

# Manual de instrucciones

## Válvula compacta LQEI,c

## **Nota**

El Manual de instrucciones se ha redactado en alemán. Conservar para uso futuro. Reservado el derecho a realizar modificaciones por causas técnicas. No nos responsabilizamos por fallos en la impresión u otros errores.

## **Editor**

© J. Schmalz GmbH, 09/24

Esta obra está protegida por los derechos de autor. Sus derechos son propiedad de la empresa J. Schmalz GmbH. La reproducción total o parcial de esta obra está solo permitida en el marco de las disposiciones legales de la Ley de protección de los derechos de autor. Está prohibido cambiar o acortar la obra sin la autorización expresa por escrito de la empresa J. Schmalz GmbH.

## **Contacto**

J. Schmalz GmbH  
Johannes-Schmalz-Str. 1  
72293 Glatten, Germany  
Tel.: +49 7443 2403-0  
schmalz@schmalz.de  
www.schmalz.com

Encontrará información de contacto de las filiales y los socios comerciales de Schmalz en todo el mundo en:

[www.schmalz.com/vertriebsnetz](http://www.schmalz.com/vertriebsnetz)

# Índice temático

<b>1 Información importante.....</b>	<b>5</b>
1.1 Nota para el uso de este documento .....	5
1.2 La documentación técnica forma parte del producto.....	5
1.3 Placa de características .....	5
1.4 Símbolos .....	6
<b>2 Notas de seguridad básicas .....</b>	<b>7</b>
2.1 Uso previsto.....	7
2.2 Uso inadecuado .....	7
2.3 Cualificación del personal .....	7
2.4 Indicaciones de aviso en este documento .....	8
2.5 Riesgos residuales .....	8
2.6 Modificaciones en el producto .....	9
<b>3 Descripción del producto.....</b>	<b>10</b>
3.1 Aspiración de pieza o parte .....	10
3.2 Descarga de pieza o parte.....	10
3.3 Modos de funcionamiento.....	10
3.4 Nombre del producto .....	11
3.5 Estructura del producto.....	12
3.6 Descripción de los elementos de visualización .....	13
3.7 Interfaz NFC .....	14
<b>4 Datos técnicos .....</b>	<b>15</b>
4.1 Parámetro.....	15
4.2 Parámetros eléctricos.....	16
4.3 Capacidad de flujo.....	17
4.4 Dimensiones .....	18
4.5 Esquemas de conexiones neumáticas .....	19
4.6 Ajuste de fábrica.....	20
<b>5 Descripción del funcionamiento .....</b>	<b>21</b>
5.1 Tipo de señal .....	21
5.2 Comandos del sistema .....	21
5.3 Localización específica del usuario .....	23
5.4 Datos del dispositivo.....	23
5.5 Supervisión de datos del proceso .....	23
5.6 Device Status .....	24
5.7 Indicación de fallos .....	25
5.8 Control de acceso.....	25
5.9 Retardo de conexión y de desconexión.....	26
5.10 Ajustar el tiempo de evacuación admisible t1 .....	26
5.11 Determinar la función de Input PD1.0 .....	26
5.12 Contador .....	27
5.13 Timing.....	27
5.14 Eventos IO-Link .....	28

5.15	Eventos e indicación de estado de Condition Monitoring .....	28
5.16	Puntos de conmutación .....	30
<b>6</b>	<b>Comprobación del suministro .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Instalación .....</b>	<b>33</b>
7.1	Indicaciones para la instalación .....	33
7.2	Fijación mecánica .....	33
7.3	Conexión neumática .....	35
7.4	Conexión eléctrica .....	37
<b>8</b>	<b>Funcionamiento .....</b>	<b>39</b>
8.1	Preparativos generales .....	39
<b>9</b>	<b>Garantía .....</b>	<b>40</b>
<b>10</b>	<b>Mantenimiento y limpieza .....</b>	<b>41</b>
10.1	Indicaciones de seguridad para el mantenimiento .....	41
10.2	Limpiar el dispositivo .....	41
10.3	Limpiar los tamices .....	42
10.4	Reemplazar el tamiz a presión en la conexión de vacío a la garra .....	43
<b>11</b>	<b>Puesta fuera de funcionamiento y eliminación del producto .....</b>	<b>44</b>
<b>12</b>	<b>Piezas de repuesto .....</b>	<b>45</b>
<b>13</b>	<b>Accesorios .....</b>	<b>46</b>
<b>14</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>47</b>
14.1	LQEI_DataDictionary.pdf .....	48
14.2	Declaración de conformidad UE .....	50

# 1 Información importante

## 1.1 Nota para el uso de este documento

J. Schmalz GmbH se designará en general en este documento como Schmalz.

El documento contiene información fundamental y datos relativos a las distintas fases de funcionamiento del producto:

- Transporte, almacenamiento, puesta en marcha y puesta fuera de servicio
- Funcionamiento seguro, trabajos de mantenimiento necesarios, subsanación de posibles averías

El documento describe el producto hasta el momento de la entrega por parte de Schmalz y se utiliza para:

- Instaladores que están formados en el manejo del producto y pueden operarlo e instalarlo.
- Personal de servicio técnicamente formado que realiza los trabajos de mantenimiento.
- Personas capacitadas profesionalmente que trabajen en equipos eléctricos.

## 1.2 La documentación técnica forma parte del producto

1. Siga las indicaciones en los documentos para asegurar un funcionamiento seguro y sin problemas.
2. Guarde la documentación técnica cerca del producto. Debe estar accesible en todo momento para el personal.
3. Entregue la documentación técnica a los usuarios posteriores.
  - ⇒ El incumplimiento de las indicaciones de este Manual de instrucciones puede ser causa de lesiones.
  - ⇒ Schmalz no asume ninguna responsabilidad por los daños y fallos de funcionamiento que resulten de la inobservancia de las indicaciones.

Si tras leer la documentación técnica aún tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el servicio técnico de Schmalz en:

[www.schmalz.com/services](http://www.schmalz.com/services)

## 1.3 Placa de características

La placa de características está fijada al producto y debe estar siempre bien legible. Contiene datos para la identificación del producto e información técnica importante.

El código QR permite acceder a la documentación técnica digital del producto.

- ▶ Para pedidos de piezas de recambio, reclamaciones de garantía u otras consultas, mantenga a su alcance la información de la placa de características.

## 1.4 Símbolos



Este signo hace referencia a información útil e importante.

- ✓ Este signo hace referencia a un requisito que debe cumplirse antes de efectuar una intervención.
- ▶ Este signo hace referencia a una intervención a efectuar.
- ⇒ Este signo hace referencia al resultado de una intervención.

Las intervenciones que constan de más de un paso están numeradas:

1. Primera intervención a efectuar.
2. Segunda intervención a efectuar.

## 2 Notas de seguridad básicas

### 2.1 Uso previsto

La válvula compacta sirve para supervisar y controlar el vacío suministrado externamente a fin de tomar y transportar objetos mediante vacío en combinación con ventosas. En función del diseño, las señales de mando pueden transmitirse directamente o por las líneas de comunicación correspondientes.

Para la limpieza de los tamices integrados, se puede suministrar aire comprimido a través de una conexión separada (1A).

Los medios a evacuar permitidos en conformidad con EN 983 son gases neutros. Gases neutros son, p. ej., aire, nitrógeno y gases nobles (p. ej., argón, xenón o neón).

El producto está construido conforme al estado de la técnica y se suministra en estado de funcionamiento seguro, pero aún así pueden surgir riesgos durante su uso.

El producto ha sido concebido para el uso industrial.

El uso previsto incluye observar los datos técnicos y las instrucciones de montaje y funcionamiento del presente manual.

### 2.2 Uso inadecuado

Schmalz no asume ninguna responsabilidad por pérdidas o daños directos o indirectos que resulten del uso del producto. Esto se aplica en particular a cualquier otro uso del producto que no se ajuste al uso previsto y que no esté descrito o mencionado en esta documentación.

Los siguientes tipos de uso se consideran un uso no previsto:

- Uso en entornos con atmósfera potencialmente explosiva
- El producto no debe funcionar en entornos de aire agresivo (p. ej., donde haya vapores de disolvente).
- Transporte y aspiración de materiales potencialmente explosivos
- El contacto directo con productos perecederos o alimentos.
- Uso médico
- No están permitida la aspiración de gases y medios agresivos como p. ej., ácidos, vapores de ácido, lejías, biocidas, desinfectantes y agentes de limpieza.

### 2.3 Cualificación del personal

El personal no cualificado no puede reconocer los riesgos y, por tanto, está expuesto a peligros mayores.

1. Encomiende las actividades descritas en este Manual de instrucciones únicamente a personal cualificado.
2. El producto solo puede ser utilizado por personas que hayan recibido una formación adecuada.

Este Manual de instrucciones está destinado a instaladores formados en la manipulación del producto y capaces de operarlo e instalarlo.

## 2.4 Indicaciones de aviso en este documento

Las indicaciones de aviso advierten de los peligros que pueden darse al manipular el producto. La palabra de advertencia hace referencia al grado de peligro.

Palabra de advertencia	Significado
 <b>ADVERTENCIA</b>	Indica un peligro de riesgo medio que puede causar la muerte o una lesión grave si no se evita.
 <b>PRECAUCIÓN</b>	Indica un peligro de riesgo bajo que puede ocasionar una lesión leve o moderada si no se evita.
<b>AVISO</b>	Indica un peligro que ocasiona daños materiales.

## 2.5 Riesgos residuales



### **ADVERTENCIA**

**Movimientos incontrolados de partes de la instalación o caída de objetos por control y conexión incorrectos del dispositivo mientras se encuentran personas en la instalación (puerta de protección abierta y circuito de actuador desconectado)**

Lesiones graves

- ▶ Asegure mediante la instalación de una separación de potencial entre tensión de sensor y de actuador que los componentes sean habilitados a través de la tensión de actuador.
- ▶ Durante las actividades en la zona de trabajo, utilice el equipo de protección individual (EPI) necesario.



### **ADVERTENCIA**

**Carga en suspensión**

Peligro de sufrir graves lesiones.

- ▶ Nunca camine, permanezca o trabaje bajo cargas en suspensión.



### **ADVERTENCIA**

**El producto contiene un imán permanente que genera un campo magnético continuo**

Peligro para personas con marcapasos y además pueden deteriorarse dispositivos y soportes de datos.

- ▶ Mantenga alejadas del producto a las personas con marcapasos.
- ▶ Mantenga alejados del producto los dispositivos eléctricos sensibles y los soportes de datos.



### **⚠ PRECAUCIÓN**

**Si se dañan los componentes eléctricos del producto, se puede producir un fuerte calentamiento de las superficies.**

¡Tocar superficies calientes puede causar lesiones por quemaduras!

- ▶ Lleve guantes de trabajo.
- ▶ Separe el producto de la fuente de alimentación y deje que se enfríe.



### **⚠ PRECAUCIÓN**

**Caída de objetos debido a un descenso repentino del vacío (p. ej., un fallo de corriente)**

Peligro de sufrir lesiones por la caída de piezas.

- ▶ Utilice calzado de seguridad (S1).

## **2.6 Modificaciones en el producto**

Schmalz no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias de una modificación efectuada fuera de su control:

1. Operar el producto solo en el estado de entrega original.
2. Utilizar únicamente piezas de repuesto originales de Schmalz.
3. Operar el producto solo en perfecto estado de funcionamiento.

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Aspiración de pieza o parte

La válvula compacta se ha diseñado para conectar el vacío en combinación con sistemas de aspiración. El vacío se suministra externamente y el aire se suministra a través de la conexión de vacío para la garra.

La entrada de la señal "Aplicar vacío (aspirar)" "Apply vacuum" abre la válvula para que el vacío pase del generador de vacío a la conexión de vacío para la garra.

En este estado de funcionamiento, se ilumina el LED de la posición 1 ([> Véase el cap. 3.6 Descripción de los elementos de visualización, P. 13](#)).

En caso de fallo de la tensión de alimentación, el producto mantiene el estado de funcionamiento actual (biestable). Esto evita que un objeto aspirado se caiga de la ventosa en caso de fallo de la tensión de alimentación en el estado de funcionamiento "Aplicar vacío".

Un sensor integrado registra el vacío presente. El valor exacto del vacío se proporciona en la variante IO-Link en los datos de proceso.

Cuando el vacío cae rápidamente en el lado del generador de vacío, la válvula de retención integrada evita que el vacío se caiga rápidamente en la garra cuando se aspiran objetos de superficie densa.

Dependiendo del vacío, se aplica la salida OUT2 cuando una pieza se ha aspirado de forma segura. Esto libera el proceso de manipulación posterior.

### 3.2 Descarga de pieza o parte

En el estado de funcionamiento "Aplicar presión atmosférica", el circuito de vacío de la conexión de vacío de las garras se somete a la presión atmosférica. El círculo de vacío entre el generador de vacío y la válvula compacta se cierra. En esta caso, no hay ventilación atmosférica. De este modo se garantiza una rápida reducción del vacío y, así, una descarga rápida de la pieza.

En este estado de funcionamiento, se ilumina el LED de la posición 2 ([> Véase el cap. 3.6 Descripción de los elementos de visualización, P. 13](#)).

Si, en caso de fallo de la tensión de alimentación, el producto se encuentra en el estado de funcionamiento "Aplicar presión atmosférica", se mantendrá dicho estado. Cuando se recupera la tensión de alimentación, el producto permanece en el estado de "Aplicar presión atmosférica".

### 3.3 Modos de funcionamiento

Dependiendo de la variante, el dispositivo se comunica con el control de jerarquía superior de diferentes formas:

- mediante la conexión directa a entradas y salidas (estándar I/O = SIO) o
- la conexión a través del cable de comunicación IO-Link.

Las opciones de parametrización del dispositivo son muy diferentes en función de la variante.

#### Variante con funcionamiento SIO

Todas las señales de entrada y salida se conectan directamente o a través de cajas de conexión inteligentes a un control.

Para ello, además de la tensión de alimentación, hay que conectar una señal de entrada y dos señales de salida. El dispositivo se comunica con el control a través de las señales.

De este modo se pueden usar las funciones básicas "Aplicar vacío" y "Aplicar presión atmosférica", y la señal de respuesta "Control de piezas".

El tipo de señal (PNP o NPN) de las entradas o la salida está preajustado de fábrica en función de la variante del producto, pero puede configurarse a través de NFC ([> Véase el cap. 3.7 Interfaz NFC, P. 14](#)). Cuando las señales "Aplicar presión atmosférica" y "Aplicar vacío" se activan simultáneamente, la función "Aplicar presión atmosférica" se ejecuta de forma dominante y se deposita una pieza aspirada si se ha aspirado previamente.

Funciones básicas detalladas:

Entradas	Salida
Aplicar vacío ON/OFF (IN1)	Señal de respuesta SP2 (control de piezas) (OUT2)
Aplicar presión atmosférica ON/OFF (IN2)	

### Variante con funcionamiento IO-Link

Con IO-Link (comunicación digital, clase B), las tensiones de alimentación y el cable de comunicación se conectan directamente o a través de un maestro de IO-Link a un control. IO-Link permite la parametrización remota del dispositivo.

La conexión del dispositivo a través de IO-Link clase B permite disponer de las siguientes funciones adicionales a las funciones básicas:

- Indicaciones de fallo y advertencia
- Indicador de estado del sistema
- Acceso a todos los parámetros

Todos los parámetros modificables se pueden leer, editar y guardar de nuevo directamente en el dispositivo a través del control de jerarquía superior.

El dispositivo admite la revisión 1.1 de IO-Link con 2 bytes de datos de entrada y 1 bytes de datos de salida.

El intercambio de los datos del proceso entre el maestro de IO-Link y el producto es cíclico (tasa de transmisión de datos con COM2 = 38,4 kBit/seg).

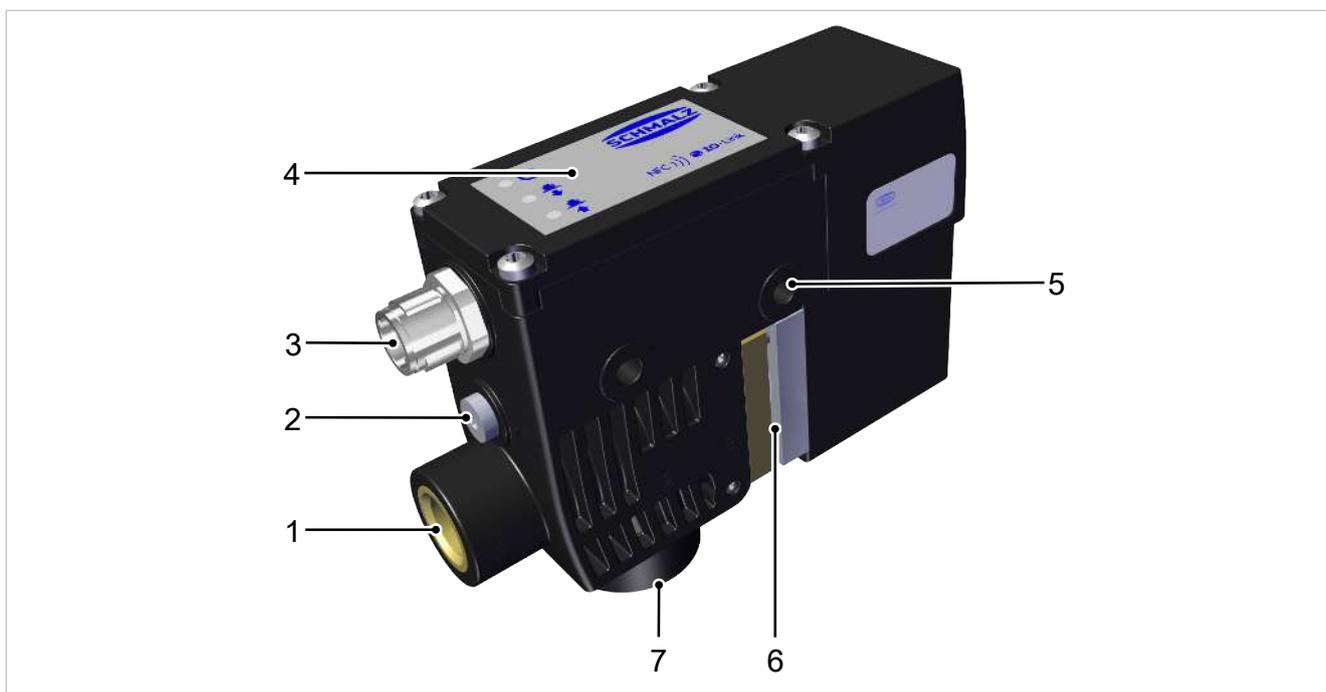
El intercambio de los datos de parámetros ISDU (datos acíclicos) se realiza solo previa solicitud, mediante el programa del usuario del control a través de, por ejemplo, módulos de comunicación.

## 3.4 Nombre del producto

La descripción del artículo (p. ej., LQEc 8 24V-DC 3/2 IMP PNP) se desglosa de la siguiente manera:

Característica	Informaciones
Tipo	LQE
Versión	Controlled: c Intelligent: i
Anchura nominal	8
Alimentación de tensión	24 V CC
Función de válvula	Válvula de 3/2 vías
Lógica de conmutación o control	IMP
Tipo de señal (solo para LQEc)	PNP NPN

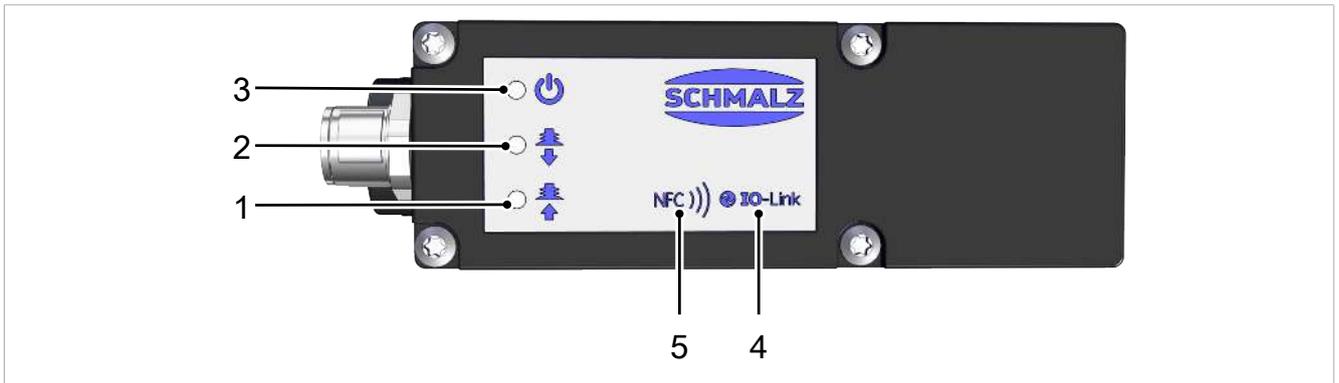
### 3.5 Estructura del producto



1	Conexión de vacío para el generador de vacío externo, G1/4 RI (marcado con 1)	5	Orificio de fijación 2x
2	Conexión de aire comprimido para el mantenimiento de los tamices filtrantes integrados, M5 (marcado con 1A)	6	Abertura de ventilación (marcado con 3)
3	Conexión eléctrica M12-5 pol.	7	Conexión de vacío para la garra de vacío, G3/8 IG (marcado con 2)
4	Elemento de visualización	—	—

### 3.6 Descripción de los elementos de visualización

El dispositivo tiene tres diodos emisores de luz (LED) para indicar visualmente el estado.



1	LED Aspirar / Aplicar vacío	4	Variante LQEI: Símbolo IO-Link
2	LED Descargar / Aplicar presión atmosférica	5	Símbolo NFC
3	LED Tensión de alimentación y estado	—	—

Posición	Indicador	Estado
1 	encendido 	Aspirar en la conexión de vacío para la garra (conexión a la conexión de vacío para el generador de vacío)
2 	encendido 	Descargar en la conexión de vacío para la garra (conexión a la abertura de ventilación), la conexión de vacío para el generador de vacío se cierra.
3 	iluminado en verde 	Hay tensión de alimentación en el sensor, no hay advertencias ni fallos del dispositivo, vacío > SP2
	iluminado en azul 	Hay tensión de alimentación en el sensor, no hay advertencias ni fallos del dispositivo, vacío < SP2
	Se ilumina en amarillo 	Hay tensión de alimentación en el sensor, advertencia en el dispositivo
	iluminado en rojo 	Hay tensión de alimentación en el sensor, fallo en el dispositivo

### 3.7 Interfaz NFC



Las figuras mostradas a continuación pueden diferir del diseño específico del cliente, ya que sirven para ilustrar diferentes variantes del producto a modo de ejemplo.

NFC (Near Field Communication) es un estándar para la transmisión inalámbrica de datos entre dispositivos distintos a distancias cortas.

El dispositivo hace de NFC-Tag pasivo, que puede ser leído o escrito por un lector, por ejemplo, un smartphone o una tablet con NFC activado. El acceso de lectura a los parámetros del dispositivo vía NFC funciona también sin la tensión de alimentación conectada.

Enlace web <https://myproduct.schmalz.com/#/>

Existen dos posibilidades de comunicación vía NFC:

- A través de una página web mostrada en el navegador se consigue un acceso de solo lectura. Para ello no es necesaria ninguna aplicación. En el lector solo deben estar activados la NFC y el acceso a Internet.
- Otra opción es la comunicación a través de la aplicación de control y servicio «Schmalz ControlRoom». Aquí no sólo es posible el acceso sólo de lectura, sino que los parámetros del dispositivo se pueden escribir también activamente vía NFC.  
La aplicación «Schmalz ControlRoom» está disponible en Google Play Store o en Apple App Store.

No es posible controlar el proceso a través de NFC.

Para una conexión de datos óptima, coloque el lector sobre el icono NFC montado para ello.



En las aplicaciones NFC, la distancia de lectura es muy corta. Infórmese sobre la posición de la antena NFC en el lector usado. Cuando los parámetros del dispositivo se han modificado a través de IO-Link o NFC, el suministro eléctrico debe mantenerse estable durante al menos 3 segundos, de lo contrario podrían perderse los datos.

## 4 Datos técnicos

### 4.1 Parámetro

Rango de temperatura	0 a +50 °C
Humedad admisible	10 a 85 %hr (sin condensación)
Grado de evacuación (ext.)	0 a 900 mbar
Diámetro interior tubo flexible recomendado para el generador de vacío <sup>1)</sup>	9 mm
Diámetro interior tubo flexible recomendado vacío a garrá <sup>1)</sup>	9 mm
Diámetro interior tubo flexible recomendado aire comprimido mantenimiento tamices	2 mm
Protección IP	IP40
Frecuencia del ciclo máx. corto plazo (frecuencia de conmutación de la válvula; ciclo = dos cambios de posición de la válvula)	2 Hz para máx. 20 s (Nota: Se respetará la frecuencia de ciclo máx. media de 1 Hz, es decir, si se supera el valor medio durante un breve período de tiempo de hasta máx. 20 s, se respetará un tiempo de descanso idéntico)
Frecuencia máx. media ciclo → 1 Hz	1 Hz
Peso	400 g

<sup>1)</sup> Con una longitud máx. de 2 m

## 4.2 Parámetros eléctricos

Las salidas están protegidas contra sobrecargas y cortocircuitos.

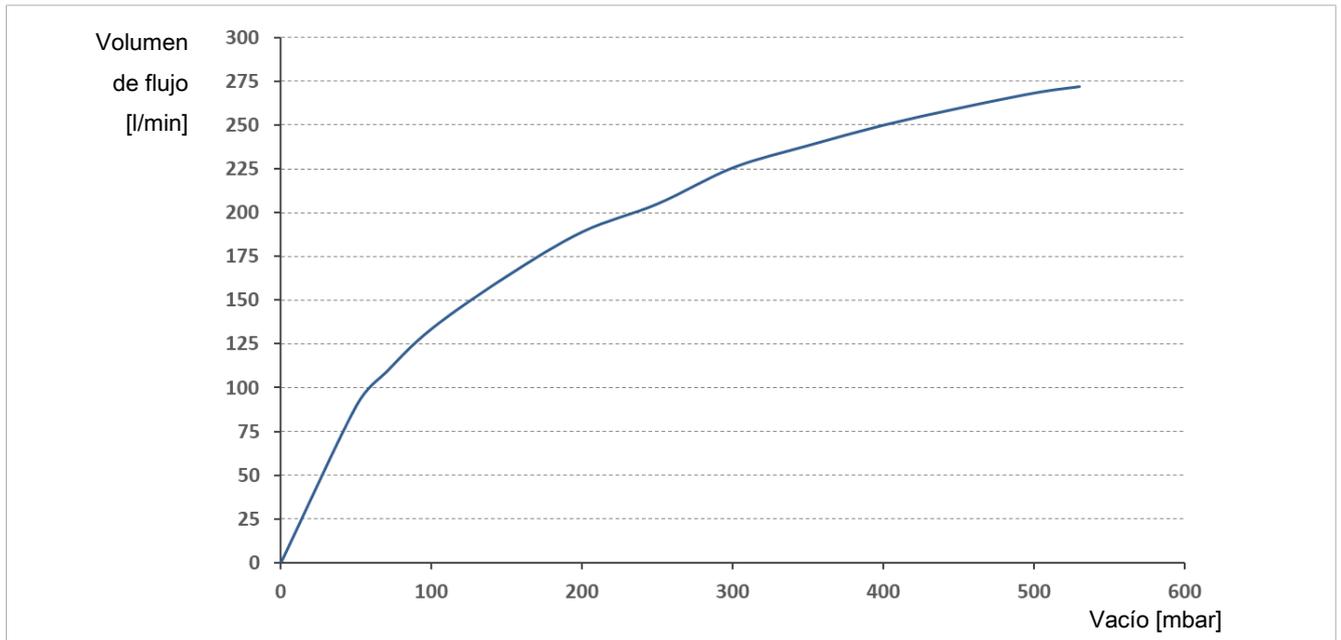
Parámetro	Símbolo	Valores límite			Nota	Vers.
		Mín.	Típ.	Máx.		
Tensión de alimentación actua- dor/sensor	$U_{A/S}$	20,4 V <sub>CC</sub>	24 V <sub>CC</sub>	28,8 V <sub>CC</sub>	PELV <sup>1)</sup>	LQEc
Consumo de corriente	I	--	20 mA (perma- nente)	1,22 A (para 90 ms)	--	
Tensión de salida de señal OUT2 (PNP)	$U_{OH}$	15 V	--	$U_A$	$I_{OH} < 140 \text{ mA}$	
Tensión de salida de señal OUT2 (NPN)	$U_{OL}$	0 V	--	9 V	$I_{OL} < 140 \text{ mA}$	
Intensidad de salida de señal OUT2 (PNP)	$I_{OH}$	--	--	140 mA	Resistente al cortocircuito <sup>2)</sup>	
Intensidad de salida de señal OUT2 (NPN)	$I_{OL}$	--	--	140 mA	Resistente al cortocircuito <sup>2)</sup>	
Tensión de entrada de señal IN1 (aplicar vacío, aspirar) / IN2 (aplicar atmósfera, descargar) (PNP)	$U_{IH}$	18 V	--	$U_A$	--	
Tensión de entrada de señal IN1 (aplicar vacío, aspirar) / IN2 (aplicar atmósfera) (NPN)	$U_{IL}$	0 V	--	6 V	--	
Intensidad de entrada de señal IN1 (aplicar vacío, aspirar) / IN2 (aplicar atmósfera) (PNP)	$I_{IH}$	--	2,5 mA	--	$U_{IH} = 24 \text{ V}$	
Intensidad de entrada de señal IN1 (aplicar vacío, aspirar) / IN2 (aplicar atmósfera) (NPN)	$I_{IL}$	--	-2,5 mA	--	$U_{IL} = 0 \text{ V}$	
Tiempo de reacción de las se- ñales de entrada	$t_i$	--	3 ms	--	--	
Tiempo de reacción de señal de salida	$t_o$	--	2 ms	10 ms	--	
NFC	NFC-Forum-Tag tipo 4 f = 13,56 MHz					
Consumo de corriente	$I_A$	--	--	1,2 A (para 90 ms)	--	LQEI
Consumo de corriente	$I_s$	--	--	20 mA	--	
IO-Link	IO-Link 1.1, tasa de baudios COM2 (38,4 kBit/s)					

1) La tensión de alimentación debe cumplir las disposiciones de EN 60204 (baja tensión de protección). Las entradas y salidas de señal están protegidas contra la polarización incorrecta.

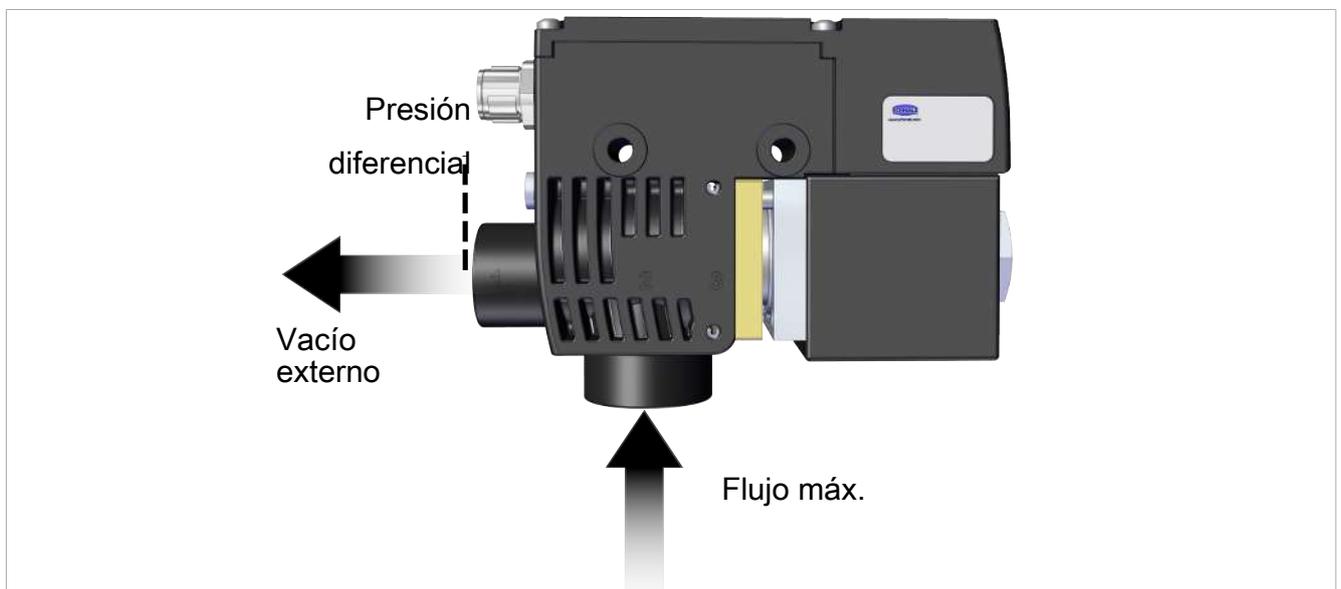
2) La salida de señal OUT2 es resistente al cortocircuito. Sin embargo, no está protegida contra sobrecargas. Las corrientes de carga permanentes > 0,15 A pueden provocar un calentamiento inadmisibles y con ello una avería.

### 4.3 Capacidad de flujo

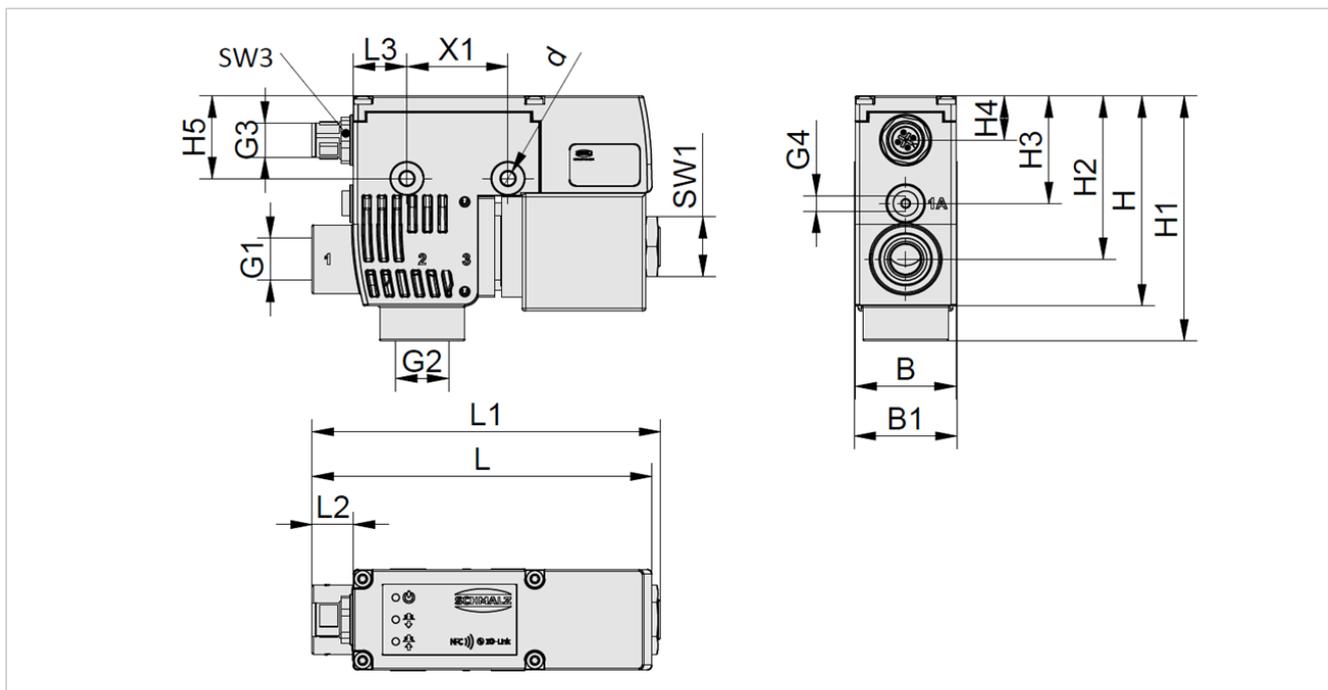
El volumen de flujo de la válvula depende de la potencia de conexión del generador de vacío conectado externamente.



Modo de funcionamiento	Presión diferencial	Volumen de flujo
Aplicar vacío (aspirar)	-70 mbar	109 l/min



### 4.4 Dimensiones



<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>H5</b>	<b>SW3</b>	<b>L3</b>	<b>X1</b>	<b>d</b>	<b>SW1</b>	<b>L1</b>
G1/4-RI	G3/8-RI	M12x1-RE	25,5	14	17	32	4,4	19	110,1
<b>L</b>	<b>L2</b>	<b>B</b>	<b>B1</b>	<b>G4</b>	<b>H</b>	<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>H3</b>	<b>H4</b>
107,3	13,25	32	32,6	M5-IG	65,55	77	51	33,2	13,5

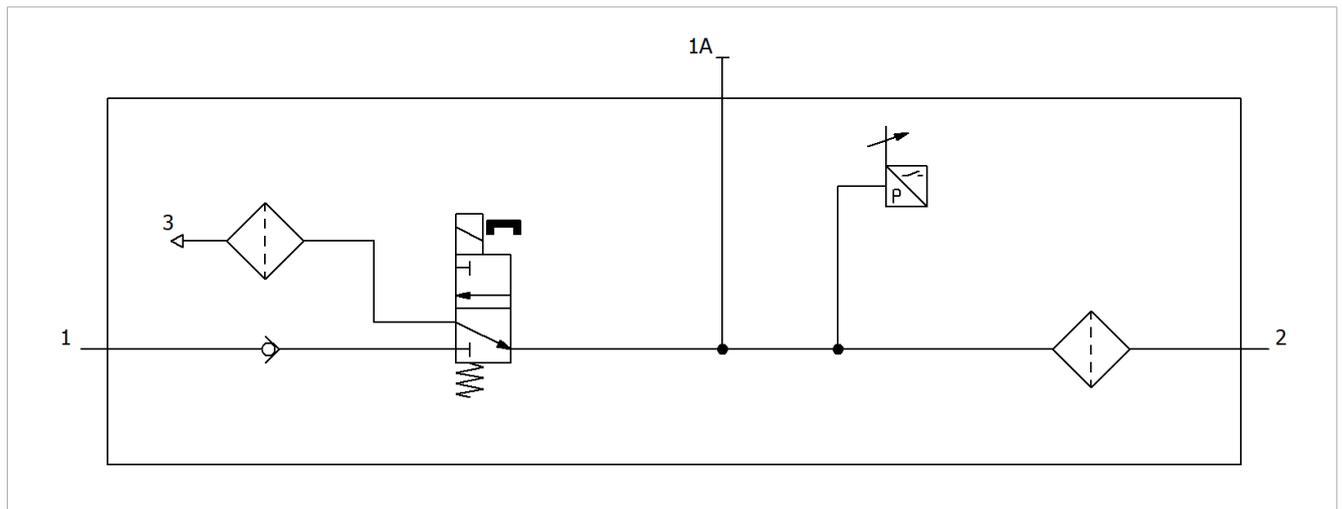
Todas las longitudes se indican en milímetros [mm].

## 4.5 Esquemas de conexiones neumáticas

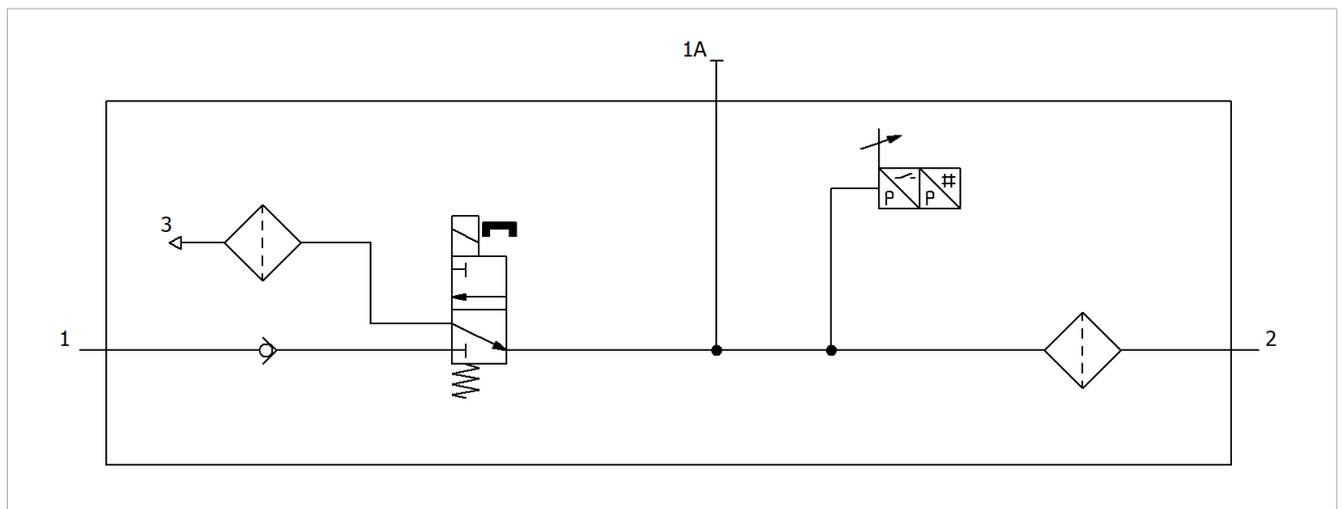
### Leyenda:

P	Sensor de vacío
1	Conexión de vacío (generador de vacío externo)
2	Conexión de vacío (garra)
3	Salida de escape
1A	Conexión de aire comprimido para un soplado independiente

### Variante LQEc



### Variantes LQEi



## 4.6 Ajuste de fábrica

Parámetro	Valor predeterminado de fábrica	
	LQEc	LQEI
<b>MODELO</b>		
Función de la entrada PD1.0	—	0 = SP1
Filtro de salida	10 ms	
Valor límite de vacío SP1 / FH1	750 mbar	
Punto de conmutación de inversión rP1 / FL1	600 mbar	
Punto de conmutación 1 lógico	0 = NO	
Punto de conmutación 1, modo	3 = modo de dos puntos	
Punto de conmutación 1, ventana de histéresis	140 mbar	
Tiempo de evacuación permitido	0	
Valor límite de vacío SP2 / FH2	550 mbar	
Punto de conmutación de inversión rP2 / FL2	530 mbar	
Punto de conmutación 2 lógico	0 = NO	
Punto de conmutación 2, modo	3 = modo de dos puntos	
Punto de conmutación 2, ventana de histéresis	10 mbar	
Extended device access locks	0 = NFC write lock	
Código Pin NFC	0	

## 5 Descripción del funcionamiento

### 5.1 Tipo de señal

El tipo de señal o el comportamiento de conmutación del dispositivo, PNP o NPN, y de las entradas de señal y la señal de salida eléctricas están preajustados de fábrica en función de la variante del producto, pero pueden ajustarse a través de NFC (Control-Room App) (> Véase el cap. 3.7 Interfaz NFC, P. 14).

### 5.2 Comandos del sistema

En los siguientes capítulos se describen las funciones de la variante IO-Link.

Los comandos de sistema (System command), descritos a continuación, son procesos predefinidos por IO-Link para activar funciones definidas. El control se realiza mediante un acceso de escritura al parámetro "System command" 0x0002 con valores predefinidos.

<b>Parameter Offset</b>	<b>2 (0x0002)</b>
<b>Description</b>	System command – triggers special features of the device
<b>Index</b>	-
<b>Datotyp</b>	uint8
<b>Length</b>	1 Byte
<b>Access</b>	write only
<b>Value range</b>	0x05: Force upload of parameter data into the master 0x81: Reset application 0x83: Back to Box 0xA5: Calibrate vacuum sensor 0xA7: Reset erasable counters 0xA8: Reset voltage min/max 0xA9: Reset vacuum min/max
<b>Default value</b>	-
<b>Unit</b>	-
<b>EEPROM</b>	no

#### 5.2.1 Sustitución del dispositivo con servidor de parámetros

El protocolo IO-Link proporciona un automatismo para la transferencia de datos para el caso de reemplazo del dispositivo. En este mecanismo denominado Data Storage (almacenamiento de datos), el maestro de IO-Link refleja todos los parámetros de ajuste del dispositivo en una memoria no volátil propia. Cuando se cambia un dispositivo por otro del mismo tipo, los parámetros de ajuste del dispositivo antiguo del maestro se guardan automáticamente en el dispositivo nuevo.

- ✓ El dispositivo funciona junto a un maestro IO-Link revisión 1.1 o posterior.
- ✓ La característica Data Storage está habilitada en la configuración del puerto IO-Link.
- ▶ Asegurarse de que el dispositivo nuevo se encuentra en el estado de entrega **antes** de la conexión al maestro de IO-Link. Restablecer el dispositivo a los ajustes de fábrica en caso de proceder.
- ⇒ Los parámetros del dispositivo se reflejan automáticamente en el maestro si el dispositivo se parametriza con una herramienta de configuración IO-Link.
- ⇒ Los cambios de parámetros realizados desde el menú de usuario en el dispositivo también se reflejan en el maestro.

Los cambios de parámetros realizados por un programa PLC mediante un componente funcional **no** se reflejan automáticamente en el maestro.

- ▶ Reflejar datos manualmente: Después de cambiar todos los parámetros deseados, ejecutar un acceso de escritura ISDU sobre el parámetro "System Command" 0x0002 con el comando "Force upload of parameter data into the master (0x05) (véase Data Dictionary).



Para evitar la pérdida de datos durante la sustitución del dispositivo, utilice la función del servidor de parametrización del maestro IO-Link.

### 5.2.2 Restablecer la aplicación

Esta función solo restablece los parámetros de aplicación específicos de la tecnología.

Por lo tanto, el comando del sistema «Reset application» 0x81 restablece todos los parámetros excepto los Device Localization-Parameter (véase Data Dictionary) al estado de suministro

Excepto:

- «Device Localization-Parameter»
- Valores del contador
- Valores máximos y mínimos de las mediciones
- «Device access locks» y «Extended device access locks»
- Ajuste del punto cero del sensor

La comunicación IO-Link no se detiene durante el proceso.

Es necesario un reinicio por interrupción de la tensión de alimentación.

### 5.2.3 Restablecimiento de los ajustes de fábrica

Con el comando del sistema «Back to box» 0x83, todos los parámetros de ajuste como SP1, SP2, ... se restablecen al estado de entrega, pero no el tipo de válvula ni el tamaño de tobera.

Al hacerlo se detiene la comunicación IO-Link.

Es necesario un reinicio por interrupción de la tensión de alimentación.

Los estados de los contadores, el ajuste del punto cero del sensor y los valores máximo y mínimo de las mediciones no se ven afectados por esta función.

### 5.2.4 Calibrar sensor de vacío

Como el sensor de vacío montado en el interior está sometido a oscilaciones propias de la fabricación, se recomienda calibrar el sensor ya montado. Para calibrar el sensor de vacío, el circuito de vacío de la garra debe estar abierto hacia la atmósfera.

Mediante IO-Link se ejecuta el comando de ajuste del punto cero del sensor con el valor 0xA5 para "Calibrate vacuum sensor".



La variación del punto cero solo es factible en un margen de  $\pm 3$  % del valor final del rango de medición.

El evento (véase Data Dictionary) indica que se ha superado el límite correspondiente.

### 5.2.5 Restablecer contador

Mediante IO-Link se ejecuta el comando de sistema para borrar ambos contadores con el valor 0xA7 "Reset erasable counters" 0x0002 .

### 5.2.6 Restablecer el valor máximo y mínimo de la tensión de alimentación

Con el comando de sistema "Reset voltages min/max", 0xA8, los valores máximo y mínimo de la tensión de alimentación del sensor se borran.

### 5.2.7 Restablecer los valores máximo y mínimo del vacío

El comando de sistema "Reset vacuum min/max" 0xA9 elimina los valores mínimo y máximo del vacío.

## 5.3 Localización específica del usuario

Para guardar la información relativa a la aplicación en cada uno de los ejemplares del producto están disponibles los siguientes parámetros:

- Identificador específico de la aplicación (Application specific tag 0x0018)
- Identificador de función (Function tag 0x0019)
- Identificador de localización (Location tag 0x001A)
- Identificación del dispositivo (Equipment identification [0x00F2])
- Identificación del lugar (Geolocation [0x00F6])
- Enlace web para aplicación NFC (NFC web link 0x00F8)
- Identificación del lugar de almacenamiento (Storage location 0x00F9)
- Fecha de montaje (Installation Date 0x00FD)

Los parámetros nombrados son cadenas de caracteres ASCII con la longitud máxima indicada en el Data Dictionary. En caso necesario, se pueden utilizar también para otros fines.

## 5.4 Datos del dispositivo

El dispositivo prevé una serie de datos de identificación con los que se puede identificar de forma inequívoca un ejemplar del dispositivo.

Los siguientes parámetros se pueden consultar a través de IO-Link:

- Nombre del fabricante y dirección web del fabricante (Vendor name 0x0010 / Vendor text 0x0011)
- Nombre del producto y texto del producto (Product name 0x0012 / Product text 0x0014)
- Texto del proveedor (Product ID 0x0013)
- Número de serie (Serial number 0x0015)
- Estado de la versión de hardware y firmware (Hardware revision 0x0016 / Firmware revision 0x0017)
- Identificación única del dispositivo y propiedades (Unique Device ID 0x00F0)
- Número de artículo (Article number 0x00FA)
- Fecha de fabricación (Production date 0x00FC)

## 5.5 Supervisión de datos del proceso

Los valores de medición actuales de los siguientes parámetros están disponibles a través de IO-Link, así como el valor medido más bajo y el más elevado desde el encendido:

- del vacío del sistema, "System vacuum live / System vacuum min / System vacuum max " 0x0040
- de la tensión de alimentación, "Primary supply voltage, live / Primary supply voltage, min / Primary supply voltage, max" 0x0042

Los valores máximo y mínimo se pueden restablecer con ayuda del comando de sistema correspondiente (0x0002).



El dispositivo no es un voltímetro. Pese a ello, los valores medidos y las reacciones del sistema que derivan de ellos constituyen una valiosa herramienta de diagnóstico para la vigilancia del sistema.

El modo de comunicación (SIO o IO-Link) se muestra en el parámetro "Communication mode" 0x0234. El modo de comunicación actual también se puede leer a través de NFC.

## 5.6 Device Status

En el modo SIO, la información sobre el estado del dispositivo solo se transmite a través del LED de estado (> Véase el cap. 3.6 Descripción de los elementos de visualización, P. 13).

En el funcionamiento IO-Link, también está disponible la siguiente información de estado:

- Device Status (0x0024) (datos de parámetro) en forma de semáforo de estado
- Detailed device status (0x0025), lista de eventos
- Active errors (0x0082)
- Condition Monitoring (0x0092)
- IO-Link Events

Mediante los parámetros ISDU se representa el estado general del sistema en forma de un semáforo. Aquí se toman todos los avisos y fallos como base para las decisiones. El estado del dispositivo se representa en 4 niveles.

Esta sencilla representación ofrece información inmediata sobre el estado con todos sus parámetros de entrada y salida.

Parámetro 0x0024	Estado	Descripción
Device Status	verde (0)	El dispositivo funciona sin fallos (Device is operating properly)
	amarillo (1)	Se requiere mantenimiento o ajuste de la configuración (Maintenance required)
	naranja (2)	El dispositivo funciona fuera de la especificación permitida (Out of Spec)
	rojo (4)	Fallo – el funcionamiento seguro dentro de los límites de funcionamiento no está garantizado (Error)

Los eventos de Condition Monitoring que se presentan durante el ciclo de aspiración provocan el cambio inmediato del semáforo de estado del sistema de verde a amarillo o a naranja. El evento concreto que provoca este cambio se puede consultar en el parámetro IO-Link «Condition Monitoring» 0x0092.

Los correspondientes detalles se describen en el Data Dictionary adjunto en el último apartado.

## 5.7 Indicación de fallos

En el parámetro «Active errors» 0x0082, el dispositivo vigila las siguientes características:

- Diseño IO fallo de comunicación (IO-Link startup check: data corruption)
- Frecuencia de conmutación de la válvula demasiado alta (Switch cycles too casi)
- Sensor de tensión de alimentación demasiado bajo (Primary voltage too low)
- Sensor de tensión de alimentación demasiado alto (Primary voltage too high)
- Cortocircuito en OUT2 (Short Circuit at OUT2)
- Superación del rango de medición del sensor de vacío (Measurement range overrun)
- Interrupción de la comunicación IO-Link (IO-Link communication interruption)

Si los valores de cualquiera de los parámetros mencionados están fuera de las condiciones de funcionamiento permitidas o si el dispositivo está defectuoso, el dispositivo entra en un estado de fallo.

## 5.8 Control de acceso

### 5.8.1 Cómo impedir derechos de acceso avanzados

Las funciones del dispositivo extendidas se pueden bloquear mediante el parámetro "Extended Device Access Locks" 0x005A. Aquí existe la posibilidad de impedir por completo el acceso mediante NFC o de restringirlo a una función de solo lectura.

Bit	Significado
0	NFC write lock (Se bloquean cambios de parámetros a través de NFC)
1	NFC disable (NFC desactivado. El dispositivo no puede detectarse por un lector NFC).
4	IO-Link event lock (Se impiden eventos de IO-Link en el modo IO-Link)

El bloqueo de NFC mediante «Extended Device Access Locks» tiene prioridad sobre el PIN NFC. Es decir, que este bloqueo no se puede eludir mediante la entrada de un PIN.

Para obtener información detallada, consulte el Data Dictionary en el anexo.

### 5.8.2 Código PIN NFC

La parametrización a través de NFC puede ser protegida por un código PIN contra el acceso no autorizado.

El código PIN se puede configurar con la aplicación ControlRoom en Ajustes del dispositivo > Código PIN para NFC o mediante el parámetro IO-Link «PIN code NFC» 0x005B.

En el estado de suministro, el código PIN es el **000**, con lo que el bloqueo no está activo.

El código PIN para NFC solo se puede cambiar mediante este parámetro.

Si se ajusta un código PIN entre 001 y 999, con cada proceso de escritura siguiente por parte de un dispositivo móvil NFC se debe introducir el PIN válido para que el dispositivo acepte los cambios.

Para obtener información detallada, consulte el Data Dictionary en el anexo.

## 5.9 Retardo de conexión y de desconexión

Con esta función se puede ajustar un retardo de conexión y desconexión de las señales SP1 y SP2 (control de piezas). Así se pueden ocultar oscilaciones breves del nivel de vacío en el sistema de vacío. La duración del retardo de conexión y desconexión se ajusta a través de IO-Link mediante el parámetro "Output filter" 0x004B.

Se pueden ajustar valores comprendidos de 1 a 999 milisegundos. Para desactivar esta función se debe ajustar el valor «off» (0= off).

El retardo de conexión y desconexión tiene efecto en la salida discreta, en el bit de datos de proceso en IO-Link y en el indicador de estado.

## 5.10 Ajustar el tiempo de evacuación admisible t1

El tiempo de evacuación t1 permitido se ajusta con el parámetro "Permissible evacuation time". La medición se inicia cuando se alcanza el umbral de conmutación SP2 (control de piezas) y termina cuando se supera el umbral de conmutación SP1.

Parámetro	Descripción
Tiempo de evacuación admisible	Tiempo de SP2 a SP1 [ms]

El tiempo máximo de evacuación que se puede ajustar es de 9999 segundos [ms].

Si se especifican 0 milisegundos, se desactiva la monitorización y no se muestra ninguna advertencia.

## 5.11 Determinar la función de Input PD1.0

Con "Input PD1.0" se puede asignar la función del byte de salida de proceso 1, bit 0.

La función de Input PD1.0 se puede definir mediante el comando "Function of input PD1.0" en el parámetro 0x0048.

Son posibles los siguientes ajustes:

- 0 (cero) para SP1, es decir, el byte de datos de proceso 1, bit 0 se activa cuando el nivel de vacío es > SP1 o está entre FL1 y FH1, dependiendo del Switch Point Mode configurado. El bit se desactiva si no se alcanza rP1 o si está por encima o por debajo de FL1 o FH1.  
SP1 o FH1 / FL1 se puede especificar mediante el parámetro 0x003C.  
Esta función puede utilizarse, por ejemplo, si se desea controlar un generador de vacío o supervisar un nivel de vacío adicional independientemente de SP2.
- 1 (Uno) para SP3, es decir, el byte de datos de proceso 1, bit 0 se activa cuando la pieza se ha descargado (Part detached). Este es el caso cuando el nivel de vacío es < 20 mbar si previamente se ha superado SP2.  
Esta función puede utilizarse para detectar la descarga segura de una pieza.

El bit permanecerá activado hasta que se solicite un nuevo cambio de válvula.



Independientemente de cuál sea la función seleccionada, se realizan evaluaciones internas de SP1 o SP3, que a su vez se utilizan para otras evaluaciones (por ejemplo, monitorización de estado, etc.) para su uso.

## 5.12 Contador

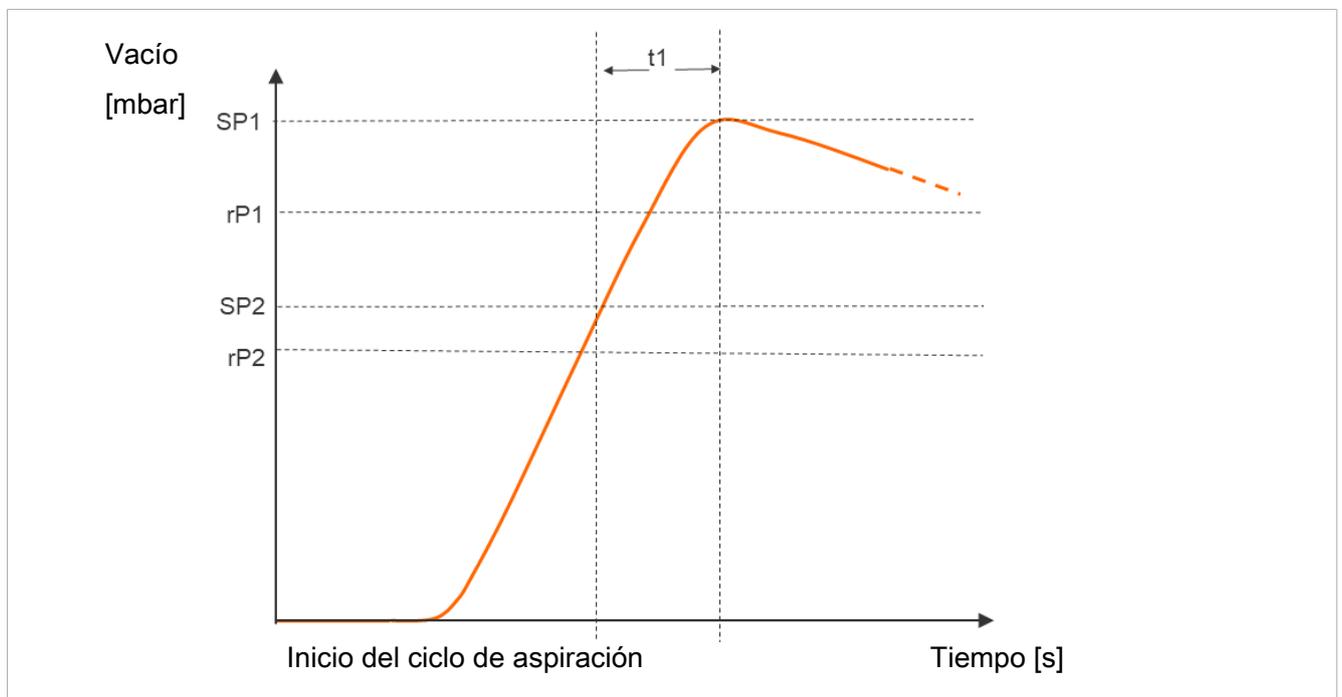
El dispositivo incorpora tres contadores internos no reseteables y otros tres reseteables.

Dirección del parámetro	Descripción
0x008C	Contador de ventilación/descarga (señal "Aplicar presión atmosférica") (Apply atmosphere counter)
0x008D	Contador de frecuencia de conmutación SP2 (Switch-on counter for switch point 2)
0x008E	Contador de frecuencia de conmutación SP1 (Switch-on counter for switch point 1)
0x008F	Contador de ventilación/descarga (señal "Aplicar presión atmosférica") (Apply atmosphere counter) – reseteable
0x0090	Contador de frecuencia de conmutación SP2 (Switch-on counter for switch point 2) – reseteable
0x0091	Contador de frecuencia de conmutación SP1 (Switch-on counter for switch point 1) – reseteable

Los contadores reseteables se pueden restablecer a 0 mediante el comando de sistema 0x0002 .

Los estados de contador se guardan de forma no volátil solo cada 256 pasos. Cuando se desconecta la tensión de servicio se pierden hasta 255 pasos del contador.

## 5.13 Timing



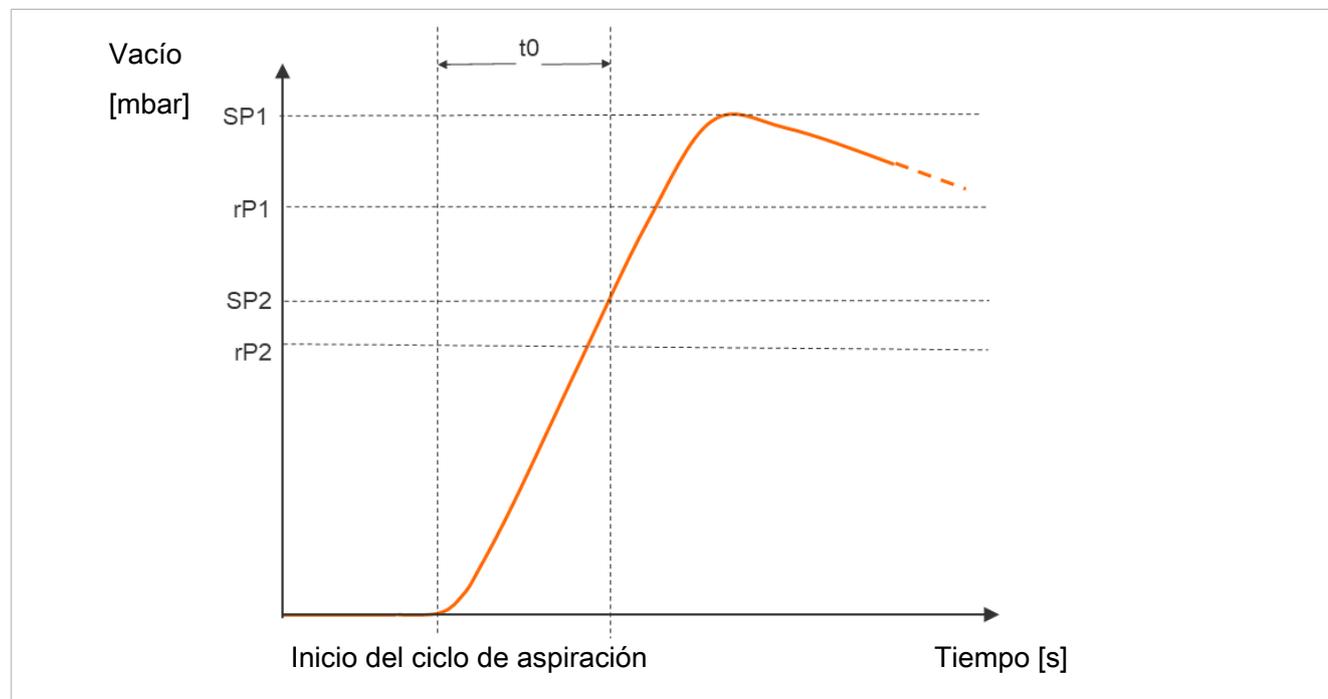
Medir el tiempo de evacuación  $t_1$ , parámetro "Evacuation time  $t_1$  of last suction-cycle" 0x0095:

El tiempo de evacuación  $t_1$  se define como el tiempo (en ms) desde que se alcanza el umbral de conmutación SP2 hasta que se alcanza el punto de conmutación SP1.

Si el tiempo de evacuación medido  $t_1$  (de SP2 a SP1) supera el valor especificado, se emite la advertencia de Condition Monitoring "Evacuation time above limit [t-1]" y el semáforo de estado del sistema cambia a amarillo.

Si el valor se ajusta a cero (= off), la vigilancia se desactiva. El tiempo máximo de evacuación que se puede ajustar es de 9999 segundos [ms].

El tiempo máximo de evacuación  $t_1$  permitido se ajusta mediante el parámetro "Permissible evacuation time" 0x006B.



Medir el tiempo de evacuación  $t_0$ , parámetro "Evacuation time  $t_0$  of last suction-cycle" 0x0094:

El tiempo de evacuación se define como el tiempo (en ms) desde el inicio de un ciclo de aspiración, iniciado con el comando "Aplicar vacío", hasta que se alcanza el punto de conmutación SP2.

El tiempo  $t_3$  de la última descarga se mide en milisegundos y se emite en el parámetro "Drop-off time  $t_3$  of last Drop-off" 0x00AB.

El tiempo de descarga  $t_3$  se define desde el momento en que se produce la señal de "Descargar" (Aplicar presión atmosférica) hasta la activación SP3 (part detached), cuando el vacío es  $< 20$  mbar. Condición: Se debe haber superado previamente SP2.

## 5.14 Eventos IO-Link

El dispositivo indica lo que se conoce como "IO-Link Events" cuando se producen determinados eventos. De este modo, no es necesario consultar estos eventos a través de un parámetro. Se trata de mensajes de fallo y advertencias.

Para más información, consulte el Data Dictionary.

## 5.15 Eventos e indicación de estado de Condition Monitoring

Los eventos de Condition Monitoring que se presentan durante el ciclo de aspiración provocan el cambio inmediato del semáforo de estado del sistema de verde a amarillo o a naranja. El evento concreto que provoca este cambio se puede consultar en el parámetro IO-Link "Condition Monitoring" 0x0092.

La siguiente tabla muestra la codificación de los avisos de Condition Monitoring:

Bit	Evento	Actualización
1	Tiempo de evacuación por encima del límite	Siempre
3	Punto de conmutación SP1 no alcanzado	Siempre
5	Tensión de alimentación $U_s$ fuera del rango de trabajo	Siempre

#### Tiempo de evacuación por encima del límite

Si el tiempo de evacuación medido  $t_1$  (de SP2 a SP1) supera el valor especificado, se emite la advertencia de Condition Monitoring "Evacuation time above limit" 0x0092, el semáforo de estado del sistema cambia a amarillo y se emite un evento.

Si el valor se ajusta a cero (= off), la vigilancia se desactiva. El tiempo máximo de evacuación que se puede ajustar es de 9999 segundos [ms].

El tiempo máximo de evacuación  $t_1$  permitido se ajusta con el parámetro "Permissible evacuation time" 0x006B.

#### Punto de conmutación SP1 no alcanzado

Si dentro de un ciclo de aspiración no se alcanza nunca el punto de conmutación SP1, se emite el aviso de monitorización de estado «SP1 not reached in suction cycle» y el semáforo de estado del sistema cambia a amarillo. SP1 se puede configurar mediante los parámetros 0x003C + 0x003D.

Este aviso se emite al final de la fase de aspiración actual y permanece activo hasta que se inicia la siguiente aspiración.

#### Tensión de alimentación U fuera del rango de trabajo

El dispositivo lleva integrado un control de tensión interno que necesita tensiones de alimentación de 24 V. Si la tensión se desvía del límite de tolerancia, el dispositivo pasa al estado de aviso.

El dispositivo mide la tensión de alimentación del sensor  $U_s$  ("primary supply voltage" 0x0042).



El dispositivo no es un voltímetro. Pese a ello, los valores medidos y las reacciones del sistema que derivan de ellos constituyen una valiosa herramienta de diagnóstico para la vigilancia del sistema.

En caso de que la tensión quede fuera del rango válido, se cambian los siguientes mensajes de estado:

- Device Status
- Parámetros de Condition Monitoring
- Se genera un evento de IO-Link
- Se muestra Error

Para obtener información detallada, consulte el Data Dictionary en el anexo.

## 5.16 Puntos de conmutación



En lo sucesivo se indicarán los puntos de conmutación con una 'x' cuando la información se refiera a ambos puntos de conmutación. SPx es válido entonces tanto para SP1, como para SP2.

### 5.16.1 Modo y lógica de punto de conmutación

Los dos puntos de conmutación son funcionalmente idénticos y se pueden parametrizar independientemente el uno del otro.

Se puede elegir entre 4 modos de punto de conmutación distintos:

- Modo de dos puntos SP.no / SP.nc
- Modo de ventana F.no / F.nc
- Modo de Condition Monitoring C.no / C.nc
- Modo de diagnóstico D.no / D.nc

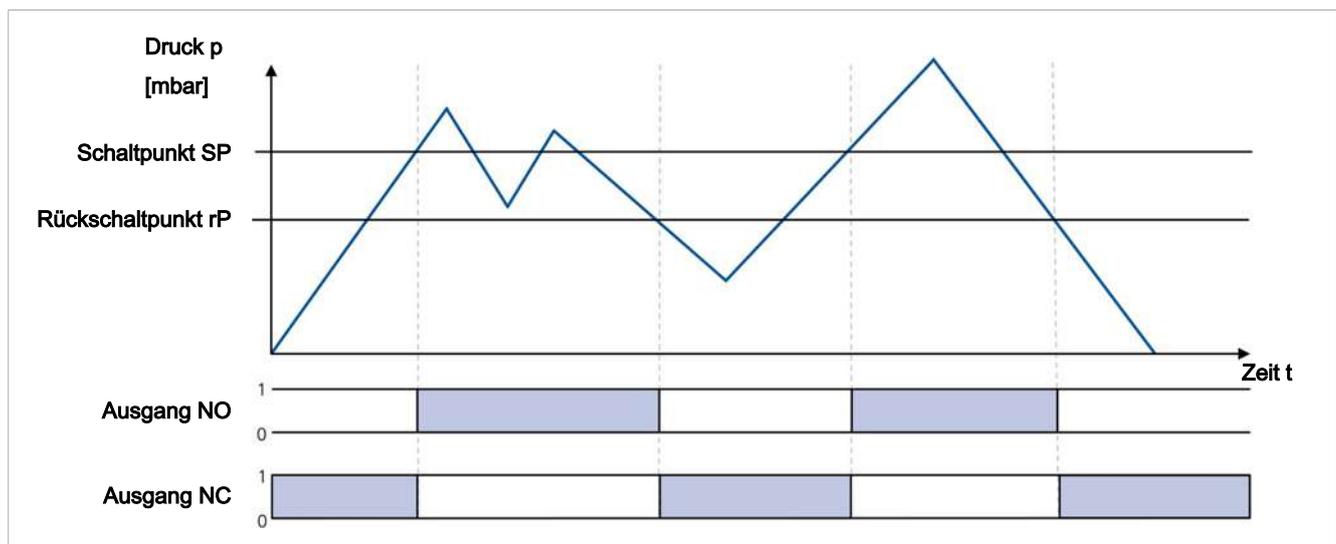
En cada caso se debe distinguir entre la lógica de punto de conmutación NO (contacto NO) y NC (contacto NC). Un cambio de la lógica de punto de conmutación de NO a NC tiene como consecuencia una inversión lógica de las salidas de conmutación eléctricas, de los bits del punto de conmutación en los datos de proceso IO-Link, así como del (de los) indicador(es) LED color naranja en el interruptor.

Los modos Condition Monitoring y Diagnóstico se pueden activar simultáneamente para ambos puntos de conmutación. Es decir, que cuando un punto de conmutación ya está parametrizado a C.no, C.nc, D.no o D.nc, el otro solo puede tomar los modos SP.no, SP.nc, F.no o F.nc.

### 5.16.2 Modo de dos puntos

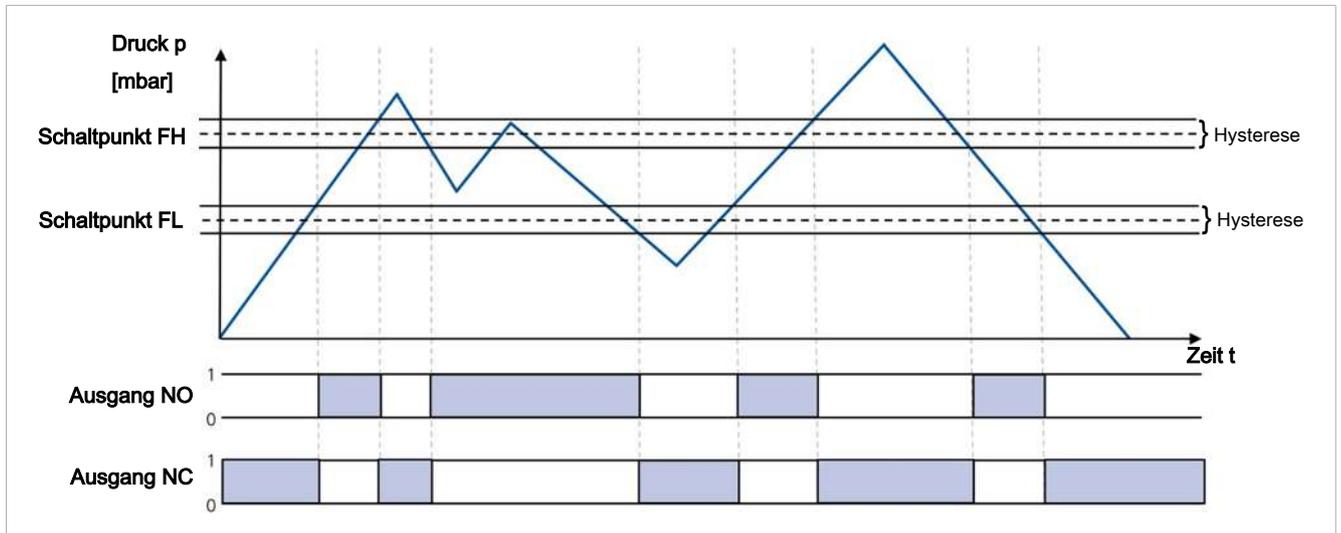
El modo de dos puntos representa un interruptor de valor umbral con histéresis.

Cuando el valor de medición aumenta, el punto de conmutación se activa cuando se alcanza el umbral de conexión SPx y permanece activado hasta que se deja de alcanzar el umbral de histéresis rPx. Para el umbral de conmutación y para el umbral de histéresis debe tener validez siempre lo siguiente:  $|SPx| > |rPx|$ . La histéresis se define así mediante la diferencia  $|SPx - rPx|$ .



### 5.16.3 Modo de ventana

En el modo de ventana, el punto de conmutación está activo cuando el valor de medición se encuentra entre el punto superior de la ventana FHx y el punto inferior de la ventana FLx. Fuera de esta ventana, el punto de conmutación está inactivo. En caso necesario, se puede ajustar una histéresis de conmutación común Hyx que influye simétricamente a ambos puntos de la ventana. Para los parámetros de punto superior de ventana FHx, punto inferior de ventana FLx e Histéresis Hyx debe tener siempre validez lo siguiente:  $|FHx| > |FLx| + Hyx$



Cuando se cambia del modo de dos puntos al modo de ventana, los puntos de conmutación hasta entonces SPx y rPx se interpretan como puntos de ventana FHx y FLx. Se trata de los mismos parámetros internos (véase también Data Dictionary). Si el ajuste de parámetros resultante no es válido en el nuevo modo (p. ej. histéresis demasiado alta en el modo ventana), no es posible cambiar de modo porque la diferencia debe ser como mínimo de 30 mbar.

## 6 Comprobación del suministro

El volumen de entrega puede consultarse en la confirmación del pedido. Los pesos y las dimensiones se enumeran en el albarán de entrega.

1. Comprobar la integridad de la totalidad del envío utilizando para ello el albarán de entrega adjunto.
2. Comunicar inmediatamente al transportista y a J. Schmalz GmbH cualquier daño ocasionado por un embalaje incorrecto o por el transporte.

## 7 Instalación

### 7.1 Indicaciones para la instalación



#### ⚠ PRECAUCIÓN

##### Instalación o mantenimiento incorrectos

Daños personales o materiales

- ▶ Para los trabajos de instalación y de mantenimiento desconecte la tensión y la presión en el producto y asegúrelo contra una conexión involuntaria.

Para una instalación segura, se deben observar las siguientes indicaciones:

- Utilice solo las opciones de conexión, orificios de fijación y medios de fijación previstos.
- El montaje y el desmontaje solo están permitidos con el sistema libre de tensión y despresurizado.
- Las conexiones de los conductos neumáticos y eléctricos se deben conectar y asegurar de forma permanente al producto.

### 7.2 Fijación mecánica

La posición de montaje del producto puede ser cualquiera.

La válvula se fija a través de los taladros laterales (1).

- ✓ Asegurarse de que el producto se asienta completamente sobre la superficie de montaje durante el montaje y de que se fija sin deformaciones ni tensión.
- ✓ Los tornillos y arandelas adecuados están listos (proporcionados por el cliente).

- ▶ Para fijar la válvula compacta (1) se utilizan dos taladros pasantes de 4,4 mm de diámetro. La longitud de los tornillos debe ser de mín. 40 mm. Fijar la válvula compacta con 2 tornillos de fijación (2) (M4, par de apriete = 1,5 Nm) a una superficie de montaje utilizando arandelas.

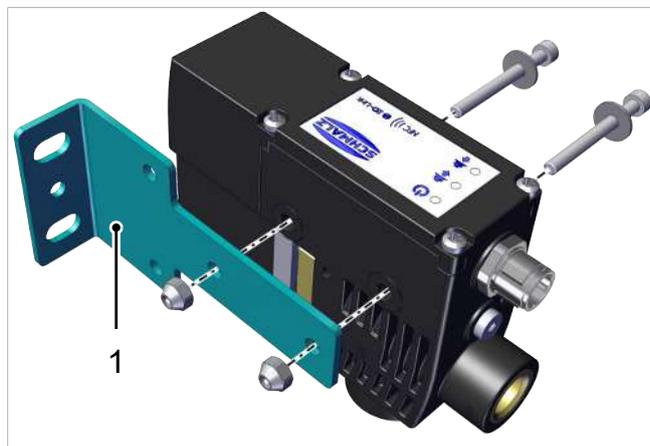


### 7.2.1 Fijación con un ángulo de fijación

El ángulo de fijación disponible entre los accesorios se puede montar en el dispositivo en diferentes posiciones. La imagen que se muestra aquí es sólo una posibilidad.

- ✓ El juego de fijación está preparado.
- ✓ El dispositivo está desconectado de todos los cables de alimentación.

- ▶ Fijar el ángulo de fijación (1) (> Véase el cap. 13 Accesorios, P. 46) al dispositivo con dos tornillos. El par de apriete máx. es de 1,5 Nm.

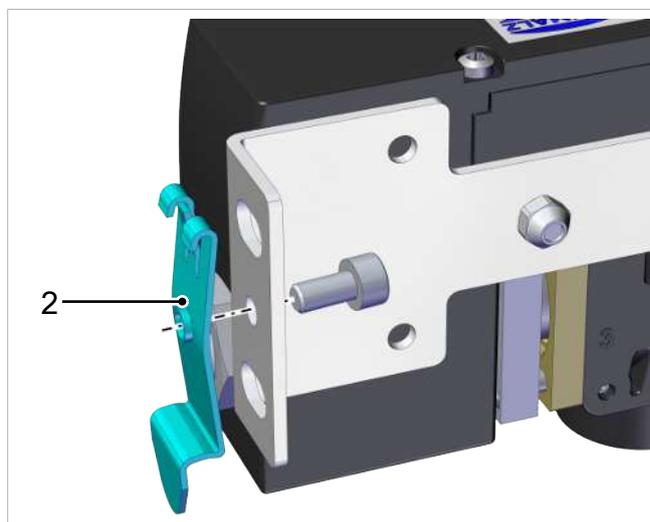


### 7.2.2 Montaje en un raíl DIN (opcional)

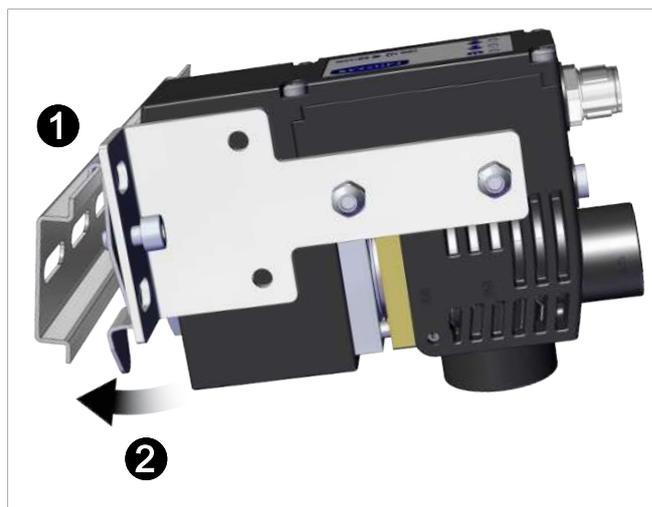
Opcionalmente, el dispositivo se puede fijar a un raíl DIN del tipo TS 35 utilizando el kit de fijación.

1. Fijar el ángulo de fijación al dispositivo con un par de apriete de 1,5 Nm (> Véase el cap. 7.2.1 Fijación con un ángulo de fijación, P. 34).

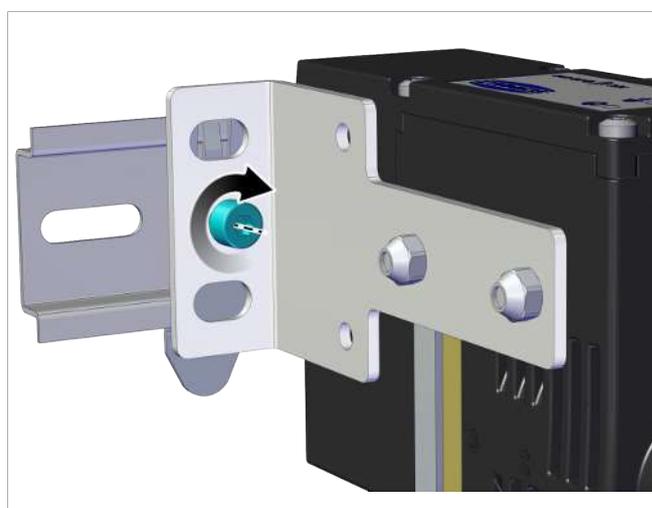
2. Atornille la abrazadera (2) al ángulo (1) en la posición correcta y apretándola solo ligeramente.



3. Colocar el módulo con la abrazadera junto al raíl DIN ① y aplicar presión ②.



4. Apretar el tornillo para tensar la abrazadera de modo que el módulo quede fijado al raíl DIN.



### 7.3 Conexión neumática



#### **⚠ PRECAUCIÓN**

##### **Vacío directamente en el ojo**

Lesión ocular grave.

- ▶ Utilice gafas protectoras.
- ▶ No mire hacia aberturas de vacío, p. ej. conductos de aspiración y tubos flexibles.



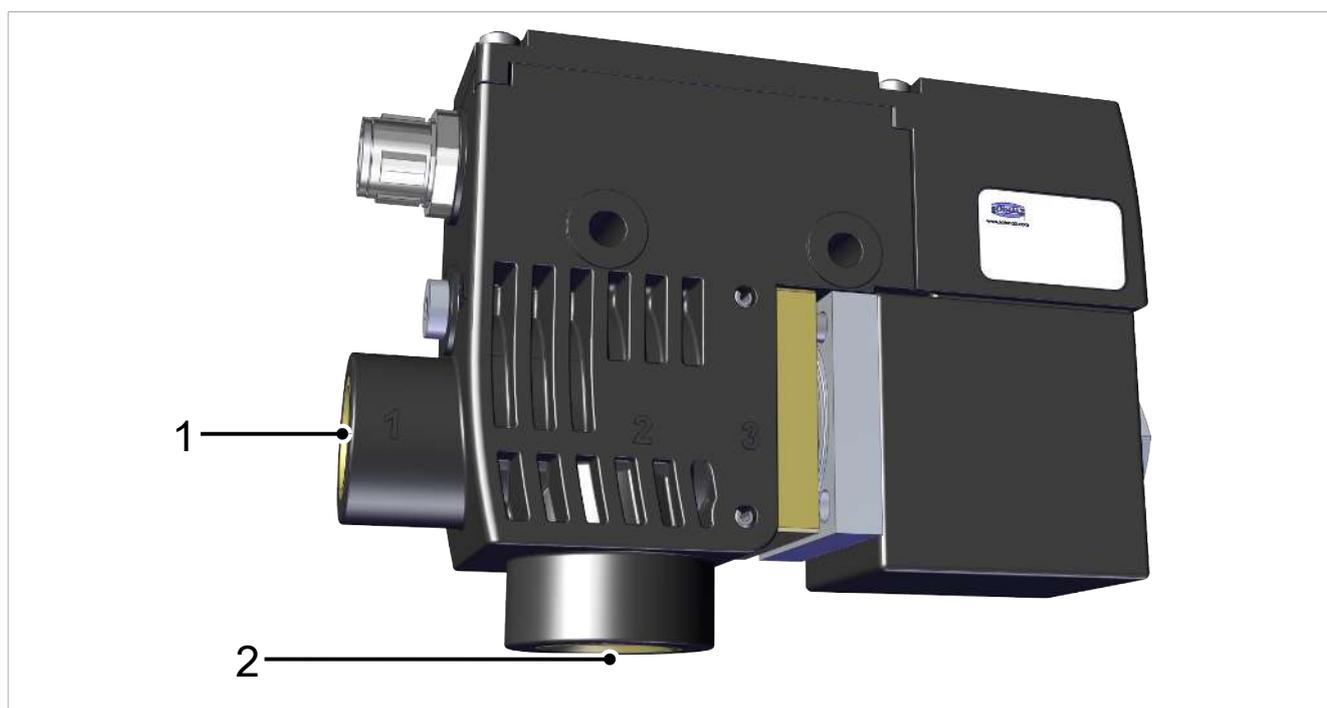
#### **⚠ PRECAUCIÓN**

##### **Contaminación acústica por fugas**

Daños auditivos

- ▶ Corregir la posición.
- ▶ Utilizar protección auditiva.

### 7.3.1 Conexión de vacío



- ✓ En las conexiones de vacío, el cliente ha montado los componentes para la conexión de tubo flexible.
- 1. Conectar el tubo de vacío con el generador de vacío mediante la conexión identificada con el número 1 (1). El par de apriete máx. para la rosca G1/4 será: 6,0 Nm.
- 2. Conectar el tubo de vacío con la garra o el sistema de ventosas mediante la conexión identificada con el número 2 (2). El par de apriete máx. para la rosca G3/8 será: 6 Nm.

### 7.3.2 Indicaciones para las conexiones neumáticas

Para garantizar un funcionamiento sin problemas y una larga vida útil del producto, tenga en cuenta las siguientes exigencias:

- Se deben utilizar solo las posibilidades de conexión y medios de fijación previstos.
  - las partículas de suciedad o los cuerpos extraños en las conexiones de la válvula y en los tubos flexibles o tuberías interfieren en el funcionamiento o provocan una pérdida de funcionamiento.
1. Instale tubos flexibles y tuberías tan cortos como sea posible.
  2. Monte los tubos flexibles sin doblarlos ni apretarlos.

3. Conecte la válvula solo con el diámetro interior de tubería o tubo flexible recomendado:

Considerar diámetros interiores dimensionados suficientemente...	∅ interior
En el lado del generador de vacío para evitar una alta resistencia al flujo. Si el diámetro interior seleccionado es demasiado pequeño, la resistencia al flujo aumenta y los tiempos de aspiración se prolongan.	9 mm
En el lado de la garra de vacío para evitar una alta resistencia al flujo. Si el diámetro interior seleccionado es demasiado pequeño, la resistencia al flujo aumenta y los tiempos de aspiración y descarga se prolongan.	9 mm
Conexión de aire comprimido para mantenimiento	2 mm

Los diámetros interiores hacen referencia a una longitud máxima de 2 m del tubo flexible.

## 7.4 Conexión eléctrica



### ⚠ PRECAUCIÓN

#### Cambio de las señales de salida al conectar o al enchufar el conector

¡Daños personales o materiales!

- ▶ Solo puede ocuparse de la conexión eléctrica el personal especializado que pueda valorar las consecuencias que los cambios de señal puedan tener sobre toda la instalación.



### ⚠ ADVERTENCIA

#### Descarga eléctrica

Peligro de lesiones

- ▶ Opere el producto a través de una fuente de alimentación con baja tensión de protección (PELV).

#### Indicaciones para la conexión:

La conexión eléctrica se realiza mediante un conector M12 de 5 polos con codificación A.

#### Indicación para la conexión de LQEI:

Cuando se conecta LQEI, la tensión de alimentación  $U_s$  para los sensores, así como el cable de comunicación C/Q, se deben conectar directamente con las conexiones correspondientes de un maestro de IO-Link. Para ello se debe utilizar para cada LQEI un puerto propio en el maestro. No es posible reunir varios cables C/Q en un único puerto maestro de IO-Link. La alimentación de tensión para los actuadores se puede realizar también por separado.

La utilización de un maestro de IO-Link Clase B permite una conexión uno a uno del puerto maestro y el LQEI con un solo cable de conexión de 5 polos. Lo mismo que otros componentes de bus de campo, el maestro de IO-Link se debe integrar también en la configuración del sistema de automatización. El archivo de descripción del dispositivo necesario (IO-Link Data Dictionary, abreviado: IODD) de LQEI se puede descargar en [www.schmalz.com](http://www.schmalz.com).

La longitud máxima del cable es: 20 m para la variante LQEI

#### Indicaciones para la conexión de LQEc:

La variante LQEc solo necesita una tensión de alimentación. El control y la respuesta se realizan mediante señales IO estándar configurables (SIO).

La longitud máxima del cable es de 30m para la variante LQEc

## Conexión eléctrica del producto

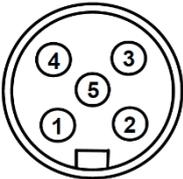
- ✓ Prepare el cable de conexión con hembrilla M12 de 5 polos (a cuenta del cliente).



- ▶ Fije el cable de conexión enchufe (1), par de apriete máximo = apretado a mano.

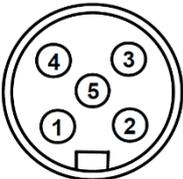
### 7.4.1 Asignación de pines del conector M12-5 en SIO

La tabla siguiente muestra la asignación de clavijas de las posibilidades de conexión eléctrica en el modo de funcionamiento SIO:

Conector M12	PIN	Símbolo	Color del conductor	Función
	1	U	Marrón	Tensión de alimentación
	2	IN1	Blanco	Entrada de la señal "Apply vacuum (Aspirar)"
	3	GND	Azul	Masa
	4	OUT2	Negro	Señal de salida "Control de piezas" (SP2)
	5	IN2	Gris	Entrada de la señal "Apply atmosphere (Descargar)"

### 7.4.2 Asignación de pines del conector M12 IO-Link Clase B

Interfaz eléctrica 1x M12 – asignación de clavijas con codificación A según IO-Link Clase B.

Conector M12	PIN	Símbolo	Color del conductor <sup>1)</sup>	Función
	1	$U_s$	Marrón	Tensión de alimentación del sensor
	2	$U_A$	Blanco	Tensión de alimentación del actuador
	3	$GND_s$	Azul	Masa del sensor
	4	C/Q	Negro	IO-Link
	5	$GND_A$	Gris	Masa del actuador

<sup>1)</sup> Si se utiliza el cable de conexión de Schmalz (véase el capítulo «Accesorios»)

## 8 Funcionamiento

### 8.1 Preparativos generales



#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Aspiración de medios, fluidos o material a granel peligrosos**

Deterioro de la salud o daños materiales.

- ▶ No aspirar medios nocivos para la salud como p. ej. polvo, neblina de aceite, vapores, aerosoles o similares.
- ▶ No aspirar gases y medios agresivos como p. ej., ácidos, vapores de ácido, lejías, biocidas, desinfectantes y agentes de limpieza.
- ▶ No aspirar líquido ni material a granel como p. ej. granulados.

Antes de cada activación del dispositivo, se deben llevar a cabo las siguientes acciones:

1. Comprobar que no haya desperfectos visibles en el producto y subsanar de inmediato las deficiencias constadas o notificárselas al personal supervisor.
2. Asegurarse de que los dispositivos de seguridad de la máquina o instalación están en perfecto estado y comprobar su funcionamiento.
3. Asegúrese de que todas las conexiones neumáticas estén ocupadas y de que todos los tornillos estén firmes.
4. Comprobar y verificar que en la zona de trabajo de la máquina o de la instalación solo se encuentran personas autorizadas para evitar peligros al conectar la máquina.

## 9 Garantía

Por este sistema 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 de nuestra parte por los daños causados por la utilización de piezas de repuesto o accesorios no originales.

El uso exclusivo de piezas de repuesto originales es un requisito previo para el buen funcionamiento del sistema y para la garantía.

Quedan excluidas de la garantía todas las piezas sometidas al desgaste.

## 10 Mantenimiento y limpieza

### 10.1 Indicaciones de seguridad para el mantenimiento

El mantenimiento del producto únicamente puede ser realizado por especialistas en mecánica y electricidad cualificados.

El personal debe haber leído y entendido el manual de instrucciones.

### 10.2 Limpiar el dispositivo



#### ⚠ PRECAUCIÓN

##### Uso de productos de limpieza con disolventes

Daños en el producto (las juntas, los aislamientos, las pinturas y otras superficies pueden sufrir daños debido a los productos de limpieza con disolventes) y, dado el caso, daños en la salud.

- ▶ Utilizar productos de limpieza química y biológicamente neutros.
- ▶ Utilizar productos de limpieza clasificados como inocuos para la salud.
- ▶ El uso de los siguientes productos de limpieza está estrictamente prohibido:
  - Acetona
  - Bencina
  - Diluyente para barnices nitrocelulósicos/esencia de trementina (disolventes)

1. No utilizar productos de limpieza agresivos como alcohol industrial, éter de petróleo o diluyentes para la limpieza. Utilice únicamente productos de limpieza con un valor pH de 7-12.
2. En caso de suciedad externa, limpiar con un paño suave y agua jabonosa a una temperatura máxima de 60° C. Asegurarse de que el producto no esté empapado con agua jabonosa.
3. Asegúrese de que no pueda llegar humedad a la conexión eléctrica.

#### Limpieza de los elementos de filtro

- ✓ Alinear el dispositivo de manera que el aire de salida salga al exterior, y asegurarse de que no se encuentre ninguna persona en el flujo de aire de salida contaminado.
- ▶ Eliminar la suciedad más gruesa de los elementos de filtro de los puntos de succión mediante uno o varios impulsos de soplado.

### 10.3 Limpiar los tamices



#### **⚠ ADVERTENCIA**

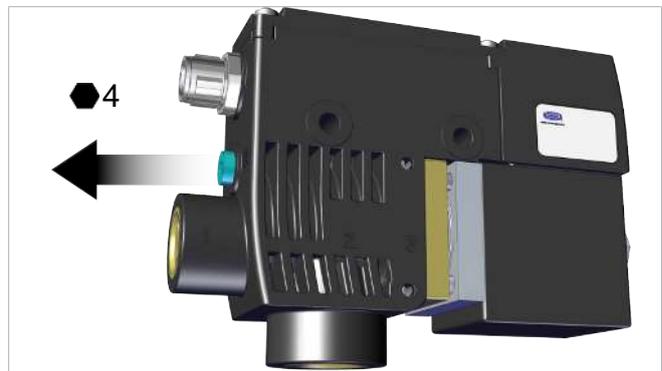
#### **Contaminación acústica por fuga de aire comprimido**

Daños auditivos

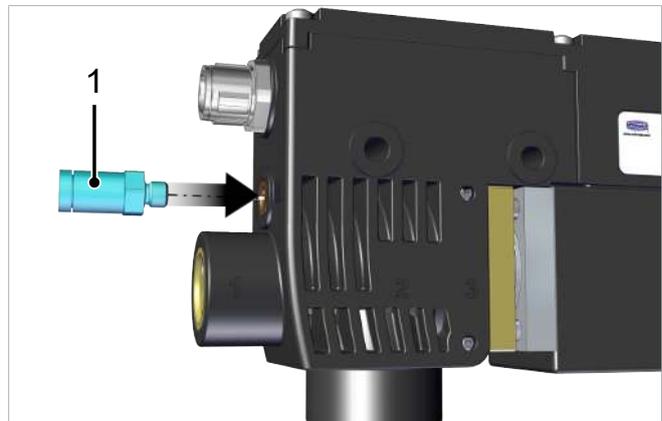
- ▶ Utilice protección auditiva.

- ✓ La válvula compacta debe estar en la posición "Aplicar presión atmosférica".
- ✓ El cliente cuenta con los componentes para la conexión del aire comprimido (p. ej., el racor instantáneo y el tubo flexible para aire comprimido correspondiente).
- ✓ La válvula compacta está desconectada de la alimentación eléctrica y las conexiones neumáticas están libres (sin tubos flexibles conectados).

1. Retire el tornillo de cierre de la conexión 1A.



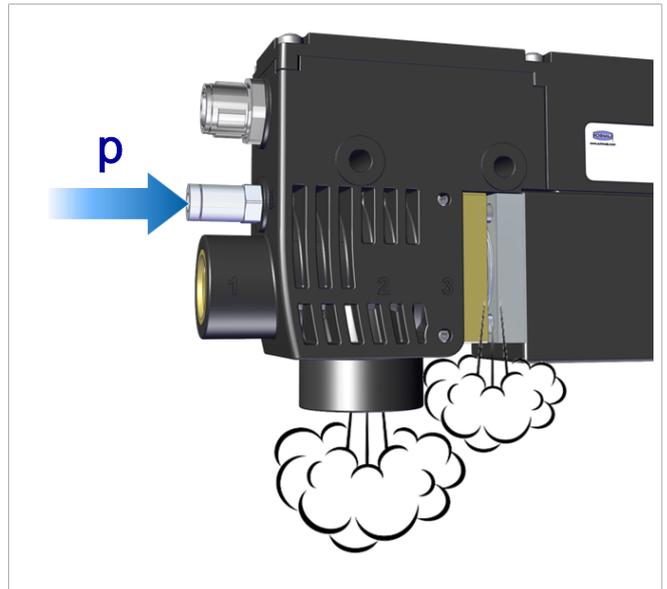
2. Monte el racor instantáneo con conexión M5 (1) o conexión de tubo alternativa. El par de apriete máximo es de 1,0 Nm.



3. Conecte el tubo flexible para aire comprimido.

4. **ADVERTENCIA Lesiones oculares causadas por partículas de suciedad. No mire por las conexiones de vacío ni por la abertura de ventilación cuando el aire comprimido esté activado. Utilice gafas protectoras.**

Active el aire comprimido con un máximo de 6 bares y sople los tamices desde el interior, si es necesario, desprenda la suciedad desde el exterior con un pincel.



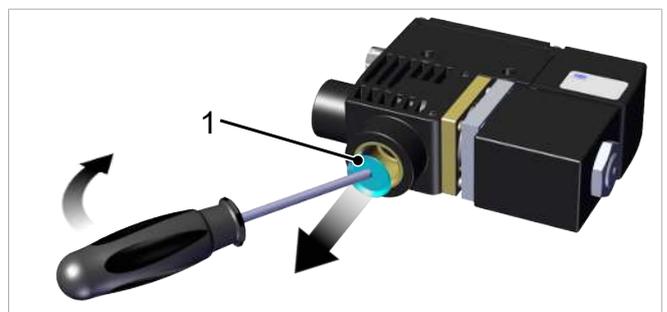
#### 10.4 Reemplazar el tamiz a presión en la conexión de vacío a la garra

En la **conexión de vacío** a la garra (marcada con el número 2) hay montado un tamiz a presión. Con el tiempo, en este tamiz filtrante se pueden acumular polvo, virutas y otros materiales sólidos.

En caso de reducción significativa del rendimiento, sustituya el tamiz filtrante (n.º de art. 10.02.02.03378):

- ✓ Desactive el dispositivo y despresurice los sistemas neumáticos.
- ✓ Desmonte el tubo flexible de vacío y el accesorio para la fijación del tubo.

1. **AVISO Al desmontar el tamiz filtrante, no dañe la rosca interior de la conexión.**  
Desmonte el tamiz filtrante (1) utilizando un destornillador.  
Perfore el tamiz filtrante para que se vuelva inutilizable.



2. Presione el nuevo tamiz filtrante (1) hasta el tope con una herramienta o un mandril adecuados.

## **11 Puesta fuera de funcionamiento y eliminación del producto**

Si el producto llega al final de su vida útil, puede desmontarse completamente y eliminarse. La preparación para la eliminación del producto se debe encargar exclusivamente al personal especializado y cualificado.

1. Desconecte el producto de la alimentación por completo.
2. Elimine los componentes adecuadamente según los grupos de materiales.

Para asegurar que los materiales se eliminan correctamente póngase en contacto con una empresa de eliminación de residuos procedentes de mercancías técnicas y solicite el cumplimiento de las directivas relativas a la eliminación de residuos y medio ambiente vigentes en ese momento.

## 12 Piezas de repuesto

Los trabajos de mantenimiento solo pueden ser llevados a cabo por especialistas cualificados.

En la lista siguiente se detallan las piezas de repuesto más importantes.

<b>Designación</b>	<b>N.º de art.</b>
Tamiz redondo TAMIZ 17.5x2 A2 0.415/0.22 Para rosca G3/8	10.02.02.03378

## 13 Accesorios

Designación	N.º de art.
Ángulo de fijación (mont) BEF-WIN 45x20x87.35 LQE	10.05.11.0028
Kit de fijación SET LQE MOUNT1	10.05.11.00030
Filtro de vacío tipo taza VFT G1/4-RI 80	10.07.01.00119
Filtro de vacío tipo taza VFT G1/4-RI 100	10.07.01.00120
Filtro de vacío tipo taza VFT G3/8-RI 80	10.07.01.00122
Filtro de vacío tipo taza VFT G3/8-RI 100	10.07.01.00123
Racor instantáneo recto STV-GE G1/4-RE 8	10.08.02.00207
Racor instantáneo recto STV-GE G1/4-RE 10	10.08.02.00251
Racor instantáneo recto STV-GE G1/4-RE 12	10.08.02.00208 ES
Racor instantáneo recto STV-GE G3/8-RE 8	10.08.02.00237
Racor instantáneo recto STV-GE G3/10-RE 8	10.08.02.00252
Racor instantáneo recto STV-GE G3/12-RE 8	10.08.02.00209
Racor instantáneo acodado STV-W G1/4-RE 8	10.08.02.00161
Racor instantáneo acodado STV-W G1/4-RE 10	10.08.02.00254
Racor instantáneo acodado STV-W G1/4-RE 12	10.08.02.00162
Racor instantáneo acodado STV-W G3/8-RE 8	10.08.02.00236
Racor instantáneo acodado STV-W G3/10-RE 8	10.08.02.00255
Racor instantáneo acodado STV-W G3/12-RE 8	10.08.02.00163
Tubo flexible para sistemas de vacío y de aire comprimido VSL 8-6 PU MI-TR	10.07.09.00003
Tubo flexible para sistemas de vacío y de aire comprimido VSL 10-7 PU MI-TR	10.07.09.00084
Tubo flexible para sistemas de vacío y de aire comprimido VSL 12-9 PU MI-TR	10.07.09.00037
Cable de conexión ASK B-M12-5 5000 K-5P	21.04.05.00080
Cable de conexión ASK B-M12-5 2000 S-M12-5	21.04.05.00211

## 14 Anexo

### Véase también al respecto

 [LQEI\\_DataDictionary.pdf](#) [▶ 48]



## IO-Link Implementation

Vendor ID	234 (0xE4)		
Device ID	100352(0x18800)		
SIO-Mode	no		
IO-Link Revision	1.1		
IO-Link Bitrate	38.4 kBit/sec (COM2)		
Minimum Cycle Time			2.5 ms
Process Data Input			2 bytes
Process Data Output			1 byte

## Process Data

Process data In		Bits	Access	Remark
PD in byte 0	Vacuum High-Byte	0..7	ro	System vacuum [mbar]
PD in byte 1	Vacuum Low-Byte	2..7	ro	System vacuum [mbar]
	Switching Point 1 / Switching Point 3	0	ro	Vacuum is above SP1 & not yet below rP1, vacuum is between FH1 & FL1 in Window Mode respectively part detached SP3 (switch function with ISDU 72)
	Switching Point 2	1	ro	Vacuum is above SP2 & not yet below rP2 respectively vacuum is between FH2 & FL2 in Window Mode
Process data Out		Bits	Access	Remark
PD out byte 0	Apply atmosphere	0	wo	Apply atmosphere
	Apply vacuum	1	wo	Apply vacuum
	not used	2..7	wo	not used

## ISDU Parameters

ISDU Index dec	hex	Subindex dec	Parameter	Size	Value Range	Access	Default Value	Remark
Identification								
Device Management								
16	0x0010	0	Vendor name	0...32 bytes	-	ro	J. Schmalz GmbH	Manufacturer designation
17	0x0011	0	Vendor text	0...32 bytes	-	ro	Innovative Vacuum Solutions	Vendor text
18	0x0012	0	Product name	0...32 bytes	-	ro	LQEI	Product name
19	0x0013	0	Product ID	0...32 bytes	-	ro	LQEI	Product variant name
20	0x0014	0	Product text	0...32 bytes	-	ro	LQEI 8 24V-DC 3/2 IMP	Order-code
21	0x0015	0	Serial number	9 bytes	-	ro	000000001	Serial number
22	0x0016	0	Hardware revision	2 bytes	-	ro	00	Hardware revision
23	0x0017	0	Firmware revision	4 bytes	-	ro	1.00	Firmware revision
240	0x00F0	0	Unique device identification	20 bytes	-	ro	-	Unique ID
250	0x00FA	0	Article number	14 bytes	-	ro	10.05.11.00014	Order-number
252	0x00FC	0	Production date	3 bytes	-	ro	N22	Date code of production (month and year, month is letter coded)
Device Localization								
24	0x0018	0	Application specific tag	1...32 bytes	-	rw	***	User string to store location or tooling information
25	0x0019	0	Function tag	1...32 bytes	-	rw	***	User string to store location or tooling information
26	0x001A	0	Location tag	1...32 bytes	-	rw	***	User string to store location or tooling information
242	0x00F2	0	Equipment identification	1...64 bytes	-	rw	***	User string to store identification name from schematic
246	0x00F6	0	Geolocation	1...64 bytes	-	rw	***	User string to store geolocation from handheld device
248	0x00F8	0	NFC web link	1...64 bytes	http://... https://...	rw	https://myproduct.schmalz.com/#/	Web link to NFC app (base URL for NFC tag)
249	0x00F9	0	Storage location	1...32 bytes	-	rw	***	User string to store storage location
253	0x00FD	0	Installation date	1...16 bytes	-	rw	***	User string to store date of installation
Parameter								
Device Settings								
Commands								
2	0x0002	0	System command	1 byte	5, 129, 131, 165, 167, 168, 169	wo	-	0x05 (dec 5): Force upload of parameter data into the master 0x81 (dec 129): Reset application 0x83 (dec 131): Back to box 0xA5 (dec 165): Calibrate vacuum sensor 0xA7 (dec 167): Reset erasable counters 0xA8 (dec 168): Reset voltages min/max 0xA9 (dec 169): Reset vacuum min/max
Access Control								
90	0x005A	0	Extended device access locks	1 byte	0-255	rw	0	Bit 0: NFC write lock Bit 1: NFC disable Bit 2: Not used Bit 3: Not used Bit 4: IO-Link event lock (suppress sending IO-Link events) Bit 5-7: Not used
91	0x005B	0	Pin-Code NFC	2 bytes	0-999	rw	0	PIN for writing data from NFC app
Process Settings								
72	0x0048	0	Function of input PD1.0	1 byte	0-1	rw	0	0 = SP1 1 = SP3
75	0x004B	0	Output filter	2 bytes	0-999	rw	10	Unit: 1ms
107	0x006B	0	Permissible evacuation time	2 bytes	0-9999	rw	0	Unit: 1ms, no evacuation time warning if set to 0
Switchpoint 1								
60	0x003C	1	Switch Point 1 - Upper threshold SP1 / FH1	2 bytes	999 >= SP1 > rP1 SP1 > SP2	rw	750	Unit: 1mbar
		2	Switch Point 1 - Lower threshold rP1 / FL1	2 bytes	999 >= FH1 > FL1+Hy1 FH1 > FH2	rw	600	Unit: 1mbar
61	0x003D	1	Switch Point 1 - Logic	1 byte	0 - 1	rw	0	0 = NO 1 = NC
		2	Switch Point 1 - Mode	1 bytes	2, 3	rw	3	2 = Window Mode 3 = Two-Point Mode
		3	Switch Point 1 - Window hysteresis	2 bytes	0 <= Hy1 < FH1-FL1	rw	140	Unit: 1mbar

Switchpoint 2								
62	0x003E	1	Switch Point 2 - Upper threshold SP2 / FH2	2 bytes	999 >= SP2 > rP2 SP2 < SP1	rw	550	Unit: 1mbar
		2	Switch Point 2 - Lower threshold rP2 / FL2	2 bytes	999 >= FH2 > FL2+Hy2 FH2 < FH1	rw	530	Unit: 1mbar
63	0x003F	1	Switch Point 2 - Logic	1 byte	0-1	rw	0	0 = NO 1 = NC
		2	Switch Point 2 - Mode	1 bytes	2, 3	rw	3	2 = Window Mode 3 = Two-Point Mode
		3	Switch Point 2 - Window hysteresis	2 bytes	0 <= Hy2 < FH2-FL2	rw	10	Unit: 1mbar
Observation								
Monitoring								
64	0x0040	1	System vacuum live	2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar
		2	System vacuum min	2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar
		3	System vacuum max	2 bytes	-	ro	-	Unit: 1mbar
66	0x0042	1	Primary supply voltage live	2 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1V
		2	Primary supply voltage min	2 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1V
		3	Primary supply voltage max	2 bytes	-	ro	-	Unit: 0.1V
564	0x0234	0	Communication mode	1 byte	-	ro	-	0x00 = SIO mode 0x11 = IO-Link
Diagnosis								
Device Status								
36	0x0024	0	Device status	1 byte	-	ro	0	0 = Device is operating properly (= Green) 1 = Maintenance required (= Yellow) 2 = Out of Spec (= Orange) 3 = unused 4 = Failure (= Red)
37	0x0025	0	Detailed device status	32 x 3 bytes	-	ro	0	Information about currently pending events (Event-List)
130	0x0082	0	Active errors	2 bytes	-	ro	0	Bit 0 = IO-Link startup check: data corruption Bit 1 = Switch cycles too fast Bit 2 = Primary voltage too low Bit 3 = Primary voltage too high Bit 4 = reserved Bit 5 = reserved Bit 6 = reserved Bit 7 = reserved Bit 8 = Short circuit at OUT2 Bit 9 = reserved Bit 10 = reserved Bit 11 = Measurement range overrun Bit 12 = reserved Bit 13 = reserved Bit 14 = reserved Bit 15 = IO-Link communication interruptor
Condition Monitoring [CM]								
146	0x0092	0	Condition monitoring	2 bytes	-	ro	0	Bit 0 reserved Bit 1 = Evacuation time above limit [L-1] Bit 2 reserved Bit 3 = SP1 not reached Bit 4 reserved Bit 5 = Primary Voltage US out of operating range Bit 6 ..15 reserved
Counters								
140	0x008C	0	Apply atmosphere counter	4 bytes	-	ro	0	Apply atmosphere (non-erasable)
141	0x008D	0	Switch-on counter for switch point 2	4 bytes	-	ro	0	Counter for switch-on switch point 2 (non-erasable)
142	0x008E	0	Switch-on counter for switch point 1	4 bytes	-	ro	0	Switch-on counter for switch point 1 (non-erasable)
143	0x008F	0	Apply atmosphere counter	4 bytes	-	ro	0	Apply atmosphere (erasable)
144	0x0090	0	Counter for switch-on switch point 2	4 bytes	-	ro	0	Counter for switch-on switch point 2 (erasable)
145	0x0091	0	Switch-on counter for switch point 1	4 bytes	-	ro	0	Switch-on counter for switch point 1 (erasable)
Timing								
148	0x0094	0	Evacuation time t0 of last suction-cycle	2 bytes	-	ro	0	Unit: 1ms Time from suction start to reaching SP2
149	0x0095	0	Evacuation time t1 of last suction-cycle	2 bytes	-	ro	0	Unit: 1ms Time from reaching SP2 to reaching SP1
171	0x00AB	0	Drop-off time t3 of last Drop-off	2 bytes	-	ro	0	Unit: 1ms Time from apply vacuum on to vacuum < 20 mbar

#### Coding of IO-Link Events

Extended Device Status ID (= IO-Link Event Code)		Extended Device Status Type		IO-Link		Event name	Remark
dec	hex	hex	Meaning	Event Type			
0	0x0000	0x10	Everything OK	(no IOL event)		Everything OK	Device is working optimally
6144	0x1800	-	(IOL event only)	Notification		Vacuum calibration OK	Calibration offset 0 set successfully
6145	0x1801	0x22	Warning	Notification		Vacuum calibration failed	Sensor value too high or too low, offset not changed
20736	0x5100	0x42	Critical condition	Error		General power supply fault	Primary supply voltage (US) too low
6152	0x1808	0x22	Warning	Warning		CM: Evacuation time above limit	Condition monitoring: evacuation time t1 is above limit [L-1]
20752	0x5110	0x42	Critical condition	Warning		Primary supply voltage over-run	Primary supply voltage (US) too high
6154	0x180A	0x22	Warning	Warning		CM: SP1 not reached	Condition monitoring: vacuum level SP1 was never reached during suction cycle
6156	0x180C	0x22	Warning	Warning		CM: Primary supply voltage out of optimal range	Condition Monitoring: primary supply voltage US outside of operating range
6161	0x1811	0x82	Defect/fault	Error		Data corruption	Internal error, user data corrupted
36096	0x8D00	0x82	Critical condition	(no IOL event)		Short circuit at OUT2	Output is connect with counterpotential
36097	0x8D01	0x42	Critical condition	Error		Switch cycles too fast	Switch cycles too fast
35872	0x8C20	0x82	Defect/fault	Error		Measurement range overrun	Measured vacuum value too high, sensor fault

## 14.2 Declaración de conformidad UE

El fabricante Schmalz confirma que el producto Válvula compacta LQEc / LQEI descrito en este manual de instrucciones cumple con las siguientes Directivas europeas vigentes:

2014/30/UE	Compatibilidad electromagnética
2011/65/UE	Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctrico y electrónicos

Se han aplicado las siguientes normas armonizadas:

EN ISO 12100	Seguridad de máquinas - Principios generales de diseño - Estimación y reducción de riesgo
EN 61000-6-2+AC	Compatibilidad electromagnética (CEM) - Parte 6-2: Normas genéricas - Inmunidad en entornos industriales
EN 61000-6-3+A1+AC	Compatibilidad electromagnética (CEM) - Parte 6-3: Normas genéricas - Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera
EN IEC 63000	Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas



La declaración de conformidad UE válida en el momento de la entrega del producto se suministra junto con el producto o se pone a disposición en línea. Las normas y directivas citadas aquí reflejan el estado en el momento de la publicación de las instrucciones de montaje y funcionamiento.



---

Estamos a su disposición en todo el mundo



---

## Automatización con vacío

[WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION](http://WWW.SCHMALZ.COM/AUTOMATION)

## Manipulación

[WWW.SCHMALZ.COM/HANDHABUNG](http://WWW.SCHMALZ.COM/HANDHABUNG)

---

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