

Separadores de agua MS-LWS, serie MS

FESTO



Unidades de mantenimiento, serie MS

Características



Unidades de mantenimiento de la serie MS		Módulos funcionales que se combinan entre sí	
Soluciones para cada aplicación			
Amplia gama de productos, componentes muy funcionales y servicios variados. La serie Festo MS es un concepto global para sus sistemas de preparación de aire comprimido. Ideal tanto para aplicaciones estándar sencillas como para soluciones específicas con altas exigencias de calidad.	Disponibles como componentes individuales, combinaciones ya premontadas en almacén, combinaciones específicas para cada aplicación o soluciones completas listas para su instalación. Con los cinco tamaños de la serie MS obtendrá el mayor caudal en muy poco espacio.	Reguladores de presión, válvulas de cierre y de arranque progresivo con función de seguridad, sensores de filtro, presión y caudal, secadores, sensores y lubricadores. Así es posible encontrar siempre la solución óptima para cada aplicación. Gracias a su estructura modular, todos los	componentes pueden combinarse libremente entre sí. Un sencillo sistema de conexión permite un rápido intercambio de módulos individuales sin tener que desmontar la combinación completa. Muchos de los componentes están certificados según UL y ATEX.

Modelos CAD y programa de configuración	Software de ingeniería
Una útil ayuda para la planificación y selección de componentes individuales y combinaciones para cada aplicación. El programa de configuración le permite configurar sus productos de forma rápida y personalizada y efectuar cómodamente su pedido.	Con las herramientas de selección podrá elegir sus unidades de mantenimiento combinadas sin riesgo de sobredimensionamiento y con la clase de pureza del aire correcta: → www.festo.com/engineering/wartungseinheit



Sensores integrados	Funciones de seguridad	Ahorro de energía	Mezcla de tamaños inteligente
Sensores de presión y de caudal	Válvulas generadores de presión y de escape MS6-SV/MS9-SV	Unidades de mantenimiento combinadas MSE6	



- Máxima disponibilidad de las máquinas gracias a procesos controlados
- Preparación y alimentación fiables del aire comprimido para la instalación
- Solución integrada o independiente
- Conexión sencilla mediante conectores M8/M12
- Descarga rápida y fiable del aire en sistemas con nivel de prestaciones hasta "e", certificación según EN ISO 13849-1
- Función integrada de generación de presión
- Supervisión y regulación automática de la alimentación de aire comprimido
- Bloqueo automático del aire comprimido en estado de espera
- Detección y notificación de fugas
- Condition Monitoring de los datos relevantes para el proceso
- Caudal óptimo con unidades hasta un 18 % más compactas
- Excelente eficiencia energética
- Combinaciones de coste optimizado: ¡ahorre hasta un 30 %!

Diferencias de tamaño					
Tamaño	MS2	MS4	MS6	MS9	MS12
Patrón uniforme [mm]	25	40	62	90	124
Tamaños de la conexión	M5, QS-6	G ¹ / ₈ , G ¹ / ₄ , G ³ / ₈	G ¹ / ₄ , G ³ / ₈ , G ¹ / ₂ , G ³ / ₄	G ¹ / ₂ , G ³ / ₄ , G1, G1 ¹ / ₄ , G1 ¹ / ₂	G1, G1 ¹ / ₄ , G1 ¹ / ₂ , G2
Caudal nominal normal q _{nN} ¹⁾ [l/min]	350	1800	6500	20000	22000

1) Tomando como ejemplo el regulador de presión MS-LR

Unidades de mantenimiento, serie MS

Características

Nota

Información

En las siguientes páginas le ofrecemos un breve resumen de la gama completa de productos de la serie MS de unidades de mantenimiento.

La documentación correspondiente a cada unidad de mantenimiento contiene informaciones más detalladas y las especificaciones técnicas.

Accesorios tales como placas de conexión o escuadras de fijación puede pedirse a través del programa de configuración o por separado.

Estructura de las unidades de mantenimiento combinadas

El orden de cada unidad dentro de una combinación es importante para la seguridad y la funcionalidad. No es posible combinar las unidades de mantenimiento en cualquier orden en el sentido de flujo. Existen reglas y limitaciones.

Lo más cómodo y seguro es dejar que el programa de configuración se encargue del ensamblaje de las distintas unidades de mantenimiento combinadas MSB. De esta forma no tiene que preocuparse por el cumplimiento de las reglas. Como resultado obtendrá una combinación montada completa, si es necesario también con certificación UL o ATEX. Para el ensamblaje de una combinación a partir de unidades de mantenimiento configuradas y pedidas individualmente es imprescindible cumplir con los puntos siguientes:

- Los reguladores MS-LFR/LR/LRP/LRE deben tener el mismo margen de regulación o un margen menor (considerando el sentido de flujo)
- Los filtros MS-LFR/LF/LFM/LFX deben tener un grado de filtración ascendente (considerando el sentido de flujo)
- Los lubricadores MS-LOE no deben montarse delante (considerando el sentido de flujo) de un filtro MS-LFR/LFM/LF/LFX, de un separador de agua MS-LWS o de un secador de aire de membrana MS-LDM1
- Considerando el sentido de flujo, delante de un filtro de carbón activo MS-LFX o un secador de aire de membrana MS-LDM1 debe instalarse un filtro submicrónico MS-LFM
- Un sensor de flujo SFAM no debe montarse después de un regulador MS-LFR/LR, sino que debe montarse un módulo de derivación MS-FRM entre ellos
- La válvula generadora de presión y de escape MS-SV debe ser la última unidad de mantenimiento (considerando el sentido de flujo)

Gama de productos de las unidades de mantenimiento, serie MS

Tipo	Descripción	Tamaño	Conexión neumática					
			Racor de conexión	Rosca interior			Placa de conexión con rosca	
				M	G	NPT	G	NPT
Combinaciones								
Unidades de mantenimiento combinadas MSB-FRC Hojas de datos → Internet: msb								
	Combinaciones de unidad de filtro y regulador con lubricador	4	-	-	1/8, 1/4	-	-	-
		6	-	-	1/4, 3/8, 1/2	-	-	-
Unidades de mantenimiento combinadas MSB Hojas de datos → Internet: msb								
	7 combinaciones predefinidas	4	-	-	1/4	-	-	-
		6	-	-	1/2	-	-	-
	Combinaciones de libre configuración	4	-	-	1/8, 1/4	-	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	-	-	1/4, 3/8, 1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	-	-	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
Unidades de mantenimiento combinadas MSE6 Hojas de datos → Internet: mse6								
	Combinaciones con conexión de bus de campo para la detección de presión, caudal y consumidores	6	-	-	-	-	1/2	-

Unidades de mantenimiento, serie MS

Características

FESTO

Gama de productos de las unidades de mantenimiento, serie MS								
Tipo	Descripción	Tamaño	Conexión neumática					
			Racor de conexión	Rosca interior			Placa de conexión con rosca	
				M	G	NPT	G	NPT
Unidades individuales								
Unidades de filtro y regulador MS-LFR Hojas de datos → Internet: ms-lfr								
	Filtro y regulador de presión en una sola unidad, grado de filtración 5 o 40 µm	2	QS-6	M5	–	–	–	–
		4	–	–	1/8, 1/4	–	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	–	–	1/4, 3/8, 1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	–	–	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
		12	–	–	–	–	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	–
Filtros MS-LF Hojas de datos → Internet: ms-lf								
	Grado de filtración 5 o 40 µm	4	–	–	1/8, 1/4	–	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	–	–	1/4, 3/8, 1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	–	–	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
		12	–	–	–	–	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	–
Filtros micrónicos y submicrónicos MS-LFM Hojas de datos → Internet: ms-lfm								
	Grado de filtración 0,01 o 1 µm	4	–	–	1/8, 1/4	–	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	–	–	1/4, 3/8, 1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	–	–	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
		12	–	–	–	–	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	–
Filtro de carbón activo MS-LFX Hojas de datos → Internet: ms-lfx								
	Para la eliminación de componentes líquidos y gaseosos del aceite	4	–	–	1/8, 1/4	–	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	–	–	1/4, 3/8, 1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	–	–	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
		12	–	–	–	–	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	–
Separador de agua MS-LWS Hojas de datos → Internet: ms-lws								
	Libera el aire comprimido de agua condensada, no requiere mantenimiento	6	–	–	1/4, 3/8, 1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	–	–	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
		12	–	–	–	–	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	–

Unidades de mantenimiento, serie MS

FESTO

Características

Gama de productos de las unidades de mantenimiento, serie MS									
Tipo	Descripción	Tamaño	Conexión neumática					Placa de conexión con rosca	
			Racor de conexión	Rosca interior			G	NPT	
				M	G	NPT			
Unidades individuales									
Reguladores de presión MS-LR							Hojas de datos → Internet: ms-lr		
	Para el ajuste de la presión de funcionamiento deseada, 4 márgenes de regulación de presión	2	QS-6	M5	–	–	–	–	
		4	–	–	1/8, 1/4	–	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8	
		6	–	–	1/4, 3/8, 1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	
		9	–	–	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	
		12	–	–	–	–	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	–	
Reguladores de presión MS-LRB							Hojas de datos → Internet: ms-lrb		
	Para configurar una batería de reguladores de presión con márgenes de regulación independientes entre sí. La salida de la presión puede ser por delante o por detrás.	4	–	–	1/4	–	1/8, 1/4, 3/8	–	
		6	–	–	1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	–	
Reguladores de presión de precisión MS-LRP							Hojas de datos → Internet: ms-lrp		
	Para el ajuste preciso de la presión de funcionamiento deseada, 4 márgenes de regulación de la presión, histéresis 0,02 bar	6	–	–	1/4, 3/8, 1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	
Reguladores de presión de precisión MS-LRPB							Hojas de datos → Internet: ms-lrpb		
	Para configurar una batería de reguladores de presión con márgenes de regulación independientes entre sí. La salida de la presión puede ser por delante o por detrás.	6	–	–	1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	–	
Reguladores de presión eléctricos MS-LRE							Hojas de datos → Internet: ms-lre		
	Reguladores de presión de regulación eléctrica, 4 márgenes de regulación de presión	6	–	–	1/4, 3/8, 1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	
Lubricadores MS-LOE							Hojas de datos → Internet: ms-loe		
	Suministran al aire comprimido una cantidad de aceite dosificada con precisión. El volumen de aceite nebulizado es proporcional al caudal de aire comprimido.	4	–	–	1/8, 1/4	–	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8	
		6	–	–	1/4, 3/8, 1/2	–	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	
		9	–	–	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	
		12	–	–	–	–	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	–	

Unidades de mantenimiento, serie MS

Características

FESTO

Gama de productos de las unidades de mantenimiento, serie MS								
Tipo	Descripción	Tamaño	Conexión neumática					
			Racor de conexión	Rosca interior			Placa de conexión con rosca	
				M	G	NPT	G	NPT
Unidades individuales								
Válvulas de cierre MS-EM Hojas de datos → Internet: ms-em								
	Esta válvula de cierre de accionamiento manual es utilizada para alimentar y descargar aire en instalaciones neumáticas.	4	-	-	1/8, 1/4	-	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	-	-	1/4, 3/8, 1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	-	-	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
		12	-	-	-	-	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	-
Válvulas de cierre MS-EE Hojas de datos → Internet: ms-ee								
	Esta válvula de cierre de accionamiento eléctrico es utilizada para alimentar y descargar aire en instalaciones neumáticas.	4	-	-	1/8, 1/4	-	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	-	-	1/4, 3/8, 1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	-	-	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
		12	-	-	-	-	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	-
Válvulas de arranque progresivo MS-DL Hojas de datos → Internet: ms-dl								
	Válvula de arranque progresivo para la alimentación y descarga lentas en instalaciones neumáticas.	4	-	-	1/8, 1/4	-	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	-	-	1/4, 3/8, 1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		12	-	-	-	-	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	-
Válvulas de arranque progresivo MS-DE Hojas de datos → Internet: ms-de								
	Válvula de arranque progresivo con accionamiento eléctrico para la alimentación lenta y la descarga en instalaciones neumáticas.	4	-	-	1/8, 1/4	-	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	-	-	1/4, 3/8, 1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		12	-	-	-	-	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	-
Válvulas generadoras de presión y de escape MS-SV Hojas de datos → Internet: ms-sv								
	Para una suave y rápida reducción de la presión, así como para eliminar la presión en sistemas de conductos neumáticos. Hasta categoría 1, PL c.	6	-	-	1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	-	-	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
	Hasta categoría 3, PL d. En la ampliación opcional, hasta la categoría 4, PL e.	6	-	-	1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
		9	-	-	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
	Hasta categoría 4, PL e.	6	-	-	1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	-

Unidades de mantenimiento, serie MS

Características

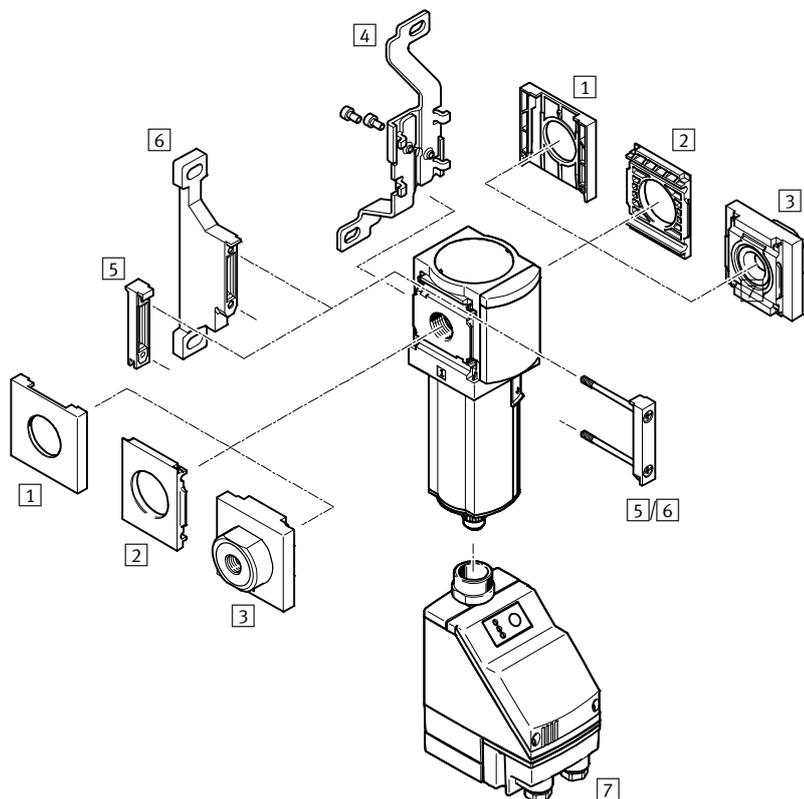
Gama de productos de las unidades de mantenimiento, serie MS								
Tipo	Descripción	Tamaño	Conexión neumática					
			Racor de conexión	Rosca interior			Placa de conexión con rosca	
				M	G	NPT	G	NPT
Unidades individuales								
Secadores de aire de membrana MS-LDM1							Hojas de datos → Internet: ms-ldm	
	Secadores de membrana sin desgaste, con consumo interno de aire	4	-	-	1/8, 1/4	-	1/8, 1/4, 3/8	1/8, 1/4, 3/8
		6	-	-	1/4, 3/8, 1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	1/4, 3/8, 1/2, 3/4
Módulos de derivación MS-FRM								
							Hojas de datos → Internet: ms-frm	
	Distribuidor de aire con 4 conexiones	4	-	-	1/8, 1/4	-	1/8, 1/4, 3/8	-
		6	-	-	1/4, 3/8, 1/2	-	1/4, 3/8, 1/2, 3/4	-
		9	-	-	3/4, 1	3/4, 1	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2	1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2
		12	-	-	-	-	1, 1 1/4, 1 1/2, 2	-
Bloques distribuidores MS-FRM-FRZ								
							Hojas de datos → Internet: ms-frm-frz	
	Distribuidor de aire con 4 conexiones y la mitad de ancho de patrón	4	-	-	-	-	-	-
		6	-	-	-	-	-	-
Sensores de caudal SFAM								
							Hojas de datos → Internet: sfam	
	Ofrecen información sobre el valor absoluto del caudal y el consumo acumulado de aire	6	-	-	-	-	1/2	1/2
		9	-	-	-	-	1, 1 1/2	1, 1 1/2

Separadores de agua MS6-LWS, serie MS

Cuadro general de periféricos

FESTO

Separador de agua MS6-LWS



⚠ - Importante

Otros accesorios:

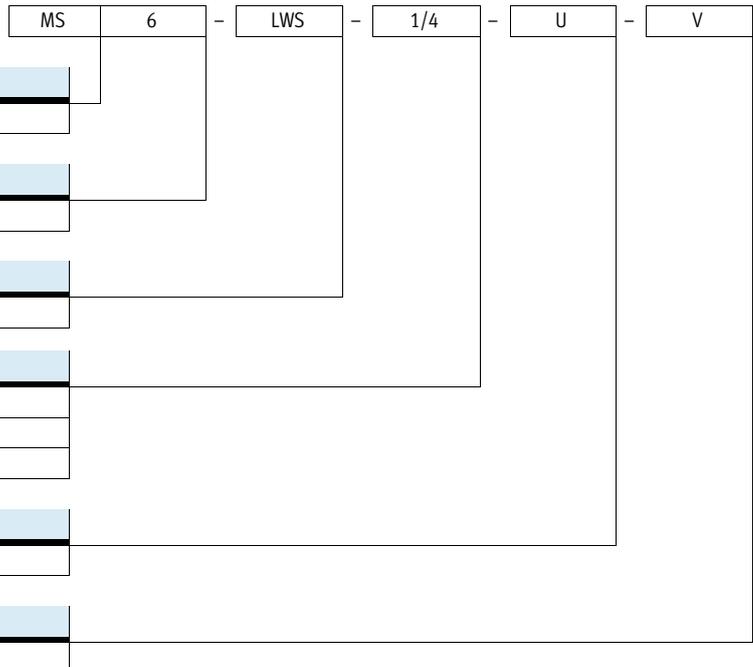
- Elemento de unión de módulos para combinación con tamaños MS4/MS6 o MS9 → Internet: amv, rmv, armv
- Adaptador para el montaje en perfiles → Internet: ipm-80, ipm-40-80, ipm-80-80

Elementos para el montaje y accesorios	Unidad individual		Combinación		→ Página/Internet
	Sin placa base	Con placa base	Sin placa base	Con placa base	
1) Tapón ciego MS6-END	■	-	■	-	ms6-end
2) Placa de montaje MS6-AEND	■ ¹⁾	-	■ ¹⁾	-	ms6-aend
3) Placa base-SET MS6-AG...	-	■ ¹⁾	-	■ ¹⁾	ms6-ag
Placa base-SET MS6-AQ...	-	■ ¹⁾	-	■ ¹⁾	ms6-aq
4) Escuadra de fijación MS6-WB	■	■	-	-	ms6-wb
5) Elemento de unión de módulos MS6-MV	-	■	■	■	ms6-mv
6) Escuadra de fijación MS6-WP	■	■	■	■	ms6-wp
Escuadra de fijación (sin imagen) MS6-WPB/WPE/WPM	■	■	■	■	ms6-wp
7) Purga automática de condensado, control eléctrico E2/E3/E4	■	■	■	■	15

1) Para el montaje deberá utilizarse el elemento de unión de módulos MS6-MV [5] o la escuadra de fijación MS6-WP/WPB/WPE/WPM [6].

Separadores de agua MS6-LWS, serie MS

Código para el pedido



Pedir variantes adicionales mediante conjunto modular → 15

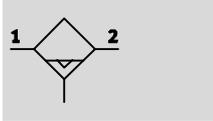
- Conexión neumática
- Purga de condensado
- Tipo de fijación
- Certificación UE
- Certificación UL
- Sentido del flujo

Separadores de agua MS6-LWS, serie MS

Hoja de datos

FESTO

Purga de condensado
Automática



- - Caudal
2400 ... 3800 l/min
- - Temperatura
+1 ... +60 °C
- - Presión de funcionamiento
0,8 ... 16 bar
- - www.festo.com



Con el separador de agua que no precisa de mantenimiento, se extrae el condensado del aire comprimido.

- Separación constante del condensado (99 %), también con caudal máximo
- Depósito metálico

- Con purga de condensados automática, opcionalmente con control mecánico o eléctrico

- Variante opcional EX4 para el uso en zonas 1, 2, 21 y 22 con peligro de explosión

Datos técnicos generales	
Tamaño	MS6
Conexión neumática 1, 2	
Rosca interior	G $\frac{1}{4}$, G $\frac{3}{8}$ o G $\frac{1}{2}$
Placa base AG...	G $\frac{1}{4}$, G $\frac{3}{8}$, G $\frac{1}{2}$ o G $\frac{3}{4}$
Placa base AQ...	NPT $\frac{1}{4}$, NPT $\frac{3}{8}$, NPT $\frac{1}{2}$ o NPT $\frac{3}{4}$
Construcción	Separación por fuerza centrífuga
Tipo de fijación	Con accesorios Montaje en línea
Posición de montaje	Vertical \pm 5°
Clase de pureza del aire en la salida	Aire comprimido según ISO 85731:2010 [7:7:4] (con variante E2, E3 o E4: [-:7:4])
Protección del depósito del filtro	Integrado en la funda metálica
Purga de condensado	Automática Automática, control eléctrico
Grado de purga de condensado [%]	99
Cantidad máx. de condensado [ml]	38

· | · Importante: Este producto cumple con los estándares ISO 1179-1 e ISO 228-1

Caudal nominal normal qnN ¹⁾			
Tamaño	MS6		
Conexión neumática	G $\frac{1}{4}$ /NPT $\frac{1}{4}$	G $\frac{3}{8}$ /NPT $\frac{3}{8}$	G $\frac{1}{2}$ /NPT $\frac{1}{2}$
qnN	[l/min]	2400	3500
			3800

1) Con presión inicial p₁ = 6 bar y Δp = 1 bar

Separadores de agua MS6-LWS, serie MS

Hoja de datos

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Purga de condensado	Automática V	Automática, control eléctrico E2/E3/E4
Tamaño	MS6	MS6
Presión de funcionamiento [bar]	2 ... 12 (2 ... 10) ¹⁾	0,8 ... 16 (0,8 ... 10) ¹⁾
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:-:-]	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [-:-:-]
	Gases inertes	
Temperatura ambiente [°C]	+5 ... +60	+1 ... +60
Temperatura del fluido [°C]	+5 ... +60	+1 ... +60
Temperatura de almacenamiento [°C]	-10 ... +60	+1 ... +60
Clase de resistencia a la corrosión ²⁾	2	
Apropiado para el contacto con alimentos ³⁾	Consultar información ampliada sobre el material	-
Certificación UL ³⁾	c UL us - Recognized (OL)	

1) El valor entre paréntesis es válido para MS6-LWS con certificación UL.

2) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

3) Más información www.festo.com/sp → Certificates.

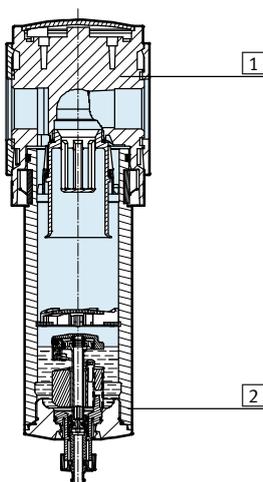
ATEX	
Certificación UE	EX4
ATEX, categoría gas	II 2G
Ex-protección contra encendido gas	Ex h IIC T6 Gb X
ATEX, categoría polvo	II 2D
EX-protección contra encendido polvo	Ex h IIIC T60°C Db X
ATEX, temperatura ambiente	+5 °C ≤ Ta ≤ +60 °C
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad) ¹⁾	Según directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX)

1) Más información www.festo.com/sp → Certificates.

Pesos [g]	
Tamaño	MS6
Separador de agua	820
Purga automática de condensado con control eléctrico E2/E3/E4	1800

Materiales

Vista en sección



Separador de agua		
1	Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
2	Depósito	Aleación de aluminio
	Mirilla	PA
-	Juntas	NBR
Características del material		De conformidad con la directiva RoHS
		No contiene cobre ni PTFE

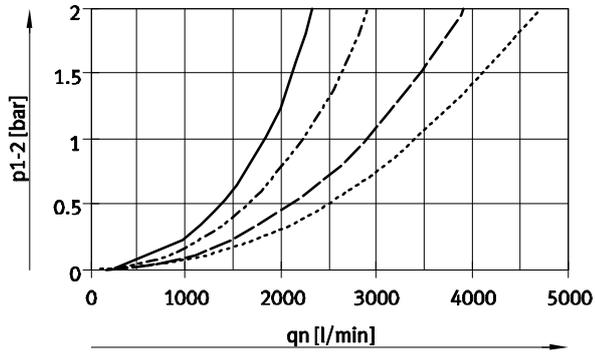
Separadores de agua MS6-LWS, serie MS

Hoja de datos

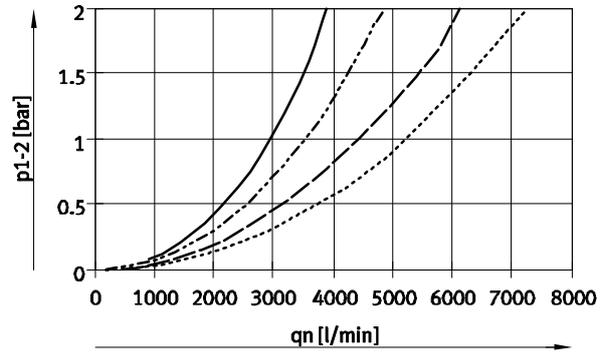


Caudal normal q_n en función de la presión diferencial p_{1-2}

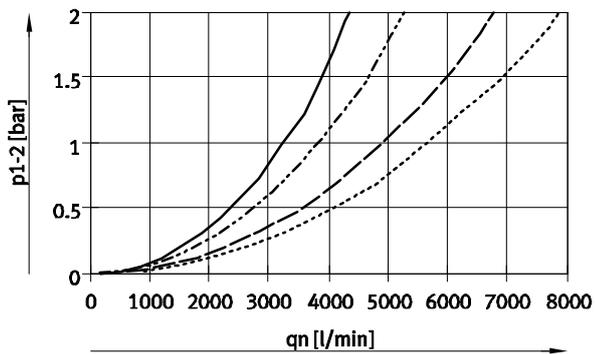
Conexión neumática G $\frac{1}{4}$ /NPT $\frac{1}{4}$



Conexión neumática G $\frac{3}{8}$ /NPT $\frac{3}{8}$



Conexión neumática G $\frac{1}{2}$ /NPT $\frac{1}{2}$



- 4 bar
- - - 6 bar
- · - · 10 bar
- · · · 14 bar

Separadores de agua MS6-LWS, serie MS

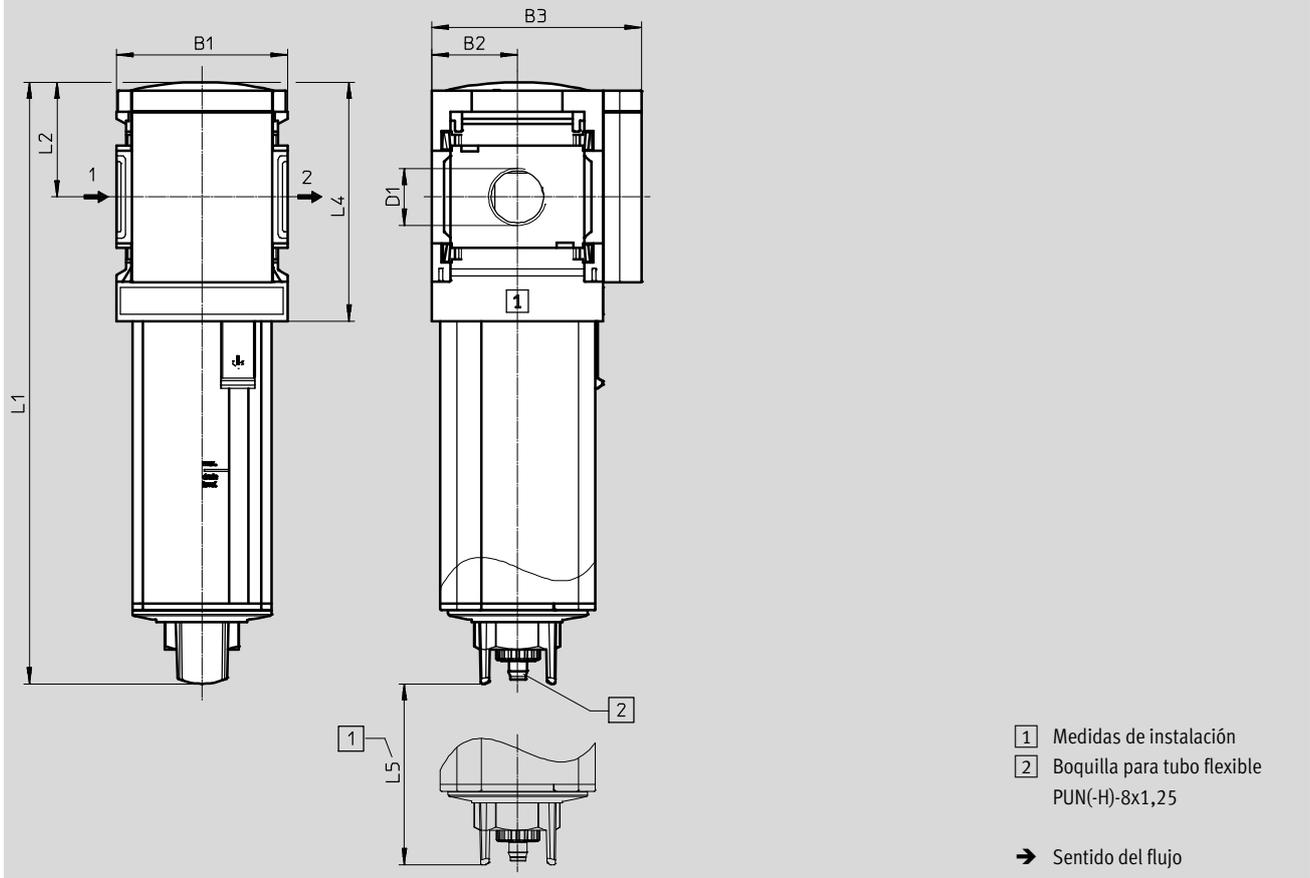
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: Tipo básico

Datos CAD disponibles en www.festo.com

Purga automática del condensado V



Tipo	B1	B2	B3	D1	L1	L2	L4	L5
MS6-LWS-1/4-...-V	62	31	76	G $\frac{1}{4}$	220	42	88	64
MS6-LWS-3/8-...-V				G $\frac{3}{8}$				
MS6-LWS-1/2-...-V				G $\frac{1}{2}$				

· · Importante: Este producto cumple con los estándares ISO 1179-1 e ISO 228-1

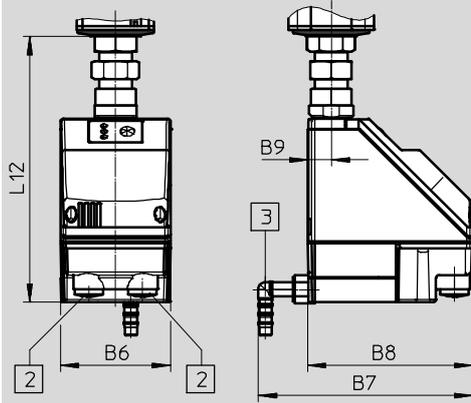
Separadores de agua MS6-LWS, serie MS

Hoja de datos

Dimensiones: purga de condensado
Automático, control eléctrico E2/E3/E4

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Hojas de datos → Internet: pwea



Purga de condensado PWEA:

- 2 Conexión eléctrica: Rosca de fijación PG9
- 3 Conexión para tubo flexible PUN-H-12x2, girable en 360°

Tipo	B6	B7	B8	B9	L12
MS6-LWS-...-E2/E3/E4	72	140	108	15	174,5

Referencias

Tamaño	Purga de condensado	Conexión	N° art.	Tipo
Integrado en la funda metálica				
MS6	Automática	G1/4	564868	MS6-LWS-1/4-U-V
		G3/8	564869	MS6-LWS-3/8-U-V
		G1/2	564870	MS6-LWS-1/2-U-V

Separadores de agua MS6-LWS, serie MS

FESTO

Referencias: conjunto modular

Tablas para realizar los pedidos						
Patrón	[mm]	62	Condiciones	Código	Entrada código	
M	Nº de artículo	564858				
	Serie	Estándar		MS	MS	
	Tamaño	6		6	6	
	Función	Separador de agua		-LWS	-LWS	
	Conexión neumática	Rosca interior G $\frac{1}{4}$	<input type="checkbox"/>	-1/4		
		Rosca interior G $\frac{3}{8}$	<input type="checkbox"/>	-3/8		
		Rosca interior G $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/>	-1/2		
		Placa base G $\frac{1}{4}$		-AGB		
		Placa base G $\frac{3}{8}$		-AGC		
		Placa base G $\frac{1}{2}$		-AGD		
		Placa base G $\frac{3}{4}$		-AGE		
		Placa base NPT $\frac{1}{4}$	<input type="checkbox"/>	-AQN		
		Placa base NPT $\frac{3}{8}$	<input type="checkbox"/>	-AQP		
		Placa base NPT $\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/>	-AQR		
		Placa base NPT $\frac{3}{4}$	<input type="checkbox"/>	-AQS		
	Protección del depósito del filtro	Depósito metálico		-U	-U	
	Purga de condensado	Automática (P1 máx. 12 bar)		-V		
		Externa, automática, eléctrica	115 V AC, bornes (P1 máx. 16 bar)	<input type="checkbox"/>	-E2	
			230 V AC, bornes (P1 máx. 16 bar)	<input type="checkbox"/>	-E3	
			24 V DC, bornes (P1 máx. 16 bar)	<input type="checkbox"/>	-E4	
O	Tipo de fijación	Escuadra de fijación en versión básica	<input type="checkbox"/>	-WP		
		Escuadra de fijación para colgar las unidades de mantenimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-WPM	
		Escuadra de fijación central posterior (montaje mural arriba y abajo), no se necesita placa base			-WB	
	Certificación UE	II 2GD según directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX)		-EX4		
	Certificación UL	cULus, ordinary location for Canada and USA		-UL1		
	Sentido del flujo	Sentido del flujo de derecha a izquierda		-Z		

1/4, 3/8, 1/2, AQN, AQP, AQR, AQS, E2, E3, E4, WPM

No con certificación UE EX4

WP, WPM Sólo con placa base AGB, AGC, AGD, AGE, AQN, AQP, AQR o AQS

M Indicaciones mínimas

O Opciones

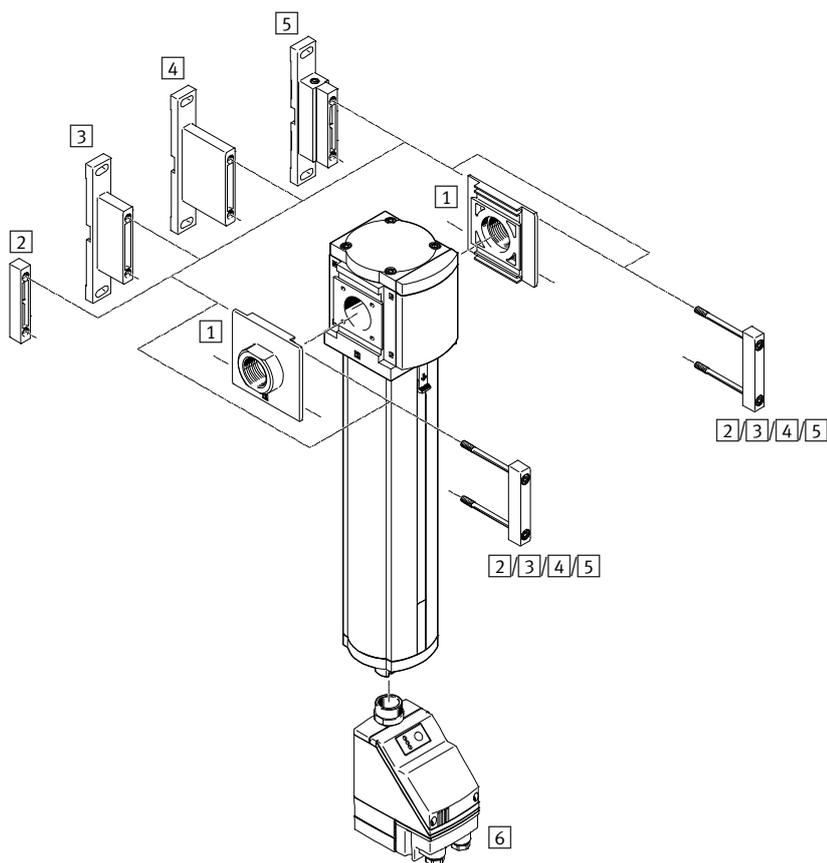
Continúa: código de pedido

564858 MS 6 - LWS - - U - - - - - - -

Separadores de agua MS9-LWS, serie MS

Cuadro general de periféricos

FESTO



— — Importante

Otros accesorios:

– Elemento de unión de módulos para combinación con tamaños MS6, MS9 o MS12

→ Internet: rmv, armv

Elementos para el montaje y accesorios					
	Unidad individual	Combinación		→ Página/Internet	
		Con rosca interior	Con placa base AG.../AQ...		Módulo sin rosca de conexión, sin placa base G
		Sin certificación UE EX4	Con certificación UE EX4		
[1]	Placa base-SET MS9-AG...	–	■	■	ms9-ag
	Placa base-SET MS9-AQ...	–	■	–	ms9-aq
[2]	Elemento de unión de módulos MS9-MV	–	–	■	ms9-mv
[3]	Escuadra de fijación MS9-WP	■	■	■	ms9-wp
[4]	Escuadra de fijación MS9-WPB	■	■	■	ms9-wp
[5]	Escuadra de fijación MS9-WPM	■	■	–	ms9-wp
[6]	Purga automática de condensado, con regulación eléctrica E2/E3/E4	■	■	–	23

Separadores de agua MS9-LWS, serie MS

Código del producto

		MS	9	-	LWS	-	G	-	U	-	V
Serie											
MS	Unidad de mantenimiento estándar										
Tamaño											
9	Patrón de 90 [mm]										
Función de mantenimiento											
LWS	Separador de agua										
Conexión neumática											
G	Módulo sin rosca de conexión, sin placa base										
Protección del depósito del filtro											
U	Metálica, integrada										
Descarga de condensado											
V	Automática										

Pedir variantes adicionales mediante conjunto modular → 23

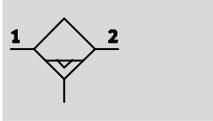
- Conexión neumática
- Descarga de condensado
- Tipo de fijación
- Certificación UE
- Certificación UL
- Sentido del flujo

Separadores de agua MS9-LWS, serie MS

Hoja de datos

FESTO

Descarga de condensado
Automática



- - Caudal
12000 ... 15000 l/min
- - Temperatura
+1 ... +60 °C
- - Presión de funcionamiento
0,8 ... 16 bar



Con el separador de agua se extrae el condensado del aire comprimido.

- Separación constante del condensado (99 %), también con caudal máximo
- Depósito metálico

- A elegir con descarga de condensado manual, automática o con descarga automática controlada eléctricamente.

- Variante opcional EX4 para el uso en zonas 1, 2, 21 y 22 con peligro de explosión

Datos técnicos generales	
Tamaño	MS9
Conexión neumática 1, 2	
Rosca interior	G3/4, G1, NPT3/4 o NPT1
Placa base AG...	G1/2, G3/4, G1, G1 1/4 o G1 1/2
Placa base AQ...	NPT1/2, NPT3/4, NPT1, NPT1 1/4 o NPT1 1/2
Módulo sin rosca de conexión / placa base G	-
Construcción	Separación por fuerza centrífuga
Tipo de fijación	Con accesorios
	Montaje en línea
Posición de montaje	Vertical ± 5°
Clase de pureza del aire en la salida	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [-:7:4]
Protección del depósito del filtro	Metálica, integrada
Descarga de condensado	Automática
	Automática, control eléctrico
Grado de descarga de condensado [%]	99
Cantidad máx. de condensado [ml]	220

· | · Importante: Este producto cumple con los estándares ISO 1179-1 e ISO 228-1

Caudal nominal normal qnN ¹⁾ [l/min]			
Conexión neumática	G3/4/NPT3/4	G1/NPT1	Módulo sin rosca de conexión, sin placa base G
qnN	[l/min]	12000 ±15%	15000 ±15%

1) Medición con p1 = 6 bar y Δp = 1 bar

Separadores de agua MS9-LWS, serie MS

Hoja de datos

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Descarga de condensado	Automática V	Automática, control eléctrico E2/E3/E4
Presión de funcionamiento [bar]	2 ... 12	0,8 ... 16
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [---:--]	
Temperatura ambiente [°C]	+5 ... +60	+1 ... +60
Temperatura del fluido [°C]	+5 ... +60	+1 ... +60
Temperatura de almacenamiento [°C]	+5 ... +60	+1 ... +60
Clase de resistencia a la corrosión ¹⁾	2	
Certificación UL ²⁾	c UL us - Recognized (OL)	

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

2) Más información www.festo.com/sp → Certificates.

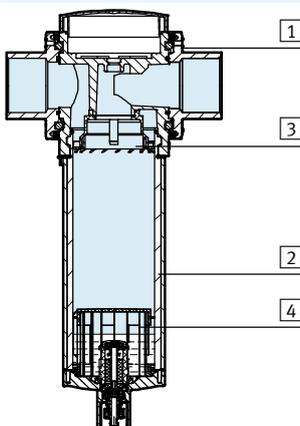
ATEX	
Certificación UE	EX4
ATEX, categoría gas	II 2G
Ex-protección contra encendido gas	Ex h IIC T6 Gb X
ATEX, categoría polvo	II 2D
EX-protección contra encendido polvo	Ex h IIIIC T60°C Db X
ATEX, temperatura ambiente	+5 °C ≤ Ta ≤ +60 °C
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad) ¹⁾	Según directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX)

1) Más información www.festo.com/sp → Certificates.

Pesos [g]	
Separador de agua	2000
Separador de agua con descarga automática de condensado, con regulación eléctrica E2/E3/E4	2400

Materiales

Vista en sección



Separador de agua		
1	Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
2	Depósito	Aleación de aluminio
	Mirilla	PA
3	Disco con ranuras helicoidales	POM
4	Plato de separación	POM
-	Tapa	PA reforzado
-	Placa base, elemento de unión de módulos, escuadra de fijación	Fundición inyectada de aluminio
-	Juntas	NBR
	Características del material	De conformidad con la directiva RoHS

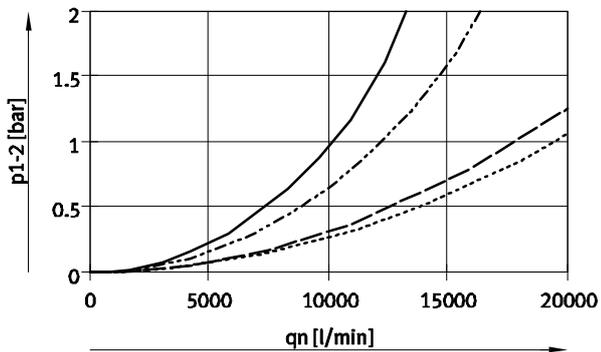
Separadores de agua MS9-LWS, serie MS

Hoja de datos



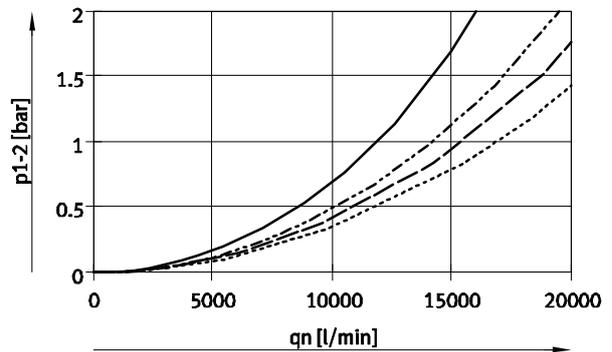
Caudal normal q_n en función de la presión diferencial Δp_{1-2}

Conexión neumática G3/4/NPT3/4



— 4 bar
- - - 6 bar
- · - · 10 bar
· · · · 12 bar

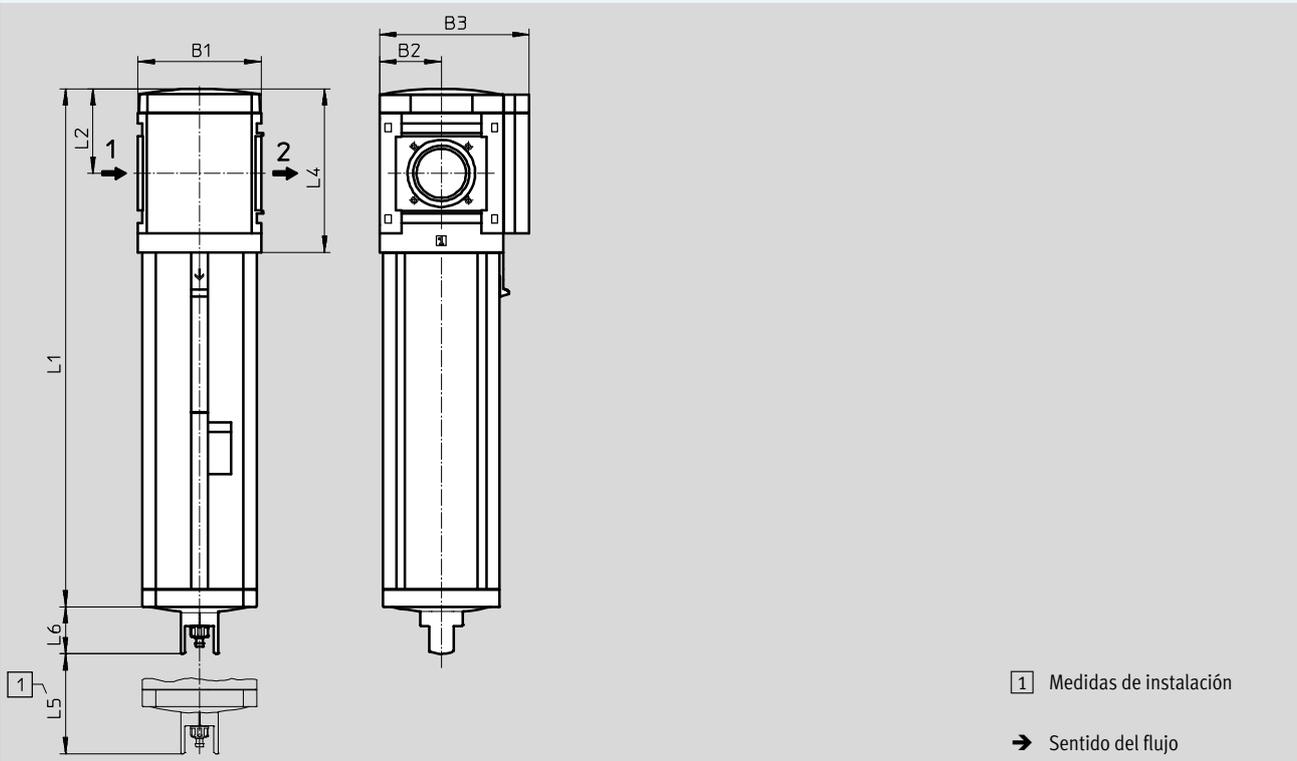
Conexión neumática G1/NPT1



Dimensiones: Tipo básico

Datos CAD disponibles en www.festo.com

Módulo sin rosca de conexión, sin placa base G, descarga automática del condensado V



1 Medidas de instalación

→ Sentido del flujo

Tipo	B1	B2	B3	L1	L2	L4	L5	L6
MS9-LWS-G	90	45	109	310,5	62	120	50	34,5

Separadores de agua MS9-LWS, serie MS

Hoja de datos

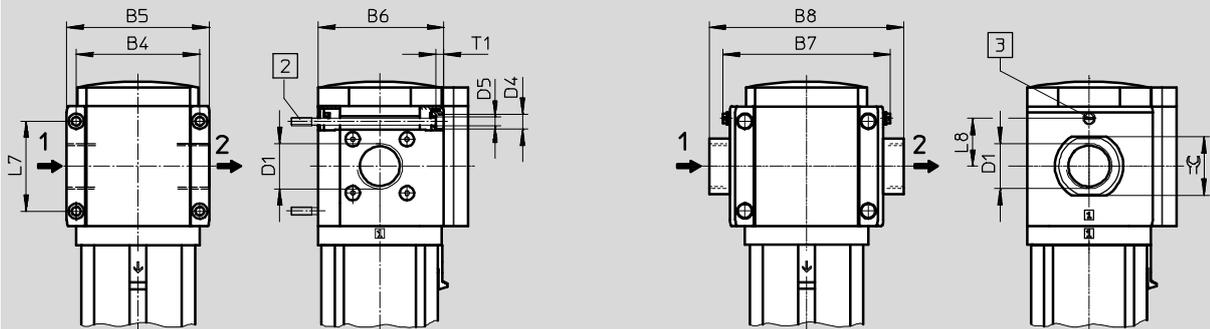
FESTO

Dimensiones: Conexión roscada / placa base

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Con rosca interior

Con placa base AG.../AQ...



2 Tornillo M6xmin.90 según DIN 912 (no incluido en el suministro) para montaje en la pared sin escuadra de fijación

3 Tornillo para conexión a tierra M4x8 (sólo con MS9-...-EX4)

→ Sentido del flujo

Tipo	B4	B5	B6	B7		B8	D1	D4	D5	L7	L8		T1	≙
					EX4							EX4		
MS9-LWS-3/4	90	104	91,5	-	-	-	G3/4	11	6,5	66	-	-	6	-
MS9-LWS-1							G1							
MS9-LWS-AGD	-	-	-	112	122	132	G1/2	-	-	-	35	-	-	30
MS9-LWS-AGE							G3/4							36
MS9-LWS-AGF							G1							41
MS9-LWS-AGG							G1 1/4							50
MS9-LWS-AGH							G1 1/2							55
MS9-LWS-N3/4	90	104	91,5	-	-	-	NPT3/4-14	11	6,5	66	-	-	6	-
MS9-LWS-N1							NPT1-11 1/2							
MS9-LWS-AQR	-	-	-	112	122	132	NPT1/2-14	-	-	-	35	-	-	30
MS9-LWS-AQS							NPT3/4-14							36
MS9-LWS-AQT							NPT1-11 1/2							41
MS9-LWS-AQU							NPT1 1/4-11 1/2							50
MS9-LWS-AQV							NPT1 1/2-11 1/2							55

· | · Importante: Este producto cumple con los estándares ISO 1179-1 e ISO 228-1

Separadores de agua MS9-LWS, serie MS

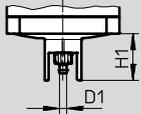
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: Descarga de condensado

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

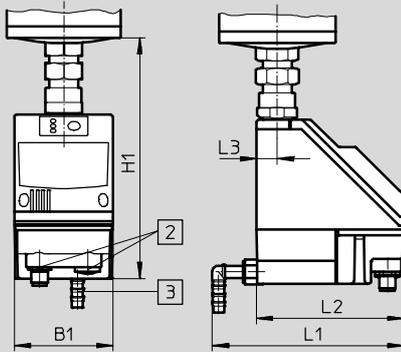
Automático V



Boquilla para tubo flexible
PUN(-H)-8x1,25

Automática, con regulación eléctrica E2/E3/E4

Hojas de datos → Internet: pwea



Purga de condensado PWEA:

- 2 Conexión eléctrica: Rosca de fijación PG9
- 3 Conexión para tubo flexible PUN-H-12x2, girable en 360°

Tipo	B1	D1	H1	L1	L2	L3
MS9-LWS-...-V	-	5,6	34,5	-	-	-
MS9-LWS-...-E2/E3/E4	72	-	178	140	108	15

Referencias

Tamaño	Descarga de condensado	Conexión	Nº art.	Tipo
MS9	Automática	-	571468	MS9-LWS-G-U-V

Separadores de agua MS9-LWS, serie MS

Referencias – producto modular

Tablas para realizar los pedidos						
Patrón	[mm]	90	Condiciones	Código	Entrada código	
M	Nº de artículo	567857				
	Serie	Estándar		MS	MS	
	Tamaño	9		9	9	
	Función	Separador de agua		-LWS	-LWS	
	Conexión neumática	Rosca interior G3/4	1	-3/4		
		Rosca interior G1	1	-1		
		Placa base G1/2		-AGD		
		Placa base G3/4		-AGE		
		Placa base G1		-AGF		
		Placa base G11/4		-AGG		
		Placa base G11/2		-AGH		
		Rosca interior NPT3/4	1	-N3/4		
		Rosca interior NPT1	1	-N1		
		Placa base NPT1/2	1	-AQR		
		Placa base NPT3/4	1	-AQS		
		Placa base NPT1	1	-AQT		
		Placa base NPT11/4	1	-AQU		
		Placa base NPT11/2	1	-AQV		
		Módulo sin rosca de conexión, sin placa base	1	-G		
	Depósito	Depósito metálico		-U	-U	
	Purga del condensado	Automática (P1 máx. 12 bar)		-V		
		Externa, automática, eléctrica	115 V AC, bornes (P1 máx. 16 bar)	1	-E2	
			230 V AC, bornes (P1 máx. 16 bar)	1	-E3	
			24 V DC, bornes (P1 máx. 16 bar)	1	-E4	
O	Tipo de fijación	Escuadra de fijación en versión básica	2	-WP		
		Escuadra de fijación para colgar las unidades de mantenimiento	1 2	-WPM		
		Escuadra de fijación para montaje en la pared a mayor distancia	2	-WPB		
	Certificación UE	II 2GD según directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX)		-EX4		
	Certificación UL	cULus, ordinary location for Canada and USA		-UL1		
	Sentido del flujo	Sentido del flujo de derecha a izquierda		-Z		

1 3/4, 1, N3/4, N1, AQR, AQS, AQT, AQU, AQV, G, E2, E3, E4, WPM

No con certificación UE EX4

2 WP, WPM, WPB

No con conexión

neumática G

M Indicaciones mínimas

O Opciones

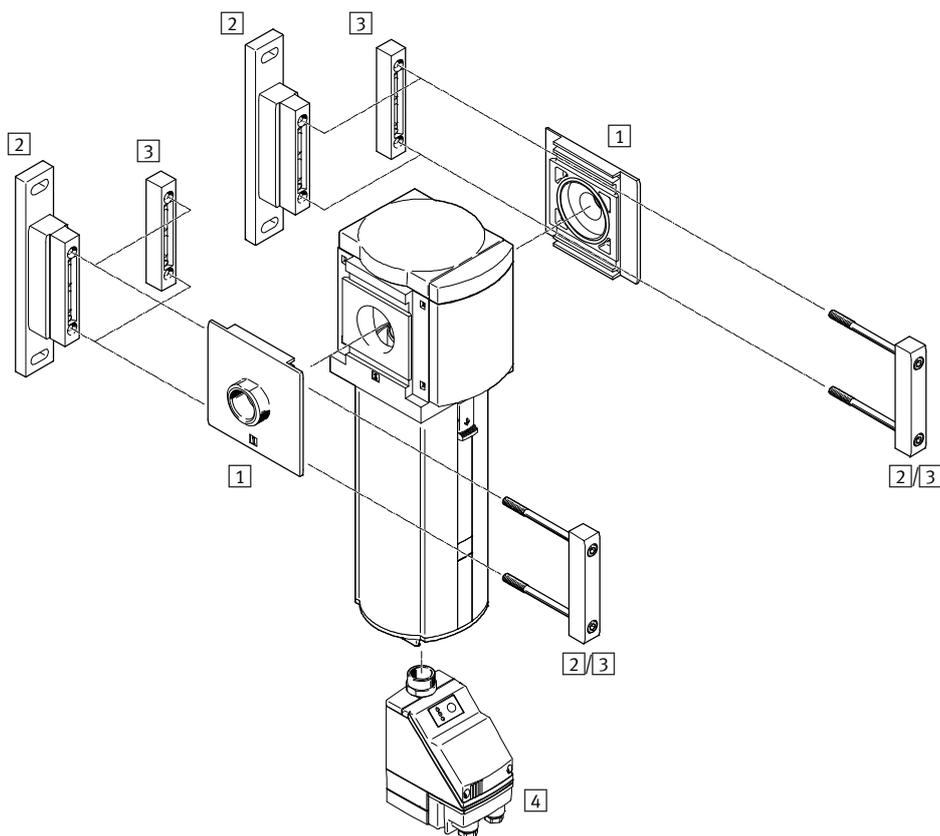
Continúa: código de pedido

567857 MS 9 - LWS - U - - - - -

Separadores de agua MS12-LWS, serie MS

Cuadro general de periféricos

FESTO



-  - Importante

Otros accesorios:
 - Elemento de conexión de módulos para la combinación con tamaño MS9 → Internet: armv

Elementos para el montaje y accesorios		→ Página/Internet
1	Placa base-SET MS12-AG... Placa base-SET MS12-AQ...	ms12-ag ms12-aq
2	Escuadra de fijación MS12-WP	ms12-wp
3	Elemento de unión de módulos MS12-MV	ms12-mv
4	Descarga automática del condensado, control eléctrico E2/E3/E4	30

Separadores de agua MS12-LWS, serie MS

Código del producto

		MS	12	-	LWS	-	G	-	U	-	U
Serie											
MS	Unidad de mantenimiento estándar										
Tamaño											
12	Patrón de 124 mm										
Función de mantenimiento											
LWS	Separador de agua										
Conexión neumática											
G	Módulo sin rosca de conexión, sin placa base										
Protección del depósito del filtro											
U	Metálica, integrada										
Descarga del condensado											
U	Automática										

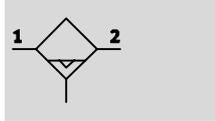
Pedir variantes adicionales mediante conjunto modular → 30

- Conexión neumática
- Descarga del condensado
- Tipo de fijación
- Sentido del flujo

Separadores de agua MS12-LWS, serie MS

Hoja de datos

Descarga del condensado
Automática



- - Caudal
25000 l/min
- - Temperatura
+1 ... +60 °C
- - Presión de funcionamiento
0,8 ... 16 bar



Con el separador de agua se extrae el condensado del aire comprimido.

- Separación constante del condensado (99%), también con caudal máximo
- Depósito metálico
- A elegir con descarga de condensado manual, automática o con descarga automática controlada eléctricamente

Especificaciones técnicas generales	
Conexión neumática 1, 2	
Placa base AG...	G1, G1¼, G1½ o G2
Placa base AQ...	NPT1, NPT1¼, NPT1½ o NPT2
Módulo sin rosca de conexión / placa base G	-
Forma constructiva	Separación por fuerza centrífuga
Tipo de fijación	Con accesorios
	Instalación en la tubería
Posición de montaje	Vertical ± 5°
Clase de pureza del aire en la salida	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [-:7:4]
Protección del depósito del filtro	Metálica, integrada
Descarga del condensado	Automática
	Automática, control eléctrico
Grado de descarga de condensado [%]	99
Cantidad máx. de condensado [ml]	400

· † · Importante: Este producto cumple con los estándares ISO 1179-1 e ISO 228-1

Valor de caudal	
Caudal nominal normal $q_{nN}^{1)}$	[l/min] 25000 ±15%
Caudal nominal máx. q_n máx.	[l/min] 40000 ±15%

1) Medición con $p_1 = 6 \text{ bar}$ y $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$

Separadores de agua MS12-LWS, serie MS

Hoja de datos

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Descarga del condensado	Automática U	Automática, control eléctrico E2/E3/E4
Presión de funcionamiento [bar]	2 ... 12	0,8 ... 16
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [---:--]	
Temperatura ambiente [°C]	+5 ... +60	+1 ... +60
Temperatura del medio [°C]	+5 ... +60	+1 ... +60
Temperatura de almacenamiento [°C]	+5 ... +60	+1 ... +60
Clase de resistencia a la corrosión ¹⁾	2	

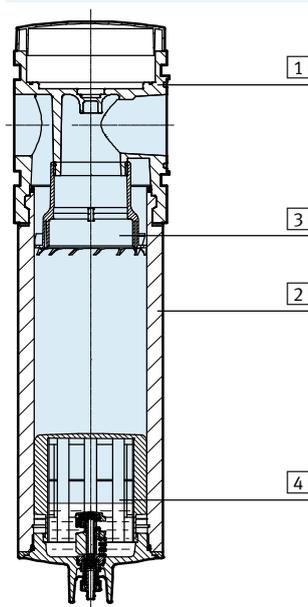
1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Pesos [g]	
Separador de agua	6300
Separador de agua con descarga automática de condensado, con regulación eléctrica E2/E3/E4	7000
Accesorios	
Placa base AG...	1300
Escuadra de fijación WP	700

Materiales

Vista en sección



Separador de agua		
1	Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
2	Depósito	Aleación de aluminio
	Mirilla	PA
3	Disco con ranuras helicoidales	POM
4	Plato separador	POM
-	Tapa	PA reforzado
-	Placa base, elemento de unión de módulos, escuadra de fijación	Fundición inyectada de aluminio
-	Juntas	Caucho nitrílico
	Características del material	De conformidad con la directiva RoHS

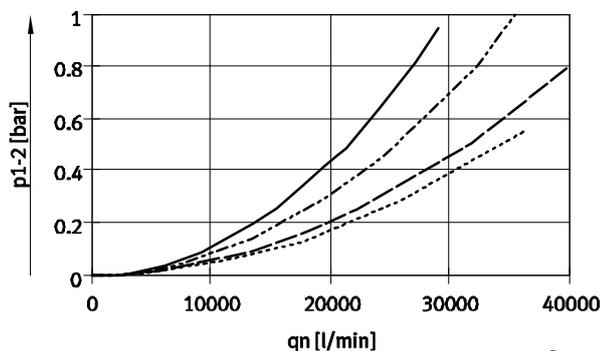
Separadores de agua MS12-LWS, serie MS

Hoja de datos

FESTO

Caudal normal q_n en función de la presión diferencial Δp_{1-2}

Conexión neumática G1½/G2/NPT1½/NPT2

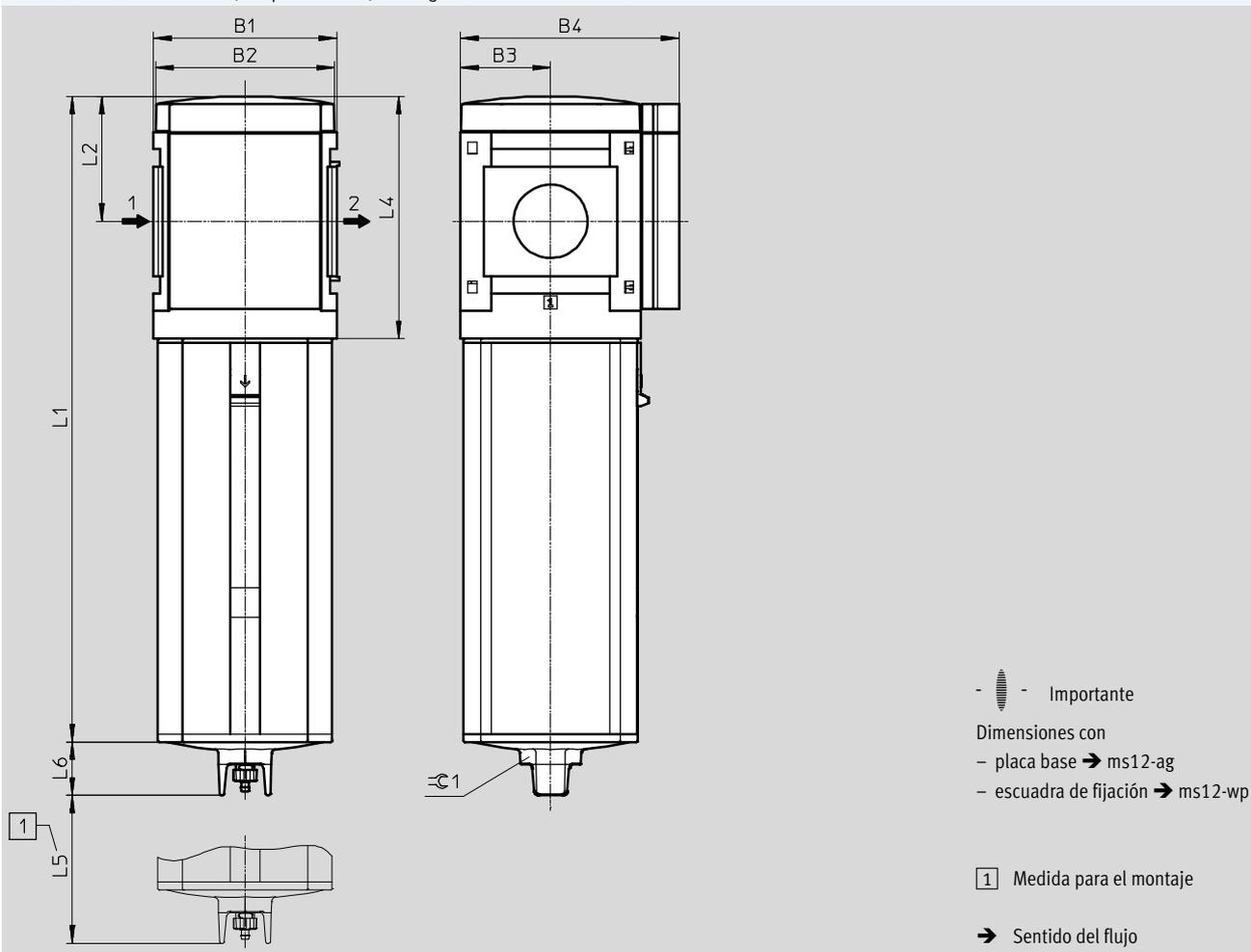


— 4 bar - - - 10 bar
 - - - 6 bar ····· 12 bar

Dimensiones: Tipo básico

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Módulo sin rosca de conexión, sin placa base G, descarga automática del condensado V



Tipo	B1	B2	B3	B4	L1	L2	L4	L5	L6	≈ 1
MS12-LWS-G	124	122	61	148	441	85	165	60	36	36

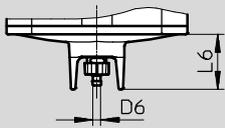
Separadores de agua MS12-LWS, serie MS

Hoja de datos

Dimensiones: descarga del condensado

Datos CAD disponibles en www.festo.com

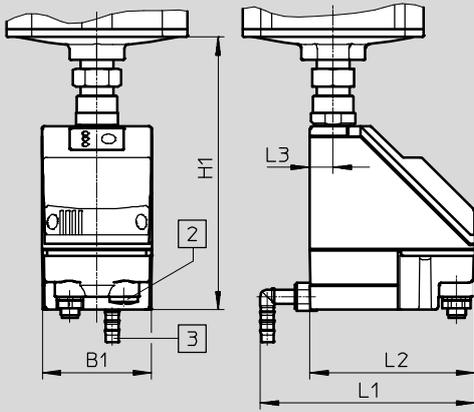
Automático V



Boquilla para tubo flexible
PUN(-H)-8x1,25

Automático, con regulación eléctrica E2/E3/E4

Hojas de datos [Internet: pwea](http://Internet:pwea)



Unidad de descarga del condensado

PWEA:

- 2 Conexión eléctrica:
borne atornillado PG9
- 3 Conexión para tubo flexible,
girable en 360° PUN-H-12x2

Tipo	B1	D6	H1	L1	L2	L3	L6
MS12-LWS-...-V	-	5,6	-	-	-	-	36
MS12-LWS-...-E2/E3/E4	72	-	179	140	108	15	-

Referencias

Tamaño	Descarga del condensado	Conexión	N° art.	Tipo
MS12	Automática	-	8005550	MS12-LWS-G-U-V

Separadores de agua MS12-LWS, serie MS

FESTO

Referencias: conjunto modular

Tablas para realizar los pedidos						
Patrón uniforme	[mm]		Condiciones	Código	Entrada código	
M	Nº de artículo	569827				
	Serie	Estándar		MS	MS	
	Tamaño	12		12	12	
	Función	Separador de agua		-LWS	-LWS	
	Conexión neumática	Placa base G1		-AGF		
		Placa base G1¼		-AGG		
		Placa base G1½		-AGH		
		Placa base G2		-AGI		
		Placa base NPT1		-AQT		
		Placa base NPT1¼		-AQU		
		Placa base NPT1½		-AQV		
		Placa base NPT2		-AQW		
		Módulo sin rosca de conexión, sin placa base		1	-G	
	Depósito	Depósito metálico		-U	-U	
	Descarga del condensado	Automática (P1 máx. 12 bar)		-V		
		Externa, automática, eléctrica	115 V AC, bornes (P1 máx. 16 bar)		-E2	
			230 V AC, bornes (P1 máx. 16 bar)		-E3	
			24 V DC, bornes (P1 máx. 16 bar)		-E4	
O	Tipo de fijación	Escuadra de fijación en versión básica	2	-WP		
	Sentido del flujo	Sentido del flujo de derecha a izquierda		-Z		

- 1 G** No con tipo de fijación WP.
- 2 WP** Sólo con placa base AGF, AGG, AGH, AGI, AQT, AQU, AQV o AQW.

- M** Indicaciones mínimas
- O** Opciones

Continúa: código de pedido

569827 MS 12 - LWS - [] - U - [] - [] - []