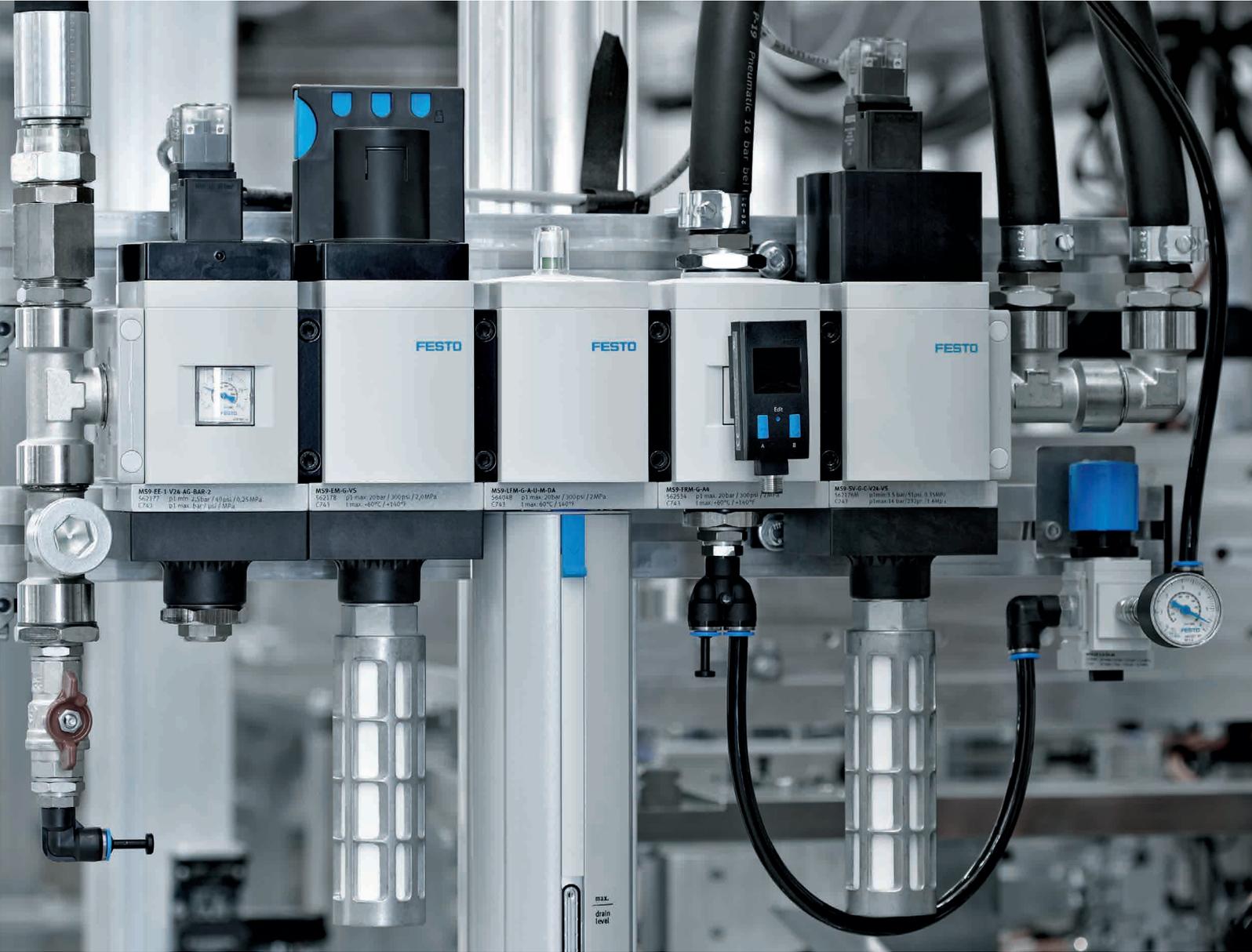


Procesos seguros gracias a una perfecta preparación del aire comprimido



**Usted necesita aire comprimido óptimo.
Usted exige máxima seguridad.
Nosotros somos expertos en aire comprimido.**

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



Página 4

Preparación de aire comprimido, informaciones generales

Pureza del aire comprimido según ISO y en función de las exigencias de los sectores industriales. Lo que usted debe saber sobre el aire comprimido.

Página 8

Cumplimiento de las clases de pureza, con unidades de mantenimiento de Festo

Serie MS, serie D: utilizando nuestras tablas podrá determinar rápidamente y de manera sencilla cuál es la combinación de unidades de mantenimiento más apropiada para su aplicación

Página 13

La serie MS cumple todas las exigencias

Trátese de soluciones estándar de coste favorable, o bien de sofisticadas aplicaciones de avanzada tecnología, la serie MS es apropiada para casi cualquier aplicación, incluyendo Condition Monitoring, funciones de seguridad y control del consumo de aire comprimido considerando criterios de eficiencia energética.

Soluciones integrales para la preparación del aire comprimido

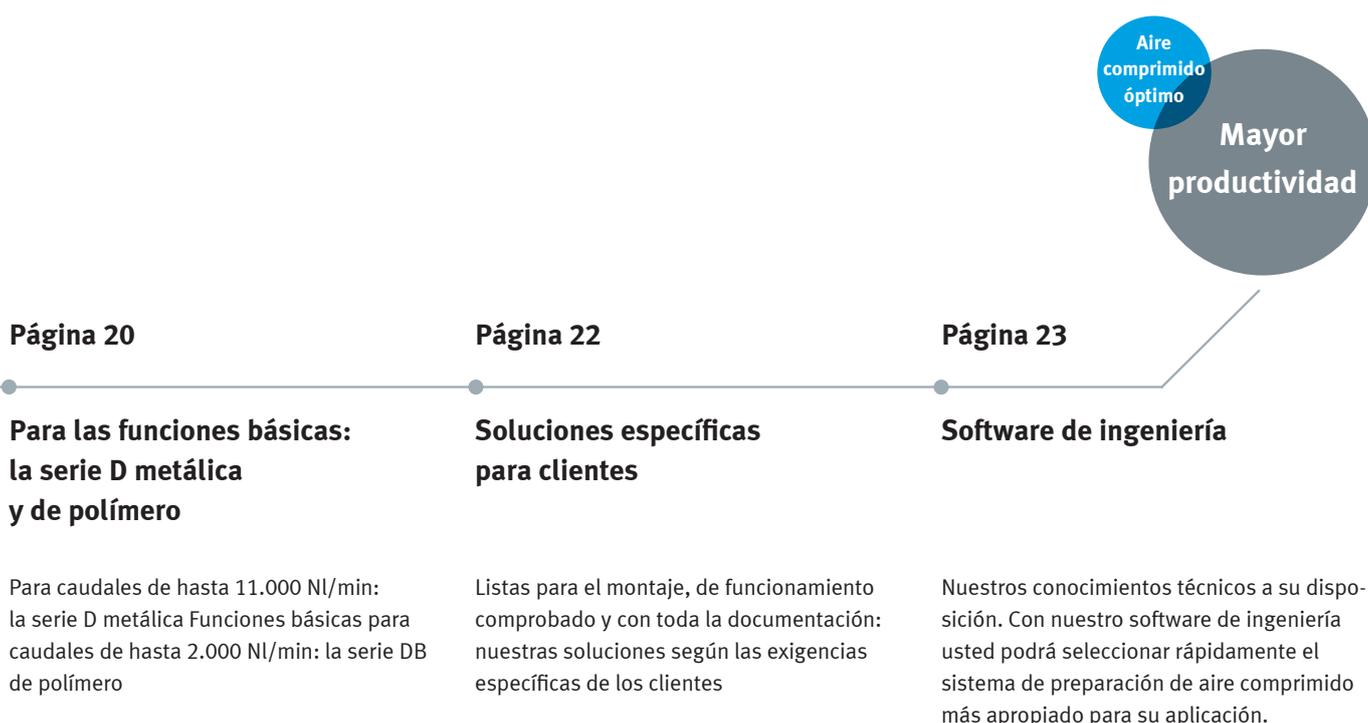
Si desea contar con procesos fiables y aumentar la disponibilidad de sus máquinas, deberá analizar, antes que nada, la calidad del sistema de alimentación de aire comprimido. Para que el aire comprimido sea apropiado, no debe contener partículas, agua o aceite que dificulten el buen funcionamiento de los componentes y que consumen energía adicional.

Disponer siempre del aire comprimido apropiado

Confíe en nosotros: su unidad de mantenimiento siempre cumplirá exactamente los criterios que exige su aplicación o la de sus clientes. Trátese de aplicaciones estándar, o de soluciones específicas que plantean exigencias muy estrictas en relación con la pureza del aire, la presión y el caudal.

Seguridad funcional y alto rendimiento

La presión, el caudal y el consumo siempre están bajo control: gracias a las funciones de control integradas, usted siempre sabe cuál es el estado de los filtros y puede sustituirlos cuando sea necesario. Gran caudal en mínimo espacio: en muchos casos es posible seleccionar una unidad de mantenimiento más pequeña, sin reducir el rendimiento. Los sensores que, por ejemplo, se utilizan para medir la presión diferencial, aseguran que el nivel de rendimiento de nuestras unidades de mantenimiento se mantenga durante muchos años.



¡La preparación del aire comprimido es rentable!

La preparación apropiada del aire comprimido aumenta significativamente la duración de los componentes y sistemas de Festo y, además, redunda en procesos y productos más fiables.

Un metro cúbico de aire comprimido contiene millones de partículas de suciedad, considerables cantidades de agua y aceite, e incluso metales pesados como plomo, cadmio y mercurio. Si no se filtran, no se puede garantizar el buen funcionamiento a largo plazo de los componentes la instalación.

Además, estas sustancias dañinas merman considerablemente la calidad del producto. Por lo tanto, la correcta preparación de aire comprimido es imprescindible para evitar fallos y reducir los tiempos de paralización de máquinas y equipos, así como para garantizar la seguridad de los procesos y del producto.

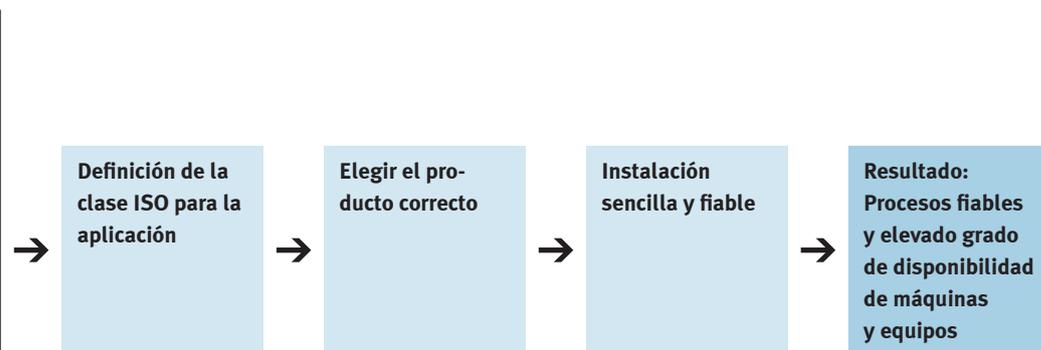
¡Buenas razones para velar por la calidad del aire comprimido!

Una preparación deficiente del aire comprimido provoca los siguientes problemas:

- Desgaste prematuro de juntas
- Depósitos de aceite en las válvulas de la parte de control
- Ensuciamiento de silenciadores

Posibles consecuencias para el usuario y las máquinas:

- Menor disponibilidad de las máquinas
- Mayores costes energéticos debido a fugas
- Trabajo de mantenimiento y reparación más frecuente
- Menor duración de componentes y sistemas



Pureza del aire comprimido según ISO 8573-1:2010

ISO 8573 incluye un conjunto de normas internacionales sobre la pureza del aire comprimido. En ellas se define la pureza del aire comprimido según clases, determinando el contenido máximo admisible de partículas sólidas, agua y aceite.

La solución perfecta

Esta norma es vinculante desde el año 2010 para las soluciones de automatización con neumática. Por este motivo es indispensable verificar diversos parámetros para disponer de un sistema de preparación de aire comprimido de conformidad con la norma y, además, energéticamente eficiente.

En un primer término deberán solucionarse los siguientes temas:

- ¿Qué grado de pureza debe tener el aire comprimido utilizado en una aplicación determinada?
- ¿Qué grado de pureza del aire comprimido exigen las unidades consumidoras como, por ejemplo, válvulas y cilindros?
- ¿Qué calidad de aire comprimido es capaz de suministrar el compresor?

ISO 8573-1:2010 Clase	Partículas sólidas			Agua		Aceite	
	Cantidad máxima de partículas por m ³			Concentración de masa	Punto de condensación bajo presión Vapor	Líquido	Contenido total de aceite (líquido, aerosol y niebla)
	0,1 – 0,5 µm	0,5 – 1 µm	1 – 5 µm	mg/m ³	°C	g/m ³	mg/m ³
0	Según la definición del usuario del equipo, pureza mayor a la que se exige en la clase 1						
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	–	≤ –70	–	0,01
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100	–	≤ –40	–	0,1
3	–	≤ 90.000	≤ 1.000	–	≤ –20	–	1
4	–	–	≤ 10.000	–	≤ +3	–	5
5	–	–	≤ 100.000	–	≤ +7	–	–
6	–	–	–	≤ 5	≤ +10	–	–
7	–	–	–	5 – 10	–	≤ 0,5	–
8	–	–	–	–	–	0,5 – 5	–
9	–	–	–	–	–	5 – 10	–
X	–	–	–	> 10	–	> 10	> 10

La norma ISO 8573-1:2010 detallada muestra la clasificación de la pureza, considerando partículas, agua y aceite.

Las clases de pureza varían según sectores industriales y aplicaciones

En numerosos sectores se exige aire comprimido de máxima pureza. Así como en la industria alimentaria, de envasado y embalaje se le concede prioridad a la seguridad y calidad de los alimentos, en las secciones de aplicación de pintura se exige aire comprimido exento de sustancias que interfieran en la impregnación de la pintura. Las unidades de mantenimiento y filtros de Festo garantizan un funcionamiento óptimo.

Algunos ejemplos:

Establecimiento de contacto con alimentos “no secos”, tales como bebidas, carne, verdura, etc.

El aire comprimido se utiliza para transportar, mezclar o, en términos generales, para producir alimentos. Por lo tanto, establece contacto con los alimentos.

En máquinas de envasado y embalaje

El aire comprimido establece contacto con el material de los envases, por lo que, por definición y según la norma, esos envases deben considerarse zonas de contacto con alimentos.

En ambos casos se aplica la siguiente clasificación:

ISO 8573-1:2010
partículas = Clase 1
Agua = Clase 4
Aceite = Clase 1

En caso de establecer contacto directo con alimentos secos

El aire comprimido se utiliza para transportar, mezclar o, en términos generales, para producir alimentos. Por lo tanto, establece contacto con los alimentos. Sin embargo, en ese caso se aplican exigencias más estrictas, ya que la humedad del aire desempeña un papel importante.

En consecuencia, en este caso específico es recomendable una clasificación de la pureza del aire comprimido según ISO 8573-1:2010
partículas = Clase 1
Agua = Clase 2
Aceite = Clase 1

El cumplimiento de las clases indicadas de aire comprimido es sumamente importante para una protección máxima de los alimentos y, además, para proteger la salud de los consumidores.



Brillo perfecto: aplicación de pintura sin presencia de sustancias que interfieran en la impregnación de la pintura.

Los fabricantes de automóviles insisten en la ausencia total de fallos al aplicar la pintura. Por ello, es necesario asegurarse de que el aire comprimido utilizado en las secciones de aplicación de pintura no contenga ni agua ni aceite. Para que la pintura se adhiera satisfactoriamente a la superficie de la carrocería, es necesario que esa superficie esté limpia. De lo contrario se provocarían costosos trabajos de corrección posterior, lo que para el fabricante significaría una considerable reducción del margen de beneficios por cada automóvil.

Con el fin de minimizar los daños, se aplican las siguientes clases según ISO 8573-1:2010:

Partículas = Clase 1

Agua = Clase 4

Aceite = Clase 1

Los componentes de Festo destinados al uso en plantas de la industria automovilística tampoco contienen sustancias que podrían afectar la impregnación de la pintura.

Libre visibilidad: sistemas de medición ópticos en máquinas herramienta.

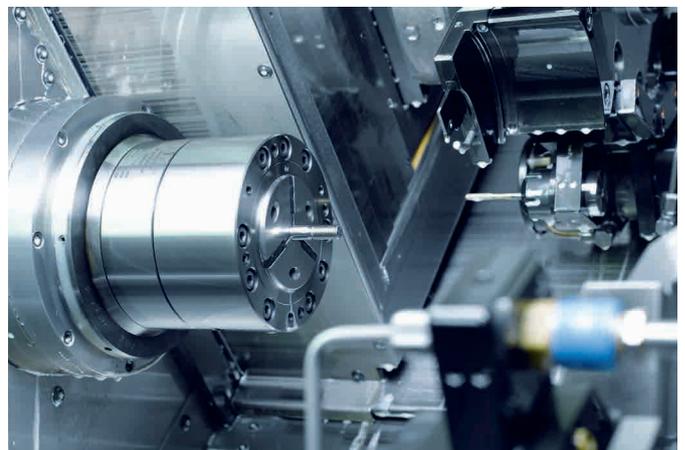
Para que los sistemas ópticos de medición de recorridos, utilizados, por ejemplo, en fresadoras o máquinas herramienta, tengan una larga duración, es necesario que el aire de barrido cumpla las siguientes condiciones según ISO 8573-1:2010:

Partículas = Clase 1

Agua = Clase 4

Aceite = Clase 1

El aire comprimido extremadamente limpio se dirige hacia el interior, evitándose así que pueda ingresar en el cuerpo de aire contaminado del entorno. De esta manera, ninguna niebla de aceite lubricante podrá impregnar o dañar la regla graduada, lo que es una condición fundamental para una larga vida útil del sistema de medición de recorrido.



Cumplir las clases de pureza con unidades de mantenimiento de Festo de la serie MS

Compruebe qué productos de la serie MS son los más apropiados para su equipo.

La tabla incluye recomendaciones de los expertos de Festo, aplicando los valores límite según ISO8573-1:2010.

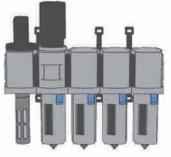
Generación	Distribución	Preparación	Clase ¹⁾	Aplicaciones típicas	
	<p>[7:4:4]²⁾</p> <p>[7:4:4]</p> <p>[7:4:4]</p> <p>[7:4:4]</p> <p>[7:4:4]</p> <p>[7:4:4]</p> <p>[7:4:4]</p> <p>[7:4:4]</p>	<p>[--:--:--]</p> <p>Separador de agua</p>	[--:7:4]	Todas las aplicaciones en las que se necesita aire comprimido exento casi totalmente de condensado. Sin filtración definida de partículas	
		Filtro 40 µm	[7:4:4]	Fluido de utilización para válvulas, cilindros, envasado secundario (estándar)	
		Filtro de 5 µm	[6:4:4]	Posicionamiento servoneumático con válvulas posicionadoras, herramientas neumáticas	
		Filtro de 5 µm Filtro de 1 µm	[5:4:3]	Aplicaciones con contenido de aceite residual ≤0,5 mg/m ³ , mecanizado y procesamiento de metales	
		Filtro de 5 µm Filtro de 0,01 µm	[3:4:2]	Industria textil, sector de imprentas y editoriales, industria del vidrio, sector de cerámica, industria del papel, industria de gomas y de plásticos. Con un filtro adicional de 1 µm se alcanza la clase 1:4:2	
		Filtro de 5 µm Filtro de 1 µm ²⁾ Filtro de 0,01 µm Filtro de carbón activo	[1:4:1]	Reducción de nieblas de aceite y de olores, fabricación de CD, manipulación de alimentos no secos y envasado primario	
		Filtro de 5 µm Filtro de 1 µm ²⁾ Filtro de 0,01 µm Secador de membrana Filtro de carbón activo	[1:3:1]	Industria de semiconductores, productos farmacéuticos, aire de medición y control, técnica de medición en 3D y aplicación de pintura	
		Filtro de 5 µm Secador por adsorción ³⁾ Filtro de 0,01 µm Filtro de carbón activo	[1:2:1]	Contacto con productos farmacéuticos secos o con alimentos secos, chips y placas de circuitos impresos (con caudal reducido es posible obtener 1:1:1)	

¹⁾ Clase de pureza según ISO 8573-1:2010 [Partículas:Agua:Aceite]
Clase de pureza posible en condiciones de funcionamiento normales, con redes de aire comprimido convencionales.

²⁾ El filtro de 1µm se utiliza para prolongar los intervalos entre los servicios de mantenimiento y, además, para asegurar la clase correcta de partículas. Puede prescindirse de este filtro si la pureza del aire comprimido disponible es satisfactoria.

³⁾ El suministro del secador por adsorción incluye un filtro de 0,01µm, mientras que en el secador se encuentra integrado un filtro de 1µm

Caudal con una presión de entrada de 10 bar; en unidades con regulador, la presión de salida es en NI/min a 6 bar

1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000	21.000	23.000			
564858 MS6-LWS-1/2-UV-WB		567857 MS9-LWS-1-UV-WP												
*531029 MSB4-1/4: C4:J1-WP		*531030 MSB6-1/2: C4:J1-WP		*552938 MSB9-1:C2:J73-WP										
*531029 MSB4-1/4: C4:J3-WP		*531030 MSB6-1/2: C4:J3-WP		*552938 MSB9-1:C2:J71-WP										
200	400	600	800	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000			
*531029 MSB4-1/4: C4:J3:I1-WP		*531030 MSB6-1/2:C4:J3:I1-WP			*552938 MSB9-1:C2:J71:I9-WP									
*531029 MSB4-1/4: C4:J3:I3-WP		*531030 MSB6-1/2:C4:J3:I3-WP			*552938 MSB9-1:C2:J71:I8-WP									
*531029 MSB4-1/4: C4:J3:I1:I3:L1-WP		*531030 MSB6-1/2:C4:J3:I1:I3:L4-WP			*552938 MSB9-1:C2:J71:I9:I12:L2-WP									
100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000					
*531029 MSB4-1/4: C4:J3:I1:I3: G7:L1-WP		*531030 MSB6-1/2:C4:J3:I1:I3:G7:L4-WP												
552170 PDAD-09	552171 PDAD-13	552172 PDAD-22	552173 PDAD-51		552174 PDAD-73		552175 PDAD-100					<p>Accesorios necesarios para PDAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 529607 MS6-LF-1/2-CRM • 529655 MS6-LFM-1/2-ARM • 529679 MS6-LFX-1/2-R • Adaptadores apropiados • Escuadra de fijación 		

Los filtros de 40 µm y de 5 µm de Festo cuentan adicionalmente con un sistema para separación de líquidos.

* El cuadro general únicamente ofrece una selección de posibles combinaciones de unidades de mantenimiento.



Nota:
Para caudales mayores de hasta 28.000 NI/min puede recurrirse a componentes de la serie MS12 Consulte a su técnico de ventas para determinar la combinación óptima para su aplicación.

Cumplir las clases de pureza con unidades de mantenimiento de Festo de la serie D

Compruebe qué productos de la serie D son los más apropiados para su equipo.

La tabla incluye recomendaciones de los expertos de Festo, aplicando los valores límite según ISO 8573-1:2010.

Generación	Distribución	Preparación	Clase ¹⁾	Aplicaciones típicas	
<p>Compresor</p> <p>Filtro previo</p> <p>Unidad de secado</p>	<p>[7:7:4]¹⁾</p> <p>[-:4:-]</p>	<p>Filtro de 40 µm</p>	[7:7:4]	Fluido de utilización para válvulas, cilindros, envasado secundario (estándar)	
		<p>Filtro de 5 µm</p>	[6:4:4]	Posicionamiento servoneumático con válvulas posicionadoras, herramientas neumáticas	
		<p>Filtro de 5 µm</p> <p>Filtro de 1 µm</p>	[5:4:3]	Aplicaciones con contenido de aceite residual ≤0,5 mg/m ³ , mecanizado y procesamiento de metales	
		<p>Filtro de 5 µm</p> <p>Filtro de 0,01 µm</p>	[3:4:2]	Industria textil, sector de imprentas y editoriales, industria del vidrio, sector de cerámica, industria del papel, industria de gomas y de plásticos. Con un filtro adicional de 1 µm se alcanza la clase 1:4:2	
		<p>Filtro de 5 µm</p> <p>Filtro de 1 µm²⁾</p> <p>Filtro de 0,01 µm</p> <p>Filtro de carbón activo</p>	[1:4:1]	Reducción de nieblas de aceite y de olores, fabricación de CD, manipulación de alimentos no secos y envasado primario	
<p>Filtro de 5 µm</p> <p>Filtro de 1 µm²⁾</p> <p>Filtro de 0,01 µm</p> <p>Secador de membrana</p> <p>Filtro de carbón activo</p>	[1:3:1]	Industria de semiconductores, productos farmacéuticos, aire de medición y control, técnica de medición en 3D y aplicación de pintura			

¹⁾ Clase de pureza según ISO 8573-1:2010 [Partículas:Agua:Aceite]
Clase de pureza posible en condiciones de funcionamiento normales, con redes de aire comprimido convencionales.

²⁾ El filtro de 1µm se utiliza para prolongar los intervalos entre los servicios de mantenimiento y, además, para asegurar la clase correcta de partículas. Puede prescindirse de este filtro si la pureza del aire comprimido disponible es satisfactoria.

Caudal con una presión de entrada de 10 bar, presión de salida de 6 bar en NL/min

1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	11.000	12.000
170681 HE-D-MINI + 6841 U-1/8-B + 185733 LFR-1/4-D-MINI	170682 HE-D-MIDI + 6842 U-1/4-B + 185739 LFR-1/2-D-MIDI	170683 HE-D-MAXI + 6843 U-3/8-B + 159633 LFR-1-D-MAXI									
170681 HE-D-MINI + 6841 U-1/8-B + 162719 LFR-1/4-D- 5M-MINI	170682 HE-D-MIDI + 6842 U-1/4-B + 162722 LFR-1/2-D- 5M-MIDI	170683 HE-D-MAXI + 6843 U-3/8-B + 162617 LFR-1-D-5M-MAXI									
250	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
170681 HE-D-MINI + 6841 U-1/8-B + 162719 LFR-1/4-D-5M-MINI + 192569 LFMB-D-MINI	170682 HE-D-MIDI + 6842 U-1/4-B + 162722 LFR-1/2-D-5M-MIDI + 192570 LFMB-D-MIDI		170683 HE-D-MAXI + 6843 U-3/8-B + 162617 LFR-1-D-5M-MAXI + 192571 LFMB-D-MAXI								
170681 HE-D-MINI + 6841 U-1/8-B + 162719 LFR-1/4-D-5M-MINI + 192563 LFMA-D-MINI	170682 HE-D-MIDI + 6842 U-1/4-B + 162722 LFR-1/2-D-5M-MIDI + 192564 LFMA-D-MIDI	170683 HE-D-MAXI + 6843 U-3/8-B + 162617 LFR-1-D-5M-MAXI + 192565 LFMA-D-MAXI									
170681 HE-D-MINI + 6841 U-1/8-B + 162719 LFR-1/4-D-5M-MINI + 192569 LFMB-D-MINI + 192563 LFMA-D-MINI + 532776 LFX-D-MINI	170682 HE-D-MIDI + 6842 U-1/4-B + 162722 LFR-1/2-D-5M-MIDI + 192570 LFMB-D-MIDI + 192564 LFMA-D-MIDI + 532777 LFX-D-MIDI	170683 HE-D-MAXI + 6843 U-3/8-B + 162617 LFR-1-D-5M-MAXI + 192571 LFMB-D-MAXI + 192565 LFMA-D-MAXI + 532778 LFX-D-MAXI									
100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.100	1.200
170681 HE-D-MINI+ 6841 U-1/8-B + 162719 LFR-1/4-D-5M-MINI + 192569 LFMB-D-MINI + 192563 LFMA-D-MINI + 543667 LDM1-1/2-D-MAXI-300 + (2x) 534153 ESK-1/4-1/2 + 532802 LFX-1/4-D-MINI	170682 HE-D-MIDI + 6842 U-1/4-B + 162722 LFR-1/2-D-5M-MIDI + 192570 LFMB-D-MIDI + 192564 LFMA-D-MIDI + 543668 LDM1-1/2-D-MAXI-600 + (2x) 151523 ESK-1/2-1/2 + 532783 LFX-1/2-D-MIDI		170683 HE-D-MAXI + 6843 U-3/8-B + 162617 LFR-1-D-5M-MAXI + 192571 LFMB-D-MAXI + 192565 LFMA-D-MAXI + 543666 LDM1-D-MAXI-1000 + 532778 LFX-D-MAXI								

Los filtros de 40 µm y de 5 µm de Festo cuentan adicionalmente con un sistema para separación de líquidos.

* El cuadro general únicamente ofrece una selección de posibles combinaciones de unidades de mantenimiento.

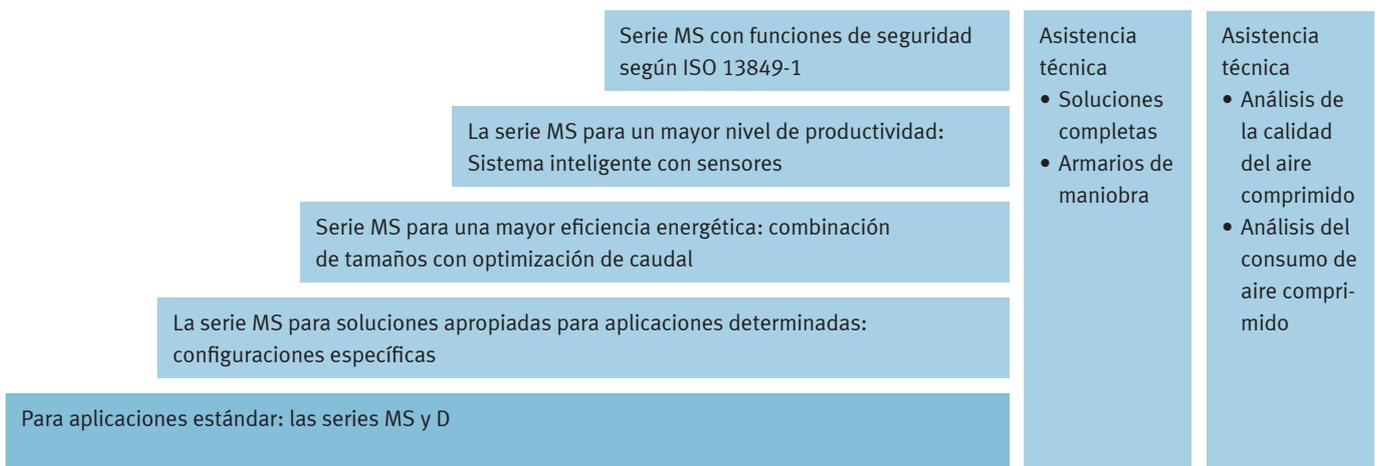
La solución óptima para cada aplicación, con las series MS y D

Desde soluciones estándar hasta soluciones específicas según las características de la aplicación, cumpliendo los criterios más estrictos de pureza del aire comprimido: con la gama de productos de Festo es sencillo encontrar la solución apropiada en cada caso. Las soluciones cuentan con el respaldo de una experiencia acumulada durante decenios, y con la capacidad de anticipar lo que será necesario en el futuro.

¡La competencia profesional se une a la capacidad innovadora!

Las unidades de mantenimiento de las series MS y D son óptimas para aplicaciones estándar. Si la aplicación plantea exigencias especiales y requiere aire de máxima pureza, la serie MS modular es la solución ideal.

Cartera de productos con fino escalonamiento del grado de filtración

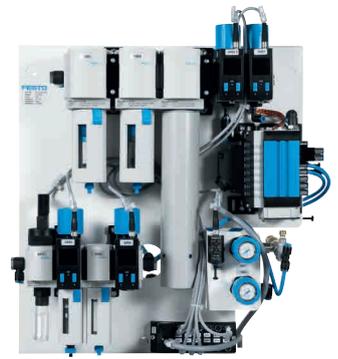


La gama de Festo permite adaptar las unidades de mantenimiento a los requisitos más estrictos que pueden plantear las instalaciones en el transcurso del tiempo. Servicios y asistencia técnica de gran valor

Configuraciones casi ilimitadas con la serie MS

Trátase de componentes estándar o de soluciones completas individualizadas: la amplia gama de la serie MS permite encontrar soluciones casi para cualquier aplicación. Soluciones también apropiadas para aplicaciones muy sensibles en la industria farmacéutica o alimentaria, o bien soluciones específicas y robustas de gran caudal para la industria automovilística: la serie MS de uso casi universal, para la preparación centralizada o descentralizada del aire comprimido.

Soluciones precisas. Cuadro general de productos



Empezando por unidades individuales...

Gran diversidad de unidades individuales, ofrecidas como: **Componentes estándar** incluidos en el catálogo, **o seleccionados individualmente** con el configurador.

Combinaciones preconfeccionadas, disponibles en almacén

Un embalaje, un envío, un precio. Envíos inmediatos: las combinaciones más usuales están disponibles en almacén.

... pasando por combinaciones configurables individualmente...

Soluciones hechas a medida según las exigencias de cada aplicación: combinaciones de unidades de mantenimiento MSB4 y MSB6. Opcionalmente con funciones de seguridad y sensores integrados. Envío de unidades montadas y de funcionamiento comprobado.

... llegando hasta soluciones completas, listas para su instalación y funcionamiento.

Soluciones completas tipo Festo plug & work, de funcionamiento comprobado y listas para su instalación.

Añadiendo valor con una solución completa

- Un número de artículo, un interlocutor, un plazo de entrega
- Soluciones completas: completamente montadas, de funcionamiento comprobado y listas para su instalación
- Instalar y poner en funcionamiento: mínimo trabajo de montaje
- Reducción significativa del tiempo necesario para la recepción del material y su almacenamiento

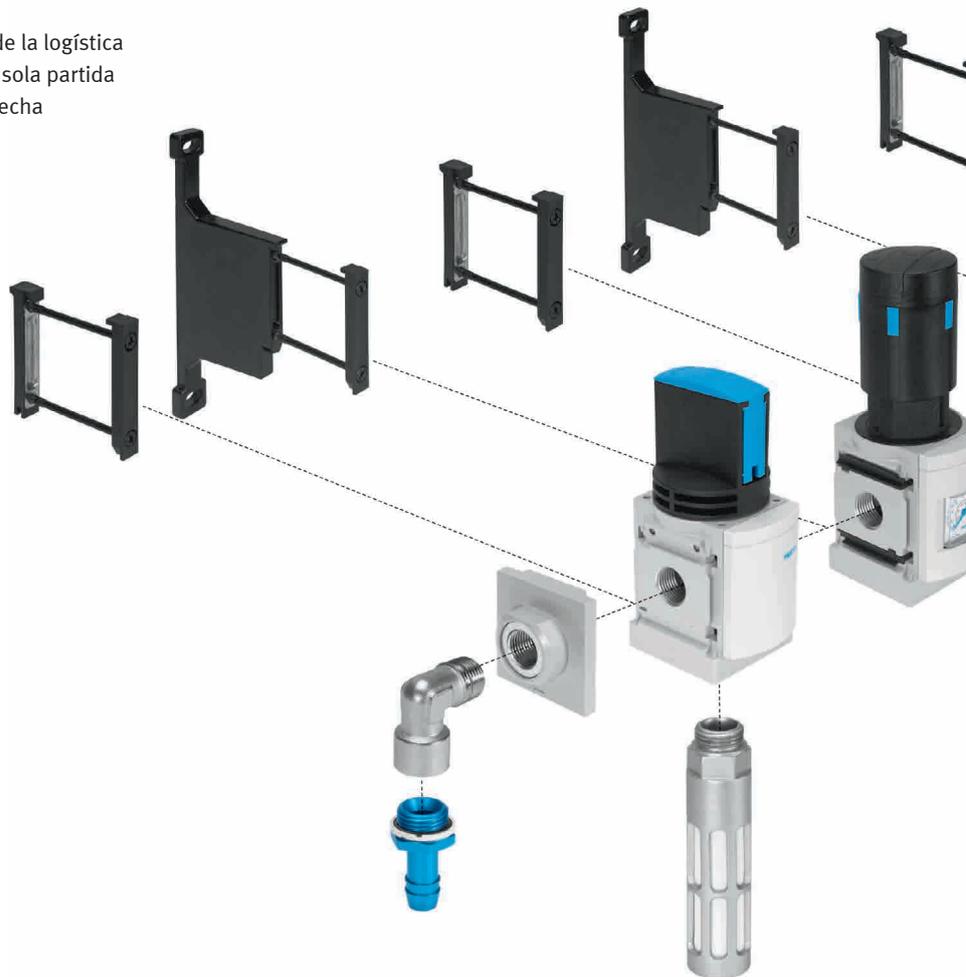
Multiplicación de ventajas: la serie MS con módulos montados en fábrica.

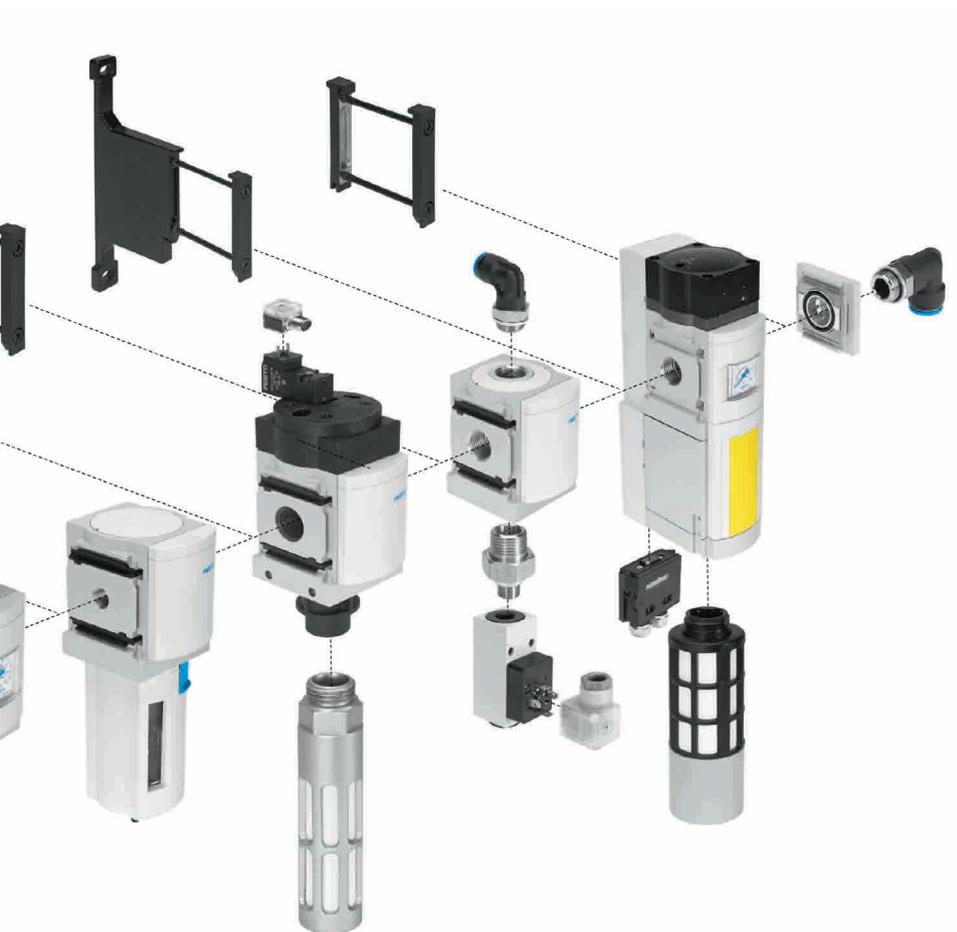
La entrega de módulos completamente montados y listos para su instalación simplifica los pedidos, consigue que los procesos sean más fiables y logra que sus equipos alcance un mayor nivel de productividad. Ahorre tiempo y dinero, hasta un 50 %.

Decídase por un módulo listo para su instalación en vez de optar por componentes individuales. Así podrá ahorrarse mucho trabajo. En este caso, por ejemplo, buscar 27 componentes en el catálogo, efectuar otros tantos pedidos, almacenar los 27 componentes y, posteriormente, montarlos, integrarlos en sus equipos y preparar la documentación técnica correspondiente. Y estos no son más que algunos de los pasos que requieren de mucho tiempo y que originan gastos.

Las ventajas para usted con la propuesta de “todo incluido” mediante módulos listos para su instalación

- Los expertos de Festo cuentan con amplia experiencia en soluciones de ingeniería
- Pedir el sistema completo con un solo número de identificación
- Simplificación de la logística
- Entrega de una sola partida en una misma fecha
- Sistema completamente montado y de funcionamiento comprobado
- Garantía para los componentes y el funcionamiento del sistema





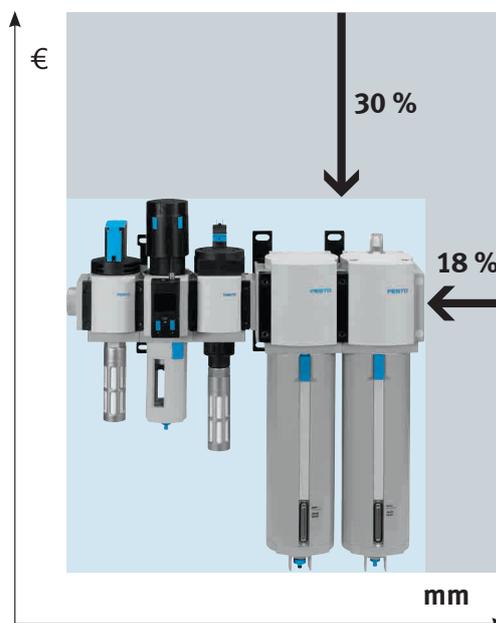
27 componentes individuales o un solo sistema completo: ¡usted decide!

Combinación de tamaños de unidades de la serie MS, solución única y energéticamente eficiente

Combinación: caudal óptimo y tamaño reducido

¡Simplemente seleccione un tamaño menor! La serie MS permite obtener combinaciones óptimas, lo que constituye una ventaja decisiva para usted. Con una combinación se aprovechan mejor los espacios disponibles y se reducen los costes. Por ejemplo, la combinación de MS6 y MS9.

La combinación de unidades de mantenimiento que se aprecia en el diagrama, utilizada en un sistema de 6 bar, un caudal de 5.000 NI/min y un grado de filtración de 0,01 µm, usted puede reducir el coste de los componentes en hasta un 30 % y ahorrar el 18 % del espacio necesario para el montaje.



- Combinación inteligente: MS6 y MS9.
 MS6 = aparatos estándar EM, LFR, EE;
 MS9 = filtros micrónicos y submicrónicos LFM-B y LFM-A.
- Solución original: MS9 como estándar

Soluciones apropiadas, tamaños precisos



MS 4
(Patrón de 40 mm,
1.700 NI/min)



MS 6
(Patrón de 62 mm,
6.200 NI/min)



MS 9
(Patrón de 90 mm,
20.000 NI/min)



MS 12
(Patrón de 124 mm,
28.000 NI/min)

El mismo rendimiento con menor presión de funcionamiento = reducción de costes

La combinación inteligente de diversos tamaños permite reducir el consumo de energía y, por lo tanto, consigue reducir los costes. Con la combinación que se muestra aquí, de unidades estándar de tamaño MS6 con filtros micrónicos y de unidades MS9 con filtros submicrónicos, la caída de la presión de todo el conjunto es menor que con una unidad equipada únicamente con el tamaño MS6. De esta manera es posible reducir la presión en la red principal, manteniendo el caudal. En este ejemplo de unidades de mantenimiento es factible reducir la presión en la red de 8 a 6 bar. Por cada bar menos se reducen los costes energéti-

cos en aproximadamente 6 %. El mayor coste de inversión se amortiza en muy poco tiempo. De esta manera, la posibilidad de combinar unidades permite utilizar el aire comprimido consumiendo menos energía en instalaciones automatizadas con neumática.

Las unidades de mantenimiento con combinación de filtros micrónicos y submicrónicos suelen utilizarse, por ejemplo, en secciones de aplicación de pintura, en la industria alimentaria, en la industria farmacéutica, en la industria de semiconductores, pero también en sistemas de medición y control.



Solución inteligente: la serie MS con sensores y funciones de seguridad

La serie MS establece nuevos estándares en relación con la seguridad, la disponibilidad de las máquinas y el funcionamiento energéticamente eficiente. La razón: numerosas funciones que usted puede integrar de manera muy sencilla

MS con sensores integrados

Los sensores integrados amplían las posibilidades y, además, consiguen que los procesos sea más fiables. En resumen: sus instalaciones resultan más productivas. En la serie MS pueden integrarse

- funciones de seguridad,
- funciones de eficiencia energética,
- Condition Monitoring,
- funciones de mantenimiento preventivo,
- control a distancia de la presión, del caudal y de la presión diferencial.

Ventajas para usted:

- Menores tiempos de paralización de las máquinas
- Minimización del consumo de energía
- Control de costes mediante medición del consumo
- Control sencillo de los parámetros del proceso
- Planificación fiable de los intervalos entre trabajos de mantenimiento
- Protección para las personas y las máquinas

Sensores de caudal SFAM y MS

Integración en la serie MS sin trabajo adicional de instalación! Los dos armonizan a la perfección. Características:

- Punto inicial muy dinámico de 1 %
- Gran precisión dentro de un amplio margen de medición de hasta 15.000 l/min
- Datos sobre el caudal y el consumo expresados en valores absolutos
- Utilización sencilla

Sensor de presión y de vacío SDE1 con MS

Con el sensor SDE1 para medir, controlar y consultar la presión, se obtiene una información permanente sobre la presión. Así aumenta la productividad y el equipo puede ponerse en funcionamiento más rápidamente. Aquí, en combinación con el distribuidor de aire comprimido MS6-FRM.



Sensor de presión diferencial SDE1 con filtros micrónicos y submicrónicos MS

Medición de presión diferencial con indicación del grado de obturación de los filtros, para el mantenimiento preventivo, con el fin de obtener aire comprimido más puro y cumplir las directivas ISO. Además, así se evita una caída de presión demasiado grande a través de los filtros, que ocasionaría un mayor consumo de energía

Válvulas de arranque progresivo y de escape MS-SV

MS6-SV-E

Para la seguridad de las personas y las máquinas en casos de paradas de emergencia en zonas de seguridad crítica: la válvula MS6-SV-E descarga rápida y fiablemente. También con conexión directa de bus "Safety at Work" mediante AS-Interface, con consulta del estado de conmutación y de la presión a través del bus.

MS6-SV-D

La alternativa económica frente a MS6-SV-E, para aplicaciones con nivel de prestaciones desde d hasta e.

Certificación IFA

Seguridad documentada según DIN EN ISO 13849-1, categoría 4, nivel de prestaciones d y e.

MS6-SV-C y MS9-SV-C

Para requisitos de seguridad medianos, hasta nivel de prestaciones c, según DIN EN ISO 13849-1.

Módulo de eficiencia energética MSE6-E2M

La integración de sistemas inteligentes logra que el ahorro de energía y Condition Monitoring resulten sencillos. La desconexión automática del aire comprimido y la notificación de fugas reducen considerablemente las pérdidas de presión. Mediante la conexión directa al bus de campo, es posible transmitir a la unidad de control datos importantes relacionados con el proceso, como, por ejemplo, presión, caudal y consumo.



Eficiencia comprobada: la serie D de metal o polímero

La serie D se ofrece en metal para aplicaciones estándar y para la ejecución de funciones básicas, con preparación descentralizada del aire comprimido. También se ofrece una variante DB de polímero de menor coste, para la ejecución de las funciones básicas de preparación de aire comprimido. Ideal, por ejemplo, para el montaje en componentes móviles de máquinas, si es necesario que el módulo pese muy poco.

Una solución clásica: la serie D

Millones de estas unidades de mantenimiento están funcionando en aplicaciones en todo el mundo. Siguen disponiendo de todas las funciones básicas, necesarias para la preparación de aire comprimido para aplicaciones estándar. El funcionamiento económico se explica por el amplio espectro de cuatro tamaños, desde el Micro hasta el Maxi. De esta manera es posible disponer de soluciones apropiadas con caudales muy diversos, de hasta 11.000 NI/min.

¡Simplemente elegir e instalar!

Una amplia variedad de combinaciones estándar preconfeccionadas y certificadas consigue acelerar sus procesos. Ponemos a su disposición más de 400 variantes de unidades de mantenimiento completas con características distintas.



Soluciones apropiadas, tamaños precisos



Micro
(Patrón de 25 mm,
410 NI/min)



Mini
(Patrón de 40 mm,
1.700 NI/min)



Midi
(Patrón de 55 mm,
4.000 NI/min)



Maxi
(Patrón de 66 mm,
11.000 NI/min)

Sencillez y rentabilidad: la serie DB

Las unidades de mantenimiento de la serie DB, con cuerpo ligero y resistente de polímero, son especialmente apropiadas para las funciones básicas de la preparación de aire comprimido. Preparación fiable de aire comprimido en calidad certificada de Festo, para aplicaciones en entornos no críticos. La resistente tecnología de conexiones garantiza, además, una larga vida útil. Los módulos compuestos por regulador de presión,

unidad de filtro y regulador, combinación de unidad de filtro, regulador y lubricador, son compatibles con otros componentes de la versión metálica. La serie de polímero también es ideal como solución inicial, cuando se necesitan caudales de hasta 2.000 NI/min con máximo 7 bar en la salida (p2). En redes neumáticas típicas, las combinaciones de unidades de mantenimiento alcanzan una clase de pureza del aire comprimido de 7:4:4.

Mayor seguridad en la instalación

Otra ventaja: la función de corriente inversa de serie mediante el asiento principal en las válvulas reguladoras de presión. La rápida descarga posterior aumenta adicionalmente la seguridad en la instalación.

Completamente montadas y de funcionamiento comprobado: combinaciones estándar

Desde almacén se ofrecen cuatro combinaciones estándar adicionales, montadas y de funcionamiento comprobado, con válvulas de cierre manuales HE y distribuidores FRZ. Usted se beneficia de plazos de entrega más cortos, de la disponibilidad inmediata y de un montaje más sencillo. De este modo, usted logra acortar el tiempo que transcurre hasta el lanzamiento de sus máquinas al mercado.

Combinaciones estándar de la serie DB	Válvula de cierre	Unidad de filtro y regulador	Distribuidores	Lubricador	Nº de art.
 LFR-1/4-DB-7-MINI-KB	X	X	X		8002798
 LFR-1/4-DB-7-MINI-KC	X	X			8002799
 FRC-1/4-DB-7-MINI-KA		X	X	X	8002800
 FRC-1/4-DB-7-MINI-KC	X	X	X	X	8002801

Todo funciona: soluciones según especificaciones del cliente

¿Necesita Usted algo que no encuentra en nuestro catálogo? Nosotros podemos ofrecerle ejecuciones especiales, que pueden ser desde pequeñas modificaciones de componentes ya existentes, hasta productos completamente nuevos o soluciones completas, listas para su instalación.

Aproveche los amplios conocimientos de nuestros expertos en automatización. Exija soluciones innovadoras y rentables, de la más avanzada tecnología. Amplias pruebas confirman la gran calidad de nuestros productos. Gracias a conexiones definidas con precisión, la integración en sus máquinas es muy sencilla.

Consulte a su técnico de ventas de Festo. Él le ofrecerá el asesoramiento que usted solicita.



Unidad lista para la instalación:
armario de maniobra para la preparación y la distribución de aire comprimido, adaptado específicamente a las características de su aplicación

Alcanzar objetivos más rápida y fácilmente con el software de Festo

Encuentre unidad de mantenimiento más apropiada para su aplicación con el software de selección

Con él podrá configurar la combinación de unidades de mantenimiento apropiada. Mediante el parámetro “aplicación típica” el software establece una recomendación para la clase de pureza del aire y para los componentes. A modo de alternativa se puede indicar una clase de pureza del aire comprimido, o también configurar directamente filtros en cascada. Si se añaden los módulos de mantenimiento más habituales, el software recomienda la disposición y tamaño correctos de las unidades, considerando el

caudal: de esta manera concluye la configuración previa de la unidad de mantenimiento. ¡Nunca más configurar unidades sobredimensionadas!

Software de selección disponible en → www.festo.com/ingeniería/unidad_de_mantenimiento

¡Configure su propia unidad de mantenimiento!

Las combinaciones y los componentes individuales pueden configurarse de manera sencilla y rápida con el configurador gratuito incluido en el catálogo electrónico. A continuación, puede hacer los pedidos correspondientes para obtener la combinación deseada.

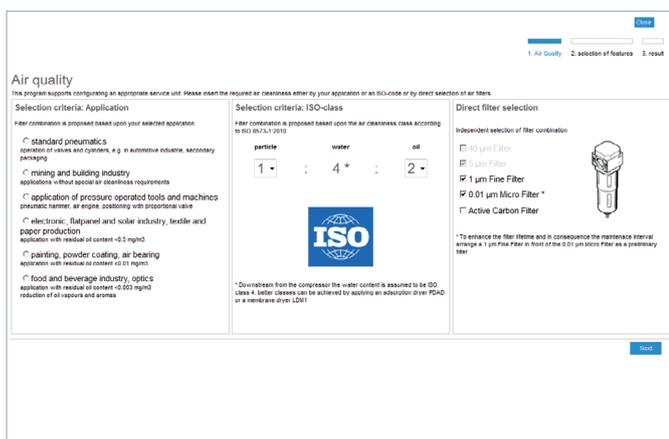
Utilice los modelos CAD gratuitos 2D y 3D en formatos nativos
 Reduzca su trabajo e incluya en su proyecto los modelos CAD correspondientes a más de 25.000 productos. Modelos en más de 45 formatos de migración, con las ventajas de formatos nativos. P. ej. datos generados dinámicamente.

Más información disponible en → www.festo.com/catalogue

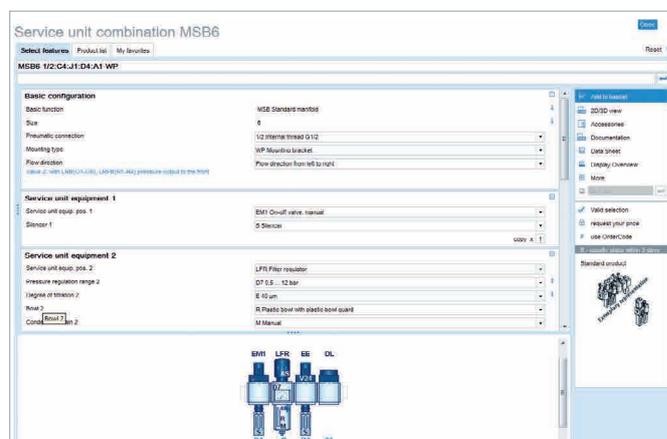
Tienda on-line y portal de asistencia técnica para la compra y la posventa

Pedir de manera sencilla rápida en la tienda online Recibirá información sobre la fecha de entrega y sobre su precio personal Además, podrá hacer un seguimiento de su pedido. Usted sabrá en todo momento en qué fase de procesamiento se encuentra su pedido. El portal de asistencia ofrece informaciones precisas sobre el producto, incluyendo detalles del servicio postventa. A través del portal se accede a todas las informaciones sobre el producto. Incluyendo productos que ya no están disponibles. En ese caso, el portal ofrece productos de alternativa.

Más información disponible en → www.festo.com/sp



Con el software de selección podrá definir rápida y correctamente la clase de pureza del aire comprimido.



Una vez determinada la clase de pureza, el configurador le propone una solución.



Productividad

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

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

- Seguridad • Eficiencia • Sencillez • Competencia

Somos los ingenieros de la productividad.

Descubra nuevas perspectivas para su empresa:

→ www.festo.com/whyfesto