

Documentation

技術資料 Technische Documentatie Documentación técnica Documentazione tecnica
Documentação técnica Documentación técnica Documentazione tecnica
Technische Dokumentation Technical Documentation Техническая документация
Documentazione tecnica Technische documentatie
Техническая документация Teknik Doküman 技术资料
Documentazione tecnica Dokumentacja techniczna
Technische documentatie Documentación técnica 技术资料
기술 자료 Technische documentatie 技术资料
Documentation technique Teknik Doküman Dokumentacja techniczna
Technical Documentation Documentazione tecnica
Dokumentacja techniczna
Техническая документация Technische
Dokumentacja techniczna Technische documenten
Documentation technique 기술 자료
Technische Dokumentation
Documentazione tecnica
Technische Dokumentation Documentação técnica 技术资料
Documentação técnica 技术资料



ES

Manual de instrucciones

Ventosa suministrada con un eyector FMHD

Advertencia

El manual de instrucciones se redactó en alemán.
Guardar para su uso posterior.

Queda reservado el derecho a corregir cambios técnicos, erratas y errores.

Edición

© J. Schmalz GmbH, 05/2025

Esta obra está protegida por derechos de autor. Los derechos fundamentados en los mismos son propiedad de la sociedad

J. Schmalz GmbH. La reproducción de esta obra o de partes de ella solo estará permitida dentro de los límites de las disposiciones legales de la Ley de propiedad intelectual alemana. Queda prohibida cualquier modificación o acortamiento de la obra sin el consentimiento expreso por escrito de J. Schmalz GmbH.

Contacto

J. Schmalz GmbH
Johannes-Schmalz-Str. 1
D-72293 Glatten
Tel. +49 (0)7443 2403-0
Fax +49 (0)7443 2403-259
schmalz@schmalz.de
www.schmalz.com

Puede consultar la información de contacto de las empresas y socios comerciales de Schmalz en todo el mundo en

www.schmalz.com/vertriebsnetz

Regístrese en

Pinza de superficie FMHD

1	Avisos de seguridad.....	5
1.1	Clasificación de los avisos de seguridad	5
1.2	Señal de prohibición.....	6
1.3	Señales de advertencia.....	6
1.4	Señales de obligación	6
1.5	Avisos de seguridad generales	7
1.6	Uso previsto normativamente.....	8
1.7	Instrucciones para la placa de características	8
1.8	Clave del producto	9
2	Descripción del producto.....	10
2.1	Principio del funcionamiento	10
	Descripción del funcionamiento de la técnica de válvulas SVK	10
2.2	Descripción de la estructura.....	11
3	Datos técnicos.....	20
4	Transporte y montaje	22
4.1	Entrega.....	22
4.1.1	Volumen de entrega	22
4.1.2	Comprobación de la integridad	22
4.1.3	Comunicación de daños	22
4.2	Embalaje.....	23
4.3	Extraer el sistema de embalaje de transporte.....	23
4.4	Almacenamiento.....	23
5	Puesta en marcha e instalación	24
5.1	Puesta en marcha	24
5.2	Ventosas suministradas con eyector integrado	27
5.3	Conexiones de la cubierta de función	27
	27	
5.4	Conexión de vacío.....	28
5.5	Conexión con el juego de adaptador SBX	28
5.6	Conexiones eléctricas	29
5.6.1	Electroválvulas	29
5.6.2	Conexión eléctrica.....	29
5.6.3	Indicador LED modelo estándar.....	31
5.6.4	Indicador LED con válvula de impulsos	31
5.6.5	Indicación LED con 2 válvulas de impulsos (solo en combinación con cilindro de ventilación)	32
6	Funcionamiento.....	33
6.1	Instrucciones generales	33
6.2	Control FMHD.....	36
6.2.1	Diagrama de funcionamiento para FMHD con cilindro separador y función «Descargar»	36

6.2.2	Diagrama de funcionamiento de FMHD con cilindro separador y cilindro de ventilación 37	
6.2.3	Diagrama de función del modelo estándar de FMHD	38
6.2.4	Diagrama de funcionamiento de FMHD con cilindro separador	38
6.2.5	Diagrama de funcionamiento de FMHD con válvula de impulsos	39
6.2.6	Diagrama de funcionamiento de FMHD con cilindro de ventilación y 2 válvulas de impulsos	40
7	Subsanación de fallos	41
8	Mantenimiento y reparación	45
8.1	Indicaciones generales para el mantenimiento	45
8.2	Plan de mantenimiento	46
8.3	Generador de vacío externo	47
8.4	Filtro de polvo	47
8.5	Productos de limpieza	47
8.6	Placa de cambio rápido	47
8.7	Placa de válvula	48
8.8	Placa de esponja	48
8.9	Comprobación y limpieza de la garra	49
8.10	Vista general de los pares de apriete de los tornillos	52
8.11	Prueba de estanqueidad del sistema	53
9	Piezas de repuesto y piezas sometidas al desgaste	54
10	Accesorios	57
11	Esquema de circuito neumático	58
11.1	Esquema de circuito neumático modelo estándar de FMHD	58
11.2	Esquema de circuito neumático de FMHD con cilindro de ventilación	59
11.3	Esquema de circuito neumático de FMHD con válvula de impulsos	60
11.4	Esquema de circuito neumático de FMHD con cilindro de ventilación y 2 válvulas de impulsos	61
11.5	Conexión neumática del FMHD: conexión en paralelo	62
12	Documentos aplicables	62

1 Avisos de seguridad

1.1 Clasificación de los avisos de seguridad

Peligro

Esta indicación avisa de un peligro que puede ser causa de muerte o de graves lesiones si no se evita.

 Peligro	
	Tipo y origen del peligro Consecuencia del peligro ▶ Reducción del peligro

Advertencia

Esta indicación avisa de un peligro que puede ser causa de muerte o de graves lesiones si no se evita.

 ADVERTENCIA	
	Tipo y origen del peligro Consecuencia del peligro ▶ Reducción del peligro

Cuidado

Esta indicación avisa de un peligro que puede ser causa de lesiones si no se evita.

 CUIDADO	
	Tipo y origen del peligro Consecuencia del peligro ▶ Reducción del peligro

Precaución

Esta indicación avisa de un peligro que puede ser causa de daños materiales si no se evita.

PRECAUCIÓN	
	Tipo y origen del peligro Consecuencia del peligro ▶ Reducción del peligro

Instrucciones generales

Este símbolo se utiliza cuando se dan instrucciones importantes e información sobre el manejo de la máquina/el sistema/el dispositivo

	Instrucciones/Información
---	---------------------------

1.2 Señal de prohibición

Explicación de las señales de prohibición indicadas en el manual de instrucciones.

Icono	Descripción	Icono	Descripción
	No pisar cuando la carga esté levantada		

1.3 Señales de advertencia

Explicación de las señales de advertencia indicadas en el manual de instrucciones.

Icono	Descripción	Icono	Descripción
	Advertencia de contaminación		Advertencia de peligro de aplastamiento
	Advertencia de carga suspendida		Advertencia de lesiones en las manos
	Advertencia de tensión eléctrica		Señal de advertencia general
	Advertencia de lesiones auditivas		Advertencia de sobrepresión
	Descarga eléctrica		

1.4 Señales de obligación

Explicación de las señales de obligación indicadas en el manual de instrucciones.

Icono	Descripción	Icono	Descripción
	Observar las instrucciones		Utilizar protección ocular
	Utilizar calzado de protección		Desbloquear antes de las tareas de mantenimiento o reparación
	Utilizar guantes de protección		Utilizar máscara
	Utilizar protección auditiva		

1.5 Avisos de seguridad generales

El sistema ha sido fabricado según el estado de la técnica y es operativamente seguro. Sin embargo, existen determinados peligros.

 ADVERTENCIA	
	<p>Inobservancia de los avisos de seguridad generales</p> <p>Daños en personas y el sistema</p> <ul style="list-style-type: none">▶ El manual de instrucciones contiene información importante sobre el manejo del sistema. Lea atentamente el manual de instrucciones y consérvelo para consultarlo en el futuro.▶ El sistema solo puede ser utilizado por personal especializado que haya leído y comprendido el manual de instrucciones.▶ El manual de instrucciones está especialmente redactado para el contenido de la entrega de la empresa Schmalz. No se han tenido en cuenta los cambios en el sistema que hayan sido solicitados por el cliente.▶ El sistema solo deberá conectarse y ponerse en funcionamiento después de haber leído y comprendido el manual de instrucciones.▶ Utilice únicamente las opciones de conexión, los orificios de montaje y las fijaciones previstos.▶ El montaje o desmontaje solo se podrá realizar en ausencia de tensión y presión.▶ La instalación debe ser realizada únicamente por personal especializado, mecánicos y electricistas, que por motivo de sus conocimientos y experiencia, así como por su conocimiento de las disposiciones vigentes, puedan juzgar los trabajos que se le han encargado, detectar posibles peligros y tomar las medidas de seguridad pertinentes.▶ Deben observarse y cumplirse todas las normas generales de seguridad, las normas EN y las directrices VDE.▶ La garra se utiliza junto con un sistema de manipulación automatizado (portal/robot). Por lo tanto, también se aplican las normas de seguridad del sistema correspondiente.▶ Queda prohibido que personas o animales permanezcan en la zona de▶ Queda prohibido el transporte de personas o animales.▶ Ninguna persona debe encontrarse en la zona de peligro durante el funcionamiento automático de la máquina/instalación. La zona deberá asegurarse mediante un integrador de sistemas.▶ No se debe realizar cambio alguno en las piezas del sistema.▶ El sistema solo deberá utilizarse con las tensiones de funcionamiento especificadas para cada uno de los componentes.▶ Se debe prestar especial atención a la limpieza en el entorno y en el lugar de▶ Las piezas deberán protegerse de cualquier tipo de daño con carácter general.

 ADVERTENCIA	
	<p>Inobservancia de los avisos de seguridad generales</p> <p>Daños en personas y el sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El aire comprimido/vacío pueden hacer que los recipientes cerrados exploten/implosionen. Compruebe los productos antes de usarlos. ▶ No aspirar polvo peligroso, niebla de aceite, vapores, aerosoles, etc. ▶ Utilizar solo filtros de vacío adecuados y permitidos. ▶ No fijar la vista la corriente de aire de salida del generador de vacío.

1.6 Uso previsto normativamente

El sistema se usa para elevar y transportar materiales de trabajo, como madera aserrada, piezas de madera, partes de muebles o materiales absorbentes similares. Se permite el uso de gases neutros como medio de evacuación, de conformidad con la norma EN 983. Gases neutros son, por ejemplo, aire, nitrógeno y gases nobles. El dispositivo no está pensado para usarlo manualmente. El dispositivo solo deberá utilizarse en una zona segura (sin la entrada de personas o animales).

 ADVERTENCIA	
	<p>Cargas elevadas</p> <p>Daños en personas y el sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No pisar nunca cuando la carga esté levantada.

El sistema se monta en el soporte de carga del cliente utilizando las ranuras en T previstas para ello. El control se realiza a través de un dispositivo del cliente.

El sistema solo se puede utilizar en posición horizontal. Si se produjesen posiciones inclinadas o movimientos giratorios o basculantes, será imprescindible consultar al fabricante.

1.7 Instrucciones para la placa de características

En la placa de características deberán indicarse todos los datos importantes del dispositivo. La placa de características deberá colocarse en la cara exterior del dispositivo y fijarse a la misma.

En la placa de características se indican los siguientes datos:

- Número de artículo
- Clave de producto o tipo de garra
- Número del pedido
- Año de construcción
- Peso
- Número de serie
- Presión de entrada ideal
- Fabricante
- Código QR con más información

La clave del producto/el tipo de garra, y también el número de artículo y el año de fabricación son datos importantes para identificar el dispositivo. Deben indicarse siempre que se pidan piezas de recambio, se reclame la garantía o se realicen otras consultas sobre el dispositivo.

1.8 Clave del producto

Schmalz estará encantado de asesorarle en la elección de una garra para poder ofrecerle la mejor solución para su aplicación.

La clave del producto para las ventosas suministradas con un eyector configurables se compone de la siguiente manera:

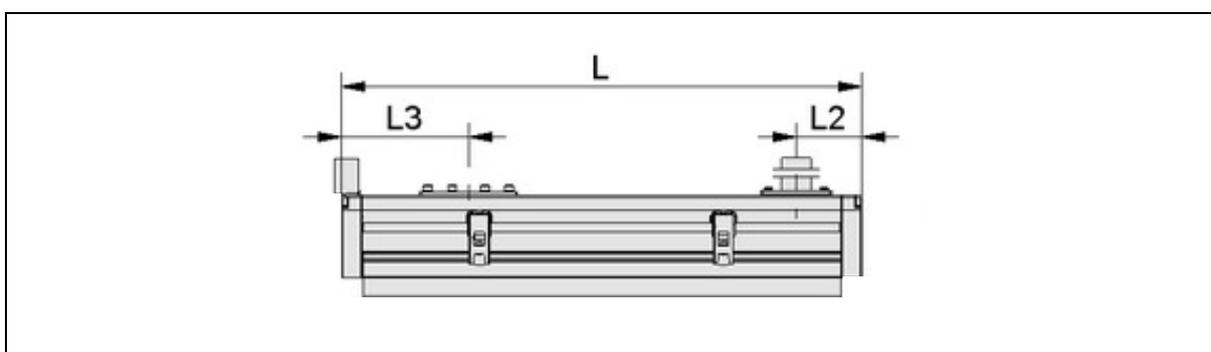
Ejemplo:

FMHD	CV1	840	2R28	O20	C155L	P	A60F	126	V1	CA1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

La clave del producto para las ventosas suministradas con un eyector en anchos especiales (por ejemplo, 250 mm) también contiene el valor del ancho. Otras funciones especiales no se describen con más detalle en aras de la claridad. Si tiene alguna duda, estamos siempre a su disposición.

Ejemplo:

FMHD	CV1	840	250	2R28	O20	C155L	P	A60F	126	V1	CA1
1	2	3	12 ¹	4	5	6	7	8	9	10	11



Campo	Significado	Posibles realizaciones	Valor de ejemplo
1	Tipo de garra	FMHD	FMHD
2	Resistencia al flujo	CV1, CV2 (asignación automática)	Modelo estándar
3	Largo «L»	De 350 mm a 3500 mm (Cuadrícula de 14 mm)	840 mm
4	Cuadrícula	2R28, 3R22, cuadrícula especial	2R28
5	Tipo de esponja	Datos sobre el tipo de esponja – Según su aplicación	O20
6	Posición del cilindro «L3»	Medida desde el lado izquierdo de la caja hasta el centro de la placa de montaje	Izquierda; 155 mm
7	Placa	PNP/para válvula de impulsos/ 2 válvulas de impulsos con cilindro de ventilación	PNP
8	Racor	Recto, doblado, abierto, Placa de cubierta	Angle = doblado, Ø 60 mm; alineación «frontal»
9	Racor de posición «L2»	Variable	126 mm
10	Pantalla de vacío	Manometer, VSi,...	Manómetro
11	Conexión de aire comprimido	Boquilla de enchufe 7.2, Racor instantáneo	Boquilla de enchufe 7.2
12	Ancho	Ancho estándar 170 mm/Anchos especiales ¹	250 mm

¹ el ancho solo se especifica para las ventosas suministradas con un eyector que no se fabrican con la anchura estándar de 170 mm

² a partir de una longitud de garra de 2506 mm, se utilizan dos cilindros de separación, la posición es fija.

2 Descripción del producto

2.1 Principio del funcionamiento

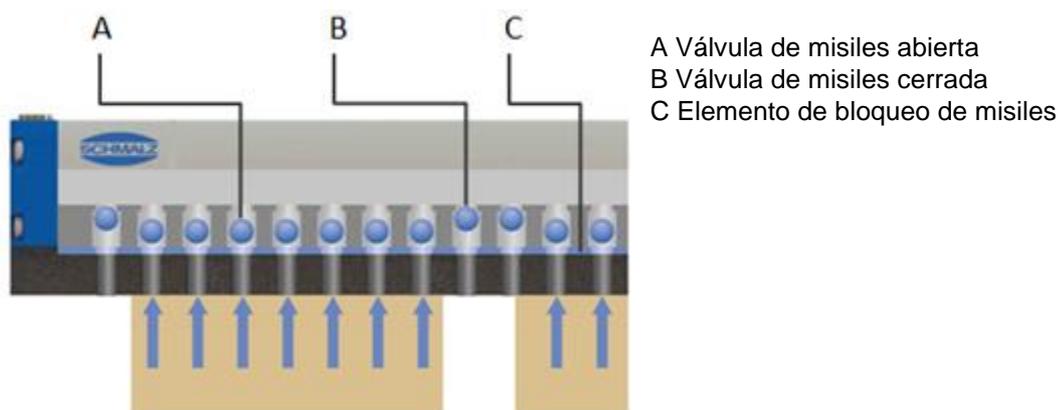
Los productos se elevan mediante el sistema de agarre de superficie mediante vacío. La ventosa suministrada con un eyector es variable y puede configurarse individualmente según las necesidades del cliente. Con la ayuda del sistema, se pueden elevar por capas tablas, tablonos o piezas/productos similares de diferentes tamaños sin tener que ajustar la superficie de ventosa a la respectiva pieza.

Cada célula de aspiración del sistema está equipada con una válvula de flujo que se cierra automáticamente cuando una célula de aspiración no está ocupada.

La máxima capacidad de carga del sistema se consigue cuando toda la superficie de ventosa está cubierta con una pieza no porosa con una superficie lisa. La capacidad de carga está muy influenciada por el tipo de pieza (por ejemplo, superficie, porosidad, tamaño) y el estado de la garra o de los elementos de aspiración (suciedad, desgaste, etc.).

El movimiento en los distintos ejes lo asume el sistema de manipulación automatizada, al que el cliente acopla el sistema.

Descripción del funcionamiento de la técnica de válvulas SVK



En la placa de la válvula (véase capítulo 2.2 - G) hay válvulas con cuerpos volátiles/bolas. Si estos no están cubiertos por una pieza en el momento de la aspiración, los mismos cierran la válvula. Por este motivo, la aspiración solo puede conectarse después de haber colocado la pieza sobre los mismos. Las válvulas cerradas (B) crean un mayor vacío en la garra, lo que conlleva una mayor fuerza de retención en las válvulas abiertas. Los misiles se mantienen en su posición mediante un elemento de bloqueo (C), que puede retirarse para el mantenimiento de los cuerpos volátiles.

Máx. aceleración en dirección vertical de 2 m/s².



No conectar la aspiración hasta que se haya colocado la pieza sobre los mismos.
No es posible aspirar productos adicionales o añadirlos más tarde.

2.2 Descripción de la estructura

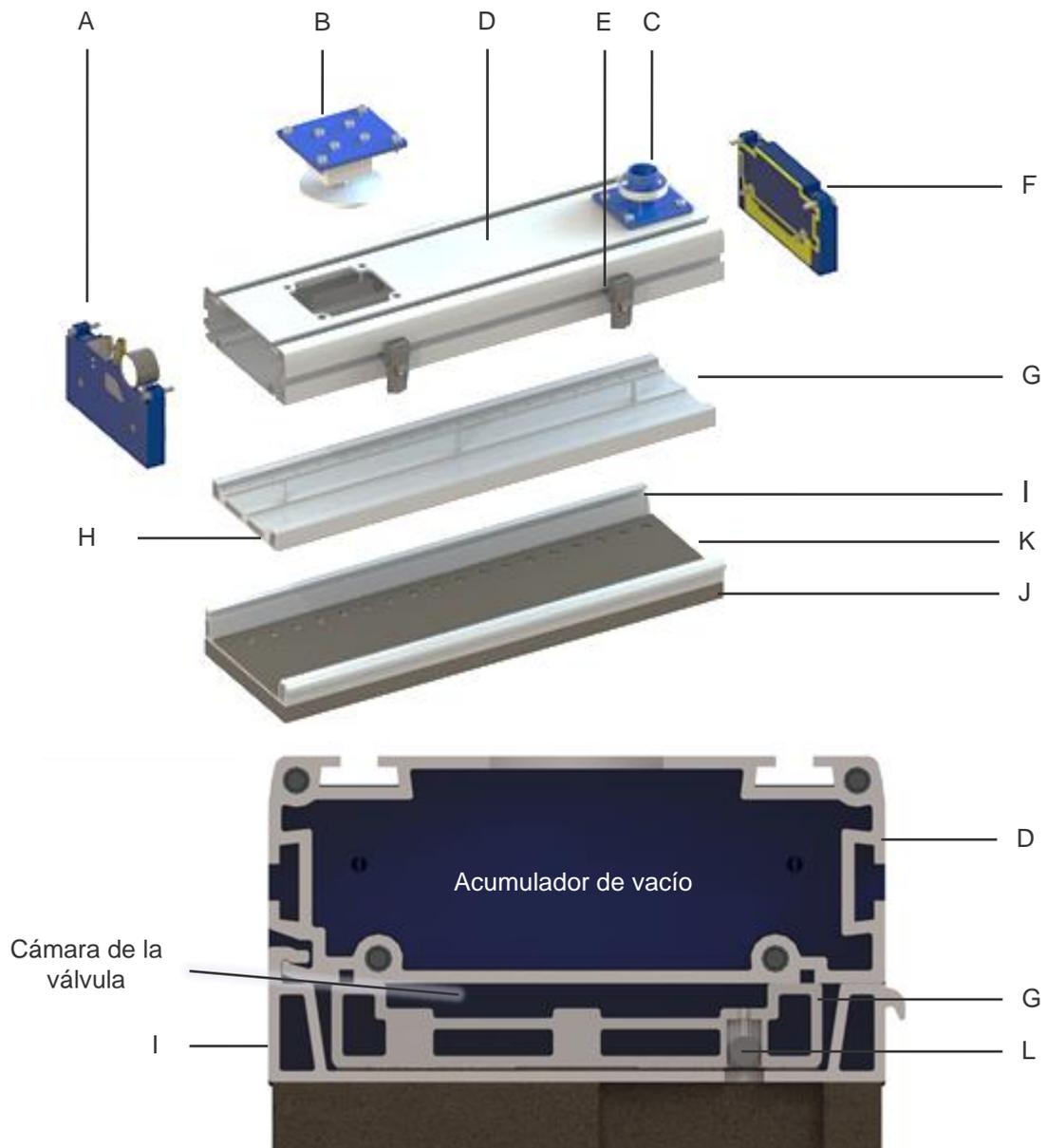


Figura Ventosas suministradas con un eyector FMHD en sección transversal

A	Placa de cierre
B	Unidad de montaje de cilindro de separación
C	Racor de conexión para el generador de vacío externo
D	Perfil básico
E	Barra acanalada con abrazaderas de liberación rápida
F	Placa de cierre sin función
G	Perfil de válvula con lámina adhesiva
H	Lámina de la máscara
I	Perfil de cambio rápido
J	Placa de esponja
K	Placa de esponja
L	Cuerpo volátil (bola)

Montaje de ventosas suministradas con un eyector con funciones ampliadas

Figura Ventosas FMHD suministradas con un eyector SBPL y cable adaptador para el control de la garra y el eyector

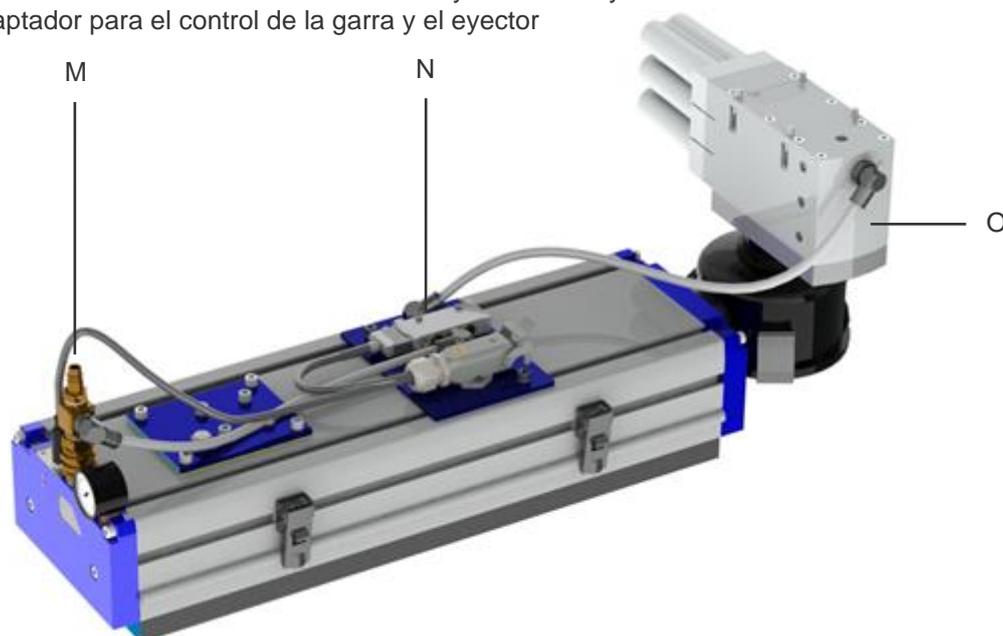
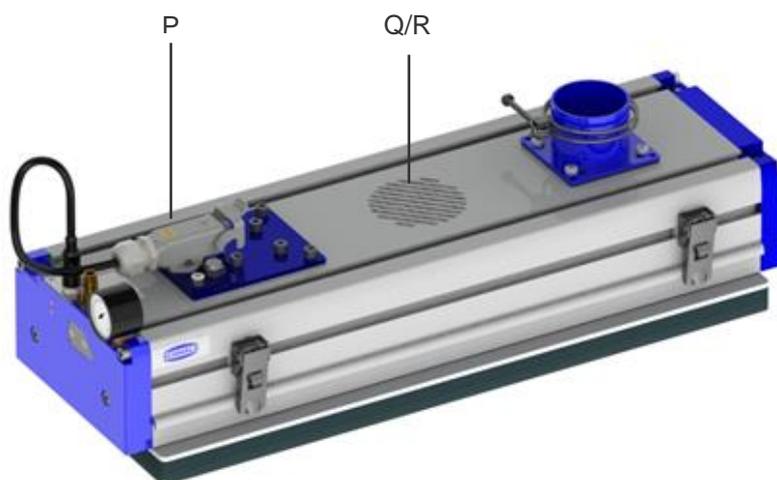


Figura Ventosas suministradas con un eyector FMHD con cilindro de ventilación, placa de cierre rápido ensanchada y cable adaptador con enchufe Harting



M	Conexión de aire comprimido
N	Placa de montaje de conexión eléctrica y electroválvula
O	Placa de cierre con eyector SBPL y filtro
P	Conexión eléctrica
Q	Abertura de ventilación
R	Unidad de montaje de cilindro de ventilación (no visible)

Cuerpo base:

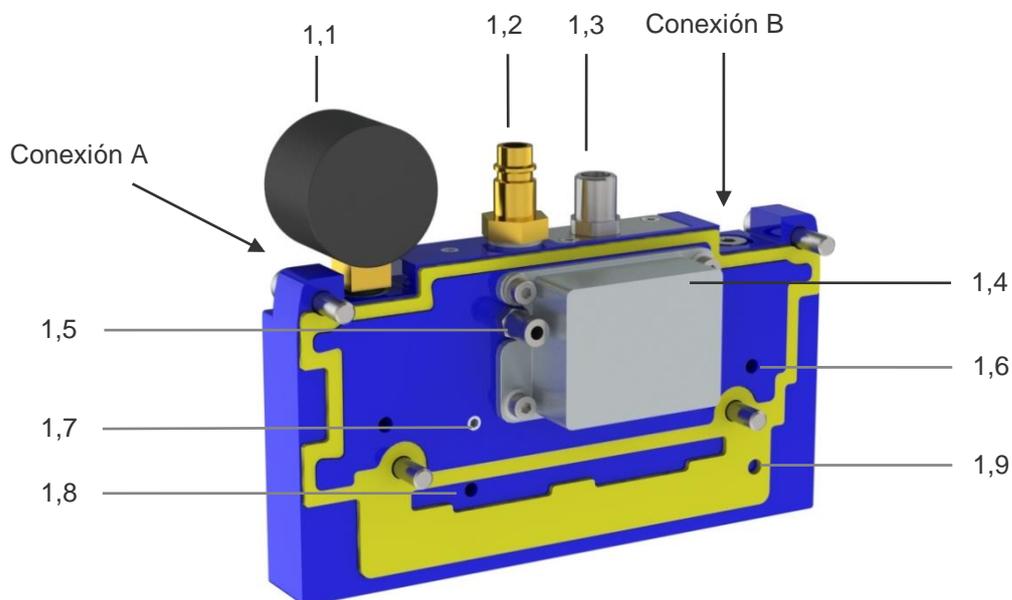
A Placa de cierre (con función)

La placa de cierre con función (A) tiene una rosca interior de 1/4" para la conexión de aire comprimido y dos roscas adicionales de 1/8" para otras conexiones. En la conexión «A» puede conectarse un manómetro de vacío o un vacuestato. Además se encuentra aquí el conector multipolar para el control de las válvulas. En la placa de cierre sin función (F) del lado opuesto solamente hay integradas las dos roscas de 1/8". En ambas se puede conectar un aparato de medición para indicar la depresión en el acumulador de vacío.

Precaución

No se deben retirar los tornillos prisioneros. Esto conduce a un fallo de funcionamiento.

La conexión B de las garras con fecha de fabricación hasta mayo de 2022 no tiene función - No retire los tapones. En los modelos nuevos, esta conexión se puede utilizar para medir la depresión del acumulador (conectado con el orificio 1.6).



A	Placa de cierre
1,1	Conexión «A»: manómetro de vacío (configurable, la figura es solo un ejemplo)
1,2	Conexión de aire comprimido para ventosas suministradas con un eyector (configurable - ilustración a modo de ejemplo)
1,3	Conector multipolo M12 tetrapolar
1,4	Caperuza de protección (debajo se encuentran dos electroválvulas)
1,5	Conexión de aire comprimido para cilindro de separación
1,6	Agujero para la medición de la depresión (2x); se debe comprobar periódicamente si están sucios
1,7	Conexión del cilindro de ventilación (no se utiliza en el modelo estándar, no retire los tapones)
1,8	Conexión «Descargar» (no se utiliza en la versión con cilindro de ventilación - Tapones)
1,9	En las cubiertas anteriores a mayo de 2022, está conectada con la conexión «B» y no se utiliza/a partir de mayo de 2022 La conexión «B» está conectada con el orificio 1.9 - Permite la conexión de otro sensor o de un manómetro de vacío

1.1 Conexión «A»/Conexión «B»

Las conexiones A y B se pueden utilizar para conectar un manómetro de vacío (1.1) o un vacuestato. Rosca G1/8".



En las versiones anteriores a mayo de 2022, la conexión B se entrega pero no se puede utilizar. Para comprobar si la conexión se puede usar para mediciones de vacío, desatornille la cubierta funcional y compruebe la posición del orificio 1.6. Las conexiones que terminan en la posición 1.9 no se pueden utilizar.

1.2 Conexión de aire comprimido para ventosas suministradas con un eyector

La conexión del aire comprimido se realiza mediante una boquilla enchufable de ¼" DN7,2 con rosca exterior. Diámetro interior del tubo flexible recomendado de 9 mm mínimo. De forma alternativa, también mediante un racor instantáneo.

1.3 Conector multipolo para la conexión del cable de control

Las electroválvulas integradas para la función «Cilindro ON/OFF» y «Descargar ON/OFF» están conectadas con el control mediante el conector (M12).

Versión con cilindro de ventilación:

En lugar de la función «Descargar», se activa el cilindro de ventilación.

1.4 Caperuza de protección/Electroválvula

No se debe retirar la caperuza de protección. La humedad y la suciedad pueden destruir la electroválvula.

En el modelo estándar, y si se utiliza un eyector, se emplean dos electroválvulas NC (24 VCC). Su consumo de potencia es de 1 vatio. Controlan el cilindro separador y la función «Descargar».

En el modelo con válvula de impulso, se sustituye la válvula NC, que controla el cilindro separador, con una válvula de impulso. Si se produce un corte de corriente, el cilindro permanece en la posición actual. La válvula de impulso tiene un consumo de potencia de 1,3 vatios (24 VCC).

La versión con 2 válvulas de impulsos requiere que la función «Descargar» se reemplace por la activación del cilindro de ventilación.

Tanto el cilindro separador como el cilindro de ventilación se controlan mediante una válvula de impulsos. Si se produce un corte de corriente, ambos cilindros permanecen en la posición actual.

La válvula de impulsos tiene un consumo de potencia de 1,3 vatios (24 V CC).

1.5 Conexión de aire comprimido para el cilindro separador

Esta conexión se conecta con el cilindro separador. Si hay aire comprimido disponible, el cilindro se extiende y cierra la cámara del acumulador «Aspirar OFF».

1.6 Orificio para medir la depresión

Las conexiones A y B están conectadas con los orificios 1.6 por ambos lados. (La conexión B a partir de mayo de 2022-Ver información en 1.1)

1.7 Conexión de cilindro de ventilación

En los modelos estándar, esta conexión está cerrada con un tapón que no se debe retirar. Si se usa un cilindro de ventilación, se conecta aquí.

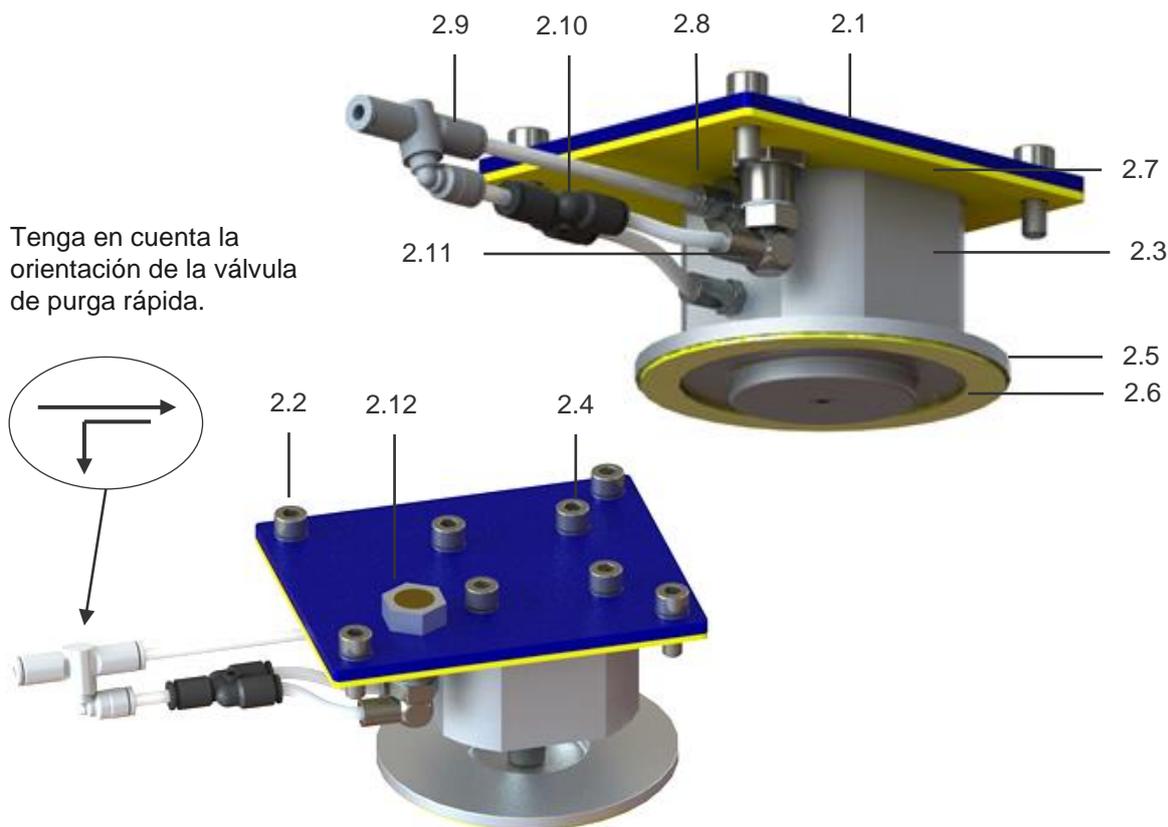
1.8 Conexión «Descargar»

En las versiones estándar, esta conexión no está cerrada. El aire comprimido fluye por aquí cuando se activa la función «Descargar ON».

Si se emplea un cilindro de ventilación, la conexión está cerrada con un tapón que no se debe retirar.

B Unidad de montaje cilindro de separación

La unidad de montaje «Cilindro de separación» se fija en el perfil básico de la garra mediante una placa de montaje (2.1) y cuatro tornillos (2.2). El cilindro separador (2.3) está unido al mismo, lo que conecta la cámara de almacenamiento y la cámara de la válvula entre sí o las separa. El cilindro de separación es de efecto simple y se acciona neumáticamente. Esta unidad se puede extraer fácilmente de la garra para comprobar las juntas o el estado de limpieza de la garra.



B	Unidad de montaje de cilindro de separación
2.1	Placa de montaje
2.2	Tornillos para el montaje de la placa
2.3	Cilindro compacto
2.4	Tornillos para el montaje del cilindro
2.5	Placa de cierre
2.6	Junta de la placa de cierre
2.7	Junta de la placa de montaje
2.8	Racor instantáneo (conexión de aire comprimido)
2.9	Válvula de purga rápida (tenga cuidado para conectarla correctamente)
2.10	Pieza en Y (purga de aire)
2.11	Conexión de purga de aire
2.12	Purga de aire (filtro)

C Racor de conexión para generador de vacío externo

El sistema se puede accionar mediante un soplante o una bomba. La conexión entre el sistema y la generación de vacío externa suele realizarse mediante una manguera de vacío adecuada, que se puede fijar al racor de conexión mediante una abrazadera.

D Cuerpo base del FMHD

El cuerpo base está hecho con un perfil de aluminio extruido de longitud variable. Las ventosas suministradas con un eyector tienen una longitud de entre 350 mm y 3500 mm. En la cara inferior del perfil se encuentra, a izquierda y derecha, una junta de cordón que va pegada. La junta puede sobrepasar un poco el perfil, pero debe estar al menos a ras del perfil. Junto con las juntas de las placas de cierre, este es el modo en el que se hermetiza la «cámara de la válvula».

E Tuercas correderas

Las ranuras de fijación sirven para flexibilizar la fijación mecánica de la garra mediante tuercas correderas. Los kits de fijación correspondientes se indican en el capítulo Accesorios. En la ranura de fijación lateral se fijan los tensores rápidos mediante tuercas correderas. En las ranuras de fijación laterales se pueden fijar también sensores adicionales.

F Placa de cierre sin función

La placa de cierre permite dos tipos de conexión para la medición de vacío en el acumulador. En caso necesario, se pueden conectar un manómetro o un sensor mediante una rosca G1/8“.

En caso de ventosas suministradas con un eyector, estas se conectan a través de la placa de cierre. Véase «O Placa de cierre con eyector SBPL y filtro».

G Placa de válvulas, módulo de repuesto

El perfil de válvulas (G) se fija al perfil básico (D) mediante tornillos M6. Los cuerpos volátiles/bolas (L) se introducen en los agujeros previstos para ello y se aseguran en el interior mediante una lámina de enmascarado adhesiva (H). En caso necesario se puede desatornillar la unidad completa para limpiarla. Sin el perfil de válvulas y sus piezas funcionales, la garra no está operativa.

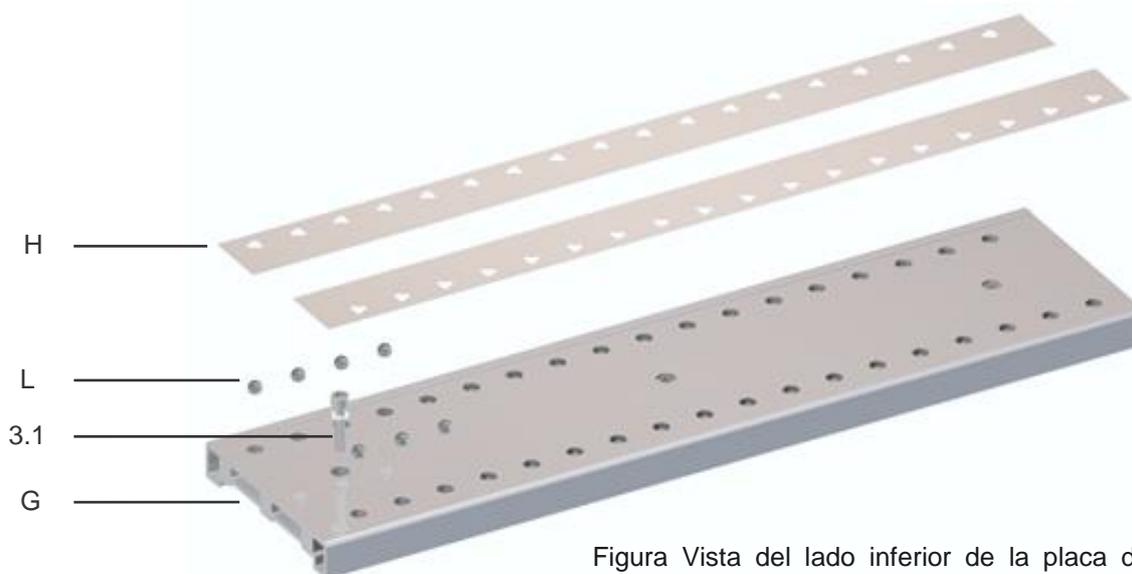


Figura Vista del lado inferior de la placa de válvulas

3	Placa de válvulas, módulo de repuesto
H	Lámina de la máscara
L	Cuerpos volátiles/bolas
3.1	Tornillo con junta anular para la fijación del perfil
G	Perfil de válvulas

H Lámina de enmascarado

Para asegurar los cuerpos volátiles en sus válvulas, se pegan tiras de lámina con recortes en forma de trébol sobre la cara inferior del perfil de válvulas. Se pueden cambiar cuando sea necesario.

L Cuerpos volátiles

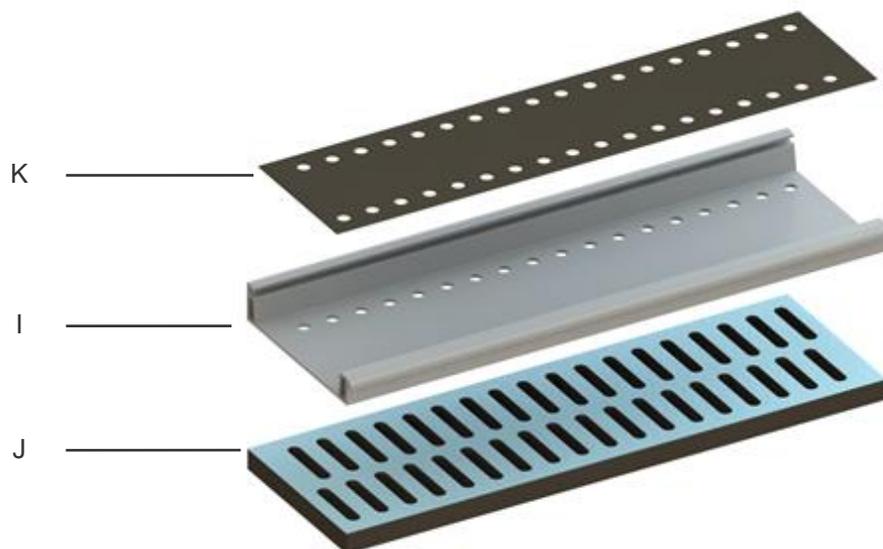
En las válvulas se encuentran cuerpos volátiles en forma de bola. Estas cierran aquellas válvulas bajo las que no se encuentra ninguna pieza. En cada válvula debe haber una bola.

I Perfil de cambio rápido

El perfil de cambio rápido (I) se engancha en un lado, en una ranura prevista para ello en el perfil básico, y se fija en el otro lado con tensores rápidos. En la cara inferior del perfil de cambio rápido está pegada la placa de esponja (J). Esta se puede sustituir en caso necesario. La placa de esponja puede estar fabricada de diferentes capas y materiales. En la cara superior del perfil de cambio rápido está pegada una placa de esponja (K) de 4 mm de grosor; esta también se puede cambiar en caso necesario.

Si las garras se utilizan en un entorno sucio o si transportan piezas sucias o mojadas, se recomienda retirar periódicamente la placa reemplazable y limpiarla o secarla, según proceda. Se pueden acortar los tiempos de parada si se utiliza una segunda placa de cambio rápido idéntica mientras se realiza la

limpieza o el secado de la primera. Para anchuras especiales, se fija una chapa adicional al perfil de cambio rápido, al que se puede pegar la placa de esponja.



	Placa de cambio rápido, módulo de repuesto
K	Placa de esponja de 4 mm
I	Perfil de cambio rápido
J	Placa de esponja; configurable, según la aplicación diferentes materiales y combinaciones

J Placa de esponja

La placa de esponja (J) se pega sobre el perfil de cambio rápido (I). Consiste en una esponja técnica. La cuadrícula estándar tiene dos filas de celdas de succión, cada una con 28 mm de separación (designación 2R28). La placa de esponja se puede sustituir rápidamente gracias a su lámina adhesiva especial. Para más información, véase el capítulo Montaje.

Aviso sobre las propiedades de las esponjas:

Por motivos de su producción, las esponjas están sometidas a cambios en sus características técnicas y en su impresión óptica. Es responsabilidad del usuario comprobar la aptitud de la esponja para una aplicación específica. Si lo desea, podemos ayudarle con el primer pedido realizando ensayos de sujeción en nuestras dependencias con sus piezas modelo originales.

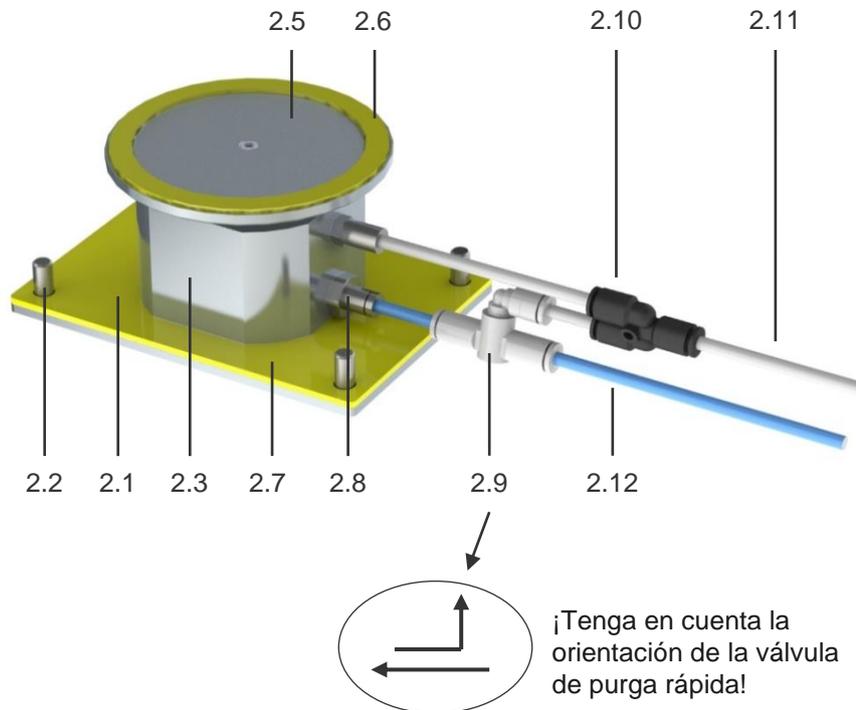
Como también la altura de la espuma está sometida a tolerancias, se recomienda que, con cada cambio de esponja, se ajuste de nuevo la altura de la garra. Para una aplicación segura, la esponja se debe comprimir un 50 % como mínimo al aspirar las piezas que se desea levantar para que el funcionamiento y la vida útil de la esponja sean óptimos.

El trabajo de flexión aumenta la permeabilidad al aire de la esponja. Cuando se alcanza un número elevado de ciclos de trabajo, puede ser necesario un cambio de esponja, aunque a primera vista no se note.

La esponja no debe limpiarse con la pistola de aire comprimido. Esto hace que en este punto la esponja sea transpirable.

R Unidad de montaje de cilindro de ventilación

La unidad de montaje «Cilindro de ventilación» se fija con una placa de montaje (2.1) y cuatro tornillos (2.2) al perfil básico de la garra. En la placa se fija el cilindro de ventilación (2.3), que separa la cámara del acumulador de la atmósfera o la ventila hacia la atmósfera. El cilindro de ventilación es de efecto simple y se acciona neumáticamente. Para el mantenimiento, esta unidad se puede retirar de la garra.

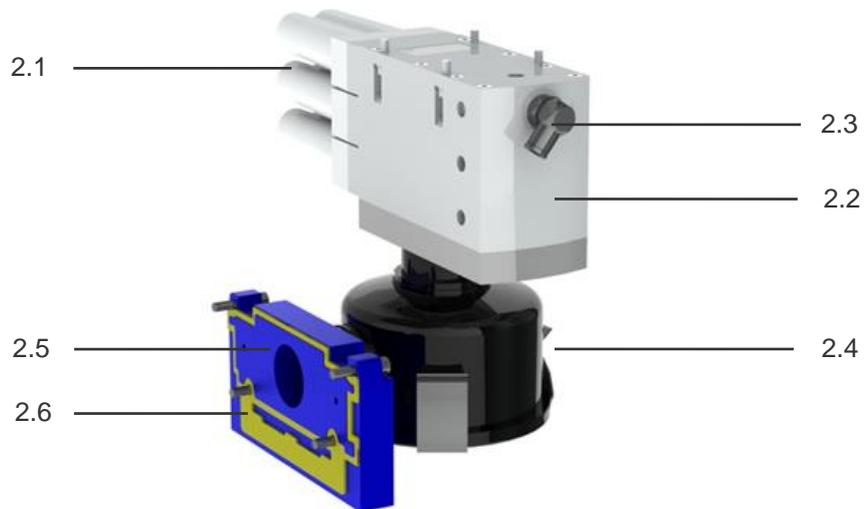


R	Unidad de montaje de cilindro de ventilación
2.1	Placa de montaje
2.2	Tornillos para el montaje de la unidad de cilindro
2.3	Cilindro compacto
2.4	Tornillos para el montaje del cilindro (no visibles)
2.5	Placa de cierre
2.6	Junta de la placa de cierre
2.7	Junta de la placa de montaje
2.8	Racor instantáneo (conexión de aire comprimido)
2.9	Válvula de purga rápida (tenga cuidado para conectarla correctamente)
2.10	Pieza en Y (purga de aire)
2.11	Conexión de purga de aire
2.12	Conexión de aire comprimido

Tapa final O con eyector SBPL y filtro

En caso de ventosas suministradas con eyector integrado, estas se conectan a la placa de cierre junto con un filtro de polvo.

Para más información sobre el filtro de polvo y el eyector, consulte los documentos correspondientes.



O	Placa de cierre con eyector SBPL y filtro
2.1	Silenciador del eyector - No se debe cerrar
2.2	Eyector de vacío SBPL
2.3	Conexión de aire comprimido del eyector de vacío
2.4	Filtro de polvo
2.5	Placa de cierre con rosca conexión G1-1/4"
2.6	Junta moldeada de la tapa de la carcasa

3 Datos técnicos

PRECAUCIÓN	
	<p>Inobservancia de los límites de rendimiento de la garra</p> <p>Mal funcionamiento y daños en la garra y en los componentes conectados a la misma.</p> <p>► Opere la garra solo dentro de los límites de rendimiento especificados</p>

Consumo de aire comprimido: aprox. 30 l/min con la descarga activada
Rango de aire comprimido admisible: 4-7 bar - recomendado 6 bar
 En caso de depresión y de presión de entrada insuficiente, es posible que la garra no funcione correctamente. Aumente la presión de entrada.
Rango permitido de temperatura: de +5 °C hasta +40 °C
Tensión: 24 V DC

Ejemplo Ventosas suministradas con eyector integrado	Número de células de aspiración	Grado de evacuación máx. ¹	Volumen de aspiración pos. ² [l/min]	teórico Potencia de aspiración [N] ³	Peso [kg]
FMHD Ancho: 170 mm Largo: 1050 mm Cuadrícula: 2R28	70	90 %	315	1.497	16
FMHD Ancho: 170 mm Largo: 1260 mm Cuadrícula: 2R28	85	90 %	378	1.818	19.5
FMHD Ancho: 170 mm Largo: 1050 mm Cuadrícula: 3R22	132	90 %	315	1.054	16
FMHD Ancho: 250 mm Largo: 1050 mm Cuadrícula: 2R28	70	90 %	315	2.637	19
FMHD Eyector: SBPL 150 HV Ancho: 170 mm Largo: 1050 mm Cuadrícula: 2R28	70	90 %	475 ⁴	1.497	

¹ con depresiones mayores se debe utilizar una válvula limitadora de vacío.

² El generador de vacío externo utilizado debe proporcionar como mínimo el caudal volumétrico de aspiración especificado (en el

racor de conexión de vacío del FMHD-250) con una depresión de -0,3 bares.

³ calculado a -300 mbar y ocupación total de la superficie; vacío de -0,3 bar; la fuerza de succión real depende del objeto a agarrar Producto

⁴Capacidad de aspiración SBPL 150 HV con una presión de 300 mbar

Datos de la garra específicos para el cliente bajo consulta.



Depresión en la garra

Para las piezas en la aplicación típica (p. ej., tablas), se recomienda una depresión de 300-400 mbar.

No se recomienda una depresión inferior a 250 mbar.



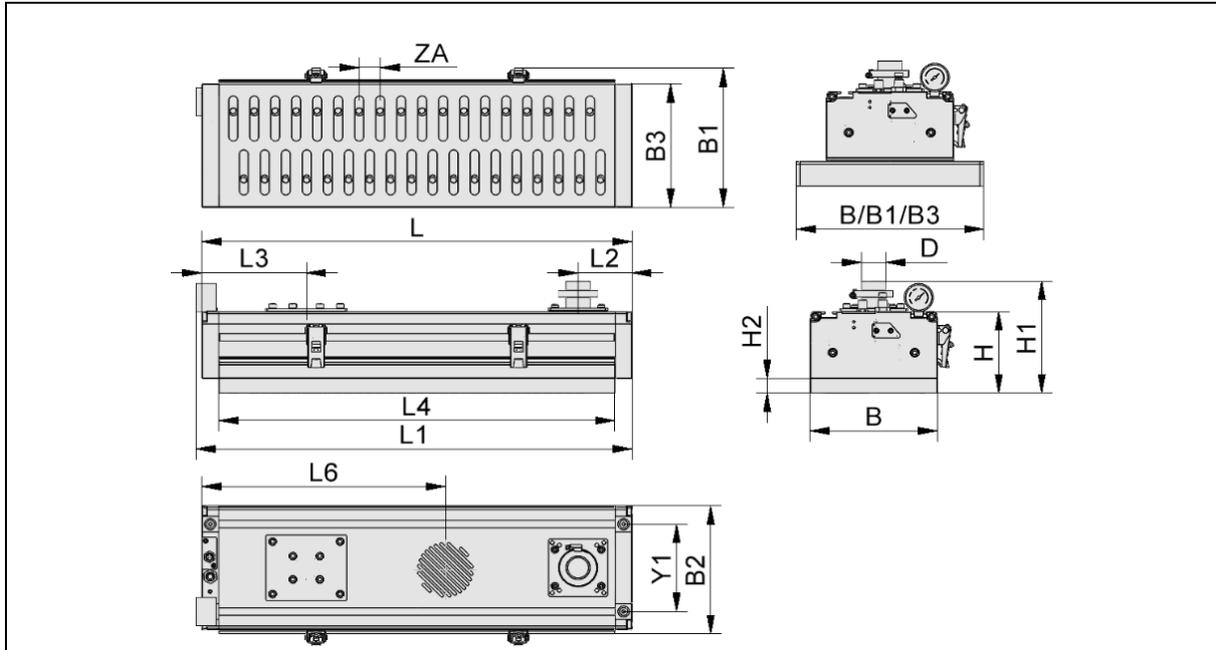
Capacidad de carga permitida

La capacidad de carga máxima admisible para cada garra es de 500 kg cuando se acopla la garra según las indicaciones del fabricante.

Esto debe tenerse especialmente en cuenta en las garras con placas de cambio rápido extraanchas.

La capacidad de carga máxima admisible no se puede equiparar a la fuerza de aspiración, ya que esta depende de la pieza y la depresión.

Dimensiones



Ejemplos de ventosas suministradas con un eyector (clave del producto)

Garra con ancho estándar

FMHD CV1 1050 2R28 O20 C152L P S60 126 V1 CA1

Garra extraancha

FMHD 250 CV 1 1050 2R28 O20 C138L P S60 126 V1

Garra con cuadrícula 3R22

FMHD CV2 1050 3R22 O20 C152L P S60 126 V1 CA1

Garra con ancho estándar y cilindro de ventilación (2 válvulas de impulsos)

FMHD CV1 1050 2R28 O20 C152L V503 2I S60 126 V1 CA1

Dimensiones

H	H1 ¹	H2 ²	L	L1	L2	L3	D
111.6	158.6	20	1050	1057,8 ³	126	152	60
116.6	163.6	20	1050	1057,8 ³	126	138	60
111.6	158.6	20	1050	1057,8 ³	126	152	60
111,6	158,6	20	1050	1057,8 ³	126	152	60
L4 ⁴	L6	B ⁵	B1 ⁶	B2 ⁷	B3 ⁸	Y1	ZA
1004	-	170	191,3	175,5	168	120	28
1004	-	250	250	175,5	250	120	28
1004	-	170	191,3	175,5	168	120	22
1004	503	170	191,3	175,5	168	120	28

Los campos en gris son dimensiones fijas para todas las garras.

¹ altura de instalación máxima
esponja

³ el manómetro analógico está como mínimo por encima de

⁵ ancho nominal garra

⁷ perfil intercambiable en ancho, incluido el dispositivo de suspensión

² dependiendo del material de la placa de

⁴ longitud de la placa de esponja

⁶ ancho máximo

⁸ ancho de la placa de esponja

4 Transporte y montaje

PRECAUCIÓN	
	Eliminación incorrecta del sistema o de los componentes individuales Daños medioambientales ▶ Eliminación según las directrices específicas del país.

ADVERTENCIA	
   	Sujeción incorrecta de la carga La descarga y transporte incorrectos pueden ocasionar lesiones personales y daños materiales. Las cargas en movimiento pueden volcar, caer o aprisionar a personas. Al levantar las unidades de transporte, estas pueden volcar, deslizarse o caer piezas. Peligro para la vida y la integridad física. ▶ Realice el transporte solo con una protección correspondiente contra deslizamientos. ▶ Transportar/fijar ventosas suministradas con un eyector solo con los correspondientes medios de elevación y fijación ▶ Asegúrese de que todas las personas salgan de la zona de peligro del dispositivo de elevación antes de levantar las unidades de transporte. ▶ Utilice calzado de seguridad, así como equipo de protección adicional en caso necesario. ▶ Solo el personal con formación y capacitación en materia de técnica de seguridad debe descargar y transportar el producto.

4.1 Entrega

4.1.1 Volumen de entrega

El volumen de entrega exacto se puede encontrar en la confirmación de pedido.

El peso del envío y las dimensiones figuran en el albarán de entrega. Para poder determinar el dispositivo de elevación adecuado, deben tenerse en cuenta el peso y las dimensiones del sistema.

	Advertencia El manual de instrucciones forma parte del sistema y debe conservarse en cada cambio de ubicación.
---	--

4.1.2 Comprobación de la integridad

Compruebe la integridad de todo el envío utilizando para ello el albarán de entrega adjunto. Por lo demás, nos remitimos a nuestras condiciones de venta y entrega.

4.1.3 Comunicación de daños

Comunique al transportista y a la empresa J. Schmalz GmbH cualquier daño ocasionado por el transporte o por un embalaje incorrecto inmediatamente tras realizarse la entrega.

4.2 Embalaje

El sistema se envía en una caja de cartón de transporte especialmente fabricada para el sistema.

4.3 Extraer el sistema de embalaje de transporte

El embalaje de transporte debe abrirse con cuidado. Retire el producto. Acople un elevador adecuado al sistema.

Levante el sistema hasta que pueda colgar libremente una vez quitado todo el material de embalaje restante.

4.4 Almacenamiento

El sistema debe almacenarse en el embalaje original siempre que no esté en uso y deba almacenarse.

PRECAUCIÓN	
	<p>Almacenamiento incorrecto del sistema</p> <p>Daños materiales en el sistema</p> <ul style="list-style-type: none">▶ El sistema solo se debe almacenar como se indica en el manual de instrucciones.

5 Puesta en marcha e instalación

5.1 Puesta en marcha

 CUIDADO	
	<p>Indicaciones generales para la puesta en marcha</p> <p>Peligro de lesiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El integrador del sistema debe asegurar la zona de peligro. ▶ La línea de producción se detendrá en la zona en la que se instale el sistema. ▶ El sistema solo se debe instalar en el lugar de funcionamiento siguiendo el manual de instrucciones. ▶ El sistema debe permanecer sin tensión eléctrica ni presión durante los trabajos de instalación. ▶ La línea de producción debe estar asegurada para que no se encienda durante los trabajos de instalación.
 	<p>Aproximación de una pieza móvil a una pieza fija/movilidad de la máquina/piezas móviles</p> <p>Aplastamiento, absorción o atrapamiento de partes del cuerpo durante la succión brusca de las ventosas suministradas con un eyector contra una pieza o una base o por partes móviles</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No colocar ninguna parte del cuerpo entre la parte inferior de la garra y un soporte.
	<p>Alta presión</p> <p>Estallido o aflojamiento de líneas de aire comprimido</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El integrador de sistemas debe asegurar la zona de peligro ▶ Realice periódicamente una comprobación y mantenimiento de la garra para detectar a tiempo las líneas de aire comprimido porosas y sustituirlas. Sustituya los elementos de unión defectuosos.
	<p>Energía almacenada, vacío</p> <p>Aplastamiento, cortes, absorción, cizallamiento o atrapamiento de partes del cuerpo durante la succión brusca de las ventosas suministradas con un eyector contra una pieza o una base.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No colocar ninguna parte del cuerpo entre la parte inferior de la garra y un soporte. ▶ Puede succionar los ojos, no mire en aberturas que estén aspirando.
	<p>Piezas conductoras de tensión, piezas que se han vuelto conductoras de tensión debido a una situación de fallo, cortocircuito</p> <p>Descarga eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realice periódicamente inspecciones y mantenimiento de la garra para detectar a tiempo el desgaste o las conexiones defectuosas y poder solucionarlos.
	<p>Humedad</p> <p>Las piezas muy mojadas pueden perjudicar el funcionamiento de la garra a la larga</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Siempre que sea posible, agarre piezas secas ▶ Limpie la garra periódicamente, y séquela cuando sea necesario

 CUIDADO	
	<p>Peligro por ruido del sistema de aire de salida o por gas que fluye a alta velocidad o piezas desgastadas</p> <p>Malestar, acúfenos, estrés, cansancio debido a niveles de ruido constantes/elevados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si es posible, apague el generador de vacío y la función de soplado cuando no los necesite, para reducir la contaminación acústica. ▶ Utilice un equipo de protección individual, p. ej., protección auditiva ▶ Si es posible, coloque el generador de vacío a una distancia suficiente del operador de la máquina y utilice adicionalmente silenciadores ▶ Realice periódicamente inspecciones y mantenimiento del sistema para garantizar que funciona correctamente.
	<p>Uso negligente del equipo de protección individual</p> <p>Peligro para el operador</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ajuste y utilice el equipo de protección individual correspondiente a la actividad.
	<p>Polvo y niebla</p> <p>Visión limitada/inhalación dificultosa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenga el entorno lo más limpio posible, evite levantar grandes cantidades de polvo.

 ADVERTENCIA	
	<p>Instalación del sistema por personal no cualificado</p> <p>Lesiones graves</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema solo debe instalarlo personal cualificado que haya leído y comprendido el manual de instrucciones.
	<p>Inobservancia de los avisos de seguridad laborales</p> <p>Daños en personas y el sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El dispositivo solo deberá ponerse en funcionamiento en una zona segura (sin la entrada de personas o animales). ▶ Nunca tire oblicuamente de la carga ni la arrastre. ▶ No tire de las cargas fijadas para soltarlas. ▶ aspire y levante sólo cargas adecuadas (compruebe la estabilidad propia y la porosidad de la superficie). ▶ Deposite las piezas solo sobre superficies libres y planas, debido al peligro de deslizamiento. ▶ No suelte la carga hasta que esta se apoye completamente de forma segura. ▶ Al soltarla/depositarla, manténgase alejado de la carga y no la toque.

 Peligro	
 	<p>Indicaciones de peligro generales para la puesta en marcha</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema solo debe instalarlo personal cualificado que haya leído y comprendido el manual de instrucciones. ▶ El integrador del sistema debe asegurar la zona de peligro. ▶ La línea de producción se detendrá en la zona en la que se instale el sistema. ▶ El sistema solo se debe instalar en el lugar de funcionamiento siguiendo el manual de instrucciones. ▶ El sistema debe permanecer sin tensión eléctrica durante los trabajos de instalación. ▶ La línea de producción debe estar asegurada para que no se encienda durante los trabajos de instalación.
	<p>Aceleración, frenado, energía cinética</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Véanse las indicaciones de peligro generales para la puesta en marcha
 	<p>Caída de objetos, gravedad</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Véanse las indicaciones de peligro generales para la puesta en marcha ▶ No pisar nunca cuando la carga esté basculando
	<p>Error humano</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Observar el manual de instrucciones

5.2 Ventosas suministradas con eyector integrado

El sistema se monta en el soporte de carga del cliente (p. ej. grúa del portal, robots) utilizando las ranuras en T previstas para ello. El control se realiza a través de un dispositivo del cliente.

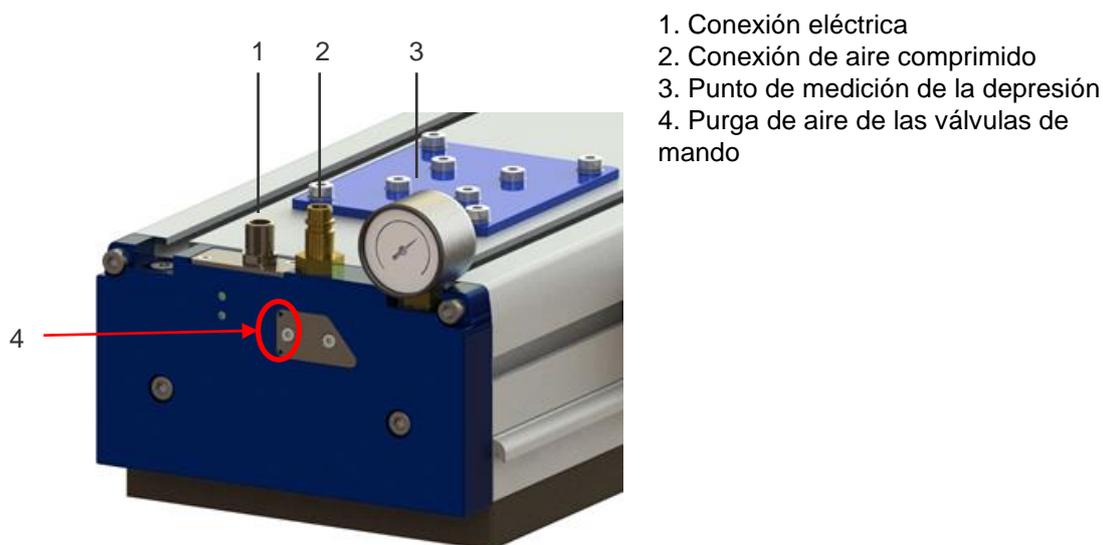
La suspensión debe realizarse de forma que el sistema se pueda adaptar libremente a la posición de las piezas al colocarse sobre ellas (p. ej., suspensión flotante o con resorte amortiguador).

El sistema debe fijarse de forma segura, teniendo en cuenta el peso del sistema y la capacidad máxima de carga.

Se recomienda fijar las ventosas suministradas con un eyector mediante al menos dos puntos de conexión con 4 tuercas correderas cada una.

! CUIDADO	
	<p>Carga electrostática</p> <p>Descarga eléctrica, defectos de la instalación</p> <p>▶ No conecte la garra al dispositivo de manipulación manual mediante una pieza intermedia aislante.</p>

5.3 Conexiones de la cubierta de función



El aire comprimido se conecta con ayuda del acoplamiento rápido que se encuentra en la tapa de cierre, incluido en el volumen de entrega. Requisitos del aire comprimido de la instalación:

- Aire seco y filtrado según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
- Presión operativa: permanente de 6 bar

Si se elige un tubo flexible de alimentación demasiado pequeño, los elementos neumáticos no recibirán aire comprimido suficiente para su funcionamiento óptimo.



Sobrepresión máxima

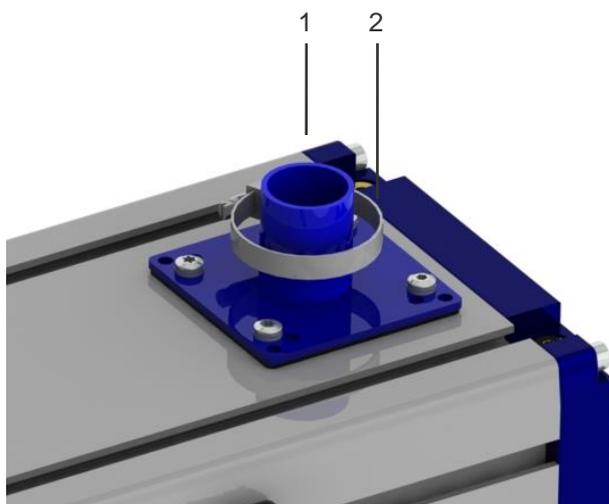
La sobrepresión máxima en la garra al descargar (acumulador de vacío o cámara de la válvula) se debe limitar a un máximo de 0,2 bar.



Purga de aire

La abertura para la purga de aire de las válvulas de mando no debe estar cerrada.

5.4 Conexión de vacío



1. Conexión de tubo flexible
2. Abrazadera

A la conexión de tubo montada se debe conectar un tubo flexible adecuado para aplicaciones de vacío y asegurarlo con una abrazadera adecuada. El tubo flexible de alimentación debe tener la misma anchura nominal que la conexión montada. La longitud máxima recomendada del tubo flexible es de unos 10 m. Reducir el ancho nominal del tubo flexible o utilizar tubos más largos puede perjudicar el funcionamiento del sistema.



Vacío

En cuanto se genera un vacío en la garra, esta aspira inmediatamente si el cilindro está abierto.

5.5 Conexión con el juego de adaptador SBX

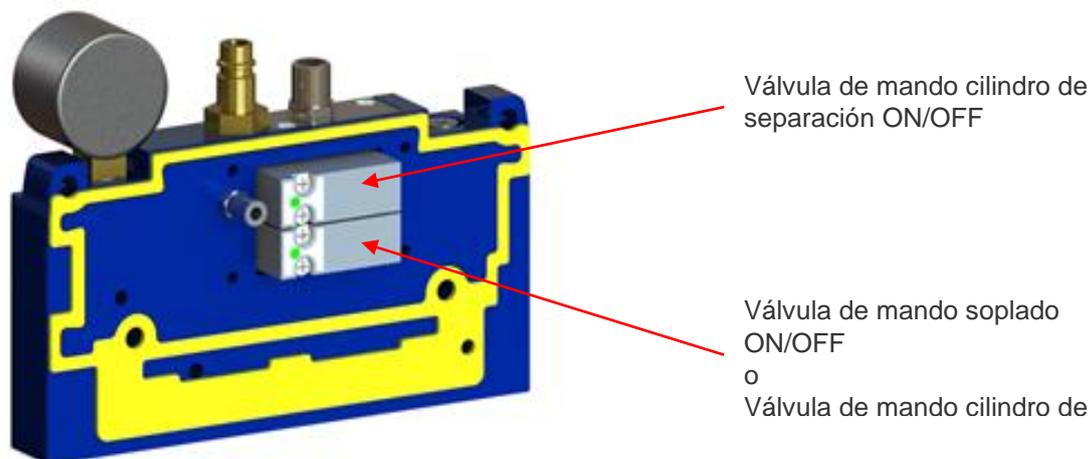
Los clientes que usen la ventosa suministrada con un eyector SBX pueden sustituirla en caso de daños por una garra FMHD, especialmente diseñada para ello.

Se puede reemplazar 1:1 en el sistema existente mediante un cable adaptador y otras medidas de conversión mecánica.

Para esto, se fija la ventosa suministrada con un eyector FMHD a la brida existente utilizando las arandelas suministradas. El acoplamiento de aire comprimido y el conector Harting se conectan igual que en el modelo anterior. El cable adaptador está diseñado para que no se deban realizar modificaciones en el control.

5.6 Conexiones eléctricas

5.6.1 Electroválvulas



Vista de la tapa de la carcasa con la caperuza de protección

Las electroválvulas (NC) controlan el cilindro separador y la descarga del cilindro de ventilación. El control lo realiza el cliente.

En la versión con válvula de impulsos, la electroválvula NC superior (control del cilindro separador) se reemplaza con una válvula de impulsos. Así el cilindro de separación permanece en el estado de conmutación actual en caso de corte de corriente.

En la versión con 2 válvulas de impulsos (solo en combinación con cilindro de ventilación), ambas válvulas de mando se sustituyen por válvulas de impulsos. Si se produce un corte de corriente, el cilindro separador y el cilindro de ventilación permanecen en la posición actual.

La ocupación de clavijas para el control de la electroválvula se encuentra en el plan de ocupación de clavijas del siguiente capítulo.

5.6.2 Conexión eléctrica

La conexión para controlar las electroválvulas se realiza mediante un conector M12 tetrapolar integrado en la placa de cierre. 24 V CC \pm 10%, consumo de potencia máx. 2 W (2,3 W si se usa la válvula de impulsos; 2,6 W si se usan 2 válvulas de impulsos), corriente nominal 0,1 A.

Estándar = Conmutación PNP.

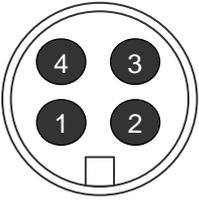
Los conectores no deben estar bajo tensión cuando se enchufen o se desenchufen.

La longitud máxima de los cables de alimentación de tensión y de las entradas de señal es de 30 m.

 Peligro	
 	Alimentación de tensión inadecuada Descarga eléctrica, destrucción de los componentes eléctricos <ul style="list-style-type: none">▶ Los trabajos de conexión debe realizarlos únicamente un electricista especializado.▶ Procure una desconexión eléctrica segura de la tensión de alimentación según EN60204.▶ No enchufe ni desenchufe conectores que estén bajo tensión.▶ Funcionamiento de la instalación solo con baja tensión de protección.



Al conectar el generador de vacío debe tenerse en cuenta el manual de instrucciones correspondiente.

Conector FMHD	Clavija	Color del conductor	Función (PNP)
	1	Marrón	Sin ocupar
	2	Blanco	Entrada de señal «Descargar» O cilindro de purga de aire (= Colocar piezas)
	3	Azul	Masa
	4	Negro	Señal de entrada «Aspirar» (= control del cilindro separador)

Juego de adaptador SBX

Si se usa un FMHD con juego de adaptador, la ocupación de clavijas del conector Harting se corresponde con la del SBX. Para esto, no es necesario adaptar el control de la instalación al FMHD.

Enchufe de juego de adaptador SBX Con cilindro de ventilación	Clavija	Función (PNP)
	1	Señal de entrada «Aspirar» (= control del cilindro separador)
	2	Entrada de señal «Descargar» (= Colocar piezas)
	3	Masa
	4	Sin ocupar
	5	Masa
	6	Sin ocupar

Enchufe de juego de adaptador SBX con eyector SBPL	Clavija	Función (PNP)
	1	Señal de entrada «Aspirar» (= control del cilindro separador)
	2	Entrada de señal "Ventilar" (= Colocar piezas)
	3	Entrada de señal Eyector (=activar el generador de vacío)
	4	Sin ocupar
	5	Masa (PIN 1-2)
	6	Masa (PIN 3)

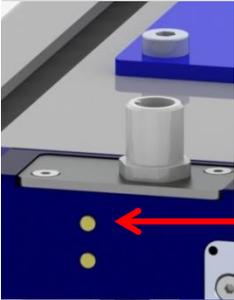
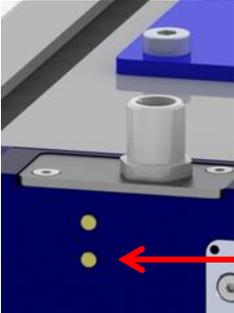
PRECAUCIÓN

Racor conectado incorrectamente

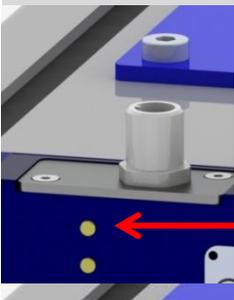
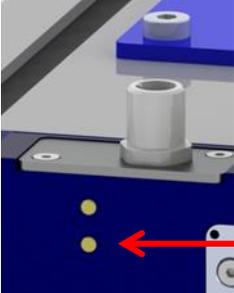
Fallo de funcionamiento

- El racor del conector multipolo debe apretarse bien y cerrarse de forma correcta al instalar el cable del cliente.

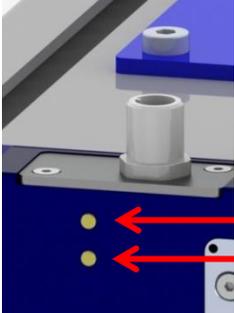
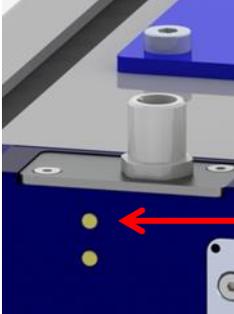
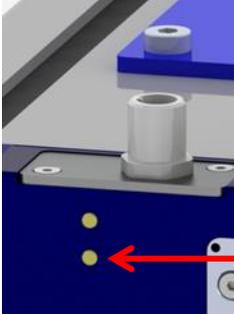
5.6.3 Indicador LED modelo estándar

LED	Estado	Estado de la válvula
 <p>Cilindro separador</p>	EI LED luce	ON - «Cilindro de separación extraído» (acumulador separado de la cámara de la válvula no aspira)
	LED apagada	ON - «Cilindro de separación introducido» (aspirando)
 <p>Cilindro/ de descarga/ ventilación</p>	EI LED luce	ON - «Soplado encendido» (Depositar la pieza) O Cilindro de ventilación extraído (Aspirar pieza)
	LED apagada	OFF «Insertar desactivado» (aspirando) O «Cilindro de ventilación retraído» (depositar la pieza)

5.6.4 Indicador LED con válvula de impulsos

LED	Estado	Estado de la válvula
 <p>Cilindro separador</p>	EI LED luce	«Cilindro» desactivado (aspirando)
	LED apagada	«Cilindro extraído» activado (acumulador separado de la cámara de la válvula no aspira)
 <p>Cilindro/ de descarga/ ventilación</p>	EI LED luce	«Descargar/Ventilar» ON (Depositar la pieza)
	LED apagada	«Soplar» / Ventilar OFF

5.6.5 Indicación LED con 2 válvulas de impulsos (solo en combinación con cilindro de ventilación)

LED	Estado	Estado de la válvula
 <p>«Precargar»</p>	Ambos LED se iluminan	ON - «Cilindro separador extraído» (acumulador separado de la cámara de la válvula – no aspira) + ON – «Cilindro de ventilación extraído» (sin ventilación)
 <p>«Aspirar»</p>	LED encendido	OFF - «Cilindro separador introducido» (aspira) + ON – «Cilindro de ventilación extraído» (sin ventilación)
 <p>«Descargar»</p>	LED encendido	OFF - «Cilindro separador introducido» (aspira) + OFF – «Cilindro de ventilación introducido» (ventilación activa)

El estado «LED no encendido» no se puede describir claramente en esta versión y siempre depende del estado de conmutación anterior. Si no llegan las señales de entrada eléctricas a la garra (ledes apagados), p. ej., debido al control de nivel superior o a un corte de corriente, se mantiene el último estado de los dos cilindros.

Encontrará una explicación detallada de la secuencia de conmutación en el apartado **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** y 6.2.6.

6 Funcionamiento

6.1 Instrucciones generales

 CUIDADO	
	<p>Indicaciones generales para el funcionamiento</p> <p>Peligro de lesiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El integrador del sistema debe asegurar la zona de peligro. ▶ El sistema solo se debe utilizar e instalar en el lugar de funcionamiento siguiendo el manual de instrucciones.
	<p>Aproximación de una pieza móvil a una pieza fija / movilidad de la máquina / piezas móviles</p> <p>Aplastamiento, absorción o atrapamiento de partes del cuerpo durante la succión brusca de las ventosas suministradas con un eyector contra una pieza o una base o por partes móviles</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No colocar ninguna parte del cuerpo entre la parte inferior de la garra y un soporte.
	<p>Alta presión</p> <p>Estallido o aflojamiento de líneas de aire comprimido</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El integrador de sistemas debe asegurar la zona de peligro ▶ Realice periódicamente una comprobación y mantenimiento de la garra para detectar a tiempo las líneas de aire comprimido porosas y sustituirlas. Sustituya los elementos de unión defectuosos.
	<p>Energía almacenada, vacío</p> <p>Aplastamiento, cortes, absorción, cizallamiento o atrapamiento de partes del cuerpo durante la succión brusca de las ventosas suministradas con un eyector contra una pieza o una base.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No colocar ninguna parte del cuerpo entre la parte inferior de la garra y un soporte. ▶ Puede succionar los ojos, no mire en aberturas que estén aspirando.
	<p>Piezas conductoras de tensión, piezas que se han vuelto conductoras de tensión debido a una situación de fallo, cortocircuito</p> <p>Descarga eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realice periódicamente inspecciones y mantenimiento de la garra para detectar a tiempo el desgaste o las conexiones defectuosas y poder solucionarlos.
	<p>Humedad</p> <p>Las piezas muy mojadas pueden perjudicar el funcionamiento de la garra a la larga</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Siempre que sea posible, agarre piezas secas ▶ Limpie la garra y seque la esponja periódicamente

 CUIDADO	
	<p>Peligro por ruido del sistema de aire de salida o por gas que fluye a alta velocidad o piezas desgastadas</p> <p>Malestar, acúfenos, estrés, cansancio debido a niveles de ruido constantes/elevados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si es posible, apague el generador de vacío y la función de soplado cuando no los necesite, para reducir la contaminación acústica. ▶ Utilice un equipo de protección individual, p. ej., protección auditiva ▶ Si es posible, coloque el generador de vacío a una distancia suficiente del operador de la máquina y utilice adicionalmente silenciadores ▶ Realice periódicamente inspecciones y mantenimiento del sistema para garantizar que funciona correctamente.
	<p>Uso negligente del equipo de protección individual</p> <p>Peligro para el operador</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ajuste y utilice el equipo de protección individual correspondiente a la actividad.
	<p>Polvo y niebla</p> <p>Visión limitada/inhalación dificultosa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenga el entorno lo más limpio posible, evite levantar grandes cantidades de polvo.

 ADVERTENCIA	
	<p>Uso del sistema por personal no cualificado</p> <p>Lesiones graves</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema solo debe utilizarlo personal cualificado que haya leído y comprendido el manual de instrucciones.
	<p>Inobservancia de los avisos de seguridad laborales</p> <p>Daños en personas y el sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ¡El dispositivo solo deberá ponerse en funcionamiento en una zona segura (sin la entrada de personas o animales)! ▶ ¡Nunca tire oblicuamente de la carga ni la arrastre! ▶ ¡No tire de las cargas fijadas para soltarlas! ▶ ¡Aspire y levante sólo cargas adecuadas (compruebe la estabilidad propia y la porosidad de la superficie)! ▶ ¡Deposite las piezas solo sobre superficies libres y planas, debido al peligro de deslizamiento! ▶ ¡No suelte la carga hasta que esta se apoye completamente de forma segura! ▶ ¡Al soltarla/depositarla, manténgase alejado de la carga y no la toque!

 Peligro	
 	<p>Indicaciones generales de peligro para el funcionamiento</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema solo debe utilizarlo personal cualificado que haya leído y comprendido el manual de instrucciones. ▶ El integrador del sistema debe asegurar la zona de peligro. ▶ El sistema solo se debe utilizar en el lugar de funcionamiento siguiendo el manual de instrucciones.
	<p>Aceleración, frenado, energía cinética</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física por lanzamiento de piezas o sistema en movimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Véanse las indicaciones de peligro generales para la puesta en marcha <p>Mantenga una distancia suficiente al sistema/pieza en movimiento para no ponerse en peligro incluso en el caso de un acontecimiento imprevisto (p. ej., parada de emergencia)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶
 	<p>Caída de objetos, gravedad por caída de piezas</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Véanse las indicaciones de peligro generales para la puesta en marcha ▶ No pisar nunca cuando la carga esté basculando ▶ No mantenga partes del cuerpo debajo del sistema o de una carga levantada. ▶ ¡No se debe superar la capacidad de carga permitida del sistema!
	<p>Error humano</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Observar el manual de instrucciones
	<p>Componentes de conexión sin protección a prueba de explosiones</p> <p>Peligro de incendio y de explosión</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El producto no debe utilizarse en zonas con peligro de explosión (zonas EX).

Si la temperatura ambiente está por encima o por debajo de los valores admisibles, consulte primero al fabricante.

La carga máxima del sistema se alcanza solamente cuando el sistema completo queda ocupado por una pieza no porosa. Para conocer la carga máxima admisible, vea los datos técnicos.

6.2 Control FMHD

El proceso de elevación difiere según la función integrada y el tipo de válvula utilizado. En el siguiente capítulo encontrará la información correspondiente.



Control optimizado

Active la aspiración solo cuando se vayan a levantar piezas. De lo contrario, se aspirará polvo del entorno, lo que puede acortar los intervalos necesarios de mantenimiento.

6.2.1 Diagrama de funcionamiento para FMHD con cilindro separador y función «Descargar»

De forma estándar, las ventosas FMHD se suministran con un cilindro separador y la función «Descargar». Las garras extralargas, a partir de los 2500 mm, disponen de dos cilindros separadores. Sin embargo, el procedimiento de elevación es el mismo.

Representación esquemática de una garra en sección transversal	
Pretensar	<p>Antes de iniciar el proceso de aspiración, se debe evacuar el acumulador de vacío integrado en la barra de aspiración. Este proceso varía en el tiempo según el tipo de viga de ventosas, la potencia del generador de vacío y la longitud. Por lo general, este proceso comienza aprox. 0,5-5 segundos antes de la aspiración.</p> <p>Cuando se activa la válvula de mando «Cilindro separador», se extiende el vástago de émbolo del cilindro y separa el acumulador de vacío de la cámara de la válvula. Si el generador de vacío está encendido, se genera una depresión en la cámara del acumulador.</p>
Aspirar	<p>Después de colocar y comprimir correctamente la placa de esponja sobre la pieza, comienza el proceso de aspiración.</p> <p>Para esto, restablece la válvula de mando del «cilindro de separación» (no se enciende ningún LED). El vástago de émbolo del cilindro entra y la carga se aspira. La carga se puede transportar en cuanto se alcanza la depresión requerida.</p>
Depositar	<p>Una vez transportada y colocada la pieza, comienza el proceso de depósito.</p> <p>Para esto, se activa la válvula de mando del cilindro separador (el LED superior luce). El vástago de émbolo del cilindro se extiende y separa la cámara de la válvula de la cámara del acumulador.</p> <p>También se activa la válvula de mando «Descargar» (el LED inferior luce). Esto hace que la depresión en la cámara de la válvula se colapse y la pieza se suelte de la placa de esponja.</p>



El cilindro deberá colocarse sin tensión. Por tanto, la cámara del acumulador y la cámara de aspiración están conectadas entre sí.

6.2.2 Diagrama de funcionamiento de FMHD con cilindro separador y cilindro de ventilación

Representación esquemática de una garra en sección transversal	
	<p>Acumulador de vacío</p> <p>Cilindro compacto (extendido)</p> <p>1 - Cilindro separador</p> <p>2 - Cilindro de ventilación</p> <p>Cámara de la válvula</p> <p>Esponja hermetizante</p> <p>Pieza</p>
Pretensar	<p>Antes de iniciar el proceso de aspiración, se debe evacuar el acumulador de vacío integrado en la barra de aspiración. Este proceso varía en el tiempo según el tipo de viga de ventosas, la potencia del generador de vacío y la longitud. Por lo general, este proceso comienza aprox. 0,5-5 segundos antes de la aspiración. Para esto, se activan las dos válvulas de mando (los dos LED lucen). Los cilindros se extienden. El cilindro separador separa el acumulador de vacío de la cámara de la válvula. El cilindro de ventilación separa el acumulador de vacío de la atmósfera. Si el generador de vacío está encendido, se genera una depresión en la cámara del acumulador.</p>
Aspirar	<p>Después de colocar y comprimir correctamente la placa de esponja sobre la pieza, comienza el proceso de aspiración. Para esto, se restablece la válvula de mando del cilindro separador. El vástago de émbolo del cilindro se retrae, la carga se succiona y se puede transportar una vez se alcanza la depresión necesaria.</p>
Depositar	<p>Una vez transportada y colocada la pieza, comienza el proceso de depósito. Ahora también se restablece la válvula de mando del cilindro de ventilación. Para esto, el cilindro de ventilación se retrae y abre el acumulador de vacío al entorno. La depresión colapsa. La pieza se separa de la placa de esponja.</p>



Ambos cilindros se quedan sin tensión. Ver estado «Colocación».

En la versión con 2 válvulas de impulsos, en estado sin corriente se mantiene la última posición de conmutación de los dos cilindros.

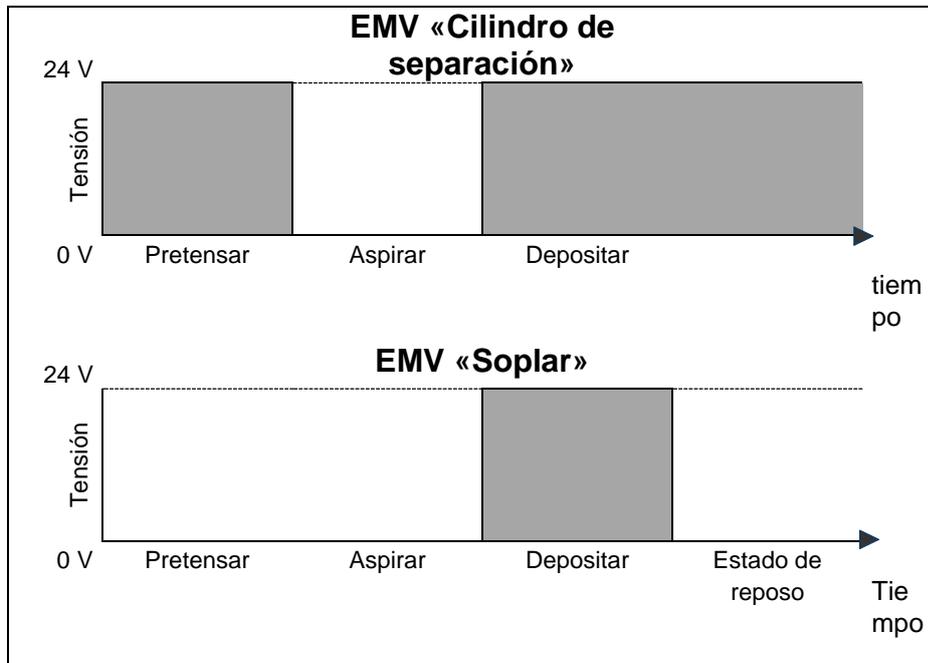
6.2.3 Diagrama de función del modelo estándar de FMHD

Uso de:

- Cilindro separador
- Función de descarga
- Dos válvulas de mando NC



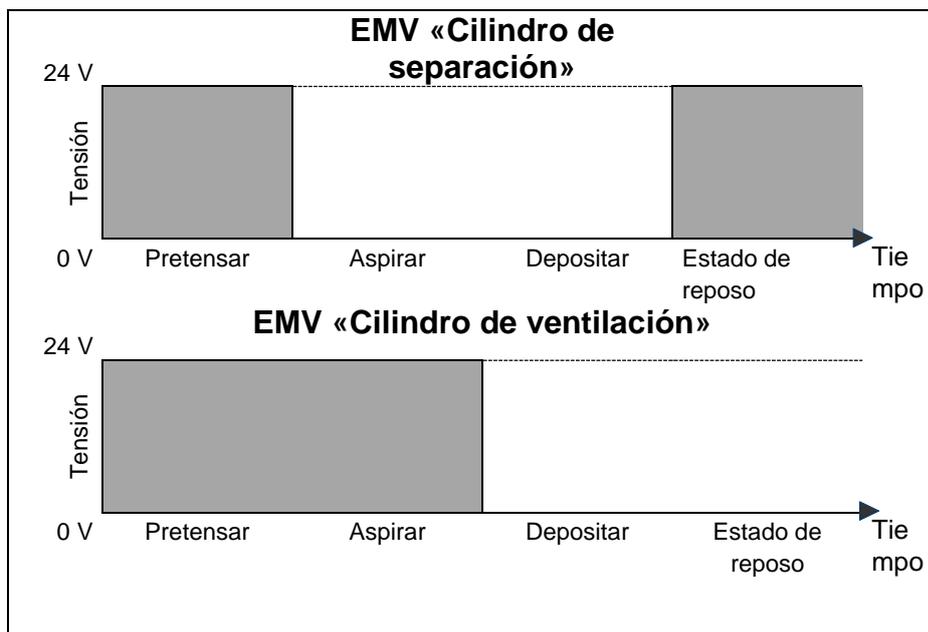
Duración de impulso de aire comprimido «Descargar»
Según la pieza, se debe soplar unos 3-5 segundos.



6.2.4 Diagrama de funcionamiento de FMHD con cilindro separador

Uso de:

- Cilindro separador
- Cilindro de ventilación en vez de función de descarga
- Dos válvulas de mando NC



6.2.5 Diagrama de funcionamiento de FMHD con válvula de impulsos

Uso de:

- Cilindro separador
- Función de descarga
- Válvula de impulsos para el control del cilindro separador
- Válvula de mando NC para la función Descargar

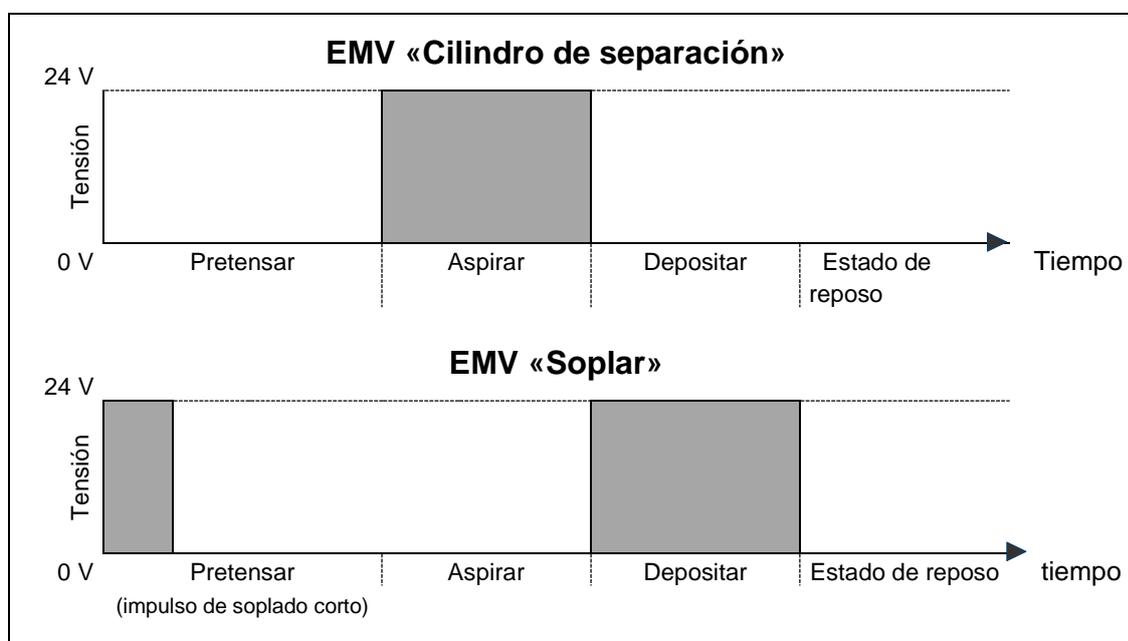
Al inicio del proceso de elevación, que comienza con la precarga del acumulador de vacío, la válvula de mando «Descargar» debe recibir un impulso corto. De este modo, se garantiza que ambas válvulas estén en la posición correcta. La duración del impulso debería ser como mínimo de 60 ms. La duración del impulso en la descarga depende del vacío en la garra y del tipo de producto que se manipule. Para determinar esto, se recomienda realizar pruebas durante la puesta en marcha.



Para la válvula de impulsos, se requiere una duración de impulso mínima de 60 ms.



Duración de impulso de aire comprimido «Descargar»
Según la pieza, se debe soplar unos 3-5 segundos.

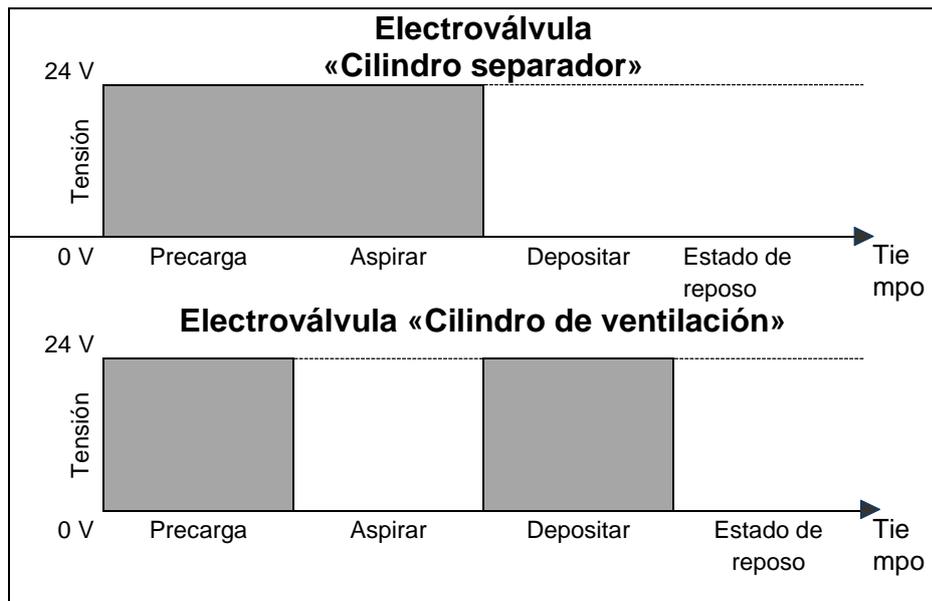


6.2.6 Diagrama de funcionamiento de FMHD con cilindro de ventilación y 2 válvulas de impulsos

Uso de:

- Cilindro separador
- Cilindro de ventilación en lugar de la función «Descargar»
- Válvula de impulsos para el control del cilindro separador
- Válvula de impulsos para el control del cilindro de ventilación

Al inicio del proceso de elevación, que comienza con la precarga del acumulador de vacío, la válvula de mando «Cilindro separador» y la válvula de mando «Cilindro de ventilación» deben recibir simultáneamente una señal continua o un impulso corto. De este modo, se garantiza que ambas válvulas estén en la posición correcta. La duración del impulso debería ser como mínimo de 60 ms.



Para la respectiva válvula de impulsos se requiere una duración de impulso mínima de 60 ms.

7 Subsanación de fallos

 CUIDADO	
	<p>Indicaciones generales para la resolución de problemas y la búsqueda de fallos</p> <p>Peligro de lesiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El integrador del sistema debe asegurar la zona de peligro. ▶ El sistema solo se debe utilizar e instalar en el lugar de funcionamiento siguiendo el manual de instrucciones.
	<p>Aproximación de una pieza móvil a una pieza fija / movilidad de la máquina / piezas móviles</p> <p>Aplastamiento, absorción o atrapamiento de partes del cuerpo durante la succión brusca de las ventosas suministradas con un eyector contra una pieza o una base o por partes móviles</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No colocar ninguna parte del cuerpo entre la parte inferior de la garra y un soporte.
	<p>Alta presión</p> <p>Estallido o aflojamiento de líneas de aire comprimido</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El integrador de sistemas debe asegurar la zona de peligro ▶ Realice periódicamente una comprobación y mantenimiento de la garra para detectar a tiempo las líneas de aire comprimido porosas y sustituirlas. Sustituya los elementos de unión defectuosos.
	<p>Energía almacenada, vacío</p> <p>Aplastamiento, cortes, absorción, cizallamiento o atrapamiento de partes del cuerpo durante la succión brusca de las ventosas suministradas con un eyector contra una pieza o una base.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No colocar ninguna parte del cuerpo entre la parte inferior de la garra y un soporte. ▶ Puede succionar los ojos, no mire en aberturas que estén aspirando.
	<p>Piezas conductoras de tensión, piezas que se han vuelto conductoras de tensión debido a una situación de fallo, cortocircuito</p> <p>Descarga eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realice periódicamente inspecciones y mantenimiento de la garra para detectar a tiempo el desgaste o las conexiones defectuosas y poder solucionarlos.
	<p>Humedad</p> <p>Las piezas muy mojadas pueden perjudicar el funcionamiento de la garra a la larga</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Siempre que sea posible, agarre piezas secas ▶ Limpie la garra y seque la esponja periódicamente

 CUIDADO	
	<p>Peligro por ruido del sistema de aire de salida o por gas que fluye a alta velocidad o piezas desgastadas</p> <p>Malestar, acúfenos, estrés, cansancio debido a niveles de ruido constantes/elevados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si es posible, apague el generador de vacío y la función de soplado cuando no necesite, para reducir la contaminación acústica. ▶ Utilice un equipo de protección individual, p. ej., protección auditiva ▶ Si es posible, coloque el generador de vacío a una distancia suficiente del operador de la máquina y utilice adicionalmente silenciadores ▶ Realice periódicamente inspecciones y mantenimiento del sistema para garantizar que funciona correctamente.
	<p>Uso negligente del equipo de protección individual</p> <p>Peligro para el operador</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ajuste y utilice el equipo de protección individual correspondiente a la actividad
	<p>Polvo y niebla</p> <p>Visión limitada/inhalación dificultosa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenga el entorno lo más limpio posible, evite levantar grandes cantidades de polvo.

 ADVERTENCIA	
	<p>Uso del sistema por personal no cualificado</p> <p>Lesiones graves</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema solo debe utilizarlo personal cualificado que haya leído y comprendido el manual de instrucciones.
	<p>Inobservancia de los avisos de seguridad laborales</p> <p>Daños en personas y el sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ¡El dispositivo solo deberá ponerse en funcionamiento en una zona segura (sin la entrada de personas o animales)! ▶ ¡Nunca tire oblicuamente de la carga ni la arrastre! ▶ ¡No tire de las cargas fijadas para soltarlas! ▶ ¡Aspire y levante sólo cargas adecuadas (compruebe la estabilidad propia y la porosidad de la superficie)! ▶ ¡Deposite las piezas solo sobre superficies libres y planas, debido al peligro de deslizamiento! ▶ ¡No suelte la carga hasta que esta se apoye completamente de forma segura! ▶ ¡Al soltarla/depositarla, manténgase alejado de la carga y no la toque!

Fallos	Causa posible	Prevención
No se alcanza el nivel de vacío o el vacío tarda demasiado en establecerse	Fuga en el tubo flexible	Comprobar las conexiones de tubos flexibles
	Fuga o desgaste en las placas de esponja o juntas	Compruebe las placas de esponja o las juntas y sustitúyalas en caso necesario
	El cilindro separador o el cilindro de impulsos no se cierran correctamente.	Compruebe que las juntas están en buen estado o si se han acumulado tubos flexibles/suciedad en la apertura, lo que impide que el cilindro pueda cerrar la apertura.
	Se han olvidado los manguitos de separación entre el cuerpo base y el perfil de válvulas. Se han apretado demasiado los tornillos de conexión.	Vuelva a montar los manguitos de separación. Apriete los tornillos con el par de apriete correcto.
No se puede sujetar la carga útil	Nivel de vacío demasiado bajo	Causas posibles, véase más arriba
	Fuerza de aspiración demasiado débil para la carga útil	Aumente la depresión si es necesario, o conecte una garra adicional
	Las válvulas de flujo están sucias	Limpie las válvulas; para ello, quite la placa de válvulas y lámina de enmascarado
	Presionar la ventosa suministrada con un eyector con poca fuerza sobre la pieza a levantar	Presione el plano aspirante con más fuerza sobre la zona. Con zonas planas se recomienda comprimir la esponja un 50 % como mínimo
	Poco tiempo de permanencia del plano aspirante sobre la pieza que se desea elevar	Aumente el tiempo de aspiración
	Elevación de la pieza demasiado rápida o con sacudidas	Optimizar el proceso de movimientos. Evitar puntas de aceleración (especialmente al elevar piezas)
	Las piezas que desea levantar (p. ej., flexibles) no son adecuadas para el plano aspirante	Utilizar un sistema de ventosas distinto.
	La espuma no se pega correctamente, se forman canales	Despegue la espuma y aplíquela limpia y uniformemente con un ligero tirón
El generador de vacío externo funciona, pero las piezas no se aspiran	Si existe: El filtro de polvo del generador de vacío está sucio	Limpiar o sustituir el filtro de polvo
	La placa de esponja está dañada/desgastada	Sustituir la placa de esponja
	La pieza tiene un peso demasiado elevado	La pieza no es adecuada
	La junta anular del cilindro de separación está dañada	Cambiar la junta anular
	Los cuerpos volátiles de las vigas de ventosas están llenos de virutas o resina	Limpiar los cuerpos volátiles y las válvulas de flujo; véase 9.3
	Largo x ancho x alto: la proporción de las piezas que se desea levantar no es adecuado	La pieza no es adecuada. Ancho mínimo de la pieza de 50 mm.
	La depresión es insuficiente	Determinar la depresión máxima posible del generador de vacío; comprobar si el sistema tiene fugas (conexiones de tubo, juntas, etc.); las válvulas están sucias; la pieza es demasiado porosa
	La placa de esponja no presiona suficientemente	Presionar el plano aspirante con más fuerza sobre la zona. Con zonas planas se recomienda comprimir la esponja un 50 % aprox.

Fallos	Causa posible	Prevención
El cilindro neumático no funciona	Cilindro defectuoso	Reparar o sustituir el cilindro
	La presión operativa es demasiado baja	Ajustar la entrada de aire comprimido en 6 bar; comprobar las conducciones de suministro (¿tubo flexible doblado o no conectado?)
	Comprobar la electroválvula	Suciedad; defecto; control
La electroválvula no funciona	El control eléctrico no funciona	Comprobar las conexiones y sustituir la válvula, en caso necesario
	La electroválvula está defectuosa	Reparar o sustituir la electroválvula
Desgaste de la placa de esponja demasiado rápido	Posición oblicua o arrastrándola Montaje de la ventosa suministrada con un eyector de la pieza que se desea levantar	Colocarla en vertical sobre la pieza
	El material no es el óptimo	Póngase en contacto con nuestro departamento de ventas para recibir asesoramiento
Las piezas no se colocan	El resorte del cilindro se ha roto, el cilindro no se retrae	Cambiar cilindro o resorte
	El tiempo de impulso o de ventilación es insuficiente.	Prolongar el tiempo y comprobar si la función se realiza.



Recomendación

Recomendamos realizar siempre ensayos con piezas modelo originales. Le ayudaremos gustosamente en la realización de los ensayos.

8 Mantenimiento y reparación

8.1 Indicaciones generales para el mantenimiento

 CUIDADO	
	<p>Indicaciones generales para el mantenimiento y reparación</p> <p>Peligro de lesiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se debe detener la instalación de producción en la zona en la que se realizará el mantenimiento del sistema. ▶ El mantenimiento y reparación del sistema solo se debe realizar e instalar siguiendo el manual de instrucciones. ▶ El sistema debe permanecer sin tensión eléctrica ni presión durante los trabajos de mantenimiento. ▶ Se debe proteger la instalación de producción contra la reconexión durante los trabajos de mantenimiento.
	<p>Movilidad de la máquina, piezas en movimiento</p> <p>Aplastamiento, absorción o atrapamiento de partes del cuerpo por piezas móviles de la garra</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Manejar con cuidado la garra y los módulos de la garra en los que exista peligro de lesiones (p. ej., dedos aplastados en el cilindro o la placa reemplazable)
	<p>Cortocircuito</p> <p>Descarga eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema debe permanecer sin tensión eléctrica durante los trabajos de mantenimiento.
	<p>Humedad</p> <p>Las piezas muy mojadas pueden perjudicar el funcionamiento de la garra a la larga</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Limpie la garra periódicamente, y séquela cuando sea necesario
	<p>Uso negligente del equipo de protección individual</p> <p>Peligro para el operador</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ajuste y utilice el equipo de protección individual correspondiente a la actividad.
	<p>Polvo y niebla</p> <p>Visión limitada/inhalación dificultosa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenga el entorno lo más limpio posible, evite levantar grandes cantidades de polvo.
	<p>Amortiguador</p> <p>Irritación de la piel (y mucosas) por productos de limpieza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Respete las indicaciones de seguridad para el uso del limpiador aplicado. En caso necesario, llevar equipo de protección.

 ADVERTENCIA	
	<p>Mantenimiento y reparación del sistema por personal no cualificado</p> <p>Lesiones graves</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El sistema solo debe instalarlo personal cualificado que haya leído y comprendido el manual de instrucciones.

 Peligro	
	<p>Indicaciones generales de peligro para el mantenimiento y reparación</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El integrador del sistema debe asegurar la zona de peligro. ▶ Se debe detener la instalación de producción en la zona en la que se realizará el mantenimiento del sistema. ▶ El mantenimiento del sistema solo se debe realizar siguiendo el manual de instrucciones. ▶ El sistema debe permanecer sin tensión eléctrica ni presión durante los trabajos de reparación. ▶ Se debe proteger la instalación de producción contra la reconexión durante los trabajos de mantenimiento.
	<p>Error humano</p> <p>Peligro para la vida y la integridad física</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Observar el manual de instrucciones

La suciedad exterior se debe limpiar con un paño suave y una solución jabonosa (máx. 60 °C). El funcionamiento del plano aspirante puede hacer que se aspire polvo del entorno. Este polvo se acumula en la garra. En función de la cantidad de suciedad aspirada, se debe limpiar la garra regularmente.

8.2 Plan de mantenimiento

Limpieza solo por personal especializado con formación e instruido o por el fabricante. Se recomienda una primera comprobación de suciedad dentro de la viga de ventosas en el primer mes después de la puesta en marcha.

	Intervalo				
	Compr obació n diaria	semanal	mensu al	semestra l	anual
¿Emite el generador de vacío sonidos extraños con carga plena?		X			
¿Se ha limpiado el filtro de polvo?		X			
¿Está la instalación eléctrica en orden? ¿El racor del cable está apretado?				X	
¿Están los tubos flexibles de vacío en buen estado (sin roturas, sin pliegues, sin puntos de roce y, con ello, estancos)?			X		
¿Las conexiones están apretadas; p. ej., tornillos, abrazaderas, etc.?				X	
¿Están las placas de características y de capacidad de carga aún fijadas al dispositivo?					X

¿Se dispone aún del manual de instrucciones y lo conocen los operadores del sistema?					X
Comprobar si las piezas portadoras (p. ej., suspensión) han sufrido deformación, desgaste u otros daños.			X		
Comprobar si las placas de esponja están desgastadas, tienen grietas o puntos no estancos. O sustituirlas.		X			
Estado general del dispositivo					X
Prueba de estanqueidad			X		
Comprobar si las cámaras del acumulador y de aspiración, así como las válvulas de bola, tienen suciedad	El intervalo depende de las condiciones de uso y del entorno.				

8.3 Generador de vacío externo

Véase el manual de instrucciones correspondiente.

8.4 Filtro de polvo

Si se utiliza un filtro de polvo, véase el manual de instrucciones correspondiente.

8.5 Productos de limpieza

Para limpiar el dispositivo, utilice agentes limpiadores en frío (no utilice bencina ni líquidos corrosivos; la bencina y los líquidos corrosivos destruyen los tubos flexibles de vacío).

8.6 Placa de cambio rápido

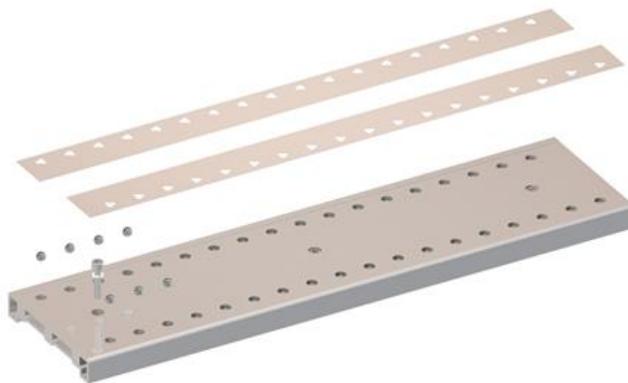
Para facilitar el mantenimiento y para cambiar la esponja más rápidamente, la placa reemplazable está integrada de serie en la garra. Para acortar los tiempos de parada, se puede preparar una placa adicional idéntica durante el mantenimiento y sustituirla por la placa sucia. Véase capítulo 9.9.



8.7 Placa de válvula

Para un mantenimiento más extenso puede desatornillarse la placa de válvulas. En ella se encuentran las válvulas. Para limpiarla puede retirarse la lámina de enmascarado que tiene pegada, de modo que se puedan extraer las bolas. Para mantener el funcionamiento óptimo de la ventosa suministrada con un eyector, las válvulas deben limpiarse con regularidad, especialmente en aplicaciones resinosas. Se recomienda sustituir la lámina de enmascarado antigua por una nueva durante la limpieza. En caso necesario, también pueden sustituirse las bolas si están muy sucias.

También existe la posibilidad de preparar una segunda placa idéntica para sustituirla durante el mantenimiento.



8.8 Placa de esponja

Las placas de esponja se deben comprobar periódicamente por si tuvieran desgaste, grietas o fugas y sustituirse en caso necesario. Las placas de esponja se deben sustituir además cuando se observe que el vacío que se puede alcanzar disminuye constantemente al manipular piezas iguales.

Depresión mínima recomendada: 250 mbar con la pieza en aspiración.

Con un dimensionamiento del sistema que necesite una depresión mayor, debe adaptarse la depresión mínima para la sustitución de la placa de esponja.



La esponja no debe limpiarse con la pistola de aire comprimido. Esto hace que en este punto la esponja sea transpirable.

En el caso de que la placa de esponja sufra daños mecánicos, estos se pueden subsanar hasta cierto punto con pegamento para vulcanizado habitual en el comercio (p. ej., pegamento para la reparación de cámaras de ruedas de bicicleta)

Sustitución de placas de esponja

- Para cambiar las placas de esponja de forma sencilla para el usuario, puede quitarse la placa de cambio rápido según se indica en el manual de instrucciones. Por tanto, no es necesario cambiar la placa de esponja por encima de la cabeza.
- Tirar de la placa de esponja para separarla del perfil de cambio rápido.
- Limpiar la superficie. Para obtener una sujeción óptima de la nueva placa de esponja, la superficie debe estar libre de polvo, aceite, óxidos y restos de pegamento.
- Retirar la película de protección de la cinta adhesiva de la nueva placa de esponja.
- Apretar la placa de esponja firmemente, en toda su superficie y sin pliegues (p. ej., con ayuda de un rodillo).
- Las aperturas de la placa de esponja y de las válvulas deben coincidir.
- Temperatura de procesamiento: para el objeto y la temperatura ambiente se recomienda un rango de +10 °C a +40 °C.



La placa de esponja es asimétrica. Observar la orientación.

8.9 Comprobación y limpieza de la garra

Se debe realizar la comprobación y mantenimiento periódicos de la garra para garantizar un funcionamiento óptimo. Para ello, tenga en cuenta el capítulo 8.1 Indicaciones generales para el mantenimiento.

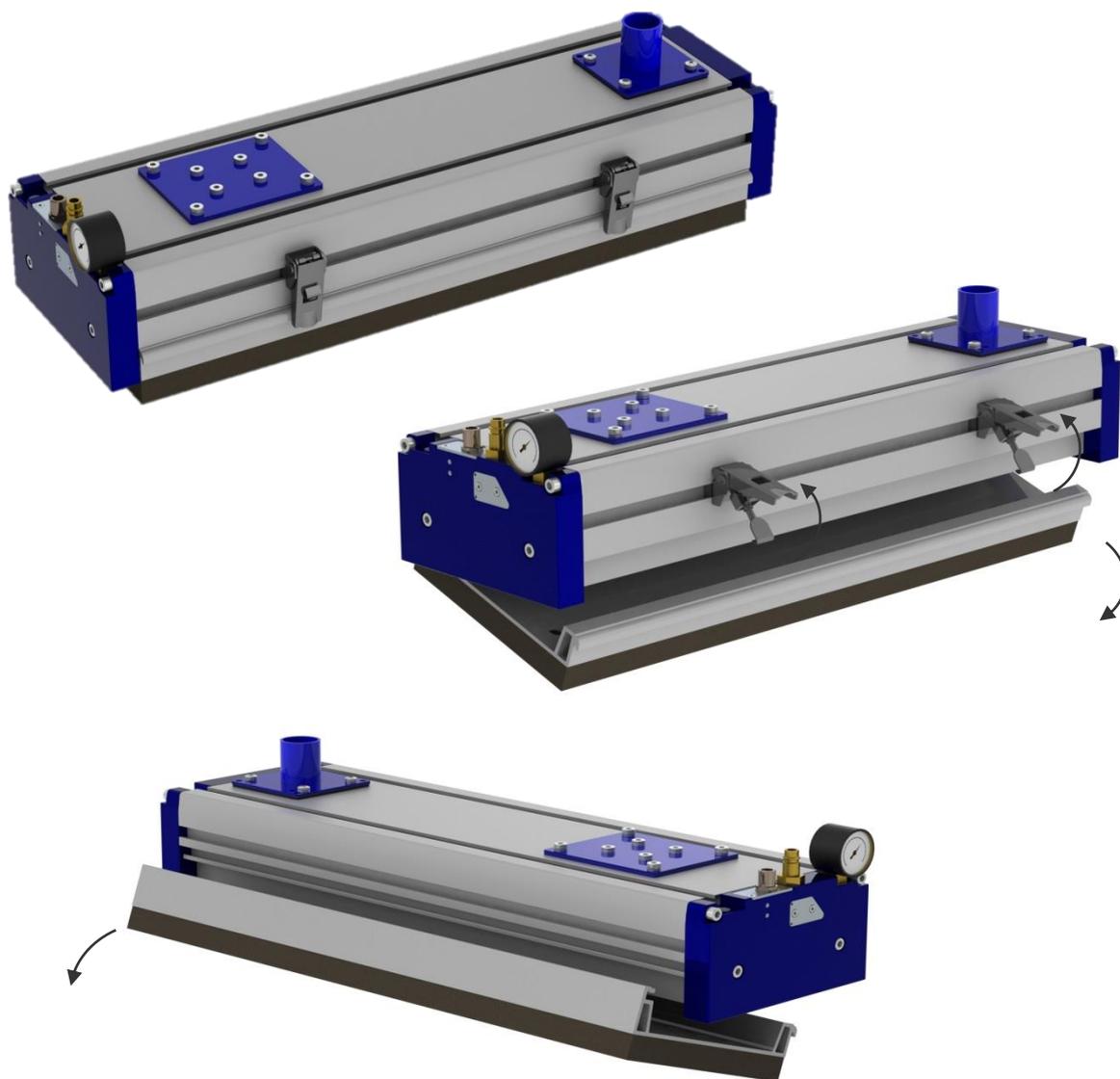
¡Apague antes el aire comprimido, la corriente y el generador de vacío!

1. Compruebe las conexiones de cables y de tubos flexibles. Preste atención a zonas defectuosas, fugas, colocación correcta de los racores, tornillos que faltan, etc.
2. Compruebe que estén bien colocados las componentes de montaje como la tapa de la carcasa, la placa de montaje del cilindro o los tensores rápidos. Compruebe que los tensores rápidos estén montados de forma segura, estén intactos y sean fáciles de manejar.
3. Abra los tensores rápidos y extraiga la placa de cambio rápido. El dispositivo de suspensión debe estar limpio. Compruebe la placa de esponja y sustitúyala en caso necesario (véase el cap. 8.8). El perfil de reemplazo se puede soplar con aire comprimido como elemento suelto (sin placa de esponja) o limpiarse con el limpiador descrito anteriormente.

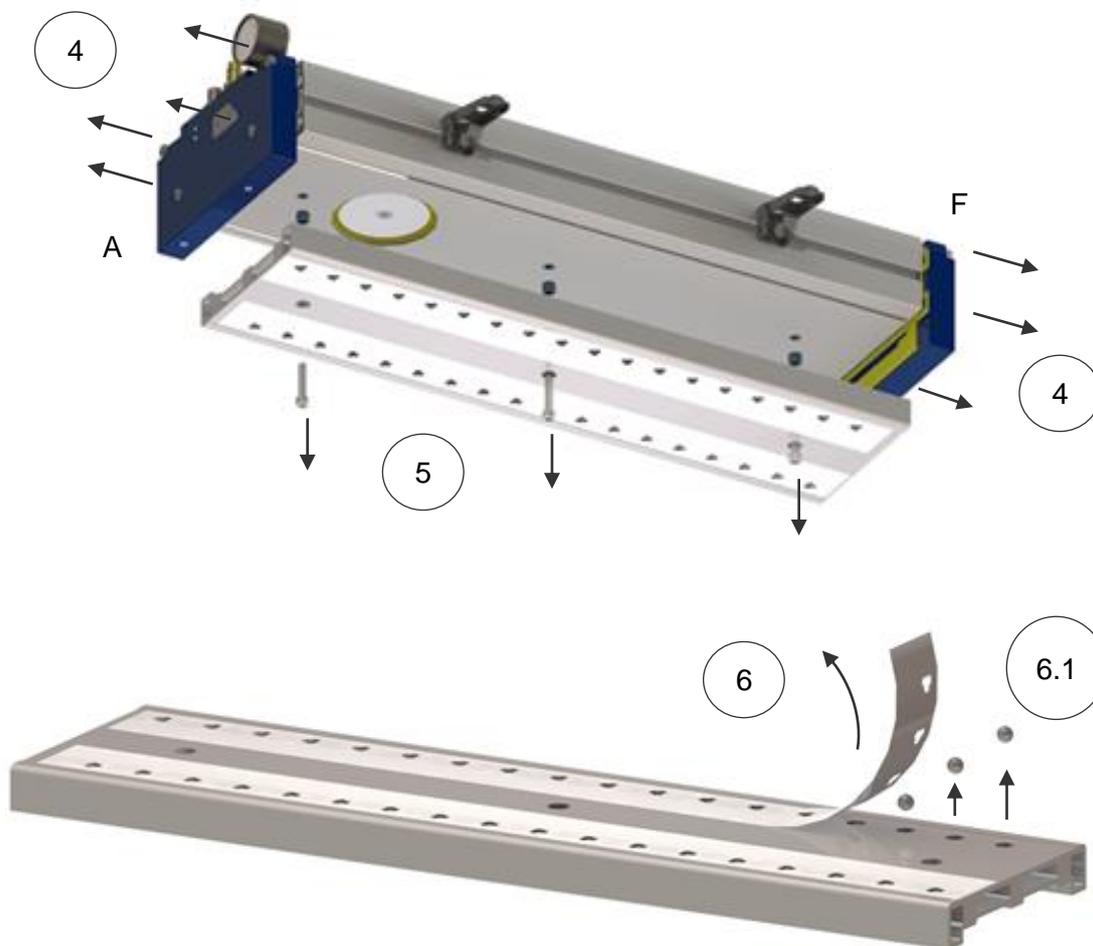
Video



www.schmalz.com/fmhd-reinigen

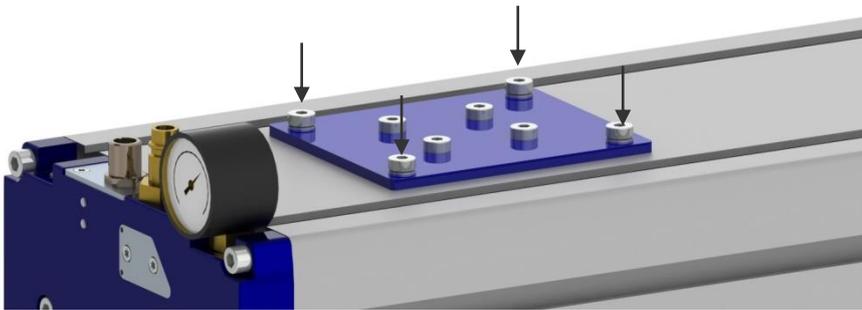


4. Si está muy sucia, también se debe limpiar la **placa de válvulas** . Para ello, afloje primero los tornillos de las placas de cierre (A+F) unos pocos milímetros, de modo que la placa de válvulas no dañe las juntas frontales al extraerla.
5. A continuación, afloje los tornillos de la placa de válvulas (5). Comience con los tornillos exteriores. Los tornillos están protegidos con pequeños manguitos para que no se puedan caer (pos. n.º 16 de la lista de piezas de repuesto). Tenga cuidado para que no se caiga la placa de válvulas durante el desmontaje.

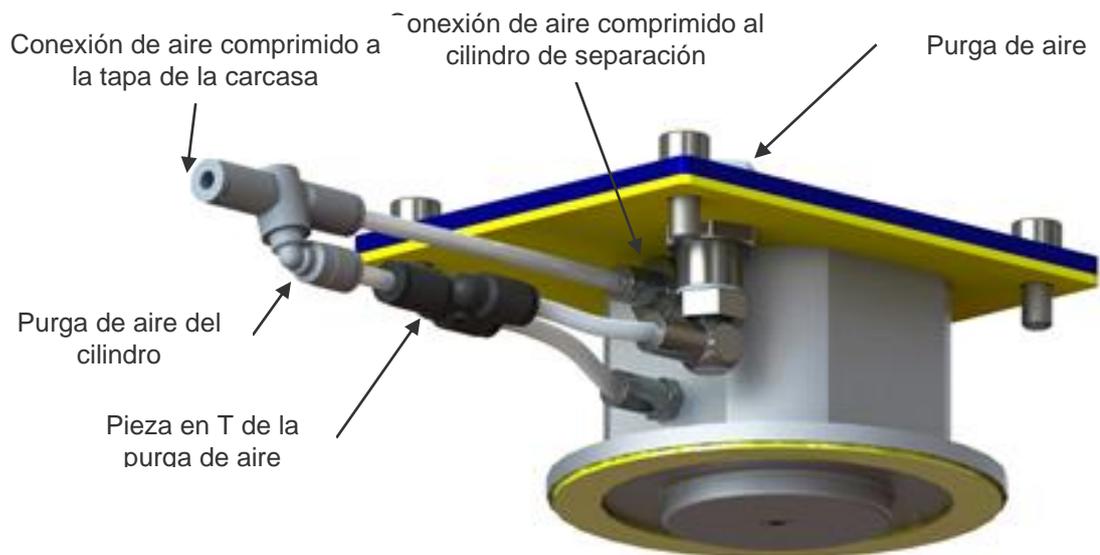


6. Para limpiar las válvulas, proceda de la siguiente forma:
 - Retire la lámina de enmascarado (H) pegada.
 - Si la lámina de enmascarado está en muy buen estado, se puede reutilizar; proteja la superficie adhesiva contra el polvo y la humedad.
 - Extraiga las bolas, por ejemplo, con ayuda de un imán (6.1)
 - Sumerja las bolas sucias en un baño de detergente o jabón.
 - Sople el perfil de válvulas (G) y las válvulas (sin cuerpos volátiles) con aire comprimido o, en caso necesario, límpielos con disolvente (en caso necesario, sumérjalos).
 - Seque todas las piezas.
 - Vuelva a colocar los cuerpos volátiles/bolas dentro de las válvulas. Para conservar su funcionalidad, coloque un cuerpo volátil dentro de cada válvula.
 - Vuelva a pegar la lámina de enmascarado. Tenga cuidado para hacer coincidir las aberturas con forma de trébol y las válvulas.
 - En caso necesario, limpie el perfil básico (véase el punto 7).
 - Tenga en cuenta la asimetría de la placa de válvulas y vuelva a atornillarla al perfil básico (D). El orden de apriete debe ser el contrario que durante el desmontaje. El par de apriete de los tornillos debe ser de 10 Nm. El perfil básico y el perfil de válvulas deben quedar a ras entre ellos, y no deben estar desplazados el uno respecto al otro.
 - Finalmente, vuelva a atornillar firmemente las placas de cierre, enganche el perfil de cambio rápido y ténselo para fijarlo. El par de apriete de los tornillos debe ser de 10 Nm.

7. Para comprobar el grado de suciedad en el **perfil básico**, retire por completo la placa de cierre. Puede soplar la garra con aire comprimido. Al retirar la placa funcional, tenga en cuenta soltar la conexión de tubo flexible hacia el cilindro separador (y, dado el caso, hacia el cilindro de ventilación).
8. Para comprobar el estado del módulo del cilindro separador, este se puede retirar con facilidad. Para ello, proceda de la forma siguiente:
 - Suelte los cuatro tornillos de fijación exteriores de la placa de montaje del cilindro.
 - Retire la placa de montaje con cilindro del sistema, para eso suelte la manguera de conexión de la cubierta de función.
 - Compruebe los tubos flexibles, la válvula de purga rápida y la pieza en T; en caso necesario, soplelos con aire comprimido.
 - Comprobación del cilindro. Cuando no tiene presión, este está totalmente retraído. Si da un tirón a la placa de cierre, debe experimentar una resistencia significativa. Después de soltarlo, el cilindro vuelve inmediatamente a su posición original. Si no es el caso, debe volver a cambiar el cilindro.
 - Compruebe las juntas. Cambiar las juntas estropeadas. Para esto, elimine los restos de adhesivo y otros restos de suciedad. La superficie de adhesión debe estar limpia y seca antes de volver a pegar una nueva junta.
 - Vuelva a montar el cilindro, conéctelo al tubo flexible neumático y la válvula de cambio rápido, y vuelva a fijar la placa de montaje. Tenga cuidado de no doblar el tubo flexible neumático y de no colocarlo de forma que perjudique el funcionamiento del cilindro de separación.
 - A continuación, realice una prueba de estanqueidad.



Conexión del cilindro de separación

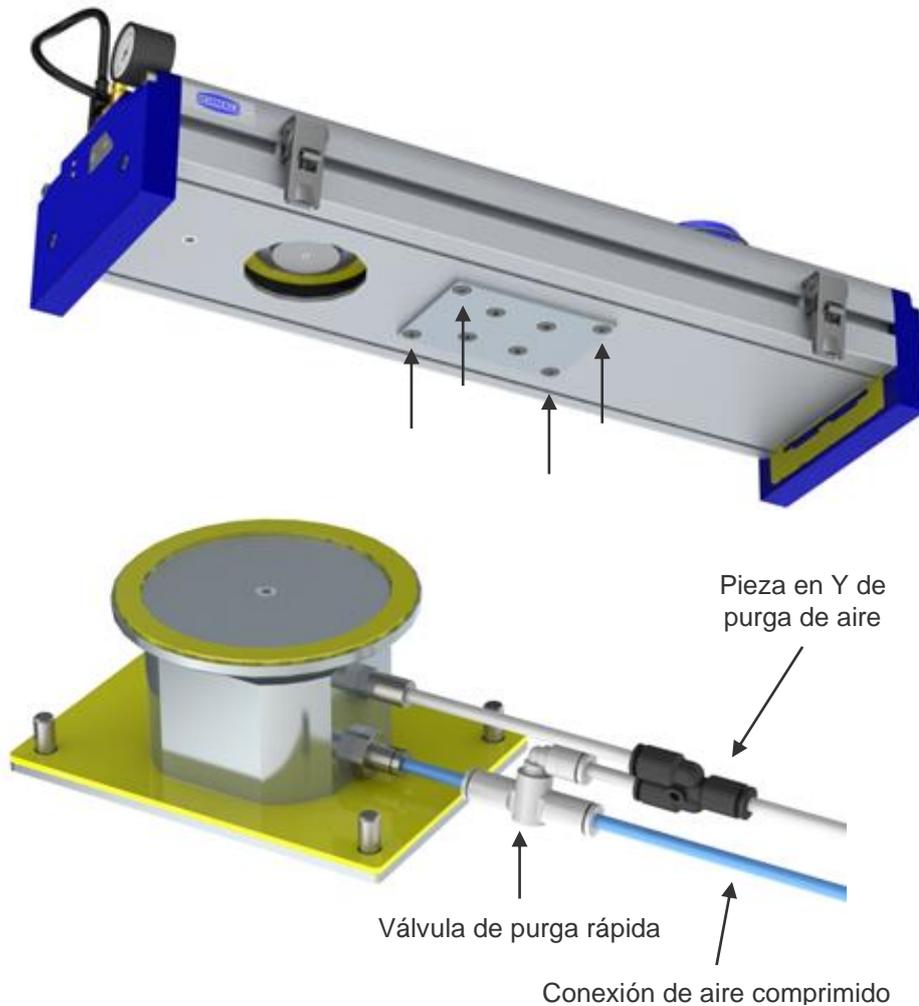


Comprobación del cilindro de ventilación:

Para comprobar el estado del cilindro de ventilación, retire el sistema de cambio rápido y la placa de la válvula. Así podrá acceder al cilindro de ventilación por debajo del perfil básico.

- Afloje los 4 tornillos de fijación de la placa de montaje del cilindro.
- Extraiga la placa de montaje con el cilindro del sistema. Observar ahí los tubos flexibles.
- Lleve a cabo los otros pasos correspondientes al control y limpieza del cilindro separador

Conexión del cilindro de ventilación



8.10 Vista general de los pares de apriete de los tornillos

Denominación del tornillo	Tamaño	Par
Tornillos de la tapa de la carcasa	Acero M6x30	8 Nm
Tornillos de la placa de válvulas	Acero inoxidable M6x30	8 Nm
Tornillos de fijación de los módulos de cilindro separador y cilindro de ventilación	Acero M6x16	8 Nm

8.11 Prueba de estanqueidad del sistema

Para la prueba de estanqueidad del sistema, la ventosa suministrada con un eyector debe estar en condiciones de funcionamiento. Cierre el cilindro de separación y encienda el generador de vacío. Ahora se puede leer el valor de la depresión en el manómetro. El valor medido debe ser como mucho un 10 % menor que el valor de depresión máximo alcanzable del generador de vacío utilizado.

Ejemplo: El generador de vacío alcanza -0,5 bar como máximo → El manómetro debe indicar como mínimo una depresión de -0,45 bar.

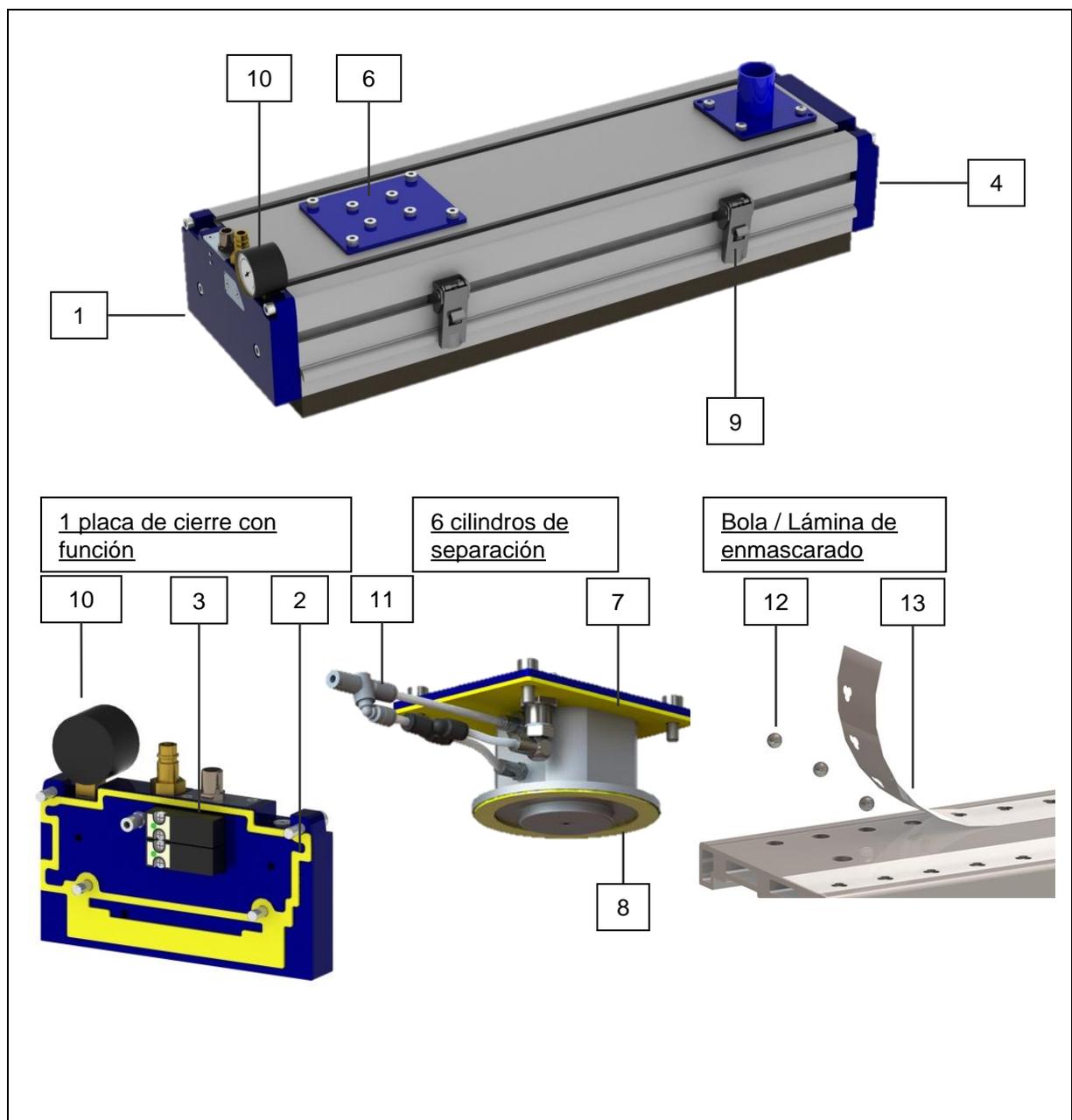
Si no se alcanza el valor de depresión, debe comprobarse si la instalación tiene fugas como se indica a continuación.

1. Compruebe si los tubos flexibles, las conexiones de tubos flexibles y el racor del cable del conector multipolo están dañados o tienen fugas; en caso necesario, sustitúyalos.
2. Compruebe que los perfiles, así como todas las demás piezas funcionales, estén bien montados.
3. Compruebe si aún están los manguitos de separación entre la placa de válvulas y el perfil básico.
4. Compruebe si el filtro de vacío está atascado o sucio; en caso necesario, limpie o cambie el cartucho de filtro.
5. Compruebe las junta de las placas y del cilindro de separación; en caso necesario, sustitúyalas.
6. Compruebe que el generador de vacío funciona correctamente.

9 Piezas de repuesto y piezas sometidas al desgaste

Por este dispositivo concedemos una garantía conforme a nuestras condiciones generales de venta y entrega. Lo mismo tiene validez para piezas de repuesto, siempre que sean piezas de repuesto originales suministradas por nosotros. Queda excluido cualquier tipo de responsabilidad por nuestra parte por los daños surgidos por la utilización de piezas de repuesto o accesorios no originales. Quedan excluidas de la garantía todas las piezas sometidas al desgaste.

PRECAUCIÓN	
	<p>Eliminación incorrecta del sistema o de los componentes individuales</p> <p>Daños medioambientales</p> <p>► Eliminación según las directrices específicas del país.</p>



Pos.	Cantidad	Descripción	N.º artículo	Leyenda
1	1	Tapa de la carcasa (montada) - Modelo estándar PNP con 2 válvulas de mando NC (para cilindro separador y descargar)	10.01.40.00021	S
1	1	Tapa de la carcasa (montada) - Versión PNP con válvula de impulso para cilindro separador y descargar	10.01.40.00754	S
1	1	Tapa de la carcasa (montada) - Versión PNP para cilindro separador y descargar	10.01.40.00865	S
1	1	Tapa de la carcasa (montada) - Versión PNP con 2 válvulas de impulsos para cilindro separador y cilindro de ventilación	10.01.40.01884	S
2	1	Junta moldeada (adecuada para la pos. 1)	10.01.40.00013	W
3	1	Electroválvula 3/2 CC - utilizada con Modelo estándar	10.05.01.00277	S
3	1	Electroválvula 3/2 - Válvula de impulsos (utilizada para la función «Cilindro separador» o «2 válvulas de impulsos para cilindro separador y cilindro de ventilación»)	10.05.01.00280	S
3**	1	Junta moldeada para caperuza de protección	10.01.40.00080	W
4	1	Tapa de la carcasa (montada) - sin funciones	10.01.40.00024	S
4**	1	Tapa de la carcasa (montada) - con orificio G1¼ para conexión de eyector	10.01.40.00752	S
5**	1	Junta moldeada (adecuada para la pos. 4)	10.01.40.00014	W
6	1	Cilindro de separación (montado)	10.01.40.00161	S
**	1	Cilindro de ventilación (montado)	10.01.40.00800	S
7	1	Junta moldeada del cilindro de separación 91x117x2 mm	10.01.40.00150	W
**	1	Junta moldeada del cilindro de ventilación 120x84x2 mm	10.01.40.00797	W
8	1	Junta moldeada del cilindro de separación de la placa de cierre Ø 88 mm	10.01.40.00017	W
**	1	Junta moldeada de la placa de cierre del cilindro de ventilación Ø 82,6 mm	10.01.40.00799	W
9	*	Set de fijación (tensor rápido con fijación)	10.01.40.00023	S
10	1	Manómetro de vacío análogo	10.01.40.00094	S
11	1	Válvula de purga rápida	10.05.03.00321	S
12	*	Bola de acero inoxidable	10.01.40.00102	S
13	1	Lámina de enmascarado (longitud de 3000 mm, recortable)	10.01.40.00108	W
14**	*	Junta anular M6	10.07.08.00017	W
15**	*	Tubo flexible de conexión del cilindro	Bajo consulta	S
16**	*	Manguito de separación con protección para tornillo	10.01.40.00151	W

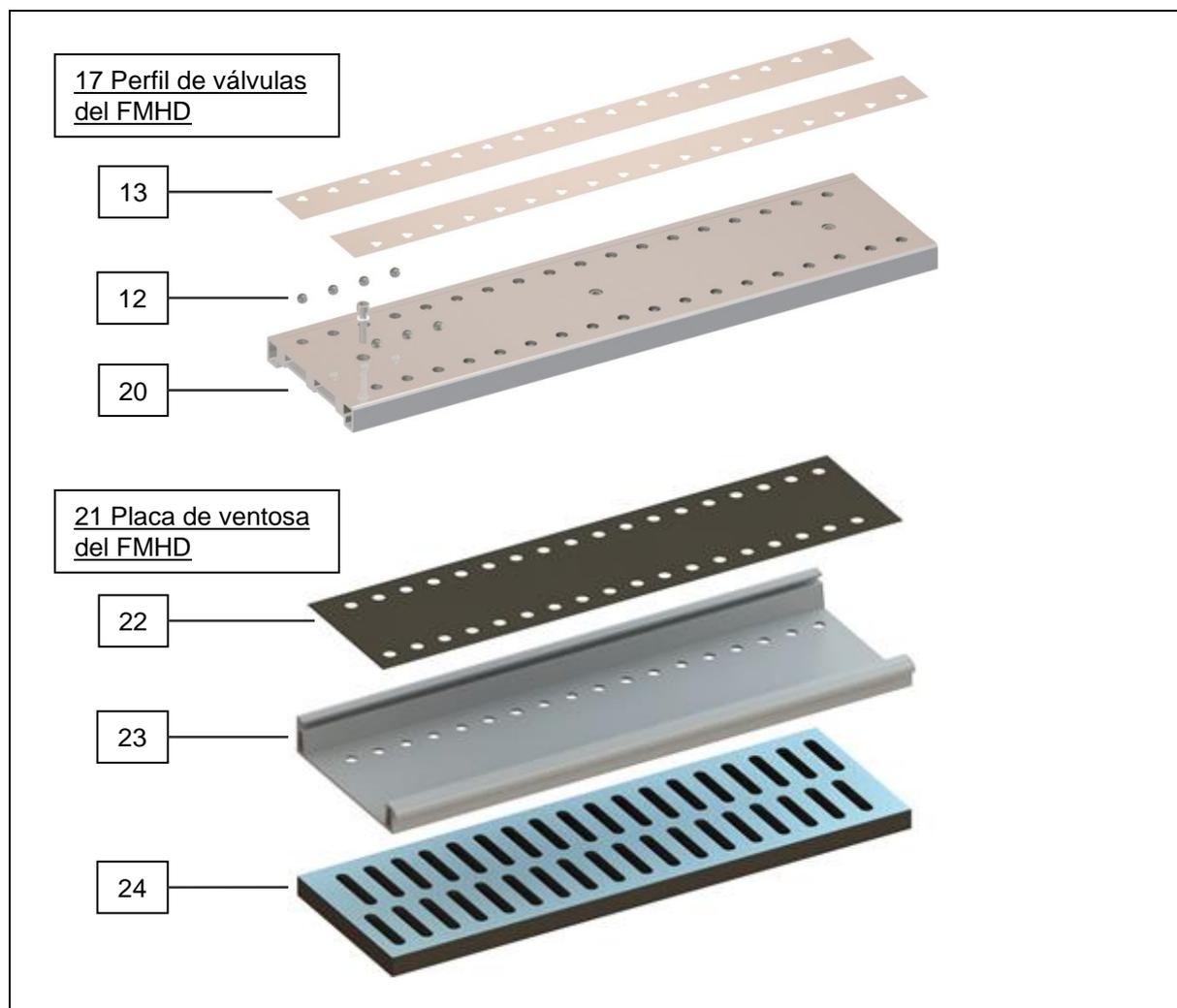
* Número de ventosas suministradas con un eyector dependiendo de la longitud

** Posiciones sin ilustración

S= piezas de repuesto, **W**= piezas sometidas al desgaste,

Módulos de repuesto configurables

Para pedir un conjunto de piezas de recambio, tenga a mano la clave de producto de la ventosa suministrada con un eyector. La posición 24 (placa de esponja) puede adaptarse individualmente a su aplicación en cualquier momento. Consulte para ello a nuestro departamento técnico de ventas.



Pos	Cantidad	Descripción	N.º artículo	Leyenda
17	1	Perfil de válvulas (montado) compuesto por las pos. 18-20 (incluye material de fijación)	Bajo consulta	S
13	1	Lámina de enmascarado (longitud de 3000 mm, recortable)	10.01.40.00108	W
12	*	Bola de acero inoxidable	10.01.40.00102	S
20	1	Perfil de la garra para FMHD -M-	Bajo consulta	S
21	1	Plano aspirante-placa de ventosa compuesto por las pos. 22-24	Bajo consulta	S
22	1	Placa de esponja (O04)	Bajo consulta	W
23	1	Perfil de la garra para FMHD -U-	Bajo consulta	S
24	1	Placa de esponja	Bajo consulta	W

* Número de ventosas suministradas con un eyector dependiendo de la longitud
S= pieza de repuesto, W= pieza de desgaste

10 Accesorios

Suspensión Starr FST STARR

Pos.	Descripción	N.º artículo
1	FST-STARR 25-2 (biela elástica de 25 mm de carrera)	10.01.10.07012
1	FST-STARR 50-2 (biela elástica de 50 mm de carrera)	10.01.10.07013
1	FST-STARR 75-2 (biela elástica de 75 mm de carrera)	10.01.10.07014
2	FLK G1/2-IG G1/2-AG (Flexolink)	10.01.03.00175
2	FLK G1/2-IG G1/2-AG V (Flexolink, construcción reforzada)	10.01.03.00207
3	FLAN-PL	10.01.10.08805

Se recomienda unir la garra a una combinación de FST-STARR y FST FLEX (cojinete fijo y flotante).

Suspensión Starr FST-FLEX

Pos.	Descripción	N.º artículo
1	FST-FLEX 25-2 (biela elástica de 25 mm de carrera)	10.01.10.07018
1	FST-FLEX 50-2 (biela elástica de 50 mm de carrera)	10.01.10.07019
1	FST-FLEX 75-2 (biela elástica de 75 mm de carrera)	10.01.10.07020
2	FLK G1/2-IG G1/2-AG (Flexolink)	10.01.03.00175
2	FLK G1/2-IG G1/2-AG V (Flexolink, construcción reforzada)	10.01.03.00207
3	FLAN-PL	10.01.10.08805

Se recomienda unir la garra a una combinación de FST-STARR y FST FLEX (cojinete fijo y flotante).

Suspensión Starr FST-C

Pos.	Descripción	N.º artículo
1	FST-C 100-HD1 (100 mm de carrera)	10.01.20.01260
2*	MOD-FLAN 157x120x64.1	10.01.11.03187

* Figura similar



Distribuidor de vacío

Pos.	Descripción	N.º art.
1	Distribuidor de vacío con tres bocas para tubos flexibles (diámetro interior del tubo flexible de 60 mm)	10.01.10.02779
2	Distribuidor de vacío con cuatro bocas para tubos flexibles (diámetro interior del tubo flexible de 60 mm)	10.01.10.03196
*	Distribuidor de vacío con cinco bocas para tubos flexibles (diámetro interior del tubo flexible de 60 mm)	10.01.10.03066

* sin figura

Otros accesorios

Pos.	Descripción	N.º art.
1	VSi V D M12-4 (vacuestato)	10.06.02.00580
2	ASK B-M12-4 (cable de conexión para VSi)	21.04.05.00263
*	ASK B-M12-5 (cable de conexión para FMHD)	21.04.05.00080
3	Vacuestato (montado) véase figura/inc. pos. 1 y 2 (vacuestato y cable de conexión)	10.01.22.04338
*	Tuerca corredera (fijación VSi montada)	10.01.21.04651

*Sin figura



11 Esquema de circuito neumático

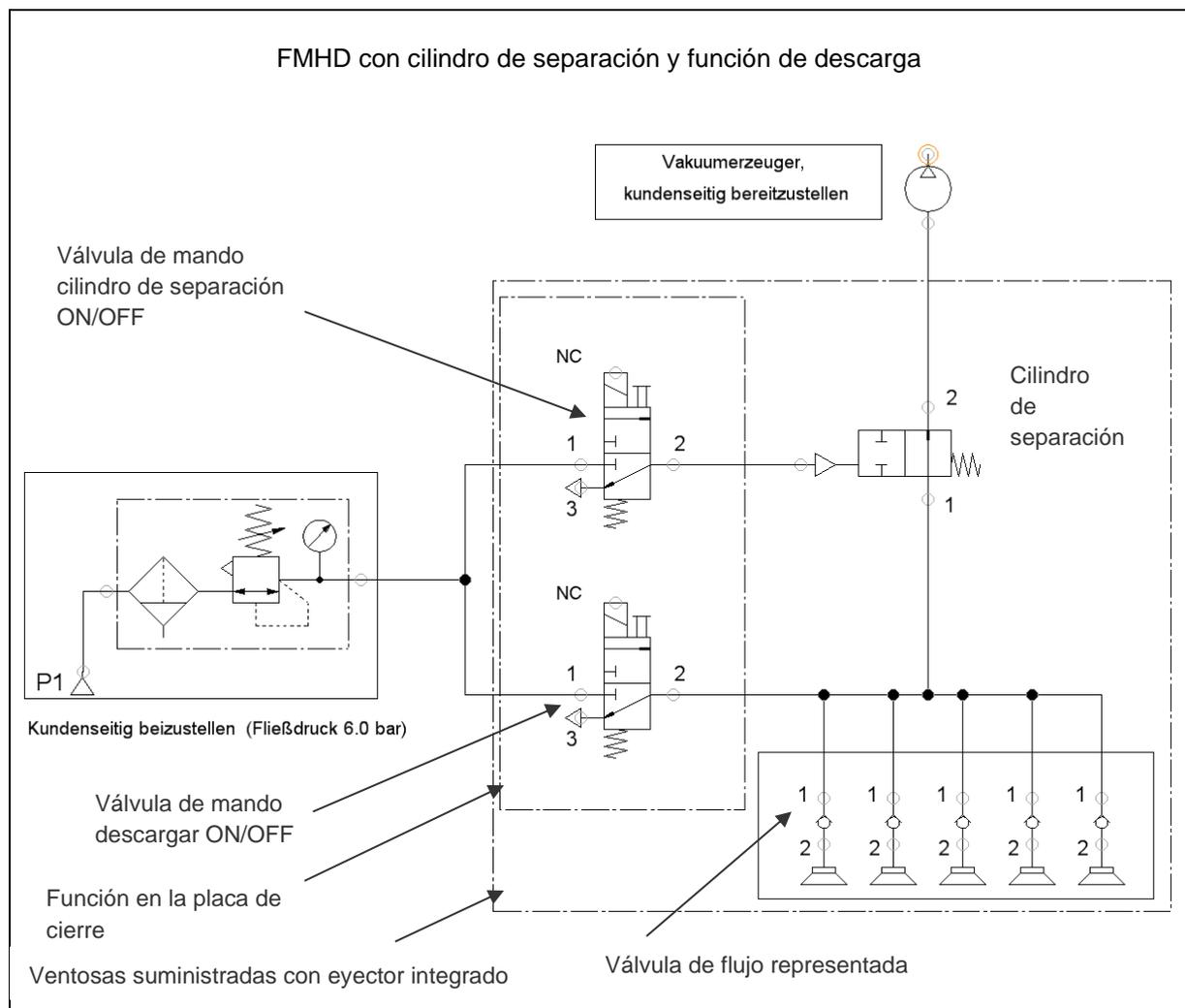
Al iniciar el impulso de descarga se debe prestar atención a que la garra con la pieza no se presione contra una superficie sólida. Ahora se debería poder soltar la pieza de la garra libremente.



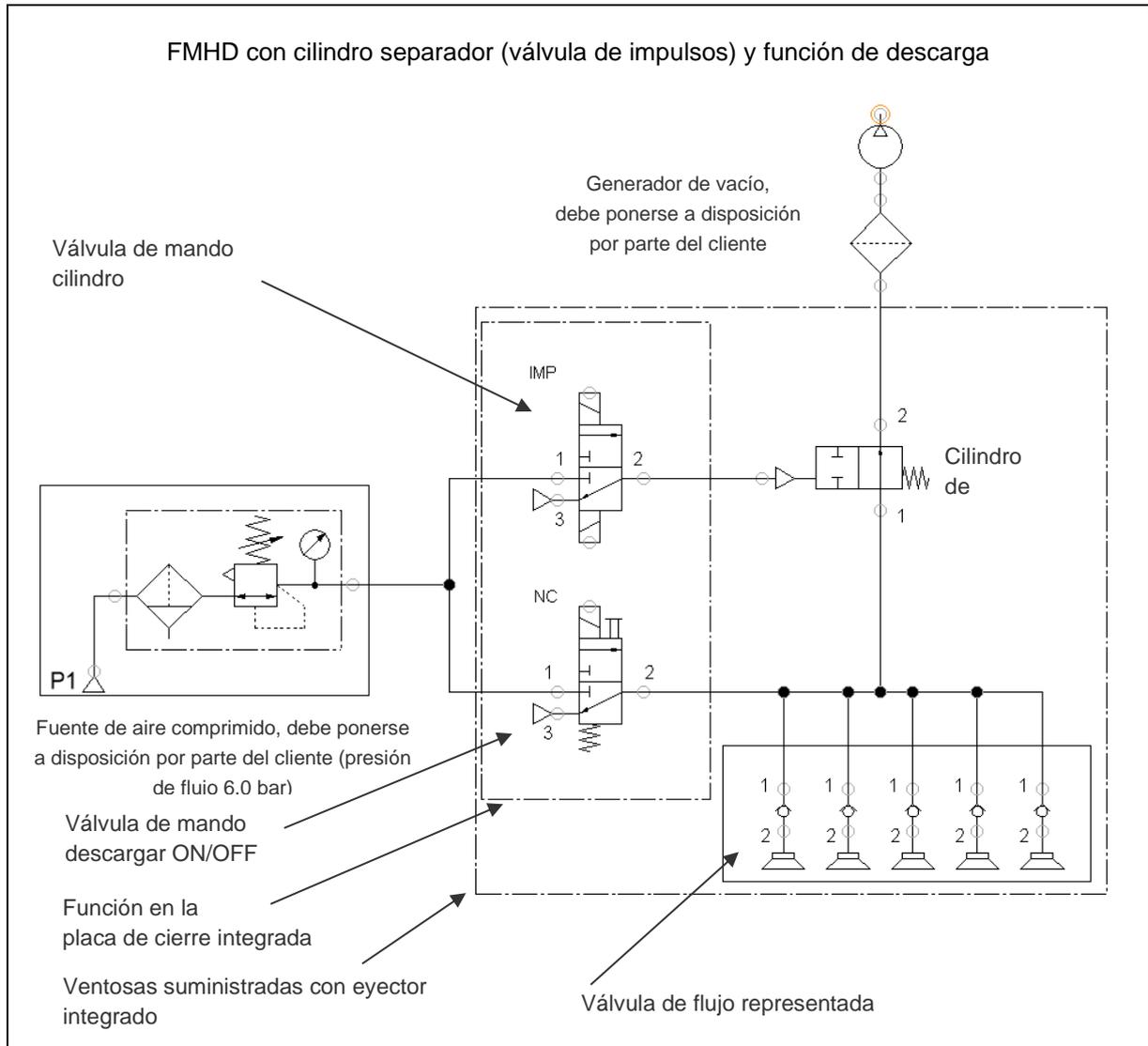
Sobrepresión máxima

La sobrepresión en la garra (acumulador de vacío o cámara de la válvula) se debe limitar a un máximo de 0,2 bar.

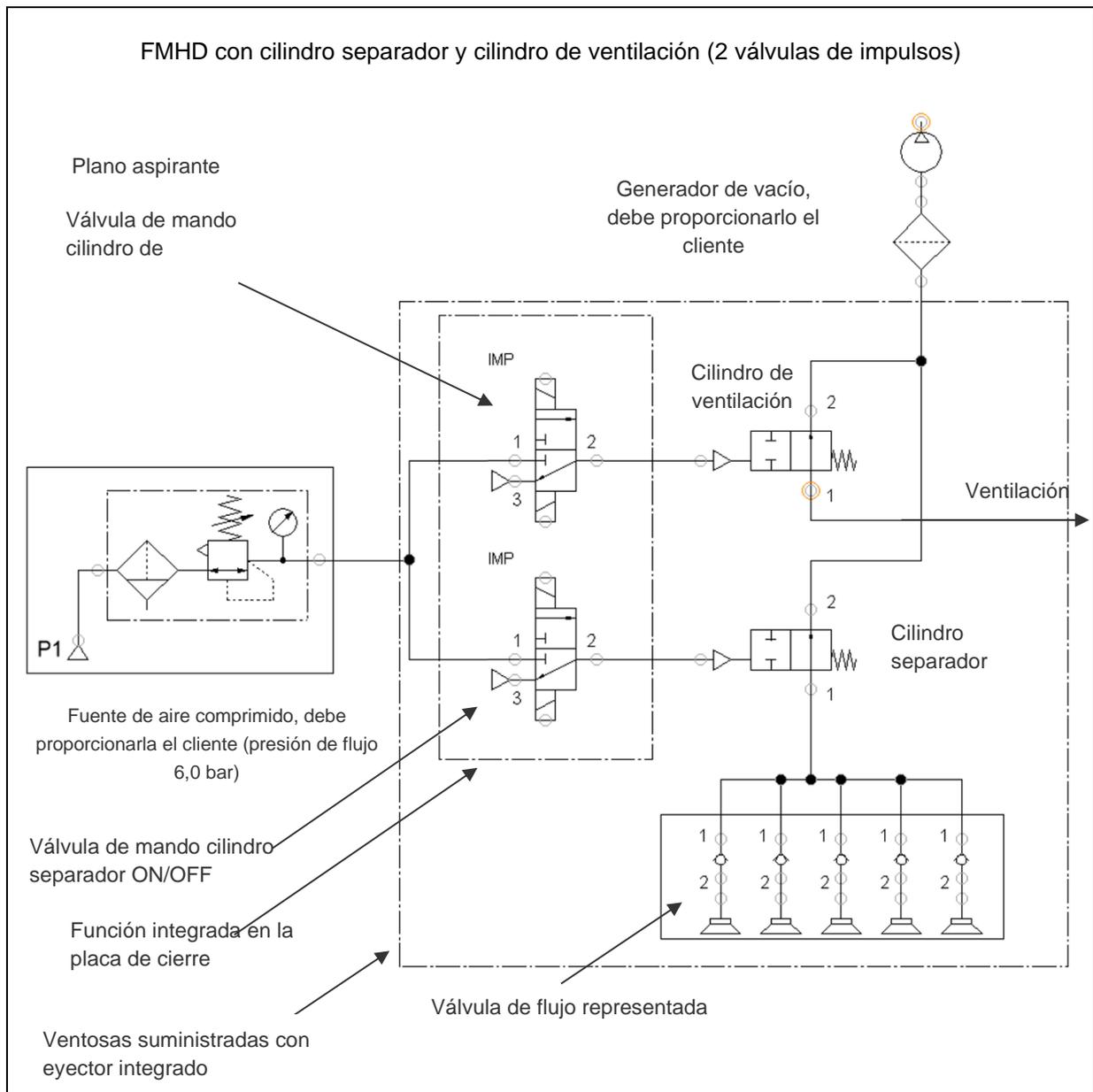
11.1 Esquema de circuito neumático modelo estándar de FMHD



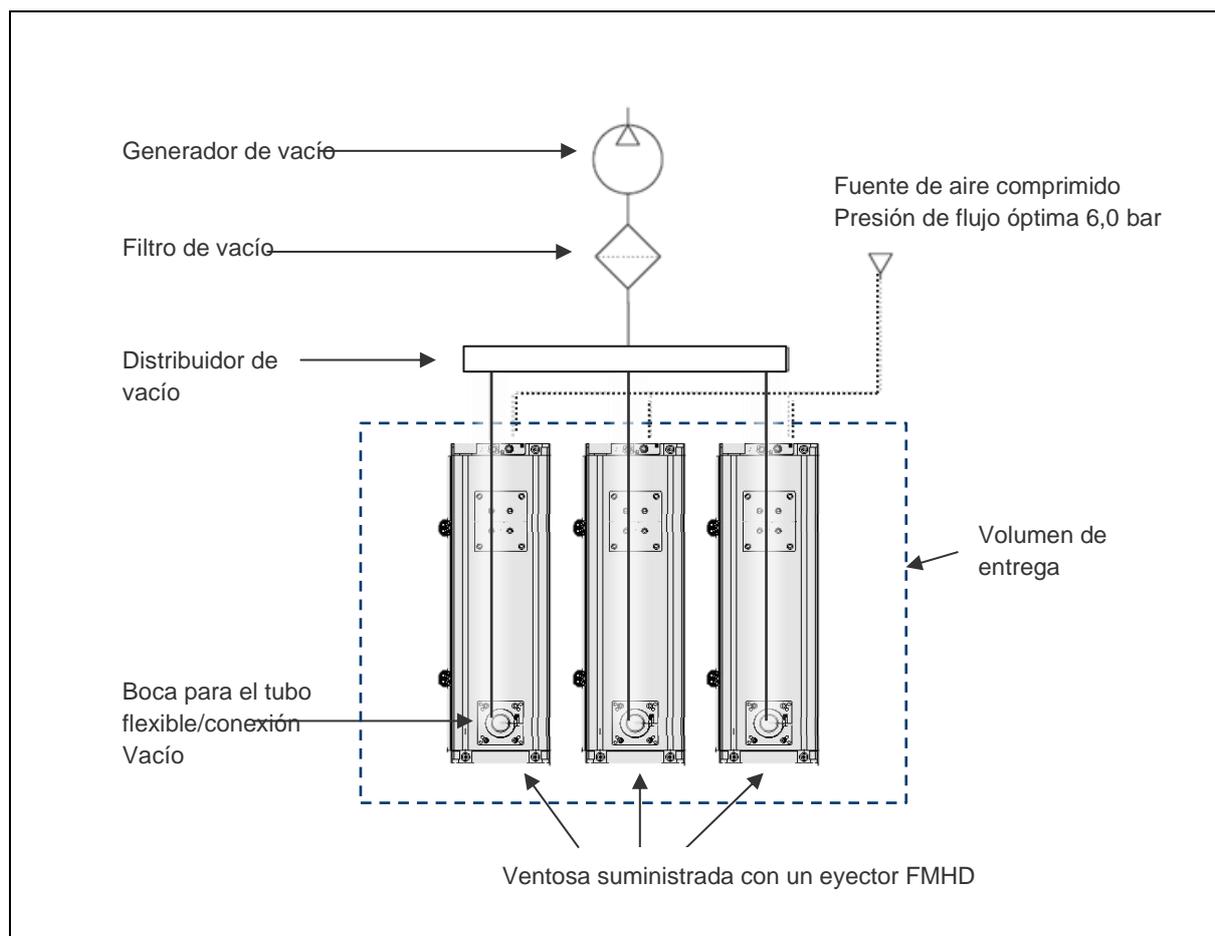
11.3 Esquema de circuito neumático de FMHD con válvula de impulsos



11.4 Esquema de circuito neumático de FMHD con cilindro de ventilación y 2 válvulas de impulsos



11.5 Conexión neumática del FMHD: conexión en paralelo



12 Documentos aplicables

Declaración de incorporación de la UE del FMHD
Declaración de conformidad del producto

30.30.01.01665
30.30.01.02574

Para versiones con eyector y filtro de polvo

Manual de instrucciones del eyector
Manual de instrucciones del filtro de polvo

30.30.01.01005
30.30.01.00059

The Schmalz Group – Worldwide On Site



● Germany – Glatten

● International companies:

- Australia – Melbourne
- Austria – Pasching
- Benelux – Hengelo (NL)
- Canada – Mississauga
- China – Shanghai
- China – Taicang
- Czech Republic – Hranice
- Finland – Vantaa
- France – Champs-sur-Marne
- India – Pune
- Italy – Galliate (NO)

● Sales partners

- Japan – Yokohama
- Mexico – Querétaro
- Poland – Komorniki (Poznan)
- Russia – Moscow
- South Korea – Anyang
- Spain – Erandio (Vizcaya)
- Switzerland – Nürensdorf
- Turkey – Istanbul
- United Kingdom – Manchester
- USA – Raleigh (NC)

BNFR HANDLING

● Sweden – Trollhättan

● International companies:

- China – Shanghai
- France – La Haie-Fouassière
- Germany – Staufenberg
- Turkey – Ataşehir-Istanbul

Palamatic

● United Kingdom – Chesterfield

GPS

● Germany – Stuttgart

Vacuum Automation

WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION

Handling Systems

WWW.SCHMALZ.COM/HANDLING-SYSTEMS

J. Schmalz GmbH

Johannes-Schmalz-Str. 1
72293 Glatten, Germany
T: +49 7443 2403-0
schmalz@schmalz.de
WWW.SCHMALZ.COM



schmalz.vacuumtechnology



schmalz_group



schmalzmediacenter



schmalz



j-schmalzgmbh



schmalz_de