Módulos de eficiencia energética MSE6, serie MSE

FESTO

Características

Sumario

Los módulos optimizan el uso del aire comprimido como suministrador de energía en la técnica de automatización industrial.
Equipados con funciones de medición, control y diagnosis, contribuyen a un funcionamiento energéticamente eficiente de las instalaciones neumáticas. En el modo automático, detectan los estados de standby de las instalaciones de producción y bloquean el suministro de aire comprimido hasta que lo restaura el usuario bien de forma permanente (MSE6-D2M y MSE6-E2M) o bien hasta que la presión caiga al valor de consigna de standby al que se regulará a continuación (MSE6-C2M).
De esta forma se evita un consumo excesivo o innecesario de aire comprimido. Gracias a la supervisión de la caída de presión con la instalación bloqueada, es posible detectar fugas e iniciar medidas de mantenimiento específicas.
Además, los módulos pueden emplearse también para la supervisión de procesos, para lo que los valores de presión, caudal y consumo se transmiten a través de una conexión de bus de campo directamente al control de la máquina, en donde dichos valores se evalúan. Estos datos pueden enviarse también a un MQTT-Broker, p. ej., a través de la Festo IO-Gateway y, de esta forma, registrar y analizar valores de medición de larga duración.
En la siguiente tabla puede consultar los distintos equipamientos y funcionalidades de las tres variantes del producto.

Características del producto Código de producto	MSE6-C2M	MSE6-D2M	MSE6-E2M
Función de control (función de eficiencia energética)	• Regulación a la presión de consigna normal ajustable, así como bloqueo automático y subsiguiente regulación a la presión de consigna de standby en caso de un rebasamiento permanente a largo plazo del valor límite de caudal • Bloqueo y regulación de la presión controlados por el usuario • Limitación del aumento de la presión de consigna parametrizable	• Bloqueo automático en caso de superar el valor límite de caudal durante mucho tiempo • Bloqueo y alimentación de aire controlados por el usuario	• Bloqueo automático en caso de superar el valor límite de caudal durante mucho tiempo • Bloqueo y alimentación de aire controlados por el usuario
Registro y puesta a disposición de datos de medición	• Presión de salida • Variación de presión (para la supervisión de la estanqueidad de la presión) • Caudal • Consumo de aire	• Presión de salida • Variación de presión (para la supervisión de la estanqueidad de la presión) • Caudal • Consumo de aire	• Presión de salida • Variación de presión (para la supervisión de la estanqueidad de la presión) • Caudal • Consumo de aire
Supervisión del valor límite	• Presión, valor límite inferior y superior • Variación de la presión en modo de bloqueo, valor límite superior • Caudal, valor límite superior	• Presión, valor límite inferior y superior • Variación de la presión en modo de bloqueo, valor límite superior • Caudal, valor límite superior	• Presión, valor límite superior • Variación de la presión en modo de bloqueo, valor límite superior • Caudal, valor límite superior
Entradas/salidas eléctricas	• 2 entradas digitales • 2 salidas digitales • Indicación del estado por canales mediante LED • Funciones especiales parametrizables	–	–
Conexión de bus de campo	• PROFINET IO a través de nodo de bus de campo integrado • EtherNet/IP a través de nodo de bus de campo integrado • EtherCAT a través de nodo de bus de campo integrado	• Profinet IO, EtherNet/IP o EtherCAT a través del nodo de bus de campo del MSE6-C2M-...-M o del terminal CPX controlados por medio de la extensión CPX	• PROFIBUS DP a través de nodo de bus de campo integrado • EtherNet/IP a través de nodo de bus de campo integrado • EtherCAT a través de nodo de bus de campo integrado
Integración y ampliación del sistema	Interfaz de extensión CPX línea 1 para la conexión de un MSE6-D2M o de módulos CPX-EA digitales y analógicos (solo MSE6-C2M-...-M)	Interfaz de extensión CPX línea 2 para la conexión a un MSE6-C2M-...-M o a un terminal CPX con interfaz de extensión CPX línea 1	–

Características

Funciones

Detección de standby, bloqueo automático y regulación de la alimentación de aire comprimido (solo MSE6-C2M)

Mediante la parametrización correspondiente, el módulo detecta los tiempos de parada de una instalación neumática. Con ayuda de la válvula de bloqueo, la instalación se desconecta de la alimentación de aire comprimido sin que se descarguen los sistemas conectados a continuación. Con ello se evita un consumo adicional de aire debido a las fugas.
El módulo se mantiene en estado bloqueado hasta que la presión de salida haya caído a su valor de consigna de standby parametrizado. A continuación, cuando la válvula de bloqueo se vuelve a abrir, se regula a este valor. Con ello se evita una descarga de aire innecesaria en la instalación, y se permite una detección de fugas mediante la evaluación de la caída de presión.
Si el módulo recibe una señal de liberación cuando está en modo de regulación o bloqueo activado automáticamente, la válvula de bloqueo se abre, y el regulador de presión vuelve a la regulación de presión normal.

Detección de standby y bloqueo automático de la alimentación de aire comprimido (solo MSE6-D2M/E2M)

Mediante la parametrización correspondiente, el módulo detecta los tiempos de parada de una instalación neumática. Con ayuda de la válvula de bloqueo, la instalación se desconecta de la alimentación de aire comprimido sin que se descarguen los sistemas conectados a continuación. Con ello se evita un consumo adicional de aire debido a las fugas. Si el módulo recibe una señal de liberación estando en modo de bloqueo activado automáticamente, la válvula de bloqueo se abre, y la instalación vuelve a alimentarse con aire comprimido.
Tras producirse la descarga de aire a través de la conexión 1, en la conexión 2 puede quedar una presión residual de < 1 bar.

Conexión y desconexión manual de la alimentación de aire comprimido

El usuario puede activar y desactivar el bloqueo y la regulación automáticos de la alimentación de aire comprimido. La desactivación resulta útil durante la puesta en funcionamiento y en procesos de producción críticos cuando la detección automática de standby es muy difícil o imposible. De esta forma, la válvula de bloqueo y el regulador de presión pueden controlarse de forma remota por el control de la máquina. Además, el MSE6 del PLC puede "recomendar la desconexión" en el modo semiautomático. A continuación, el programa PLC decide si se cambia al modo de standby o no.

Control de estanqueidad de presión

Cuando está bloqueado, el módulo mide la variación de presión a lo largo del tiempo.
Incluso en instalaciones con buen mantenimiento, la presión disminuye continuamente a causa de fugas. Cuantas menos fugas presente la instalación, más lenta será la caída de presión. La variación de la presión medida sirve de referencia para conocer las fugas existentes en la instalación.
Si se excede el valor límite parametrizado, el equipo emite un mensaje de diagnosis.

Registro de presión

El módulo detecta continuamente la presión de salida, procesa los datos y los facilita de forma cíclica.
Para detectar presiones de funcionamiento demasiado elevadas o insuficientes (solo MSE6-C2M/D2M), el producto ofrece la posibilidad de parametrizar valores límite para la presión. Si se excede el valor límite parametrizado, el equipo emite un mensaje de diagnosis.

Registro de caudal

El módulo detecta continuamente el caudal, procesa los datos y los facilita de forma cíclica.
Para detectar valores de caudal demasiado elevados, el módulo ofrece la posibilidad de parametrizar el valor límite superior de caudal. Si se excede el valor límite parametrizado, el módulo emite un mensaje de diagnosis.

Registro de consumo

Mediante el registro del caudal, el módulo determina el consumo de aire comprimido. Con ayuda de los datos de salida, se puede activar y desactivar la medición del consumo, así como también poner a cero el valor del consumo.

Nota

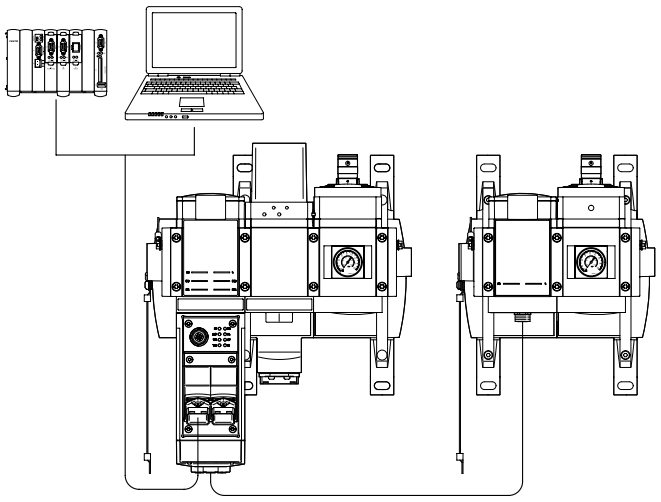
Si se produce un fallo (p. ej., interrupción del bus de campo, fallo del PLC, ausencia de tensión) en el MSE6-D2M/E2M, la válvula de bloqueo conmuta a la posición básica (alimentación de aire) si los parámetros del sistema así lo determinan. Si la válvula ya se encontraba bloqueada, la instalación recibe presión.
Si la instalación estaba descargada, recibirá presión de forma brusca. Para evitar que la instalación reciba presión accidentalmente en caso de fallo, deberán iniciarse las contramedidas adecuadas.

Características

Extensión CPX (solo MSE6-C2M-...-M y MSE6-D2M)

Con la interfaz de la extensión CPX, el MSE6-C2M-...-M puede ampliarse con un MSE6-D2M. Esta combinación permite funciones de eficiencia energética para dos redes independientes de aire comprimido cuando el control se efectúa mediante un nodo de bus común. Además del MSE6-D2M, a un MSE6-C2M-...-M también pueden conectarse módulos CPX-EA.

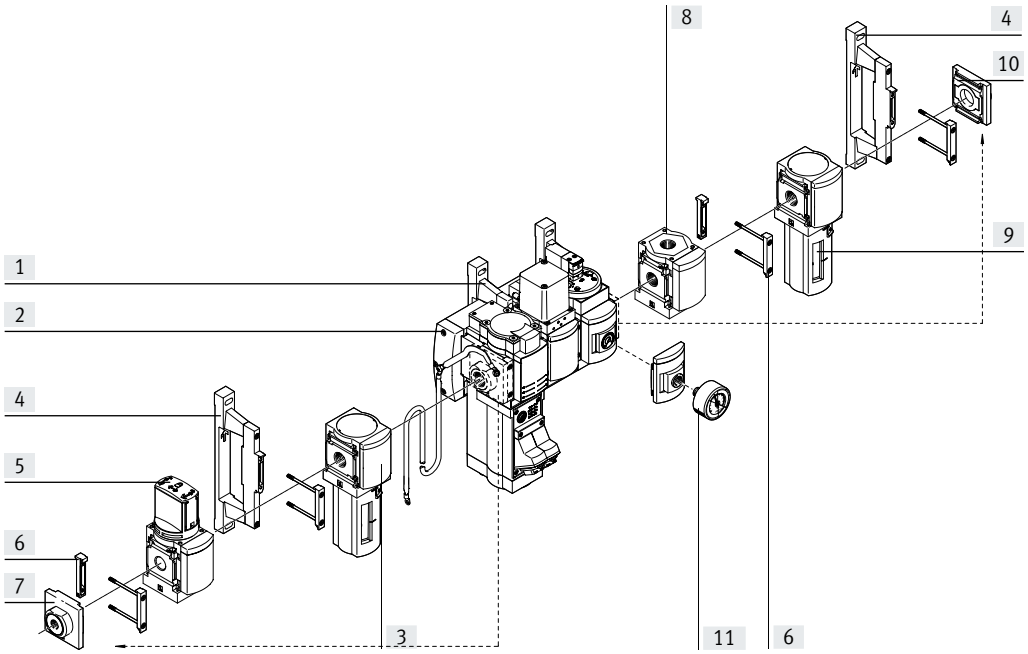
Para el control del MSE6-D2M puede utilizarse un terminal CPX en lugar del MSE6-C2M-...-M.
Gracias a la capacidad de montaje flexible en dos niveles (líneas) superpuestos, la extensión CPX resulta especialmente indicada en situaciones de montaje con poco espacio, por ejemplo, en un armario de maniobra.
Encontrará más información en las hojas de datos de estos módulos en las páginas siguientes.



Combinación mixta de unidades de mantenimiento de las series MS6 y MSE6

A un MSE6 pueden conectarse, a la izquierda y la derecha, otras unidades de mantenimiento de la serie MS6.
Para esta combinación mixta deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:

- Se admite un máximo de 10 unidades individuales. El MSE6-C2M cuenta como un módulo triple.
- Deben emplearse exclusivamente un kit para montaje mural MS6-WPG y una unión de módulos MS6-MV-EX. El kit de montaje mural MS6-WPG se monta cada dos unidades de mantenimiento.
- No deben separarse los módulos dentro del MSE6.
- Desmontar la placa base izquierda del MSE6 y montarla en la extensión del lado izquierdo. Proceder de la misma forma con la extensión del lado derecho (véase la flecha punteada).
- Unir la conexión a tierra de la placa base izquierda con la placa final del encadenamiento eléctrico del MSE6. Puede que sea necesaria una conexión a tierra funcional más larga.



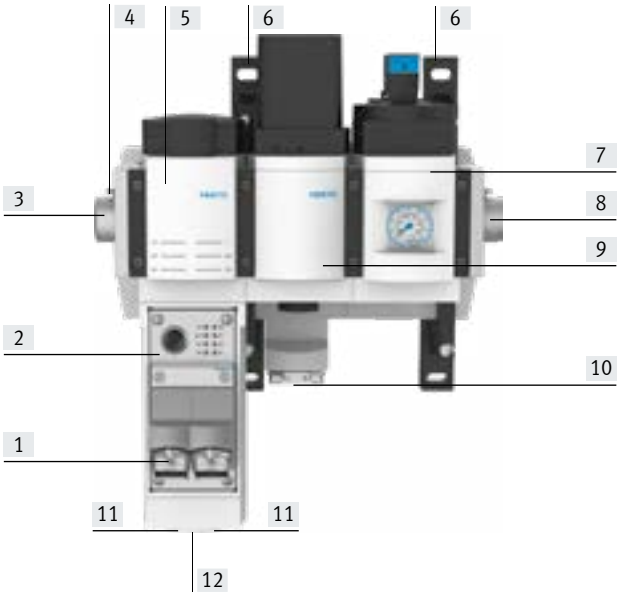
[1] Módulo de eficiencia energética MSE6-C2M
[2] Placa final izquierda del encadenamiento eléctrico del MSE6-C2M con conexión a tierra
[3] Filtro MS6-LF
[4] Kit de montaje mural MS6-WPG
[5] Válvula de cierre MS6-EM1
[6] Unión de módulos MS6-MV-EX
[7] Placa base izquierda
[8] Módulo de derivación MS6-FRM
[9] Filtro micrónico MS6-LFM
[10] Placa base derecha
[11] Alternativas de manómetro

Características

Configuración

MSE6-C2M → Página 9

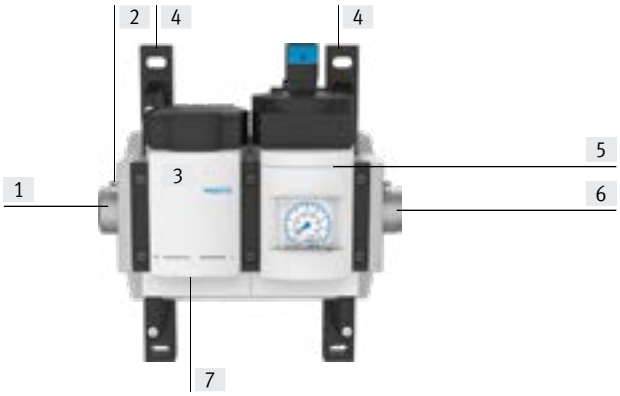
El producto consta de los componentes principales siguientes: nodo de bus de campo, sensor de caudal, regulador de presión proporcional y válvula de bloqueo con sensor de presión. La interfaz de bus de campo permite la conexión a un control de nivel superior, p. ej., el control de una instalación o de una máquina. A través de la conexión de extensión CPX línea 1 pueden conectarse determinadas unidades con conexión de extensión CPX línea 2, p. ej., el MSE6-D2M o módulos CPX-EA.



[1] Interfaz de bus de campo
[2] Nodo de bus de campo
[3] Conexión neumática 1: entrada de aire comprimido
[4] Conexión a tierra
[5] Sensor de caudal
[6] Escuadra de fijación
[7] Válvula de bloqueo con sensor de presión y manómetro
[8] Conexión neumática 2: salida de aire comprimido
[9] Regulador de presión proporcional
[10] Módulo de alimentación del sistema
[11] Conexión de entradas/salidas eléctricas
[12] Conexión de extensión CPX línea 1 (solo MSE6-C2M-...-M)

MSE6-D2M → Página 20

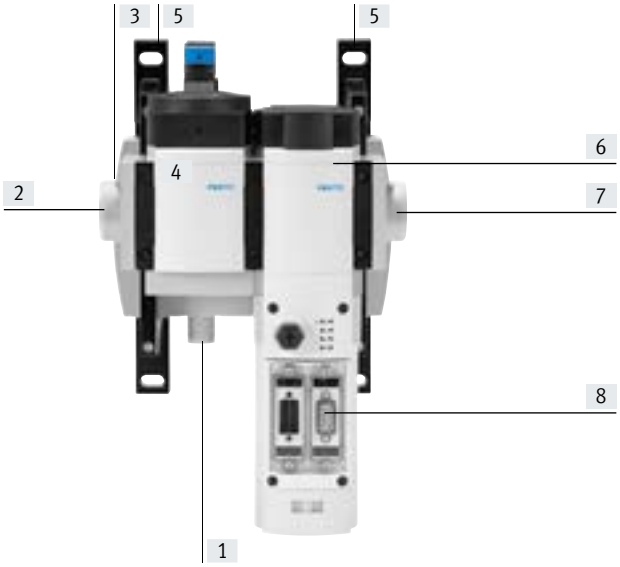
El módulo está compuesto por los siguientes componentes principales: sensor de caudal y válvula de bloqueo con sensor de presión. Cuenta con una conexión de extensión CPX línea 2 para la conexión a un nodo de bus de campo descentralizado con conexión de extensión CPX línea 1, p. ej., un MSE6-C2M-...-M o un terminal CPX.



[1] Conexión neumática 1: entrada de aire comprimido
[2] Conexión a tierra
[3] Sensor de caudal
[4] Escuadra de fijación
[5] Válvula de bloqueo con sensor de presión y manómetro
[6] Conexión neumática 2: salida de aire comprimido
[7] Conexión de extensión CPX línea 2

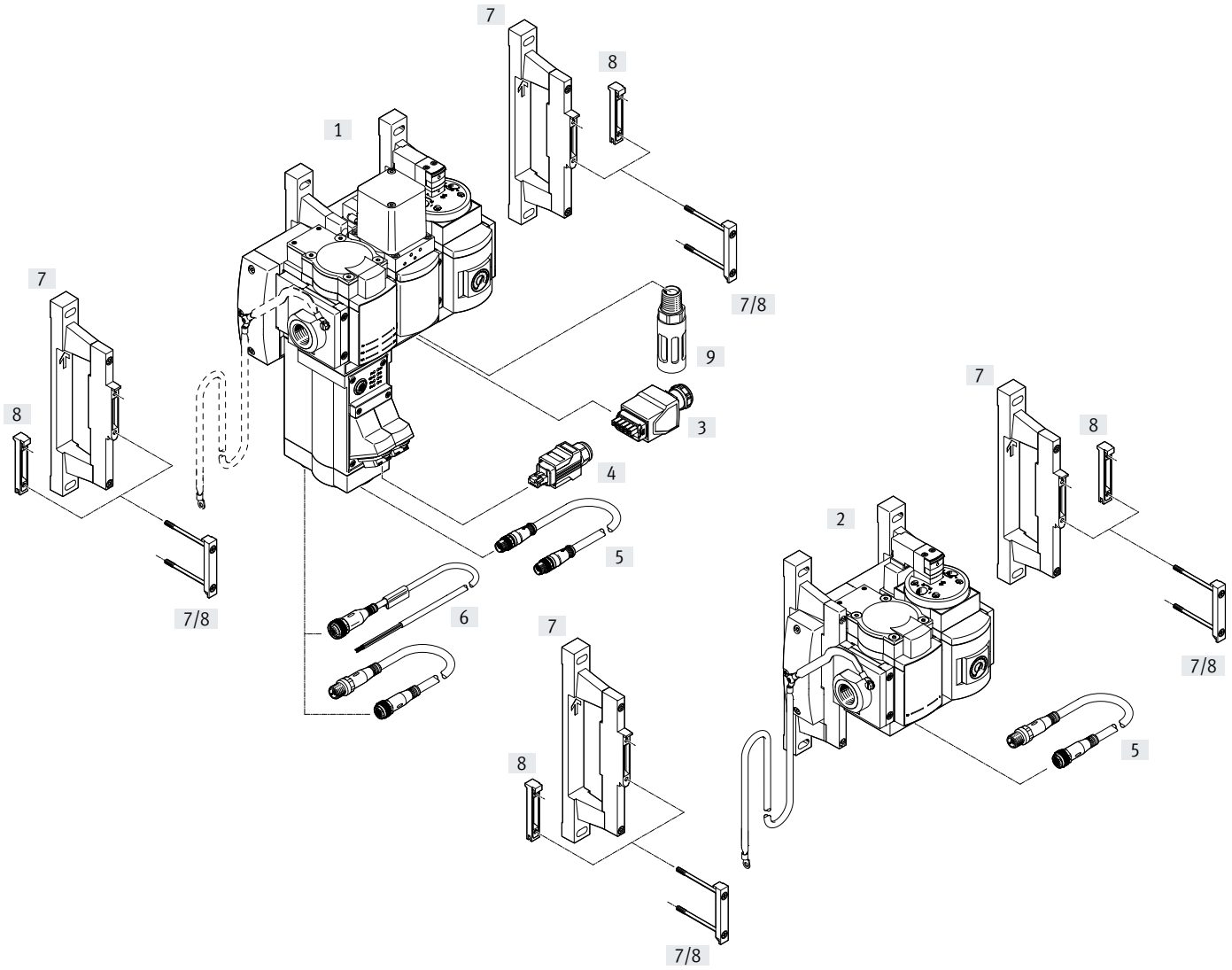
MSE6-E2M → Página 24

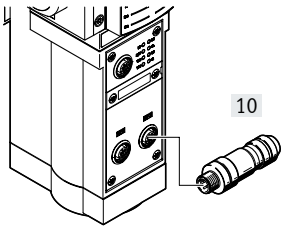
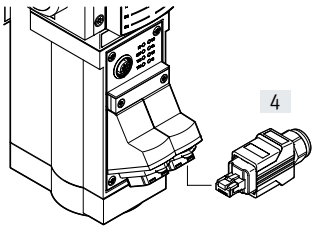
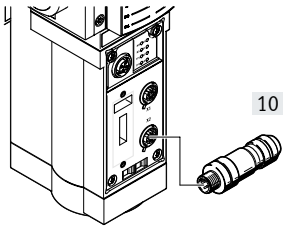
El MSE6-E2M consta de los siguientes componentes principales: válvula de bloqueo, sensor de caudal, sensor de presión y nodo de bus de campo. La interfaz de bus de campo permite la conexión a un control de nivel superior, p. ej., el control de una instalación o de una máquina.



[1] Módulo de alimentación del sistema
[2] Conexión neumática 1: entrada de aire comprimido
[3] Conexión a tierra
[4] Válvula de bloqueo para desbloquear y bloquear la entrada de aire del sistema
[5] Escuadra de fijación
[6] Módulo de sensores para la medición de la presión, el caudal y el consumo
[7] Conexión neumática 2: salida de aire comprimido
[8] Interfaz de bus de campo

Cuadro general de periféricos



Nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO con conexión M12	Nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO con conexión RJ45	Nodo de bus de campo FB36 para EtherNet/IP, nodo de bus de campo FB37 para EtherCAT
		

Cuadro general de periféricos

Accesorios			→ Página/Internet
[1]	Módulo de eficiencia energética MSE6-C2M		9
[2]	Módulo de eficiencia energética MSE6-D2M		20
[3]	Conector de alimentación NECU-M-PP	Para módulo de alimentación del sistema	37
[4]	Conector FBS-RJ45	Para nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO	37
[5]	Cable de conexión NEBC-F12G8	Para extensión CPX (solo MSE6-C2M-...-M)	37
[6]	Cable de conexión NEBU-M12	Para entradas/salidas eléctricas	38
[7]	Kit de montaje mural MS6-WPG	Para la misma distancia a la pared en caso de combinación mixta con la serie MS6 y MSE6	38
[8]	Unión de módulos MS6-MV-EX	Para unir los módulos	38
[9]	Silenciador U	Para la reducción de ruidos	38
[10]	Conector NECU-M-S-D12G4	Para nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO, nodo de bus de campo FB36 para EtherNet/IP, nodo de bus de campo FB37 para EtherCAT	37

Códigos del producto

001	Serie	
MSE	Modular estándar eléctrico	

002	Tamaños	
6	Patrón uniforme de 62 mm	

003	Función	
C2M	Módulo de eficiencia energética	

004	Margen de medición del caudal	
5000	Máx. 5000 l/min	

005	Accionamiento eléctrico	
FB36	Nodo de bus de campo para EtherNet/IP	
FB43	Nodo de bus para PROFINET IO con conexión M12	
FB44	Nodo de bus para PROFINET IO con conexión RJ45	

006	Entradas/salidas eléctricas	
D	2 entradas digitales, 2 salidas digitales	

007	Ampliación del sistema eléctrico	
	Sin conexión con CPX-Extensión	
M	Conexión CPX-Extensión línea 1 (maestra)	

008	Indicación del valor medido	
RG	Manómetro integrado con escala rojo-verde	

009	Escala alternativa del manómetro	
BAR	bar	

010	Conexión eléctrica	
AMI	Conector de tensión de funcionamiento Push-pull, AIDA	
M12L5	Conector de tensión de funcionamiento M12, codificado en L, 5 pines	
M12L4	Conector de tensión de funcionamiento M12, codificado en L, 4 pines	

011	Conexión neumática	
AGD	Placa base G1/2	

001	Serie	
MSE	Modular estándar eléctrico	

002	Tamaños	
6	Patrón uniforme de 62 mm	

003	Función	
D2M	Módulo de eficiencia energética	

004	Margen de medición del caudal	
5000	Máx. 5000 l/min	

005	Accionamiento eléctrico	
CBUS	Control eléctrico interno	

006	Ampliación del sistema eléctrico	
S	Conexión CPX-Extensión línea 2 (esclava)	

007	Indicación del valor medido	
RG	Manómetro integrado con escala rojo-verde	

008	Escala alternativa del manómetro	
BAR	bar	

009	Conexión eléctrica	
VCB	Alimentación por bus C	

010	Conexión neumática	
AGD	Placa base G1/2	

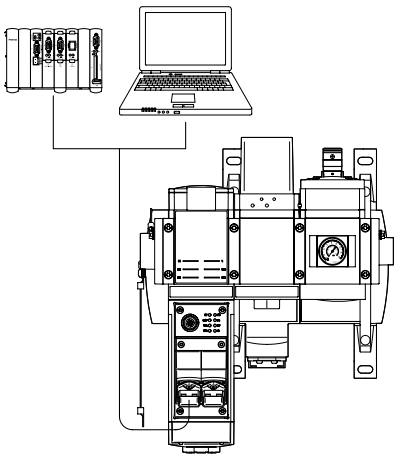
Características: MSE6-C2M

Características

El MSE6-C2M constituye una inteligente combinación de regulador de presión proporcional, válvula de cierre, sensores y comunicación mediante bus de campo. Supervisa el caudal y se cierra automáticamente en los periodos en que no hay producción tras un tiempo de espera predefinido. Al mismo tiempo, se impide que la presión de la instalación caiga por debajo de un nivel de presión de standby determinado. Se ahorra energía gracias al bajo nivel de presión sin dejar la instalación totalmente despresurizada. Esto permite un ahorro de energía sin mermar la disponibilidad de la máquina o instalación.
El MSE6-C2M puede detectar automáticamente fugas producidas a lo largo del tiempo y comunicarlas a un control. Puede integrarse plenamente en la red de la máquina a través de PROFINET IO, EtherNet/IP o EtherCAT. Todos los valores medidos (presión, caudal, consumo, parámetros del sistema) están disponibles en el PLC/la nube y pueden mostrarse o editarse individualmente. A través del PLC pueden controlarse también las dos entradas y salidas digitales integradas. Opcionalmente, a través de la extensión CPX (solo MSE6-C2M-...-M) pueden conectarse un MSE6-D2M o módulos I/O CPX.

Nota

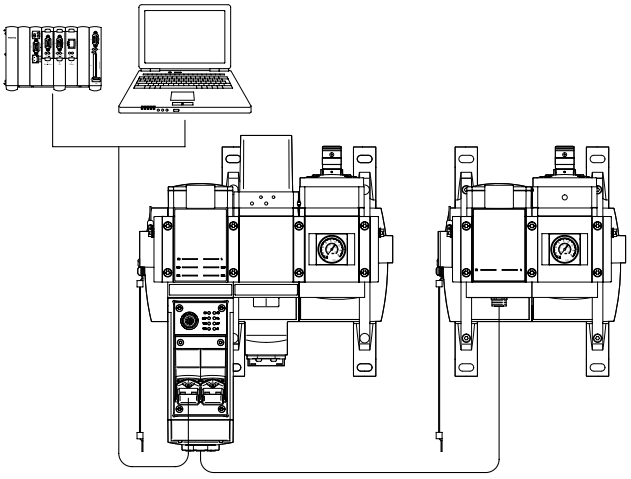
Los márgenes de presión que no pueden cerrarse ni reducirse deben separarse antes del MSE6-C2M. Para reiniciar después de la desconexión o desde standby, se necesita obligatoriamente una señal del PLC. Por motivos de seguridad, el reinicio no se produce de forma automática.



- Presión de salida regulada y ajustable
- Detección automática de las paradas de la instalación mediante medición del caudal
- Reducción automática de la presión sin descargar la instalación mediante la regulación de la presión de standby durante los periodos de parada
- Detección de fugas mediante evaluación de la caída de presión en el modo de standby
- Limitación ajustable del aumento de la presión
- Entradas/salidas digitales
- Control/conexión directa de 2 entradas digitales (2DI) y 2 salidas digitales (2DO), p. ej., para el control de válvulas o para los sensores
- Posibilidad de ampliación en el sistema CPX mediante extensión CPX

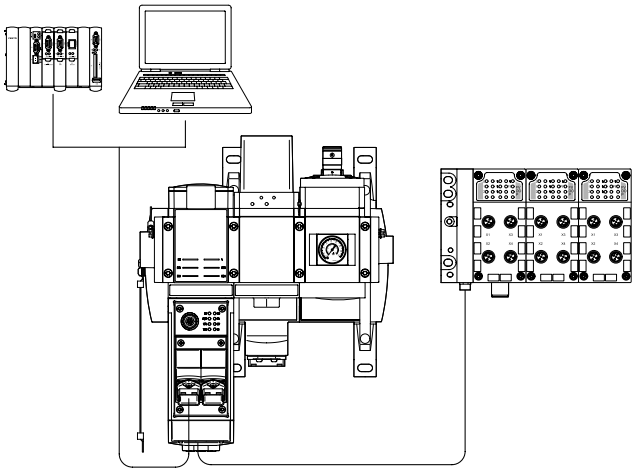
Extensión CPX

Ampliación con MSE6-D2M



- Función de eficiencia energética para dos redes independientes de aire comprimido
- Detección de fugas
- Conexión a un MSE6-C2M-...-M con una extensión CPX
- Solo se requiere una conexión de bus de campo
- Supervisión del proceso
- Medición integrada de la presión, el caudal y el consumo
- Regulación de la presión controlada a través de bus de campo con reducción automática de la presión de standby (solo MSE6-C2M)
- Control/conexión directa de 2 entradas digitales (2DI) y 2 salidas digitales (2DO), p. ej., para el control de válvulas o para los sensores (solo MSE6-C2M)

Ampliación con un máximo de 3 módulos CPX-EA



- Pueden integrarse más entradas/salidas digitales/analógicas con módulos CPX-EA (máx. 3 módulos). Son compatibles los siguientes módulos electrónicos ➔ véase la siguiente tabla
- Función de eficiencia energética con regulación de la presión
- Detección de fugas
- Solo se necesita una conexión de bus de campo
- Supervisión del proceso con detección de fugas
- Medición integrada de la presión, el caudal y el consumo
- Regulación de la presión controlada a través de bus de campo con reducción automática de la presión de standby
- Control/conexión directa de 2 entradas digitales (2DI) y 2 salidas digitales (2DO), p. ej., para el control de válvulas o para los sensores

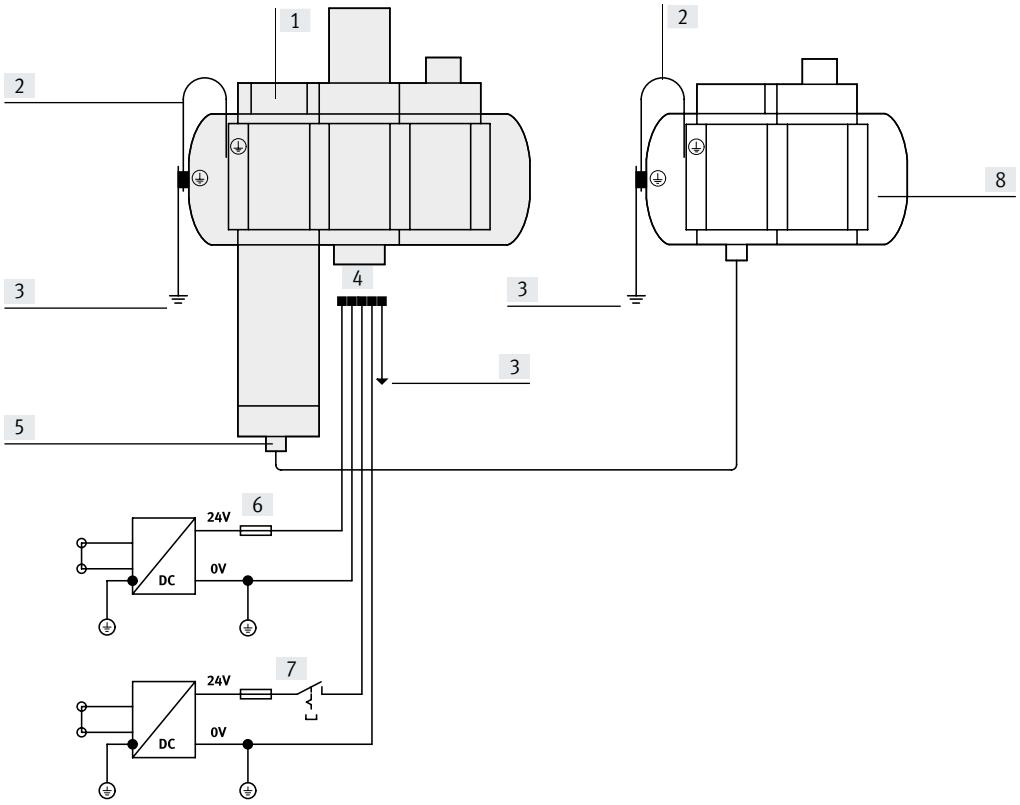
Nota

Además del módulo electrónico, un módulo A CPX-Econsta de un módulo de encadenamiento y de un bloque de conexión. Para ello existen varias posibilidades a elegir. Puede consultar en la documentación de CPX las posibilidades de combinación entre estos módulos, así como información y datos de pedido de otros accesorios (placa final con extensión CPX-, tirantes y accesorios de montaje).

➔ Internet: cpx

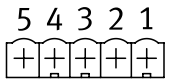
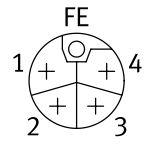
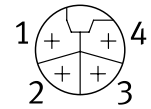
Módulos electrónicos		
Descripción	N.º art.	Código de producto
Módulos de entrada digitales		
4 entradas digitales, 24 V DC, PNP	**195752**	**CPX-4DE**
8 entradas digitales, 24 V DC, PNP	**195750**	**CPX-8DE**
Módulos de salida digitales		
4 salidas digitales, 24 V DC, 1,0 A, PNP	**195754**	**CPX-4DA**
8 salidas digitales, 24 V DC, 0,5 A, PNP	**541482**	**CPX-8DA**
Módulos de entrada/salida digitales		
8 entradas digitales, 8 salidas digitales, 0,25 A, PNP	**526257**	**CPX-8DE-8DA**
Módulos analógicos		
4 entradas analógicas de corriente o tensión: ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 1 ... 5 V, ±20 mA, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA	**573710**	**CPX-4AE-U-I**
2 salidas analógicas de corriente o tensión: 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA	**526170**	**CPX-2AA-U-I**

Ejemplo de conexión eléctrica

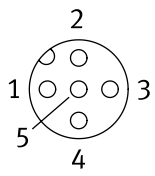


[1] MSE6-C2M-...(-M)
[2] Conexión equipotencial entre la conexión a tierra de la placa base neumática izquierda y la placa final izquierda del encadenamiento eléctrico
[3] Conexión equipotencial de tierra funcional (FE)
[4] Módulo de alimentación del sistema
[5] Conexión de extensión CPX línea 1 (solo MSE6-C2M-...-M)
[6] Fusible externo
[7] Alimentación para técnica de los actuadores, desconectable por separado
[8] MSE6-D2M

Asignación de pines del módulo de alimentación del sistema

	Pin	Función	
Zócalo RJ45 push-pull, AIDA			
	1	24 V DC	Alimentación de la tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores $U_{EL/SEN}$
	2	0 V	Tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores $U_{EL/SEN}$
	3	24 V DC	Alimentación de la tensión de la carga de la técnica de los actuadores $U_{OUT/A}$
	4	0 V	Tensión de la carga de la técnica de los actuadores $U_{OUT/A}$
	5	FE	Tierra funcional
Zócalo M12, codificación L, 5 pines			
	1	24 V DC	Tensión de alimentación de la electrónica/sensores $U_{EL/SEN}$
	2	0 V	Masa de actuador/salidas/válvulas $U_{OUT/A}$
	3	0 V	Masa de sensor/electrónica $U_{EL/SEN}$
	4	24 V DC	Tensión de alimentación de actuadores/salidas/válvulas $U_{OUT/A}$
	FE	FE	Tierra funcional
Zócalo M12, codificación L, 4 pines			
	1	24 V DC	Tensión de alimentación de la electrónica/sensores $U_{EL/SEN}$
	2	0 V	Masa de actuador/salidas/válvulas $U_{OUT/A}$
	3	0 V	Masa de sensor/electrónica $U_{EL/SEN}$
	4	24 V DC	Tensión de alimentación de actuadores/salidas/válvulas $U_{OUT/A}$

Asignación de pines de entradas/salidas

Conector M12x1, 5 pines	Pin	Función	
	**Entradas eléctricas**		
	1	24 V DC	Tensión de alimentación
	2	Input-1	Entrada 1
	3	0 V	Masa
	4	Input-0	Entrada 0
	5	FE	Tierra funcional
	Salidas eléctricas		
	1	–	No ocupado
	2	Output-1	Salida 1
	3	0 V	Masa
	4	Output-0	Salida 0
	5	FE	Tierra funcional

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB43/44 para PROFINET IO

MSE6-C2M-...-FB43/44
Compuesto por
- Nodo de bus de campo para PROFINET IO
- Sensor de caudal
- Regulador de presión proporcional
- Válvula de bloqueo con sensor de presión y manómetro
- Conexión de extensión CPX línea 1 (maestro)
- Entradas/salidas eléctricas

Presión de funcionamiento
0,5 ... 1,1 MPa

Margen de temperatura
0 ... +50 °C

Especificaciones técnicas generales		
Conexión neumática 1, 2		G1/2 (placa base) o G3/4 (placa base)
Posición de montaje		Horizontal ±5°
Sentido de flujo		Unidireccional P1 → P2
Función de la válvula		Válvula de bloqueo de 2/2 vías, normalmente abierta monoestable
Margen de regulación de presión	[MPa]	0,25 ... 1
	[bar]	2,5 ... 10
	[psi]	36,25 ... 145
Histéresis máx. de la presión	[MPa]	0,03
	[bar]	0,3
	[psi]	4,35
Tipo de reposición		Muelle mecánico

Datos eléctricos				
Conexión eléctrica		5 pines, push-pull, AIDA	M12L4: M12, 4 pines, codificación L	M12L5: M12, 5 pines, codificación L
Módulo de alimentación del sistema				
Margen de tensión de funcionamiento de la tensión de la carga	[V DC]	21,6 ... 28,8		
Margen de tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores	[V DC]	18 ... 30		
Consumo de corriente de la técnica de los actuadores	[mA]	Máx. 260[1] en caso de válvula con tensión y regulación de la presión eléctricamente activa		
Consumo de corriente de la electrónica/sensores con 24 V	[mA]	Máx. 320[2]		
Protección contra inversión de polaridad		Para conexiones de tensión de funcionamiento		
Grado de protección		IP65 con caja tomacorriente		
Tiempo de utilización	[%]	100		
Entradas/salidas				
Número de entradas/salidas		2		
Lógica de conmutación de entradas/salidas		PNP (conmutación positiva)		
Carga admisible por salida	[A]	Máx. 1 (12 W de carga de lámpara) respetando la corriente total máxima admisible de ambas salidas de máx. 1 A		
Conexión de bus de campo				
Interfaz de bus de campo		2 zócalos RJ45 push-pull, AIDA	2 zócalos, M12x1, 4 pines, codificación D	

1) Más máx. 1000 mA (corriente de carga máx. para salidas eléctricas)
2) Más máx. 1000 mA (corriente máx. disponible de alimentación de sensores en las entradas eléctricas)

Caudal nominal normal qnN[1]		
En el sentido de flujo principal 1 → 2	[l/min]	7000

1) Medido con p1 = 10 bar y p2 = 6 bar, Δp = 1 bar

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB43/44 para PROFINET IO

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Presión de funcionamiento	[MPa]	0,5 ... 1,1
	[bar]	5 ... 11
	[psi]	72,5 ... 159,5
Fluido de funcionamiento		Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Nota sobre el fluido de funcionamiento/mando		No es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +50
Temperatura del medio	[°C]	0 ... +50
Temperatura de almacenamiento	[°C]	–10 ... +60
Marcado CE (véase la declaración de conformidad)[1)]		Según la Directiva sobre CEM de la UE Según la Directiva 2002/95/CE (RoHS)
Marcado UKCA (véase la declaración de conformidad)[1)]		Según la normativa CEM del Reino Unido Según la normativa RoHS del Reino Unido
Certificación		Marcado RCM
Marcado KC		KC-CEM

1) Consulte el ámbito de aplicación en la declaración de conformidad CE: www.festo.com/catalogue/ms → Soporte/Descargas.
En caso de existir limitaciones de utilización de los equipos en zonas residenciales, comerciales e industriales, así como en empresas pequeñas, es posible que deban adoptarse medidas adicionales para reducir la emisión de interferencias.

Indicación/manejo		
Medición de caudal		
Valor inicial del margen de medición del caudal	[l/min]	50
Valor final del margen de medición del caudal	[l/min]	5000
Precisión del valor de caudal		+/– (3 % del valor medio + 0,3 % FS)[1)]
Unidad(es) representable(s)		l/min (predeterminado)
		scfm
Medición de presión		
Valor inicial del margen de medición de la presión	[MPa]	0
	[bar]	0
	[psi]	0
Valor final del margen de medición de la presión	[MPa]	1,4
	[bar]	14
	[psi]	203
Precisión en ±%FS[1)]	[%FS]	3
Unidad(es) representable(s)		mbar (predeterminado)
		kPa
		psi
Medición de consumo		
Unidad(es) representable(s)		l (predeterminado)
		m^3
		scf

1) % FS = % del valor final del margen de medición (full scale)

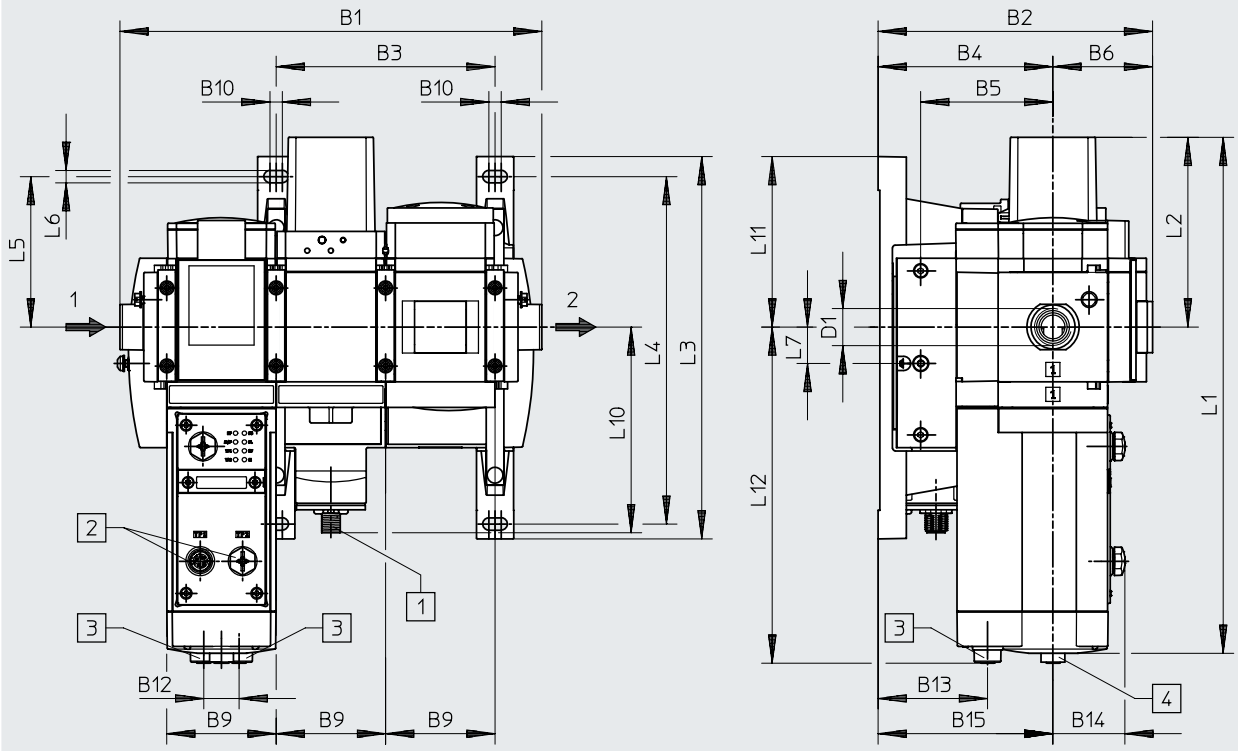
Pesos			
		FB43	FB44
Peso del producto	[g]	4455	4550

Materiales	
Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
Tapa	Reforzada con PA
Tapa	Reforzada con PA
Juntas	NBR
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB43/44 para PROFINET IO

Dimensiones Descarga de datos CAD ➔ www.festo.com

Nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO con conexión M12x1, 4 pines



[1] Zócalo M12L, 4/5 pines
[2] 2 conectores M12x1, 4 pines RJ45
[3] 2 zócalos M12x1, 5 pines RJ45
[4] 2 conectores M12x1, 8 pines
➔ Sentido de flujo

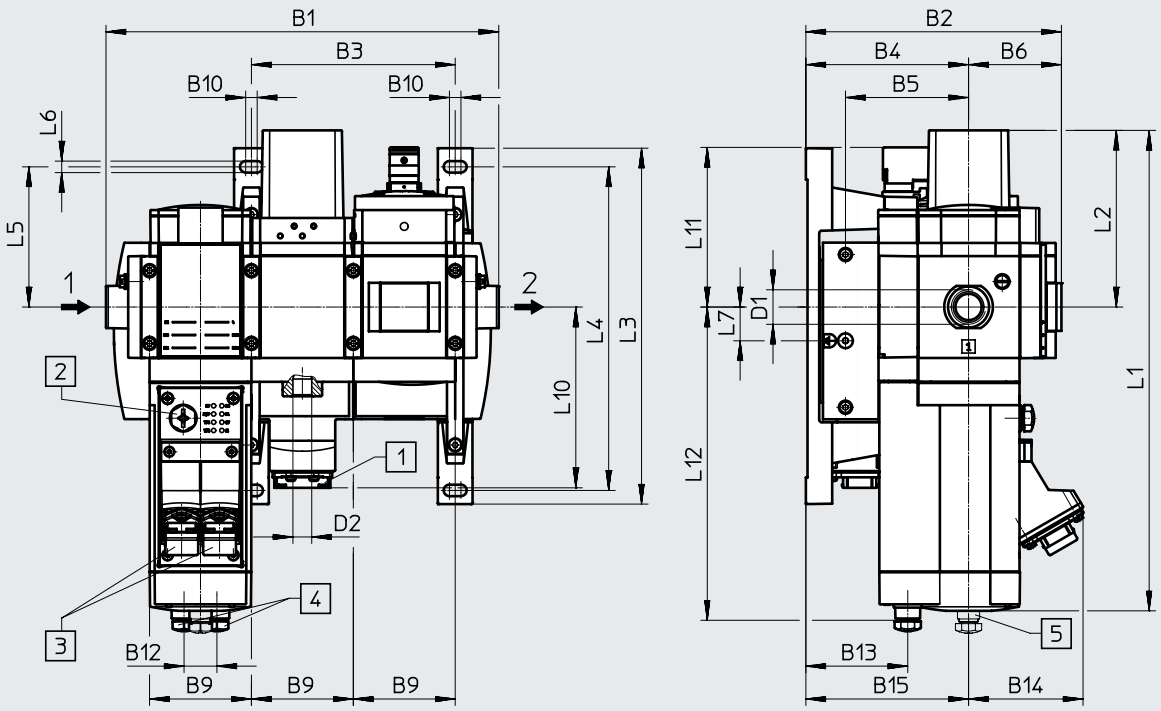
Código de producto	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B9	B10	B12	B13	B14	B15
MSE6-C2M-...-FB43-...	239	155,5	124	99	74,9	56,5	62	7	20	62	40,8	99

Código de producto	D1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L10	L11	L12
MSE6-C2M-...-FB43-...	G1/2	292,4	107,5	216,6	196,9	85,3	7	20,7	116,5	102	190,4

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB43/44 para PROFINET IO

Dimensiones Descarga de datos CAD ➔ www.festo.com

Nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO con conexión RJ45



[1] Zócalo RJ45 push-pull, AIDA
[2] Conector M12x1, 5 pines
[3] 2 zócalos RJ45, push-pull, AIDA
[4] 2 conectores M12x1, 5 pines
[5] Conector M12x1, 8 pines (solo MSE6-C2M-...-FB44-D-M-RG)
➔ Sentido de flujo

Código de producto	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B9	B10	B12	B13	B14	B15
MSE6-C2M-...-FB44-D-RG	239	155,5	124	99	74,9	56,5	62	7	20	62	69,2	–
MSE6-C2M-...-FB44-D-M-RG												99

Código de producto	D1	D2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L10	L11	L12
MSE6-C2M-...-FB44-D-RG	G1/2	G1/4	292,4	107,5	216,6	196,9	85,3	7	20,6	110	97,2	190,4
MSE6-C2M-...-FB44-D-M-RG												

Referencias de pedido

Tamaño	Conexión neumática	Control eléctrico	N.º art.	Código de producto
MSE6	G1/2	Nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO con conexión RJ45	**8157909**	**MSE6-C2M-5000-FB44-D-RG-BAR-AMI-AGD**
Con extensión CPX				
MSE6	G1/2	Nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO con conexión M12, 4 pines, codificación D	**8169407**	**MSE6-C2M-5000-FB43-D-M-RG-BAR-M12L4-AGD-MQ1**
		Nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO con conexión M12, 5 pines, codificación D	**8157912**	**MSE6-C2M-5000-FB43-D-M-RG-BAR-M12L5-AGD-MQ1**
		Nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO con conexión RJ45	**8157908**	**MSE6-C2M-5000-FB44-D-M-RG-BAR-AMI-AGD**

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB36/37 para EtherNet/IP, EtherCAT

MSE6-C2M-...-FB36/37
Compuesto por
- Nodo de bus de campo para EtherNet/IP y EtherCAT
- Sensor de caudal
- Regulador de presión proporcional
- Válvula de bloqueo con sensor de presión y manómetro
- Conexión de extensión CPX línea 1 (maestro)
- Entradas/salidas eléctricas

Presión de funcionamiento
0,5 ... 1,1 MPa

Margen de temperatura
0 ... +50 °C

Especificaciones técnicas generales		
Conexión neumática 1, 2		G1/2 (placa base) o G3/4 (placa base)
Posición de montaje		Horizontal ±5°
Sentido de flujo		Unidireccional P1 → P2
Función de la válvula		Válvula de bloqueo de 2/2 vías, normalmente abierta monoestable
Margen de regulación de presión	[MPa]	0,25 ... 1
	[bar]	2,5 ... 10
	[psi]	36,25 ... 145
Histéresis máx. de la presión	[MPa]	0,03
	[bar]	0,3
	[psi]	4,35
Tipo de reposición		Muelle mecánico

Datos eléctricos				
Conexión eléctrica		5 pines, push-pull, AIDA	M12L4: M12, 4 pines, codificación L	M12L5: M12, 5 pines, codificación L
Módulo de alimentación del sistema				
Margen de tensión de funcionamiento de la tensión de la carga	[V DC]	21,6 ... 28,8		
Margen de tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores	[V DC]	18 ... 30		
Consumo de corriente de la técnica de los actuadores	[mA]	Máx. 260[1] en caso de válvula con tensión y regulación de la presión eléctricamente activa		
Consumo de corriente de la electrónica/sensores con 24 V	[mA]	Máx. 350[2]		
Protección contra inversión de polaridad		Para conexiones de tensión de funcionamiento		
Grado de protección		IP65 con caja tomacorriente		
Tiempo de utilización	[%]	100		
Entradas/salidas				
Número de entradas/salidas		2		
Lógica de conmutación de entradas/salidas		PNP (conmutación positiva)		
Carga admisible por salida	[A]	Máx. 1 (12 W de carga de lámpara) respetando la corriente total máxima admisible de ambas salidas de máx. 1 A		
Conexión de bus de campo				
Interfaz de bus de campo		2 conexiones M12, 4 pines, codificación D		

1) Más máx. 1000 mA (corriente de carga máx. para salidas eléctricas)
2) Más máx. 1000 mA (corriente máx. disponible de alimentación de sensores en las entradas eléctricas)

Caudal nominal normal qnN[1]		
En el sentido de flujo principal 1 → 2	[l/min]	7000

1) Medido con p1 = 10 bar y p2 = 6 bar, Δp = 1 bar

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB36/37 para EtherNet/IP, EtherCAT

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Presión de funcionamiento	[MPa]	0,5 ... 1,1
	[bar]	5 ... 11
	[psi]	72,5 ... 159,5
Fluido de funcionamiento		Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Nota sobre el fluido de funcionamiento/mando		No es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +50
Temperatura del medio	[°C]	0 ... +50
Temperatura de almacenamiento	[°C]	–10 ... +60
Marcado CE (véase la declaración de conformidad)[1)]		Según la Directiva sobre CEM de la UE Según la Directiva 2002/95/CE (RoHS)
Marcado UKCA (véase la declaración de conformidad)[1)]		Según la normativa CEM del Reino Unido Según la normativa RoHS del Reino Unido
Certificación		Marcado RCM
Marcado KC		KC-CEM

1) Consulte el ámbito de aplicación en la declaración de conformidad CE: www.festo.com/catalogue/ms → Soporte/Descargas.
En caso de existir limitaciones de utilización de los equipos en zonas residenciales, comerciales e industriales, así como en empresas pequeñas, es posible que deban adoptarse medidas adicionales para reducir la emisión de interferencias.

Indicación/manejo		
Medición de caudal		
Valor inicial del margen de medición del caudal	[l/min]	50
Valor final del margen de medición del caudal	[l/min]	5000
Precisión del valor de caudal		+/– (3 % del valor medio + 0,3 % FS)[1)]
Unidad(es) representable(s)		l/min (predeterminado)
		scfm
Medición de presión		
Valor inicial del margen de medición de la presión	[MPa]	0
	[bar]	0
	[psi]	0
Valor final del margen de medición de la presión	[MPa]	1,4
	[bar]	14
	[psi]	203
Precisión en ±%FS[1)]	[%FS]	3
Unidad(es) representable(s)		mbar (predeterminado)
		kPa
		psi
Medición de consumo		
Unidad(es) representable(s)		l (predeterminado)
		m^3
		scf

1) % FS = % del valor final del margen de medición (full scale)

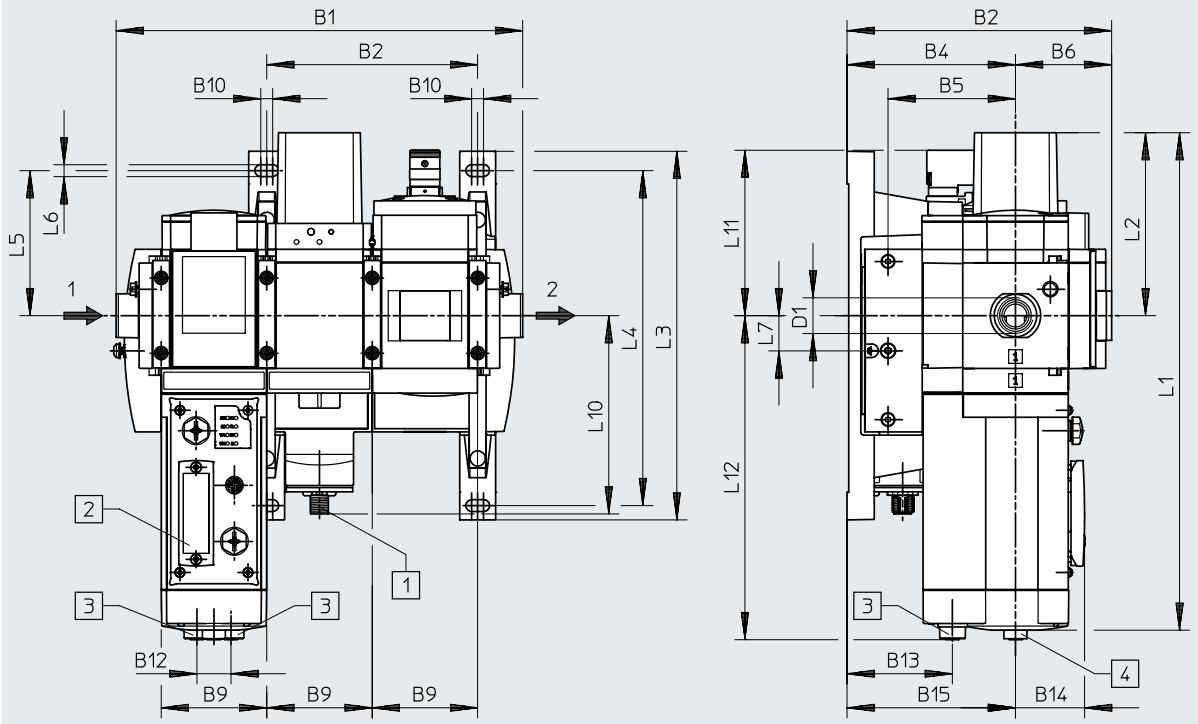
Pesos		
Peso del producto	[g]	4395

Materiales	
Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
Tapa	Reforzada con PA
Tapa	Reforzada con PA
Juntas	NBR
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB36/37 para EtherNet/IP, EtherCAT

Dimensiones Descarga de datos CAD ➔ www.festo.com

Nodo de bus de campo FB36/37 para EtherNet/IP, EtherCAT



[1] Zócalo M12L, 4/5 pines
[2] 2 conectores M12x1, 4 pines RJ45
[3] 2 zócalos M12x1, 5 pines RJ45
[4] 2 conectores M12x1, 8 pines
➔ Sentido de flujo

Código de producto	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B9	B10	B12	B13	B14	B15
MSE6-C2M-...-FB36/FB37-...	239	155,5	124	99	74,9	56,5	62	7	20	62	40,8	99

Código de producto	D1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L10	L11	L12
MSE6-C2M-...-FB36/FB37-...	G1/2	292,4	107,5	216,6	196,9	85,3	7	20,7	116,5	97,3	190,4

Referencias de pedido

Tamaño	Conexión neumática	Control eléctrico	N.º art.	Código de producto
Con extensión CPX				
MSE6	G1/2	Nodo de bus de campo FB36 para Ethernet/IP con conexión M12, 4 pines, codificación D	**8169406**	**MSE6-C2M-5000-FB36-D-M-RG-BAR-M12L4-AGD**
		Nodo de bus de campo FB36 para Ethernet/IP con conexión M12, 5 pines, codificación D	**8157913**	**MSE6-C2M-5000-FB36-D-M-RG-BAR-M12L5-AGD**

Hoja de datos

MSE6-D2M
Compuesto por
- Sensor de caudal
- Válvula de bloqueo con sensor de presión y manómetro
- Conexión de extensión CPX línea 2 (esclavo)

Presión de funcionamiento
0,35 ... 1,3 MPa

Margen de temperatura
0 ... +50 °C

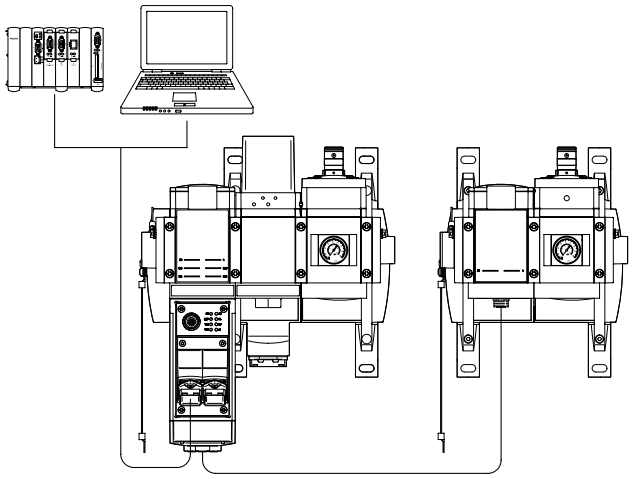
Características

El módulo de eficiencia energética MSE6-D2M automatiza el ahorro de energía en sistemas de aire comprimido. El módulo inteligente supervisa la alimentación de aire comprimido de forma totalmente automática.
Cierre automático de la alimentación de aire comprimido en las pausas de producción, detección de fugas y registro de datos de proceso para Condition Monitoring. Todas estas funciones están integradas en el nuevo MSE6D-2M. Esto le permite ahorrar costes a la hora de implementar las funciones de supervisión y eficiencia energética sin necesidad de nodos de bus de campo adicionales.
Después del cierre, el MSE6-D2M puede detectar automáticamente fugas producidas a lo largo del tiempo y comunicarlas. Puede integrarse plenamente en la red de la máquina a través del nodo de bus de campo del MSE6-C2M-...-M o del terminal CPX que se van a controlar. Todos los valores medidos (presión, caudal, parámetros del sistema, etc.) están disponibles en el PLC/la nube y pueden mostrarse o editarse individualmente.

Nota
El MSE6-D2M no puede conectarse directamente a un control y operar. Debe conectarse como ampliación al MSE6-C2M-...-M o a un terminal CPX con extensión CPX.

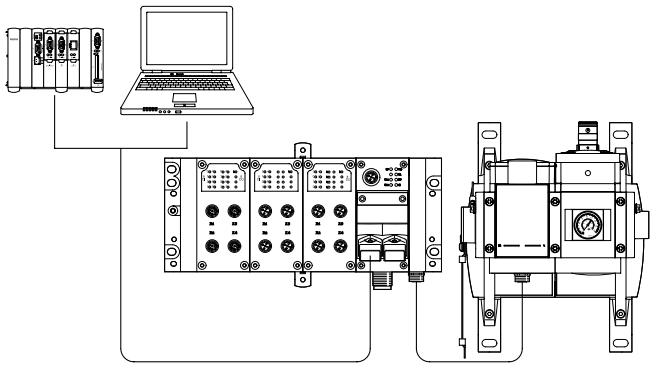
Extensión CPX

Ampliación para el MSE6-C2M-...-M



- Función de eficiencia energética para dos redes independientes de aire comprimido
- Detección de fugas
- Conexión a un MSE6-C2M-...-M con una extensión CPX
- Solo se necesita una conexión de bus de campo
- Supervisión del proceso
- Medición integrada de la presión y del caudal
- Regulación de la presión controlada a través de bus de campo con reducción automática de la presión de standby (solo MSE6-C2M)
- Control/conexión directa de 2 entradas digitales (2DI) y 2 salidas digitales (2DO), p. ej., para el control de válvulas o para los sensores (solo MSE6-C2M)

Ampliación para el terminal CPX



- Función de eficiencia energética
- Detección de fugas
- Conexión al terminal CPX con extensión CPX (¡observar los límites del sistema CPX!)
- Solución rentable con un único nodo de bus de campo
- Supervisión del proceso con detección de fugas
- Medición de presión y de caudal integrada
- Detección automática del final de la producción y bloqueo de la alimentación de aire comprimido

Hoja de datos

Especificaciones técnicas generales	
Conexión neumática 1, 2	G1/2 (placa base) o G3/4 (placa base)
Posición de montaje	Horizontal ±5°
Sentido de flujo	Unidireccional P1 ➔ P2
Función de la válvula	Válvula de bloqueo de 2/2 vías, normalmente abierta monoestable
Tipo de reposición	Muelle mecánico

Datos eléctricos		
Margen de tensión de funcionamiento de la tensión de la carga[1)]	[V DC]	18 ... 28,8
Margen de tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores[1)]	[V DC]	18 ... 30
Consumo de corriente de la técnica de los actuadores	[mA]	Máx. 100 en caso de válvula con tensión
Consumo de corriente de la electrónica/sensores con 24 V	[mA]	Máx. 250
Protección contra inversión de polaridad		Para conexiones de tensión de funcionamiento
Grado de protección		IP65 con caja tomacorriente
Tiempo de utilización	[%]	100

1) Alimentación a través de extensión CPX

Caudal nominal normal qnN[1)]		
En el sentido de flujo principal 1 ➔ 2	[l/min]	4500

1) Medido con p1 = 6 bar y p2 = 5 bar, Δp = 1 bar

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Presión de funcionamiento	[MPa]	0,35 ... 1,3
	[bar]	3,5 ... 13
Fluido de funcionamiento		Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Nota sobre el fluido de funcionamiento/mando		No es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +50
Temperatura del medio	[°C]	0 ... +50
Temperatura de almacenamiento	[°C]	–10 ... +60
Resistencia a la corrosión CRC[1)]		2
Marcado CE (véase la declaración de conformidad)[2)]		Según la Directiva sobre CEM de la UE Según la Directiva 2002/95/CE (RoHS)
Marcado UKCA (véase la declaración de conformidad)[2)]		Según la normativa CEM del Reino Unido Según la normativa RoHS del Reino Unido
Certificación		Marcado RCM
Marcado KC		KC-CEM

1) Más información en www.festo.com/x/topic/crc

2) Consulte el ámbito de aplicación en la declaración de conformidad CE: www.festo.com/catalogue/ms ➔ Soporte/Descargas.
En caso de existir limitaciones de utilización de los equipos en zonas residenciales, comerciales e industriales, así como en empresas pequeñas, es posible que deban adoptarse medidas adicionales para reducir la emisión de interferencias.

Hoja de datos

Indicación/manejo		
Medición de caudal		
Valor inicial del margen de medición del caudal	[l/min]	50
Valor final del margen de medición del caudal	[l/min]	5000
Precisión del valor de caudal		+/– (3 % del valor medio + 0,3 % FS)[1]
Unidad(es) representable(s)		l/min (predeterminado)
		scfm
Medición de presión		
Valor inicial del margen de medición de la presión	[MPa]	0
	[bar]	0
	[psi]	0
Valor final del margen de medición de la presión	[MPa]	1,4
	[bar]	14
	[psi]	203
Precisión en ±%FS[1]	[%FS]	3
Unidad(es) representable(s)		mbar (predeterminado)
		kPa
		psi
Medición de consumo		
Unidad(es) representable(s)		l (predeterminado)
		m^3
		scf

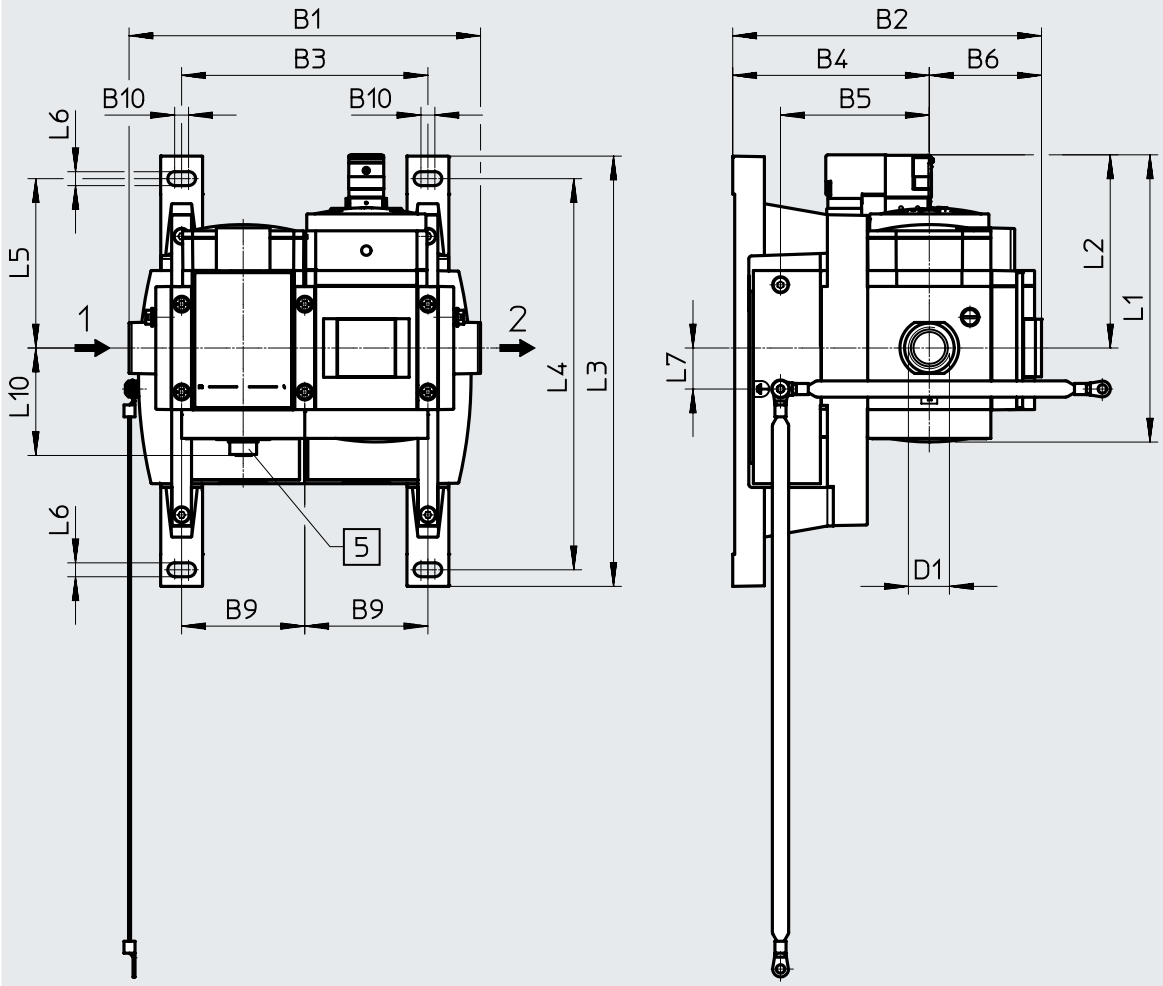
1) % FS = % del valor final del margen de medición (full scale)

Pesos		
Peso del producto	[g]	2700

Materiales	
Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
Tapa	Reforzada con PA
Tapa	Reforzada con PA
Juntas	NBR
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L

Hoja de datos

Dimensiones Descarga de datos CAD ➔ www.festo.com



[5] Conector M12x1, 8 pines ➔ Sentido de flujo

Código de producto	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B9	B10
MSE6-D2M-...-CBUS-S-RG	177	155,5	124	99	74,9	56,5	62	7

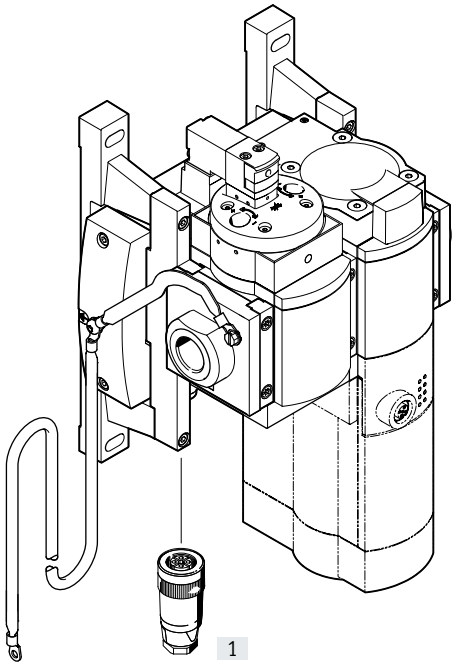
Código de producto	D1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L10
MSE6-D2M-...-CBUS-S-RG	G1/2	144,6	97,3	216,6	196,9	85,3	7	20,6	54,1

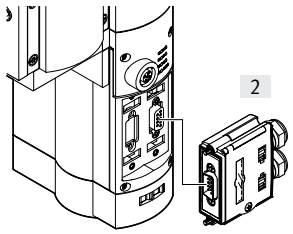
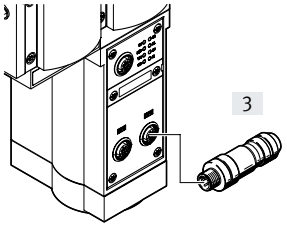
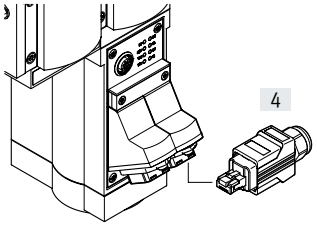
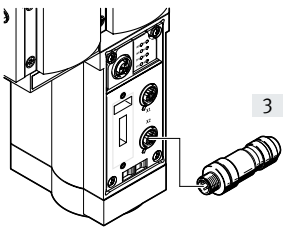
Referencias de pedido

Tamaño	Conexión neumática	Control eléctrico	N.º art.	Código de producto
Con extensión CPX línea 2				
MSE6	G1/2	Control eléctrico interno	**8085453**	**MSE6-D2M-5000-CBUS-S-RG-BAR-VCB-AGD**

Cuadro general de periféricos

Cuadro general de periféricos



Nodo de bus de campo FB13 para PROFIBUS DP	Nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO con conexión M12	Nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO con conexión RJ45	Nodo de bus de campo FB36 para EtherNet/IP, nodo de bus de campo FB37 para EtherCAT
			

Accesorios			→ Página/Internet
[1]	Caja tomacorriente NTSD	Para módulo de alimentación del sistema	37
[2]	Conector FBS-SUB-9	Para nodo de bus de campo FB13 para PROFIBUS DP	37
[3]	Conector NECU-M-S-D12G4	Para nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO, nodo de bus de campo FB36 para EtherNet/IP, nodo de bus de campo FB37 para EtherCAT	37
[4]	Conector FBS-RJ45	Para nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO	37
–	Kit de montaje mural MS6-WPG	Para la misma distancia a la pared en caso de combinación mixta con la serie MS6 y MSE6	38
–	Unión de módulos MS6-MV-EX	Para unir los módulos	38

Códigos del producto

001	Serie	
MSE	Modular estándar eléctrico	

002	Tamaños	
6	Patrón uniforme de 62 mm	

003	Función	
E2M	Módulo de eficiencia energética	

004	Margen de medición del caudal	
5000	Máx. 5000 l/min	

005	Accionamiento eléctrico	
FB13	Nodo de bus de campo para PROFIBUS DP	
FB36	Nodo de bus de campo para EtherNet/IP	
FB37	Nodo de bus de campo para EtherCAT	
FB43	Nodo de bus para PROFINET IO con conexión M12	
FB44	Nodo de bus para PROFINET IO con conexión RJ45	

006	Conexión neumática	
AGD	Placa base G1/2	

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB13 para PROFIBUS DP

MSE6-E2M-...-FB13

Compuesto por

- Módulo de eficiencia energética
  - Válvula de bloqueo de 2/2 vías, normalmente abierta monoestable
  - Sensor de caudal
  - Sensor de presión de salida
  - Unidad de control para el procesamiento de datos de medición, accionamiento de válvulas y para el control de las funciones de eficiencia energética.
- Nodo de bus de campo para PROFIBUS DP

Presión de funcionamiento
0,35 ... 1 MPa

Margen de temperatura
0 ... +50 °C

Especificaciones técnicas generales	
Conexión neumática 1, 2	G1/2 (placa base) o G3/4 (placa base)
Posición de montaje	Horizontal ±5°
Sentido de flujo	Unidireccional P1 → P2
Función de la válvula	Válvula de bloqueo de 2/2 vías, normalmente abierta monoestable
Tipo de reposición	Muelle mecánico

Datos eléctricos		
Módulo de alimentación del sistema		
Conexión eléctrica		Conector M18x1, 4 pines
Margen de tensión de funcionamiento de la tensión de la carga	[V DC]	18 ... 26,4
Margen de tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores	[V DC]	18 ... 30
Consumo de corriente de la técnica de los actuadores	[mA]	Máx. 100 en caso de válvula con tensión
Consumo de corriente de la electrónica/sensores con 24 V	[mA]	Máx. 300
Protección contra inversión de polaridad		Para conexiones de tensión de funcionamiento
Grado de protección		IP65 con caja tomacorriente
Tiempo de utilización	[%]	100
Conexión de bus de campo		
Interfaz de bus de campo		Zócalo Sub-D, 9 pines

Caudal nominal normal qnN[1)]		
En el sentido de flujo principal 1 → 2	[l/min]	4500

1) Medido con p1 = 6 bar y p2 = 5 bar, Δp = 1 bar

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB13 para PROFIBUS DP

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Presión de funcionamiento	[MPa]	0,35 ... 1
	[bar]	3,5 ... 10
Fluido de funcionamiento		Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Nota sobre el fluido de funcionamiento/mando		No es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +50
Temperatura del medio	[°C]	0 ... +50
Temperatura de almacenamiento	[°C]	–10 ... +60
Resistencia a la corrosión CRC[1]		2
Marcado CE (véase la declaración de conformidad)[2]		Según la Directiva sobre CEM de la UE Según la Directiva 2002/95/CE (RoHS)
Marcado UKCA (véase la declaración de conformidad)[2]		Según la normativa CEM del Reino Unido Según la normativa RoHS del Reino Unido
Certificación		Marcado RCM
Marcado KC		KC-CEM

1) Más información en www.festo.com/x/topic/crc

2) Consulte el ámbito de aplicación en la declaración de conformidad CE: www.festo.com/catalogue/ms ➔ Soporte/Descargas.
En caso de existir limitaciones de utilización de los equipos en zonas residenciales, comerciales e industriales, así como en empresas pequeñas, es posible que deban adoptarse medidas adicionales para reducir la emisión de interferencias.

Indicación/manejo		
Medición de caudal		
Valor inicial del margen de medición del caudal	[l/min]	50
Valor final del margen de medición del caudal	[l/min]	5000
Precisión del valor de caudal		+/– (3 % del valor medio + 0,3 % FS)[1]
Unidad(es) representable(s)		l/min (predeterminado)
		scfm
Medición de presión		
Valor inicial del margen de medición de la presión	[MPa]	0
	[bar]	0
	[psi]	0
Valor final del margen de medición de la presión	[MPa]	1,4
	[bar]	14
	[psi]	203
Precisión en ±%FS[1]	[%FS]	3
Unidad(es) representable(s)		mbar (predeterminado)
		kPa
		psi
Medición de consumo		
Unidad(es) representable(s)		l (predeterminado)
		m^3
		scf

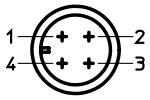
1) % FS = % del valor final del margen de medición (full scale)

Pesos		
Peso del producto	[g]	3300

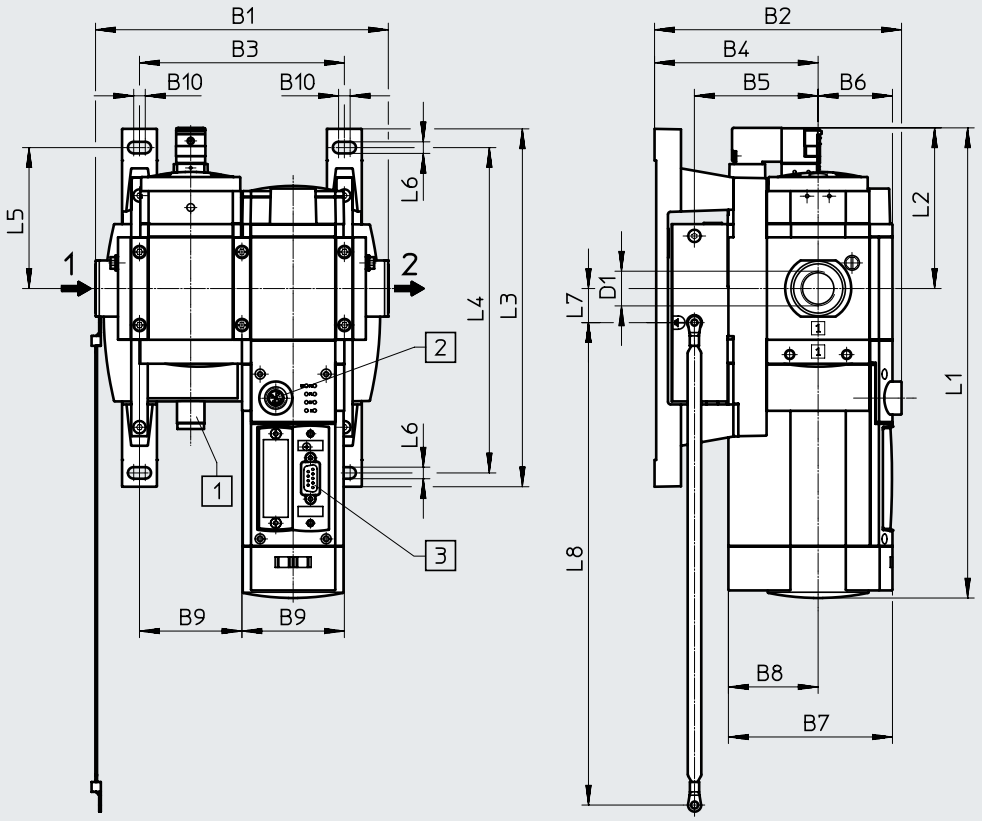
Materiales	
Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
Tapa	Reforzada con PA
Tapa	Reforzada con PA
Juntas	NBR
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB13 para PROFIBUS DP

Asignación de pines del módulo de alimentación del sistema

Conector M18x1, 4 pines	Pin	Significado
	1	Tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores +24 V DC
	2	Tensión de funcionamiento de la técnica de los actuadores +24 V DC
	3	0 V
	4	Tierra funcional

Dimensiones Descarga de datos CAD ➔ www.festo.com



[1] Conector M18x1, 4 pines
[2] Zócalo M12x1, 5 pines
[3] Zócalo Sub-D, 9 pines

➔ Sentido de flujo

Código de producto	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
MSE6-E2M-...-FB13	178	150	124	99	75	45	100	55	62	7

Código de producto	D1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
MSE6-E2M-...-FB13	G1/2	285	98	217	197	86	7	21	292

Referencias de pedido

Tamaño	Conexión neumática	Control eléctrico	N.º art.	Código de producto
MSE6	G1/2	Nodo de bus de campo FB13 para PROFIBUS DP	**2465321**	**MSE6-E2M-5000-FB13-AGD**

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB43/FB44 para PROFINET IO

MSE6-E2M-...-FB43/FB44
Compuesto por
- Módulo de eficiencia energética
  - Válvula de bloqueo de 2/2 vías, normalmente abierta monoestable
  - Sensor de caudal
  - Sensor de presión de salida
  - Unidad de control para el procesamiento de datos de medición, accionamiento de válvulas y para el control de las funciones de eficiencia energética.
- Nodo de bus de campo para PROFINET IO

Presión de funcionamiento
0,35 ... 1 MPa

Margen de temperatura
0 ... +50 °C

Especificaciones técnicas generales	
Conexión neumática 1, 2	G1/2 (placa base) o G3/4 (placa base)
Posición de montaje	Horizontal ±5°
Sentido de flujo	Unidireccional P1 → P2
Función de la válvula	Válvula de bloqueo de 2/2 vías, normalmente abierta monoestable
Tipo de reposición	Mecánica

Datos eléctricos			
Código de producto		MSE6-E2M-...-FB43	MSE6-E2M-...-FB44
Módulo de alimentación del sistema			
Conexión eléctrica		Conector M18x1, 4 pines	
Margen de tensión de funcionamiento de la tensión de la carga	[V DC]	18 ... 26,4	
Margen de tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores	[V DC]	18 ... 30	
Consumo de corriente de la técnica de los actuadores	[mA]	Máx. 100 en caso de válvula con tensión	
Consumo de corriente de la electrónica/sensores con 24 V	[mA]	Máx. 270	
Protección contra inversión de polaridad		Para conexiones de tensión de funcionamiento	
Grado de protección		IP65 con caja tomacorriente	
Tiempo de utilización	[%]	100	
Conexión de bus de campo			
Interfaz de bus de campo		2 zócalos M12x1, 4 pines, codificación D	2 zócalos RJ45 push-pull, AIDA

Caudal nominal normal qnN[1)]		
En el sentido de flujo principal 1 → 2	[l/min]	4500

1) Medido con p1 = 6 bar y p2 = 5 bar, Δp = 1 bar

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB43/FB44 para PROFINET IO

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Presión de funcionamiento	[MPa]	0,35 ... 1
	[bar]	3,5 ... 10
	[psi]	50,75 ... 145
Fluido de funcionamiento		Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Nota sobre el fluido de funcionamiento/mando		No es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +50
Temperatura del medio	[°C]	0 ... +50
Temperatura de almacenamiento	[°C]	–10 ... +60
Marcado CE (véase la declaración de conformidad)[1)]		Según la Directiva sobre CEM de la UE Según la Directiva 2002/95/CE (RoHS)
Marcado UKCA (véase la declaración de conformidad)[1)]		Según la normativa CEM del Reino Unido Según la normativa RoHS del Reino Unido
Certificación		Marcado RCM
Marcado KC		KC-CEM

1) Consulte el ámbito de aplicación en la declaración de conformidad CE: www.festo.com/catalogue/ms → Soporte/Descargas.
En caso de existir limitaciones de utilización de los equipos en zonas residenciales, comerciales e industriales, así como en empresas pequeñas, es posible que deban adoptarse medidas adicionales para reducir la emisión de interferencia.

Indicación/manejo		
Medición de caudal		
Valor inicial del margen de medición del caudal	[l/min]	50
Valor final del margen de medición del caudal	[l/min]	5000
Precisión del valor de caudal		+/– (3 % del valor medio + 0,3 % FS)[1)]
Unidad(es) representable(s)		l/min (predeterminado)
		scfm
Medición de presión		
Valor inicial del margen de medición de la presión	[MPa]	0
	[bar]	0
	[psi]	0
Valor final del margen de medición de la presión	[MPa]	1,4
	[bar]	14
	[psi]	203
Precisión en ±%FS[1)]	[%FS]	3
Unidad(es) representable(s)		mbar (predeterminado)
		kPa
		psi
Medición de consumo		
Unidad(es) representable(s)		l (predeterminado)
		m^3
		scf

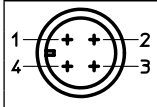
1) % FS = % del valor final del margen de medición (full scale)

Pesos			
Código de producto		MSE6-E2M-...-FB43	MSE6-E2M-...-FB44
Peso del producto	[g]	3250	3450

Materiales	
Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
Tapa	Reforzada con PA
Tapa	Reforzada con PA
Juntas	NBR
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L

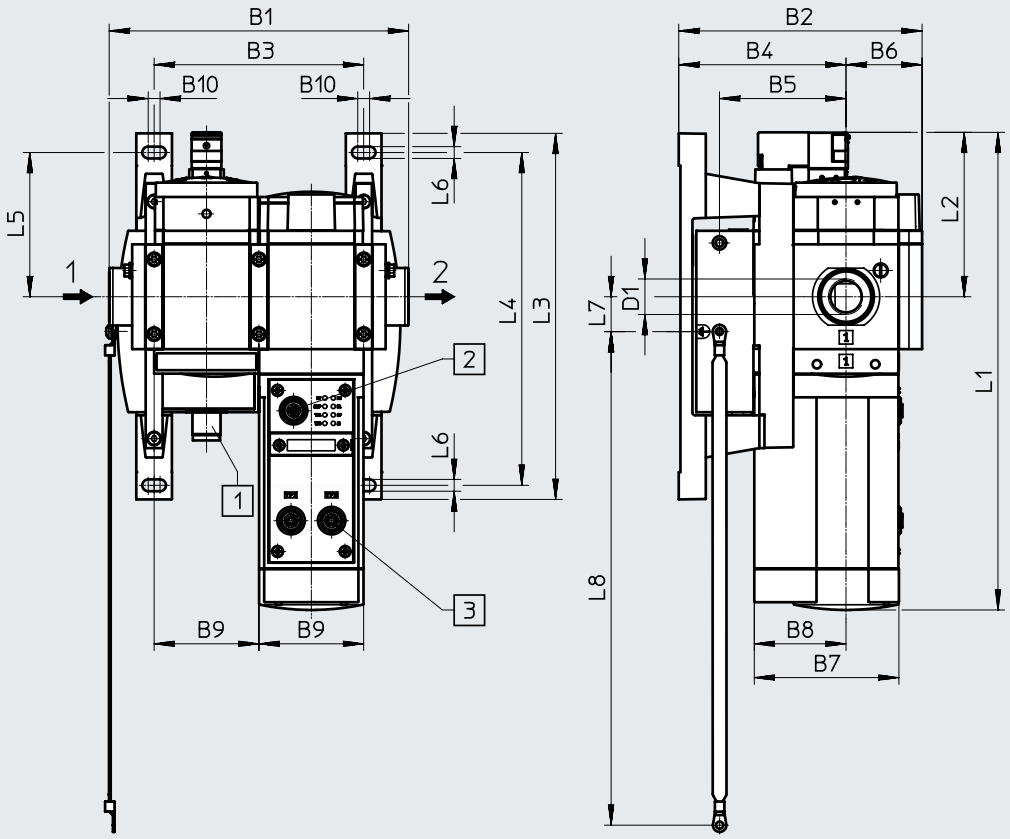
Hoja de datos: nodo de bus de campo FB43/FB44 para PROFINET IO

Asignación de pines del módulo de alimentación del sistema

Conector M18x1, 4 pines	Pin	Significado
	1	Tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores +24 V DC
	2	Tensión de funcionamiento de la técnica de los actuadores +24 V DC
	3	0 V
	4	Tierra funcional

Dimensiones Descarga de datos CAD ➔ www.festo.com

Nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO con conexión M12



[1] Conector M18x1, 4 pines
[2] Conector M12x1, 5 pines
[3] 2 zócalos M12x1, 4 pines, codificación D

➔ Sentido de flujo

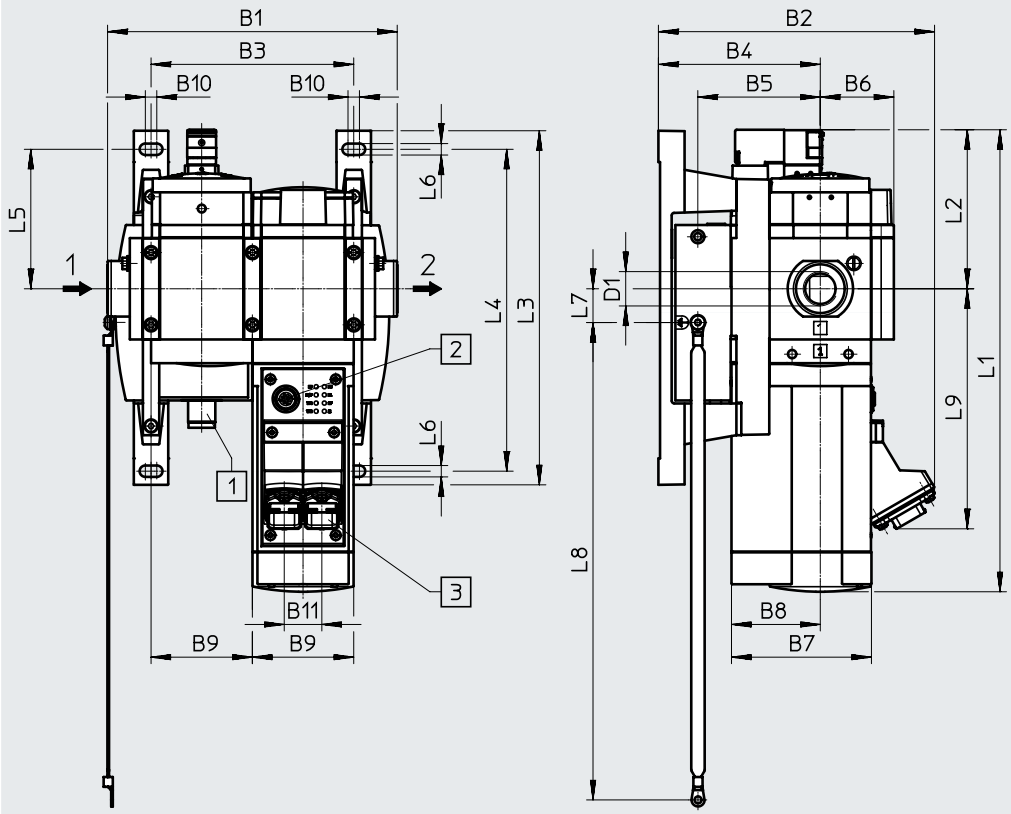
Código de producto	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
MSE6-E2M-...-FB43	178	145	124	99	75	45	86	55	62	7

Código de producto	D1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
MSE6-E2M-...-FB43	G1/2	285	98	217	197	86	7	21	292

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB43/FB44 para PROFINET IO

Dimensiones Descarga de datos CAD ➔ www.festo.com

Nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO con conexión RJ45



[1] Conector M18x1, 4 pines
[2] Conector M12x1, 5 pines
[3] MS6-E2M-...-FB44: 2 zócalos RJ45 push-pull, AIDA

➔ Sentido de flujo

Código de producto	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11
MSE6-E2M-...-FB44	178	170	124	99	75	45	86	55	62	7	23

Código de producto	D1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
MSE6-E2M-...-FB44	G1/2	285	98	217	197	86	7	21	292	147

Referencias de pedido

Tamaño	Conexión neumática	Control eléctrico	N.º art.	Código de producto
MSE6	G1/2	Nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO con conexión M12	**8157910**	**MSE6-E2M-5000-FB43-AGD**
		Nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO con conexión RJ45	**8157911**	**MSE6-E2M-5000-FB44-AGD**

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB36/37 para EtherNet/IP, EtherCAT

MSE6-E2M-...-FB36/FB37
Compuesto por
- Módulo de eficiencia energética
  - Válvula de bloqueo de 2/2 vías, normalmente abierta monoestable
  - Sensor de caudal
  - Sensor de presión de salida
  - Unidad de control para el procesamiento de datos de medición, accionamiento de válvulas y para el control de las funciones de eficiencia energética.
- Nodo de bus de campo para EtherNet/IP o EtherCAT

Presión de funcionamiento
0,35 ... 1 MPa

Margen de temperatura
0 ... +50 °C

Especificaciones técnicas generales	
Conexión neumática 1, 2	G1/2 (placa base) o G3/4 (placa base)
Posición de montaje	Horizontal ±5°
Sentido de flujo	Unidireccional P1 → P2
Función de la válvula	Válvula de bloqueo de 2/2 vías, normalmente abierta monoestable
Tipo de reposición	Mecánica

Datos eléctricos		
Módulo de alimentación del sistema		
Conexión eléctrica		Conector M18x1, 4 pines
Margen de tensión de funcionamiento de la tensión de la carga	[V DC]	18 ... 26,4
Margen de tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores	[V DC]	18 ... 30
Consumo de corriente de la técnica de los actuadores	[mA]	Máx. 100 en caso de válvula con tensión
Consumo de corriente de la electrónica/sensores con 24 V	[mA]	Máx. 300
Protección contra inversión de polaridad		Para conexiones de tensión de funcionamiento
Grado de protección		IP65 con caja tomacorriente
Tiempo de utilización	[%]	100
Conexión de bus de campo		
Interfaz de bus de campo		2 zócalos M12x1, 4 pines, codificación D

Caudal nominal normal qnN[1)]		
En el sentido de flujo principal 1 → 2	[l/min]	4500

1) Medido con p1 = 6 bar y p2 = 5 bar, Δp = 1 bar

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB36 para EtherNet/IP y FB37 para EtherCAT

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Presión de funcionamiento	[MPa]	0,35 ... 1
	[bar]	3,5 ... 10
Fluido de funcionamiento		Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Nota sobre el fluido de funcionamiento/mando		No es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +50
Temperatura del medio	[°C]	0 ... +50
Temperatura de almacenamiento	[°C]	–10 ... +60
Resistencia a la corrosión CRC[1)]		2
Marcado CE (véase la declaración de conformidad)[1)]		Según la Directiva sobre CEM de la UE Según la Directiva 2002/95/CE (RoHS)
Marcado UKCA (véase la declaración de conformidad)[1)]		Según la normativa CEM del Reino Unido Según la normativa RoHS del Reino Unido
Certificación		Marcado RCM
Marcado KC		KC-CEM

1) Más información en www.festo.com/x/topic/crc

2) Consulte el ámbito de aplicación en la declaración de conformidad CE: www.festo.com/catalogue/ms ➔ Soporte/Descargas.
En caso de existir limitaciones de utilización de los equipos en zonas residenciales, comerciales e industriales, así como en empresas pequeñas, es posible que deban adoptarse medidas adicionales para reducir la emisión de interferencias.

Indicación/manejo		
Medición de caudal		
Valor inicial del margen de medición del caudal	[l/min]	50
Valor final del margen de medición del caudal	[l/min]	5000
Precisión del valor de caudal		+/– (3 % del valor medio + 0,3 % FS)[1)]
Unidad(es) representable(s)		l/min (predeterminado)
		scfm
Medición de presión		
Valor inicial del margen de medición de la presión	[MPa]	0
	[bar]	0
	[psi]	0
Valor final del margen de medición de la presión	[MPa]	1,4
	[bar]	14
	[psi]	203
Precisión en ±%FS[1)]	[%FS]	3
Unidad(es) representable(s)		mbar (predeterminado)
		kPa
		psi
Medición de consumo		
Unidad(es) representable(s)		l (predeterminado)
		m^3
		scf

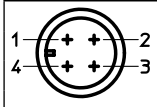
1) % FS = % del valor final del margen de medición (full scale)

Pesos		
Peso del producto	[g]	3300

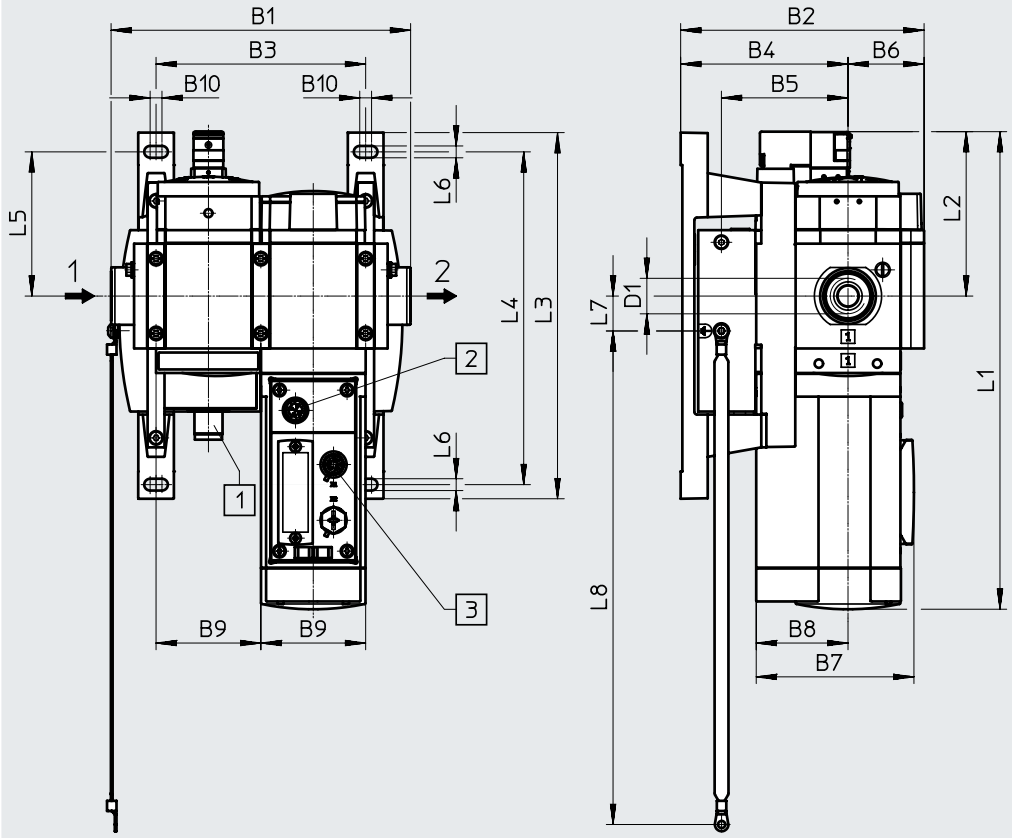
Materiales	
Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio
Tapa	Reforzada con PA
Tapa	Reforzada con PA
Juntas	NBR
Conformidad PWIS	VDMA24364-B1/B2-L

Hoja de datos: nodo de bus de campo FB36 para EtherNet/IP y FB37 para EtherCAT

Asignación de pines del módulo de alimentación del sistema

Conector M18x1, 4 pines	Pin	Significado
	1	Tensión de funcionamiento de la electrónica/sensores +24 V DC
	2	Tensión de funcionamiento de la técnica de los actuadores +24 V DC
	3	0 V
	4	Tierra funcional

Dimensiones Descarga de datos CAD ➔ www.festo.com



[1] Conector M18x1, 4 pines
[2] Zócalo M12x1, 5 pines
[3] 2 zócalos M12x1, 4 pines, codificación D

➔ Sentido de flujo

Código de producto	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
MSE6-E2M-...-FB36/FB37	178	145	124	99	75	45	94	55	62	7

Código de producto	D1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
MSE6-E2M-...-FB36/FB37	G1/2	285	98	217	197	86	7	21	292

Referencias de pedido

Tamaño	Conexión neumática	Control eléctrico	N.º art.	Código de producto
MSE6	G1/2	Nodo de bus de campo FB36 para EtherNet/IP	**3990296**	**MSE6-E2M-5000-FB36-AGD**
		Nodo de bus de campo FB37 para EtherCAT	**3992150**	**MSE6-E2M-5000-FB37-AGD**

Referencias de pedido: producto modular

Tabla de pedidos

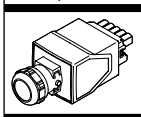
		Condiciones	Código		Código a introducir
Referencia básica	**2839638**				
Serie	Modular estándar eléctrica		**MSE**		MSE
Tamaño	6		**...**		
Función	Condition Monitoring and Control Module (Prop. Valve)		**-C2M**		-C2M
	Condition Monitoring and Energy Efficiency Extension (R2)		**-D2M**		-D2M
	Ahorro de energía (función de 2/2 vías DE, V24)		**-E2M**		-E2M
Margen de medición del caudal	5000 l/min		**-5000**		
Control eléctrico / entradas y salidas	Control eléctrico interno	[2]	**-CBUS**		
	Nodo de bus de campo para Profibus DP	[5] [6]	**-FB13**		
	Nodo de bus de campo para Ethernet/IP, 2 M12, ejecución metálica	[5]	**-FB36**		
	Nodo de bus de campo para EtherCAT, 2 M12, ejecución metálica	[5]	**-FB37**		
	Nodo de bus para PROFINET IO, 2 M12, ejecución metálica	[5]	**-FB43**		
	Nodo de bus de campo para ProfiNet IO, 2 RJ45, ejecución metálica	[5]	**-FB44**		
Entradas y salidas eléctricas	Sin I/O digitales				
	I/O digitales	[4]	**-D**		
Ampliación eléctrica del sistema	Sin extensión de bus				
	Extensión de bus R1 (maestro)	[4]	**-M**		
	Extensión de bus R2 (esclavo)	[3]	**-S**		
Indicación del valor medido	Sin manómetro				
	Adaptador para manómetro EN 1/4, sin manómetro	[1]	**-A4**		
	Adaptador para manómetro EN 1/8, sin manómetro	[1]	**-A8**		
	Manómetro MS con estándar escala	[1]	**-AG**		
	Placa de cierre		**-VS**		
	Manómetro MS con escala rojo-verde	[1]	**-RG**		
Escala del manómetro	Sin escala de manómetro				
	bar	[1]	**-BAR**		
	MPa	[1]	**-MPA**		
Conexión eléctrica	Estándar (conector de alimentación de la tensión M18 de 4 pines)				
	Alimentación por bus C	[3]	**-VCB**		
	Conector de alimentación de la tensión AIDA/push-pull	[4]	**-AMI**		
	Conector de alimentación de la tensión de 5 pines	[4]	**-M12L5**		
	Conector de alimentación de la tensión de 4 pines	[4]	**-M12L4**		
Software adicional	Ninguno				
	Software de lectura de datos MQTT (para FB43/44)	[5]	**-MQ1**		
Conexión neumática	Placa base G3/4		**-AGE**		
	Placa base G1/2		**-AGD**		

[1]	AG, RG, BAR, MPA	Solo en combinación con C2M, D2M
[2]	CBUS	Presión de funcionamiento máx. de 10 bar.
[3]	S, VCB	Debe seleccionarse en combinación con CBUS
		Solo en combinación con D2M
[4]	D, M, AMI, M12L4, M12L5, T	Solo en combinación con C2M
[5]	FB13, FB36, FB37, FB43, FB44, MQ1	No en combinación con D2M
[6]	FB13	No en combinación con C2M

Accesorios

Referencias de pedido: conector de alimentación NECU-M-PP

Hojas de datos ➔ Internet: necu

Descripción		Conexión eléctrica	N.º art.	Código de producto
	Para MSE6-C2M	5 pines, push-pull, esquema de conexiones PP, cumple los requisitos de AIDA	**5195383**	**NECU-M-PPG5PP-C1-PN**

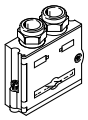
Referencias de pedido: caja tomacorriente NTSD

Hojas de datos ➔ Internet: ntsd

Descripción		Conexión eléctrica		N.º art.	Código de producto
	Para MSE6-E2M	Zócalo recto, 4 pines	Borne atornillado Pg9, sección de la conexión de 1,5 mm²	**18493**	**NTSD-GD-9**
			Borne atornillado Pg13, sección de la conexión de 2,5 mm²	**18526**	**NTSD-GD-13,5**
	Para MSE6-E2M	Zócalo acodado, 4 pines	Borne atornillado Pg9, sección de la conexión de 1,5 mm²	**18527**	**NTSD-WD-9**

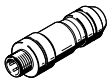
Referencias de pedido: conector FBS-SUB-9

Hojas de datos ➔ Internet: fbs-sub-9

Descripción		Conexión eléctrica	N.º art.	Código de producto
	Para nodo de bus de campo FB13 para PROFIBUS DP	Conector Sub-D, 9 pines	**532216**	**FBS-SUB-9-GS-DP-B**

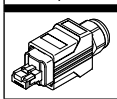
Referencias de pedido: conector NECU-M-S-D12G4

Hojas de datos ➔ Internet: necu

Descripción		Conexión eléctrica		N.º art.	Código de producto
	Para nodo de bus de campo FB43 para PROFINET IO, Para nodo de bus de campo FB36 para EtherNet/IP, Para nodo de bus de campo FB37 para EtherCAT	Conector M12x1, 4 pines, codificación D	Borne atornillado, apantallable	**543109**	**NECU-M-S-D12G4-C2-ET**

Referencias de pedido: conector FBS-RJ45

Hojas de datos ➔ Internet: fbs

Descripción		Conexión eléctrica	N.º art.	Código de producto
	Para nodo de bus de campo FB44 para PROFINET IO	Conector RJ45, 8 pines, push-pull	**552000**	**FBS-RJ45-PP-GS**

Referencias de pedido: cable de conexión NEBC-F12G8

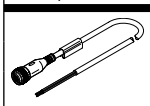
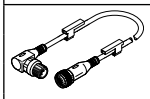
Hojas de datos ➔ Internet: nebc

Descripción		Conexión eléctrica		N.º art.	Código de producto
	Para MSE6-C2M/D2M	8 pines	0,25 m	**564189**	**NEBC-F12G8-KH-0.25-N-S-F12G8**
			0,5 m	**564190**	**NEBC-F12G8-KH-0.5-N-S-F12G8**
			1 m	**564191**	**NEBC-F12G8-KH-1-N-S-F12G8**
			1,5 m	**564192**	**NEBC-F12G8-KH-1.5-N-S-F12G8**
			2 m	**576015**	**NEBC-F12G8-KH-2-N-S-F12G8**

Accesorios

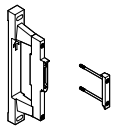
Referencias de pedido: cable de conexión NEBU-M12

Hojas de datos → Internet: nebu

Descripción		Conexión eléctrica			N.º art.	Código de producto
	Para MSE6-C2M	Zócalo recto, 5 pines	Extremo de cable abierto, 5 hilos	2,5 m	**541330**	**NEBU-M12G5-K-2.5-LE5**
				5 m	**541331**	**NEBU-M12G5-K-5-LE5**
		Zócalo acodado, 5 pines	Extremo de cable abierto, 5 hilos	2,5 m	**567843**	**NEBU-M12W5-K-2.5-LE5**
				5 m	**567844**	**NEBU-M12W5-K-5-LE5**
	Para MSE6-C2M	Zócalo recto, 5 pines	Conector acodado, 5 pines	0,5 m	**8003617**	**NEBU-M12G5-K-0.5-M12W5**
				2 m	**8003618**	**NEBU-M12G5-K-2-M12W5**
		Zócalo acodado, 5 pines	Conector acodado, 5 pines	0,5 m	**570733**	**NEBU-M12W5-K-0.5-M12W5**
				2 m	**570734**	**NEBU-M12W5-K-2-M12W5**

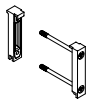
Referencias de pedido: kit de montaje mural MS6-WPG

Hojas de datos → Internet: ms6-wpg

Descripción			N.º art.	Código de producto
	Para MSE6-C2M/D2M/E2M	• Para la unión de los módulos para el montaje mural • Misma distancia a la pared en combinación mixta con la serie MS6 y MSE6	**8072794**	**MS6-WPG**

Referencias de pedido: unión de módulos MS6-MV-EX

Hojas de datos → Internet: ms6-mv

Descripción			N.º art.	Código de producto
	Para MSE6-C2M/D2M/E2M	• Para unir los módulos	**541543**	**MS6-MV-EX**

Referencias de pedido: silenciador U

Hojas de datos → Internet: u

Descripción			N.º art.	Código de producto
	Para MSE6-C2M	• Para la reducción de ruidos	**6842**	**U-1/4-B**