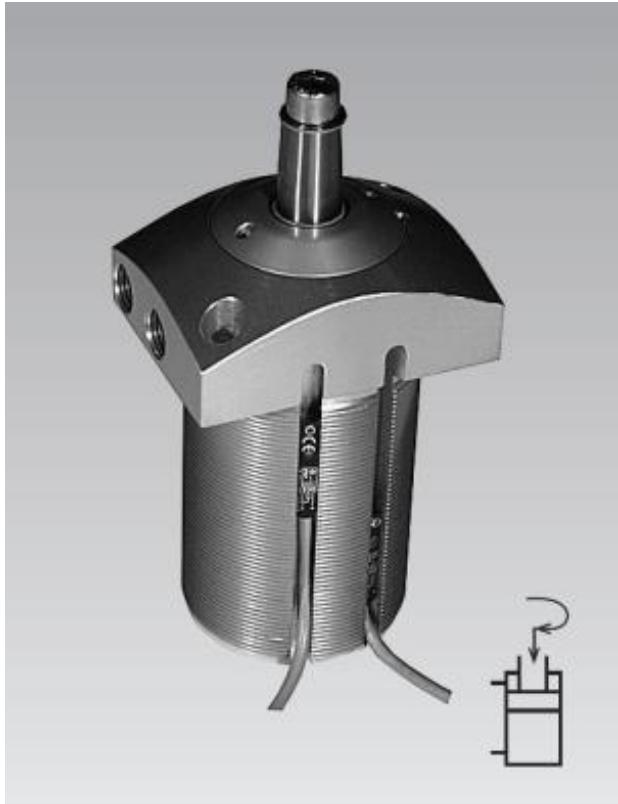




Garras giratorias neumáticas

con brida arriba, para sensores magnéticos regulables, doble efecto, presión máx. de servicio 7 bar



1 Descripción del producto

Aplicación

La utilización de estas garras giratorias está recomendada en aplicaciones donde fuerzas de sujeción bajas son suficientes. El pistón magnético instalado permite el control de la posición de bloqueo y de desbloqueo.

Descripción

Al recibir la presión neumática, la brida de sujeción gira 90°, bajando en la posición de sujeción, después efectúa la carrera rectilínea de sujeción. El control de posición da las informaciones necesarias sobre la posición del pistón, pero no sobre la posición de la brida.

El control de posición se efectúa por sensores electrónicos (véase accesorios) que detectan el campo magnético del pistón magnético. Los puntos de conexión pueden regularse de forma continua mediante el desplazamiento de los sensores.

2 Validez de la documentación

Esta documentación es válida para los productos siguientes:
Garras giratorias neumáticas de la hoja del catálogo J 7.203.
Tipos y referencias de pedido:

Giro derechas:

- 1873 103, 1874 103, 1875 103, 1876 103, 1877 103

Giro izquierdas:

- 1873 203, 1874 203, 1875 203, 1876 203, 1877 203

Índice

1 Descripción del producto	1
2 Validez de la documentación	1
3 Grupo destinatario	1
4 Símbolos y palabras claves	2
5 Para su seguridad	2
6 Uso	2
7 Montaje	3
8 Puesta en marcha	5
9 Mantenimiento	6
10 Reparación de averías	7
11 Características técnicas	7
12 Almacenamiento	8
13 Accesorios	8
14 Eliminación	8
15 Declaración de fabricación	9

3 Grupo destinatario

- Personas cualificadas, montadores e instaladores de máquinas de mecanizado e instalaciones, con conocimiento técnico en neumática.

Cualificación del personal

Conocimiento técnico significa que el personal debe:

- estar capaz de leer y comprender completamente las especificaciones técnicas como esquemas eléctricos y dibujos específicos de los productos,
- poseer conocimiento técnico (conocimiento eléctrico, hidráulico, neumático, etc.) en cuanto a la función y construcción de los componentes correspondientes.

Como **experto** se considera la persona que gracias a su formación técnica y experiencia tiene conocimientos suficientes y está familiarizado con las disposiciones pertinentes de manera que puede:

- juzgar los trabajos delegados,
- reconocer posibles peligros,
- tomar las medidas necesarias para eliminar peligros,
- conocer normas, reglas y directivas técnicas oficiales,
- tiene la constancia necesaria en cuanto a reparaciones y montaje.

4 Símbolos y palabras claves

⚠ AVISO

Daños personales

Señala una situación posiblemente peligrosa.
Si no se evita, la consecuencia puede ser mortal o lesiones muy graves.

⚠ ATENCIÓN

Daños ligeros / daño material

Señala una situación posiblemente peligrosa.
Si no se evita, puede causar lesiones ligeras o daños materiales.

Riesgo ambiental

 El símbolo señala informaciones importantes para el trato apropiado de los materiales dañinos para el ambiente.
No obedecer estas instrucciones puede tener como consecuencia graves daños ambientales.

ℹ INSTRUCCIÓN

Este símbolo señala sugerencias para el usuario o informaciones particularmente útiles. No se trata de una palabra clave para una situación peligrosa o dañosa.

5 Para su seguridad

5.1 Informaciones de base

Las informaciones de servicio sirven como información y para evitar los posibles peligros durante la instalación de los productos en la máquina y dan información e instrucciones para el transporte, el almacenamiento y el mantenimiento. Sólo con consideración estricta de estas instrucciones de servicio es posible evitar accidentes y daños materiales así como garantizar un funcionamiento correcto de los productos.

Además la consideración de las instrucciones de servicio:

- evita lesiones,
- reduce tiempos perdidos y costes de reparación,
- aumenta la duración de servicio de los productos.

5.2 Indicaciones de seguridad

⚠ AVISO

¡Peligro de lesiones por magulladura!

Los componentes del producto se mueven durante el funcionamiento.

- Esto puede causar lesiones.
- ¡Mantener apartadas las partes del cuerpo y objetos de la zona de trabajo!

⚠ ATENCIÓN

Presión de trabajo de 7 bar no superar

No se debe superar la presión máx. de servicio de 7 bar.

Elevadas fuerzas de presión neumática

Por la presión neumática se generan fuerzas muy elevadas. El útil o la máquina deben de estar en la posición de compensar estas fuerzas.

ℹ INSTRUCCIÓN

Cualificación del personal, neumática

Todos los trabajos deben ser efectuados sólo por personal especializado familiarizado con el trato de componentes neumáticos.

6 Uso

6.1 Utilización conforme a lo prescrito

Los productos están diseñados exclusivamente para el bloqueo de piezas a mecanizar o como tope orientable en aplicaciones industriales / comerciales, donde fuerzas de sujeción bajas son suficientes. Deben utilizarse exclusivamente con aire comprimido.

El pistón magnético instalado permite el control de la posición de bloqueo y de desbloqueo.

Una utilización conforme a lo prescrito comprende además:

- El uso con respecto a los límites de capacidad indicados en los datos técnicos (véase hoja del catálogo).
- El uso según el modo descrito en las instrucciones de servicio.
- El cumplimiento de los intervalos de mantenimiento.
- El personal cualificado o instruido según las actividades.
- La instalación de piezas de repuesto sólo con las mismas especificaciones que la pieza original.
- Pueden moverse exclusivamentebridas de sujeción .

6.2 Utilización no conforme a lo prescrito

⚠ AVISO

¡Lesiones, daños materiales o fallos de funcionamiento!

Las modificaciones pueden provocar el debilitamiento de los componentes, la reducción de la resistencia o fallos de funcionamiento.

- ¡No realizar ninguna modificación al producto!

El uso de los productos no está permitido:

- Para el uso doméstico.
- Sobre paletas o tablas de máquinas para conformación primaria de metales.
- En sectores, en los cuales directivas particulares son válidas, sobre todo para instalaciones y máquinas:
 - Para la utilización sobre ferias y en parques de diversiones
 - En la elaboración de alimentos o en sectores con directivas higiénicas especiales
 - En minas.
 - En ambientes explosivos y agresivos (p.ej. ATEX).
- En el caso de condiciones diferentes de servicio y de ambiente, p.ej.:
 - Con presiones de servicio o caudales superiores a los que están indicados en la hoja del catálogo o en el dibujo de montaje.
 - Con fluidos a presión no conformes a las especificaciones correspondientes.

- Con caudales mas grandes que los que están indicados en la hoja del catálogo o en el dibujo de montaje.

Soluciones especiales sobre demanda!

7 Montaje

AVISO

Peligro de lesiones a causa de la caída de piezas!

Algunos productos tienen un gran peso y pueden causar lesiones si se caen.

- Transportar los productos de forma profesional.
- Llevar equipo de protección personal.

Las indicaciones del peso se encuentran en el capítulo "Características técnicas".

7.1 Construcción

Este elemento neumático de sujeción es un cilindro a tracción. Una parte de la carrera total se utiliza para el giro del pistón (carrera de giro).

De este modo los puntos de sujeción están libres para la carga y descarga de las piezas.

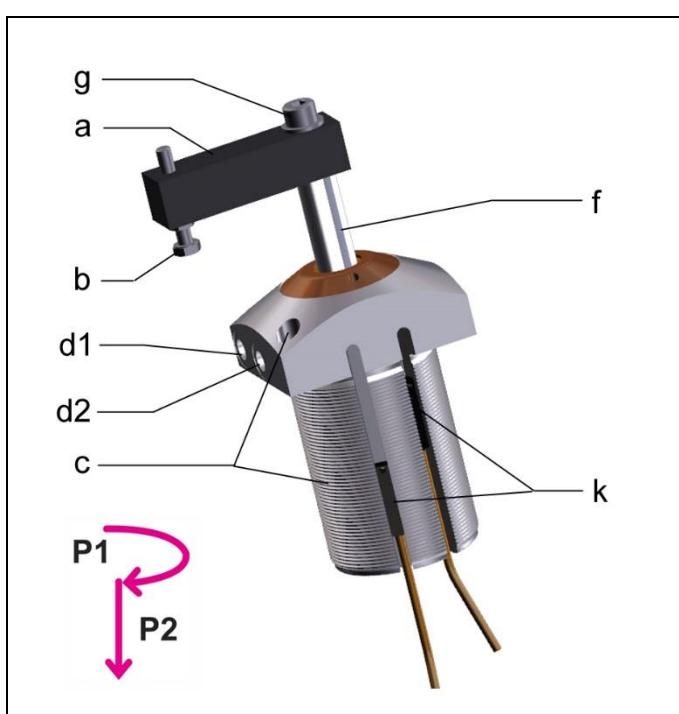


Fig. 1: Componentes

a	brida de sujeción (accesorio)	g	tornillo de fijación (incluido en el suministro)
b	tornillo de presión (accesorio)	k	sensor magnético (accesorio)
d1	conexión neumática (bloqueo - retroceder)	c	posibilidad de fijación
d2	conexión neumática (desbloqueo - avanzar)	P1	carrera de giro
f	pistón con mecanismo de giro integrado e imán	P2	carrera de sujeción

7.2 Angulo y dirección de giro

Las garras giratorias están disponibles con ángulos de giro de 0 ° hasta 90 °. "Giro derechas" significa que el sentido de giro

es en el sentido de las agujas del reloj vista de arriba del pistón - de la posición desbloquada a la posición bloqued.

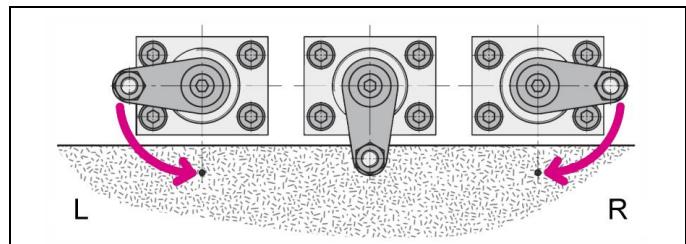


Fig. 2: Sentido de giro (L = izquierdas, R = derechas)

7.3 Posibilidades de fijación y de conexión

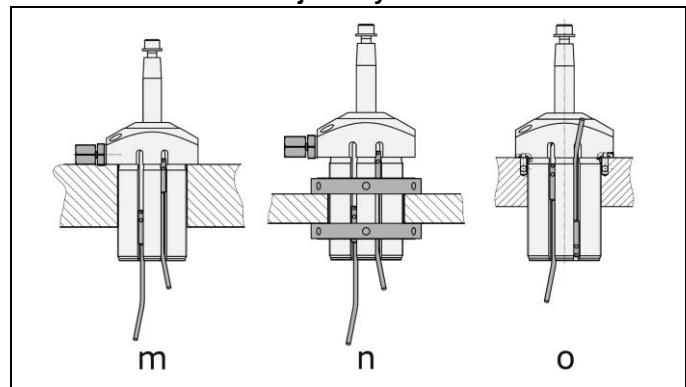


Fig. 3: Posibilidades de conexión

m	orificio roscado para la conexión con rieles y tubos, montado con tornillos allen	o	montaje adosado para la conexión con junta tórica, alimentación de aire comprimido por orificios taladrados en placa porta útil
n	orificio roscado para la conexión con rieles y tubos, regulación vertical con tuercas entalladas		

7.4 Conexión del sistema neumático

INSTRUCCIÓN

Grupo preparador

Para aplicaciones de estos elementos neumáticos se debe utilizar siempre un grupo preparador para aire comprimido suplementario, para garantizar que los elementos sean alimentados con aire comprimido correctamente preparado.

1. ¡Conectar correctamente las líneas neumáticas, prestar atención a una limpieza perfecta!
Accesorios, véase también hoja del catálogo J 7.400.

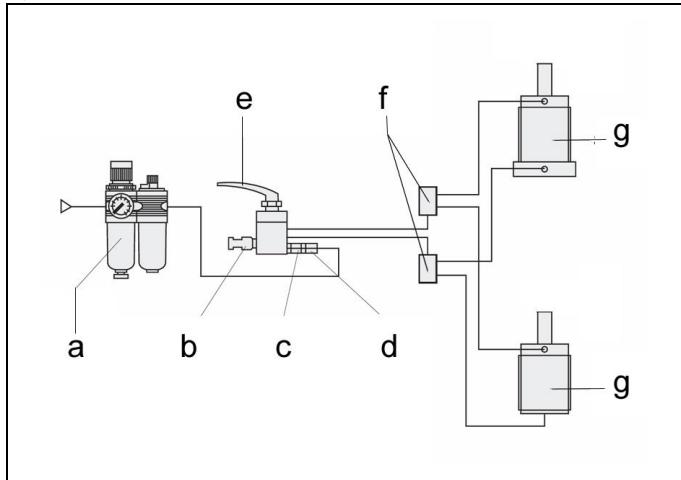
Ejemplo de aplicación


Fig. 4: Ejemplo de aplicación

a	grupo preparador para aire comprimido	e	válvula manual
b	silenciador	f	bloque de conexión
c	válvula antirretorno	g	elemento neumático
d	tuerca roscada		

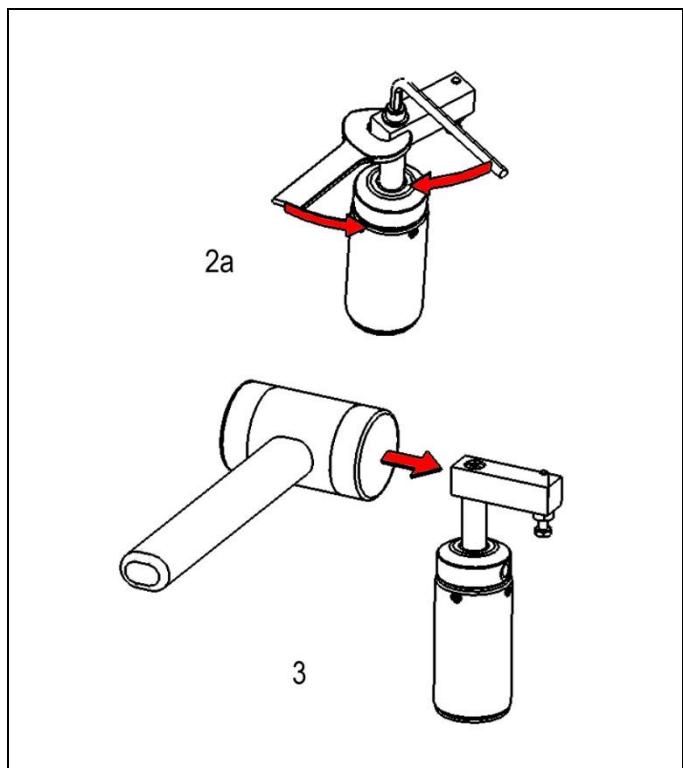


Fig. 5: Montaje / desmontaje - ejemplo

INSTRUCCIÓN
Más detalles

- Ver hojas del catálogo ROEMHELD A 0.100, F 9.300, F 9.310 y F.9.361.

7.5 Montaje / desmontaje de la brida de sujeción

AVISO
¡Peligro de lesiones por magulladura!

Los componentes del producto se mueven durante el funcionamiento.

- Esto puede causar lesiones.
- ¡Mantener apartadas las partes del cuerpo y objetos de la zona de trabajo!

ATENCIÓN
El montaje y desmontaje de la brida de sujeción

- Al atornillar y desatornillar el tornillo de fijación tiene que retenerse la brida de sujeción.
- No se debe introducir ningún momento de giro en el pistón.
- Las superficies cónicas del pistón y de la brida de sujeción deben de estar limpias y libres de grasa!

INSTRUCCIÓN

Al atornillar y desatornillar el tornillo de sujeción tiene que retener la brida de sujeción. Se recomienda atornillar y desatornillar el tornillo en la zona de giro.

7.5.1 Montaje de la brida de sujeción - con presión

- Retroceder el pistón y alimentar la línea de sujeción (orificio A) con presión .
- Poner la brida de sujeción en la posición de sujeción pre-vista.
- Atornillar el tornillo de fijación y mantener con llave horquilla (Fig. Montaje, Pos. 2).
- Blocar repetidas veces.
- Controlar que el punto de sujeción esté dentro de la carrera de sujeción.

7.5.2 Montaje de la brida de sujeción - sin presión

- Poner la brida de sujeción.
- Empujar el pistón manualmente en la posición de sujeción.
- Alinear la brida de sujeción.
- Atornillar el tornillo de fijación y mantener con una llave horquilla (Fig. Montaje, Pos. 2).
- Blocar repetidas veces.
- Controlar que el punto de sujeción está dentro de la carrera de sujeción.

INSTRUCCIÓN
Par de apriete

Par de apriete del tornillo de fijación de la brida de sujeción véase características técnicas.

7.5.3 Desmontaje de la brida de sujeción - sin presión

⚠ ATENCIÓN

Deterioro o fallo de funcionamiento de la guía del vástago del pistón

Los golpes fuertes pueden perjudicar el funcionamiento del producto o provocar un fallo.

- No aplicar golpes directa o indirectamente para aflojar la brida de sujeción.

1. Desatornillar el tornillo de fijación con una vuelta. Mantener con llave de exágono interior (**Pos. 2a**).

2. Golpear ligeramente con un martillo contra el lado central para desclavar la brida de sujeción (**Pos. 3**).

7.6 Regulación del tornillo de presión

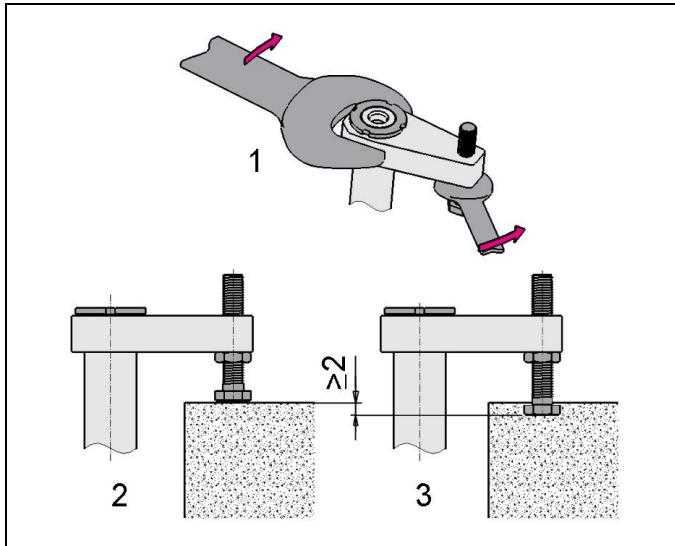


Fig. 6: Regulación de la brida de sujeción - ejemplo

1. Desatornillar la contra-tuerca al tornillo de presión y girar completamente atrás el tornillo de presión. (Fig. Regulación de la brida de sujeción, **Pos. 1**)
2. Mover la brida de sujeción en la posición de bloqueo sobre la pieza a mecanizar. (Prestar atención a la tolerancia del ángulo de giro)
3. Desatornillar el tornillo de sujeción hasta que toca la pieza a mecanizar. (Fig. Regulación de la brida de sujeción, **Pos. 2**)
4. Mover la brida de sujeción en la posición de desbloqueo.
5. Desatornillar el tornillo de presión por la mitad de la carrera de sujeción.
6. Apretar la contra-tuerca al tornillo de presión. Mantener la brida de sujeción con una llave horquilla. (Fig. Regulación de la brida de sujeción, **Pos. 1**)

7.6.1 Verificar la regulación del tornillo de presión

1. Mover la brida de sujeción con presión baja y estrangulada en lo posible en la posición de sujeción sobre la pieza a mecanizar. Prestar atención que el tornillo de presión sólo toque la pieza a mecanizar después de haber realizado la carrera de giro completa.
2. En posición bloqueada, medir la distancia entre la brida de sujeción y la arista superior de la pieza y apuntarlo (**Pos. 2**).
3. Desbloquear de nuevo la garra giratoria.
4. Quitar la pieza a mecanizar del útil.
5. Bloquear la garra giratoria de nuevo.

6. Medir la distancia análogo al punto 2. La distancia medida ahora debe ser por lo menos 2 mm más pequeña.

8 Puesta en marcha

⚠ ATENCIÓN

Presión de trabajo de 7 bar no superar

No se debe superar la presión máx. de servicio de 7 bar.

- Controlar la fijación correcta (controlar los pares de apriete de los tornillos de fijación).
- Controlar la fijación correcta de las conexiones neumáticas (controlar los pares de apriete de las conexiones neumáticas).

4. Control de posición

INSTRUCCIÓN

Ver hoja del catálogo ROEMHELD.

8.1 Presión de servicio admisible

INSTRUCCIÓN

Abrazaderas Varios

- La garra giratoria está concebida para una presión máxima (ver capítulo Características técnicas).
- Según la ejecución de la brida de sujeción utilizada, se debe reducir considerablemente la presión de servicio.
- Observar los diagramas de la fuerza de sujeción en la hoja del catálogo.

8.2 Puesta en marcha del control de posición

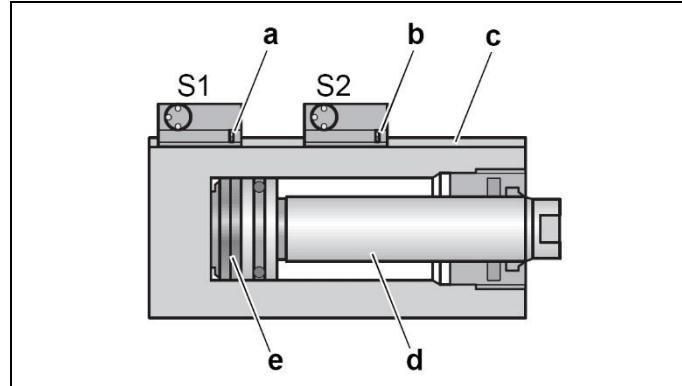


Fig. 7: Construcción

a	sensor magnético S1 (retrocedido)	d	vástago del pistón
b	sensor magnético S2 (avanzado)	e	discos magnéticos
c	chavetero para desplazar los sensores magnéticos		

La condición para la puesta en marcha es que los sensores magnéticos S1 y S2 están cableados eléctricamente según el esquema eléctrico y la tensión de alimentación aliasada está disponible.

Los sensores magnéticos pueden montarse en el mismo chavetero o en chaveteros diferentes del cilindro tipo bloque. En el caso de disposición en un solo chavetero la distancia mínima entre los puntos de conexión es de 6 mm, en el caso de montaje en dos chaveteros es de 3 mm.

El punto rojo sobre el sensor magnético indica la posición del elemento sensor.

- Retroceder el pistón.
- Desplazar el sensor magnético S1 en el chavetero hasta que el diodo luminoso amarillo en el enchufe acodado se ilumina. Marcar la posición del punto rojo en el chavetero.
- Desplazar S1 hasta que el diodo luminoso amarillo se apaga. Marcar la posición del punto rojo en el chavetero.
- Fijar S1 en el centro entre ambas marcas .
- Avanzar el pistón.
- Proceder de la misma manera con S2, de manera que se comute la señal según la figura .

La figura muestra la curva de la señal durante el avance y el retroceso del pistón (máx. = carrera total).

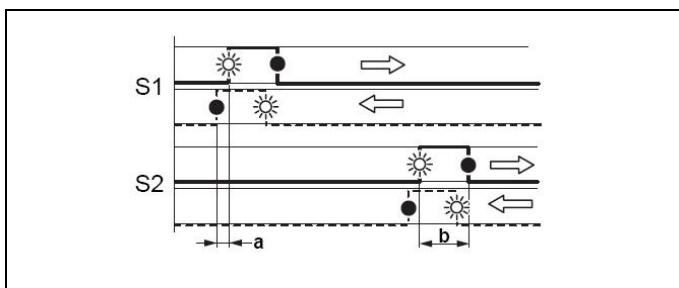


Fig. 8: curva principal

● señal conectada	a histéresis
● señal desconectada	b carrera de exceso

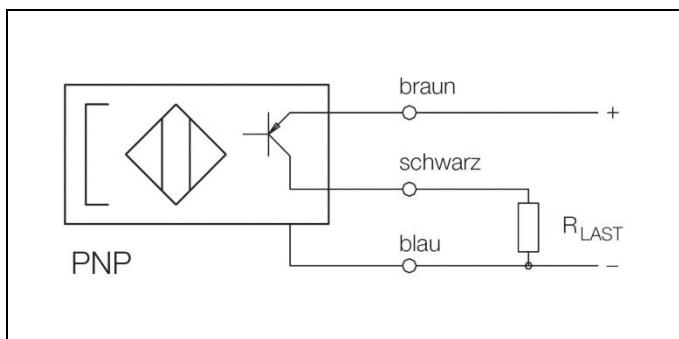


Fig. 9: Esquema eléctrico para PNP (+) sensor magnético

marrón +	
azul -	
negro	

8.3 Funcionamiento

- Acero en la proximidad puede tener influencia sobre el campo magnético y sobre los puntos de conexión (p.e. también por virutas).
- Instalar una protección por lo menos 30 mm por encima de los sensores magnéticos.

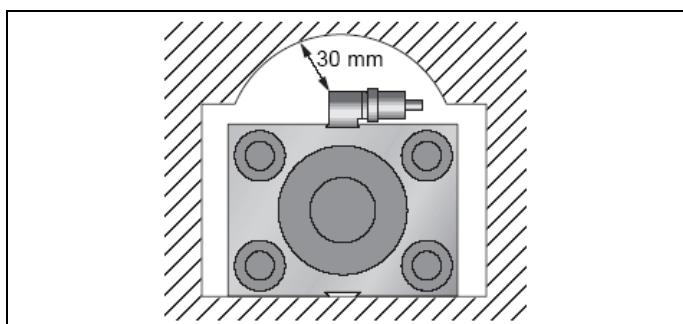


Fig. 10: Distancia mínima de los sensores a los protectores, etc.

8.4 Características técnicas

8.4.1 Características técnicas sensor magnético

Material del cuerpo	PA 6
Tensión de servicio UB:	10 – 30 V DC
Ondulación residual:	máx. 10%
Carga de corriente I CARGA	200 mA
Consumo de corriente	≤ 25 mA
A prueba de cortocircuitos	sí
Polos protegidos	instalado
Histerésis de conexión	typ. 1,5 mm
Tipo de protección según IEC 529	IP 65
Temperatura de ambiente	-25°C hasta +70°C
Conexión para conector	M8 - Conector
Indicador de funcionamiento	LED (amarillo)
Tensión de servicio	no
Cable, longitud del cable	0,26 m
Salida de conexión	pnp

INSTRUCCIÓN

Otras características técnicas del control de posición ver hoja del catálogo ROEMHELD.

INSTRUCCIÓN

Más detalles

- Otros datos técnicos están disponibles en la hoja del catálogo ROEMHELD.

9 Mantenimiento

AVISO

¡Quemadura causada por la superficie caliente!

Durante el funcionamiento, sobre el producto pueden manifestarse temperaturas superficiales superiores a 70°C.

- Realizar todos los trabajos de mantenimiento o de reparación sólo a temperatura ambiente o con guantes de protección.

⚠ AVISO

Peligro de lesiones por magulladura!

A causa de la energía acumulada es posible un arranque inesperado del producto.

- Trabajar con el producto sólo cuando cesa la presión del aceite.
- Mantener apartadas las manos y las otras partes del cuerpo de la zona de trabajo!

9.1 Limpieza

⚠ ATENCIÓN

Daños materiales, deterioros de los componentes móviles

¡Daños en los vástagos de los pistones, los émbolos, los bulones, etc., así como los rascadores y las juntas pueden provocar fugas o fallos prematuros!

- No utilizar agentes de limpieza (lana de acero o similares) que provoquen arañazos, marcas o similares.

Daños materiales, deterioros o fallo de funcionamiento

Los agentes de limpieza agresivos pueden causar daños, especialmente en las juntas.

El producto no debe ser limpiado con:

- sustancias corrosivas o cáusticas o
- solventes orgánicos como hidrocarburos halogenos o aromáticos y cetonas (disolvente nitro, acetona etc.).

El elemento debe limpiarse a intervalos regulares. En particular es importante limpiar el área del pistón o bulón - cuerpo de virutas y otros líquidos.

En el caso de gran suciedad, la limpieza debe ser efectuada a intervalos más cortos.

9.2 Controles regulares

1. Controlar la estanqueidad de las conexiones neumáticas.
2. Controlar la superficie de deslizamiento del vástagos del pistón si hay arañazos o deterioros. Los arañazos pueden ser un indicio de una carga transversal del producto.
3. Control de la fuerza de sujeción mediante control de presión.
4. Verificar el cumplimiento de los intervalos de mantenimiento.

9.3 Cambiar el juego de juntas

El cambio del juego de juntas se hace en el caso de fugas externas. En el caso de una disponibilidad elevada, se debe cambiar las juntas a más tardar después de 500.000 ciclos o 2 años.

El juego de juntas está disponible como pieza de repuesto. Sobre demanda están disponibles las instrucciones para el cambio del juego de juntas.

INSTRUCCIÓN

Sellar

- No montar juegos de juntas que han sido expuestos a la luz durante mucho tiempo.
- Tener en cuenta las condiciones de almacenamiento.
- Utilizar sólo juntas originales.

10 Reparación de averías

Fallo	Motivo	Remedio
El vástagos del pistón con brida de sujeción no retrocede:	La presión de sujeción no está disponible o demasiado baja	Controlar el generador de presión, si la presión está disponible y es demasiado alta (presión mínima: 3 bar)
El ángulo de giro no se efectúa completamente o demasiado lejos (tolerancia de la posición final $\pm 2^\circ$):	Demasiado juego en el mecanismo de giro	⚠ ¡Atención! Reparación necesaria por ROEMHELD
Presión de servicio demasiado baja	Regular la presión de servicio según las características técnicas	
El vástagos de pistón tiene juego.	Guía o eje de giro deteriorado por desgaste	Cambiar la garra giratoria, cambiar el componente en caso necesario
La presión de sujeción se reduce a través de la garra giratoria:	Desgaste en las juntas	Cambiar juntas

11 Características técnicas

Características generales

Tipos	Presión máx. de servicio [bar]	Fuerza de sujeción efectiva Fuerza de tracción a ... [N]		
		4 bar	5 bar	6 bar
1873 103	7 (en función de la longitud de la brida de sujeción)	105,5	131,9	158,3
1873 203		276,4	345,5	414,6
1874 103		422,2	527,7	633,3
1874 203		659,7	824,6	989,6
1875 103		1050,5	1313,1	1575,8
1875 203				
1876 103				
1876 203				
1877 103				
1877 203				

Tipos	Par de apriete del tornillo de fijación de la brida de sujeción
187X X03	6 Nm

Pesos

Tipos	Carrera total [mm]	Peso [kg]
1873 103	14,5	0,3
1873 203		
1874 103	18,5	0,6
1874 203		
1875 103	32,0	1,0
1875 203		
1876 103	33,0	1,5
1876 203		
1877 103	41,0	2,6
1877 203		

12 Almacenamiento
⚠ ATENCIÓN
Deterioros debidos al almacenamiento incorrecto de los componentes

En el caso de un almacenamiento incorrecto, pueden verificarse fragilidades de la juntas y resinificación del aceite anticorrosivo o corrosiones al/en el elemento.

- Almacenamiento en el embalaje y en condiciones ambientales moderadas.
- El producto no debe ser expuesto a la irradiación solar directa, ya que la luz ultravioleta puede destruir las juntas.

Los productos ROEMHELD se tratan normalmente con un anticorrosivo.

Esto aporta una protección anticorrosiva interior de seis meses en el caso de un almacenamiento en lugares secos y con temperatura uniforme.

Para tiempos de almacenamiento más largos, se debe llenar el producto con anticorrosivos que no se resinifican y tratar las superficies exteriores.

13 Accesorios
13.1 Selección de la brida de sujeción
⚠ ATENCIÓN
Daños materiales o fallo de funcionamiento

El uso de una brida de sujeción con dimensiones incorrectas puede provocar daños en el producto.

- Al dimensionar, tener en cuenta la longitud, la masa y la presión máx. de servicio resultante y el caudal (véase la hoja del catálogo o el dibujo de montaje).

Al seleccionar la brida de sujeción no deben sobrepasarse las presiones de servicio indicadas en el diagrama de la fuerza de sujeción (ver hoja del catálogo de ROEMHELD). En el caso debridas de sujeción más largas no sólo se debe reducir la presión de servicio sino también el caudal volumétrico.

13.2 Control de posición
ℹ INSTRUCCIÓN

- Control de posición

ℹ Instrucción

- Ver hoja del catálogo ROEMHELD.

14 Eliminación
Riesgo ambiental

A causa de la posible contaminación ambiental, se deben eliminar los componentes individuales sólo por una empresa especializada con la autorización correspondiente.

Los materiales individuales deben eliminarse según las directivas y los reglamentos válidos así como las condiciones ambientales.

Prestar atención particular a la eliminación de componentes con residuos de fluidos. Tener en cuenta las notas para la eliminación en la hoja de datos de seguridad.

En el caso de la eliminación de componentes eléctricos y electrónicos (p.ej. sistemas de medida de la carrera, contactos inductivos, etc.), tener en cuenta las directivas y los reglamentos legales específicos del país.



15 Declaración de fabricación

Fabricante

Römhled GmbH Friedrichshütte

Römhledstraße 1-5

35321 Laubach, Germany

Tel.: +49 (0) 64 05 / 89-0

Fax.: +49 (0) 64 05 / 89-211

E-Mail: info@roemheld.de

www.roemheld.com

Declaración de fabricación de los productos

Los productos están diseñados y fabricados según la directiva **2006/42/CE** (CE-MSRL) en la ejecución en vigencia y en la base del reglamento técnico estándar.

Según CE-MSRL, estos productos son componentes no determinados para el uso inmediato y son exclusivamente para el montaje en una máquina, un útil o una instalación.

Según la directiva para aparatos de presión, los productos no se clasifican como recipientes acumuladores de presión sino como dispositivos de ajuste neumático, ya que la presión no es el factor principal del diseño sino solidez, rigidez y estabilidad frente al esfuerzo de servicio estático y dinámico.

Los productos pueden ponerse en marcha sólo si la máquina incompleta / máquina, en la cual se debe instalar el producto, corresponde a las destinaciones de la directiva máquina (2006/42/CE).

El fabricante está obligado a entregar sobre demanda a las autoridades nacionales la documentación especial del producto. Los documentos técnicos han sido elaborados para los productos según el apéndice VII Parte B.

Responsable de la documentación técnica

Dipl.-ing. (FH) Jürgen Niesner, Tel.: +49(0)6405 89-0

Laubach, den 10.03.2022