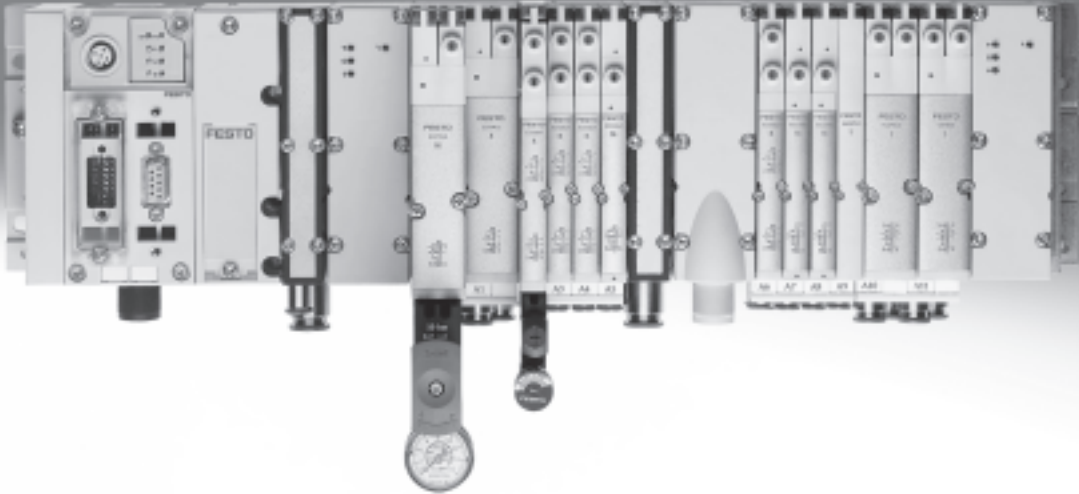


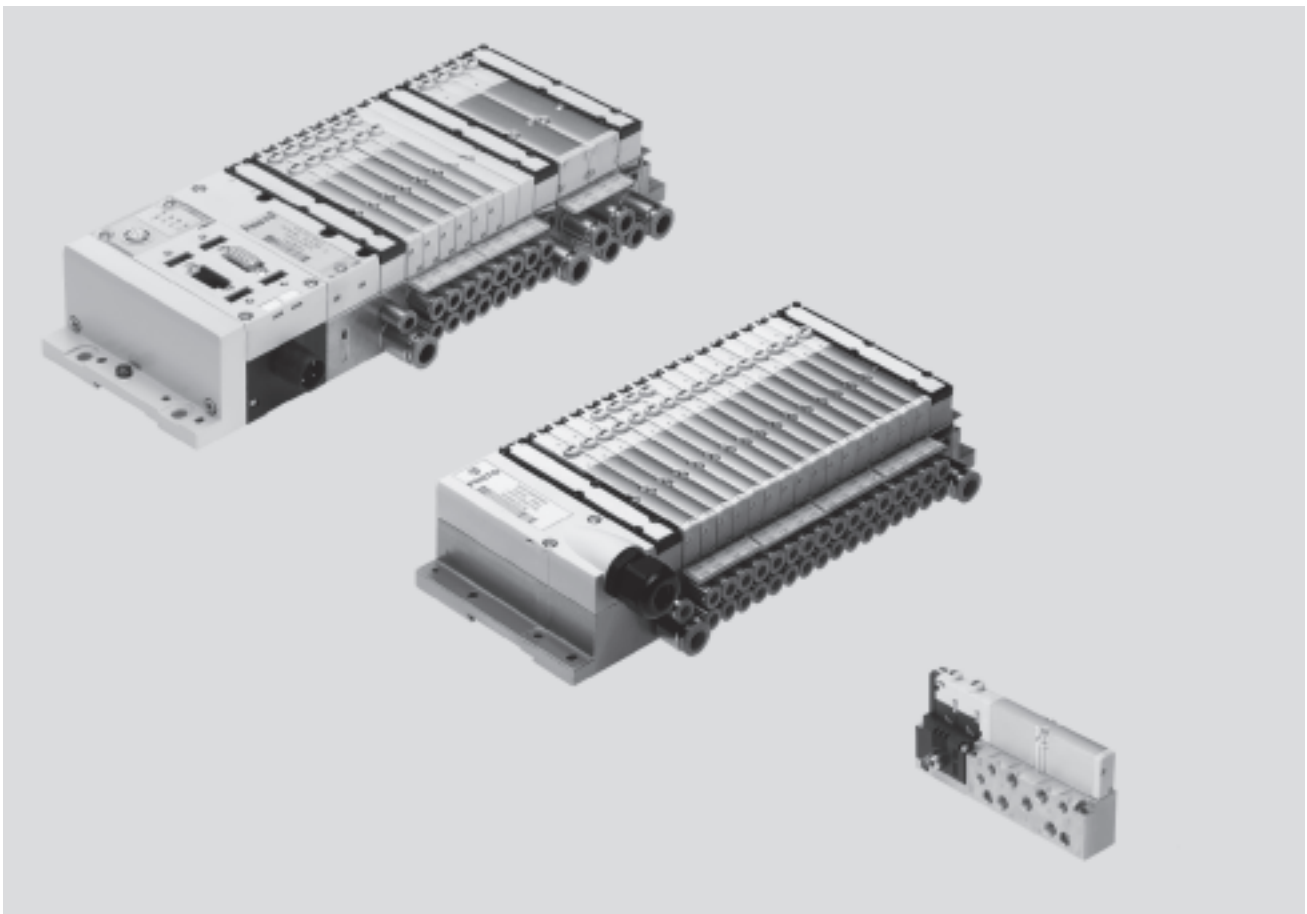
# Terminal de válvulas MPA-S



# Terminal de válvulas MPA-S

Características

FESTO



## Solución innovadora

- Válvulas planas de alto rendimiento con robusto cuerpo metálico
- MPA1 Caudal de hasta 360 l/min
- MPA2 Caudal de hasta 700 l/min
- Sistema completo, desde la válvula individual hasta el terminal de válvulas con multipolo, conexiones AS-Interface, CPI y de bus de campo y bloque de mando
- El «Dream team»: terminal de válvulas con conexión de bus de campo, apropiado para la periferia eléctrica CPX. Por lo tanto:
  - Un sistema de comunicación interno innovador para el accionamiento de válvulas y grupos CPX
  - Diagnóstico específico de hasta una sola válvula
  - Válvulas controladas indistintamente con o sin (estándar) circuitos separados

## Versatilidad

- Sistema modular con numerosas configuraciones posibles
- Ampliable hasta 128 bobinas
- Posibilidad de modificación y ampliación posterior
- Placas base ampliables utilizando tres tornillos, juntas separadoras robustas sobre soporte metálico
- Integración posible de innovadores módulos funcionales
- Reguladores manuales, manómetros giratorios
- Reguladores de presión proporcionales
- Alimentación ampliable de aire mediante zonas de presión adicionales con placas de alimentación
- Amplio margen de presión –0,9 ... 10 bar
- Numerosas funciones de válvulas

## Funcionamiento seguro

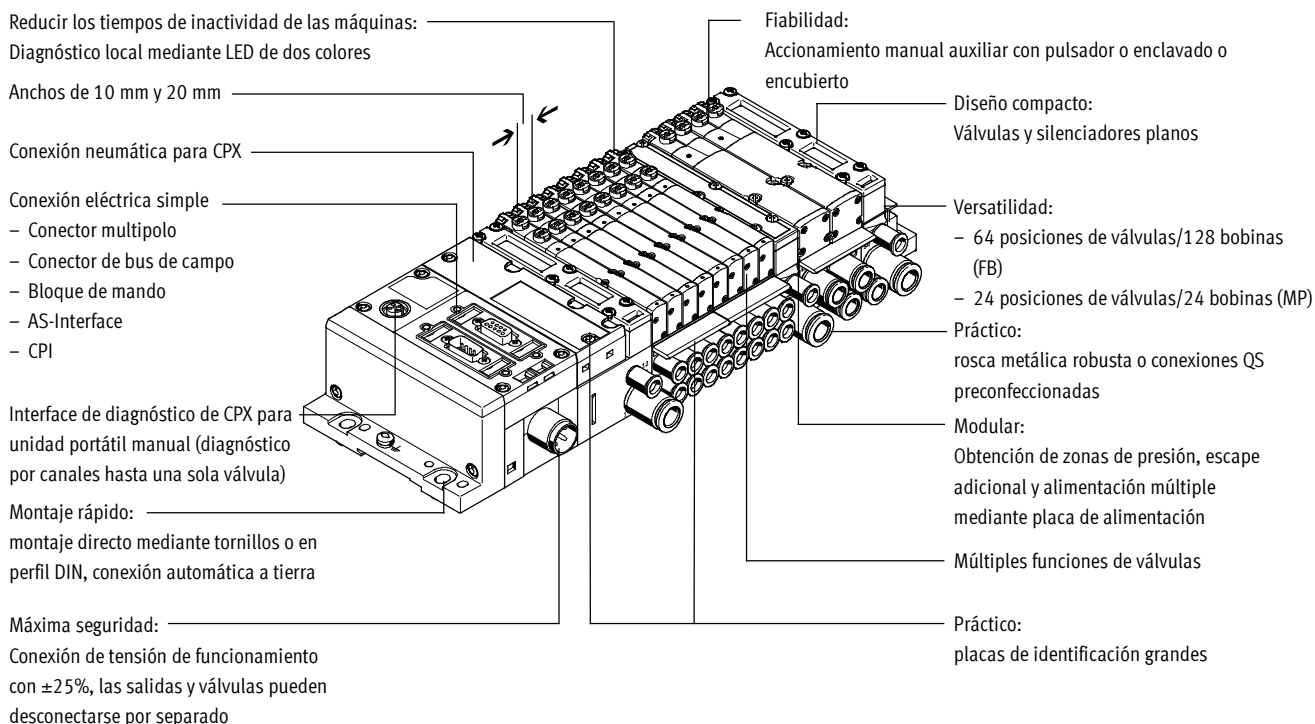
- Componentes metálicos robustos y duraderos
  - Válvulas
  - Placas base
  - Juntas
- Rápida localización de fallos gracias a indicación por LED en la válvula y diagnóstico mediante bus de campo
- Amplio margen de tensión de funcionamiento:  $\pm 25\%$
- Mantenimiento sencillo mediante válvulas y grupos electrónicos sustituibles
- Accionamiento manual auxiliar con pulsador o enclavado o cubierto
- Gran duración gracias a la utilización de válvulas de corredera
- Sistema de rotulación duradero de gran superficie, apropiado para códigos de barras

## Montaje sencillo

- Unidades comprobadas y completas, listas para el montaje
- Selección, pedido, montaje y puesta en funcionamiento sencillos
- Sólido montaje en la pared o montaje en perfil DIN

# Terminal de válvulas MPA-S

## Características



### Equipamientos posibles

#### Funciones de las válvulas

- Válvula de 5/2 vías
  - Válvula biestable de 5/2 vías
  - 2 válvulas de 3/2 vías, normalmente abiertas
  - 2 válvulas de 3/2 vías, normalmente cerradas
  - 2 válvulas de 3/2 vías, 1 normalmente abierta, 1 normalmente cerrada
  - Válvula de 5/3 vías, centro a presión
  - Válvula de 5/3 vías, centro cerrado
  - Válvula de 5/3 vías, centro a escape
  - 2 válvulas de 2/2 vías, 1 normalmente cerrada, 1 normalmente cerrada, reversible
  - 2 válvulas de 2/2 vías, normalmente cerrada
  - 1 válvula de 3/2 vías, normalmente cerrada, alimentación externa de la presión
  - 1 válvula de 3/2 vías, normalmente abierta, alimentación externa de la presión
  - Reguladores de presión proporcionales
  - Sensor de presión
- Todas las válvulas son compactas y tienen 107 mm de largo y 10,5 mm ó 21 mm de ancho. Con su altura de 55 mm, coinciden perfectamente con la forma de la periferia eléctrica CPX.

### Características especiales

#### Terminal multipolo

- Máx. 24 posiciones de válvulas / máx. 24 bobinas
- Encadenamiento modular paralelo de las válvulas mediante placas conductoras
- Módulo electrónico con reducción integrada de la corriente de mantenimiento
- Alimentación indistinta de la presión
- Formación de zonas de presión

#### Terminal de bus de campo / Bloque de mando

- Máx. 64 posiciones de válvulas / máx. 128 bobinas
- Sistema CPX de bus interno para el accionamiento de las válvulas
- Módulo para el accionamiento eléctrico de las válvulas, con o sin separación galvánica
- Alimentación indistinta de la presión
- Formación de zonas de presión

#### Válvula individual

- Conexión eléctrica M8, conexión roscada de 4 contactos
- Módulo electrónico removible, con reducción integrada de la corriente de mantenimiento

#### AS-Interface

- 2 hasta 8 válvulas libremente configurables (máximo 8 bobinas), con confirmación de entradas.

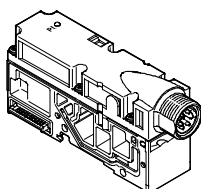
#### Conexión CPI

- Máx. 32 posiciones de válvulas / máx. 32 bobinas

#### Combinables

- MPA1 Caudal de hasta 360 l/min
- MPA2 Caudal de hasta 700 l/min
- MPA1 y MPA2 combinables en un terminal de válvulas

### Placa de alimentación eléctrica



- Ampliación de la cantidad máx. de posiciones de válvulas hasta 64 posiciones, con máximo 128 bobinas
- Formación de circuitos separados, desconectables individualmente (zonas de tensión)
- Más economía mediante más válvulas/bobinas por terminal de válvulas
- Más seguridad mediante desconexión individual de grupos de válvulas, por ejemplo para funciones de PARO DE EMERGENCIA

**Importante**

La placa de alimentación eléctrica está disponible sobre demanda; conexión mediante M18 ó 7/8".

# Terminal de válvulas MPA-S

Características

FESTO

## Configurador de terminales de válvulas

online en: → [www.festo.com](http://www.festo.com)

Selección rápida y sencilla del terminal de válvulas MPA en el catálogo online. Este catálogo online incluye un software de configuración de terminales de válvulas. Así resulta sencillo efectuar el pedido correcto.

Los terminales de válvulas se montan y controlan individualmente de acuerdo con las especificaciones del cliente. Por ello, el trabajo de montaje e instalación es mínimo en la planta del cliente.

Para pedir un terminal de válvulas MPA, debe utilizarse la referencia correspondiente.

Sistema de pedido de MPA

→ Internet: mpa

Sistema para efectuar el pedido de CPX

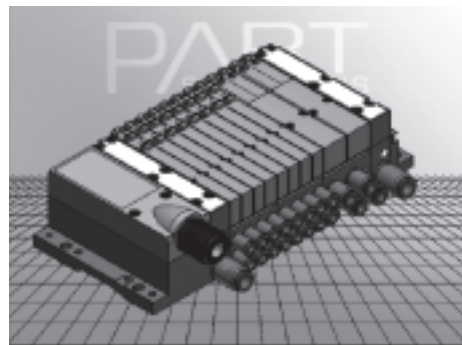
→ Internet: cpx

## Datos 2D/3D CAD

disponibles online en: → [www.festo.com](http://www.festo.com)

Es posible solicitar los datos CAD correspondientes a un terminal de válvulas configurado por el cliente. Para ello, proceda como se describió antes en relación con la búsqueda de productos. Entre en la cesta de la

compra y haga clic en el símbolo CAD (compás). En la próxima página puede generar una vista en 3D o solicitar el envío por e-mail un formato de archivo de su elección.

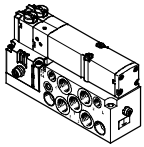


# Terminal de válvulas MPA-S

Características

FESTO

## Conexión individual

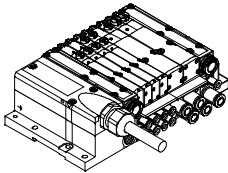


Para los terminales montados lejos de los actuadores, también se pueden utilizar válvulas montadas sobre placas base individuales.

La conexión eléctrica se efectúa mediante un conector tipo clavija M8 de 4 contactos (EN 60947-5-2).

Más informaciones:  
→VMPA1

## Conector multipolo



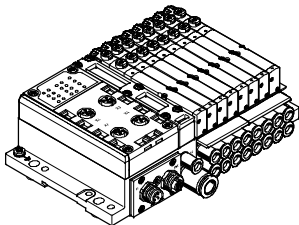
La transmisión de señales entre la unidad de mando y el terminal de válvulas se realiza a través de un cable multifilar preconfeccionado o con una conexión multipolo de confección propia. De esta manera, la instalación resulta mucho más sencilla.

El terminal puede ser dotado de máx. 24 bobinas. Ello corresponde a desde 4 hasta 24 válvulas MPA1 o a desde 2 hasta 24 válvulas MPA2 o a una mezcla de los dos tipos de válvulas.

Ejecuciones

- Conexión Sub-D
- Cable multipolo preconfeccionado
- Cable multipolo para confección propia

## Conexión AS-Interface



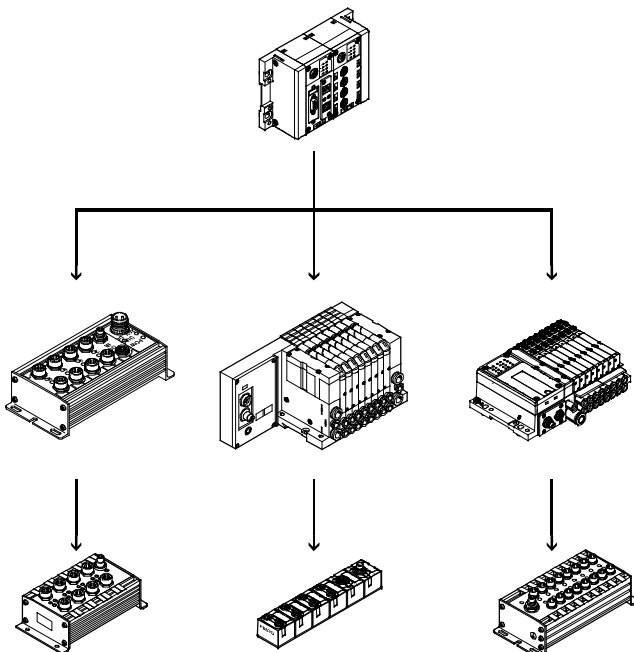
El AS-Interface se distingue por permitir la transmisión simultánea de datos y energía a través de un cable bifilar. La forma codificada del cable impide confundir los polos. Versiones disponibles del terminal de válvulas con AS-Interface:

- Con 2 hasta 8 posiciones modulares de válvulas (máximo 8 bobinas). Ello corresponde a desde 2 hasta 8 válvulas MPA1- o a desde 2 hasta 8 válvulas MPA2 o a una mezcla de los dos tipos de válvulas.
- Con todas las funciones de válvulas disponibles

Se pueden elegir conexiones distintas, como en el CPX: M8, M12, Harax, Sub-D, Cage Clamp (bornes IP20).

Más informaciones:  
→Internet: as-interface

## Sistema de instalación CPI



Terminal de válvulas para sistema de instalación CPI

El terminal de válvulas con conexión CP puede ser conectado a nodos de bus de campo o a bloques de mando. El nodo de bus de campo o el bloque de mando permiten conectar unidades descentralizadas de entrada/salida. Soporta los siguientes protocolos de bus de campo:

- Bus de campo de Festo, ABB CS31, Moeller Suconet K
- INTERBUS
- Allen-Bradley (1771 RIO)
- DeviceNet
- PROFIBUS DP
- PROFINET IO
- CC-Link
- Modbus/TCP
- Ethernet
- EtherCAT

En un nodo de bus de campo o en un bloque de mando pueden conectarse cuatro líneas con hasta 32 entradas y salidas. Las líneas de conexión incluyen la alimentación de corriente para los módulos de entrada y la tensión de la carga de las válvulas y las señales de control.

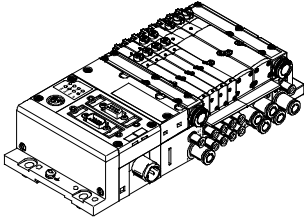
Más informaciones:  
→Internet: ctec

# Terminal de válvulas MPA-S

Características

FESTO

## Conexión a bus de campo, del sistema CPX



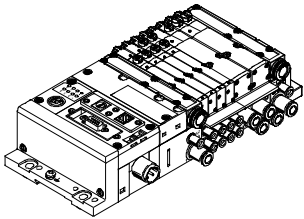
La transmisión de datos a un PLC está a cargo de un nodo de bus de campo. De esta manera, es posible obtener una solución de dimensiones compactas en su parte neumática y electrónica.

Los terminales de válvulas con conexión a bus de campo pueden estar dotados con hasta 16 placas base. Ello significa que, en combinación con MPA1 y 8 bobinas por placa base, es posible montar hasta 128 bobinas. Con MPA2 con 4 bobinas por placa base, es posible activar hasta 64 bobinas.

Ejecuciones

- PROFIBUS DP
- PROFINET
- INTERBUS
- Conexión DeviceNet
- CANopen
- CC-Link
- EtherNet/IP
- Controlador remoto para panel frontal
- Controlador Front End E/S remotas
- Modbus/TCP
- PROFINET IO
- EtherCAT
- Terminal CPX
- Internet: cpx

## Conexión a bloque de mando del sistema CPX




Los controles integrados en los terminales de válvulas de Festo permiten la creación de unidades de mando independientes (stand alone) con IP65 y sin armario de distribución.

En funcionamiento como slave, estos terminales de válvulas pueden utilizarse para un procesamiento previo independiente y, en consecuencia, constituyen un módulo ideal para la creación de sistemas de control distribuido.

En funcionamiento como master, es posible configurar grupos de terminales con muchas posibilidades y funciones, capaces de controlar una máquina o un sistema mediano de modo totalmente independiente.

- Terminal CPX
- Internet: cpx

-  - Importante

Téngase en cuenta las posibles limitaciones determinadas por la clase IP

→ Declaración de conformidad ATEX

# Terminal de válvulas MPA-S

Cuadro general de periféricos

FESTO

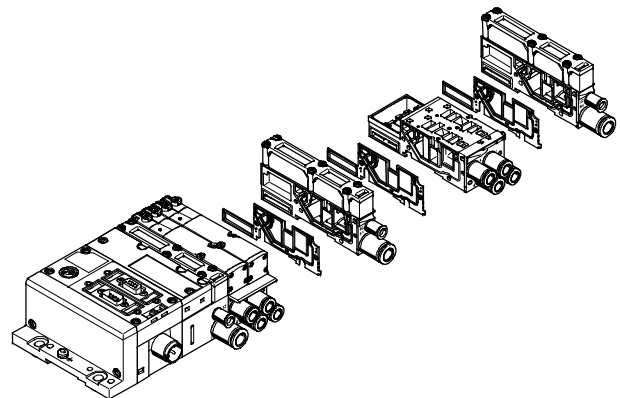
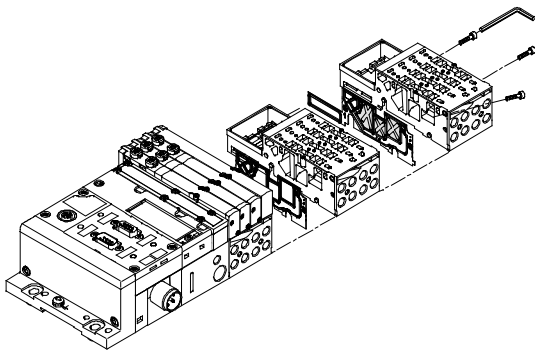
## La neumática por módulos

La estructura modular del terminal MPA ofrece un alto grado de versatilidad, una ventaja que se pone de manifiesto desde la fase de planificación y que también permite simplificar la asistencia cuando el sistema está en funcionamiento.

El sistema está compuesto de placas base y de válvulas. Las placas base están unidas entre sí mediante tornillos y forman el sistema portante para las válvulas.

Contienen los conductos necesarios para la alimentación de la presión y para la descarga del terminal, además de contar con las conexiones de trabajo en cada válvula para los actuadores neumáticos.

Cada placa base está unida a la siguiente mediante tres tornillos. Aflojando estos tornillos se puede separar una parte del terminal para intercalar más placas. De esta manera es posible ampliar el terminal de válvulas de modo muy sencillo y rápido.



## La periferia eléctrica modular

El accionamiento de las válvulas varía según se trate de un terminal multi-polo, de bus de campo o de válvula individual.

La interface entre MPA y CPX está constituida por un sistema de bus interno del CPX; este sistema de comunicación en serie se aprovecha para todas las bobinas y para una gran cantidad de funciones eléctricas de entrada y salida.

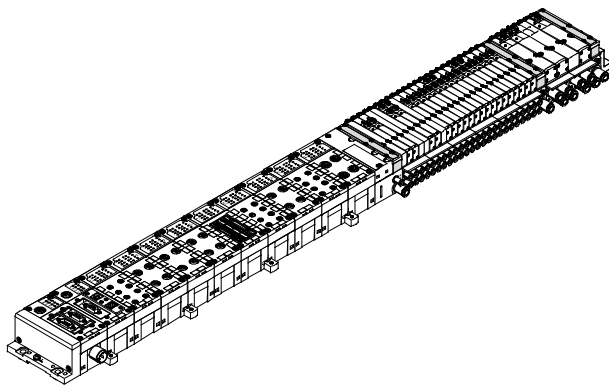
El encadenamiento en serie permite lo siguiente:

- Transmisión de las señales de conmutación
- Una gran cantidad de válvulas
- Estructura compacta
- Diagnóstico por posición de válvula

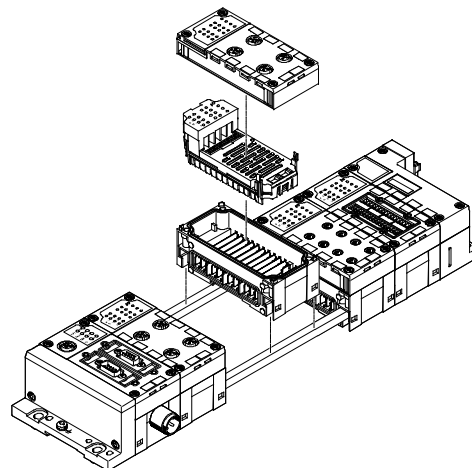
- Alimentación por separado de las válvulas
  - Modificaciones sin cambiar las direcciones
  - Transmisión de datos sobre estado, parámetros y diagnóstico
- Internet: cpx

- Posibilidad de conexión CP
- CPX-FEC como unidad de control independiente, con acceso a través de Ethernet o server de la web

## MPA con periferia eléctrica CPX



## Periferia eléctrica modular CPX



# Terminal de válvulas MPA-S

Cuadro general de periféricos

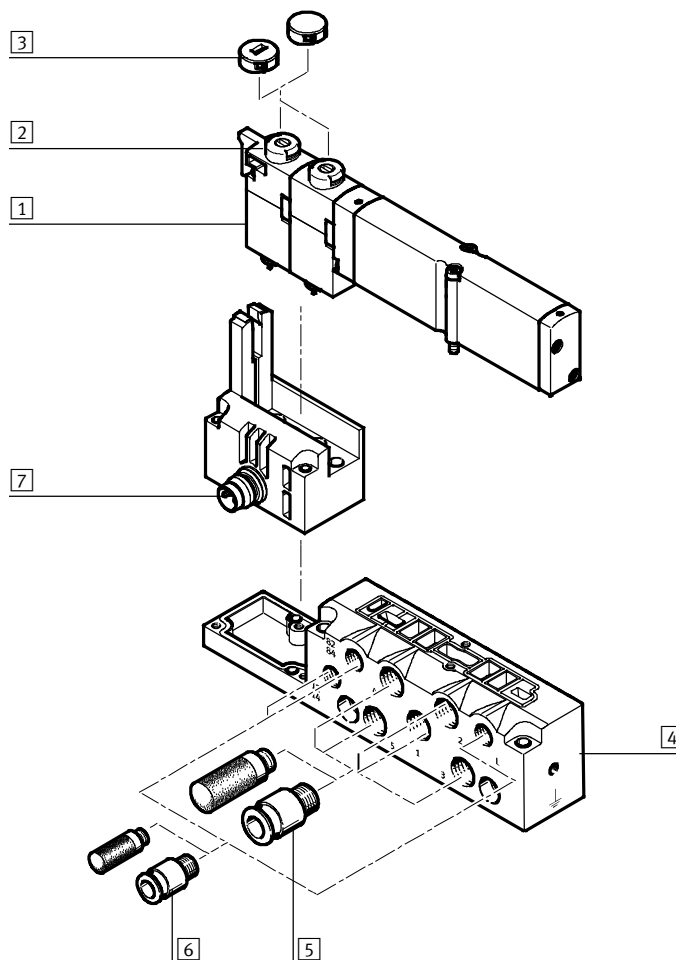
## Placa base individual

Pedidos:

- mediante números de artículo individuales

Las placas base individuales pueden equiparse con cualquier válvula (VMPA... del ancho correspondiente).

La conexión eléctrica se efectúa mediante un conector tipo clavija M8 de 4 contactos (EN 60947-5-2).



Denominación	Descripción resumida	→ Página/Internet
1 Electroválvula	Ancho de 10 mm, 14 mm, 20 mm	VMPA1
2 Accionamiento manual auxiliar	Por pulsador / enclavamiento giratorio, por bobina	VMPA1
3 Tapa de protección para unidad de accionamiento manual auxiliar	Conversión de enclavamiento/pulsador a pulsador o encubierto	VMPA1
4 Placa base	Para válvula individual VMPA...	VMPA1
5 Racores y/o silenciadores	Para utilizaciones (2, 4) y conexiones de alimentación/escape (1, 3, 5)	VMPA1
6 Racores, silenciadores o tapones ciegos	Para aire auxiliar de pilotaje / aire de escape (12/14, 82/84) y compensación de presión	VMPA1
7 Conexión eléctrica M8	4 contactos	VMPA1



# Terminal de válvulas MPA-S

Cuadro general de periféricos

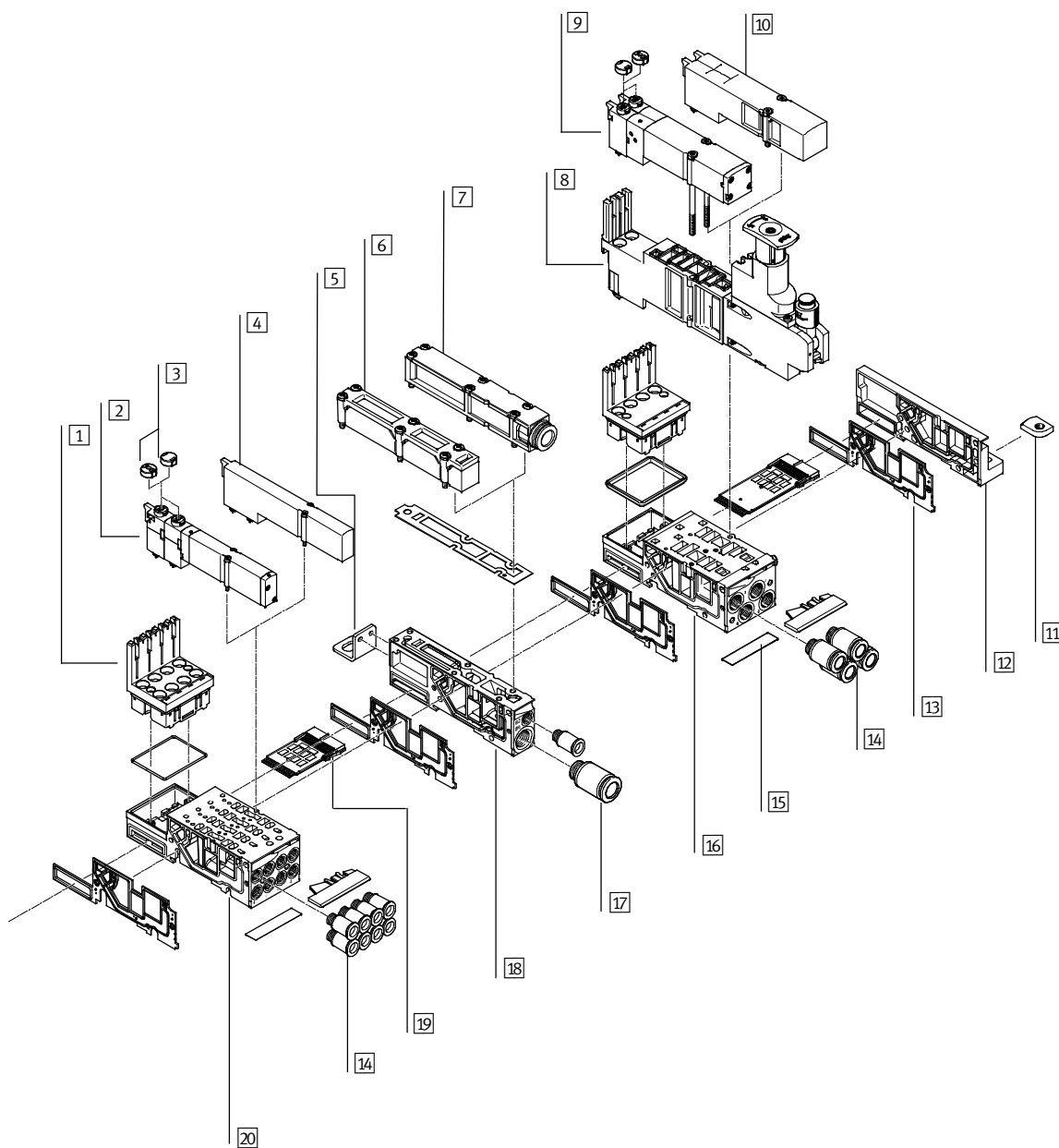
## Neumática del terminal de válvulas. Multipolo, AS-Interface

Las placas base son apropiadas para

- 2 ó 4 válvulas monoestables o para
- 2 ó 4 válvulas biestables, alternativamente.

- Las posiciones para válvulas biestables pueden ocuparse con cualquier válvula o con una placa ciega.

- Las posiciones para válvulas monoestables únicamente pueden ocuparse con válvulas de ese tipo.



# Terminal de válvulas MPA-S

Cuadro general de periféricos

Neumática del terminal de válvulas. Multipolo, AS-Interface			
Denominación	Descripción resumida	→ Página/Internet	
1	Módulo electrónico	Para la conexión de válvulas MPA1 ó MPA2	75
2	Electroválvula	Ancho de 10 mm	70
3	Tapa de protección para unidad de accionamiento manual auxiliar	Conversión de enclavamiento/pulsador a pulsador o encubierto	-
4	Placa ciega	Para posición de válvula no ocupada (posición de reserva), ancho de 10 mm	76
5	Fijación	Opcional para sujeción del terminal de válvulas (en la placa de alimentación)	73
6	Silenciador plano	-	-
7	Placa de descarga	Para descarga común	76
8	Placa reguladora	Ancho de 20 mm	71
9	Electroválvula	Ancho de 20 mm	70
10	Placa ciega	Para posición de válvula no ocupada (posición de reserva), ancho de 20 mm	76
11	Montaje en perfil DIN	-	73
12	Placa final derecha	-	74
13	Junta separadora	Para placa de alimentación	76
14	Racores	Para conexiones de utilización	78
15	Placa de identificación	-	78
16	Placa base	Para dos posiciones de válvula, ancho de 20 mm	73
17	Racores	Para placa de alimentación neumática	78
18	Placa de alimentación	-	76
19	Módulo distribuidor eléctrico	Para conexión multipolo, para AS-interface	75
20	Placa base	Para cuatro posiciones de válvula, ancho de 10 mm	73

# Terminal de válvulas MPA-S

Cuadro general de periféricos

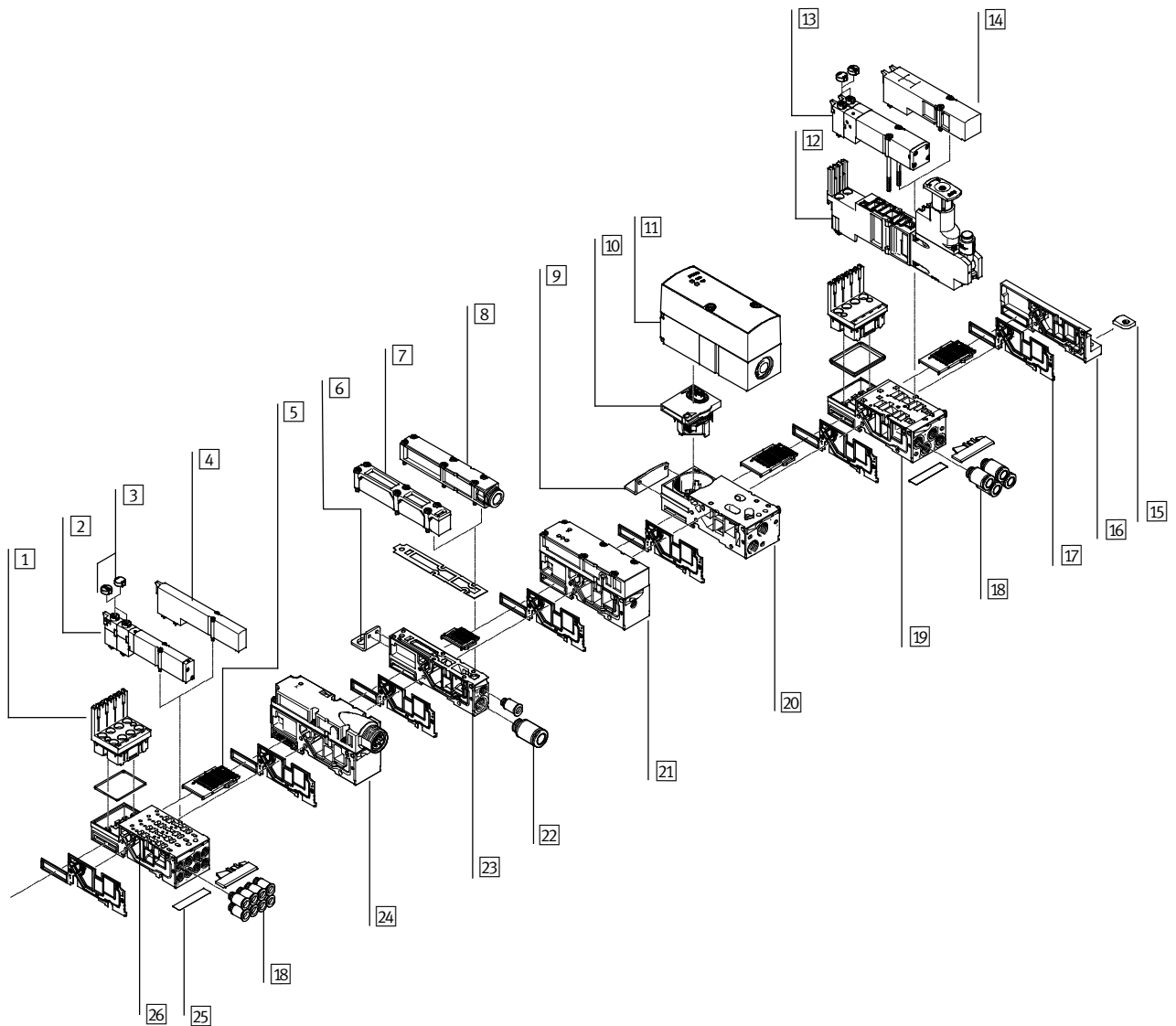
## Neumática del terminal de válvulas. Conexión CPI, bus de campo

Las placas base son apropiadas para

- 2 ó 4 válvulas monoestables o para
- 2 ó 4 válvulas biestables, alternativamente.

- Las posiciones para válvulas biestables pueden ocuparse con cualquier válvula o con una placa ciega.

- Las posiciones para válvulas monoestables únicamente pueden ocuparse con válvulas de ese tipo.



# Terminal de válvulas MPA-S

Cuadro general de periféricos

Neumática del terminal de válvulas. Conexión CPI, bus de campo		
Denominación	Descripción resumida	→ Página/Internet
1	Módulo electrónico	–
2	Electroválvula	Ancho de 10 mm
3	Tapa de protección para unidad de accionamiento manual auxiliar	Conversión de enclavamiento/pulsador a pulsador o encubierto
4	Placa ciega	Para posición de válvula no ocupada (posición de reserva), ancho de 10 mm
5	Módulo distribuidor eléctrico	para conexión de bus de campo, para regulador de presión proporcional
6	Fijación	Opcional para sujeción del terminal de válvulas (en la placa de alimentación)
7	Silenciador plano	–
8	Placa de descarga	Para descarga común
9	Fijación	Opcional para sujeción del terminal de válvulas (en la placa base del regulador de presión proporcional)
10	Módulo eléctrico	Para válvula proporcional, reguladora de presión
11	Válvula de presión proporcional	–
12	Placa reguladora	Ancho de 20 mm
13	Electroválvula	Ancho de 20 mm
14	Placa ciega	Para posición de válvula no ocupada (posición de reserva), ancho de 20 mm
15	Montaje en perfil DIN	–
16	Placa final derecha	–
17	Junta separadora	Para placa de alimentación
18	Racores	Para conexiones de utilización
19	Placa base	Para dos posiciones de válvula, ancho de 20 mm
20	Placa base	Para válvula proporcional, reguladora de presión
21	Sensor de presión	–
22	Racores	Para placa de alimentación neumática
23	Placa de alimentación	–
24	Placa de alimentación eléctrica	Para la alimentación adicional de tensión para terminales de válvulas grandes
25	Placa de identificación	–
26	Placa base	Para cuatro posiciones de válvula, ancho de 10 mm

# Terminal de válvulas MPA-S

Cuadro general de periféricos

## Terminal de válvulas con conexión multipolo

Código del pedido:

- 32P... para la parte neumática
- 32E... para la parte eléctrica

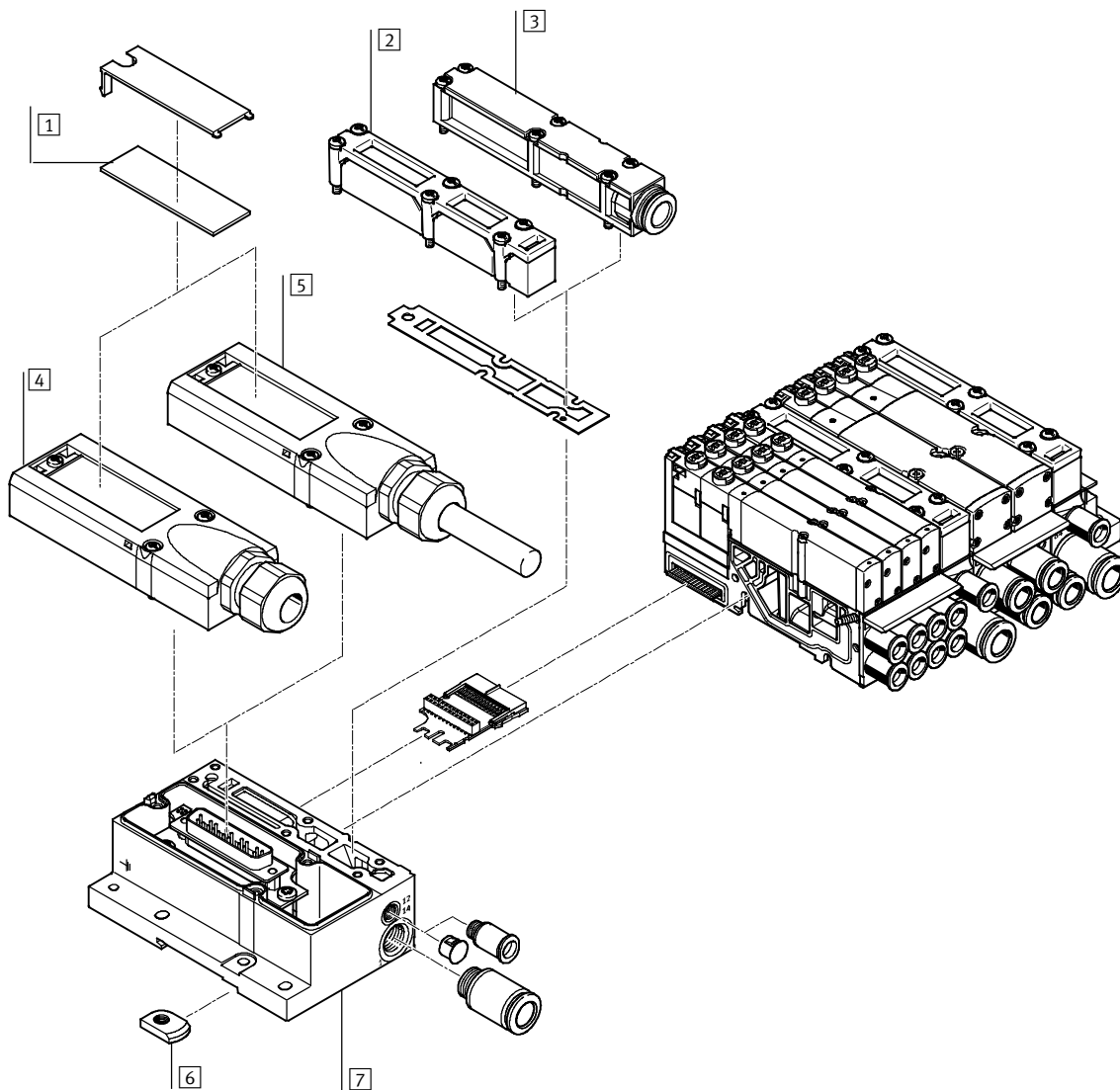
Los terminales de válvulas MPA con conexión multipolo puede ampliarse con hasta 24 bobinas.

La conexión multipolo se puede retirar. Esta conexión Sub-D es de 25 contactos y tiene clase de protección IP65.

Al efectuar el pedido, se puede elegir el cable:

- 2,5 m
- 5 m
- 10 m

En cada caso para máximo 8 ó 24 válvulas



Denominación	Descripción resumida	→ Página/Internet
1 Placas de identificación	Gran superficie, para conexión multipolo	-
2 Silenciador plano	Interface neumática	-
3 Placa de descarga	Para descarga común	76
4 Conector multipolo	Para confección propia	77
5 Conector multipolo	Con cable multipolo	77
6 Montaje en perfil DIN	-	73
7 Conexión eléctrica	Para multipolo	74

# Terminal de válvulas MPA-S

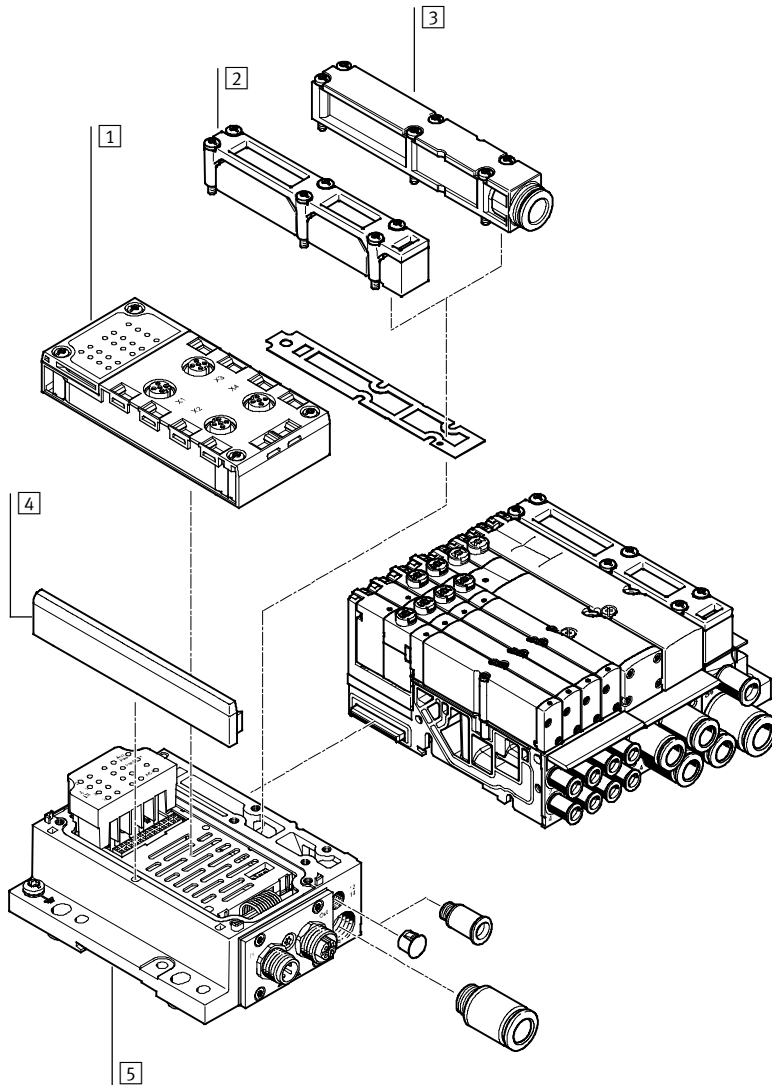
Cuadro general de periféricos

## Terminal de válvulas con conexión de AS-Interface

Código del pedido:

- 32P-... para la parte neumática
- 52E-... para la parte eléctrica

Los terminales de válvulas MPA con conexión AS-Interface puede ampliarse con hasta 8 bobinas.



Denominación	Descripción resumida	→ Página/Internet
1 Placa de alimentación	-	74
2 Silenciador plano	Interface neumática	-
3 Placa de descarga	Para descarga común	76
4 Recubrimiento	-	-
5 Conexión eléctrica	-	74

# Terminal de válvulas MPA-S

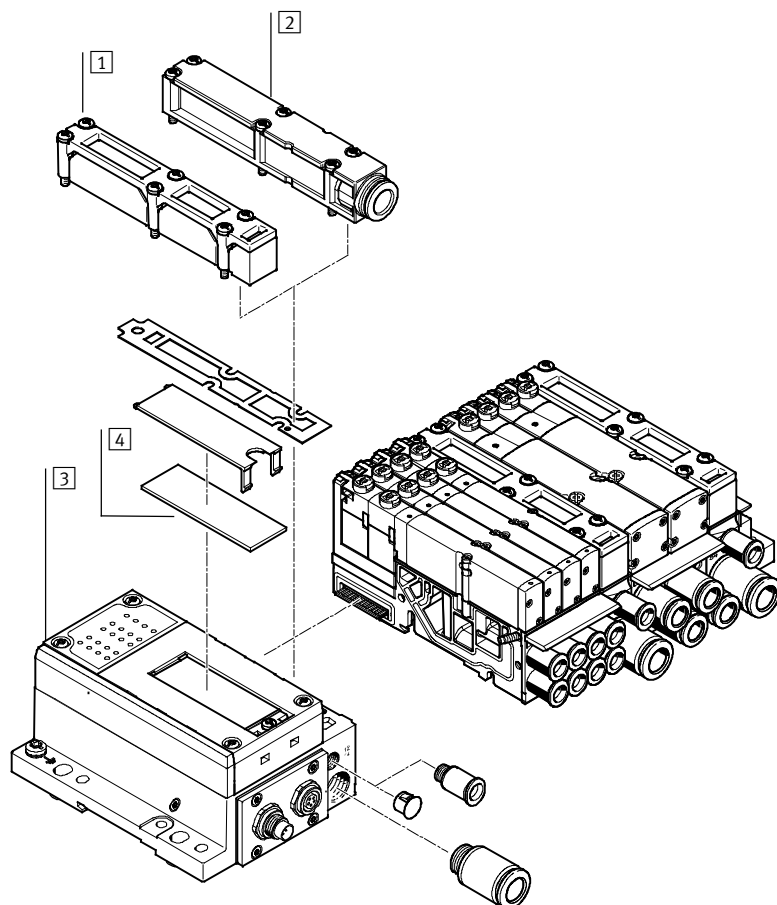
Cuadro general de periféricos

## Terminal de válvulas con conexión CPI

Código del pedido:

- 32P-... para la parte neumática
- 56E-... para la periferia eléctrica

Los terminales de válvulas MPA con conexión CPI puede ampliarse con hasta 32 bobinas.



Denominación	Descripción resumida	→ Página/Internet
1 Silenciador plano	Interface neumática	-
2 Placa de descarga	Para descarga común	76
3 Conexión eléctrica	-	74
4 Placa de identificación	Gran superficie para conexión eléctrica CPI	-

# Terminal de válvulas MPA-S

Cuadro general de periféricos

FESTO

## Terminal de válvulas con conexión a bus de campo, bloque de mando (periferia eléctrica CPX)

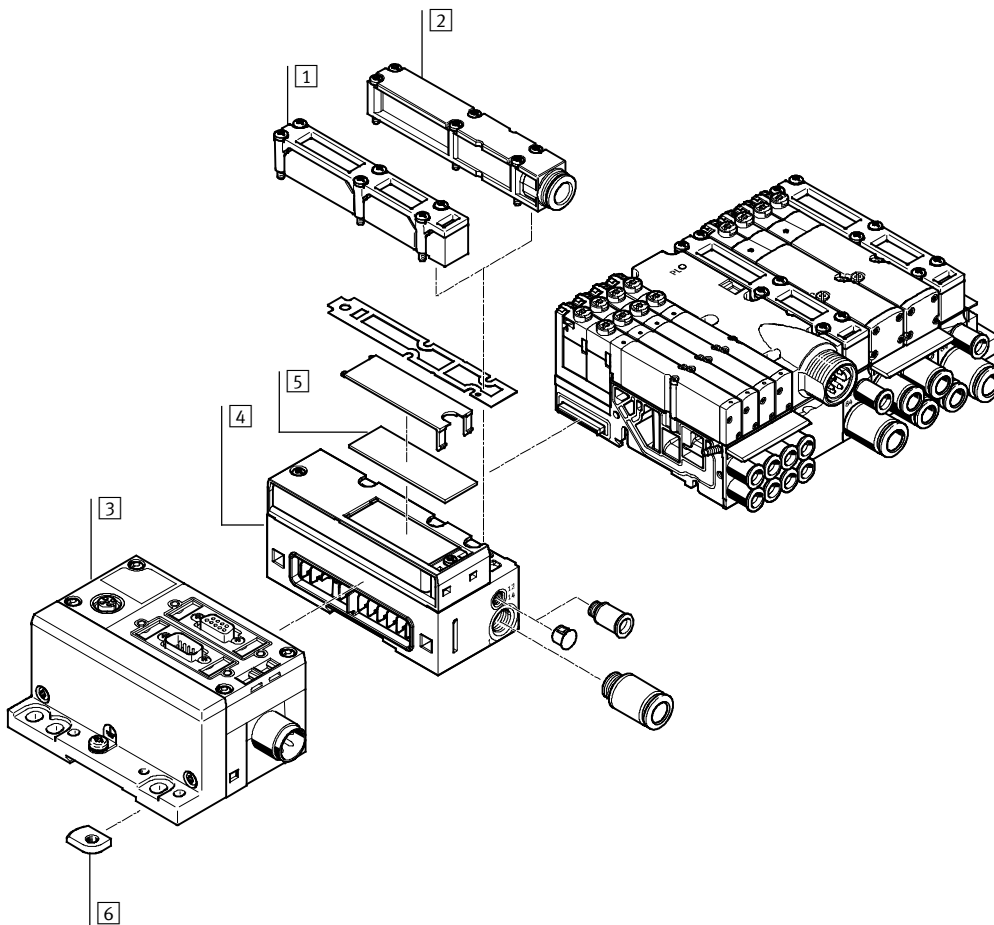
Código del pedido:

- 32P-... para la parte neumática
- 50E-... para la periferia

Los terminales de válvulas con conexión a bus de campo pueden estar dotados con hasta 16 placas base. Ello significa que, en combinación con MPA1 y 8 bobinas por placa base, es posible montar hasta 128 bobinas. Con MPA2 con 4 bobinas por placa base, es posible activar hasta 64 bobinas.

Cada posición de válvula puede ocuparse con cualquier válvula o con una placa ciega. La dotación de la periferia eléctrica CPX se atiene a las reglas válidas para CPX. Condiciones válidas en términos generales:

- Entradas/Salidas digitales
- Entradas/salidas analógicas
- Parametrización de entradas y salidas
- Diagnóstico sencillo integrado
- Mantenimiento preventivo



Denominación	Descripción resumida	→ Página/Internet
1 Silenciador plano	Interface neumática	-
2 Placa de descarga	Para descarga común	76
3 Módulos CPX	-	-
4 Interface neumática	Para módulos CPX	74
5 Placa de identificación	Gran superficie, para conexión neumática CPX	-
6 Montaje en perfil DIN	-	73

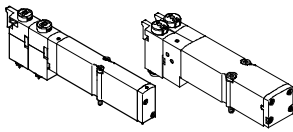


# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática



## Conexiones en la placa base



MPA ofrece numerosas funciones de válvulas. Todas las válvulas están equipadas con una junta patentada, garantizándose un máximo nivel de estanquidad, un amplio margen de presión y la máxima duración. Las válvulas son servopilotadas para aumentar su rendimiento. La alimentación está a cargo de un sistema de alimentación de aire de pilotaje.

Las válvulas para placa base pueden sustituirse rápidamente, ya que los tubos flexibles se quedan en la placa base. Además, esta ejecución tiene la ventaja de ser especialmente plana.

Independientemente de la función de la válvula, las válvulas para placa base pueden tener una bobina (válvula monoestable) o dos bobinas (válvula biestable o dos válvulas monoestables en un solo cuerpo).

## Construcción

### Cambio de válvula

Las válvulas están sujetas a la placa base metálica mediante dos tornillos. Ello significa que las válvulas pueden sustituirse de modo muy sencillo. La

robustez mecánica de la placa base garantiza una estanquidad fiable y duradera.

### Ampliables

Las posiciones de las placas ciegas pueden ocuparse posteriormente con válvulas. Por ello no cambian las dimensiones, los puntos de sujeción y la instalación neumática ya existente.

El código de la válvula (M, MS, MU, J, N, NS, NU, K, KS, KU, H, HS, HU, B, G, E, X, W, D, DS, I) se encuentra en la parte frontal de la válvula, debajo del accionamiento manual auxiliar.

Válvula de 5/2 vías			
Código	Símbolo	Ancho [mm]	Descripción
M		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Reposición por muelle neumático</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul>
MS		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +8 bar</li> </ul>
MU		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Válvula de asiento de polímero</li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul>
J		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biestable</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul>

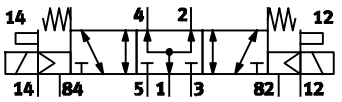
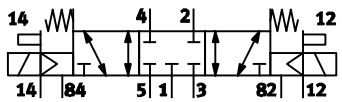
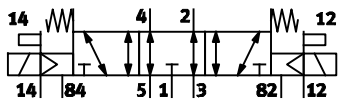
# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

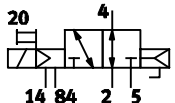
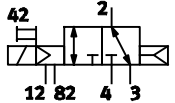
2 válvulas de 3/2 vías			
Código	Símbolo	Ancho [mm]	Descripción
N		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Normalmente abiertas</li> <li>• Reposición por muelle neumático</li> <li>• Presión de funcionamiento: 3 ... 10 bar</li> </ul>
NS		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Normalmente abiertas</li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +8 bar</li> </ul>
NU		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Válvula de asiento de polímero</li> <li>• Normalmente abiertas</li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul>
K		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Normalmente cerradas</li> <li>• Reposición por muelle neumático</li> <li>• Presión de funcionamiento: 3 ... 10 bar</li> </ul>
KS		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Normalmente cerradas</li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +8 bar</li> </ul>
KU		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Válvula de asiento de polímero</li> <li>• Normalmente cerradas</li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul>
H		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Posición normal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 cerrada</li> <li>- 1 abierta</li> </ul> </li> <li>• Reposición por muelle neumático</li> <li>• Presión de funcionamiento 3 ... 10 bar</li> </ul>
HS		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Posición normal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 cerrada</li> <li>- 1 abierta</li> </ul> </li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +8 bar</li> </ul>
HU		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Válvula de asiento de polímero</li> <li>• Posición normal                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 cerrada</li> <li>- 1 abierta</li> </ul> </li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul>

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

Válvula de 5/3 vías			
Código	Símbolo	Ancho [mm]	Descripción
B		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro a presión<sup>1)</sup></li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul>
G		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro cerrado<sup>1)</sup></li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul>
E		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro a escape<sup>1)</sup></li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul>

1) Si ambas bobinas no reciben corriente, la válvula ocupa su posición central por acción del muelle.  
Si ambas bobinas reciben corriente simultáneamente, la válvula mantiene su posición.

Válvula de 3/2 vías			
Código	Símbolo	Ancho [mm]	Descripción
W		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Normalmente abierta</li> <li>• Alimentación externa de la presión</li> <li>• Reposición por muelle neumático</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul> <p>En la conexión de utilización 2 puede aplicarse presión (-0,9 ... +10 bar) con aire de pilotaje interno o externo</p>
X		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Normalmente cerrada</li> <li>• Alimentación externa de la presión</li> <li>• Reposición por muelle neumático</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +10 bar</li> </ul> <p>En la conexión de utilización 4 puede aplicarse presión (-0,9 ... +10 bar) con aire de pilotaje interno o externo</p>

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

2 válvulas de 2/2 vías			
Código	Símbolo	Ancho [mm]	Descripción
D		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Normalmente cerradas</li> <li>• Reposición por muelle neumático</li> <li>• Presión de funcionamiento: 3 ... 10 bar</li> </ul>
DS		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• Normalmente cerradas</li> <li>• Reposición por muelle mecánico</li> <li>• Reversible</li> <li>• Presión de funcionamiento -0,9 ... +8 bar</li> </ul>
I		10, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monoestable</li> <li>• 1 normalmente cerrada</li> <li>• 1 normalmente cerrada, reversible</li> <li>• Reposición por muelle neumático</li> <li>• Presión de funcionamiento: 3 ... 10 bar</li> <li>• Vacío únicamente en conexión 4/5</li> </ul>

- Importante

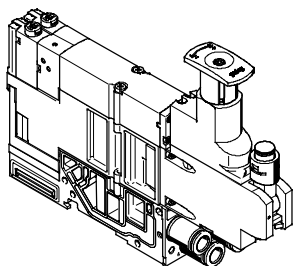
En funcionamiento con vacío, deberá anteponerse un filtro a las válvulas. De esta manera se evita que puedan penetrar cuerpos extraños en la válvula (por ejemplo, al utilizar una ventosa).

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

FESTO

## Encadenamiento vertical

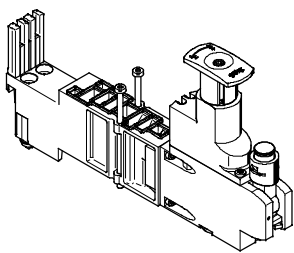


En cada posición de válvula pueden intercalarse otros módulos funcionales entre la placa de base y la válvula. Estas unidades funcionales que

forman el encadenamiento vertical permiten la ejecución de determinadas funciones o controles

relacionados con los respectivos espacios para válvulas.

## Placa reguladora de presión



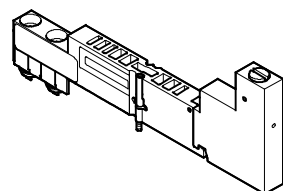
Para controlar la fuerza de los actuadores es posible montar un regulador entre la placa base y la válvula correspondiente.

Este regulador mantiene constante la presión de salida del lado secundario independientemente de las oscilaciones que sufra el lado primario.

Versión estándar:

- Para presión de entrada de hasta 6 ó 10 bar
- Sin manómetro (opcional, giratorio, con MPA1 conexión M5, con MPA2 conexión tipo cartucho)
- MPA2: cabezal regulador con tres posiciones (bloqueo, posición de regulación, paso libre)
- MPA1: ajuste mediante destornillador

## Placa de cierre de presión vertical para MPA1



Utilizando la placa vertical de bloqueo de presión es posible sustituir la válvula individual mientras el equipo está en funcionamiento y sin tener que desconectar la alimentación central de aire comprimido.

Gracias a la placa vertical de bloqueo de presión, puede desconectarse manualmente la presión de trabajo para la válvula individual mediante el elemento de accionamiento.

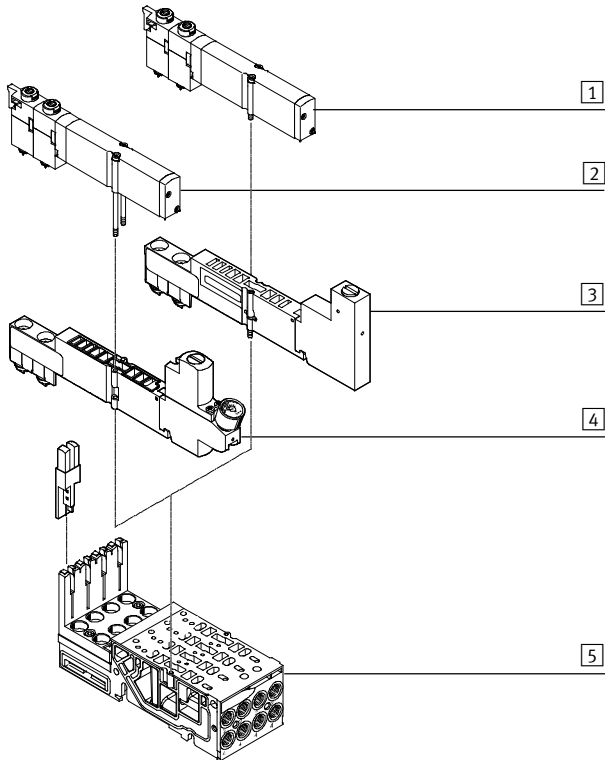
# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

FESTO

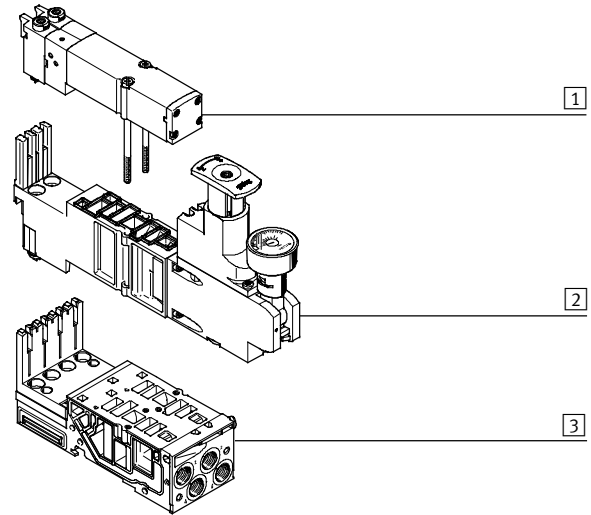
## Encadenamiento vertical

### Componentes del encadenamiento vertical, MPA1



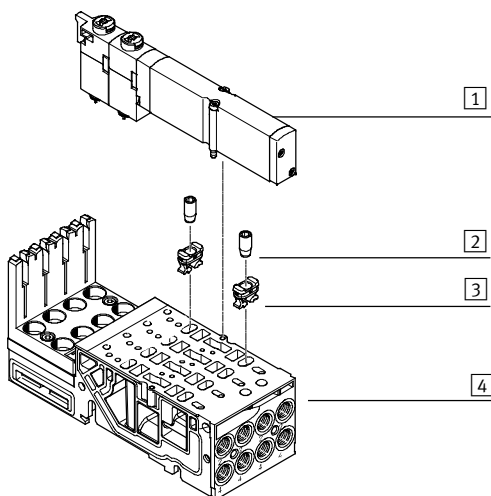
- 1 Válvula VMPA1
- 2 Válvula VMPA1, tornillos de fijación sustituidos por versiones más largas (incluidos en la dotación de suministro de la placa de regulación)
- 3 Placa vertical de bloqueo de presión VMPA1-HS
- 4 Placa de regulación VMPA1
- 5 Placa de enlace

### Componentes del encadenamiento vertical, MPA2



- 1 Válvula VMPA2
- 2 Placa de regulación VMPA2
- 3 Placa de enlace

## Estrangulador fijo para placas base MPA1



- 1 Válvula VMPA1
- 2 Estrangulador fijo
- 3 Pieza de fijación
- 4 Placa de enlace

Con el estrangulador fijo es posible ajustar el caudal de descarga en los canales 3 y 5. Para atornillar el estrangulador a la placa base, primero debe introducirse hasta el tope el elemento de fijación a los taladros de escape de la placa.

A continuación, es posible atornillar el estrangulador fijo hasta que quede a ras con la parte superior del elemento de fijación. El tornillo del estrangulador corta la rosca en el elemento de fijación. Al atornillar, se deforman dos ganchos del elemento de fijación, de manera que el estrangulador queda asegurado adicionalmente en la placa base.

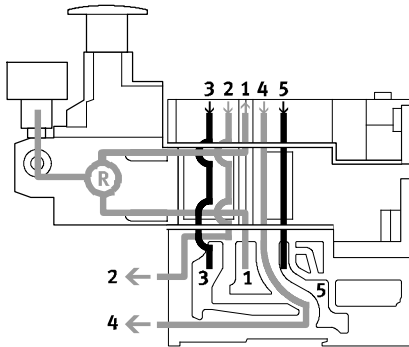
# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

FESTO

## Encadenamiento vertical

Funcionamiento de la placa reguladora de presión (regulador P) para conexión 1; código: PA, PF



Este regulador regula la presión en el canal 1, delante de la válvula. De esta manera, los canales 2 y 4 tienen la misma presión regulada.

Durante la operación de escape, la evacuación dentro de la válvula se produce desde el canal 2 hacia el canal 3 y desde el canal 4 hacia el canal 5.

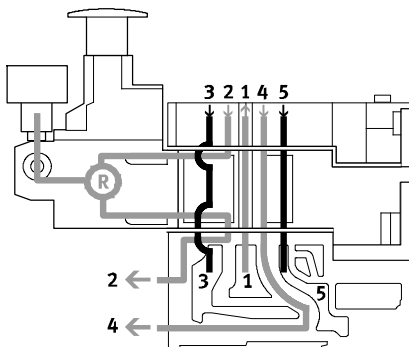
## Ventajas

- El regulador de presión no es afectado por la operación de escape, ya que es regulado por la válvula.
- El regulador de presión puede ajustarse en cualquier momento, ya que la presión siempre está conectada a la válvula.

## Ejemplos de aplicaciones

- En las utilidades 2 y 4 se necesita el mismo nivel de presión.
- Se necesita una presión de funcionamiento (por ejemplo, 3 bar) inferior a la presión de funcionamiento conectada al terminal de válvulas (por ejemplo, 8 bar).

Funcionamiento de la placa reguladora de presión (regulador B) para conexión 2; código: PC, PH



Este regulador de presión permite ajustar la presión en el canal 2 una vez que el fluido ha atravesado la válvula. Durante la operación de evacuación de aire, se produce el escape desde el canal 2 hacia el canal 3 a través del regulador de presión.

## Limitaciones

El regulador de presión únicamente puede ajustarse cuando está activo (por ejemplo, la válvula conecta en 2 y evacua de 4 hacia 5).

## Ejemplo de aplicación

Con el regulador de presión es posible reducir la presión en la conexión 2 de una válvula individual, obteniéndose una presión diferente a la presión de funcionamiento del terminal de válvulas.

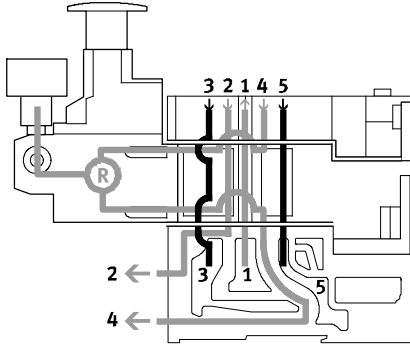
# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

FESTO

## Encadenamiento vertical

Funcionamiento de la placa reguladora de presión (regulador A) para conexión 4; código: PB, PK



Este regulador de presión permite ajustar la presión en el canal 4 una vez que el fluido ha atravesado la válvula. Durante la operación de evacuación de aire, se produce el escape desde el canal 4 hacia el canal 5 a través del regulador de presión.

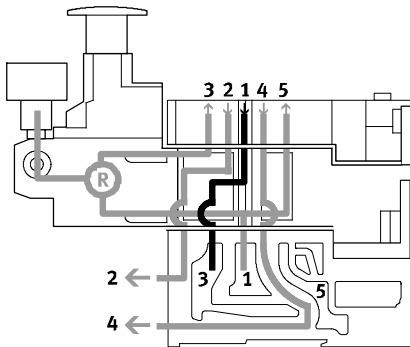
## Limitaciones

El regulador de presión únicamente puede ajustarse cuando está activo. (Por ejemplo, válvula conecta en 4 y evacua de 2 hacia 3).

## Ejemplo de aplicación

Si es necesario disponer de presiones de trabajo diferentes en las conexiones 2 y 4. En la conexión 2 está puesta la presión del canal 1.

Funcionamiento de la placa reguladora de presión (regulador B, reversible) para conexión 2 reversible; código: PL, PN



El regulador B reversible distribuye el aire de trabajo en el canal 1 y regula la presión delante de la válvula en el canal 3 (en el canal 5 se aplica la presión no regulada del canal 1). A continuación, el aire regulado se desvía hacia el canal 2. Ello significa que la válvula está funcionando en modalidad reversible.

Durante la operación de escape de aire, el aire se evacua desde el canal 2 hacia el canal 1 y se guía a través de la placa intermedia hacia el canal 3 para que vuelva a la placa base.

## Ejemplos de aplicaciones

- Si en el canal 2 se necesita una presión diferente a la presión de funcionamiento del terminal de válvulas.
- Si se necesita un escape rápido.
- Si el regulador de presión siempre debe permitir un ajuste.

## Importante

Las placas reguladoras de presión reversible únicamente deben combinarse con válvulas que permiten el uso reversible.

## Ventajas

- Ciclos cortos.
- Caudal de escape un 50 por ciento superior, ya que la descarga no se produce a través del regulador de presión. Adicionalmente, el regulador de presión está expuesto a un esfuerzo menor.
- No se necesita una válvula de escape rápido.
- En el regulador de presión siempre se aplica presión de funcionamiento, ya que la regulación se produce antes de la válvula, lo que significa que el regulador siempre puede ajustarse.

## Limitaciones

- No es posible utilizar válvulas de 2 x 3/2 vías (código N, K, H), ya que se aplica presión en las conexiones 3 y 5.



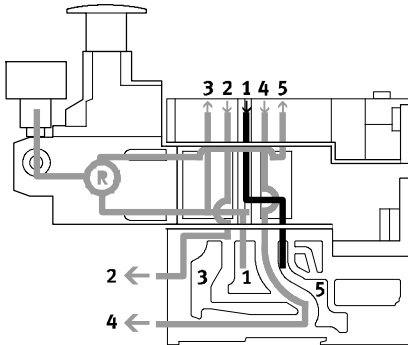
# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

FESTO

## Encadenamiento vertical

Funcionamiento de la placa reguladora de presión (regulador A, reversible) para conexión 4 reversible; código: PK, PM




El regulador A reversible distribuye el aire de trabajo en el canal 1 y regula la presión delante de la válvula en el canal 5 (en el canal 3 se aplica la presión no regulada del canal 1). A continuación, el aire regulado se desvía hacia el canal 4. Ello significa que la válvula está funcionando en modalidad reversible.

Durante la operación de escape de aire, el aire se evacua desde el canal 4 hacia el canal 1 y se guía a través de la placa intermedia hacia el canal 5 para que vuelva a la placa base.

## Ejemplos de aplicaciones

- Si en el canal 4 se necesita una presión diferente a la presión de funcionamiento del terminal de válvulas.
- Si se necesita un escape rápido.
- Si el regulador de presión siempre debe permitir un ajuste.

 **Importante**

Las placas reguladoras de presión reversible únicamente deben

combinarse con válvulas que permiten el uso reversible.

## Ventajas

- Ciclos cortos.
- Caudal de escape un 50 por ciento superior, ya que la descarga no se produce a través del regulador de presión. Adicionalmente, el regulador de presión está expuesto a un esfuerzo menor.
- No se necesita una válvula de escape rápido.
- En el regulador de presión siempre se aplica presión de funcionamiento, ya que la regulación se produce antes de la válvula, lo que significa que el regulador siempre puede ajustarse.

## Limitaciones

- No es posible utilizar válvulas de 2 x 3/2 vías (código N, K, H), ya que se aplica presión en las conexiones 3 y 5.

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

Encadenamiento en altura: placa reguladora de presión						
Código		Tipo	Ancho	Presión de entrada		Descripción
			[mm]	6 bar	10 bar	
Placa reguladora de presión para conexión 1 (regulador P)						
PA		VMPA1-B8-R1-M5-10	10	-	■	Regula la presión de funcionamiento en el canal 1, delante de la válvula de vías
		VMPA1-B8-R1C2-C-10	10	-	■	
		VMPA2-B8-R1C2-C-10	20	-	■	
PF		VMPA1-B8-R1-M5-06	10	■	-	
		VMPA1-B8-R1C2-C-06	10	■	-	
		VMPA2-B8-R1C2-C-06	20	■	-	
Placa reguladora de presión para conexión 2 (regulador B)						
PC		VMPA1-B8-R2-M5-10	10	-	■	Regula la presión de funcionamiento en el canal 2, detrás de la válvula de vías
		VMPA1-B8-R2C2-C-10	10	-	■	
		VMPA2-B8-R2C2-C-10	20	-	■	
PH		VMPA1-B8-R2-M5-06	10	■	-	
		VMPA1-B8-R2C2-C-06	10	■	-	
		VMPA2-B8-R2C2-C-06	20	■	-	
Placa reguladora de presión para conexión 4 (regulador A)						
PB		VMPA1-B8-R3-M5-10	10	-	■	Regula la presión de funcionamiento en el canal 4, detrás de la válvula de vías
		VMPA1-B8-R3C2-C-10	10	-	■	
		VMPA2-B8-R3C2-C-10	20	-	■	
PG		VMPA1-B8-R3-M5-06	10	■	-	
		VMPA1-B8-R3C2-C-06	10	■	-	
		VMPA2-B8-R3C2-C-06	20	■	-	
Placa reguladora de presión para conexión 2, reversible (regulador B)						
PL		VMPA2-B8-R6C2-C-10	20	-	■	Regulador reversible de presión, hacia conexión 2
PN		VMPA2-B8-R6C2-C-06	20	■	-	
Placa reguladora de presión para conexión 4, reversible (regulador A)						
PK		VMPA2-B8-R7C2-C-10	20	-	■	Regulador reversible de presión, hacia conexión 4
PM		VMPA2-B8-R7C2-C-06	20	■	-	

# Terminal de válvulas MPA-S


Características: parte neumática

## Válvula de presión proporcional

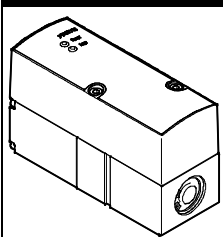
La válvula proporcional reguladora de presión VPPM-6TA-... se utiliza para regular la presión proporcionalmente a un valor nominal definido. Un sensor integrado detecta la presión en la utilización y la compara con el valor nominal. En caso de constatar una diferencia entre el

valor nominal y el valor real, la válvula regula hasta que la presión de salida alcanza el valor nominal. Para que la alimentación de presión sea constante (condición que debe cumplirse para que la calidad de la regulación sea satisfactoria), la

válvula proporcional reguladora dispone de una conexión de alimentación adicional. La válvula proporcional reguladora puede configurarse mediante el PLC o localmente con la unidad manual (CPX-MMI) de Festo.

 **Importante**  
En caso de una ruptura del cable de alimentación se mantiene la presión de salida sin regulación.

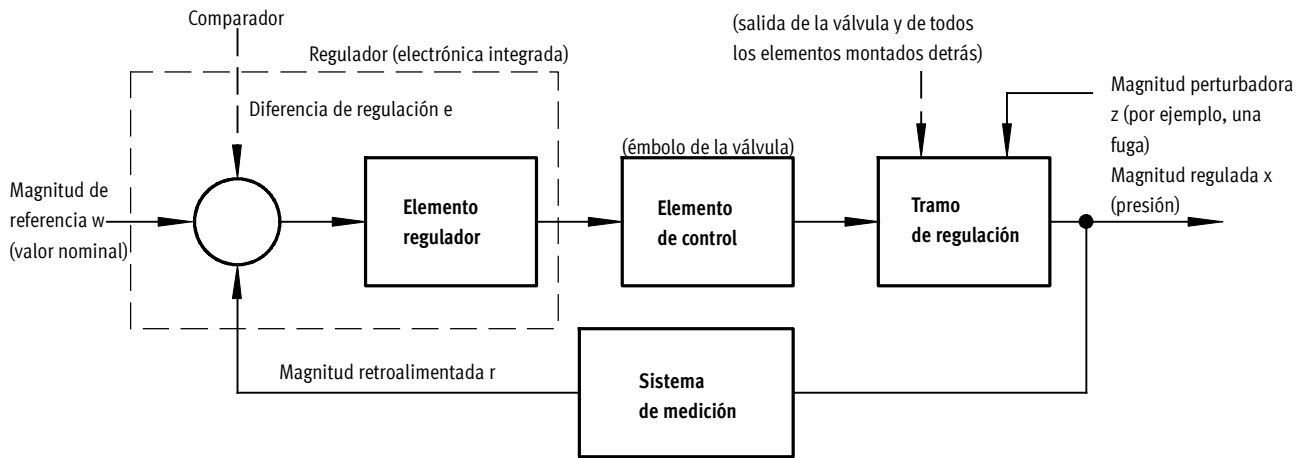
## Válvula de presión proporcional

Figura	Código	Tipo	Error de linealidad, escala completa [%]	Presión en entrada 1 [bar]	Margen de regulación de la presión [bar]
	QA	VPPM-6TA-L-1-F-0L2H	2	0 ... 4	0,02 ... 2
	QB	VPPM-6TA-L-1-F-0L6H	2	0 ... 8	0,06 ... 6
	QC	VPPM-6TA-L-1-F-0L10H	2	0 ... 11	0,1 ... 10
	QD	VPPM-6TA-L-1-F-0L2H-S1	1	0 ... 4	0,02 ... 2
	QE	VPPM-6TA-L-1-F-0L6H-S1	1	0 ... 8	0,06 ... 6
	QF	VPPM-6TA-L-1-F-0L10H-S1	1	0 ... 11	0,1 ... 10
	QG	VPPM-8TA-L-1-F-0L2H-C1	2	0 ... 4	0,02 ... 2
	QH	VPPM-8TA-L-1-F-0L6H-C1	2	0 ... 8	0,06 ... 6
	QK	VPPM-8TA-L-1-F-0L10H-C1	2	0 ... 11	0,1 ... 10
	QL	VPPM-8TA-L-1-F-0L2H-S1C1	1	0 ... 4	0,02 ... 2
	QM	VPPM-8TA-L-1-F-0L6H-S1C1	1	0 ... 8	0,06 ... 6
	QN	VPPM-8TA-L-1-F-0L10H-S1C1	1	0 ... 11	0,1 ... 10

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

## Estructura de un circuito de regulación



### Construcción

El esquema muestra un circuito de regulación cerrado. El valor  $w$  correspondiente al valor nominal primero se procesa en el comparador. El equipo de medición emite la señal correspondiente a la magnitud a regular  $x$  (valor real, por ejemplo 3 bar) en calidad de valor retroalimentado  $r$ , que es

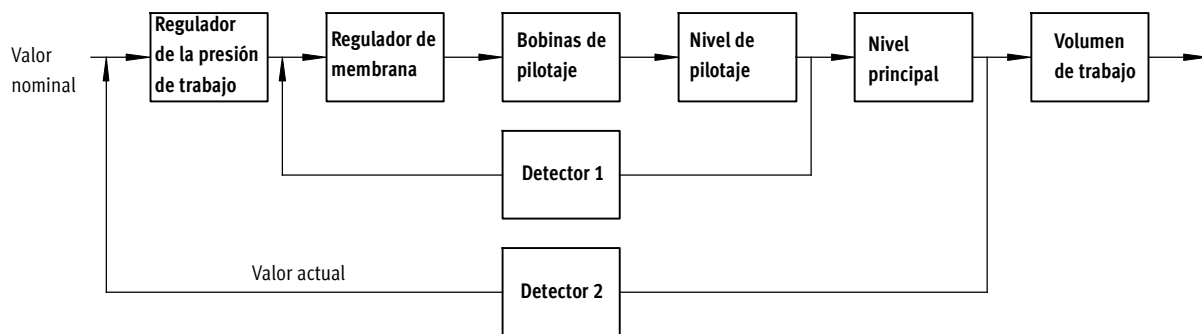
recibida por el comparador. El elemento regulador detecta la diferencia de regulación  $e$  y activa el elemento de control. La señal de salida del elemento de control incide en el tramo. De esta manera, el elemento regulador trata de igualar la magnitud a regular  $x$  a la magnitud de referencia  $w$ .

### Funcionamiento

Esta operación se lleva a cabo de modo continuo, por lo que el sistema siempre detecta cualquier cambio de la magnitud de referencia (valor nominal). Pero una diferencia de regulación también se obtiene si la magnitud de referencia (valor nominal) se mantiene igual y si cambia la magnitud a regular (valor real). Ello sucede si cambia el caudal a través de la válvula a raíz de una operación de conmutación, de un movimiento del cilindro o de un

cambio de carga. También la magnitud perturbadora  $z$  puede provocar una diferencia de regulación. Por ejemplo, si cae la presión en el sistema de alimentación de aire. La magnitud perturbadora  $z$  no incide intencionadamente en la magnitud a regular  $x$ . En todos estos casos, el regulador intenta modificar la magnitud a regular  $x$  para igualarla a la magnitud de referencia  $w$ .

## Control de detector múltiple (regulación en cascada) de la VPPM



### Regulación en cascada

A diferencia de los sistemas de regulación usuales y de efecto directo, el controlador de detección múltiple considera varios circuitos de regulación.

De esta manera, todo el tramo de regulación se divide en tramos parciales más pequeños y más fáciles de regular.

### Precisión de la regulación

Con el principio del control de detección múltiple, mejora mucho la precisión y el dinamismo de la regulación

en comparación con el regulador de efecto simple.

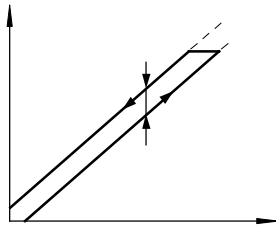
# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática



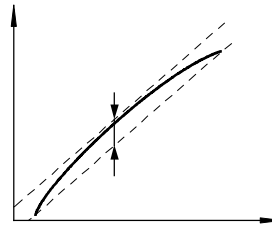
## Conceptos relacionados con el regulador proporcional.

### Histéresis



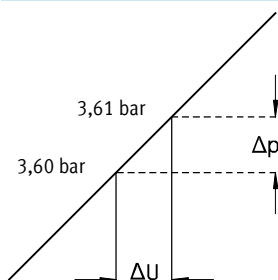
Entre el valor nominal y la presión obtenida siempre existe una relación lineal, dentro de un cierto margen de tolerancia. Sin embargo, hay una diferencia según aumenta o disminuye el valor nominal. La diferencia de la desviación máxima se llama histéresis.

### Fallo de linealidad



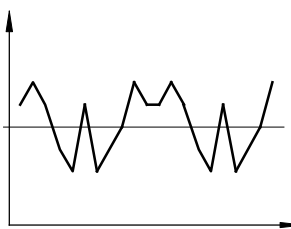
El transcurso completamente lineal de la línea característica de regulación de la presión de salida, no es más que teórico. La desviación relativa máxima frente a esta línea de regulación teórica se llama error de linealidad. El valor, expresado en porcentajes, se refiere a la presión máxima de salida (escala completa).

### Sensibilidad de reacción



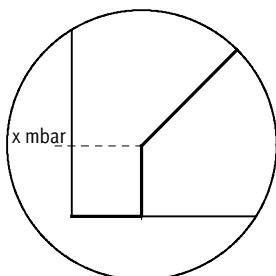
La precisión posible para modificar (regular) la presión depende de la sensibilidad de reacción de la unidad. La diferencia del valor nominal más pequeña, capaz de provocar el cambio de la presión de salida, se llama sensibilidad de reacción. En este caso, esa diferencia es de 0,01 bar.

### Precisión de repetición



La precisión de repetición se refiere al margen de la magnitud de salida del fluido, aplicando repetidamente la misma señal eléctrica de entrada, proveniente de la misma dirección. La precisión de repetición se expresa en % de la señal de salida máxima del fluido.

### Supresión del punto cero



1% de error de linealidad, escala completa FS

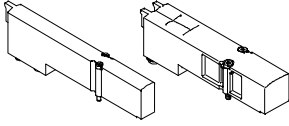
En la práctica se tiene la posibilidad que en la entrada del valor nominal del regulador VPPM se reciba una tensión o una intensidad residual a través del emisor de valor nominal. Para que la válvula evacue el aire fiablemente si el valor nominal es cero, se recurre a la supresión del punto cero.

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

FESTO

## Placa ciega



Placa sin funciones de válvulas, para reservar posiciones de válvulas en un terminal.

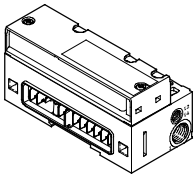
La válvula y la placa ciega están unidas al bloque básico mediante dos tornillos.

## Función de válvula

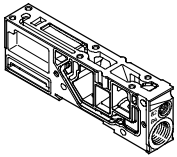
Código	Símbolo	Ancho	Descripción
		[mm]	
L	-	10	Sólo para terminal de válvulas:
		20	Placa ciega para posición de válvula

## Alimentación de aire comprimido y descarga

### Interface neumática



### Placa de alimentación



El terminal de válvulas MPA puede alimentarse con presión en una o varias posiciones. De esta manera se tiene la seguridad que la alimentación y el escape son suficientes aunque el terminal de válvulas tenga la dotación máxima.

La alimentación principal del terminal se realiza a través de la interface neumática que une la parte eléctrica con la parte neumática. Adicionalmente pueden montarse varias placas de alimentación. El escape puede realizarse a través de silenciadores planos integrados o de colectores para la descarga común.

Estos escapes se encuentran en la interface neumática y en las placas de alimentación. En caso de la descarga común se necesita, como mínimo, una placa de alimentación adicional que contiene la conexión de escape para el de pilotaje (conexión 82/84).

## Alimentación del aire de pilotaje

La conexión para la alimentación de presión principal se encuentra en la interface neumática. En la alimentación del aire de pilotaje se diferencian las siguientes conexiones:

- Interno
- Externo

### Alimentación interna del aire de pilotaje

Si la presión de funcionamiento es de 3 hasta 8 bar, puede optarse por una alimentación interna del aire de pilotaje. En ese caso, el aire de pilotaje se deriva de la alimentación de aire de trabajo 1 en la conexión neumática. La conexión 12/14 está cerrada con un tapón ciego.

### Alimentación externa del aire de pilotaje

Si la presión de alimentación es inferior a 3 bar o superior a 8 bar, es necesario utilizar aire de pilotaje externo en el terminal MPA. En ese caso, el aire de pilotaje se alimenta adicionalmente a través de la conexión 12/14 de la interface neumática.



Importante

Si es necesario que la presión aumente lentamente utilizando una válvula de arranque progresivo, es recomendable conectar una alimentación externa del pilotaje con presencia de la presión de pilotaje máxima en el momento de efectuar la conexión.

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

Alimentación de presión y alimentación de aire de pilotaje			
Código	Figura		Advertencia
	Tipo de alimentación de la presión y del aire de pilotaje		
	Interface neumática	Placa de alimentación	
S			<p>Alimentación interna del aire de pilotaje, silenciador plano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El aire auxiliar de mando se deriva internamente en la conexión 1 de la interface neumática</li> <li>Escape 3/5 y escape del pilotaje 82/84 a través de silenciador plano</li> <li>Para presión de funcionamiento de 3 ... 8 bar</li> </ul>
T			<p>Alimentación externa del aire de pilotaje, silenciador plano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La alimentación del aire de pilotaje entre 3 y 8 bar se conecta en la conexión 12/14</li> <li>Escape 3/5 y escape del pilotaje 82/84 a través de silenciador plano</li> <li>Para presión de funcionamiento de -0,9 ... 10 bar (apropiado para vacío)</li> </ul>
V			<p>Alimentación interna del aire de pilotaje, descarga común</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El aire auxiliar de mando se deriva internamente en la conexión 1 de la interface neumática</li> <li>Escape 3/5 con conexión a la interface neumática y a la placa de alimentación</li> <li>Escape del pilotaje 82/84 con conexión únicamente en la placa de alimentación</li> <li>Para presión de funcionamiento de 3 ... 8 bar</li> </ul>
X			<p>Alimentación externa del aire de pilotaje, descarga común</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La alimentación del aire de pilotaje (3 ... 8 bar) se conecta en la conexión 12/14</li> <li>Escape 3/5 con conexión a la interface neumática y a la placa de alimentación</li> <li>Escape del pilotaje 82/84 con conexión únicamente en la placa de alimentación</li> <li>Para presión de funcionamiento de -0,9 ... 10 bar (apropiado para vacío)</li> </ul>

Interface neumática			
Código	Variantes de la interface neumática		Advertencia
	Figura	Tipo	
M		VMPA-...-EPL-...	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización en combinación con alimentación de presión S, T, V, X</li> <li>En combinación con V o X, el aire de pilotaje tiene que producirse, por lo menos, a través de una placa de alimentación. En caso de haber varias placas de alimentación, la última conexión 82/84 está abierta ya de fábrica</li> </ul>

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

## Placa de alimentación

Si los terminales son grandes o si se desea crear zonas de presión, es posible utilizar placas de alimentación adicionales.

Si han de funcionar varias válvulas simultáneamente aprovechando el caudal máximo, se recomienda incluir detrás de ocho válvulas (MPA1) o cuatro válvulas (MPA2) una placa de alimentación.

Las placas de alimentación pueden montarse indistintamente delante o detrás de las placas base. Válido para las siguientes conexiones:

- MPA con CPX
- MPA con conector multipolo
- MPA con conexión para AS-interface
- MPA con conexión CPI

### MPA con descarga común

En caso de descarga común debe montarse, como mínimo, una placa de alimentación para la descarga del aire de escape 82/84.

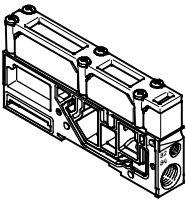
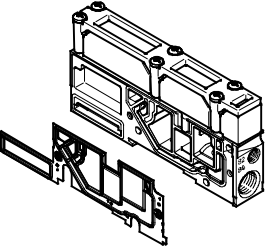
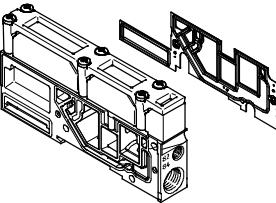
Las placas de alimentación contienen las siguientes conexiones:

- Alimentación de presión 1
- Escape del aire de pilotaje (82/84) y compensación de presión
- Aire de escape (3/5)

Dependiendo del pedido, el escape puede ser común o a través del silenciador plano.

La placa de alimentación recibe el código U si junto a ella no se necesita una junta de separación.

Si se opta por una junta separadora (S, T o R) en el lado derecho o izquierdo de la placa de alimentación, las letras W o V del código indican la posición de la junta en uno u otro lado. El código de la junta separadora (S, T o R) se antepone al código de la placa de alimentación V o W).

Placa de alimentación			
Código <sup>1)</sup>	Figura	Tipo	Advertencia
U		VMPA1-...-SP...	Placa de alimentación sin junta separadora (sin indicación de R, S o T en el código)
V		VMPA1-...-SP...	Placa de alimentación con junta separadora en el lado izquierdo (en caso de R, S o T)
W		VMPA1-...-SP...	Placa de alimentación con junta separadora en el lado derecho (en caso de R, S o T)

1) Dependiendo del código para la alimentación de aire S, T, V, X, la placa de alimentación lleva silenciador o placa de escape.



# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte eléctrica

## Placa de alimentación eléctrica

Tratándose de terminales grandes, pueden utilizarse placas de alimentación eléctrica adicionales. De esta manera, es posible alimentar hasta 64 posiciones de válvulas / 128 bobinas.

### MPA con CPX

Las placas de alimentación eléctrica pueden montarse indistintamente delante o detrás de las placas base. Cada 8 placas base debe montarse una placa de alimentación eléctrica.

### MPA con conexión CPI

Las placas de alimentación eléctrica pueden montarse indistintamente delante o detrás de las placas base. Cada 8 placas base debe montarse una placa de alimentación eléctrica.



Importante

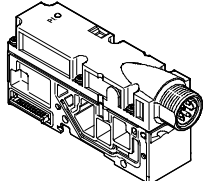
Téngase en cuenta, que a la derecha de la placa de alimentación eléctrica únicamente pueden montarse módulos electrónicos con circuitos eléctricos separados.

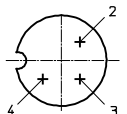
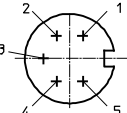
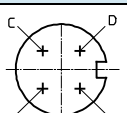
La placa de alimentación eléctrica no debe encontrarse a la izquierda, inmediatamente después de una placa de alimentación neumática (tipo VMPA1-FB-SP..).



Importante

En el caso de un MPA con conexión CPI, pueden activarse como máximo 24 bobinas de 32 MPA1 o 12 de 16 MPA2.

Placa de alimentación eléctrica			
Código	Figura	Tipo	Advertencia
L		VMPA-FB-SP-V-SP	Placa de alimentación eléctrica con conector tipo clavija M18, 3 contactos
		VMPA-FB-SP-7/8-V-5POL	Placa de alimentación eléctrica con conector tipo clavija 7/8", 5 contactos
		VMPA-FB-SP-7/8-V-4POL	Placa de alimentación eléctrica con conector tipo clavija 7/8", 4 contactos

Ocupación de contactos, alimentación de tensión		
	Pin	Asignación
Ocupación de contactos M18		
	2	24 válvulas V DC
	3	0 VDC
	4	FE
Ocupación de contactos, conector 7/8", 5 contactos		
	1	0 válvulas V DC
	2	n.c.
	3	FE (anticipado)
	4	n.c.
	5	24 válvulas V DC
Ocupación de contactos, conector 7/8", 4 contactos		
	A	n.c.
	B	24 válvulas V DC
	C	FE
	D	0 válvulas V DC (anticipadas)

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

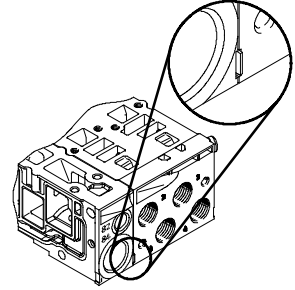


## Obtener zonas de presión y separar el aire de escape

Si se necesitan varias presiones de funcionamiento, el terminal MPA ofrece diversas posibilidades para crear zonas de presión. Dependiendo de las conexiones eléctricas, es posible crear hasta 16 zonas de presión. Para obtener una zona de presión, se separan los canales de alimentación internos entre las placas base con una junta separadora o utilizando la separación integrada en la placa base (código I o código III).

La alimentación y el escape se realizan a través de una placa de alimentación. En el caso del terminal MPA puede elegirse libremente la posición de las placas de alimentación y de las juntas separadoras.

Las juntas separadoras se montan en fábrica según las indicaciones del cliente. Las juntas se pueden distinguir por su código, visible también si el terminal de válvulas está montado.



Importante

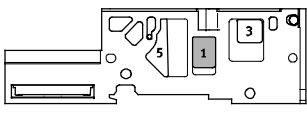
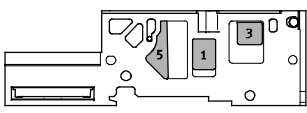
Al efectuarse una ampliación o modificación posterior, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

En caso de funcionamiento con escape común, deberán utilizarse otras juntas separadoras que aquellas utilizadas en combinación con silenciadores planos.

Formar zonas de presión					
Código	Junta separadora para el funcionamiento con silenciador plano		Junta separadora para el funcionamiento con descarga común		Advertencia
	Ejemplos	Codificación	Ejemplos	Codificación	
-	 VMPA...-DPU		 VMPA...-DP		Sin separación de canales
T	 VMPA...-DPU-P		 VMPA...-DP-P		Canal 1 separado
S	 VMPA...-DPU-PRS		 VMPA...-DP-PRS		Canales 1 y 3/5 separados
R	 VMPA...-DPU-RS		 VMPA...-DP-RS		Canal 3/5 separado

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

Formar zonas de presión			
Código	Placa de alimentación con separación de canales para el funcionamiento con silenciador plano o con escape común	Advertencia	
	Ejemplos	Codificación	
I		-	Canal 1 separado
III		-	Canales 1 y 3/5 separados



Importante

La separación de canales que se encuentra en el centro de la placa de alimentación no puede retirarse posteriormente.

- Con ancho de 10 mm entre las válvulas 2 y 3
- Con ancho de 20 mm entre las válvulas 1 y 2

# Terminal de válvulas MPA-S

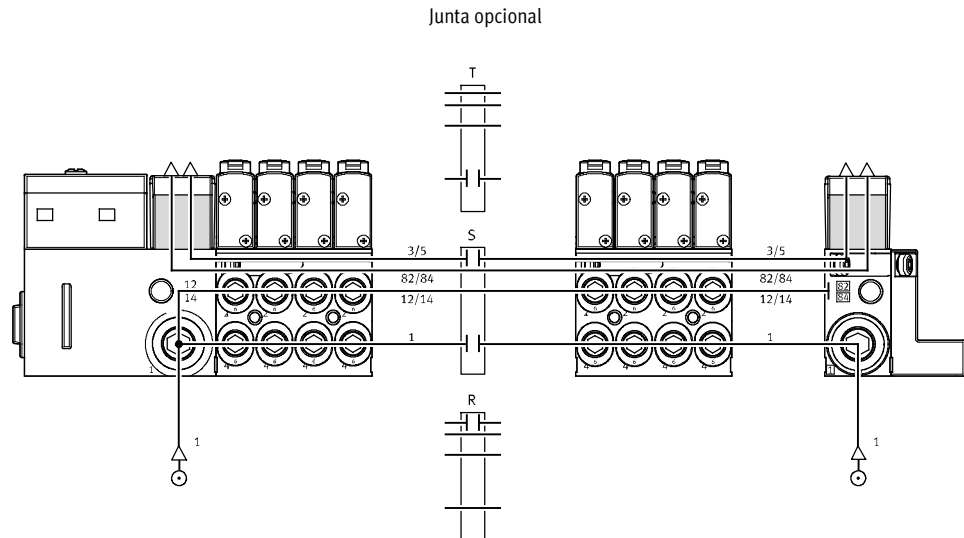
Características: parte neumática

## Ejemplos: Alimentación de presión y alimentación de aire de pilotaje

### Alimentación interna del aire de pilotaje, silenciador plano

Alimentación neumática del terminal de válvulas: Código S

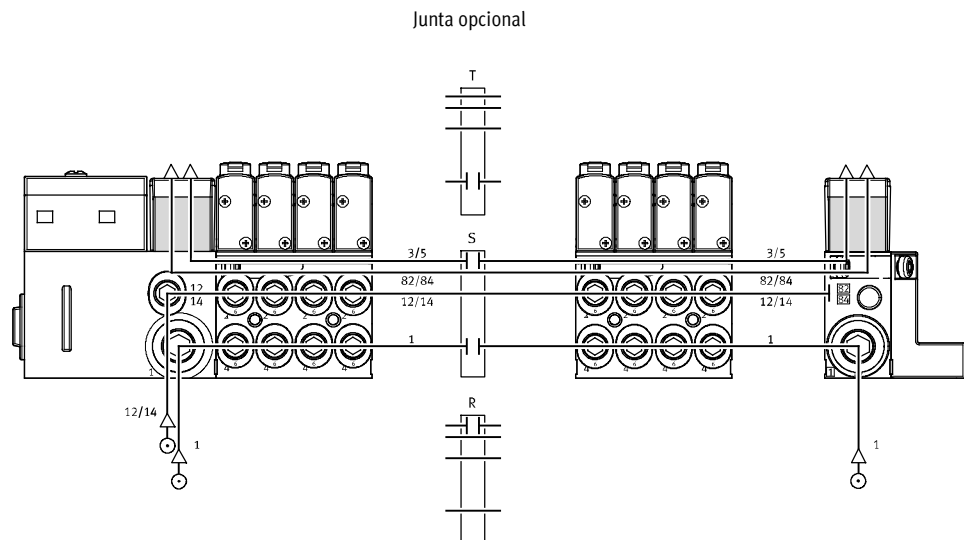
La figura de la derecha muestra, a modo de ejemplo, la estructura y la conexión de alimentación de aire con alimentación interna del aire de pilotaje. La conexión 12/14 de la interface neumática o, respectivamente, del multipolo de la placa base, está cerrada. El aire de escape en 3/5 y 82/84 se evacua a través de los silenciadores. La conexión 82/84 está cerrada. Las juntas de separación pueden utilizarse opcionalmente para crear zonas de presión.



### Alimentación externa del aire de pilotaje, silenciador plano

Alimentación neumática del terminal de válvulas: Código T

La figura de la derecha muestra, a modo de ejemplo, la construcción y las conexiones para la alimentación de presión (con alimentación externa del aire de pilotaje). La conexión 12/14 de la interface neumática o, respectivamente, del multipolo de la placa base, dispone con ese fin un racor. El aire de escape en 3/5 y 82/84 se evacua a través de los silenciadores. La conexión 82/84 está cerrada. Las juntas de separación pueden utilizarse opcionalmente para crear zonas de presión.



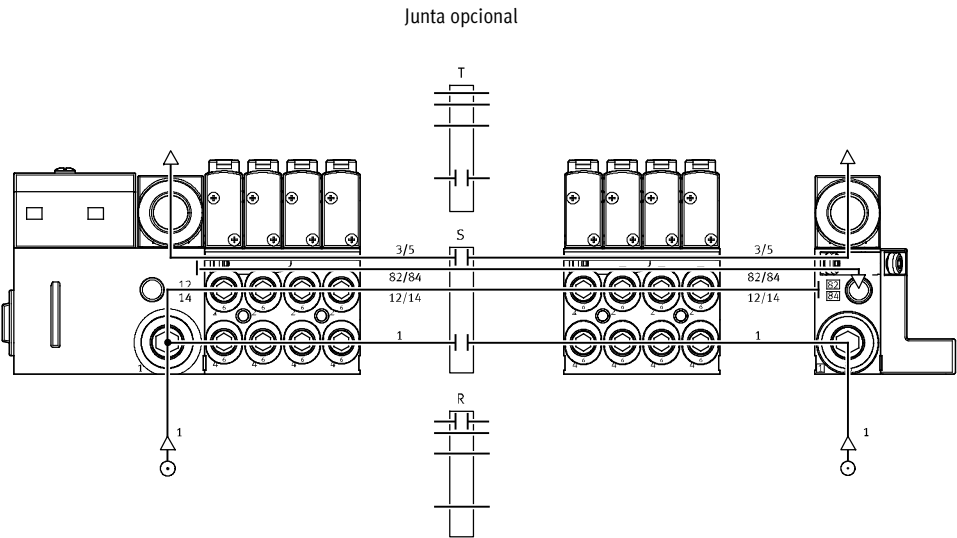
# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

## Ejemplos: Alimentación de presión y alimentación de aire de pilotaje

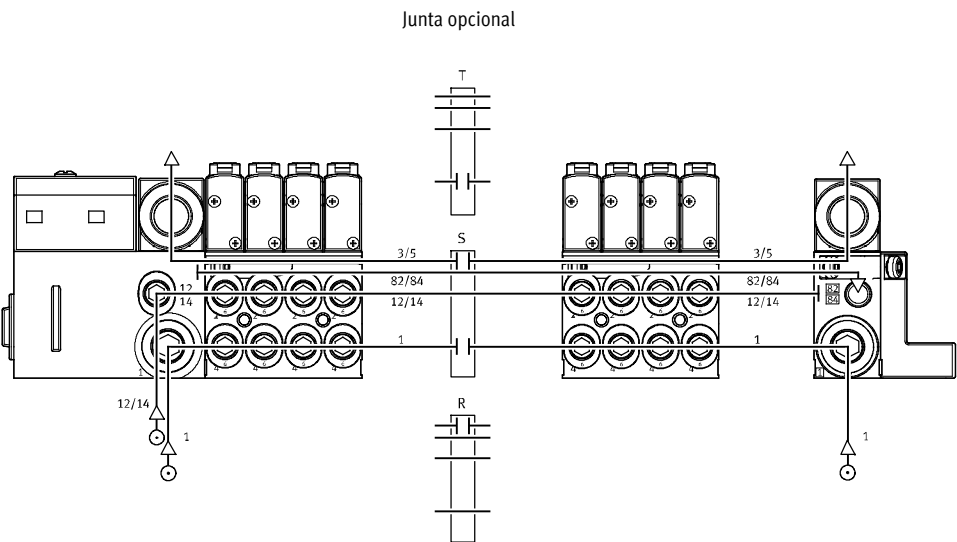
### Alimentación interna del aire de pilotaje, descarga común

Alimentación neumática del terminal de válvulas: Código V  
 La figura de la derecha muestra, a modo de ejemplo, la estructura y la conexión de alimentación de presión con alimentación interna del aire de pilotaje. La conexión 12/14 de la interface neumática o, respectivamente, del multipolo de la placa base, está cerrada. El aire de escape en 3/5 y 82/84 se evacúa a través de las conexiones correspondientes. Las juntas de separación pueden utilizarse opcionalmente para crear zonas de presión.



### Alimentación externa del aire de pilotaje, descarga común

Alimentación neumática del terminal de válvulas: Código X  
 La figura de la derecha muestra, a modo de ejemplo, la construcción y las conexiones para la alimentación de presión (con alimentación externa del aire de pilotaje). La conexión 12/14 de la interface neumática o, respectivamente, del multipolo de la placa base, dispone con ese fin un racor. El aire de escape en 3/5 y 82/84 se evacúa a través de las conexiones correspondientes. Las juntas de separación pueden utilizarse opcionalmente para crear zonas de presión.



# Terminal de válvulas MPA-S

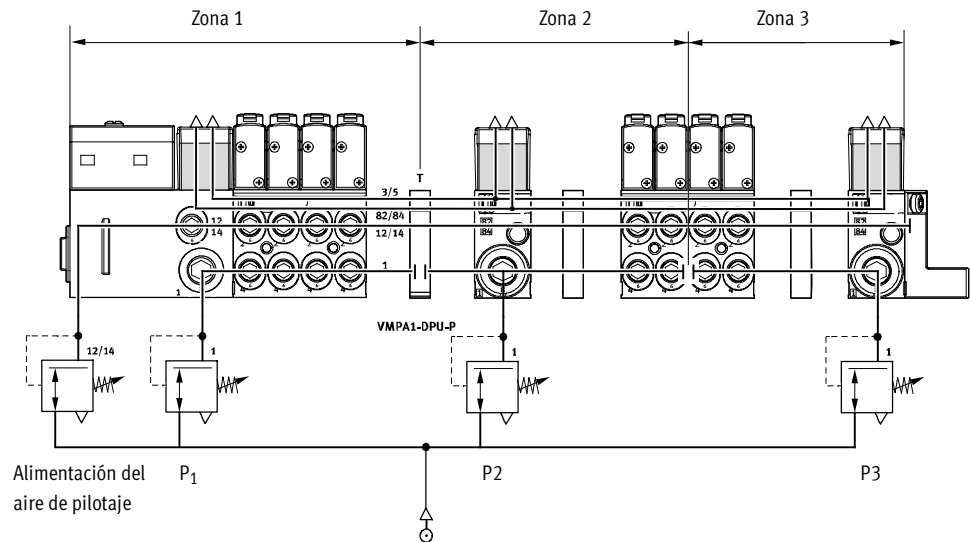
Características: parte neumática



## Ejemplos: Formación de zonas de presión

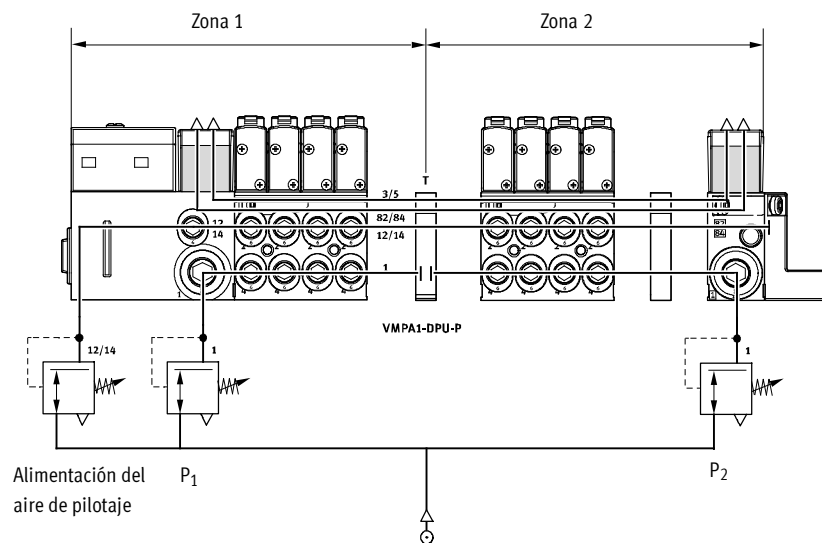
### MPA con interface CPX

La figura muestra, a modo de ejemplo, la construcción y las conexiones de tres zonas de presión con juntas de separación (con alimentación externa del aire de pilotaje).



### MPA con conexión multipolo

La figura muestra, a modo de ejemplo, la construcción y las conexiones de las zonas de presión con alimentación externa del aire de pilotaje.



# Terminal de válvulas MPA-S

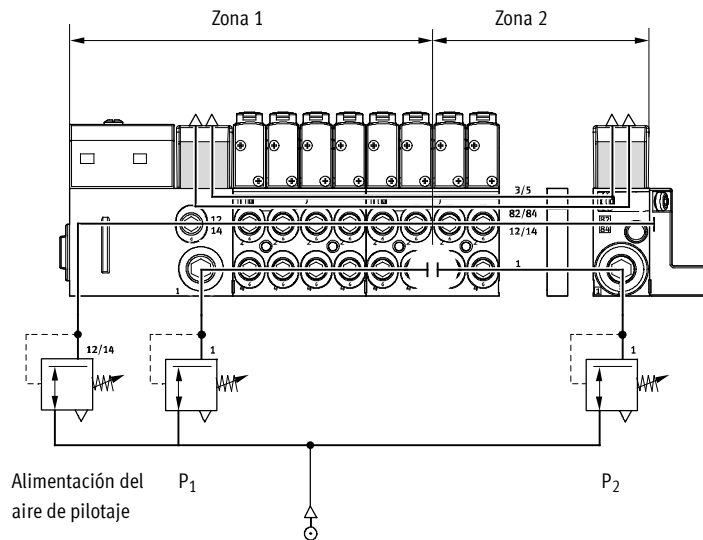
Características: parte neumática

## Ejemplos: Formación de zonas de presión

### Placa de alimentación con separación de zonas de presión en el canal 1

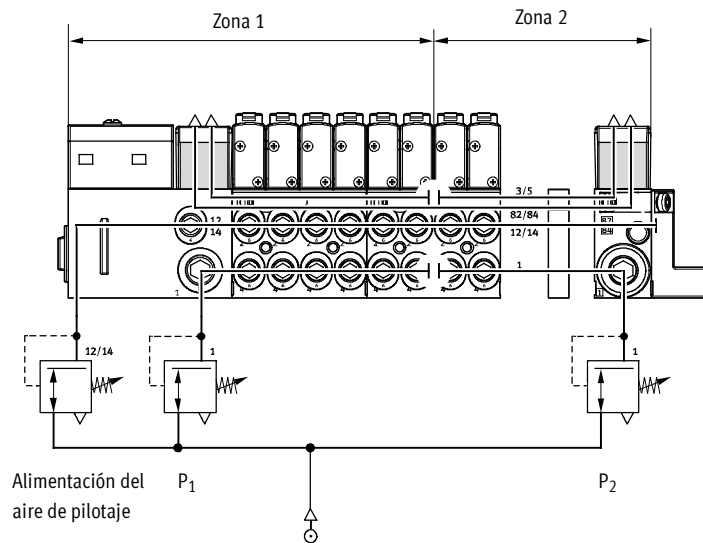
Otra posibilidad para separar las zonas de presión consiste en la utilización de placas de alimentación con separación de zonas de presión.

En la imagen se aprecia la variante con separación de zonas de presión en el canal 1.



### Placa de alimentación con separación de zonas de presión en canal 1 y canal 3/5

En la imagen se aprecia la variante con separación de zonas de presión en el canal 1 y canal 3/5.

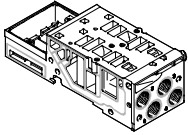


# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática



## Placa base



El MPA es un sistema modular compuesto de placas base y válvulas. Las placas base están unidas entre sí mediante tornillos y forman el sistema portante para las válvulas. Contienen los conductos necesarios para la alimentación de la presión y

para la descarga del terminal, además de contar con las conexiones de trabajo en cada válvula para los actuadores neumáticos. Cada placa base está unida a la siguiente mediante tres tornillos.

Aflojando estos tornillos se puede separar una parte del terminal para intercalar más placas. De esta manera es posible ampliar el terminal de válvulas de modo muy sencillo y rápido.

Variantes de placas base					
Código	Figura	Tipo	Ancho	Cantidad de posiciones de válvulas (bobinas)	Advertencia
			[mm]		
Placa de alimentación con conexión multipolo / de bus de campo					
A, C <sup>1)</sup>		VMPA1-FB-AP-4-1	10	4 (8/4 <sup>1)</sup> )	Utilizaciones (2, 4) en la placa base <ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño de las conexiones de MPA1: M7, QS4, QS6</li> <li>Código I: Separación en canal 1 de la placa de alimentación</li> <li>Código III: Separación en canal 1 y canal 3/5 de la placa de alimentación</li> </ul>
AI, CI <sup>1)</sup>		VMPA1-FB-AP-4-1-T1			
AIII, CIII <sup>1)</sup>		VMPA1-FB-AP-4-1-S1			
B, D <sup>1)</sup>		VMPA2-FB-AP-2-1	20	2 (4/2 <sup>1)</sup> )	Utilizaciones (2, 4) en la placa base <ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño de las conexiones de MPA2: G1/8, QS6, QS8</li> <li>Código I: Separación en canal 1 de la placa de alimentación</li> <li>Código III: Separación en canal 1 y canal 3/5 de la placa de alimentación</li> </ul>
BI, DI <sup>1)</sup>		VMPA2-FB-AP-2-1-TO			
BIII, DIII <sup>1)</sup>		VMPA2-FB-AP-2-1-SO			

1) Sólo posible con conexión multipolo



Importante

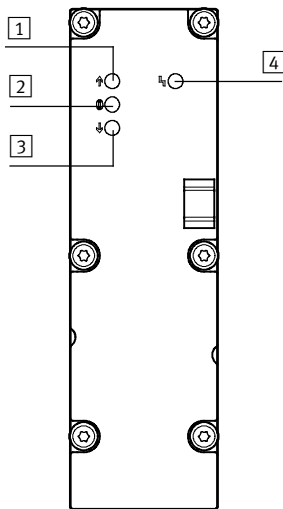
Para más información sobre las placas base individuales consulte  
 → VMPA1



# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

## Sensor de presión



- 1 LED rojo: presión demasiado alta
- 2 LED verde: presión correcta
- 3 LED rojo: presión demasiado baja
- 4 LED rojo: indicación general de error

Los tres LED del sensor de presión indican si la presión es superior o inferior al valor nominal o si corresponde a dicho valor. Un LED adicional indica un error, sin especificarlo (presión superior o inferior a la presión nominal). Para ajustar los valores límites necesarios para controlar la presión, deberá realizarse la parametrización. La parametrización puede llevarse a cabo mediante la placa del sensor de presión a través del PLC o con la unidad manual (CPXMM) de Festo.

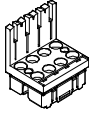
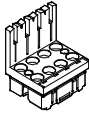
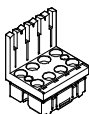
A modo de alternativa puede medirse la presión en el canal de escape (3/5) y la presión del proceso (externa). La medición de la presión en el canal de escape se realiza para controlar la presión en modalidad de funcionamiento reversible (alimentación en 3/5).


## Variantes de sensores de presión

Código	Figura	Tipo	Aplicación
PE		VMPA-FB-PS-1	Control de la presión de funcionamiento en el canal 1
PF		VMPA-FB-PS-3/5	Control de la presión en los canales de escape 3 y 5 (control del rendimiento del escape o control de la presión en modalidad de funcionamiento reversible del terminal de válvulas)
PG		VMPA-FB-PS-P1	Control de una presión externa del proceso

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

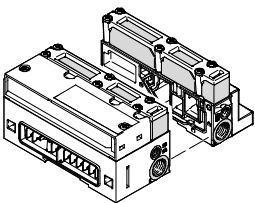

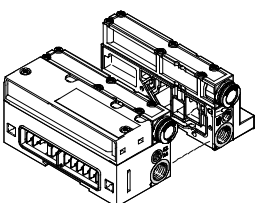

Variantes de conexiones eléctricas					
Código	Figura	Tipo	Ancho	Cantidad de posiciones de válvulas (bobinas)	Advertencia
			[mm]		
<b>Módulo electrónico para multipolo (MPM)</b>					
A, B, C, D		VMPA1-MPM-EMM-8 VMPA1-MPM-EMM-4	10	4 (8) 4 (4)	Para el accionamiento de las válvulas, cada bobina está asignada a un pin determinado del conector multipolo. Independientemente de la cantidad de placas ciegas o válvulas, se ocupan las siguientes direcciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una dirección para el accionamiento de una bobina</li> <li>• Dos direcciones para el accionamiento de dos bobinas</li> </ul>
		VMPA2-MPM-EMM-4 VMPA2-MPM-EMM-2	20	2 (4) 2 (2)	
<b>Módulo electrónico para bus de campo, con diagnóstico estándar</b>					
A, B, H		VMPA...-FB-EMS-... VMPA...-FB-EMG-...	10	4 (8)	El módulo electrónico contiene la comunicación en serie y permite lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisión de las señales de conmutación</li> <li>• Accionamiento de hasta 8 bobinas</li> <li>• Diagnóstico sencillo</li> <li>• Alimentación por separado de las válvulas</li> <li>• Transmisión de datos sobre estado, parámetros y diagnóstico</li> </ul> Existen varias ejecuciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin circuito eléctrico separado (VMPA...-FB-EMS-...)</li> <li>• Con circuito eléctrico separado (VMPA...-FB-EMG-...)</li> </ul> Función de diagnóstico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error: Tensión de carga para las válvulas</li> </ul>
		VMPA...-FB-EMS-... VMPA...-FB-EMG-...	20	2 (4)	
<b>Módulo electrónico para bus de campo, con función ampliada de diagnóstico</b>					
A, B, H		VMPA...-FB-EMS-...-D2 VMPA...-FB-EMG-...-D2	10	4 (8)	El módulo electrónico con función ampliada de diagnóstico tiene las mismas funciones que el módulo electrónico con función de diagnóstico estándar. La función de diagnóstico fue ampliada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error: Tensión de carga para las válvulas</li> <li>• Error: Rotura del hilo (Open Load)</li> <li>• Error: Cortocircuito en tensión de carga para válvulas)</li> <li>• Mensaje: Condition Monitoring</li> </ul>
		VMPA...-FB-EMS-...-D2 VMPA...-FB-EMG-...-D2	20	2 (4)	

 - Importante

- Multipolo con encadenamiento modular
- Las placas de alimentación MPA1 y MPA2 pueden combinarse indistintamente
- Accionamiento posible con conexión a positivo o negativo (no se admite conexión mixta)
- Las válvulas biestables no pueden montarse en módulos electrónicos monoestables
- Las válvulas monoestables sí pueden montarse en módulos electrónicos biestables

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: parte neumática

Conexiones para la alimentación y el escape							
Código		Conexión	Denominación	Código L Conexión por racor Grande	Código K Conexión por racor pequeña	Código D Rosca para alimentación	
S		<b>Alimentación interna del aire de pilotaje, silenciador</b>					
		1	Alimentación de aire comprimido/vacío	Racor rápido roscado	QS-G $\frac{1}{4}$ -10-l	QS-G $\frac{1}{4}$ -8-l	G $\frac{1}{4}$
		3/5	Aire de escape	Silenciador plano	–	–	–
		12/14	Alimentación del aire de pilotaje	–	–	–	–
		82/84	Escape del aire de pilotaje	Silenciador plano	–	–	–
	Compensación de la presión	Con silenciador, descarga hacia atmósfera					
T		<b>Alimentación externa del aire de pilotaje, silenciador</b>					
		1	Alimentación de aire comprimido/vacío	Racor rápido roscado	QS-G $\frac{1}{4}$ -10-l	QS-G $\frac{1}{4}$ -8-l	G $\frac{1}{4}$
		3/5	Aire de escape	Silenciador plano	–	–	–
		12/14	Alimentación del aire de pilotaje	Racor rápido roscado	QSM-M7-6-l	QSM-M7-6-l	M7
		82/84	Escape del aire de pilotaje	Silenciador plano	–	–	–
	Compensación de la presión	Con silenciador, descarga hacia atmósfera					
V		<b>Alimentación interna del aire de pilotaje, descarga común</b>					
		1	Alimentación de aire comprimido/vacío	Racor rápido roscado	QS-G $\frac{1}{4}$ -10-l	QS-G $\frac{1}{4}$ -8-l	G $\frac{1}{4}$
		3/5	Aire de escape	Racor rápido roscado	QS-10	QS-10	QS-10
		12/14	Alimentación del aire de pilotaje	–	–	–	–
		82/84	Escape del aire de pilotaje	Racor rápido roscado	QSM-M7-6-l	QSM-M7-6-l	M7
	Compensación de la presión	Descarga hacia canal 82/84					
X		<b>Alimentación externa del aire de pilotaje, descarga común</b>					
		1	Alimentación de aire comprimido/vacío	Racor rápido roscado	QS-G $\frac{1}{4}$ -10-l	QS-G $\frac{1}{4}$ -8-l	G $\frac{1}{4}$
		3/5	Aire de escape	Racor rápido roscado	QS-10	QS-10	QS-10
		12/14	Alimentación del aire de pilotaje	Racor rápido roscado	QSM-M7-6-l	QSM-M7-6-l	M7
		82/84	Escape del aire de pilotaje	Racor rápido roscado	QSM-M7-6-l	QSM-M7-6-l	M7
	Compensación de la presión	Descarga hacia canal 82/84					

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: montaje

## Montaje del terminal de válvulas

Montaje robusto del terminal mediante:

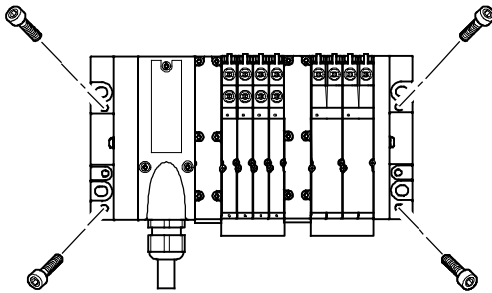
- Cuatro taladros pasantes para montaje en la pared
- Escuadra de fijación adicional
- Montaje en perfil DIN

 Importante

Con terminales de válvulas que tienen más de 4 placas de alimentación, el montaje en la pared deberá hacerse recurriendo a escuadras de fijación adicionales tipo

VMPA-BG-RW, con el fin de evitar que el terminal sufra daños. Las escuadras pueden fijarse a las placas de alimentación neumáticas.

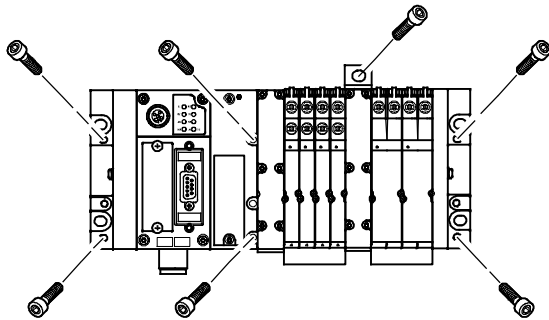
## Montaje en la pared: conexión multipolo, AS-Interface y conexión CPI



El terminal de válvulas MPA se fija a la superficie mediante cuatro tornillos M4 o M6. Los taladros de fijación se encuentran en la interface

neumática y en la placa final del lado derecho. Adicionalmente se ofrecen escuadras de fijación opcionales.

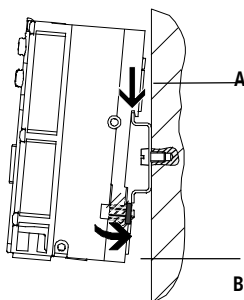
## Montaje en la pared: conexión de bus de campo



El terminal de válvulas MPA se fija a la superficie mediante seis tornillos M4 o M6. Los taladros de montaje se encuentran en la placa final del lado izquierdo (CPX) y en la placa final

MPA del lado derecho. Además, la interface neumática tiene taladros adicionales y opcionalmente se pueden utilizar más escuadras de fijación.

## Montaje en perfil DIN




El terminal de válvulas MPA se cuelga en el perfil DIN (ver flecha A). A continuación se gira el terminal MPA y se fija mediante la pieza de bloqueo (ver flecha B).

Para el montaje del terminal en perfil DIN se necesita el siguiente conjunto de montaje MPA:

- Multipolo: CPA-BG-NRH
- Bus de campo: CPX-CPA-BG-NRH

Con él es posible montar el terminal sobre el perfil DIN NE 60715.

 Importante

Para más información sobre el montaje de las electroválvulas, consulte [VMPA1](#)

# Terminal de válvulas MPA-S

Características: indicaciones y mandos

FESTO

## Indicaciones e mandos

A cada bobina se le atribuye un LED para la indicación del estado.

- La indicación 12 muestra el estado de conmutación de la bobina para la salida 2
- La indicación 14 muestra el estado de conmutación de la bobina para la salida 4

### Accionamiento manual auxiliar

El accionamiento manual auxiliar (HBB) permite conmutar las válvulas en estado sin activación eléctrica o en ausencia de corriente.

La válvula conmuta al presionar el accionamiento manual auxiliar. Girando una

puede bloquearse el estado activado (código R o como accesorio).

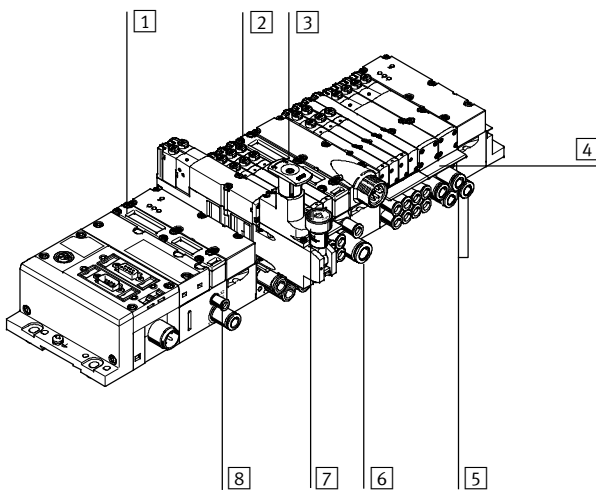
Alternativas:

- Con una tapa (código N o como accesorio) se evita el bloqueo. En ese caso, el accionamiento manual

auxiliar sólo se puede activar pulsando.

- Con una tapa (código V) se puede evitar la utilización del mando auxiliar manual por personas no autorizadas.

## Elementos neumáticos de conexión y de ajuste

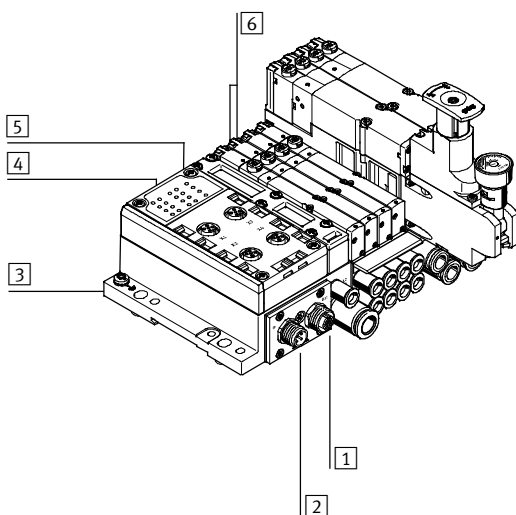


- 1 Silenciador plano, escape 3/5
- 2 Accionamiento manual auxiliar (por bobina del pilotaje, con pulsador con pulsador/ enclavamiento)
- 3 Botón de ajuste de la placa opcional reguladora de presión
- 4 Soportes para placas de identificación para placas base
- 5 Utilizaciones 2 y 4, por posición de válvula
- 6 Conexión de alimentación 1
- 7 Sin manómetro (opcional)
- 8 Conexiones 12 y 14 para alimentación del aire de pilotaje externo

Importante

Una válvula accionada manualmente (accionamiento manual auxiliar) no puede reponerse eléctricamente. Y a la inversa, una válvula accionada eléctricamente no puede recuperar su estado inicial manualmente.

## Conexiones y elementos de indicación eléctricos AS-Interface



- 1 Conector M12, bus AS-Interface y alimentación complementaria (AS-i Out)
- 2 Conector M12, bus AS-Interface y alimentación complementaria (AS-i In)
- 3 Conexión a tierra
- 4 LEDs de estado, entradas
- 5 LEDs de AS-Interface
- 6 LEDs de diagnóstico, válvulas

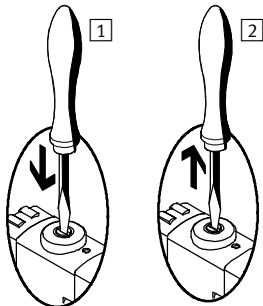
# Terminal de válvulas MPA-S

Características: indicaciones y mandos

FESTO

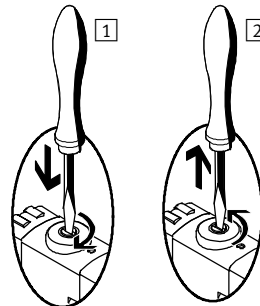
## Accionamiento manual auxiliar

### Accionamiento manual auxiliar HHB (con pulsador)



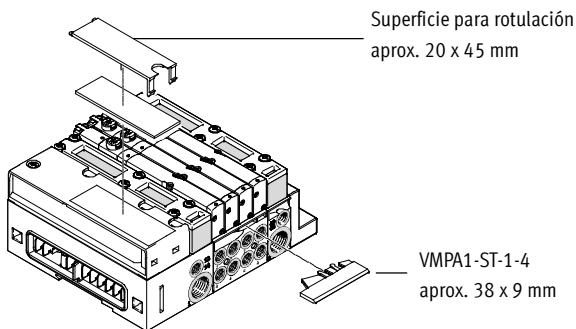
- 1 Presionar la leva del HHB utilizando un destornillador o herramienta similar. La válvula servopilotada conmuta y controla la válvula principal.
- 2 Retirar el destornillador. El muelle presiona la leva del HHB en el sentido contrario. La válvula servopilotada recupera su posición normal y, por lo tanto, también la válvula monoestable principal (no con válvula biestable tipo J).

### HHB con bloqueo (enclavado)



- 1 Presionar la leva del HHB utilizando un destornillador o una herramienta similar hasta que conmute la válvula. A continuación, girar 90° en sentido horario hasta el tope. La válvula se mantiene en posición de conmutación.
- 2 Girar la leva 90° en sentido antihorario hasta el tope y retirar el destornillador. El muelle presiona la leva del HHB en el sentido contrario. La válvula vuelve a la posición normal (no procede en el caso de la válvula biestable, código J).

## Sistema de identificación



Para identificar las válvulas puede montarse en cada placa de alimentación de 42 mm de ancho un soporte de placas rotulables VMPA1-ST-1-4 (n° de art. 533 362, código T en el código de pedido) o VMPA1-ST-2-4 (n° de art. 544 384, con placas de identificación IBS-6x10).

A modo de alternativa o adicionalmente pueden colocarse placas de identificación grandes en la interface neumática:

Repuestos de placas de identificación:

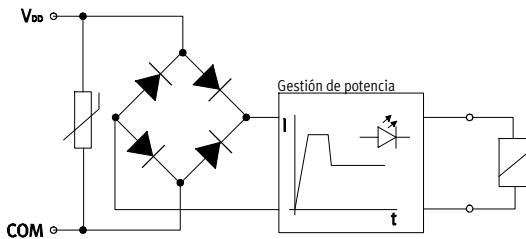
- Placa de identificación MPA (20 x 45 mm): n° de art. 663 010

# Terminal de válvulas MPA-S

Características. Parte eléctrica

FESTO

## Potencia eléctrica mediante reducción de la corriente



Cada bobina MPA tiene un circuito protector para supresión de arco voltaico y, además, tiene polaridad inconfundible. Además, todas las válvulas están equipadas adicionalmente con una reducción integrada de la corriente.

Las válvulas MPA funcionan con una tensión de 18 ... 30 V (24 V +/-25%). El amplio margen de tolerancia es el resultado de la electrónica de activación integrada que ofrece una seguridad adicional, por ejemplo al producirse una caída de la tensión de funcionamiento.

## Válvula individual

Para los terminales montados lejos de los actuadores, también se pueden utilizar válvulas montadas sobre placas base individuales.

- Módulo electrónico removible, con reducción integrada de la corriente de mantenimiento
- Conexión eléctrica M8, conexión roscada de 4 contactos

⚠ Importante

Para más información sobre las placas base individuales consulte

## Conexión eléctrica multipolo

Para el terminal de válvulas MPA puede elegirse entre los siguientes tipos de conectores multipolo:

- conector multipolo Sub-D (25 contactos)

Pin 1 ... 24 se utilizan para las posiciones 1 ... 24 en orden consecutivo. Si se utilizan menos de 24 posiciones en un terminal de válvulas, los

contactos siguientes (hasta el contacto 24) se quedan libres. El contacto 25 está reservado para el conductor neutro.

Las válvulas están conectadas a lógica positiva o negativa (PNP o NPN). No se admite un funcionamiento mixto. Con cada pin del conector multipolo se puede activar una bobina. Teniendo en cuenta la cantidad máxima de

24 posiciones de válvulas, es posible activar 24 válvulas, cada una con una bobina.

Si están ocupadas 12 o menos posiciones de válvulas, es posible activar 2 bobinas por válvula. A partir de 12 posiciones se reduce la cantidad de posiciones disponibles para válvulas con dos bobinas.

⚠ Importante

Si se monta una válvula monoestable en una posición para válvulas biestables, la segunda dirección está ocupada también y no puede utilizarse.

## Reglas para el direccionamiento de válvulas/bobinas

- La cantidad máxima de direcciones con conexión multipolo es de 24.
- Cada placa de alimentación / módulo electrónico ocupa una cantidad determinada de direcciones / pines:
  - Placa de alimentación MPA1 para cuatro válvulas monoestables: 4
  - Placa de alimentación MPA1 para cuatro válvulas biestables: 8
  - Placa de alimentación MPA2 para dos válvulas monoestables: 2
  - Placa de alimentación MPA2 para dos válvulas biestables: 4
- La numeración de las direcciones es ascendente de izquierda a derecha, sin dejar posiciones libres. Regla válida en relación con cada una de las posiciones de válvulas: la dirección x para bobina 14 y la dirección x+1 para la bobina 12.
- Si se montan válvulas monoestables en placas de alimentación para válvulas biestables, no se utilizan la dirección de la bobina 12 y el pin correspondiente.

# Terminal de válvulas MPA-S

Características. Parte eléctrica

FESTO

## Conexión de bus de campo AS-Interface®

El AS-Interface permite distribuir componentes individuales o pequeños grupos de componentes.

La AS-Interface en el terminal de válvulas tipo 32 permite controlar hasta 8 bobinas.

La conexión eléctrica del terminal de válvulas tiene LED para indicación del estado de conmutación y el circuito de seguridad para las válvulas.



Importante

Para más información, consulte  
➔ Internet: as-interface

## Conexión de bus de campo CPI

Todos los terminales de válvulas CP y módulos CP están unidos mediante un cable CP y conectados al nodo de bus de campo CP. Cuatro módulos (por

ejemplo, un terminal de válvulas CPV y uno hasta tres módulos de entradas CP) forman un ramal de instalación que termina en la interface CP. El

sistema de instalación admite máximo 4 ramales de instalación que se pueden conectar a un nodo de bus de campo CP.



Importante

Para más información, consulte  
➔ Internet: ctec

## Conexión de bus de campo CPX

En combinación con el interface CPX, son válidas todas las funciones y características de la periferia CPX. Ello significa:

- Alimentación de las válvulas y de las salidas eléctricas a través de la conexión de la tensión de funcionamiento CPX

- Alimentación y desconexión por separado de las válvulas a través de una conexión separada del CPX (código V)



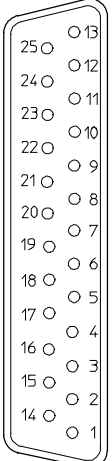
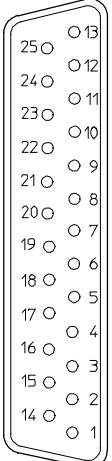

Importante

Para más información, consulte  
➔ Internet: cpx



# Terminal de válvulas MPA-S

Características. Parte eléctrica

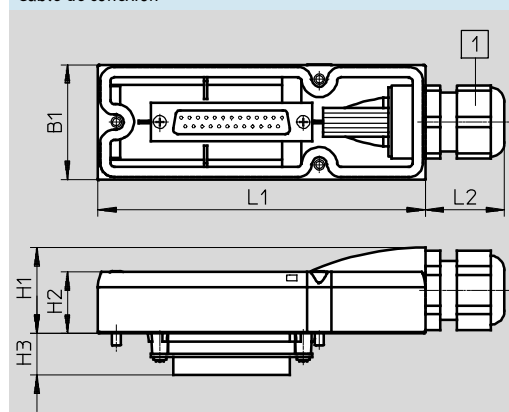
Ocupación de las clavijas: conector tipo zócalo Sub-D, cable								
	Pin	Dirección/Bobina	Color del hilo <sup>2)</sup>		Pin	Dirección/Bobina	Color del hilo <sup>2)</sup>	
	1	0	WH		17	16	WH PK	
	2	1	GN		18	17	PK BN	
	3	2	YE		19	18	WH BU	
	4	3	GY		20	19	BN BU	
	5	4	PK		21	20	WH RD	
	6	5	BU		22	21	BN RD	
	7	6	RD		23	22	WH BK	
	8	7	VT		24	23	BN	
	9	8	GY PK		25	0 V <sup>1)</sup>	BK	
	10	9	RD BU		<p> Importante</p> <p>El dibujo muestra el plano superior del conector Sub-D del cable multipolo VMPS-KMS1-....</p>			
	11	10	WH GN					
	12	11	BN GN					
	13	12	WH YE					
	14	13	YE BN					
	15	14	WH GY					
	16	15	GY BN					

1) 0 V en señales a positivo; en caso de señales a negativo, conectar 24 V. No se admite la utilización mixta.

2) Según IEC 757

## Dimensiones Datos CAD disponibles en → [www.festo.com](http://www.festo.com)

Cable de conexión



1 Conexión de cables en zona de fijación 6 ... 12 mm

Los colores de los hilos se refieren a los siguiente cables multipolo preconfeccionados de Festo:

- VMPS-KMS1-8-... Terminal de válvulas con hasta 4 posiciones de válvulas (8 bobinas)
- VMPS-KMS1-24-... Terminal de válvulas con 8 ... 24 posiciones de válvulas

Tipo	L1	L2	B1	H1	H2	H3
VMPS-KMS-H	107,3	26	37,6	28	20	13,8

Tipo	Revestimiento	Largo [m]	Hilos x mm <sup>2</sup>	D [mm]	Nº art.
VMPS-KMS1-8-2.5	PVC	2,5	10 x 0,34	6,9	533195
VMPS-KMS2-8-2.5-PUR	PUR	2,5	10 x 0,25	8,3	533504
VMPS-KMS1-8-5	PVC	5	10 x 0,34	6,9	533196
VMPS-KMS2-8-5-PUR	PUR	5	10 x 0,25	8,3	533505
VMPS-KMS1-8-10	PVC	10	10 x 0,34	6,9	533197
VMPS-KMS2-8-10-PUR	PUR	10	10 x 0,25	8,3	533506
VMPS-KMS1-24-2.5	PVC	2,5	25 x 0,34	11,4	533192
VMPS-KMS2-24-2.5-PUR	PUR	2,5	25 x 0,25	11,2	533501
VMPS-KMS1-24-5	PVC	5	25 x 0,34	11,4	533193
VMPS-KMS2-24-5-PUR	PUR	5	25 x 0,25	11,2	533502
VMPS-KMS1-24-10	PVC	10	25 x 0,34	11,4	533194
VMPS-KMS2-24-10-PUR	PUR	10	25 x 0,25	11,2	533503
VMPS-KMS-H	Recubrimiento para confección propia				533198

# Terminal de válvulas MPA-S




Características. Parte eléctrica

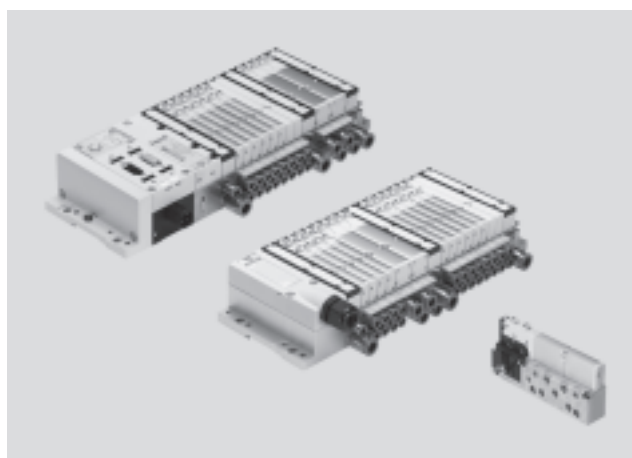
FESTO

Indicaciones para la utilización		
Utilización	Aceites biológicos	Aceites minerales
<p>De ser posible, utilice aire comprimido sin lubricar. Las válvulas y los cilindros neumáticos de Festo han sido concebidos de tal modo que si son utilizados correctamente no precisan de una lubricación adicional sin por ello disminuir su duración. El aire preparado después del compresor tiene que corresponder a la calidad de aire comprimido sin lubricación. De ser posible, no utilice aire comprimido lubricado en todo el sistema. Si se recomienda explícitamente lubricar el aire, el lubricador deberá instalarse de preferencia inmediatamente delante del actuador consumidor.</p>	<p>El uso de aceite no apropiado o un contenido demasiado elevado de aceite reducen la duración del terminal de válvulas. Utilizar el aceite especial de Festo OFSW-32 o las alternativas que constan en el catálogo que correspondan a la norma DIN 51524 HLP32; (viscosidad de 32 CST a 40 °C).</p>	<p>Al utilizar aceites biológicos (aceites en base a ésteres sintéticos o naturales; por ejemplo, éster metílico de colza) no deberá superarse el límite máx. de 0,1 mg/m<sup>3</sup> de aceite residual (ver ISO 8573-1 clase 2).</p> <p>Al utilizar aceites minerales (por ejemplo aceites HLP según DIN 51524 partes 1 hasta 3) o aceites en base a polialfaolefinas (PAO), el contenido de aceite residual no deberá exceder un máximo de 5 mg/m<sup>3</sup> (ver ISO 8573-1 clase 4) No es admisible un contenido mayor de aceite residual independientemente del aceite del compresor, ya que de lo contrario se produciría un lavado del lubricante en el transcurso del tiempo.</p>


# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos

-  - Caudal  
MPA1: hasta 360 l/min  
MPA2: hasta 700 l/min
-  - Ancho de válvulas  
MPA1: 10 mm  
MPA2: 20 mm
-  - Tensión  
24 V DC



Especificaciones técnicas				
Estructura del terminal de válvulas	Tamaños de válvulas combinables modulares			
Conexiones eléctricas	Bus de campo	Multipolo	Conexión AS-I	Conexión CPI
Tipo de accionamiento	Eléctrico			
Tensión nominal [V DC]	24			
Tensión de funcionamiento [V DC]	18 ... 30			
Ondulación residual [Vss]	4			
Cantidad máxima de posiciones de válvulas	64 (FB), 24 (MP)			
Tamaño de válvula [mm]	10, 20			
Alimentación del aire de pilotaje	Interna o externa			
Lubricación	No necesita lubricación; exenta de sustancias agresivas para la laca			
Tipo de fijación	Montaje en la pared En perfil DIN según NE 60715			
Posición de montaje	Indistinta (montaje en la pared) Únicamente horizontal (perfil DIN)			
Accionamiento manual auxiliar	pulsando, por encastre, bloqueado			
Grado de protección según EN 60529	IP65 (todas las variantes de transmisión de señales, equipo montado)			
Conexiones neumáticas				
Conexión neumática	A través de placa de alimentación o conexión individual			
Conexión de alimentación	1	G $\frac{1}{4}$ (M7 con placa base individual)		
Conexión de escape	3/5	QS-10 (M7 con placa base individual)		
Conexiones de utilización	2/4	En función del tipo de conexión elegido MPA1: M7, QS4, QS6 MPA2: G $\frac{1}{8}$ , QS6, QS8		
Conexión de aire de pilotaje	12/14	M7 (M5 con placa base individual)		
Conexión de escape del aire de pilotaje	82/84	M7 (M5 con placa base individual)		
Conexión de compensación de presión	Con aire de escape recuperado: a través de conexión 82/84 (M5 con placa base individual) Ejecución con silenciador plano: escape hacia la atmósfera			

-  - Importante  
Téngase en cuenta las posibles limitaciones determinadas por la clase IP  
→ Declaración de conformidad ATEX

# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Indicación sobre el fluido de funcionamiento / de pilotaje fluido de mando	Es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado (lo cual requiere seguir utilizando aire lubricado)
Presión de funcionamiento [bar]	-0,9 ... 10
Presión de pilotaje [bar]	3 ... 8
Temperatura ambiente [°C]	-5 ... +50
Temperatura del medio [°C]	-5 ... +50
Temperatura de almacenamiento <sup>1)</sup> [°C]	-20 ... +40
Humedad relativa del aire con 40°C [%]	90

1) Almacenamiento a largo plazo

Certificación <sup>1)</sup>				
Tipo	MPA-MPM-VI (conexión multipolo)	MPA-FB-VI (conexión de bus de campo)	MPA-ASI-VI (conexión AS-interface)	MPA-CPI-VI (conexión CPI)
Nº de artículo	539105	530411	546279	546280
ATEX, categoría gas	II 3 G		II 3 G	
Protección contra explosiones por encendido, gas	Ex nA IIC T4 X Gc		Ex nA IIC T4 X Gc	
ATEX, temperatura ambiente [°C]	-5 ≤ Ta ≤ +50		-5 ≤ Ta ≤ +50	
Certificación de protección contra explosión fuera de la UE	-	GOST-R EPL Dc GOST-R EPL Gc	-	-
Marcado CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE-CEM <sup>2)</sup>	Según directiva de máquinas UE-CEM <sup>2)</sup>	Según directiva de máquinas UE-CEM <sup>2)</sup>	Según directiva de máquinas UE-CEM <sup>2)</sup>
	Según directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX)	Según directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX)	Según directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX)	Según directiva de protección contra explosiones de la UE (ATEX)
Certificación	c UL us - Recognized (OL)	c UL us - Recognized (OL)	c UL us - Recognized (OL)	c UL us - Recognized (OL)
Clase de resistencia a la corrosión <sup>3)</sup>	1	1	0	0

1) Las variantes de conexión no incluidas en esta lista no tienen ninguna de las certificaciones aquí mencionadas

2) Para obtener información sobre las condiciones de utilización, véase la declaración CE de conformidad del fabricante: [www.festo.com](http://www.festo.com) → Soporte técnico → Documentación para usuarios. En caso de aplicarse limitaciones a la utilización de los equipos en zonas urbanas, comerciales e industriales, así como en pequeñas empresas, puede ser necesario adoptar medidas complementarias para reducir la emisión de interferencias.

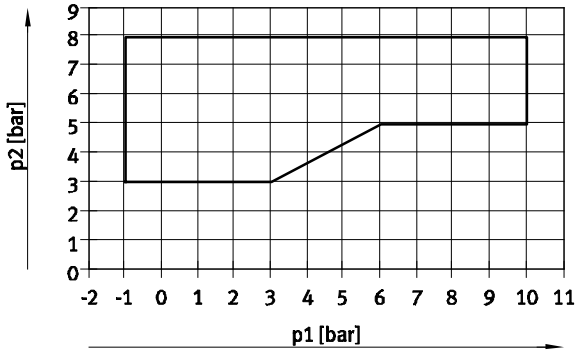
3) Clase de resistencia a la corrosión 1 según norma de Festo 940 070: componentes poco expuestos a corrosión. Protección para transporte y almacenamiento. Piezas con superficies sin fines decorativos, por ejemplo, por encontrarse en el interior o detrás de tapas o recubrimientos.

# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos

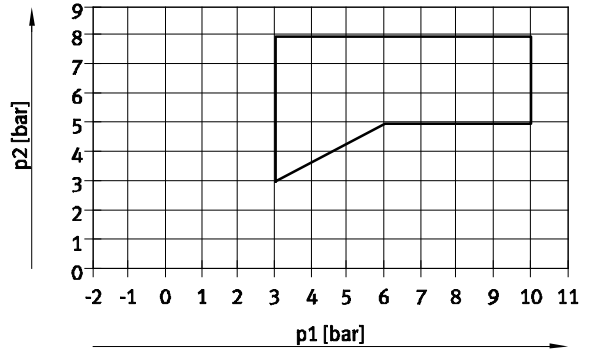
## Presión de pilotaje p2 en función de la presión de funcionamiento p1 con alimentación externa del aire de pilotaje

Para válvulas con código: M, J, B, G, E, W, X



1 Margen de funcionamiento de válvulas con alimentación externa del aire de pilotaje

Para válvulas con código: N, K, H, D, I



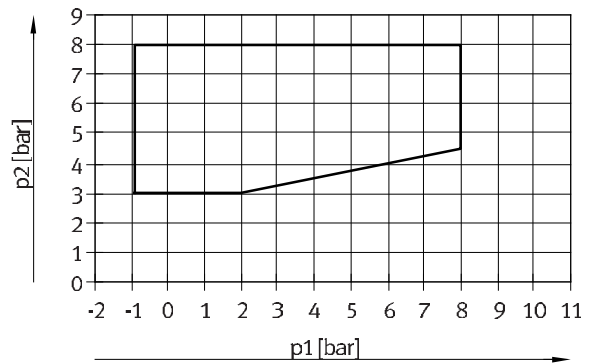
1 Margen de funcionamiento de válvulas con alimentación externa del aire de pilotaje

## Presión de pilotaje p2 en función de la presión de funcionamiento p1 en válvulas con reposición mecánica por muelle

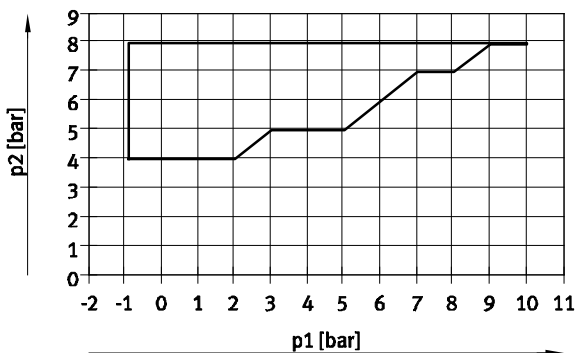
Para válvulas de ancho de 10 mm, con códigos: MS, NS, KS, HS, DS



Para válvulas de ancho de 20 mm, con códigos: MS, NS, KS, HS, DS



Para válvulas de ancho de 10 mm, con códigos: MU, NU, KU, HU



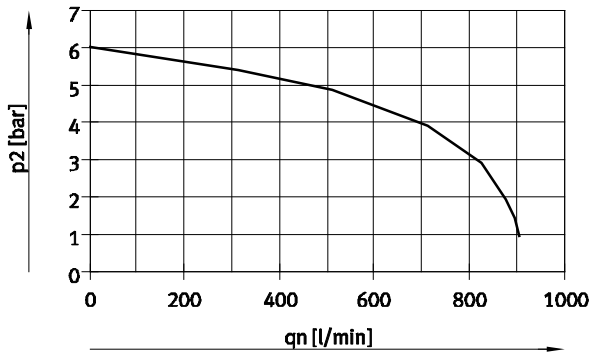
# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos

FESTO

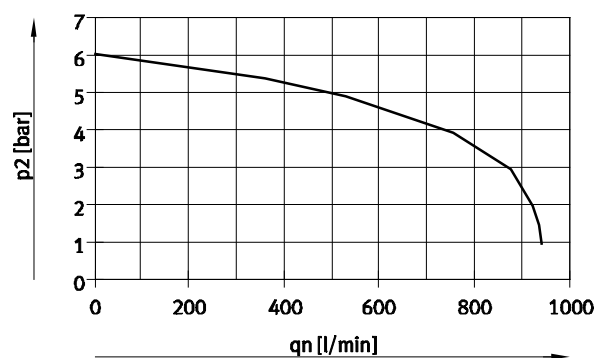
## Caudal $q_n$ en función de la presión de salida $p_2$ con placas reguladoras de presión (de 20 mm de ancho)

(placa reguladora P) para conexión 1



Presión de entrada 10 bar  
Presión de 6 bar ajustada en el regulador

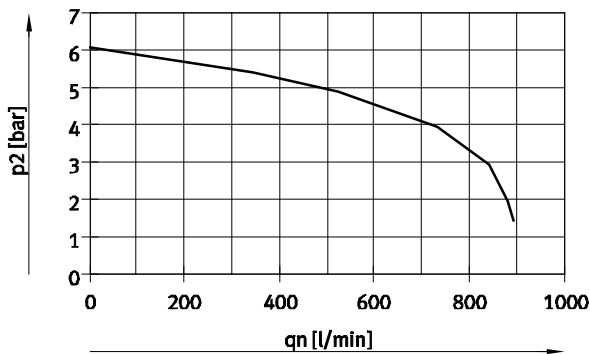
(placas reguladoras B) para conexión 2



Presión de entrada 10 bar  
Presión de 6 bar ajustada en el regulador

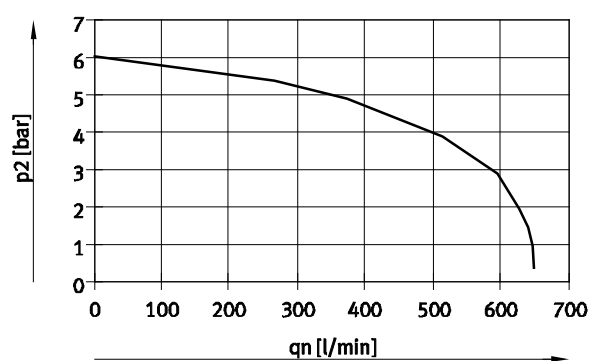
## Caudal $q_n$ en función de la presión de salida $p_2$ con placas reguladoras de presión (de 20 mm de ancho)

(placas reguladoras A) para conexiones 4



Presión de entrada 10 bar  
Presión de 6 bar ajustada en el regulador

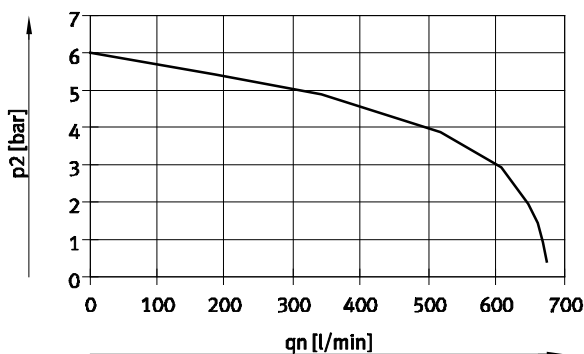
(placas reguladoras B, rev.) para conexiones 3, reversible



Presión de entrada 10 bar  
Presión de 6 bar ajustada en el regulador

## Caudal $q_n$ en función de la presión de salida $p_2$ con placas reguladoras de presión (de 20 mm de ancho)

(placas reguladoras A, rev.) para conexiones 5, reversible



Presión de entrada 10 bar  
Presión de 6 bar ajustada en el regulador

# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos

Datos técnicos – Válvulas de 10 mm de ancho															
Código	M	J	n	K	H	B	g	l	X	W	d	l			
Tiempos de conexión/ desconexión	Con.	[ms]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Des.	[ms]	20	–	20	20	20	35	35	35	20	20	20	20	
	Conm.	[ms]	–	15	–	–	–	15	–	15	–	–	–	–	
Presión de funcionamiento	[bar]	–0,9 ... +10			3 ... 10			–0,9 ... +10			3 ... 10				
Caudal nominal	[l/min]	360	360	300	230	300	300	320	240	255	255	230	260		
Forma constructiva	Válvula de corredera														
Par de apriete máximo, fijación de válvulas	[Nm]	0,25													
Materiales	Fundición inyectada de aluminio														
Peso del producto	[g]	49	56	56	56	56	56	56	56	49	49	56	56		

Datos técnicos – Válvulas de 10 mm de ancho												
Código	MS	NS	ks	HS	DS	MU	NU	KU	HU			
Tiempos de conexión/ desconexión	Con.	[ms]	10	14	14	14	14	10	8	8	8	
	Des.	[ms]	27	16	16	16	16	12	8	10	10	
	Conm.	[ms]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Presión de funcionamiento	[bar]	–0,9 ... +8					–0,9 ... +10					
Caudal nominal	[l/min]	360	300	230	300	230	190	190	160	190		
Forma constructiva	Válvula de corredera						Válvula de asiento con muelle recuperador					
Par de apriete máximo, fijación de válvulas	[Nm]	0,25										
Materiales	Fundición inyectada de aluminio						Reforzado con PPA					
Peso del producto	[g]	56	56	56	56	56	35	42	42	42		

Datos técnicos – Válvulas de 20 mm de ancho																			
Código	M	J	n	K	H	B	g	l	X	W	d	l	MS	NS	ks	HS	DS		
Tiempos de conexión/ desconexión	Con.	[ms]	15	9	8	8	8	11	10	11	13	13	7	7	8	12	12	12	
	Des.	[ms]	28	–	28	28	28	46	40	47	22	22	25	25	36	25	25	25	
	Conm.	[ms]	–	22	–	–	–	23	21	23	–	–	–	–	–	–	–	–	
Presión de funcionamiento	[bar]	–0,9 ... +10			3 ... 10			–0,9 ... +10			3 ... 10			–0,9 ... +8					
Caudal nominal	[l/min]	670	670	550	500	550	510	610	590	470	470	650	650	670	550	500	550	650	
Forma constructiva	Válvula de corredera																		
Par de apriete máximo, fijación de válvulas	[Nm]	0,65																	
Materiales	Fundición inyectada de aluminio																		
Peso del producto	[g]	100																	

# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos

Datos eléctricos – MPA con módulo electrónico VMFA...-FB... (terminal CPX, conexión CPI)			
		MPA1	MPA2
Consumo interno por módulo electrónico			
Con 24 V $U_{EL/SEN}^{1)}$ (electrónica interna, todas las salidas con señal 0)	[mA]	Típ. 8	
Con 24 V $U_{VAL}^{2)}$ (electrónica interna, sin válvulas)			
VMFA...-EMG..., circuitos separados	[mA]	Típ. 23 mA	
VMFA...-EMS..., sin circuitos separados	[mA]	Típ. 3 mA	
Consumo máx. de corriente por bobina con tensión nominal			
Corriente nominal de arranque	[mA]	58	99
Corriente nominal tras reducción de corriente	[mA]	9	18
Tiempo hasta la reducción de corriente	[ms]	24	24
Mensaje de diagnóstico			
Baja tensión $U_{AUS}^{3)}$	[V]	17,5 ... 16	

Datos eléctricos – MPA con módulo electrónico VMFA...-MPM... (conexión ASI, multipolo)			
		MPA1	MPA2
Consumo de corriente en la conexión multipolo Sub-D por bobina con tensión nominal			
Corriente nominal de arranque	[mA]	80	100
Corriente nominal con reducción de corriente	[mA]	25	20
Tiempo hasta la reducción de corriente	[ms]	25	50

Ejemplo de cálculo del consumo de corriente (terminal CPX, conexión CPI)			
Consumo de corriente con dos bobinas MPA2 activadas al mismo tiempo y un módulo electrónico VMFA...-EMS... sin circuitos separados	[mA]	$I_{EL/SEN} = 8$	
Corriente nominal de arranque (duración 24 ms)	[mA]	$I_{VAL} = 3$ (consumo interno del módulo electrónico) + 2 x 99 (MPA2) = 202	
Corriente nominal tras reducción de corriente (transcurridos 24 ms)	[mA]	$I_{VAL} = 3$ (consumo interno del módulo electrónico) + 2 x 18 (MPA2) = 39	

- 1) Alimentación de tensión para la electrónica y los detectores
- 2) Alimentación de la tensión para las válvulas
- 3) Tensión de carga fuera del margen de funcionamiento



# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos

Vibración y choque <sup>1)2)4)</sup> según DIN/IEC68	
Vibraciones	Verificación según DIN/IEC68 / EN 60068 parte 2 ... 6. Montaje horizontal en perfil DIN: grado 1 Con montaje mural: <sup>2) 3)</sup>
Choque	Verificación según DIN/IEC68 / EN 60068 parte 2 ... 27 Montaje horizontal en perfil DIN: grado 1 Con montaje mural: grado 1 ... <sup>2)2)</sup>
Choque permanente	Verificación según DIN/IEC68 / EN 60068 parte 2 ... 29 En caso de montaje en perfil DIN: grado de severidad 1

- 1) Para más información sobre vibración y choque del terminal CPX, consultar la descripción del sistema CPX.
- 2) Terminal de válvulas MPA-S con terminal CPX:  
hasta una longitud de 280 mm entre interfaz neumática y placa final derecha, sin fijación adicional: grado 2  
a partir de una longitud de 280 mm entre interfaz neumática y placa final derecha, con fijación adicional en las placas de alimentación neumáticas: grado 2
- 3) Terminal de válvulas MPA-S con CPI, con ASI o con conexión multipolo:  
hasta 280 mm de longitud del terminal, sin fijación adicional: grado 2  
a partir de 280 mm de longitud del terminal, con una fijación adicional como mínimo en el centro del terminal en la placa de alimentación neumática: grado 2
- 4) Para las explicaciones sobre los grados de intensidad véase la tabla siguiente.

Condiciones de las pruebas de control:			
Nivel de severidad	Vibraciones	Choque	Choque permanente
1	0,15 mm con 10 ... 58 Hz; 2 g aceleración entre 58 y 150 Hz	±15 g con duración de 11 ms; 5 choques en cada sentido	±15 g con duración de 6 ms; 1000 choques en cada sentido
2	0,35 mm con 10 ... 60 Hz; 5 g aceleración entre 60 y 150 Hz	±30 g con duración de 11 ms; 5 choques en cada sentido	–
Resistencia a choques permanentes	Según DIN/IEC 68/EN 60068, parte 2-29: +/-15 g con 6 ms, 1000 ciclos		

# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos

Materiales	
Placa de alimentación	Fundición inyectada de aluminio
Juntas	Elastómero NBR
Placa de alimentación	Fundición inyectada de aluminio
Placa final derecha	Fundición inyectada de aluminio
Interface neumática, izquierda	Fundición inyectada de aluminio
Placa de descarga	Poliamida
Silenciador plano	Polietileno
Placa de alimentación eléctrica	Cuerpo: fundición inyectada de aluminio, Tapa: poliamida reforzada
Módulo electrónico	Polycarbonato
Módulo distribuidor eléctrico	Bronce / Tereftalato de polibutileno
Placa reguladora	Elemento de mando, cuerpo: poliamida; juntas: caucho nitrílico
Características del material	Conformidad con RoHS

Peso del producto		
Pesos aproximados [g]	MPA1	MPA2
Peso básico de la placa de alimentación <sup>1)</sup>	400 (4 posiciones de válvulas)	400 (2 posiciones de válvulas)
Placa base <sup>1)</sup>	185	
Placa base sencilla	45	
Por posición de reserva L	24	44
Placa final derecha	55	
Conexión neumática, izquierda <sup>1)</sup>		
• Con silenciador plano	315	
• Con descarga común	324	
Placa de alimentación <sup>1)</sup>		
• Con silenciador plano	111	
• Con descarga común	120	
Placa de alimentación eléctrica	200	
Placa de regulación (MPA1)	73,8	
Placa de regulación (MPA2)	180	
QSM-M5-3-I	3	
QSM-M5-4-I	4	
QSM-M5-6-I	5	
QSM-M7-4-I	4	
QSM-M7-6-I	5	
QS-G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> -6-I	11	
QS-G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> -8-I	13	
QS-G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> -8-I	22	
QS-G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> -10-I	22	

1) Con junta de chapa, soporte para placas de identificación, tornillos

# Terminal de válvulas MPA-S

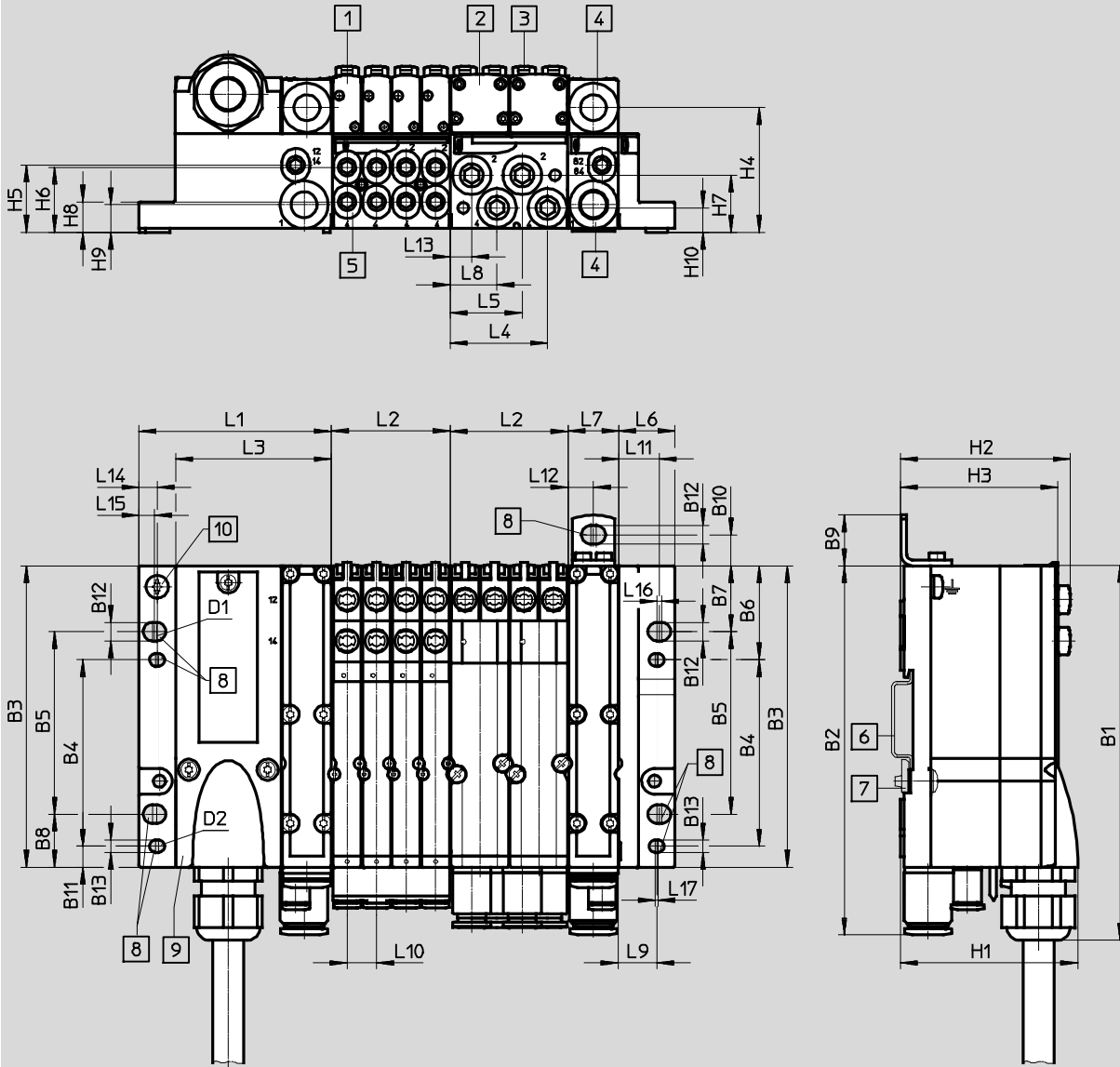
Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)

Terminal de válvulas con conexión múltiplo



- |   |                                       |   |                           |    |                                 |   |   |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------|----|---------------------------------|---|---|
| 1 | Electroválvula MPA1                   | 5 | Conexiones de utilización | 9  | Conector múltiplo               | n | Cantidad de placas base en patrón correspondiente a 4 válvulas MPA1 o 2 válvulas MPA2 |
| 2 | Electroválvula MPA2                   | 6 | Perfil DIN                | 10 | Tornillo de puesta a tierra     |   |   |
| 3 | Accionamiento manual auxiliar         | 7 | Montaje en perfil DIN     | 11 | Placa de alimentación eléctrica |   |   |
| 4 | Conexiones de alimentación y descarga | 8 | Taladros de fijación      |    |                                 |   |   |

Tipo	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	D1	D2
MPA-S (MP)	133,3	131,4	107,3	66,3	65	33,5	23,5	18,9	18	11	7,5	6,6	4,4	M6	M4

Tipo	L1	L2 <sup>1)</sup>	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
MPA-S (MP)	68,8	n x 42	55,8	34,7	25,7	20	18	16,7	13,5	10,5	14,5	9	7,7	6,5	5,6	1,5

Tipo	L17	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
MPA-S (MP)	1	63,1	60,5	56	44,3	23,9	23,1	20,3	10,8	9,8	8,7

1) n = Cantidad de placas base (con MPA1, ancho de 10 mm, máx. 4 posiciones de válvulas en la placa; con MPA2, ancho de 20 mm, máx. 2 posiciones de válvulas en la placa)

# Terminal de válvulas MPA-S

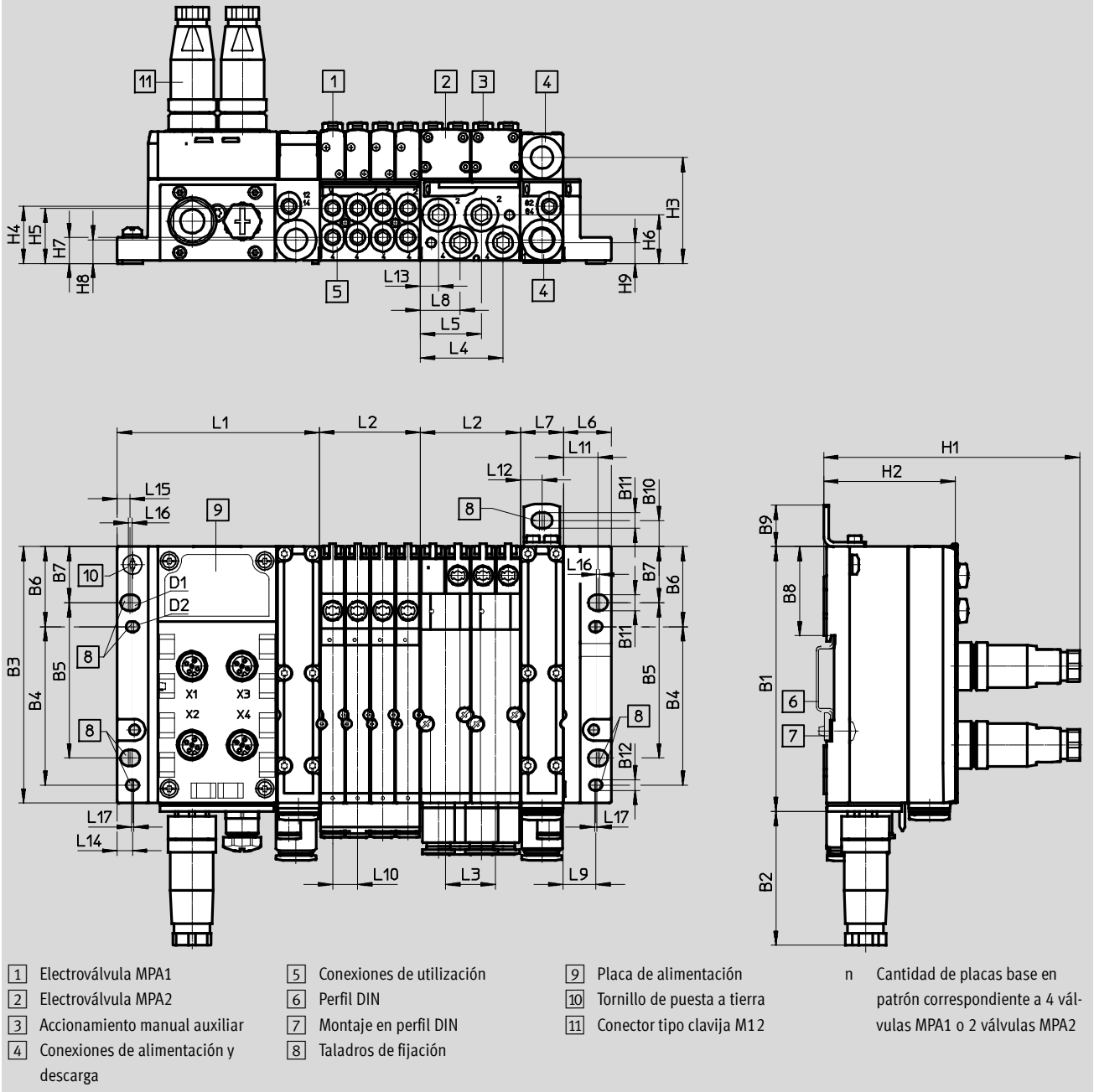
Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)

Terminal de válvulas con conexión de AS-Interface



Tipo	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	D1	D2
MPA-S (ASI)	110,9	56	107,3	66,3	65	33,5	23,5	37,2	18	11	6,6	4,4	M6	M4

Tipo	L1	L2 <sup>1)</sup>	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
MPA-S (ASI)	85	n x 42	21	34,7	25,7	20	18	16,7	13,5	10,5	14,5	9	7,7	6,5	5,6	1,5

Tipo	L17	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
MPA-S (ASI)	1	107,2	55,1	44,3	23,9	23,1	20,3	10,8	9,8	8,7

1) n = Cantidad de placas base (con MPA1, ancho de 10 mm, máx. 4 posiciones de válvulas en la placa; con MPA2, ancho de 20 mm, máx. 2 posiciones de válvulas en la placa)

# Terminal de válvulas MPA-S

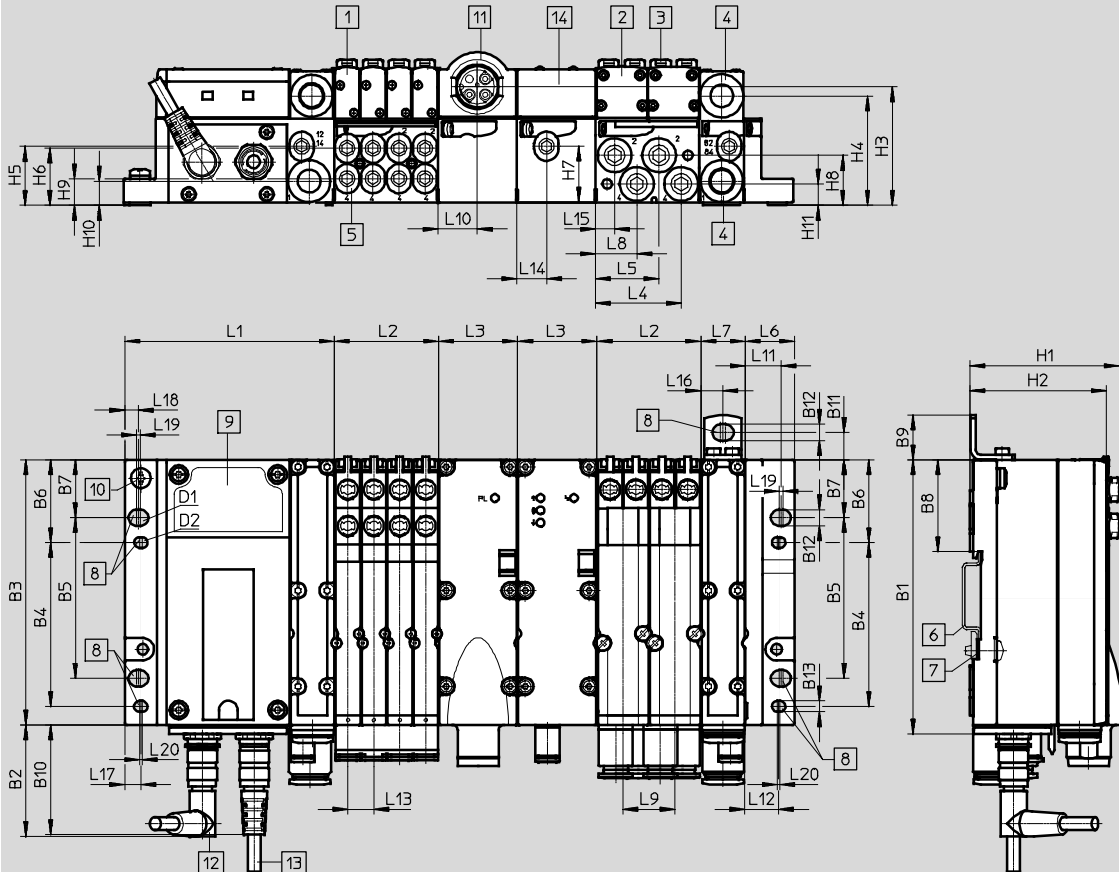
Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)

Terminal de válvulas con conexión CPI



- 1) Electroválvula MPA1
  - 2) Electroválvula MPA2
  - 3) Accionamiento manual auxiliar
  - 4) Conexiones de alimentación y descarga
  - 5) Conexiones de utilización
  - 6) Perfil DIN
  - 7) Montaje en perfil DIN
  - 8) Taladros de fijación
  - 9) Placa de alimentación
  - 10) Tornillo de puesta a tierra
  - 11) Placa de alimentación eléctrica
  - 12) Cable con conector acodado tipo clavija
  - 13) Cable con conector recto tipo clavija
  - 14) Sensor de presión
- n Cantidad de placas base en patrón correspondiente a 4 válvulas MPA1 o 2 válvulas MPA2

Tipo	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	D1	D2
MPA-S (CPI)	110,9	45,2	107,3	66,3	65	33,5	23,5	37,2	18	44,3	11	6,6	4,4	M6	M4

Tipo	L1	L2 <sup>1)</sup>	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
MPA-S (CPI)	85	n x 42	32	34,7	25,7	20	18	16,7	21	16	14,5	13,5	10,5	12	7,7	9

Tipo	L17	L18	L19	L20	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11
MPA-S (CPI)	6,5	5,6	1,5	1	60,5	55,1	48	44,3	23,9	23,1	22,6	20,3	10,8	9,8	8,7

1) n = Cantidad de placas base (con MPA1, ancho de 10 mm, máx. 4 posiciones de válvulas en la placa; con MPA2, ancho de 20 mm, máx. 2 posiciones de válvulas en la placa)

# Terminal de válvulas MPA-S

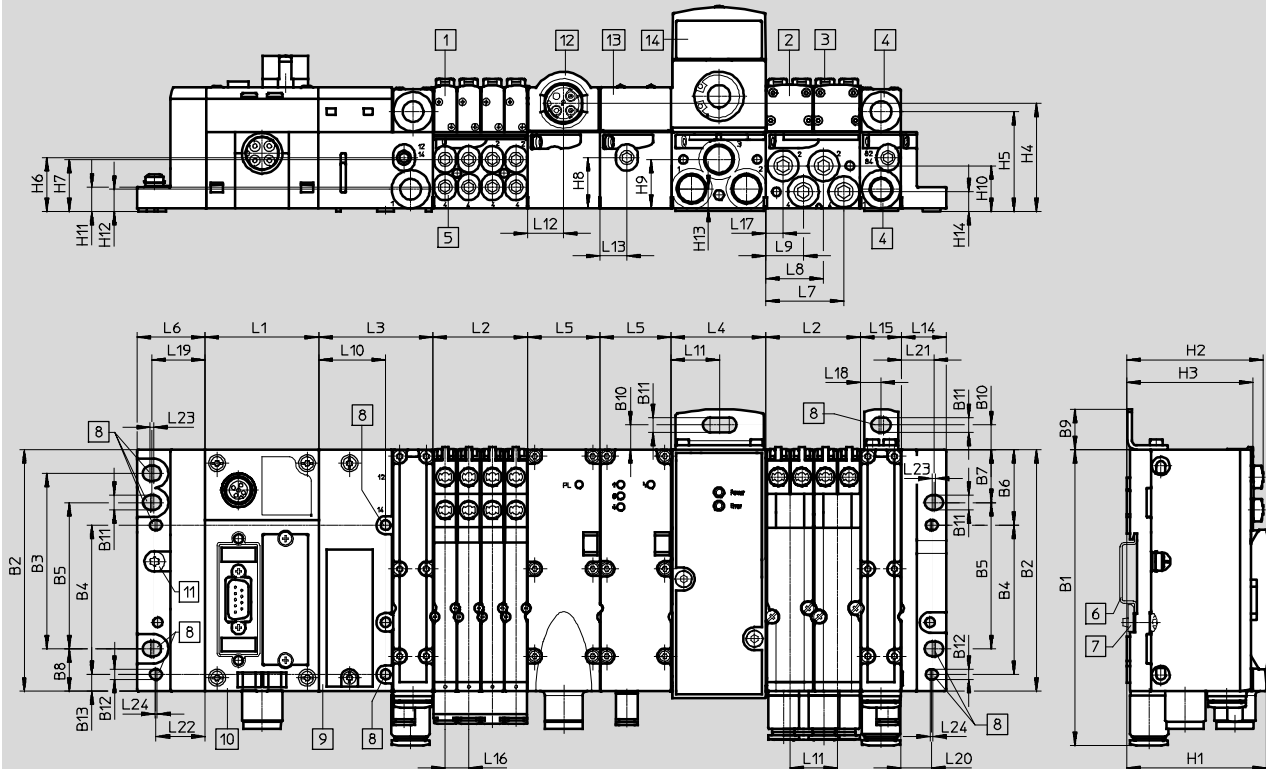
Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

Datos CAD disponibles en [www.festo.com](http://www.festo.com)

Terminal de válvulas con conexión de bus de campo



- |   |                                       |    |                        |    |                                   |   |   |
|---|---------------------------------------|----|------------------------|----|-----------------------------------|---|---|
| 1 | Electroválvula MPA1                   | 6  | Perfil DIN             | 11 | Tornillo de conexión a tierra     | n | Cantidad de placas base en patrón correspondiente a 4 válvulas MPA1 o 2 válvulas MPA2 |
| 2 | Electroválvula MPA2                   | 7  | Montaje en perfil DIN  | 12 | Placa de alimentación eléctrica   | m | Cantidad de módulos CPX   |
| 3 | Accionamiento manual auxiliar         | 8  | Taladros de fijación   | 13 | Sensor de presión                 |   |   |
| 4 | Conexiones de alimentación y descarga | 9  | Interfaz neumática MPA | 14 | Regulador de presión proporcional |   |   |
| 5 | Conexiones de utilización             | 10 | Módulo CPX             |    |                                   |   |   |

Tipo	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	L1 <sup>1)</sup>	L2 <sup>2)</sup>
MPA-S (FB)	131,4	107,3	78	66,3	65	33,5	23,5	18,9	18	11	6,6	4,4	7,5	m x 50,1	n x 42

Tipo	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20
MPA-S (FB)	51,2	42	32	30,5	34,7	25,7	16,7	30	21	16	12	20	18	10,5	7,7	9	23,7	13,5

Tipo	L21	L22	L23	L24	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14
MPA-S (FB)	14,5	22	1,5	1	62	60,5	56	48	44,3	23,9	23,1	22,6	21,8	20,3	10,8	9,8	8,8	8,7

1) m = Cantidad de módulos CPX

2) n = Cantidad de placas base (con MPA1, ancho de 10 mm, máx. 4 posiciones de válvulas en la placa; con MPA2, ancho de 20 mm, máx. 2 posiciones de válvulas en la placa)

# Terminal de válvulas MPA-S

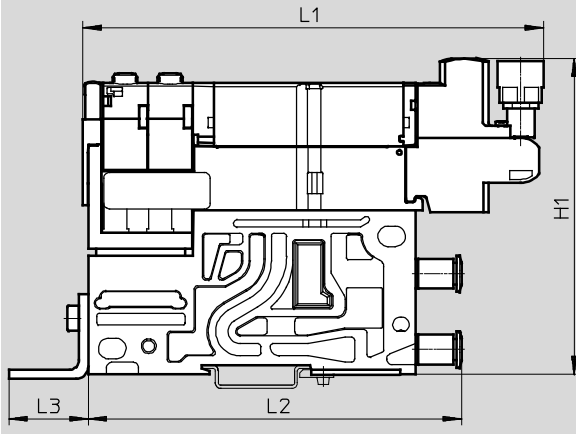
Hoja de datos

FESTO

## Dimensiones

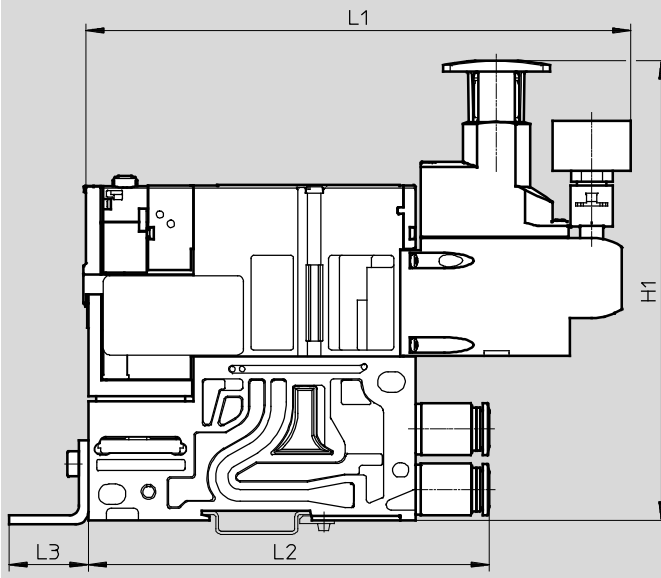
Datos CAD disponibles en → [www.festo.com](http://www.festo.com)

Componentes del encadenamiento vertical, placa de regulación VMPA1



Tipo	H1	L1	L2	L3
VMPA1-...	105	151,1	122,3	26,9

Componentes del encadenamiento vertical, placa de regulación VMPA2



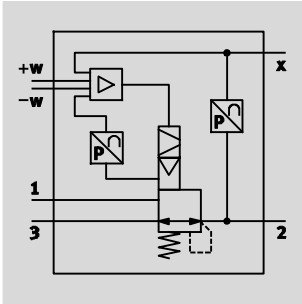
Tipo	H1	L1	L2	L3
VMPA2-...	152	179,6	131,6	26,9

# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos: válvula proporcional reguladora de presión VPPM

FESTO

Función:



- - Caudal  
380 ... 1 650 l/min
- - Márgenes de regulación de presión  
0,02 ... 10 bar
- - Tensión  
21,6 ... 26,4 V DC



Especificaciones técnicas			VPPM-6TA	VPPM-8TA
Función de válvula	Válvula reguladora de presión proporcional de 3 vías			
Forma constructiva	Válvula reguladora de presión con membrana, servopilotada			
Tipo de fijación	Con taladro pasante, con accesorios, a elegir			
Tipo de obturación	Blanda			
Tipo de accionamiento	Eléctrico			
Tipo de mando	Servopilotaje			
Posición de montaje	Indiferente			
Tipo de reposición	Muelle mecánico			
Forma de indicación	LED		LCD retroiluminado	
Conexión neumática	1, 2, 3		Placa base	
Diámetro nominal	Alimentación de aire	[mm]	6	8
	Escape	[mm]	4,5	7
Caudal nominal	2 bar	[l/min]	380	450
	6 bar	[l/min]	900	1 050
	10 bar	[l/min]	1 400	1 650
Peso del producto		[g]	400	500
Material	Cuerpo		Aleación forjada de aluminio anodizado	

Datos eléctricos		
Conexión eléctrica	Mediante placa base	
Tensión de funcionamiento	[V DC]	21,6 ... 26,4
Ondulación residual	[%]	10
Consumo eléctrico máximo	[W]	7
Tiempo de utilización	[%]	100
Resistencia a cortocircuitos	En todas las conexiones eléctricas	
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas	
Grado de protección según EN 60529	IP65	

- - Importante  
En caso de una ruptura del cable de alimentación se mantiene la presión de salida sin regulación.

- - Importante  
Téngase en cuenta las posibles limitaciones determinadas por la clase IP  
➔Declaración de conformidad ATEX

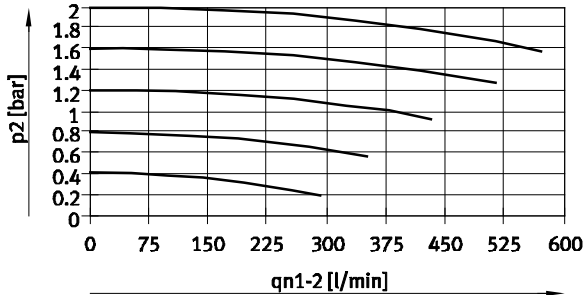


# Terminal de válvulas MPA-S

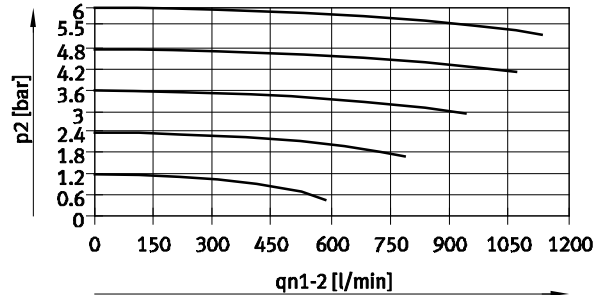
Hoja de datos: válvula proporcional reguladora de presión VPPM

## Caudal $q_{n1-2}$ en función de la presión de salida $p_2$

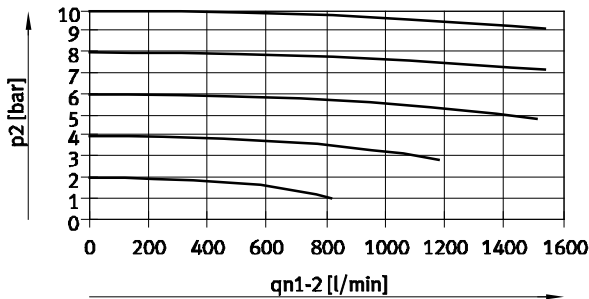
VPPM-6TA-...-0L2H-... (2 bar)



VPPM-6TA-...-0L6H-... (6 bar)

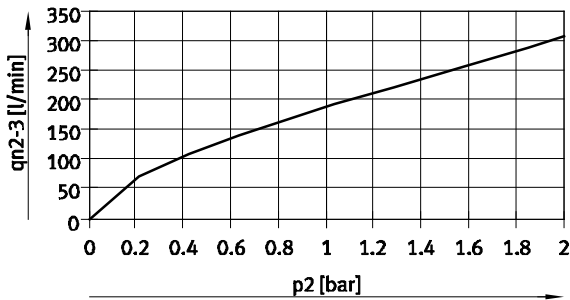


VPPM-6TA-...-0L10H-... (10 bar)

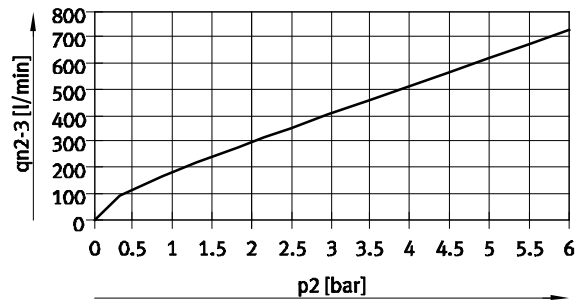


## Caudal $q_{n2-3}$ en función de la presión de salida $p_2$

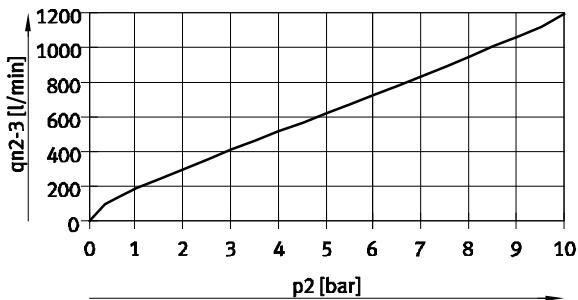
VPPM-6TA-...-0L2H-... (2 bar)



VPPM-6TA-...-0L6H-... (6 bar)



VPPM-6TA-...-0L10H-... (10 bar)

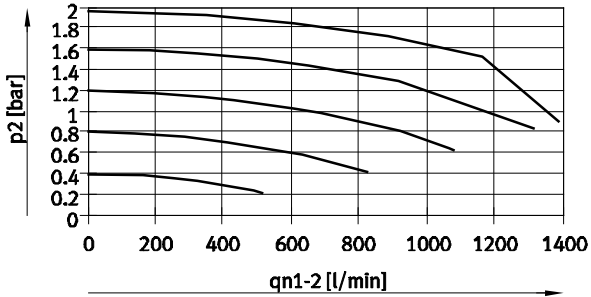


# Terminal de válvulas MPA-S

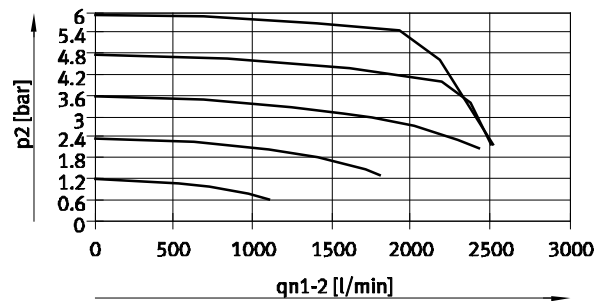
Hoja de datos: válvula proporcional reguladora de presión VPPM

## Caudal $q_n$ de 1→2 en función de la presión de salida $p_2$

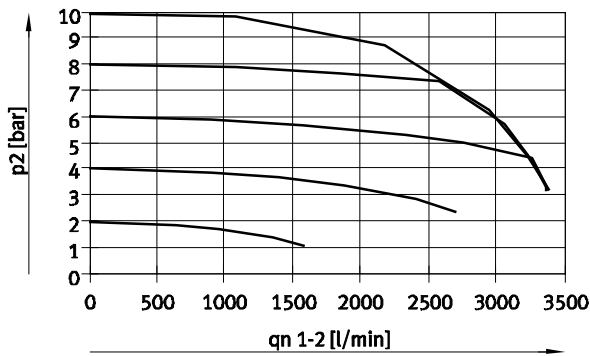
VPPM-8TA-...-0L2H-... (2 bar)



VPPM-8TA-...-0L6H-... (6 bar)

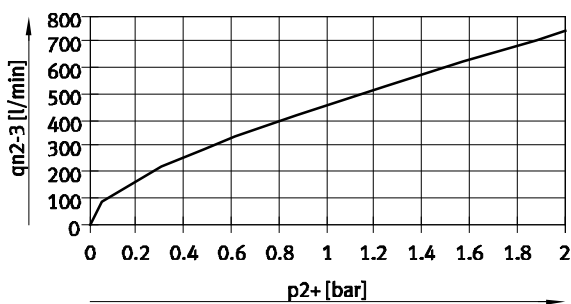


VPPM-8TA-...-0L10H-... (10 bar)



## Caudal $q_n$ de 2→3 en función de la presión de salida $p_2$

VPPM-8TA-...-0L2H-... (2 bar)



VPPM-8TA-...-0L6H-... (6 bar)



VPPM-8TA-...-0L10H-... (10 bar)



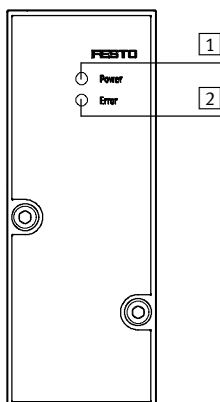
# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos: válvula proporcional reguladora de presión VPPM

Condiciones de funcionamiento y del entorno			VPPM-6TA	VPPM-8TA
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4] Gases inertes			
Indicación sobre el fluido de funcionamiento / de pilotaje fluido de mando	No es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado			
Margen de regulación de la presión	VPPM-...-OL2H-...	[bar]	0,02 ... 2	
	VPPM-...-OL6H-...	[bar]	0,06 ... 6	
	VPPM-...-OL10H-...	[bar]	0,1 ... 10	
Presión en entrada 1 <sup>1)</sup>	VPPM-...-OL2H-...	[bar]	0 ... 4	
	VPPM-...-OL6H-...	[bar]	0 ... 8	
	VPPM-...-OL10H-...	[bar]	0 ... 11	
Histéresis máxima de la presión	VPPM-...-OL2H-...	[bar]	0,01	
	VPPM-...-OL6H-...	[bar]	0,03	
	VPPM-...-OL10H-...	[bar]	0,05	
Error de linealidad FS (escala completa)	Estándar	[%]	2	-
	Tipo S1	[%]	1	-
	Tipo C1	[%]	-	1
Precisión de repetición FS (escala completa)		[%]	0,5	
Coefficiente de temperatura		[%/K]	0,04	
Temperatura ambiente		[°C]	0 ... 60	0 ... 50
Temperatura del medio		[°C]	10 ... 50	
Clase de resistencia a la corrosión <sup>2)</sup>			2	
Marcado CE (consultar declaración de conformidad)			Según directiva de máquinas UE-CEM <sup>3)</sup>	
Certificación			c UL us - Recognized (OL)	-
			C-Tick	

- 1) La presión de entrada 1 siempre debería ser 1 bar mayor que la presión máxima regulada de salida.
- 2) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070: componentes moderadamente expuestos a corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas.
- 3) Para obtener información sobre las condiciones de utilización, véase la declaración CE de conformidad del fabricante: [www.festo.com](http://www.festo.com) → Soporte técnico → Documentación para usuarios. En caso de aplicarse limitaciones a la utilización de los equipos en zonas urbanas, comerciales e industriales, así como en pequeñas empresas, puede ser necesario adoptar medidas complementarias para reducir la emisión de interferencias.

## Identificación mediante LED, válvula proporcional reguladora de presión VPPM-6TA

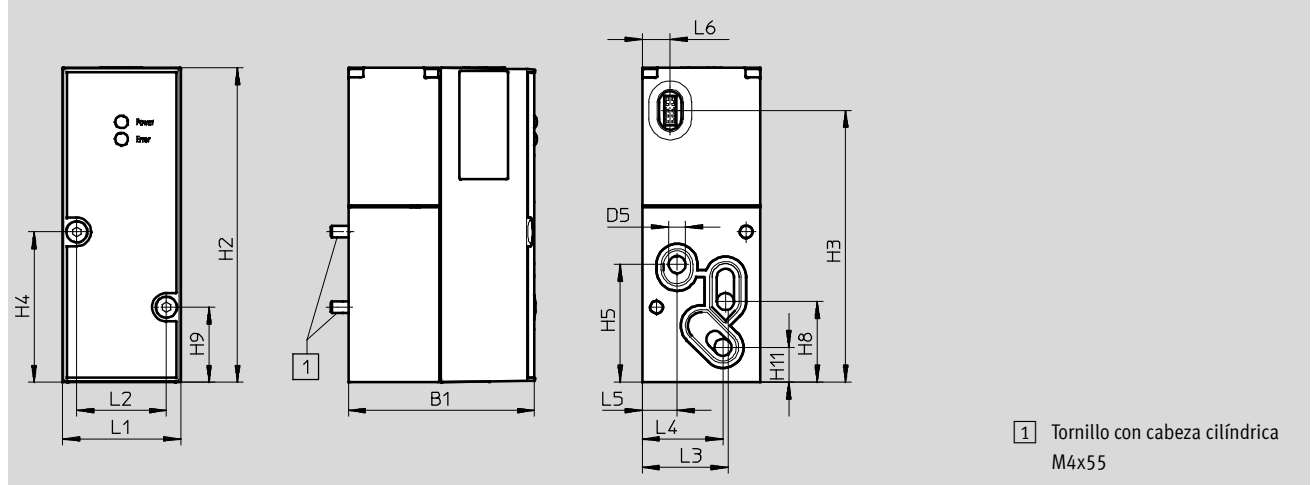


- 1 LED verde "Power"
- 2 LED rojo "Error"

# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos: válvula proporcional reguladora de presión VPPM

**Dimensiones** Datos CAD disponibles en → [www.festo.com](http://www.festo.com)  
**VPPM-6TA**

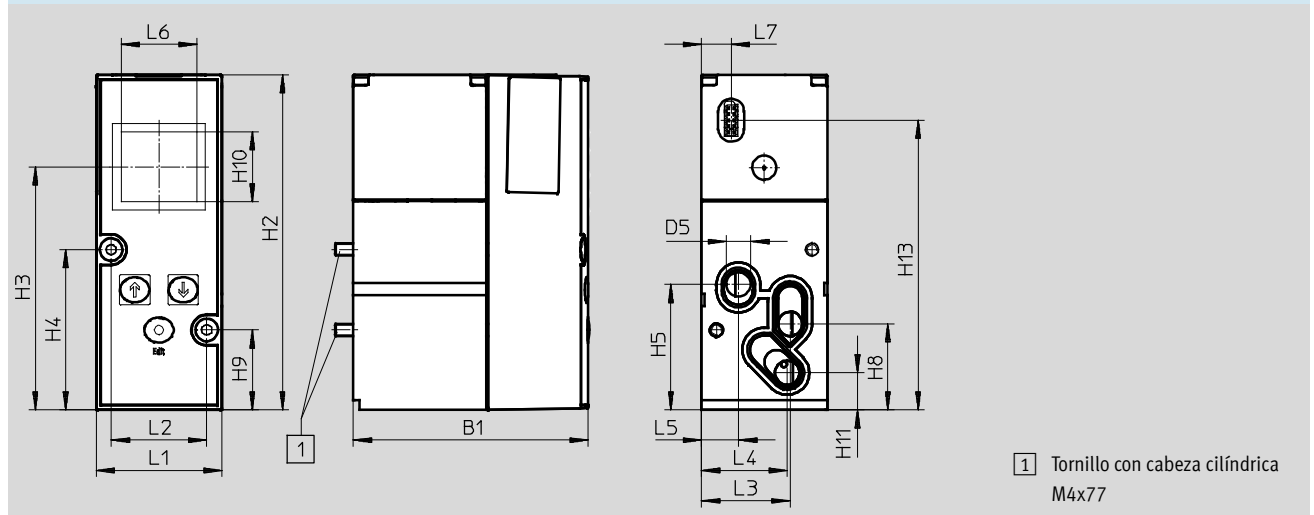


1 Tornillo con cabeza cilíndrica M4x55

Tipo	B1	D5 Ø	H2	H3	H4	H5	H8	H9	H11
VPPM-6TA	55,5	6	110,4	95,5	52,8	41,3	28,3	26,3	12,2

Tipo	L1	L2	L3	L4	L5	L6
VPPM-6TA	41,5	31,5	30,3	28,4	12,3	9,9

**VPPM-8TA con LCD**



1 Tornillo con cabeza cilíndrica M4x77

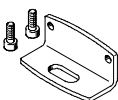
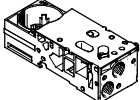
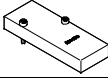
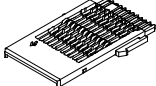
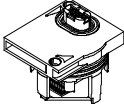
Tipo	B1	D5 Ø	H2	H3	H4	H5	H8	H9	H10	H11	H13
VPPM-8TA	77,4	8	110,4	80	52,8	41,3	28,3	26,3	23	12,2	95,5

Tipo	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
VPPM-8TA	41,5	31,5	29,3	28,4	12,3	25	9,9

# Terminal de válvulas MPA-S

Hoja de datos: válvula proporcional reguladora de presión VPPM

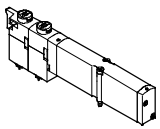
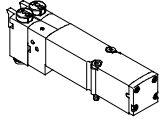
Referencias					
Código	Precisión total [%]	Presión en entrada 1 [bar]	Margen de regulación de la presión [bar]	Nº art.	Tipo
QA	2	0 ... 4	0,02 ... 2	542220	VPPM-6TA-L-1-F-0L2H
QD	1	0 ... 4	0,02 ... 2	542217	VPPM-6TA-L-1-F-0L2H-S1
QB	2	0 ... 8	0,06 ... 6	542221	VPPM-6TA-L-1-F-0L6H
QE	1	0 ... 8	0,06 ... 6	542218	VPPM-6TA-L-1-F-0L6H-S1
QC	2	0 ... 11	0,1 ... 10	542222	VPPM-6TA-L-1-F-0L10H
QF	1	0 ... 11	0,1 ... 10	542219	VPPM-6TA-L-1-F-0L10H-S1
QL	1	0 ... 4	0,02 ... 2	572407	VPPM-8TA-L-1-F-0L2H-S1C1
QG	2	0 ... 4	0,02 ... 2	572410	VPPM-8TA-L-1-F-0L2H-C1
QM	1	0 ... 8	0,06 ... 6	572408	VPPM-8TA-L-1-F-0L6H-S1C1
QH	2	0 ... 8	0,06 ... 6	572411	VPPM-8TA-L-1-F-0L6H-C1
QN	1	0 ... 11	0,1 ... 10	572409	VPPM-8TA-L-1-F-0L10H-S1C1
QK	2	0 ... 11	0,1 ... 10	572412	VPPM-8TA-L-1-F-0L10H-C1

Referencias: accesorios					
Denominación				Nº art.	Tipo
	Fijación			558844	VMPA-BG
	Placa base sin encadenamiento eléctrico y sin módulo eléctrico			542223	VMPA-FB-AP-P1
	Placa ciega			559638	VMPA-P-RP
	Encadenamiento eléctrico para la placa base del regulador de presión proporcional			537998	VMPA1-FB-EV-AB
	Módulo eléctrico			542224	VMPA-FB-EMG-P1

# Terminal de válvulas MPA-S

Accesorios

FESTO

Referencias						
	Código	Función de válvula	Anchura [mm]	Nº art.	Tipo	
Válvula individual para placa de alimentación						
 	Válvula de 5/2 vías					
	M	Monoestable		10	533342	VMPA1-M1H-M-PI
				20	537952	VMPA2-M1H-M-PI
	MS	Monoestable, reposición mecánica por muelle		10	571334	VMPA1-M1H-MS-PI
				20	571333	VMPA2-M1H-MS-PI
	MU	Válvula de asiento de polímero Monoestable, reposición mecánica por muelle		10	553113	VMPA1-M1H-MU-PI
	J	Biestable		10	533343	VMPA1-M1H-J-PI
				20	537953	VMPA2-M1H-J-PI
	2 válvulas de 3/2 vías					
	N	Normalmente abiertas		10	533348	VMPA1-M1H-N-PI
				20	537958	VMPA2-M1H-N-PI
	NS	Normalmente abiertas, reposición por muelle mecánico		10	556839	VMPA1-M1H-NS-PI
				20	568655	VMPA2-M1H-NS-PI
	NU	Válvula de asiento de polímero Normalmente abiertas, reposición por muelle mecánico		10	553111	VMPA1-M1H-NU-PI
K	Normalmente cerradas		10	533347	VMPA1-M1H-K-PI	
			20	537957	VMPA2-M1H-K-PI	
KS	Normalmente cerradas Reposición por muelle mecánico		10	556838	VMPA1-M1H-KS-PI	
			20	568656	VMPA2-M1H-KS-PI	
KU	Válvula de asiento de polímero, normalmente cerrada Reposición por muelle mecánico		10	553110	VMPA1-M1H-KU-PI	
H	1 normalmente abierta 1 normalmente cerrada		10	533349	VMPA1-M1H-H-PI	
			20	537959	VMPA2-M1H-H-PI	
HS	1 normalmente abierta 1 normalmente cerrada Reposición por muelle mecánico		10	556840	VMPA1-M1H-HS-PI	
			20	568658	VMPA2-M1H-HS-PI	
HU	Válvula de asiento de polímero 1 normalmente abierta 1 normalmente cerrada Reposición por muelle mecánico		10	553112	VMPA1-M1H-HU-PI	
Válvula de 5/3 vías						
B	Centro a presión		10	533344	VMPA1-M1H-B-PI	
			20	537954	VMPA2-M1H-B-PI	
G	Centro cerrado		10	533345	VMPA1-M1H-G-PI	
			20	537955	VMPA2-M1H-G-PI	
I	Centro a escape		10	533346	VMPA1-M1H-E-PI	
			20	537956	VMPA2-M1H-E-PI	
Válvula de 3/2 vías						
W	Normalmente abierta Alimentación externa de la presión		10	540050	VMPA1-M1H-W-PI	
			20	540051	VMPA2-M1H-W-PI	
X	Normalmente cerrada Alimentación externa de la presión		10	534415	VMPA1-M1H-X-PI	
			20	537961	VMPA2-M1H-X-PI	
2 válvulas de 2/2 vías						
D	Normalmente cerradas		10	533350	VMPA1-M1H-D-PI	
			20	537960	VMPA2-M1H-D-PI	
DS	Normalmente cerradas Reposición por muelle mecánico		10	556841	VMPA1-M1H-DS-PI	
			20	568657	VMPA2-M1H-DS-PI	
I	1 normalmente cerrada 1 normalmente cerrada, reversible		10	543605	VMPA1-M1H-I-PI	
			20	543703	VMPA2-M1H-I-PI	

# Terminal de válvulas MPA-S

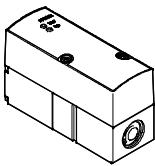
Accesorios

Referencias						
	Código	Descripción		Margen de regulación de la presión [bar]	Nº art.	Tipo
<b>Placa reguladora</b>						
	PF	MPA1, interfaz M5, fija	Conexión 1	0,5 ... 5	564911	VMPA1-B8-R1-M5-06
	PA			0,5 ... 8,5	564908	VMPA1-B8-R1-M5-10
	PH		Conexión 2	2 ... 5	564912	VMPA1-B8-R2-M5-06
	PC			2 ... 8,5	564909	VMPA1-B8-R2-M5-10
	PG		Conexión 4	2 ... 5	564913	VMPA1-B8-R3-M5-06
	PB			2 ... 8,5	564910	VMPA1-B8-R3-M5-10
	PF	MPA1, interfaz M5, giratoria	Conexión 1	0,5 ... 5	549052	VMPA1-B8-R1C2-C-06
	PA			0,5 ... 8,5	543339	VMPA1-B8-R1C2-C-10
	PH		Conexión 2	2 ... 5	549053	VMPA1-B8-R2C2-C-06
	PC			2 ... 8,5	543340	VMPA1-B8-R2C2-C-10
	PG		Conexión 4	2 ... 5	549054	VMPA1-B8-R3C2-C-06
	PB			2 ... 8,5	543341	VMPA1-B8-R3C2-C-10
	PF	MPA2, cartucho de 10 mm	Conexión 1	0,5 ... 5	549055	VMPA2-B8-R1C2-C-06
	PA			0,5 ... 8,5	543342	VMPA2-B8-R1C2-C-10
	PH		Conexión 2	2 ... 5	549056	VMPA2-B8-R2C2-C-06
	PC			2 ... 8,5	543343	VMPA2-B8-R2C2-C-10
	PG		Conexión 4	2 ... 5	549057	VMPA2-B8-R3C2-C-06
	PB			2 ... 8,5	543344	VMPA2-B8-R3C2-C-10
	PN	MPA2, cartucho de 10 mm, reversible	Conexión 2	0,5 ... 5	549113	VMPA2-B8-R6C2-C-06
	PL			0,5 ... 8,5	543347	VMPA2-B8-R6C2-C-10
	PM		Conexión 4	0,5 ... 5	549114	VMPA2-B8-R7C2-C-06
	PK			0,5 ... 8,5	543348	VMPA2-B8-R7C2-C-10
<b>Placa de cierre de presión vertical</b>						
	PS	MPA1, conexiones 1 y 12/14, presión de funcionamiento 3,0 ... 8,0 bar			567805	VMPA1-HS
<b>Manómetro para placa reguladora</b>						
	VE	MPA1, con rosca M5, giratoria	Unidad de la indicación [bar]	0,5 ... 8,5	132340	MA-15-10-M5
	VD		Unidad de la indicación [psi]	0,5 ... 8,5	132341	MA-15-145-M5-PSI
	T	MPA2, conexión del cartucho de 10 mm	Unidad de la indicación [bar/psi]	0,5 ... 8,5	543487	PAGN-26-16-P10
				0,5 ... 5	543488	PAGN-26-10-P10
<b>Adaptador roscado</b>						
	-	Para regulador MPA2, conexión del cartucho de 10 mm para rosca G1/8			565811	QSP-10-G1/8
<b>Válvula antirretorno</b>						
	-	Para MPA1, con rosca M5, fija			153291	QSK-M5-4

# Terminal de válvulas MPA-S

Accesorios

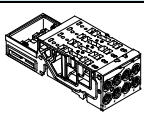
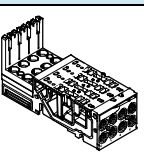
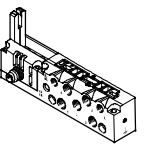
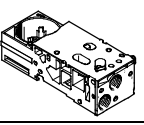

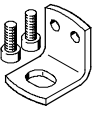
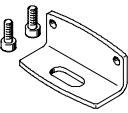
**FESTO**

Referencias – Regulador de presión proporcional						
	Código	Error de linealidad, escala completa	Presión en entrada 1	Margen de regulación de la presión	Nº art.	Tipo
	QA	2%	0 ... 4 bar	0,02 ... 2 bar	542220	VPPM-6TA-L-1-F-0L2H
	QD	1%	0 ... 4 bar	0,02 ... 2 bar	542217	VPPM-6TA-L-1-F-0L2H-S1
	QB	2%	0 ... 8 bar	0,06 ... 6 bar	542221	VPPM-6TA-L-1-F-0L6H
	QE	1%	0 ... 8 bar	0,06 ... 6 bar	542218	VPPM-6TA-L-1-F-0L6H-S1
	QC	2%	0 ... 11 bar	0,1 ... 10 bar	542222	VPPM-6TA-L-1-F-0L10H
	QF	1%	0 ... 11 bar	0,1 ... 10 bar	542219	VPPM-6TA-L-1-F-0L10H-S1
	QL	1%	0 ... 4 bar	0,02 ... 2 bar	572407	VPPM-8TA-L-1-F-0L2H-S1C1
	QG	2%	0 ... 4 bar	0,02 ... 2 bar	572410	VPPM-8TA-L-1-F-0L2H-C1
	QM	1%	0 ... 8 bar	0,06 ... 6 bar	572408	VPPM-8TA-L-1-F-0L6H-S1C1
	QH	2%	0 ... 8 bar	0,06 ... 6 bar	572411	VPPM-8TA-L-1-F-0L6H-C1
	QN	1%	0 ... 11 bar	0,1 ... 10 bar	572409	VPPM-8TA-L-1-F-0L10H-S1C1
	QK	2%	0 ... 11 bar	0,1 ... 10 bar	572412	VPPM-8TA-L-1-F-0L10H-C1



# Terminal de válvulas MPA-S

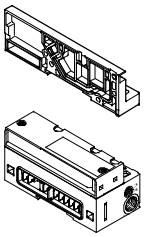
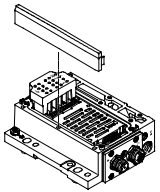
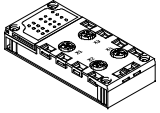
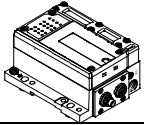
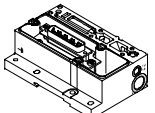
Accesorios

Referencias					
Denominación			Anchura [mm]	Nº art.	Tipo
<b>Placa base – Sin módulo distribuidor eléctrico</b>					
	Para multipolo / bus de campo	Cuatro posiciones de válvulas	10	533352	VMPA1-FB-AP-4-1
		Dos posiciones de válvulas	20	538000	VMPA2-FB-AP-2-1
	Para multipolo / bus de campo, canal 1, bloqueado	Cuatro posiciones de válvulas	10	538657	VMPA1-FB-AP-4-1-T1
		Dos posiciones de válvulas	20	538677	VMPA2-FB-AP-2-1-T0
	Para multipolo / bus de campo, canal 1 y canal 3/5 bloqueados	Cuatro posiciones de válvulas	10	555901	VMPA1-FB-AP-4-1-S1
		Dos posiciones de válvulas	20	555902	VMPA2-FB-AP-2-1-S0
<b>Placa base – Con módulo distribuidor eléctrico y módulo electrónico</b>					
	Para bus de campo	Cuatro posiciones de válvulas	10	546802	VMPA1-AP-4-1-EMS-8
		Dos posiciones de válvulas	20	546803	VMPA2-AP-2-1-EMS-4
	Para multipolo	Cuatro bobinas	10	546806	VMPA1-AP-4-1-EMM-4
		Dos bobinas	20	546807	VMPA2-AP-2-1-EMM-2
		Ocho bobinas	10	546804	VMPA1-AP-4-1-EMM-8
		Cuatro bobinas	20	546805	VMPA2-AP-2-1-EMM-4
<b>Placa base – Para conexión individual</b>					
	Sin identificación ATEX	Aire de pilotaje interno	10	533394	VMPA1-IC-AP-1
			20	537981	VMPA2-IC-AP-1
		Aire de pilotaje externo	10	533395	VMPA1-IC-AP-S-1
			20	537982	VMPA2-IC-AP-S-1
	Con identificación ATEX: II 3G Ex nA IIC T4 XGc	Aire de pilotaje interno	10	8005149	VMPA1-IC-AP-1-EX1E
			20	8005151	VMPA2-IC-AP-1-EX1E
Aire de pilotaje externo		10	8005150	VMPA1-IC-AP-S-1-EX1E	
		20	8005152	VMPA2-IC-AP-S-1-EX1E	
<b>Placa base para regulador de presión proporcional</b>					
	Sin encadenamiento eléctrico y sin módulo eléctrico	–	–	542223	VMPA-FB-AP-P1
<b>Fijación</b>					
	Para perfil DIN			526032	CPX-CPA-BG-NRH
	Elemento de fijación (para placa de alimentación)			534416	VMPA-BG-RW
	Elemento de fijación (para placa base para regulador de presión proporcional)			558844	VMPA-BG

# Terminal de válvulas MPA-S

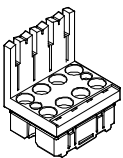
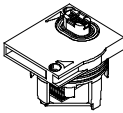
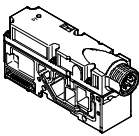
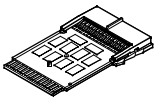
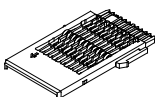
FESTO

Accesorios

Referencias					
Denominación			Nº art.	Tipo	
<b>Placa final y conexión neumática para bus de campo</b>					
	Placa final derecha		533373	VMPA-EPR	
	Interface neumática, descarga común, aire de pilotaje interno		533370	VMPA-FB-EPL-G	
	Interfaz neumática, aire de escape recuperado, aire de pilotaje interno, para encadenamiento metálico de CPX		552286	VMPA-FB-EPLM-G	
	Interface neumática, descarga común, aire de pilotaje externo		533369	VMPA-FB-EPL-E	
	Interfaz neumática, aire de escape recuperado, aire de pilotaje externo, para encadenamiento metálico de CPX		552285	VMPA-FB-EPLM-E	
	Interface neumática, silenciador plano, aire de pilotaje interno		533372	VMPA-FB-EPL-GU	
	Interface neumática, silenciador plano, aire de pilotaje interno, para encadenamiento metálico de CPX		552288	VMPA-FB-EPLM-GU	
	Interface neumática, silenciador plano, aire de pilotaje externo		533371	VMPA-FB-EPL-EU	
	Interface neumática, silenciador plano, aire de pilotaje externo, para encadenamiento metálico de CPX		552287	VMPA-FB-EPLM-EU	
<b>Conexión eléctrica para AS-Interface</b>					
	4 entradas / 4 salidas Según especificación 2.1	Aire de pilotaje interno	Aire de escape recuperable	546989	VMPA-ASI-EPL-G-4E4A-Z
			Silenciadores	546991	VMPA-ASI-EPL-GU-4E4A-Z
		Aire de pilotaje externo	Aire de escape recuperable	546988	VMPA-ASI-EPL-E-4E4A-Z
			Silenciadores	546990	VMPA-ASI-EPL-EU-4E4A-Z
	8 entradas / 8 salidas Según especificación 2.1	Aire de pilotaje interno	Aire de escape recuperable	546993	VMPA-ASI-EPL-G-8E8A-Z
			Silenciadores	546995	VMPA-ASI-EPL-GU-8E8A-Z
		Aire de pilotaje externo	Aire de escape recuperable	546992	VMPA-ASI-EPL-E-8E8A-Z
			Silenciadores	546994	VMPA-ASI-EPL-EU-8E8A-Z
	8 entradas / 8 salidas Según especificación 3.0, direccionamiento ampliado	Aire de pilotaje interno	Aire de escape recuperable	573184	VMPA-ASI-EPL-G-8E8A-CE
			Silenciadores	573186	VMPA-ASI-EPL-GU-8E8A-CE
		Aire de pilotaje externo	Aire de escape recuperable	573183	VMPA-ASI-EPL-E-8E8A-CE
			Silenciadores	573185	VMPA-ASI-EPL-EU-8E8A-CE
<b>Placa de alimentación para AS-Interface</b>					
	Conector tipo zócalo M12, 5 contactos		195704	CPX-AB-4-M12X2-5POL	
	Conector tipo zócalo M8, 3 contactos		195706	CPX-AB-8-M8-3POL	
	Bornes con muelle tirante, 32 contactos		195708	CPX-AB-8-KL-4POL	
	Conector SUB-D tipo zócalo, 25 contactos		525676	CPX-AB-1-SUB-BU-25POL	
	Conector rápido tipo zócalo, 4 contactos		525636	CPX-AB-4-HAR-4POL	
<b>Conexión eléctrica CPI</b>					
	Aire de pilotaje externo, descarga común		546983	VMPA-CPI-EPL-E	
	Aire de pilotaje interno, descarga común		546984	VMPA-CPI-EPL-G	
	Aire de pilotaje externo, silenciador		546985	VMPA-CPI-EPL-EU	
	Aire de pilotaje interno, silenciador		546986	VMPA-CPI-EPL-GU	
<b>Conexión eléctrica para multipolo</b>					
	Aire de pilotaje externo, descarga común		540893	VMPA1-MPM-EPL-E	
	Aire de pilotaje interno, descarga común		540894	VMPA1-MPM-EPL-G	
	Aire de pilotaje externo, silenciador		540895	VMPA1-MPM-EPL-EU	
	Aire de pilotaje interno, silenciador		540896	VMPA1-MPM-EPL-GU	

# Terminal de válvulas MPA-S

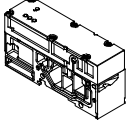
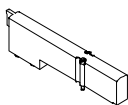
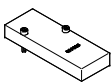


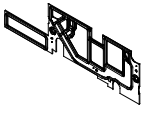
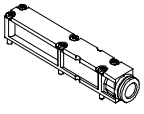
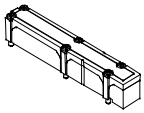
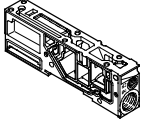
Accesorios

Referencias						
Denominación		Anchura [mm]		Nº art.	Tipo	
<b>Módulo electrónico</b> Para conexión de bus de campo						
	Sin circuito eléctrico por separado	4 bobinas	20	537983	VMPA2-FB-EMS-4	
		8 bobinas	10	533360	VMPA1-FB-EMS-8	
	Con circuito eléctrico por separado	4 bobinas	20	537984	VMPA2-FB-EMG-4	
		8 bobinas	10	533361	VMPA1-FB-EMG-8	
	Para conexión de bus de campo, con función de diagnóstico ampliada					
	Sin circuito eléctrico por separado	4 bobinas	20	543332	VMPA2-FB-EMS-D2-4	
		8 bobinas	10	543331	VMPA1-FB-EMS-D2-8	
	Con circuito eléctrico por separado	4 bobinas	20	543334	VMPA2-FB-EMG-D2-4	
		8 bobinas	10	543333	VMPA1-FB-EMG-D2-8	
	Para conector multipolo					
Modular (MPM)		2 bobinas	20	537985	VMPA2-MPM-EMM-2	
		4 bobinas	20	537986	VMPA2-MPM-EMM-4	
		4 bobinas	10	537987	VMPA1-MPM-EMM-4	
		8 bobinas	10	537988	VMPA1-MPM-EMM-8	
<b>Módulo eléctrico</b>						
	Para válvula proporcional, reguladora de presión			542224	VMPA-FB-EMG-P1	
<b>Placa de alimentación eléctrica</b>						
	Conector M18 de 3 polos			541082	VMPA-FB-SP-V	
	Conector tipo clavija 7/8", 5 contactos			541083	VMPA-FB-SP-7/8-V-5POL	
	Conector tipo clavija 7/8", 4 contactos			541084	VMPA-FB-SP-7/8-V-4POL	
<b>Módulo distribuidor eléctrico para conexión multipolo y AS-interface</b>						
	Para una placa base	2 bobinas	20	537989	VMPA2-MPM-EV-AB-2	
		4 bobinas	10	537993	VMPA1-MPM-EV-AB-4	
		8 bobinas	10	537994	VMPA1-MPM-EV-AB-8	
	Para una placa base con placa de alimentación neumática	2 bobinas	20	537991	VMPA2-MPM-EV-ABV-2	
		4 bobinas	10	537995	VMPA1-MPM-EV-ABV-4	
		8 bobinas	10	537996	VMPA1-MPM-EV-ABV-8	
<b>Encadenamiento eléctrico para conexión de bus de campo y CPI</b>						
	Para placas base MPA1 y MPA2 y regulador de presión proporcional		10 20	537998	VMPA1-FB-EV-AB	
	Para una placa de alimentación neumática			537999	VMPA1-FB-EV-V	

# Terminal de válvulas MPA-S

Accesorios

FESTO

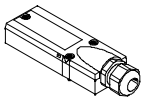
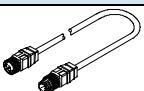
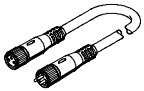


Referencias			
Denominación		Nº art.	Tipo
<b>Sensor de presión</b>			
	Para controlar la presión de funcionamiento en el canal 1	541085	VMPA-FB-PS-1
	Para controlar la presión en los canales de escape 3 y 5	541086	VMPA-FB-PS-3/5
	Para controlar una presión externa en el proceso	541087	VMPA-FB-PS-P1
<b>Tapa</b>			
	Placa ciega para posición de válvula <sup>1)</sup>	533351	VMPA1-RP
		537962	VMPA2-RP
	Placa ciega	559638	VMPA-P-RP
	Tapa para accionamiento manual auxiliar, pulsador, (10 unidades)	540897	VMPA-HBT-B
	Tapa para accionamiento manual auxiliar, encubierto, (10 unidades)	540898	VMPA-HBV-B
<b>Junta para placa de alimentación</b>			
	MPA con descarga común	Sin separación de canales	533359 VMPA1-DP
		Canal 1 separado	533363 VMPA1-DP-P
		Canal 3/5 separado	533364 VMPA1-DP-RS
		Canales 1 y 3/5 separados	533365 VMPA1-DP-PRS
	MPA con silenciador plano	Sin separación de canales	533355 VMPA1-DPU
		Canal 1 separado	533356 VMPA1-DPU-P
		Canal 3/5 separado	533357 VMPA1-DPU-RS
		Canales 1 y 3/5 separados	533358 VMPA1-DPU-PRS
<b>Placa de descarga</b>			
	Aire de escape recuperado, con boquilla de 10 mm	533375	VMPA-AP
	Aire de escape recuperado, con conexión QS-3/8	541629	VMPA-AP-3/8
	Silenciador plano	533374	VMPA-APU
<b>Placa de alimentación (sin placa de escape)</b>			
	Para descarga común	533354	VMPA1-FB-SP
	Para silenciador plano	533353	VMPA1-FB-SPU

1) El suministro incluye una etiqueta autoadhesiva.

# Terminal de válvulas MPA-S

Accesorios


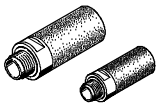


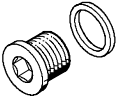

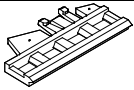

FESTO

Referencias				
Denominación			Nº art.	Tipo
<b>Conexión multipolo, eléctrica</b>				
	Tapa sin cable, para confección propia		533198	VMPA-KMS-H
	Cable de PVC, para 8 bobinas	2,5 m	533195	VMPA-KMS1-8-2,5
		5 m	533196	VMPA-KMS1-8-5
		10 m	533197	VMPA-KMS1-8-10
	Cable de PVC, para 24 bobinas	2,5 m	533192	VMPA-KMS1-24-2,5
		5 m	533193	VMPA-KMS1-24-5
		10 m	533194	VMPA-KMS1-24-10
	Cable de PUR, para 8 bobinas Apropiado para cadena de arrastre	2,5 m	533504	VMPA-KMS2-8-2,5-PUR
		5 m	533505	VMPA-KMS2-8-5-PUR
		10 m	533506	VMPA-KMS2-8-10-PUR
	Cable de PUR, para 24 bobinas Apropiado para cadena de arrastre	2,5 m	533501	VMPA-KMS2-24-2,5-PUR
		5 m	533502	VMPA-KMS2-24-5-PUR
10 m		533503	VMPA-KMS2-24-10-PUR	
<b>Cable, conexión AS-Interface</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos, codificación A</li> <li>Conector recto tipo clavija, M12x1, 4 contactos, codificación A</li> </ul>	0,2 m	542129	NEBU-M12G5-F-0.2-M12G4
	Conjunto modular para cables indistintos		–	→ Internet: nebu
<b>Cable, conexión CPI</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conector acodado tipo clavija de 5 contactos</li> <li>Conector acodado tipo zócalo de 5 contactos</li> </ul>	0,25 m	540327	KVI-CP-3-WS-WD-0,25
		0,5 m	540328	KVI-CP-3-WS-WD-0,5
		2 m	540329	KVI-CP-3-WS-WD-2
		5 m	540330	KVI-CP-3-WS-WD-5
		8 m	540331	KVI-CP-3-WS-WD-8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conector recto tipo clavija, 5 contactos</li> <li>Conector recto tipo zócalo, 5 contactos</li> </ul>	2 m	540332	KVI-CP-3-GS-GD-2
		5 m	540333	KVI-CP-3-GS-GD-5
		8 m	540334	KVI-CP-3-GS-GD-8

# Terminal de válvulas MPA-S





Accesorios

FESTO

Referencias				
Denominación			Nº art.	Tipo
<b>Racor rápido roscado para placa de alimentación, conexión neumática, placa de alimentación</b>				
	Conexión roscada M5 para diámetro exterior de tubo flexible de (10 unidades)	3 mm	153313	QSM-M5-3-I
		4 mm	153315	QSM-M5-4-I
		6 mm	153317	QSM-M5-6-I
	Conexión roscada M7 para diámetro exterior del tubo flexible (10 unidades)	4 mm	153319	QSM-M7-4-I
		6 mm	153321	QSM-M7-6-I
	Rosca G $\frac{1}{8}$ para diámetro exterior del tubo flexible de (10 unidades)	6 mm	186107	QS-G $\frac{1}{8}$ -6-I
		8 mm	186109	QS-G $\frac{1}{8}$ -8-I
	Conexión roscada G $\frac{1}{4}$ para diámetro exterior del tubo flexible (10 unidades)	8 mm	186110	QS-G $\frac{1}{4}$ -8-I
	10 mm	186112	QS-G $\frac{1}{4}$ -10-I	
<b>Silenciadores</b>				
	Rosca de conexión	M5	165003	UC-M5
		M7	161418	UC-M7
		G $\frac{1}{4}$	165004	UC- $\frac{1}{4}$
		G $\frac{1}{8}$	161419	UC- $\frac{1}{8}$
	Conexión mediante casquillo enchufable	3 mm	165005	UC-QS-3H
		4 mm	165006	UC-QS-4H
		6 mm	165007	UC-QS-6H
		8 mm	175611	UC-QS-8H
		10 mm	526475	UC-QS-10H
<b>Tapón ciego</b>				
	Rosca M5 (10 unidades)		3843	B-M5
	Rosca M7 (10 unidades)		174309	B-M7
	Rosca G $\frac{1}{8}$ (10 unidades)		3568	B- $\frac{1}{8}$
	Rosca G $\frac{1}{4}$ (10 unidades)		3569	B- $\frac{1}{4}$
<b>Tapón</b>				
	Tapón ciego para diámetro exterior del tubo flexible de (10 unidades)	4 mm	153267	QSC-4H
		6 mm	153268	QSC-6H
		8 mm	153269	QSC-8H
		10 mm	153270	QSC-10H
<b>Placas de identificación</b>				
	Soporte para placa de alimentación, transparente para placas de identificación de papel		533362	VMPA1-ST-1-4
	Soporte para placas de alimentación, cuádruple, para IBS-6x10		544384	VMPA1-ST-2-4
	64 placas de identificación de 6 x 10 en marco		18576	IBS-6x10

# Terminal de válvulas MPA-S

Accesorios

Referencias			
Denominación	Caudal nominal [l/min]	Nº art.	Tipo
<b>Estrangulador fijo</b>			
	Tornillo hueco, para restringir los escapes en los canales 3 y 5 (10 unidades)	4,5	572544 VMPA1-FT-NW0.3-10
		10,5	572545 VMPA1-FT-NW0.5-10
		20,0	572546 VMPA1-FT-NW0.7-10
		38,5	572547 VMPA1-FT-NW1.0-10
		55,0	572548 VMPA1-FT-NW1.2-10
		85,0	572549 VMPA1-FT-NW1.5-10
		110,0	572550 VMPA1-FT-NW1.7-10
<b>Conjunto de estrangulación</b>			
	Estranguladores fijos, en cada caso dos unidades de cada tamaño, dos soportes y herramienta de montaje	572543	VMPA1-FT-NW0.3-1.7
<b>Elemento de fijación para el estrangulador fijo</b>			
	Elemento de fijación para el taladro de escape de la placa base (10 unidades)	572542	VMPA1-FTI-10
<b>Documentación de usuario</b>			
	Neumática MPA	Alemán	534240 P.BE-MPA-DE
		Inglés	534241 P.BE-MPA-EN
		Francés	534243 P.BE-MPA-FR
		Español	534242 P.BE-MPA-ES
		Italiano	534244 P.BE-MPA-IT
		Sueco	534245 P.BE-MPA-SV
	Descripción del módulo electrónico MPA (módulos neumáticos, sensores de presión, válvulas proporcionales reguladoras de presión, etc.)	Alemán	562112 P.BE-MPA-Elektronik-DE
		Inglés	562113 P.BE-MPA-Elektronik-EN
		Francés	562115 P.BE-MPA-Elektronik-FR
		Español	562114 P.BE-MPA-Elektronik-ES
		Italiano	562116 P.BE-MPA-Elektronik-IT
		Sueco	562117 P.BE-MPA-Elektronik-SV