803	
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1		Clase 7 según ISO 14644-1	
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L		VDMA24364-B1/B2-L	
Descripción	• Serie muy compacta y extremadamente ligera para el uso orientado hacia el proceso directamente en la máquina • Válvula de 3/2 vías de accionamiento eléctrico para la adición y purga de presión lentas de los sistemas neumáticos • La presión de conexión puede controlarse con precisión mediante una electroválvula • Retardo de tiempo de conmutación ajustable • Conexiones montadas en las que se puede insertar directamente el tubo flexible • Accionamiento manual auxiliar con pulsador e interruptor enclavable • Tensión de alimentación de 24 V DC • Con bobina, sin conector tipo zócalo • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio • Patrón uniforme 40, 62 mm (tamaños 4, 6)		• Serie muy compacta y extremadamente ligera para el uso orientado hacia el proceso directamente en la máquina • Válvula de 3/2 vías de accionamiento eléctrico para la adición y purga de presión lentas de los sistemas neumáticos • Posibilidad de captar el aire de escape mediante una unión roscada con silenciador • Accionamiento manual auxiliar con pulsador e interruptor enclavable • Tensión de alimentación de 24 V DC • Con bobina, sin conector tipo zócalo • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio • Patrón uniforme 40, 62 mm (tamaños 4, 6)	
online: →	ms-ed-e-b		ms-ee-b	

Válvulas de cierre y válvulas de arranque progresivo >

Serie MS

			
	Válvulas de arranque progresivo y de escape MS6-SV-E, MS6-SV-D	Válvulas de arranque progresivo y de escape MS6-SV-C	Válvulas de cierre MS4-EM1, MS6-EM1 
Conexión neumática 1	G1/2	G1/2	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8
Caudal nominal normal	4300 ... 5700 l/min	4300 ... 5700 l/min	1200 ... 8700 l/min
Presión de funcionamiento	3 ... 10 bar	3 ... 10 bar	0 ... 18 bar
Tipo de accionamiento	Eléctrico	Eléctrico	Manual
Safety Integrity Level (SIL)	Vaciado/SIL 3, Evita una puesta en marcha accidental (alimentación de aire)/SIL 3		
Nivel de prestaciones (PL)	Purga/categoría 3, PL d, Purga/hasta categoría 4, PL e, Evita una puesta en marcha accidental (alimentación de aire)/ categoría 3, PL c, Evita una puesta en marcha accidental (alimentación de aire)/ categoría 3, PL d, Evita una puesta en marcha accidental (alimentación de aire) hasta categoría 4, PL e	Purga/categoría 1, PL c, Evita una puesta en marcha accidental (alimentación de aire)/ categoría 1, PL c	
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1	Clase 7 según ISO 14644-1	Clase 7 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Con funciones de seguridad • Para una rápida y segura detención de la presión y un arranque progresivo suave de esta • Tiempo ajustable de generación de presión • Con silenciador opcional • Tensión de alimentación de 24 V DC • Patrón uniforme 62 mm (tamaño 6)	• Con funciones de seguridad • Para una rápida y segura detención de la presión y un arranque progresivo suave de esta • Tiempo ajustable de generación de presión • Presión de activación ajustable • Tensión de alimentación de 24 V DC • Patrón uniforme 62, 90 mm (tamaños 6, 9)	• Válvula manual de 3/2 vías para alimentar y descargar instalaciones neumáticas • En la conexión 3 se puede fijar un silenciador o montar el escape • Visibilidad inmediata de la posición de conmutación • Opcionalmente con manómetro y sensor de presión • Variantes según la Directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX) • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio • Patrón uniforme 40, 62, 90, 124 mm (tamaños 4, 6, 9, 12)
online: →	ms6-sv-e	ms6-sv-c	ms4-em1

Válvulas de cierre y válvulas de arranque progresivo >

Serie MS

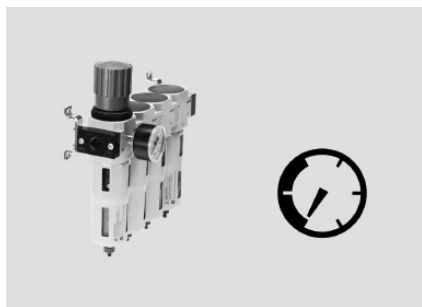
			
	Válvulas de cierre MS4-EE, MS6-EE	★	Válvulas de arranque progresivo MS4-DE, MS6-DE
Conexión neumática 1	G1/2, G1/4, G1/8, G3/8		G1/2, G1/4, G3/8
Caudal nominal normal	1000 ... 7000 l/min		1000 ... 6450 l/min
Presión de funcionamiento	4 ... 18 bar		4 ... 18 bar
Tipo de accionamiento	Eléctrico		Eléctrico
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1		Clase 7 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L		VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Electroválvula de 3/2 vías para alimentar y descargar instalaciones neumáticas • En la conexión 3 se puede fijar un silenciador o montar el escape • Tensión de alimentación de 24 V DC 110, 230 V AC • Opcionalmente con manómetro y sensor de presión • Con bobina, sin conector tipo zócalo • Variantes según la Directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX) • Patrón uniforme 40, 62, 90, 124 mm (tamaños 4, 6, 9, 12)		• Válvula de 2/2 vías para alimentar lentamente equipos neumáticos, con punto de conmutación eléctrico de la presión • Tensión de alimentación de 24 V DC 110, 230 V AC • Punto de conmutación de presión • Para un lento y seguro traslado de los actuadores a la posición de salida • Para evitar movimientos repentinos e inesperados • Tiempo ajustable de generación de presión • Variantes según la Directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX) • Patrón uniforme 40, 62, 124 mm (tamaños 4, 6, 12)
online: →	ms4-ee		ms4-de

Distribuidores del aire >

Serie MS

			
	Módulos de derivación MS4-FRM, MS6-FRM	★	Bloques de derivación MS4-FRM-FRZ, MS6-FRM-FRZ
Conexión neumática 1	G1/4, G1/2, G1/2, G1/4, G1/8, G3/8		G1/4, G1/2
Caudal nominal normal en el sentido principal de flujo 1->2	1200 ... 14700 l/min		4050 ... 14600 l/min
Presión de funcionamiento	0 ... 20 bar		0 ... 20 bar
Clase de sala limpia	Clase 7 según ISO 14644-1		Clase 7 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L		VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Versiones opcionales con antirretorno integrado, con presostato • Salida hacia arriba y abajo • Apropiado como salida intermedia para diferentes calidades de aire • Versión opcional con sensor de presión • Variantes recomendadas para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio • Patrón uniforme 40, 62, 90, 124 mm (tamaños 4, 6, 9, 12)		• Distribuidor estrecho de aire • Salida hacia arriba y abajo • Apropiado como salida intermedia para diferentes calidades de aire • Apto como adaptador entre dos reguladores de presión de tamaño 4 con un manómetro de botón giratorio grande • Patrón uniforme 40, 62 mm (tamaños 4, 6)
online: →	ms*-frm		ms*-frm-frz

Componentes específicos para satisfacer sus necesidades individuales



Componentes para la preparación de aire comprimido configurados según las especificaciones del cliente

¿Necesita una unidad de preparación de aire comprimido y no la encuentra en nuestro catálogo?

En ese caso Festo le ofrece componentes específicos para el cliente adaptados perfectamente a sus necesidades.

Modificaciones frecuentes de los productos:

- Rango de presiones modificado
- Botón giratorio: color especial, con seguridad antigiro
- Racor: orificio estrangulador integrado, rosca especial
- Tubo flexible con impresión de identificación especial
- Manómetro con zona roja/verde

Hay muchas variantes disponibles.

Contacte con su asesor técnico de Festo. Le ofrecerá el asesoramiento que usted necesita:

➔ www.festo.com/contact



Guía de productos

Herramientas de software

Cálculo de la resistencia a los medios



¿Qué tubo flexible de Festo es resistente al benceno? ¿Los elastómeros son resistentes al glicol? ¿Qué acero inoxidable puede utilizarse en ácido acético?

Estas y otras muchas preguntas sobre la resistencia a los medios tienen respuesta aquí. Puede buscar reacciones químicas de la A a la Z.

Puede filtrar los medios por nombre o fórmula química y/o seleccionar el material en cuestión.

Esta herramienta está disponible en
→ www.festo.com/x/media-resistance

Configurador de tubos flexibles



Con la ayuda del programa de configuración, obtendrá de modo rápido y fiable un producto con numerosas características.

Seleccione paso a paso todas las características relevantes del producto.

Mediante comprobaciones de lógica se garantiza que solo se ofrezcan configuraciones correctas.

Encontrará el configurador para el producto que desea

- en www.festo.com/catalogue/tubos_flexibles
- seleccione el producto deseado
- haga clic en el botón azul “Configurar producto”

Festo Design Tool 3D



Festo Design Tool 3D es un programa de configuración de productos en 3D para combinaciones específicas de productos en CAD de Festo.

Con este programa de configuración, la búsqueda de accesorios apropiados resulta más sencilla, segura y rápida.

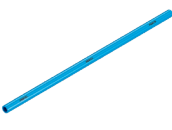
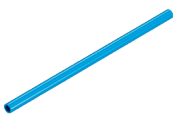
El conjunto modular diseñado mediante el programa de configuración se puede pedir empleando un único código de pedido. Y lo puede recibir montado o en una unidad de embalaje que contiene todas las piezas por separado.

De este modo es posible reducir considerablemente la lista de piezas. Los procesos siguientes (entre ellos, el pedido de productos, el envío y el montaje) resultan mucho más sencillos.

Esta herramienta está disponible en
→ www.festo.com/x/festo-design-tool

Tubos flexibles neumáticos >

Tubos flexibles neumáticos con calibración exterior

	 Tubos de plástico PUN-H, PUN-H-DUO ★	 Tubos de plástico PUN-H-SF	 Tubos de plástico PUN-H-F	 Tubo de plástico PTFEN
Diámetro exterior	2 ... 16 mm	4 ... 25 mm	6 ... 16 mm	4 ... 16 mm
Diámetro interior	1.2 ... 11 mm	2.3 ... 15.3 mm	4 ... 11 mm	2.9 ... 11 mm
Presión de funcionamiento en función de la temperatura [MPa]	-0.095 ... 1 MPa	-0.095 ... 1.3 MPa	-0.095 ... 1 MPa	-0.095 ... 1.5 MPa
Presión de funcionamiento dependiente de la temperatura	-0.95 ... 10 bar	-0.95 ... 13 bar	-0.95 ... 10 bar	-0.95 ... 15 bar
Presión de funcionamiento en función de la temperatura [psi]	-13.775 ... 145 psi	-13.775 ... 188.5 psi	-13.775 ... 145 psi	-13.775 ... 217.5 psi
Temperatura ambiente	-35 ... 60°C	-35 ... 80°C	-35 ... 60°C	-20 ... 150°C
Clase de sala limpia	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas			
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Poliuretano • Gran resistencia a microbios e hidrólisis • Apropiado para cadenas de arrastre • Combinación compatible con salas limpias con racor NPKA • Versión también como tubo sintético DUO • Fluidos de funcionamiento: Aire comprimido, vacío, agua. Agua según declaración del fabricante, véase www.festo.com/certificates/PUN_H	• Poliuretano • Gran resistencia al pandeo y robustez gracias al mayor grosor de las paredes • Máxima flexibilidad a pesar del mayor grosor de las paredes • Gran resistencia a microbios e hidrólisis • Apropiado para cadenas de arrastre • Fluidos: aire comprimido, vacío, agua	• Poliuretano • Gran resistencia a microbios e hidrólisis • Aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/certificates/PUN_H_F • Fluidos: aire comprimido, vacío, agua	• Politetrafluoroetileno • Aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/certificates/PTFEN • Gran resistencia a productos químicos • Gran resistencia a la temperatura • Fluidos: aire comprimido, vacío
online: →	pun-h	pun-h-sf	pun-h-f	ptfen

Guía de productos

Tubos flexibles neumáticos >

Tubos flexibles neumáticos con calibración exterior

	 Tubos flexibles de material sintético PEN	 Tubos flexibles diseñados según las especificaciones de los clientes PAN, PEN, PLN, PUN	 Tubos flexibles de material sintético PLN	 Tubos de plástico PFAN
Diámetro exterior	4 ... 16 mm	4 ... 16 mm	4 ... 16 mm	3 ... 12 mm
Diámetro interior	2.7 ... 10.8 mm	2.7 ... 12 mm	2.9 ... 12 mm	2.3 ... 8.4 mm
Presión de funcionamiento en función de la temperatura [MPa]	-0.095 ... 1 MPa		-0.095 ... 1.4 MPa	-0.095 ... 1.6 MPa
Presión de funcionamiento dependiente de la temperatura	-0.95 ... 10 bar	-0.95 ... 14 bar	-0.95 ... 14 bar	-0.95 ... 16 bar
Presión de funcionamiento en función de la temperatura [psi]	-13.775 ... 145 psi		-13.775 ... 203 psi	-13.775 ... 232 psi
Temperatura ambiente	-30 ... 60°C	-30 ... 80°C	-30 ... 80°C	-20 ... 150°C
Clase de sala limpia	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-B2-L	VDMA24364-B2-L
Descripción	• Polietileno • Gran resistencia ante productos químicos, extraordinaria resistencia a la hidrólisis • Gran resistencia a los detergentes y lubricantes más comunes • Apropiado para cadenas de arrastre • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío, agua. Agua según declaración del fabricante, véase www.festo.com/certificates/PEN_S	• Longitudes específicas: entrega de unidades de 25, 50, 100, 200 ... 500 m • Cantidad mínima de pedido: dependiendo del diámetro desde 1500 m/3000 m (dependiendo del tipo, también inferior) • Diseño personalizado: posibilidad de impresión específica • Color a escoger: diseño característico para facilitar la distinción y permitir una manipulación más sencilla • Selección entre 9 colores básicos; más colores a petición del cliente • Selección, dimensionamiento y pedido de forma fácil, rápida y segura a través del configurador	• Polietileno • Gran resistencia a sustancias químicas, microbios e hidrólisis • Aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/certificates/PLN • Gran resistencia a los detergentes y lubricantes más comunes • Fluidos de funcionamiento: Aire comprimido, vacío, agua. Agua según declaración del fabricante, véase www.festo.com/certificates/PLN	• Perfluoralcóxialcano • Tubo neumático resistente a altas temperaturas y elementos químicos • Aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/certificates/PFAN • Gran resistencia a elementos químicos, microbios, rayos UV, hidrólisis y fisuras provocadas por tensión mecánica • Fluidos de funcionamiento: Aire comprimido, vacío, agua. Agua según declaración del fabricante, véase www.festo.com/certificates/PFAN
online: →	pen	pan	pln	pfan

Racores neumáticos >

Racores rápidos roscados neumáticos



Racores rápidos roscados/conectores, serie estándar
QS



Conexión neumática 1	Casquillo enchufable Ø 4 mm, Casquillo enchufable Ø 6 mm, Casquillo enchufable de 8 mm de diámetro, Casquillo enchufable Ø 8 mm, Casquillo enchufable Ø 10 mm, Casquillo enchufable Ø 12 mm, Casquillo enchufable de 16 mm de diámetro, Para tubo flexible de diámetro exterior 10 mm, 12 mm, 16 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, Rosca exterior G1/2, G1/4, G1/8, G3/4, G3/8, M5, R1/2, R1/4, R1/8, R3/8, Rosca interior G1/2, G1/4, G1/8, G3/8
Conexión neumática, 2	Casquillo enchufable Ø 4 mm, Casquillo enchufable Ø 6 mm, Casquillo enchufable de 8 mm de diámetro, Casquillo enchufable Ø 8 mm, Casquillo enchufable Ø 10 mm, Casquillo enchufable Ø 12 mm, Casquillo enchufable Ø 16 mm, Para tubo flexible de diámetro exterior 10 mm, 12 mm, 16 mm, 22 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, Rosca interior G1/2, G1/4, G1/8, G3/8
Forma constructiva	Escuadra de 45°, Escuadra de 45°, larga, Tapón ciego, Forma en L, Forma en L, doble, paralelo, Forma en L, largo, Forma de L, conexión adicional para rosca interior longitudinal, Forma en L, racor de conexión adicional, longitudinal, Pasamuros, Forma en T, Forma en X, Forma en Y, forma recta
Presión de funcionamiento dependiente de la temperatura	-0.95 ... 14 bar
Presión de funcionamiento en todo el margen de temperatura	-0.95 ... 14 bar
Temperatura ambiente	-20 ... 80°C
Clase de sala limpia	Clase 4 según ISO 14644-1
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Serie estándar • Gran cantidad de variantes: amplia gama para una máxima versatilidad en aplicaciones estándar • PBT y latón niquelado • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío, agua. Agua según declaración del fabricante, véase www.festo.com/certificates/QS • Forma recta, forma en L, forma en T, ángulo de 45°, forma en X, forma en Y, racor pasamuros
online: →	QS

Guía de productos

Racores neumáticos >

Racores rápidos roscados neumáticos

			
	Racores rápidos roscados/conectores NPQH	Conectores/racores rápidos roscados NPQE-F1A	Conectores/racores rápidos roscados NPQR
Conexión neumática 1	Casquillo enchufable Ø 4 mm, Casquillo enchufable Ø 6 mm, Casquillo enchufable Ø 8 mm, Casquillo enchufable Ø 10 mm, Casquillo enchufable Ø 12 mm, Casquillo enchufable Ø 14 mm, Para tubo flexible de diámetro exterior 10 mm, 12 mm, 14 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, Rosca exterior G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, M5, M7, Rosca interior G1/4, G1/8	Rosca exterior G1/4, G1/8, M5, M7	Para tubo flexible de diámetro exterior 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, Rosca exterior G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, M5, M7
Conexión neumática, 2	Casquillo enchufable Ø 4 mm, Casquillo enchufable Ø 6 mm, Casquillo enchufable Ø 8 mm, Casquillo enchufable Ø 10 mm, Casquillo enchufable Ø 12 mm, Casquillo enchufable Ø 14 mm, Para tubo flexible de diámetro exterior 10 mm, 12 mm, 14 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	Para tubo flexible de diámetro exterior 10 mm, 12 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	Para tubo flexible de diámetro exterior 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm
Forma constructiva	Tapón ciego, Forma en L, Forma en L, largo, Pasamuros, Forma en T, Tornillo de cierre, Forma en Y, forma recta	forma recta	Forma en L, Pasamuros, Forma en T, Tornillo de cierre, Forma en Y, forma recta
Presión de funcionamiento en todo el margen de temperatura	-0.95 ... 20 bar	-0.95 ... 8 bar	-0.95 ... 16 bar
Temperatura ambiente	0 ... 150°C	-5 ... 60°C	-20 ... 150°C
Clase de sala limpia	Clase 4 según ISO 14644-1	Clase 4 según ISO 14644-1	Clase 4 según ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio		No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L	VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B2-L
Descripción	- Latón, niquelado químico - Resistencia elevada a la corrosión y a sustancias químicas - Gran resistencia a la presión y la temperatura - Aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/certificates/NPQH - Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío, agua. Agua según declaración del fabricante, véase www.festo.com/certificates/NPQH - Forma recta, forma en L, forma en T, forma en Y, racor pasamuros	- Racores rápidos roscados económicos para aplicaciones neumáticas - Se recomienda para sistemas de producción para fabricar baterías de iones de litio - Rosca cónica según JIS B0203 y compatible según DIN EN 10226 con medios de sellado - Fluidos: aire comprimido, vacío - Forma recta, en T, en L, en Y	- Fácil limpieza mediante juntas tóricas embutidas y cantos reducidos - Excelente relación precio-rendimiento, ideal para aplicaciones de un mismo proveedor - Gran resistencia a la corrosión (clase CRC 4 según la norma Festo 940 070) y a las sustancias químicas - Gran resistencia a la temperatura - Acero inoxidable - Fluido: aire comprimido, vacío, (agua) - Forma recta, forma en L, forma en T, forma en Y, racor pasamuros
online: →	npqh	npqe	npqr

Racores neumáticos >

Racores de boquilla

		
	Racores rápidos NPCK	Racores rápidos ACK, CK, CV, FCK, GCK, LCK, QCK, SCK, TCK
Paso nominal	2 ... 6.2 mm	2 ... 11.7 mm
Conexión neumática 1	Rosca exterior G1/4, G1/8, G3/8, M5	Rosca exterior G1/2, G1/4, G1/8, G3/8, M5
Conexión neumática, 2	Para tubo flexible de diámetro exterior 10 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	Para boquilla enchufable de diámetro interior 13 mm con tuerca de unión, 3 mm con tuerca de unión, 4 mm con tuerca de unión, 6 mm con tuerca de unión, 9 mm con tuerca de unión, Para tubo flexible de diámetro exterior 4 mm, 6 mm, 8 mm
Forma constructiva	forma recta	forma recta
Presión de funcionamiento en todo el margen de temperatura	-0.95 ... 12 bar	-0.95 ... 10 bar
Temperatura ambiente	-20 ... 120°C	-10 ... 60°C
Clase de sala limpia	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1	Elemento instalado estáticamente, no es posible una evaluación significativa según la norma ISO 14644-1
Idoneidad para la producción de baterías de iones de litio	No pueden utilizarse metales con más de un 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas, No pueden utilizarse metales con más de 1 % de cobre en masa, zinc o níquel. Excepciones: níquel en aceros, superficies niqueladas químicamente, placas de circuitos impresos, cables, conectores eléctricos y bobinas	
Conformidad PWIS	VDMA24364-B2-L, VDMA24364-Zona III	VDMA24364-B1/B2-L
Descripción	• Ejecución en acero inoxidable • Aptitud para el contacto con alimentos, véase www.festo.com/certificates/NPCK • Cumple todos los requisitos Clean Design • Fluidos de funcionamiento: aire comprimido, vacío, agua. Agua según declaración del fabricante, véase www.festo.com/certificates/NPCK • Forma recta	• Racor pasamuros • Capuchón de cierre para racores rápidos de tubos sintéticos y pasamuros • Distribuidor múltiple • Tuerca de unión para racor atornillado para manguera CK • Fluido: aire comprimido, vacío, (agua) • Aluminio, acero, POM o cinc • Forma recta, forma en L, forma en T
online: →	npck	ck

Guía de productos



Consejos para el diseño en sala limpia

Consejos para el diseño en salas limpias: ¿Cuáles son los fundamentos que rigen para la automatización?

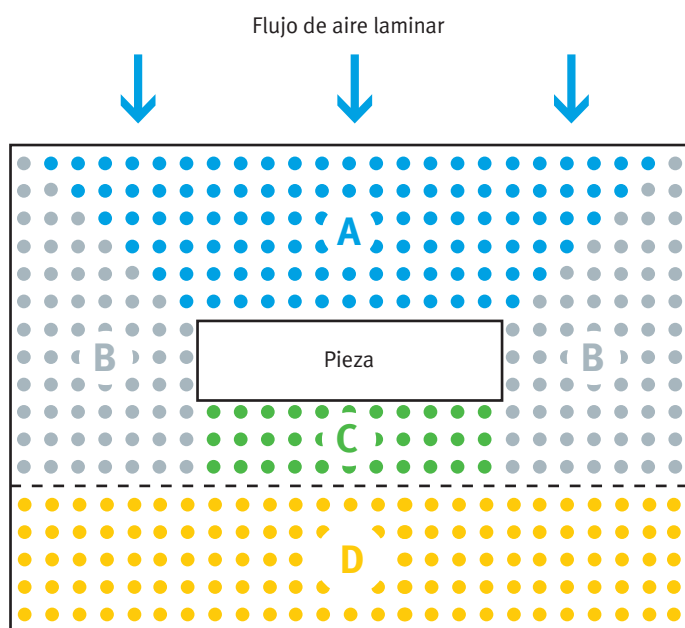
Con estos consejos, le recomendamos principios de diseño generales y específicos para cada producto que deberá tener en cuenta en la solución de su aplicación con máquinas en entornos de salas limpias.

- 1) Consideraciones generales
- 2) Decisiones de diseño y selección de producto
- 3) Puntos importantes en la utilización de los productos

Para ello diferenciamos tres categorías:

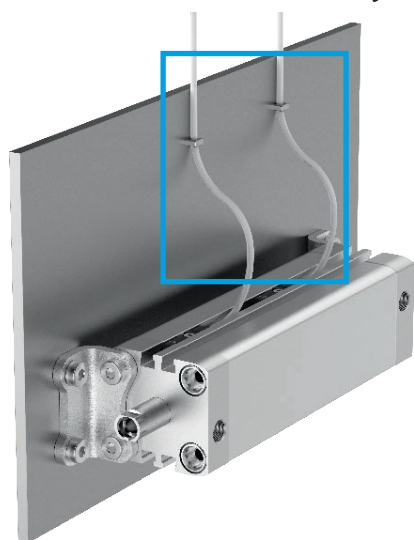
1) Consideraciones generales

- Minimice todo lo posible la fricción de deslizamiento. Emplee, por ejemplo, guías de rodillos en vez de guías deslizantes.
- Intente integrar varias tareas en una solución. Reduzca el número de componentes empleados a un mínimo y, en función de las posibilidades, utilice componentes únicos que puedan sustituir varios componentes a la vez.
- Otras medidas:
 - Encapsule las posibles fuentes de partículas.
 - Encierre todos los componentes móviles y aíseles de la pieza de la mejor manera posible.
 - Emplee un flujo de aire orientado con precisión que conduzca las partículas de manera específica.
- Disponga sus equipos de automatización de tal manera que la emisión de partículas tenga lugar, en lo posible, en zonas no críticas.

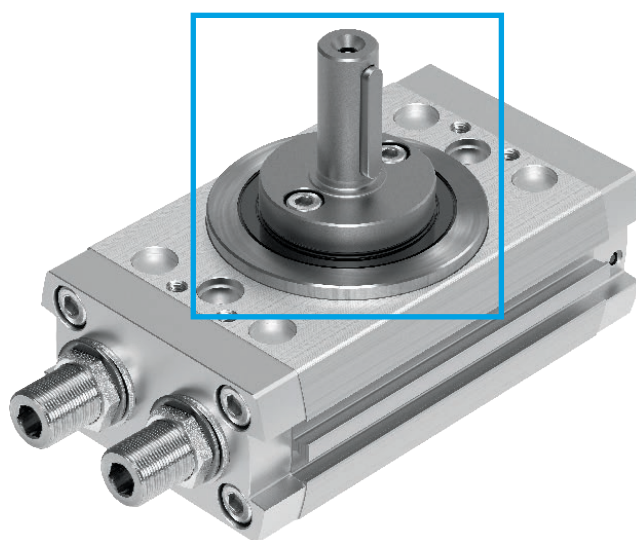


- A) Zona crítica desde la cual pueden llegar partículas a la pieza.
- B) Zona no crítica desde la cual las partículas no llegan fácilmente a la pieza.
- C) Zona en la que se debe obstruir lo menos posible el flujo de aire laminar para evitar una transferencia de partículas a la pieza.
- D) Las partículas de esta zona son arrastradas por el flujo de aire laminar por lo que no pueden llegar a la pieza.

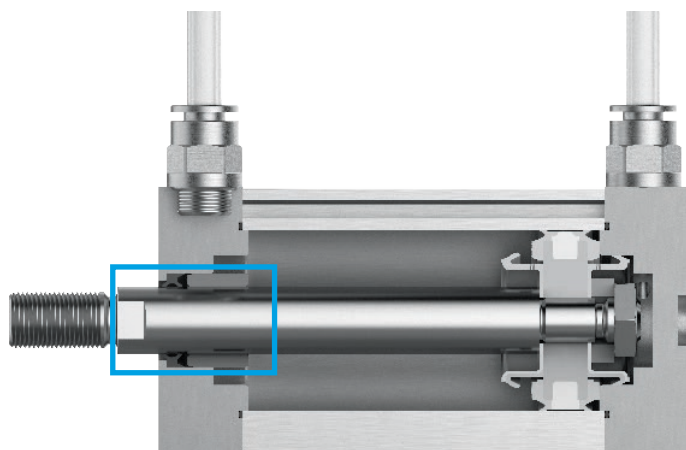
2) Decisiones de diseño y selección de producto



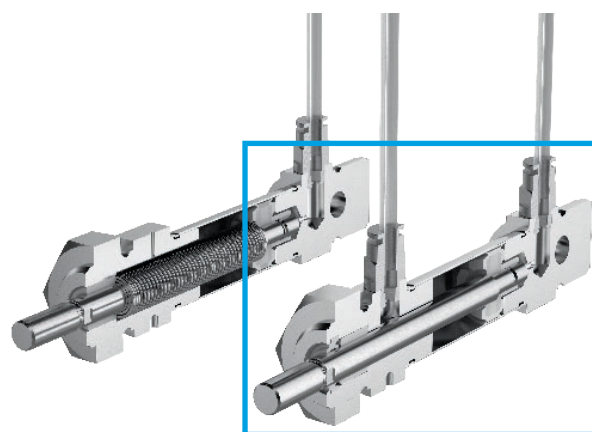
Empleando el cableado y los tubos flexibles correctos evitará la emisión de partículas debidas al rozamiento.



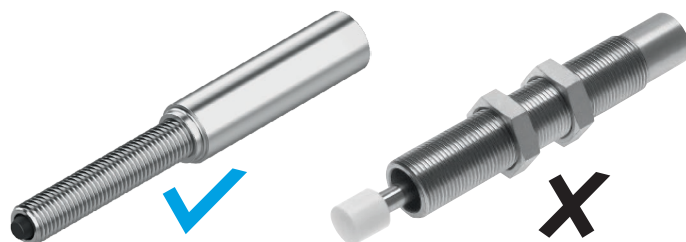
Siempre que sea posible, dé preferencia a los actuadores giratorios. Estos se pueden estanqueizar más fácilmente que los actuadores lineales.



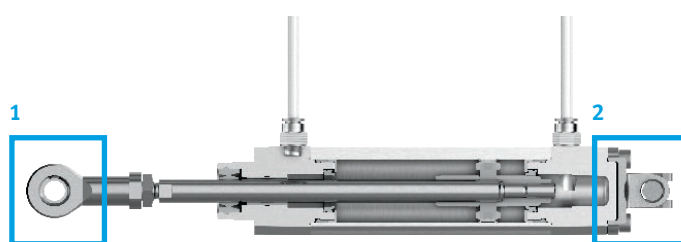
Evite impactos fuertes en la posición final empleando amortiguaciones de cilindros. Las variantes regulables y autoconfigurables PPV y PPS reducen de forma significativa la emisión de partículas.



En lo posible, emplee actuadores de doble efecto. De esta manera se evita una mayor emisión de partículas en la abertura de la descarga de aire y de la junta del vástago. Las fugas de aire del vástago puede aspirarse empleando una conexión de vacío adicional.

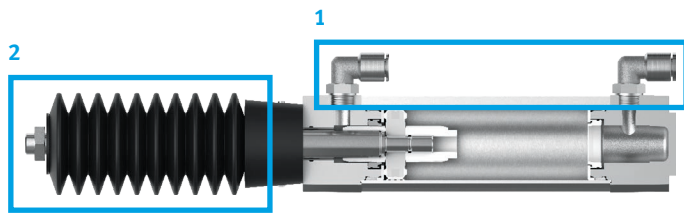


Utilice amortiguadores de polímeros. De esta manera evitará la emisión de partículas debido al rozamiento metálico y a la neblina de aceite que pueden producirse en los amortiguadores hidráulicos.

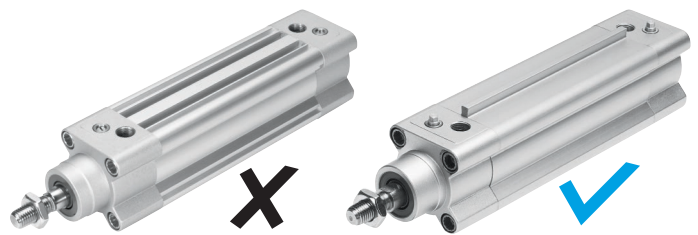


Evite los diseños con cabezas de rótula [1], rótulas, bridas giratorias [2] y bridas basculantes: estos elementos mecánicos crean fricción y, por tanto, emisiones de partículas que no se tienen en cuenta en los catálogos y hojas de datos.

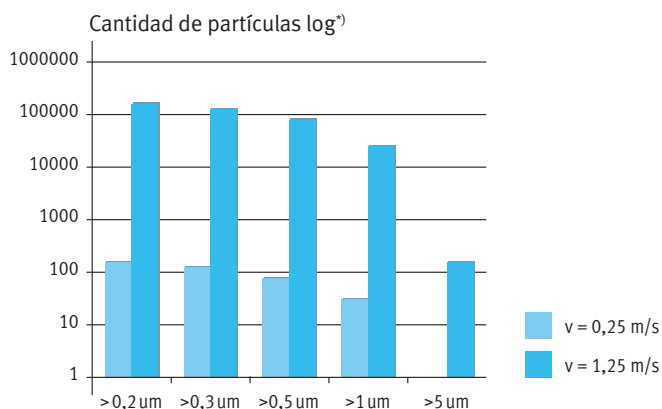
Consejos para el diseño en sala limpia



Emplee racores rápidos roscados [1]. Por norma general, si se montan correctamente no generan fugas. Los fuelles [2] impiden la emisión de partículas y las conexiones de vacío aspiran, con fiabilidad, las emisiones de la junta del vástago.

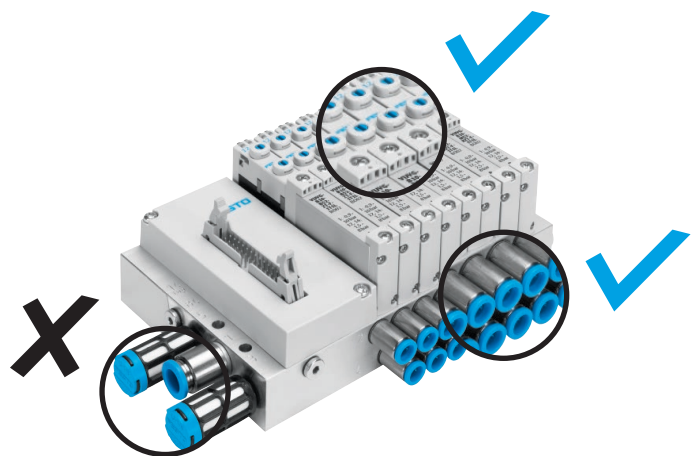


Emplee productos con superficies lisas y Clean Design. Con esto se evita la deposición de partículas que, posteriormente, se liberan.

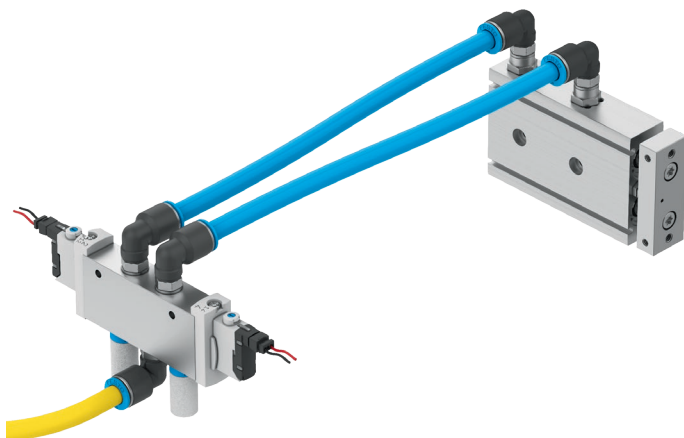


*) Medición a modo de ejemplo de un cilindro redondo DSNU

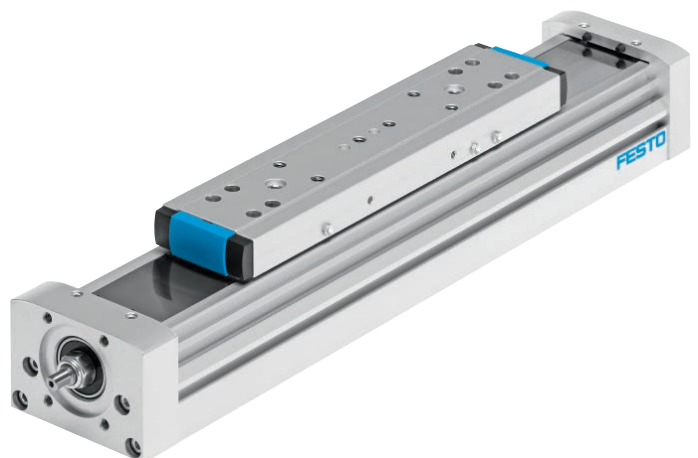
Intente reducir la velocidad del actuador todo lo posible, ya que de esta forma se reduce el rozamiento y las emisiones. Piense en esto: ¡menor velocidad significa menos partículas!



Monte los terminales de válvulas en los accesorios con sumo cuidado, capture el aire de escape y condúzcalo fuera del entorno limpio. ¡No utilice silenciadores!



Cambie el modo de funcionamiento del cilindro a vacío cuando con el modo convencional no se pueda evitar la emisión de partículas.

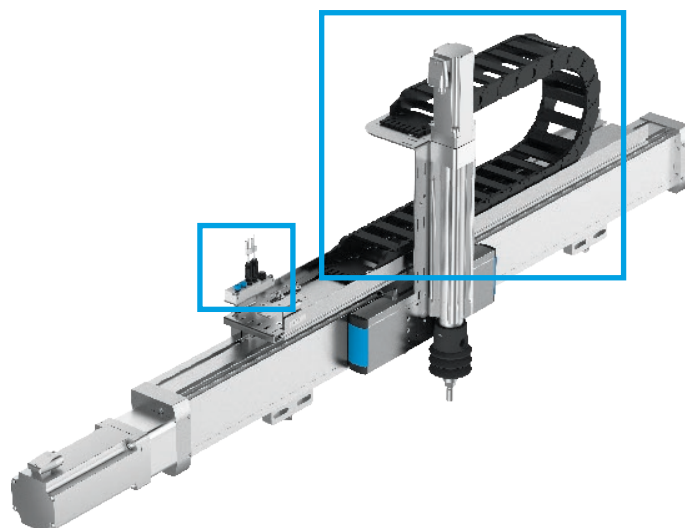


Dé preferencia a los ejes de accionamiento por husillo con guía interior antes que los actuadores eléctricos. También en este caso, las conexiones de vacío ayudan a reducir las emisiones de partículas de la zona de trabajo y mejoran la clase de sala limpia.

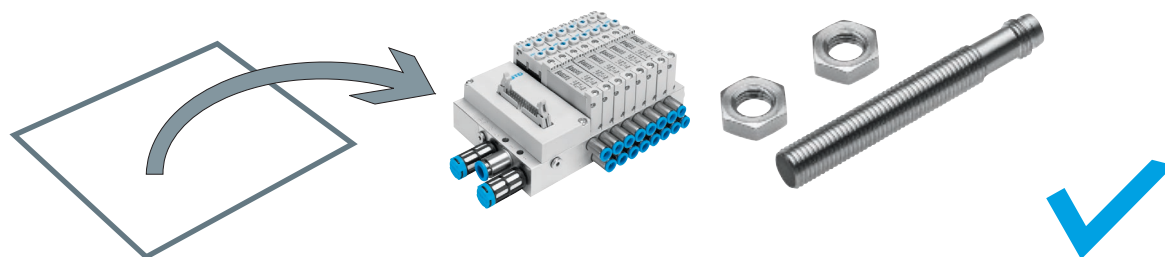
Consejos para el diseño en sala limpia



Para disponer de un aire lo más limpio posible, instale una cascada de filtros [1 ... 3], por ejemplo de 40 µm, 5 µm y 1 µm. En caso necesario, disponga de filtros adicionales más finos aguas abajo de las unidades de mantenimiento MS.

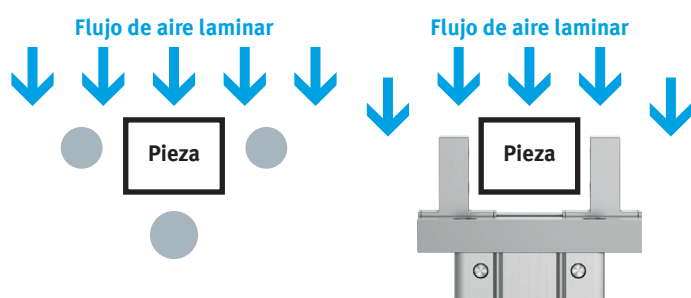


Disponga los sistemas de manipulación por debajo de la pieza para que las partículas no caigan sobre el producto. Emplee cadenas de energía especiales para salas limpias.



Intente disponer los terminales de válvulas y otros elementos de control apartados de la zona de trabajo.

Emplee tornillos, arandelas y tuercas de acero inoxidable.



Al realizar su diseño, considere patrones de flujo de aire laminar de arriba a abajo y disponga la automatización de manera que se acerque al producto desde el lateral o desde abajo. De esta manera se evita perturbar el flujo de aire; las partículas caen hacia abajo y no se depositan sobre el producto. Esto también es válido para las pinzas.

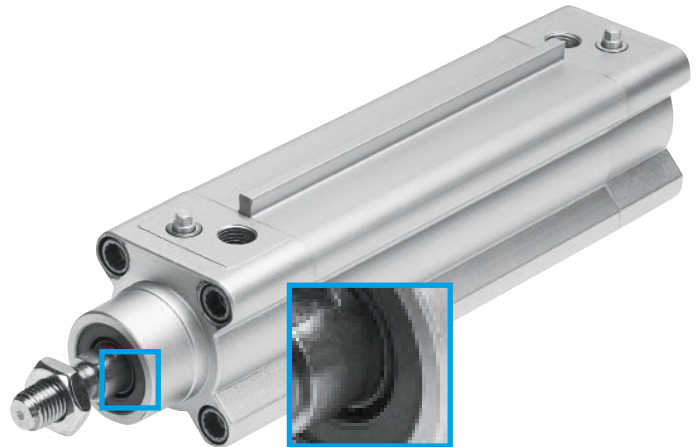
3) Otros aspectos importantes en la utilización de los productos

Información general:

Preste atención a las posibles fuentes de hidrocarburos o gases procedentes de los materiales utilizados en los equipos y procesos (productos de limpieza, materiales de embalaje, etc.).

Cuando se requiera, evite la contaminación con partículas metálicas como cobre, cinc y níquel. Festo ofrece aquí una gama de productos con un contenido reducido de estos metales críticos.

Procure que no aparezcan fuentes de contaminación no convencionales en su producción como, por ejemplo, capas de reacción de compuestos químicos, hidrocarburos, humedad u otros contaminantes.



Inspeccione los actuadores con regularidad por si presentan suciedad y elimínela. Así evitará las emisiones adicionales de partículas.

Red internacional de ventas y de asistencia técnica

Argentina

Festo S.A.
Edison 2392
1640 Buenos Aires
T +54 810 555 33786
F +54 810 444 3127
ventas.ar@festo.com

Australia

Festo Pty. Ltd. Head Office
Browns Road 179-187
Noble Park
3174 Melbourne
T +61 397 9595-55
F +61 397 9597-87
info_au@festo.com

Bielorrusia

IUP Festo
Masherov avenue 78
Office 201
220035 Minsk
T +375 17 204 85 58
F +375 17 204 85 59
info_by@festo.com

Bélgica

Festo Belgium nv
Leuvensesteenweg 248J
Everest Office park
1800 Vilvoorde
T +32 2 702 32 11
F +32 2 702 32 09
info_be@festo.com

Brasil

Festo Brasil Ltda
Rua Guiseppa Crespi 76
Jd. Santa Emília
04183-080 São Paulo
T +55 11 5013 1600
F +55 11 5013 1801
linhadireta.br@festo.com

Bulgaria

Festo EOOD
Bul. Christopher Kolumb 9
1592 Sofia
T +359 2 960 07 12
F +359 2 960 07 13
festo_bg@festo.com

Chile

Festo S.A.
Av. Américo Vespucio 2680
9020000 Santiago de Chile
T +56 2 2690 2801
F +56 2 2690 2860
info.cl@festo.com

China

Festo (China) Ltd.
Yunqiao Road, No.1156
201206 Shanghai
T +86 21-60815100
F +86 21 58540300
sales.cn@festo.com

China

Festo Ltd.
Castle Peak Road, No. 497
6/F New Timely Factory
Building, Kowloon, HK
999077 HongKong
T +852 3904 20 91
F +852 2745 91 43
sales_hk@festo.com

Dinamarca

Festo A/S
Islevdalvej 180
2610 Rødovre
T +45 70 21 10 90
F +45 70 21 10 99
sales_dk@festo.com

Alemania

Festo Vertrieb GmbH & Co. KG
Festo Campus 1
73734 Esslingen
T +49 711 347-1111
F +49 711 347-2244

Estonia

Festo OY AB Eesti Filiaal
Karjavalja 10
12918 Tallinn
T +372 666 1560
info.ee@festo.com

Finlandia

Festo Oy
Mäkituvantie 9
01511 Vantaa
T +358 9 87 06 51
F +358 9 87 06 52 00
info.fi@festo.com

Francia

Festo E.U.R.L. Festo E.U.R.L.
Rue du Clos Sainte-Catherine 8
ZA des Maisons Rouges
94360 Bry-sur-Marne
T +33 1 48 82 64 00
F +33 1 48 82 64 01
info_fr@festo.com

Gran Bretaña

Festo Limited
Caswell Road 55
Applied Automation Centre
NN4 7PY Northampton
T +44 800 626 422
info.gb@festo.com

India

Festo India Private Limited
237B, Hosur Road
Bommasandra Industrial Area
560099 Bengaluru
T +91 (0) 1800 425 0036 / 1800 121 0036
sales.in@festo.com

Indonesia

PT. Festo
Jl. Tekno V Blok A/1 Sektor XI, Kawasan
Industri BSD, Banten
15314 Serpong Tangerang
T +62 804 1 2 33786
F +62 804 1 4 33786
sales_id@festo.com

Irán

Festo Pneumatic S.K.
Special Karaj Road
6th street, 16th avenue, #2
1389793761 Teheran
T +98 21 44 52 24 09
F +98 21 44 52 24 08
info@festo.ir

Irlanda

Festo Limited
Sandyford Park Unit 5
D18VH99 Dublin
T +353 (0)1 295 49 55
sales_ie@festo.com

Israel

Festo Pneumatic Israel Ltd.
Hakadar st. 3
7178633 Modi'in
T +972(8)6246666
F +972(8)6246677
info_il@festo.com

Italia

Festo SpA
Via Enrico Fermi 36/38
20057 Assago
T +39 02 45 78 81, +39 02 45794 350
F +39 02 488 06 20, +39 02 4884 2012
info_it@festo.com, contatti@festo.com

Japón

Festo K.K.
Hayabuchi 1-26-10
224-0025 Yokohama
T +81 45 593 56 10
F +81 45 593 56 78
info.jp@festo.com

Jordania

Festo DMCC
Zahar St. 13
11953 Amman
T +962-6-5563646
F +962-6-5563736
info_mena@festo.com

Canadá

Festo Inc.
Explorer Drive 5300
L4W 5G4 Mississauga
T +1 905 614 4600
F +1 877 393 3786
info_ca@festo.com

Kazajistán

Festo Branch Kazakhstan
Ul. Karmysova 92
050010 Almaty
T +7 727 233 08 32
F +7 727 233 07 89
info@festo.kz

Red internacional de ventas y de asistencia técnica

Colombia

Festo S.A.S.
Autopista Medellín Km 6.3
Costado Sur
250208 Tenjo, Cundinamarca
T +57 60 1 865 77 88
F +57 1 865 7729
ventas.co@festo.com

Nueva Zelanda

Festo Ltd.
Fisher Crescent 20
Mt. Wellington
1062 Auckland
T +64 9 574 10 94
F +64 9 574 10 99
info_nz@festo.com

Filipinas

Festo Inc.
West Service Road KM 18
South Superhighway
1700 Paranaque City, Metro Manila
T +63 1800 10 12 33786
F +65 1800 10 14 33786
festo_ph@festo.com

Suiza

Festo AG
Gass 10
5242 Lupfig
T +41 44 744 5544
F +41 44 744 5500
info.ch@festo.com

Croacia

Festo d.o.o.
Nova Cesta 181 A
10000 Zagreb
T +385 1 619 1969
F +385 1 619 1818
info_hr@festo.com

Países Bajos

Festo B.V.
Schieweg 62
2627 AN Delft
T +31 15 251 88 90
F +31 15 251 88 67
sales.nl@festo.com

Polonia

Festo Sp. z o.o.
ul. Mszczonowska 7
05-090 Raszyn
T +48 22 711 41 00
F +48 22 711 41 02
info_pl@festo.com

Serbia

Festo Srbija
Omladinskih brigada 90v
(poslovni centar Airport City)
11070 Belgrado
T +381 (011) 7853 900
F +381 (011) 7853 911
info@festo.rs

Letonia

Festo SIA
Gunāra Astras 8b
1082 Riga
T +371 67 57 78 64
F +371 67 57 79 46
info_lv@festo.com

Nigeria

Festo Automation Ltd.
Badejo Kalesanwo Street 46
C. Woermann Building, Matori Industrial Estate
100253 Lagos
T +234 2930812
F +234 2930813
enquiry.ng@festo.com

Portugal

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.
Rua Manuel Pinto De Azevedo 567
Apartado 8013
4109601 Porto
T +351 22 615 6150
F +351 22 615 6189
info.pt@festo.com

Singapur

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

Lituania

Festo, UAB
V. Krevės pr. 129
50312 Kaunas
T +370 37 3213 14
F +370 37 32 13 15
info.lt@festo.com

Noruega

Festo AS
Ole Deviks vei 2
0666 Oslo
T +47 22 72 89 50
F +47 22 72 89 51
sales_no@festo.com

República de Corea

Festo Korea Co., Ltd.
Mulla-e-ro 28-gil 25
Young City N Tower 12F
07298 Seoul
T +82-1666 0202
saleskr@festo.com

Eslovaquia

Festo spol. s r.o.
Gavlovičová ul. 1
83103 Bratislava
T +421 2 49 10 49 10
F +421 2 49 10 49 11
info_sk@festo.com

Malasia

Festo Sdn Bhd
Jalan Teknologi 14A
Taman Sains Selangor 1, Kota Damansara, Selangor
47810 Petaling Jaya
T +60 3 6144 1122
F +60 3 6141 6122
csc_my@festo.com

Austria

Festo Gesellschaft m.b.H.
Linzer Straße 227
1140 Viena
T +43 1 910 75-100
F +43 1 910 75-250
automation.at@festo.com

Rumanía

Festo S.R.L.
Strada Sfântul Constantin 17
010217 Bucharest
T +40 21 403 95 00
F +40 21 310 24 09
festo_ro@festo.com

Eslovenia

Festo d.o.o.
Blatnica 8
1236 Trzin
T +386 1 530 2100
F +386 1 530 2125
info_si@festo.com

México

Festo Pneumatic, S.A.
Av. Ceylán 3
Col. Tequesquínahuac, Tlalnepantla
54020 Estado de México
T +52 800 337 8669
ventas.mexico@festo.com

Perú

Festo S.R.L.
Av. Circunvalación del Golf Los Incas 134
Torre II Oficina 401
01 Lima
T +51 1 219 69 60
F +51 1 219 69 71
ventas.pe@festo.com

Suecia

Festo AB
Stillmansgatan 1
212 25 Malmö
T +46 40 38 38 00
F +46 40 38 38 10
sales_se@festo.com

España

Festo Automation, S.A.U.
Avenida de la Granvia 159
Hospitalet de Llobregat
08908 Barcelona
T +34 901243660
F +34 902243660
info_es@festo.com

Red internacional de ventas y de asistencia técnica

Sudáfrica

Festo (Pty) Ltd.
Electron Avenue, Isando 18-26
P.O. Box 255
1600 Johannesburg
T +27 11 971-5500
F +27 11 974-2157
sales.za@festo.com

Taiwán

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

Tailandia

Festo Ltd.
Kanchanapisek Road 202
Ramintra, Khannayao
10230 Bangkok
T +66 1 800 019 051 / +66 0 2092
3700
F +66 1 800 019 052
sales_th@festo.com

República Checa

Festo, s.r.o.
Modřanská 543/76
14700 Prague
T +420 261 09 96 11
F +420 241 77 33 84
info_cz@festo.com

Turquía

Festo San. ve Tic. A.S.
Universite Cad. 45
Tuzla
34953 Istanbul
T +90 444 1 378
F +90 216 585 00 50
info_tr@festo.com

Ucrania

DP Festo
Borysohlibska 11
04070 Kiev
T +380 44 233 6451
F +380 44 463 7096
orders_ua@festo.com

Hungría

Festo Kft.
Csillaghegyi út 32-34
1037 Budapest
T +36 1 436 51 11
F +36 1 436 51 01
info_hu@festo.com

Venezuela

Festo C.A.
Av. 23 esquina con calle 71
Nº 22-62, Edif. Festo, Sector Paraíso
4001 Maracaibo
T +58 261 759 1120
F +58 261 759 1417
info_ve@festo.com

Emiratos Árabes Unidos

Festo DMCC
Swiss Tower, unit 505
Cluster Y, JLT
Dubái
T +962 6 5563646
F +962 6 5563736
info_mena@festo.com

EE.UU.

Festo Corporation / Didactic Inc.
Columbia Road 7777
45039 Mason
T +1 (513) 486-1050
sales-support.didactic.us@festo.com /
services.didactic@festo.com

EE.UU.

Festo Didactic Inc.
Christopher Way 12
Suite 105
07724 Eatontown
T +1 (732) 938-2000
F +1 (732) 774-8573
services.didactic@festo.com

Vietnam

Festo Company Limited
Floor 2, HQ Tower, No. 9, Tran Nao
Street, Quarter 3 An Khanh Ward,
Thu Duc City
700000 Ho Chi Minh City
T +84 28 3514 5600
F +84 28 3514 5601
sales_vn@festo.com

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

Respetar los valores límite indicados en las especificaciones técnicas y tener en cuenta las notas y advertencias de seguridad son requisito para considerar que el producto se utiliza según su uso previsto, por lo que el usuario deberá asegurar su cumplimiento.

Los componentes neumáticos deben alimentarse con aire comprimido correctamente preparado, sin fluidos agresivos.

Deben tenerse en cuenta las condiciones ambientales del lugar de aplicación. Los elementos corrosivos, abrasivos y polvorientos del entorno (p. ej. agua, ozono, polvo de lijado) reducen la vida útil del producto.

Compruebe la resistencia de los materiales de los productos de Festo en relación con los fluidos utilizados en la instalación o presentes en el entorno.

Cuando se emplean productos de Festo en aplicaciones relacionadas con la seguridad, deberán observarse y cumplirse siempre las leyes y normativas nacionales e internacionales, por ejemplo, la Directiva de Máquinas, con las correspondientes referencias normativas, las normas de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como las normativas internacionales pertinentes.

Cualquier modificación por cuenta propia de los productos y sistemas de Festo implica un riesgo para la seguridad, por lo que está totalmente prohibida. Festo no se responsabiliza de los daños ocasionados por tales modificaciones.

Recurra al asesoramiento de Festo si fuera aplicable uno de los siguientes puntos para el uso previsto del producto:

- Las condiciones del entorno y de utilización o el fluido de funcionamiento no se corresponden con las especificaciones técnicas.
- El producto debe cumplir una función de seguridad.
- Se requiere un análisis sobre posibles peligros o de seguridad.
- En caso de dudas sobre la aptitud del producto para el uso previsto.
- En caso de dudas sobre si el producto es apropiado para el uso en aplicaciones de seguridad.

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

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

Queda prohibida toda reproducción, tratamiento, traducción y microfilmación de cualquier tipo, así como el almacenamiento o tratamiento mediante sistemas electrónicos sin el consentimiento de Festo SE & Co. KG.

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

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

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

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

AS-Interface® es una marca registrada AS-International Association e.V. en determinados países.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Guía de productos
Salas limpias

Componentes para la tecnología
de salas limpias

142192
Reservado el derecho de
modificación
2024/06

www.festo.com