

**Válvulas de membrana**  
**Válvulas de accionamiento manual y neumático**

SISTO-C  
SISTO-B



SISTO-C HV.510/.520 con volante manual



SISTO-C con LAP.520/.530



SISTO-C HV con volante manual



SISTO-C LAP

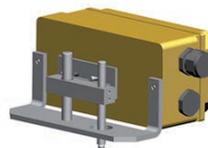
**SISTO-C Accesorios**



Indicador de posición eléctrico  
SK.500/.510 con limitador  
de elevación



Indicador de posición eléctrico  
SK.500/SK.510



Posicionador  
electroneumático



Limitador de elevación  
HV.520 MD 168-202



Indicador directamente  
montado



Indicador con interruptor  
de fin de carrera



Limitador de elevación  
en posición de apertura



Limitador de elevación en  
posición de cierre

## Índice

	<b>Glosario.....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Generalidades .....</b>	<b>4</b>
	1.1 Cuestiones básicas.....	4
	1.2 Datos de contacto .....	4
	1.3 Destinatarios .....	4
	1.4 Documentación vigente adicional .....	4
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>4</b>
	2.1 Identificación de indicaciones de advertencia .....	4
	2.2 Generalidades.....	5
	2.3 Uso pertinente.....	6
	2.4 Consecuencias y peligros provocados por el incumplimiento de las instrucciones.....	6
	2.5 Conciencia de seguridad en el trabajo.....	6
	2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario .....	6
	2.7 Indicaciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	6
	2.8 Modificaciones y fabricación de piezas de repuesto no autorizadas .....	7
	2.9 Uso no autorizado.....	7
<b>3</b>	<b>Transporte y almacenamiento .....</b>	<b>7</b>
	3.1 Control del estado de suministro .....	7
	3.2 Transporte.....	7
	3.3 Almacenamiento .....	7
<b>4</b>	<b>Información del producto.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Identificación .....</b>	<b>7</b>
	5.1 Identificación de la válvula .....	7
<b>6</b>	<b>Válvulas de membrana con volante manual o accionamiento neumático para los procesos de esterilización .....</b>	<b>8</b>
	6.1 Funcionamiento .....	11
	6.2 Montaje .....	14
	6.3 Instrucciones de montaje .....	15
	6.4 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio .....	15
	6.5 Mantenimiento/Conservación .....	16
	6.6 Sustitución de la membrana .....	16
	6.7 Montaje de las válvulas.....	18
	6.8 Pares de apriete.....	18
<b>7</b>	<b>Irregularidades: causas y formas de subsanarlos .....</b>	<b>19</b>
	7.1 Generalidades.....	19
	7.2 Solución de averías .....	19
<b>8</b>	<b>Montaje e instalación de los accesorios para las válvulas con accionamiento neumático SISTO-C LAP.520/.530 .....</b>	<b>20</b>
	8.1 Limitador de elevación mecánico para SISTO-C LAP.520/.530 en posición de apertura.....	20
	8.2 Limitador de elevación mecánico para SISTO-C LAP.520/.530 en posición de cierre .....	22
	8.3 Indicador de posición eléctrico SK.500/.510 con interruptor de fin de carrera inductivo para SISTO-C LAP.520/.530 ....	23
	8.4 Indicador de posición eléctrico SK.500/.510 con interruptor de fin de carrera inductivo y limitador de elevación para SISTO-C LAP.520/.530 en posición de apertura.....	25
	8.5 Indicador de posición eléctrico SK.500/.510 con interruptor de fin de carrera mecánico para SISTO-C LAP.520/.530 ...	27
	8.6 Indicador inductivo directamente montado en posición de apertura para SISTO-C LAP.520/.530.....	29
	8.7 Posicionador electroneumático para für SISTO-C LAP.520/.530.....	30
	8.8 Indicador inductivo en posición de apertura o de cierre para SISTO-C LAP.520/.530 .....	31
<b>9</b>	<b>Ajuste y uso de las variantes para válvulas con accionamiento manual SISTO-C HV.520.....</b>	<b>32</b>
	9.1 Limitador de elevación mecánico para SISTO-C HV.520 MD168-202 en posición de cierre y de elevación .....	32
<b>10</b>	<b>Ampliación conforme a lo dispuesto en la Directiva 2014/34/UE.....</b>	<b>33</b>
	<b>Declaración de conformidad.....</b>	<b>34</b>

## Glosario

### Folleto de productos

El folleto de SISTO-C (8644.1) y de SISTO-SK-i (8676.5) puede descargarse en:

<http://sisto-aseptic.com/downloads/>

o

<https://products.ksb.com>.

### Catálogo SISTO

El catálogo de proceso estéril (8652.10) puede descargarse en:

<http://sisto-aseptic.com/downloads/>

o

<https://products.ksb.com>.

### Documentación completa

Nuestra documentación completa puede descargarse en:

<http://sisto-aseptic.com/downloads/>

o

<https://products.ksb.com>.

### S-C

Serie SISTO-C

### S-B

Serie SISTO-B

### HV

Válvulas manuales SISTO-C

### HV.510

Válvulas manuales SISTO-C con volante manual de plástico

### HV.520

Válvulas manuales SISTO-C con volante manual de acero inoxidable

### LAP.520

Válvula de membrana SISTO-C con accionamiento de émbolo neumático de acero inoxidable

### LAP.523

Válvula de membrana SISTO-C con accionamiento de émbolo neumático de acero inoxidable, modelo de temperatura elevada

### LAP.530

Válvula de membrana SISTO-C con accionamiento de émbolo neumático de aluminio anodizado de revestimiento reforzado

### LAP-AZ = Abierto/cerrado = Actuador doble

– Aire comprimido abierto

– Aire comprimido cerrado

### LAP-OF = Muelle de apertura = Actuador en posición de seguridad abierta

– Muelle abierto

– Aire comprimido cerrado

### LAP-SF = Muelle de cierre = Actuador en posición de seguridad cerrada

– Aire comprimido abierto

– Muelle cerrado

## 1 Indicaciones generales

### 1.1 Cuestiones básicas

Este manual de instrucciones es aplicable a las series SISTO-B y SISTO-C, así como a los accesorios de SISTO-C de SISTO Armaturen S.A. En el manual de instrucciones de servicio se describe el uso correcto y seguro en todas las fases de servicio.

También se describe el uso correcto y seguro de los accesorios/versiones especiales para la serie SISTO-C, válidos para las válvulas manuales HV.510/.520 y las válvulas con accionamiento LAP.520/.530 en todas las fases de servicio.

En caso de daños, incoherencias y preguntas, informar inmediatamente a SISTO Armaturen S.A. para hacer uso de sus derechos de garantía.

Un montaje, un mantenimiento o una reparación correctos garantizan el perfecto funcionamiento de las válvulas.

El fabricante no asume responsabilidad alguna sobre las válvulas, los accesorios o las versiones especiales en caso de inobservancia de este manual de instrucciones.

Las descripciones e instrucciones de este manual de instrucciones hacen referencia a los modelos normales, pero también son válidos de la misma forma para las versiones especiales.

Las vistas de sección que se muestran en este manual de instrucciones son ejemplos del diseño fundamental de las válvulas.

En determinadas series se pueden encontrar representaciones e información relacionadas en los folletos de productos correspondientes.

Las cifras que figuran entre corchetes [ ] indican los números de posición del índice de piezas (tabla 3, página 11).

### 1.2 Datos de contacto

SISTO Armaturen S.A.  
Servicio postventa  
18, rue Martin Maas  
L-6468 Echternach Luxembourg

Tel.: +352 32 50 85-1  
Fax: +352 32 89 56

Correo electrónico: [info@sisto-aseptic.com](mailto:info@sisto-aseptic.com)  
[www.sisto-aseptic.com](http://www.sisto-aseptic.com)

### 1.3 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada.

### 1.4 Documentación vigente adicional

**Tabla 1:** Resumen de la documentación vigente adicional

Documento	Significado
Folleto de productos 8644.1	Descripción de la válvula SISTO-C
Representación de conjunto <sup>1)</sup>	Descripción de la válvula en plano de sección
Documentación del proveedor <sup>2)</sup>	Planos y otra documentación
Referencia: Manual de instrucciones 8676.81 <sup>3)</sup>	Manual de instrucciones: Indicador de posición inteligente SK-i/SK-i AS-i <sup>4</sup>
Catálogo SISTO 8652.10	Catálogo de proceso estéril

## 2 Seguridad

### 2.1 Identificación de indicaciones de advertencia

**Tabla 2:** Características de las indicaciones de advertencia y de los símbolos utilizados

Símbolo	Explicación
	<b>PELIGRO</b> Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia PELIGRO, indica un riesgo elevado de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
	<b>ADVERTENCIA</b> Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ADVERTENCIA, indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
	<b>PRECAUCIÓN</b> Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia PRECAUCIÓN, indica un riesgo bajo de daños que, si no se evita, podría provocar lesiones leves.

<sup>1)</sup> Siempre y cuando se acuerde en el volumen de suministro; de lo contrario, componente del folleto de productos.

<sup>2)</sup> Siempre y cuando se incluya en el volumen de suministro.

<sup>3)</sup> Este producto no figura en el presente documento y se trata en un manual de instrucciones separado.

Símbolo	Explicación
	<b>Tensión eléctrica peligrosa</b> Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgos relacionados con la tensión eléctrica y ofrece información para la protección frente a la tensión eléctrica.
	<b>ATENCIÓN</b> Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, indica riesgos para la máquina y su funcionamiento.
	<b>NOTA</b> Este símbolo facilita recomendaciones e indicaciones importantes para el manejo del producto.

## 2.2 Indicaciones generales

Este manual de instrucciones contiene indicaciones básicas de montaje, servicio y mantenimiento cuya observación garantiza el manejo seguro y ayuda a evitar daños personales o materiales.

Respetar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.

El personal técnico y el operario deben leer y comprender el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio.

El contenido del manual de instrucciones debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.

Las instrucciones indicadas directamente en la válvula (como la presión nominal) deben seguirse siempre y mantenerse completamente legibles.

El titular es responsable de los sucesos aleatorios e incidentes que puedan producirse en el montaje, servicio y mantenimiento por parte del cliente.

El explotador es responsable del cumplimiento de las disposiciones locales.

Condición previa para el uso de las válvulas es la contratación de personal especializado.

El manejo inadecuado de la válvula puede tener efectos negativos en toda la instalación, por ejemplo:

- Escape del líquido
- Parada de un equipo/máquina
- Deterioro/reducción/aumento del efecto/la función de un equipo o máquina.

Ponerse en contacto con el fabricante para cualquier consulta o en caso de daños.

Para realizar consultas y pedidos posteriores, especialmente en el caso de pedidos de piezas de repuesto, en la medida de lo posible deben indicarse los siguientes datos:

- Denominación de la serie/ejecución
- Número de pedido
- Año de construcción
- Número de pieza.

El manual de instrucciones debe guardarse durante toda la vida útil del dispositivo.

Todos los manuales de instrucciones de componentes individuales son aplicables durante el montaje de componentes de otro fabricante.

El diseño, la fabricación y la comprobación de las válvulas de SISTO Armaturen S.A. cumplen un sistema de calidad conforme a la norma DIN EN ISO 9001, la Directiva europea sobre equipos a presión 2014/68/UE y, dado el caso, la Directiva CE sobre máquinas 2006/42/CE. Para ello, se asume principalmente una carga normal en reposo, por ejemplo:

- Velocidades de caudal normales en función del tipo de líquido.
- Gradientes de temperatura normales.

Las válvulas de SISTO Armaturen S.A. no están diseñadas para su uso en instalaciones que bombean fluidos inestables.

El fabricante debe dar a conocer de forma clara y completa las cargas y condiciones de servicio variables (temperatura, presión, agentes especialmente corrosivos, químicos o abrasivos, etc.) propias del funcionamiento normal para que el fabricante de válvulas pueda elaborar y proponer las medidas adecuadas. Estas medidas pueden influir en:

- Selección del material
- Aumento del grosor de pared
- Variantes

Las válvulas no se pueden utilizar fuera del campo de aplicación permitido. Los límites se indican en la placa de características o en el folleto de productos aplicable. Sobre todo, no se deben superar los valores de las tablas de temperatura y presión. El uso fuera de estas condiciones indicadas anteriormente supone una carga excesiva que no pueden soportar las válvulas.

Si no se tiene en cuenta este aviso, se pueden producir daños personales y materiales, por ejemplo:

- Lesiones por el escape del líquido (frío/caliente, tóxico, bajo presión...).
- Perjuicio para el funcionamiento e incluso la destrucción de la válvula.

### 2.3 Uso pertinente

- El uso pertinente de las válvulas se describe en el folleto de productos correspondiente.
- Para utilizar las válvulas, es imprescindible que estén en perfecto estado de funcionamiento dentro de los márgenes de temperatura y presión indicados en el folleto de productos correspondiente.
- Solo pueden circular por la válvula aquellos líquidos indicados en el folleto de productos correspondiente al tipo de válvula. Antes de su puesta en servicio, el titular debe comprobar la resistencia del modelo de la válvula al líquido que circula por ella.
- Los accesorios y variantes indicados en este documento están destinados al uso con la serie SISTO-C, con las válvulas accionadas LAP.520/.530 y las válvulas manuales HV.520.
- La asignación concreta de cada accesorio se indica en los capítulos 8 y 9 bajo las palabras „Uso“ y „Determinación“.

Los actuadores neumáticos SISTO son adecuados para el medio de control aire según la norma ISO 8573-1.

- En el caso de un funcionamiento por encima de 0 °C, debe emplearse la clase 5.4.4:  
filtro 40 µm, concentración de aceite 5 mg/m<sup>3</sup>, punto de rocío +3 °C.
- En el caso de un funcionamiento hasta -10 °C, debe emplearse la clase 5.3.4:  
filtro 40 µm, concentración de aceite 5 mg/m<sup>3</sup>, punto de rocío -20 °C.

Para determinar la calidad del aire necesario, tenga en cuenta la información de todos los componentes utilizados en el sistema.

### 2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

El incumplimiento del presente manual de instrucciones invalida el derecho a indemnización y garantía.

El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:

- Fallo de funciones importantes del producto.
- Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y la puesta a punto.
- Peligro personal por efecto eléctrico, mecánico y químico.
- Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas.

Las piezas móviles, como el vástago del émbolo o el indicador de posición pueden provocar lesiones.

Asegurarse de que la instalación o sus piezas están colocadas de forma segura, de modo que la válvula pueda conectarse sin peligro.

### 2.5 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad que se encuentran en estas instrucciones de servicio y en el uso previsto (véase el capítulo 2.3), deben aplicarse las siguientes normas de seguridad:

- Normativa de prevención de accidentes, normas de seguridad y normas de funcionamiento.
- Normas para la protección contra explosiones.
- Normas de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas.
- Normativa, directivas y legislación aplicables.

### 2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario

Las válvulas están previstas para el uso en zonas sin tránsito de personas. Por ello, el servicio de estas válvulas en zonas en las que existe tránsito de personas únicamente se permite si se colocan suficientes dispositivos de protección en el lugar de la instalación. El integrador o titular debe garantizar el cumplimiento de esta advertencia.

- Se deben colocar dispositivos de protección (p. ej., protección contra contactos) en el lugar de la instalación para piezas calientes, frías y móviles, así como comprobar su funcionamiento.
- No se deben retirar los dispositivos de protección (p. ej., protección contra contactos) durante el servicio.
- Se debe impedir todo tipo de peligro por energía eléctrica (para más detalles véanse, p. ej., las normas de la VDE y de las compañías locales de suministro energético).
- El titular debe garantizar que las cubiertas de protección contra componentes bajo tensión se comprueban periódicamente en busca de daños. Si la protección no es correcta, queda prohibido utilizar la válvula.
- Las válvulas de membrana SISTO vienen diseñadas de serie de manera que, cuando la membrana se rompe, el líquido sale por un orificio de indicación situado en la parte superior de la válvula o por la protección del husillo que se encuentra debajo del volante manual. Esta característica debe tenerse en cuenta durante la planificación de instalaciones.
- Las variantes constructivas con orificios de indicación de fugas resellables en válvulas completamente selladas son compatibles con el fabricante.

### 2.7 Indicaciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje

- El titular debe garantizar que todos los trabajos de mantenimiento, inspección y montaje los realiza solo el personal especializado.
- Solo se puede trabajar en válvulas sin presión, enfriadas y completamente vacías. La temperatura en todos los espacios que entran en contacto con el líquido debe encontrarse por debajo de la temperatura de evaporación del mismo.
- Cualquier trabajo en la válvula debe ejecutarse en parada. La puesta fuera de servicio de la válvula debe realizarse obligatoriamente según el procedimiento descrito a tal efecto en el manual de instrucciones.
- Inmediatamente después de finalizar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección.
- Deben tenerse en cuenta los puntos mencionados para la puesta en marcha antes de llevar a cabo una nueva puesta en marcha (capítulo 6.4, página 15).

## 2.8 Modificaciones y fabricación de piezas de repuesto no autorizadas

Solo está permitido realizar modificaciones o cambios en la válvula con la autorización del fabricante. Solo se pueden utilizar piezas originales y piezas autorizadas por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad por las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas.

## 2.9 Uso no autorizado

La seguridad de funcionamiento de la válvula suministrada solo está garantizada si se respeta su uso pertinente (capítulo 2.3). Los valores límites indicados en la documentación técnica no pueden sobrepasarse en ningún caso.

## 3 Transporte y almacenamiento

Las válvulas se suministran listas para su uso. Los orificios de acceso se deben cerrar con los medios adecuados (tapas, tapones, etc.).

### 3.1 Control del estado de suministro

Una vez recibida la mercancía, debe comprobarse inmediatamente que contiene todos los componentes y no presenta daños.

### 3.2 Transporte

Durante el transporte, se debe evitar cualquier tipo de daño.

Asegurarse de que la estabilidad es suficiente. Deben emplearse medios de transporte que cumplan la norma.

	<b>NOTA</b>
	<p><b>Deben utilizarse las armellas de transporte disponibles!</b></p> <p>Las armellas de transporte de las válvulas LAP.520/.530 pueden cargarse con 85 kg como máximo. Si se supera este peso, la válvula deberá colgarse en otro lugar (por ejemplo, en la carcasa).</p>

El peso de la válvula debe consultarse en el folleto de productos correspondiente.

### 3.3 Almacenamiento

El almacenamiento/almacenamiento intermedio de la válvula debe ser efectuado de tal forma que se conserve en perfecto estado de funcionamiento incluso tras un periodo de almacenamiento largo. Para ello es necesario:

- Almacenamiento en estado cerrado (como medida de protección contra el deterioro de las superficies estancas).
- Medidas contra la suciedad, la humedad, las heladas y la corrosión (uso de láminas o tapas protectoras y almacenamiento en espacios cerrados y secos).
- La temperatura de almacenamiento debe estar entre +10 °C y +30 °C.

Es necesario asegurarse de que la estabilidad es suficiente. Deben emplearse medios de transporte que cumplan la norma.

## 4 Información del producto (REACH)

### Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH)

Información según el número de reglamento europeo sobre las sustancias químicas (UE) 1907/2006 (REACH); véase <http://www.ksb.com/reach>.

## 5 Identificación

### 5.1 Identificación de las válvulas

Las válvulas están identificadas según la Directiva europea sobre equipos a presión:

- Fabricante
- Año de fabricación
- Tipo o número de pedido
- DN
- PN o temperatura/presión máxima permitida
- Material

Mediante la colocación de la marca CE en la válvula, se declara la conformidad con la Directiva europea sobre equipos a presión.

Además, los accionamientos con muelles pretensados están provistos de una placa de aviso que indica „**ADVERTENCIA, muelle pretensado, no desmontar**“.

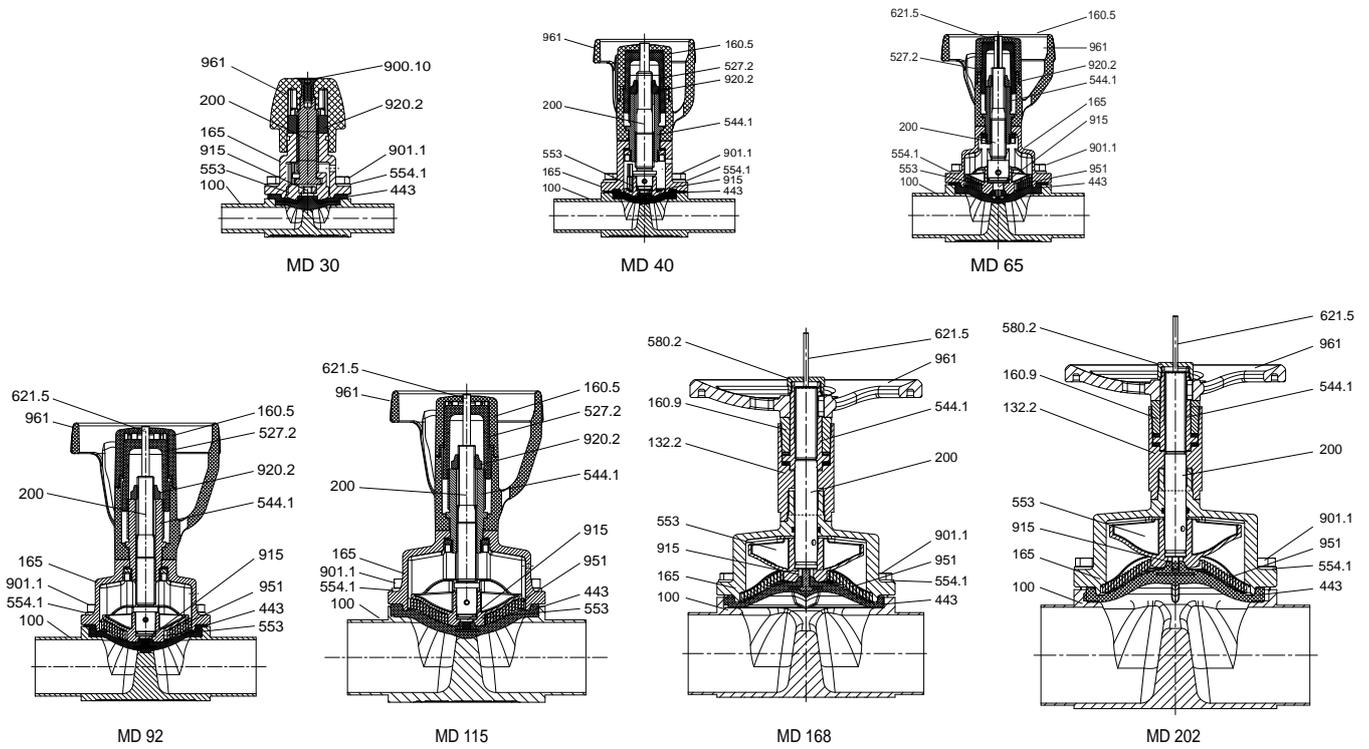


## 6 Válvulas de membrana con volante manual o accionamiento neumático para los procesos de esterilización

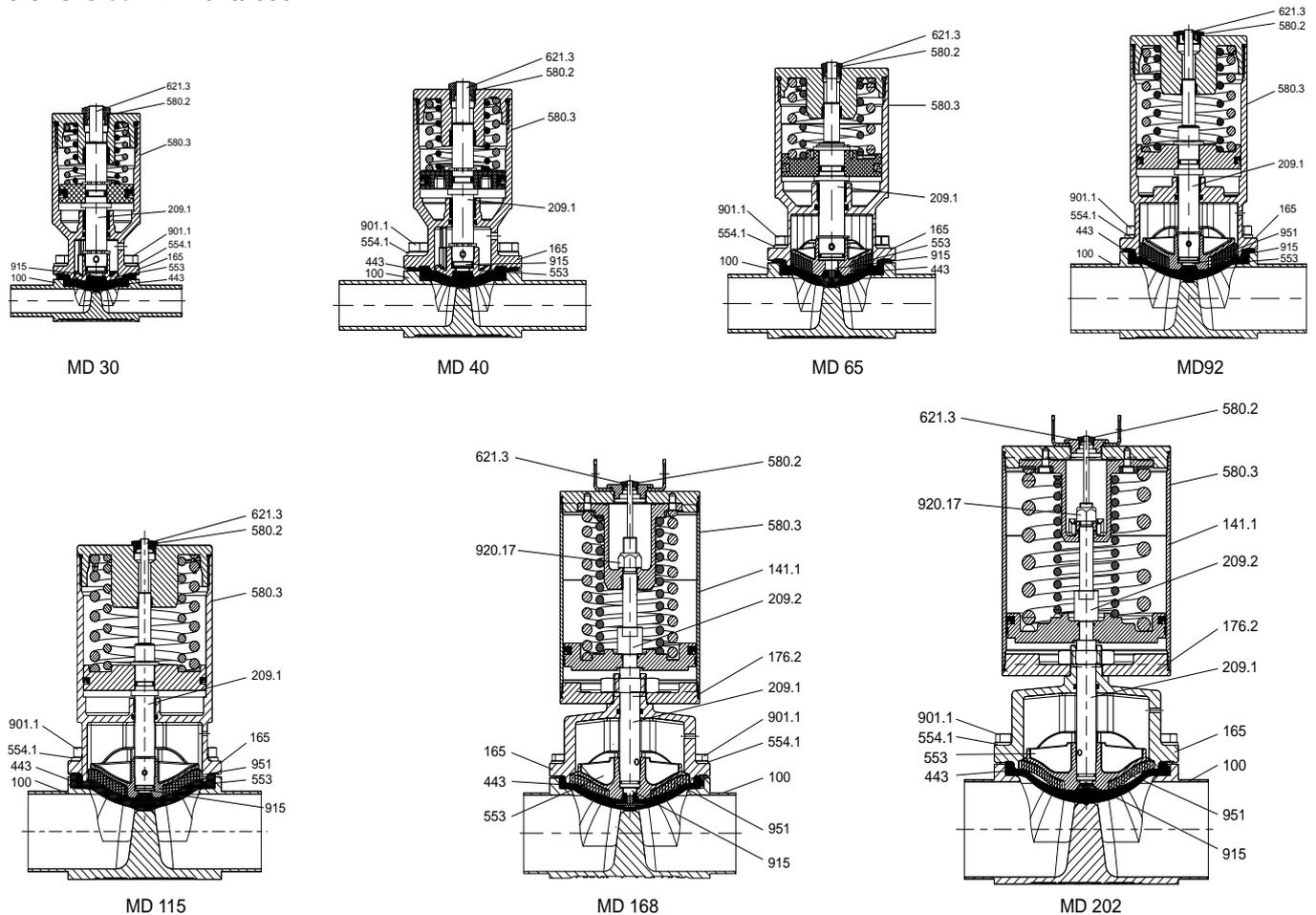
Serie	DN	PN	Material	N.º de folleto de productos <sup>4)</sup>
SISTO-C	6-100	16	según folleto de productos	8644.1

Vistas de sección

### SISTO-C HV.510/.520 con volante manual



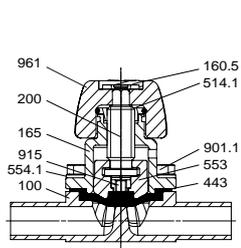
### SISTO-C con LAP.520/.530 <sup>5)</sup>



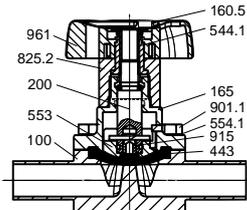
<sup>4)</sup> Descarga a través de [www.sisto-aseptic.com](http://www.sisto-aseptic.com)

<sup>5)</sup> Representación del accionamiento neumático SF

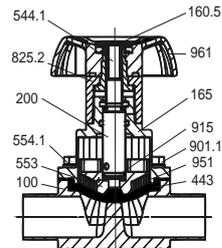
**SISTO-C HV con volante manual**



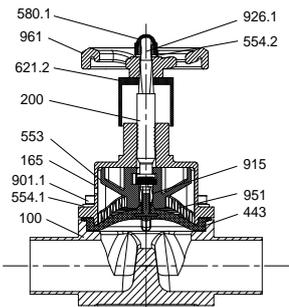
MD 30



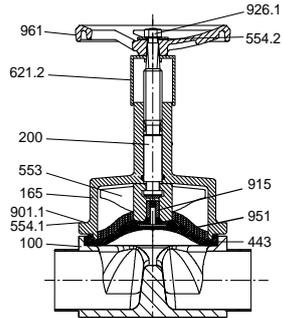
MD 40



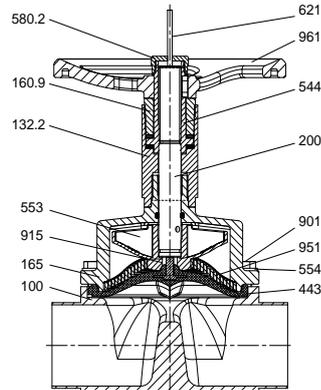
MD 65



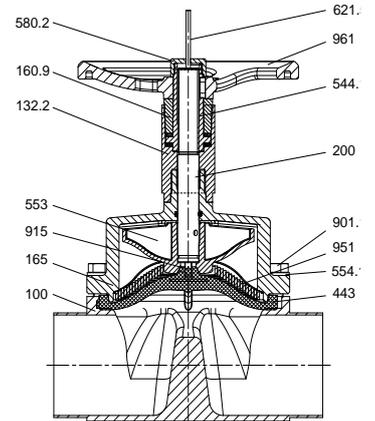
MD 92



MD 115

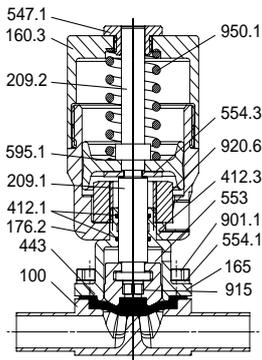


MD 168

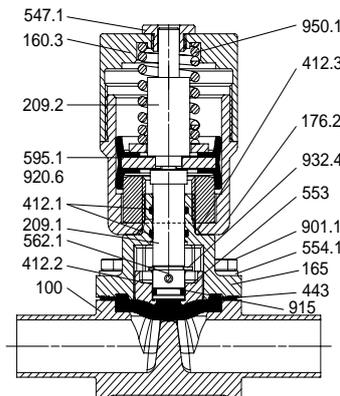


MD 202

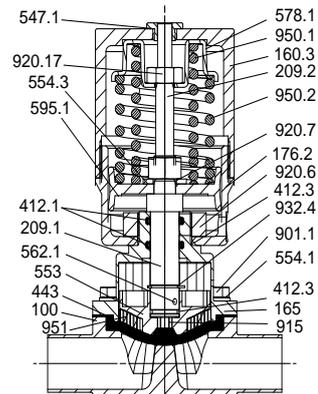
**SISTO-C con LAP-SF**



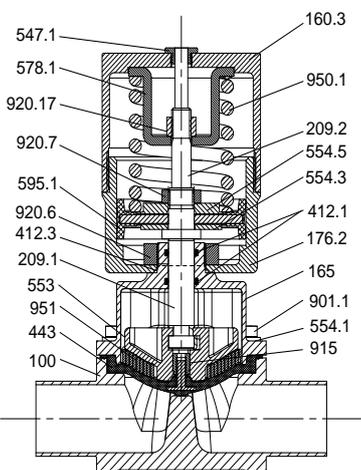
MD 30



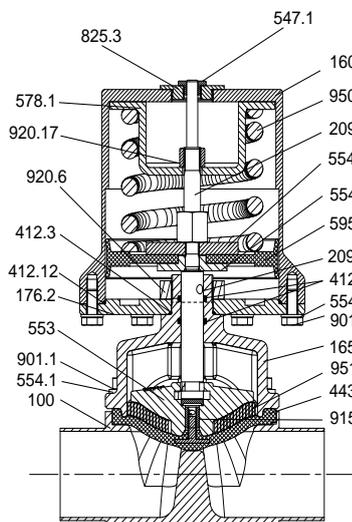
MD 40



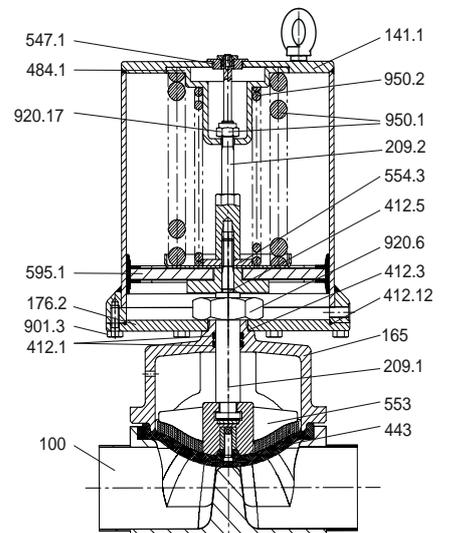
MD 65



MD 92



MD 115

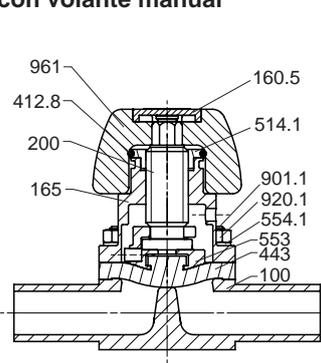


MD 168

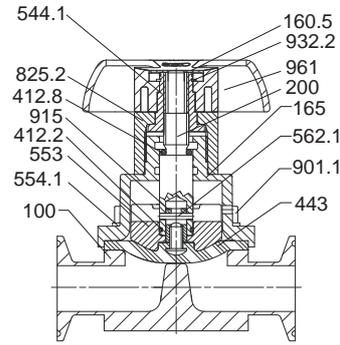
Serie	DN	PN	Material	N.º de folleto de productos <sup>6)</sup>
SISTO-B	6-100	10	según folleto de productos	8646.1

Vistas de sección

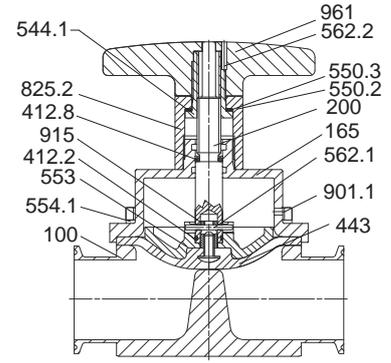
**SISTO-B con volante manual**



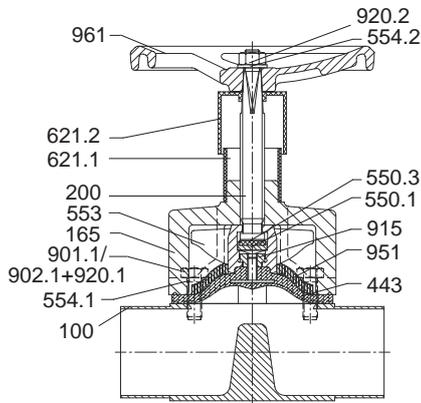
**SISTO-B DN 6-10**



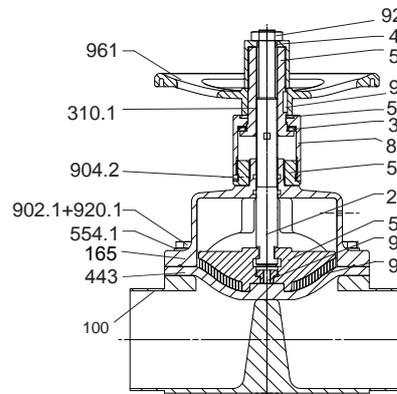
**SISTO-B DN 15-25**



**SISTO-B DN 32-50**

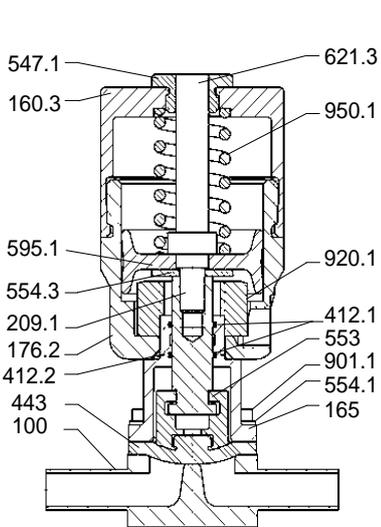


**SISTO-B DN 65-80**

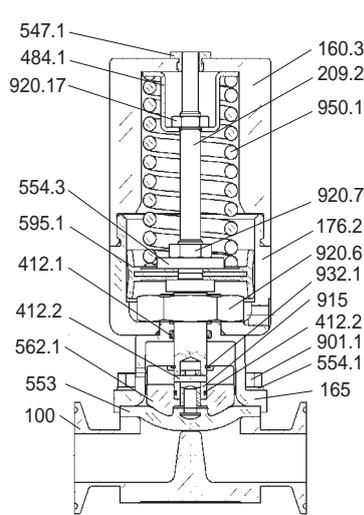


**SISTO-B DN 100**

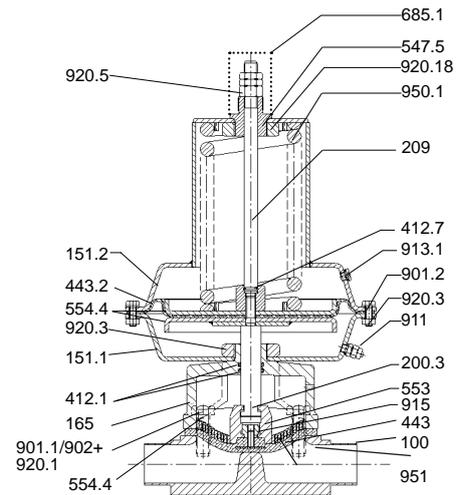
**SISTO-B con LAP-SF/LAD-SF montado**



**SISTO-B LAP-SF DN 6-10**  
Aire comprimido 5-7 bar



**SISTO-B LAP-SF DN 15-50**  
Aire comprimido 5-7 bar



**SISTO-B LAD-SF DN 65-100**  
Aire comprimido 4-6 bar

<sup>6)</sup> Solicitar a través de [sisto@ksb.com](mailto:sisto@ksb.com).

Tabla 3: Lista de piezas

N.º de pieza	Denominación
100	Carcasa
132.2	Pieza intermedia
141.1	Cilindro
151.1	Parte inferior de la vasija intersticial
151.2	Parte superior de la vasija intersticial
160.3	Tapa
160.5	Tapa del volante manual
160.9	Tapa del cojinete
165	Cubierta
176.2	Suelo
200	Vástago
200.1	Vástago
200.3	Vástago
209.1	Vástago del émbolo inferior
209.2	Vástago del émbolo superior
<b>310.1</b> <sup>7) 9)</sup>	<b>Cojinete liso</b>
314.1	Cojinete axial
<b>412.1</b> <sup>7) 9)</sup>	<b>Junta tórica</b>
412.2	Junta tórica
412.3	Junta tórica
412.5	Junta tórica
<b>412.7</b> <sup>7) 9)</sup>	<b>Junta tórica</b>
412.8	Junta tórica
412.12	Junta tórica
<b>443</b> <sup>7) 8)</sup>	<b>Membrana</b>
<b>443.2</b> <sup>7) 8)</sup>	<b>Membrana</b>
484.1	Disco de resorte
514.1	Arandela de rosca
527.2	Casquillo de ajuste
544.1	Manguito roscado
547.1	Casquillo guía
547.5	Casquillo guía
550.1	Arandela hueca
550.2	Arandela de PTFE
550.3	Arandela de rodamiento
550.5	Arandela de identificación
553	Pieza de presión
554.1	Arandela
554.2	Arandela
554.3	Arandela
554.4	Arandela
554.5	Arandela

N.º de pieza	Denominación
562.1	Pasador cilíndrico
562.2	Pasador cilíndrico
578.1	Guía de muelle
580.1	Caperuza
580.2	Caperuza
580.3	Caperuza
<b>595.1</b> <sup>7) 9)</sup>	<b>Émbolo completo</b>
621.1	Indicador de posición de la parte inferior
621.2	Indicador de posición de la parte superior
621.3	Indicador de posición
621.5	Indicador de posición
685.1	Cobertura
825.2	Adaptador
825.3	Adaptador
840	Acoplamiento
900.10	Tornillo
901.1	Tornillo hexagonal
901.2	Tornillo hexagonal
901.3	Tornillo hexagonal
902.1	Perno roscado
904.2	Varilla roscada
911	Conexión de aire comprimido
913.1	Tornillo de purga
915	Tuerca de descarga
920.1	Tuerca
920.2	Tuerca
920.3	Tuerca
920.5	Tuerca
920.6	Tuerca
920.7	Tuerca
920.17	Tuerca
920.18	Tuerca
925	Tuerca cuadrada
926.1	Tuerca con pieza de sujeción
932.1	Anillo de seguridad
932.2	Anillo de seguridad
932.4	Anillo de seguridad
940.1	Chaveta
950.1	Muelle
950.2	Muelle
951	Espiral de apoyo
961	Volante manual

## 6.1 Funcionamiento

Las válvulas de membrana con accionamiento de émbolo neumático están disponibles en los modelos „Posición de seguridad cerrada“ = SF, „Posición de seguridad abierta“ = OF y „Doble“ = AZ (abierto/cerrado).

	NOTA
	En este contexto, la posición de seguridad significa que, en caso de pérdida intencionada o no del aire de ajuste, la posición de seguridad se acciona automáticamente. Las piezas visiblemente móviles de la válvula (tanto las manuales como las automáticas) sirven también como indicadores de posición de la válvula.

Las válvulas de membrana para procesos de esterilización se dividen en SISTO-C y SISTO-B.

Las válvulas constan de las piezas bajo presión de la carcasa [100] y cubierta [165], así como la unidad de funcionamiento. La carcasa [100], el accionamiento y la cubierta [165] están conectados mediante tornillos hexagonales [901.1].

La unidad de funcionamiento de las válvulas de membrana con volante manual [961] consta de cubierta [165], volante manual [961], vástago [200], pieza de presión [553] y membrana [443].

<sup>7)</sup> Piezas de repuesto recomendadas para LAP-SF/OF

<sup>8)</sup> Piezas de repuesto recomendadas para LAP-SF/OF/AZ.520/.530

<sup>9)</sup> Se recomienda sustituir estas piezas en nuestra fábrica.

## Válvulas de membrana con accionamiento neumático

### SISTO-C LAP

La unidad de funcionamiento de las válvulas de membrana SISTO-C con accionamiento neumático es un accionamiento de émbolo neumático (SF/OF/AZ). El accionamiento de émbolo consta de cubierta [165] con una conexión de aire de control G 1/8" (DIN ISO 228-1), tapa, pieza de presión [553], vástago del émbolo [209], indicador de posición [621], émbolo [595.1], muelle [950.2] y membrana [443].

### SISTO-C LAP.520/.530

La unidad de funcionamiento de las válvulas de membrana SISTO-C con accionamiento neumático es un accionamiento de émbolo neumático (SF/OF/AZ). El accionamiento de émbolo consta de cubierta [165] con una conexión de aire de control M5 en MD30 - MD40, G1/8 en MD65 - MD202 (ISO 228-1), tapa [160.3], pieza de presión [553], vástago del émbolo [209], indicador de posición [621.3], émbolo [595.1], muelle [950.2] y membrana [443].

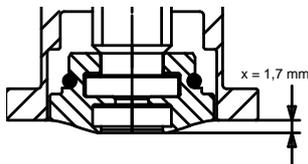
### SISTO-B

La unidad de funcionamiento de las válvulas de membrana SISTO-B con accionamiento neumático es un accionamiento de émbolo neumático (SF/OF/AZ). El accionamiento de émbolo consta de cubierta [165] con una conexión de aire de control G 1/8" (DIN ISO 228-1), pieza de presión [553], vástago del émbolo [209], brida de base [176.1], tapa [160.3], émbolo [595.1], muelle [950.1], disco de resorte [484.1] y membrana [443].

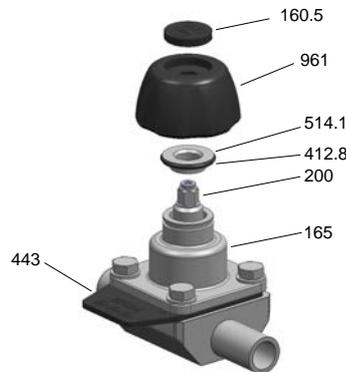
## Válvulas de membrana con accionamiento manual

### SISTO-C HV/ SISTO-B MD30/ ML32

Las válvulas de membrana con accionamiento manual de la serie SISTO-C HV con tamaño de parte superior MD30 y de la serie SISTO-B con tamaño de parte superior ML32 están equipadas con un limitador de elevación integrado ajustable en posición de cierre. Este limitador de elevación viene ajustado de fábrica en posición de cierre con la proyección X de la pieza de presión [553] enfrente de la cubierta [165] (véanse la figuras 1 o 3). Este ajuste garantiza la función obturadora en posición de cierre y proporciona al mismo tiempo protección contra sobrecarga de la membrana [443].



**Figura 1:** SISTO-B ML32  
proyección X en posición de cierre



**Figura 2:** SISTO-C HV  
ajuste de la posición final en posición de cierre

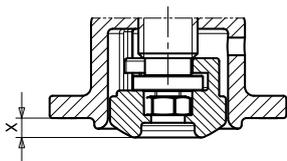
Para modificar los ajustes de fábrica:

1. Extraer el volante manual [961] junto con la tapa [160.5] del vástago tirando hacia arriba y desenroscar la arandela de rosca [514.1].
2. Volver a montar el volante manual [961] y ajustar la posición final deseada de la válvula en posición de cierre.
3. Volver a retirar el volante manual [961] y, a continuación, ajustar la arandela de rosca [514.1] en el vástago [200] girando a la derecha hasta que toque la cubierta [165].
4. Este ajuste se fija al volver a colocar el volante manual [961] sobre la arandela de rosca [514.1] equipada con una junta tórica [412.8] y el vástago [200].
5. El volante manual [961] se fija en el vástago [200] al colocar la tapa [160.5] (ver la figura 2).

### SISTO-C HV.510/.520 MD30

Las válvulas de membrana accionadas manualmente de la serie SISTO-C HV.510/.520 con tamaño de parte superior MD30 están equipadas con un limitador de elevación integrado y regulable en posición de cierre.

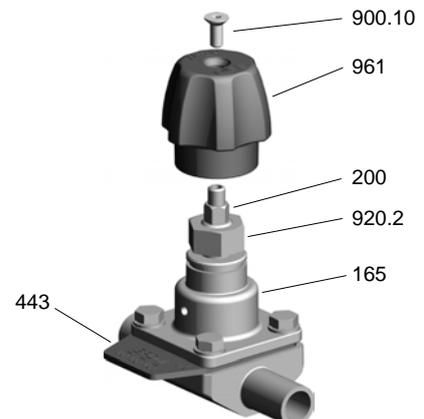
Este limitador de elevación viene ajustado de fábrica en posición de cierre con la proyección X (ver la figura 4) de la pieza de presión [553] enfrente de la cubierta [165] (ver la figura 3). Este ajuste garantiza la función obturadora en posición de cierre y proporciona al mismo tiempo protección contra sobrecarga de la membrana [443].



**Figura 3:** SISTO-C MD30  
proyección X en posición de  
cierre (ver la tabla 4)

Tamaño	Proyección X en posición de cierre (mm)
MD 30	4,1
MD 40	4,8
MD 65	10,2
MD 92	15,7
MD 115	19,2
MD 168	27,2
MD 202	33,0

**Tabla 4:** Medida de ajuste en posición de cierre los válvulas manuales SISTO-C HV.510/520



**Figura 4:** SISTO-C HV.510/.520  
ajuste de la posición final en posición de cierre

Para modificar el limitador de elevación:

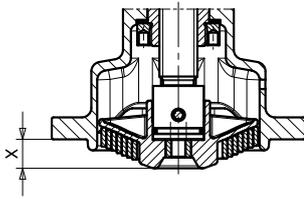
1. Desatornillar los tornillos [900.10]. Retirar el volante manual [961] y desenroscar la tuerca [920.2] hacia arriba.
2. Volver a montar el volante manual [961] y ajustar la posición final deseada de la válvula en posición de cierre.
3. Volver a retirar el volante manual [961] y, a continuación, ajustar la tuerca [920.2] en el vástago [200] girando a la derecha hasta que toque la cubierta [165].
4. Este ajuste se fija al volver a colocar el volante manual [961] sobre la tuerca [920.2] y el vástago [200].
5. El volante manual [961] se fija en el vástago [200] tras atornillar el tornillo [900.10] (ver la figura 4).

### SISTO-C HV.510/.520 MD40 - MD115

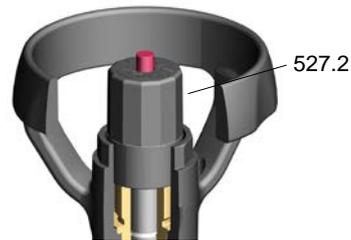
Las válvulas de membrana de la serie SISTO-C HV.510/520 de tamaño de la parte superior MD40-MD115 están equipadas con un limitador de elevación integrado y ajustado en las direcciones de cierre y apertura.

Este limitador de elevación viene ajustado de fábrica en posición de cierre con la proyección X de la pieza de presión [443] enfrente de la cubierta [165] (ver la figura 5). Este ajuste garantiza la función obturadora en posición de cierre y proporciona al mismo tiempo protección contra sobrecarga de la membrana [443].

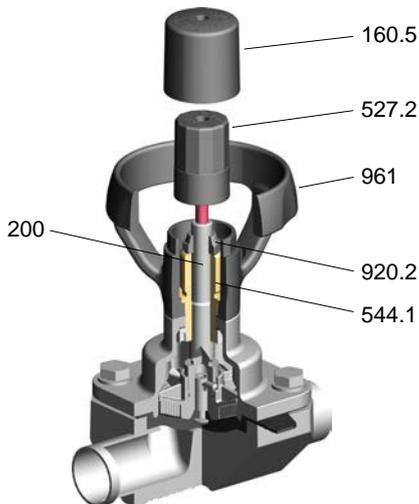
El limitador de elevación en la dirección de apertura está ajustado de fábrica de modo que sea posible una elevación completa. Para ello, la pieza cilíndrica del casquillo de ajuste [527.2] está a ras con el borde superior del volante manual [961] (ver la figura 6).



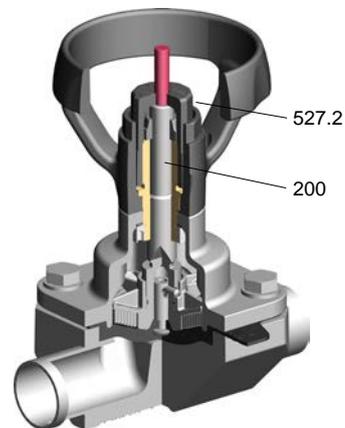
**Figura 5:** SISTO-C MD40-MD115  
proyección X en posición de cierre



**Figura 6:** Ajuste de la posición final  
en posición de apertura



**Figura 7:** SISTO-C HV.510/.520,  
ajuste de la posición final en posición de cierre



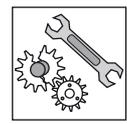
**Figura 8:** SISTO-C HV.510/.520  
ajuste de la posición final en posición de apertura

Para modificar los ajustes de fábrica del limitador de elevación en posición de cierre:

1. Retirar la tapa [160.5], desenroscar el casquillo de ajuste [527.2] hacia arriba y extraerlo.
2. Desenroscar la tuerca [920.2] hacia arriba lo suficiente para que se pueda ajustar la posición final deseada de la válvula en posición de cierre.
3. A continuación, ajustar la tuerca [920.2] en el vástago [200] girando a la derecha hasta que toque el manguito roscado [544.1].
4. Enroscar el casquillo de ajuste [527.2] hasta que la pieza cilíndrica del casquillo de ajuste esté a ras con el borde superior del volante manual.
5. Este ajuste se fija al volver a colocar la tapa [160.5] sobre el volante manual [961] y el casquillo de ajuste [527.2] (ver la figura 7).

Para modificar los ajustes de fábrica del limitador de elevación en posición de apertura:

1. Colocar la válvula en la posición deseada, ajustar el casquillo de ajuste [527.2] girando a la derecha hasta que toque el vástago [200] (ver la figura 8).
2. En caso necesario, tener en cuenta la nota del casquillo de ajuste [527.2] respecto al cambio de la elevación por giro.
3. Este ajuste se fija al volver a colocar la tapa [160.5] sobre el volante manual [961] y el casquillo de ajuste [527.2].

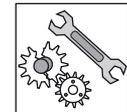
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p>Esta secuencia debe seguirse siempre:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajustar el limitador de elevación en posición de cierre.</li> <li>2. Ajustar el limitador de elevación en posición de apertura.</li> </ol>
---	--

## 6.2 Montaje

### 6.2.1 Indicaciones generales/de seguridad

En principio, la posición y el montaje de la válvula son responsabilidad del planificador, la empresa constructora o el titular.

Los errores de planificación y montaje pueden afectar al funcionamiento seguro de la válvula y representar un peligro importante. Por lo tanto, se deben tener en cuenta los siguientes puntos.

	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p>Instalar la tubería de tal forma que el cuerpo de la válvula no esté expuesto a fuerzas peligrosas de empuje y flexión tanto en estado de montaje como de servicio para evitar disfuncionalidad o rotura de la válvula.</p>
---	---

	<p><b>NOTA</b></p> <p>Retirar las tapas protectoras de los orificios de conexión de la carcasa inmediatamente antes del montaje.</p>
---	--

	<p><b>NOTA</b></p> <p>Las piezas relevantes para el funcionamiento, como los vástagos móviles y las piezas del indicador de posición [621] no deben sobrepintarse. Los volantes manuales [961] de las válvulas no deben utilizarse como peldaños.</p>
--	---

	<p><b>ADVERTENCIA</b></p> <p>Las válvulas y tuberías que funcionan a temperaturas altas (<math>&gt; +50\text{ °C}</math>) o bajas (<math>&lt; 0\text{ °C}</math>) deben protegerse mediante un aislamiento contra el contacto, o se debe indicar el peligro por el contacto a través de la señal de advertencia correspondiente.</p>
---	--

De acuerdo con la normativa EnEV (legislación de ahorro de energía), se recomienda aislar las válvulas en las que se transporten fluidos calientes para ahorrar energía.

Las válvulas con piezas externas móviles deben estar provistas de una cubierta protectora o protegidas con otras medidas adecuadas para evitar riesgo de accidentes durante el funcionamiento.

	<p><b>ADVERTENCIA</b></p> <p>Si se utiliza una válvula en una tubería como válvula final, la válvula debe protegerse con las medidas adecuadas contra apertura no autorizada o accidental. Esta disposición se aplica especialmente a los estados de servicio anómalos. Si el líquido de bombeo se sale, puede provocar lesiones e incluso la muerte.</p>
---	---

### 6.2.2 Posición de montaje

Las membranas [443] tienen una flecha que indica la dirección de flujo. Instalar las válvulas siempre de tal forma que la dirección de flujo del fluido concuerde con la flecha indicando la dirección de flujo en la válvula.

### 6.2.3 Válvulas de membrana

Las válvulas de membrana pueden montarse en cualquier posición. No obstante, la posición de montaje recomendada es con un vástago vertical mirando hacia arriba. Se recomienda instalar las válvulas SISTO-C de 2 vías con el ángulo correcto de inclinación para su purga automática. (Por favor, consultar el libro técnico de la serie SISTO-C (8644.1) o el catálogo „Sterile processes“ de SISTO (8652.10) ).

### 6.2.4 Versión especial

Para la posición y el montaje de versiones especiales, dirigirse al planificador, a la empresa constructora o al titular.

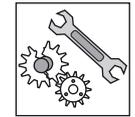
### 6.2.5 Aislamiento

Si se realiza un aislamiento de la válvula, no debe afectar a su funcionamiento.

## 6.3 Instrucciones de montaje

### 6.3.1 Instrucciones de soldadura

La soldadura de las válvulas y el posible tratamiento térmico necesario son responsabilidad de la empresa ejecutora o del titular de la instalación.

	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p>Al soldar la válvula con extremos para soldar y realizar trabajos de soldadura en tuberías con válvulas ya montadas (montaje de tuberías), se debe observar que no entra suciedad en el interior de la carcasa, ya que podrían producirse daños en los revestimientos o las membranas [443].</p>
---	--

	<p><b>NOTA</b></p> <p>Al soldar la válvula, el extremo para soldar se debe colocar con especial cuidado, por ejemplo, en varias partes y con velocidad de soldadura aumentada, de modo que el calentamiento del centro de la carcasa [100] no supere la temperatura de funcionamiento máxima permitida. Para soldar la carcasa de la válvula [100], también debe desmontarse la parte superior de la membrana [443].</p>
---	--

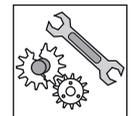
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p>Jamás se puede unir un cable de soldadura con válvulas que deban cumplir determinados requisitos de aspereza en piezas funcionales o en la superficie, ya que de lo contrario se pueden producir carbonizaciones.</p>
---	---

## 6.4 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

(véanse también las notas del capítulo 6.2 sobre el montaje)

### 6.4.1 Generalidades

Antes de la puesta en marcha, se deben comparar los datos de presión, temperatura y material de las válvulas con los requisitos de trabajo del sistema de tuberías, para así comprobar la resistencia del material y su capacidad.

	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p>Los posibles golpes de ariete no deben superar la presión máxima permitida. Es el titular quien deberá establecer las medidas de protección.</p>
--	--

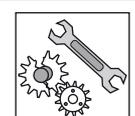
En caso de instalaciones nuevas o sobre todo después de reparaciones, se debe lavar el sistema de tuberías con las válvulas completamente abiertas para eliminar los sólidos o perlas de soldadura que pueden dañar las válvulas.

Los medios y procedimientos utilizados para la limpieza del sistema de tuberías debe elegirlos el responsable de llevarla a cabo.

	<p><b>PRECAUCIÓN</b></p> <p><b>Peligro de lesiones!</b></p> <p>No se permite el llenado y el vaciado aflojando, por ejemplo, la conexión de brida de tapa, ya que puede conllevar riesgos. Para evitar daños en los materiales de la válvula o en las uniones estancas, se debe cumplir con las velocidades de arranque y parada.</p>
---	---

### 6.4.2 Activación

Vistas desde arriba, las válvulas con accionamiento manual se cierran girando el volante [961] hacia la derecha y se abren girándolo [961] hacia la izquierda. Las variantes de desviación se indicarán según la válvula.

	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p>Las válvulas con volantes manuales solo pueden controlarse de forma manual. La aplicación de palancas adicionales para girar el volante manual [961] no está permitida, de modo que se evite causar daños por aplicar demasiada fuerza.</p>
---	---

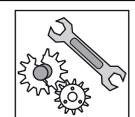
Por lo general, las válvulas de globo se montan de forma que no estén completamente abiertas o cerradas.

Si al cerrar o abrir la válvula se percibe resistencia, se debe detener la apertura o el cerrado. Insistir con esta acción puede dar lugar a un mayor desgaste de la válvula.

### 6.4.3 Comprobación de funcionamiento antes de la puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio, se debe comprobar la función de bloqueo de la válvula montada, abriéndola y cerrándola varias veces.

En caso necesario, las uniones atornilladas deben reapretarse de manera uniforme en la carcasa [100], la cubierta [165] y en las bridas de acoplamiento (ver el capítulo 6.8).

	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Se deben evitar las tensiones!</b></p> <p>Antes de volver a apretar las uniones atornilladas en la carcasa [100] o la cubierta [165], se debe abrir la válvula girando el volante manual dos veces.</p>
---	--

### 6.4.4 Puesta fuera de servicio

Durante periodos de inactividad más largos, SISTO Armaturen S.A. recomienda drenar del sistema de tuberías los líquidos que cambien su estado debido a cambios en la concentración, polimerización, cristalización, solidificación o similares. En caso necesario, se debe lavar el sistema de tuberías con las válvulas completamente abiertas.

## 6.5 Mantenimiento/puesta a punto

### 6.5.1 Indicaciones de seguridad

Los trabajos de mantenimiento y puesta a punto deben llevarse a cabo únicamente por parte de personal especializado teniendo en cuenta las normas de prevención de riesgos laborales.

Para todos los trabajos de mantenimiento y puesta a punto en las válvulas, se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad, así como las indicaciones generales sobre seguridad del capítulo 2.

	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p>Utilizar siempre piezas de repuesto y herramientas adecuadas, ya que, de lo contrario, no podrá garantizarse el funcionamiento correcto de la válvula.</p>
---	--

### 6.5.2 Desmontaje de válvulas

Antes de desmontar la válvula completa de la tubería, o de realizar reparaciones o trabajos de mantenimiento en la válvula, es decir:

- Antes de aflojar la cubierta [165]
- Antes de aflojar el tapón de cierre y de ventilación

se debe despresurizar y enfriar la válvula completa, de manera que la temperatura en todos los espacios que entran en contacto con el medio se encuentre por debajo de la temperatura de evaporación del medio y no puedan producirse escaldaduras.

	<p><b>PELIGRO</b></p> <p><b>Peligro de lesiones debido a válvulas sometidas a presión!</b></p> <p>¡Al abrir válvulas bajo presión existe peligro de muerte! Si se bombean fluidos tóxicos o ligeramente inflamables, o fluidos cuyos residuos pueden llevar a daños por corrosión con la humedad, la válvula se debe vaciar y lavar o ventilar. En caso necesario, llevar un equipo de protección personal.</p>
---	---

Debido a la posición de montaje puede ser necesario recoger y eliminar los fluidos residuales que quedan en el interior de la válvula. Antes de transportar las válvulas, estas deberán lavarse y vaciarse cuidadosamente.

Para cualquier consulta, dirigirse al fabricante

### 6.5.3 Mantenimiento

Casi ninguna de las piezas de las válvulas con accionamiento manual y neumático requieren mantenimiento. Los materiales de las piezas deslizantes han sido elegidos con el fin de que el desgaste sea mínimo.

En todas las válvulas de membrana, la membrana [443] es el componente que se somete a mayor esfuerzo. La membrana [443] no solo se somete a esfuerzos mecánicos, sino también al desgaste causado por el líquido. Recomendamos comprobar la membrana [443] de forma periódica e individual en función de las condiciones de uso y frecuencia de activación, y sustituirla si es necesario.

- La membrana [443] puede controlarse desmontando la parte superior del cuerpo de la carcasa. Ver „Sustitución de la membrana“ en el capítulo 6.6.

El titular es responsable de establecer los intervalos adecuados de comprobación y mantenimiento, dependiendo de la aplicación de la válvula.

La vida útil de las válvulas puede prolongarse mediante:

- comprobación del funcionamiento al menos una o dos veces al año abriendo y cerrando (Abierto/cerrado) la válvula y
- lubricación de las piezas móviles utilizando los lubricantes normalizados conforme a DIN 51825 que se correspondan con el campo de aplicación de las válvulas.

Deben tenerse en cuenta las indicaciones de seguridad que figuran en los capítulos 2, 6.5.1 y 6.5.2.

## 6.6 Sustitución de la membrana

### 6.6.1 Sustitución de la membrana en SISTO-C

1. Colocar la válvula en posición de apertura.
2. Desmontar la carcasa [165] aflojando los tornillos hexagonales [901.1].
3. Colocar la válvula en posición de cierre:
  - En caso de válvulas con accionamiento manual, girando el volante manual [961] a la derecha
  - Actuadores „Posición de seguridad abierta“ (OF) y „Doble“ (AZ) mediante la aplicación de aire comprimido en la conexión del aire de control
  - Accionamiento de „Posición de seguridad cerrada“ (SF) mediante despresurización del accionamiento.
4. Desmontaje de la membrana [443] girando la rosca de fijación a la izquierda. En el caso de las membranas [443] con la identificación „MD 30“ y „MD 40“, con una „N“ añadida detrás de los datos sobre la calidad del elastómero y con un botón de fijación en la parte trasera de la membrana, se unirán a la pieza de presión [553] con el botón. Al tirar y girar simultáneamente de un lado, la membrana [443] puede aflojarse ligeramente de la pieza de presión [553].

**El montaje de nuevas membranas [443] deberá realizarse de la manera siguiente:**

1. Las superficies de apoyo de las membranas [443] de la carcasa [100] y de la cubierta [165] deben estar limpias y secas.
2. Colocar la parte superior con la cubierta [165] en posición de cierre como se describe anteriormente (las partes superiores accionadas manualmente deben colocarse en posición de cierre girando el volante manual a la derecha [961]).
3. En caso de válvulas con espiral de apoyo [951] debe tenerse en cuenta que se insertan en la cubierta [165]. Se debe tener en cuenta que la última vuelta de la espiral de apoyo [951] sobresale por la falda de obturación. La última vuelta de la espiral de apoyo [951] no debe acabar en un resalte de la pieza de presión [553].
4. Eliminar la posible protección de la varilla roscada de fijación de la membrana [443].
5. Atornillar la membrana [443] a la pieza de presión [553] hasta el tope y girarla un máximo de 180° hasta la posición correcta.
6. Nunca volver a atornillar la membrana [443] hasta el tope de la pieza de presión [553] para evitar sobrecarga de la membrana.
7. La parte superior debe colocarse en posición de apertura para montar la cubierta [165]:
  - Actuadores „Posición de seguridad cerrada“ (SF) y „Doble“ (AZ) mediante la aplicación de aire comprimido en la conexión del aire de control inferior
  - Actuador „Posición de seguridad abierta“ (OF) mediante la despresurización del accionamiento
8. En el caso de válvulas manuales, girando el volante manual [961] a la izquierda para colocarlo en la posición de apertura hasta que la barrera térmica de la membrana [443] quede asentada en la cubierta [165]. No seguir girando.
9. Es imprescindible asegurarse de que la flecha situada en la solapa de identificación que sobresale de la membrana [443] está orientada en la dirección del flujo del asiento de válvula. Solo en este caso puede garantizarse la función de cierre de la válvula. No se permite colocar la membrana [443] de tal modo que la flecha esté orientada de forma transversal a la dirección del flujo, es decir, paralela al resalte hermético de la carcasa [100].
10. Después, colocar la cubierta [165] sobre la carcasa [100] y apretar a mano el tornillo de fijación de la cubierta [165].
11. Modelo de válvula manual: apretar los tornillos de la cubierta en cruz de manera uniforme según la tabla de pares.
12. Modelo con accionamiento (SF/OF/AZ): desplazar el accionamiento a la posición de cierre y, a continuación, apretar los tornillos de la cubierta en cruz de manera uniforme según la tabla de pares. Acto seguido, desplazar el accionamiento a la posición de apertura y, en caso necesario, volver a comprobar el par de los tornillos de la cubierta.

**Los pares necesarios se indican en el capítulo 6.8.**

**5.6.2 Sustitución de membranas en SISTO-B**

1. Colocar la válvula en posición de apertura.
2. Desmontar la carcasa [165] aflojando los tornillos hexagonales [901.1].
3. Colocar la válvula en posición de cierre:
  - En caso de válvulas con accionamiento manual, girando el volante manual [961] a la derecha
  - Actuadores „Posición de seguridad abierta“ (OF) y „Doble“ (AZ) mediante la aplicación de aire comprimido en la conexión del aire de control
  - Accionamiento de „Posición de seguridad cerrada“ (SF) mediante despresurización del accionamiento.
4. Desmontaje de la membrana [443] girando la rosca de fijación a la izquierda. En el caso de membranas [443] con botón de fijación en la parte trasera, se unirán a la pieza de presión [553] con este botón. Al tirar y girar simultáneamente de un lado, la membrana [443] puede aflojarse ligeramente de la pieza de presión [553].

**El montaje de nuevas membranas [443] deberá realizarse de la manera siguiente:**

1. Las superficies de apoyo de las membranas [443] de la carcasa [100] y de la cubierta [165] deben estar limpias y secas.
2. Colocar la parte superior con la cubierta [165] en posición de cierre tal y como se indicó anteriormente (colocar las partes superiores con accionamiento manual en posición de cierre girando el volante manual [961] a la derecha).
3. En caso de válvulas con espiral de apoyo [951] debe tenerse en cuenta que se insertan en la cubierta [165]. Se debe tener en cuenta que la última vuelta de la espiral de apoyo [951] sobresale por la falda de obturación. La última vuelta de la espiral de apoyo [951] no debe acabar en un resalte de la pieza de presión [553].
4. Eliminar la posible protección de la varilla roscada de fijación de la membrana [443].
5. Atornillar la membrana [443] a la pieza de presión [553] hasta el tope y girarla un máximo de 180° hasta la posición correcta.
6. Nunca volver a atornillar la membrana [443] hasta el tope de la pieza de presión [553] para evitar sobrecarga de la membrana [443].
7. La parte superior debe colocarse en posición de apertura para montar la cubierta [165]:
  - Actuadores „Posición de seguridad cerrada“ (SF) y „Doble“ (AZ) mediante la aplicación de aire comprimido en la conexión del aire de control.
  - Actuador „Posición de seguridad abierta“ (OF) mediante la despresurización del accionamiento.
8. En el caso de válvulas manuales, girando el volante manual [961] a la izquierda para colocarlo en la posición de apertura hasta que la membrana [443] quede asentada en la cubierta [165]. No seguir girando.
9. Después, colocar la cubierta [165] sobre la carcasa [100] y apretar a mano el tornillo de fijación de la cubierta [165].
10. Modelo de válvula manual: apretar los tornillos de la cubierta en cruz de manera uniforme según la tabla de pares.
11. Modelo con accionamiento (SF/OF/AZ): desplazar el accionamiento a la posición de cierre y, a continuación, apretar los tornillos de la cubierta en cruz de manera uniforme según la tabla de pares. Acto seguido, desplazar el accionamiento a la posición de apertura y, en caso necesario, volver a comprobar el par de los tornillos de la cubierta.

**Los pares necesarios se indican en el capítulo 6.8.**

### 6.6.3 Montaje de membranas TFM de varias piezas con disco de apoyo

El disco de apoyo metálico utilizado con las membranas de varias piezas debe alinearse de manera que la parte delantera acanalada del disco esté colocada sobre la parte trasera de la membrana de plástico. De este modo, la parte superior estrecha del disco apunta a la brida de la cubierta de la parte superior.

### 6.7 Montaje de las válvulas

El montaje de las válvulas se realiza en el orden inverso al desmontaje.

Para conservar la seguridad del funcionamiento, se deben utilizar siempre juntas nuevas.

Después del remontaje y antes de la puesta en servicio, se debe someter a las válvulas a una prueba de estanqueidad conforme a DIN EN 12266.

### 6.8 Pares de apriete (Nm) de los tornillos de unión de la carcasa y la cubierta

(Los pares de apriete son válidos únicamente para un rango de temperatura de la válvula de entre +5 °C y +40 °C)

## SISTO-C

Tabla 5: Pares de apriete de SISTO-C

Membrana	Diámetro de membrana (MD)							
	30	40	65	92	115	168	202	280
EPDM	1,5	3	8	12	14	18	32	40
Lámina de TFM incorporada	1,5	3,5	8	12	18	-	-	-
TFM (2 piezas)	2	4	10	18	30	40	60	75

## SISTO-B

Tabla 6: Pares de apriete de SISTO-B

Membrana	Longitud de membrana (ML)												
	32	46	52	58	67	82	90	108	132	158	226	260	304
EPDM	0,8	3,5	2,5	6	8	12	15	25	30	45	30	35	50
Lámina de TFM incorporada	1	4	2,5	7	9	13	17	26	-	-	-	-	-
TFM (2 piezas teilig)	-	6	-	8	10	15	18	28	35	50	35	40	55

## 7 Irregularidades: causas y formas de subsanarlos

### 7.1 Indicaciones generales

Las válvulas con accionamiento manual y neumático de SISTO Armaturen S.A. se caracterizan por su construcción robusta. Sin embargo, no siempre es posible evitar las averías provocadas, por ejemplo, por un manejo inadecuado, un mantenimiento inexistente o un uso indebido. Todas las tareas de reparación y puesta a punto deben llevarse a cabo por parte de personal especializado con herramientas adecuadas y piezas de repuesto originales.

	<b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Peligro de lesiones. Trabajos para solucionar averías en la válvula realizados de forma incorrecta.</b></p> <p>Al realizar cualquier trabajo para solucionar averías en la válvula, deben tenerse en cuenta las indicaciones correspondientes de estas instrucciones de servicio.</p>

Recomendamos el uso de nuestro personal de servicio.

Para cualquier consulta, dirigirse al fabricante.

### 7.2 Solución de averías

Tabla 7: Solución de averías

Problema	Causas posibles	Solución
Fugas en las bridas de conexión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminantes/sólidos en el fluido.</li> <li>• Erosión, corrosión, abrasión</li> <li>• Cargas excesivas de las fuerzas de las tuberías o tensiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmontaje, limpieza</li> <li>• Cambio de juntas.</li> </ul>
Fugas en la zona de sujeción: Carcasa [100] o cubierta [165].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relajación del esfuerzo de compresión</li> <li>• La junta se ha atascado como consecuencia de las altas fluctuaciones de temperatura.</li> <li>• Cargas de presión no permisibles.</li> <li>• Mantenimiento insuficiente.</li> <li>• Deterioro de los elementos de sellado debido a una escasa resistencia a la temperatura o al fluido manipulado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apretar los tornillos hexagonales [901.1].</li> </ul>
Fugas en el cuello del husillo/indicador de fugas por la rotura de la membrana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotura del membrana [443].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustituir la membrana [443] defectuosa, ver el capítulo 6.6 „Sustitución de la membrana“.</li> </ul>
Fuga del asiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia extraña en el aliviadero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirar la materia extraña del aliviadero y reemplazar el membrana [443] si es necesario.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia extraña en el labio del membrana o daños.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirar la materia extraña del labio del membrana y reemplazar el membrana [443] si es necesario.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuerca de tope [920] para la posición cerrada ajustada incorrectamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volver a ajustar la tuerca de tope [920] o reemplazar el membrana [443] si es necesario.</li> </ul>

## 8 Montaje e instalación de los accesorios para las válvulas con accionamiento neumático SISTO-C LAP.520/.530

Si los accesorios de SISTO-C se piden como unidad con una válvula, estos accesorios y la válvula llegarán completamente montados de fábrica. En caso de incoherencias, contactar con SISTO Armaturen S.A.

### 8.1 Limitador de elevación mecánico para SISTO-C LAP.520/.530 en posición de apertura

#### Uso:

Para las válvulas con accionamiento SISTO-C: S-C LAP.520 SF/OF/AZ MD 30 - 65 (figura 10)  
S-C LAP.520 SF/OF/AZ MD 92 - 115 (figura 11)  
S-C LAP.520/.530 SF/OF/AZ MD 168 - 202 (figura 12)

#### Indicación:

Limitador de elevación de las válvulas con accionamiento neumático en posición de apertura.

#### Montaje:

Para ajustar correctamente el limitador de elevación, la parte superior de la válvula con membrana debe estar montada según el manual de instrucciones 0570.821 en la carcasa.

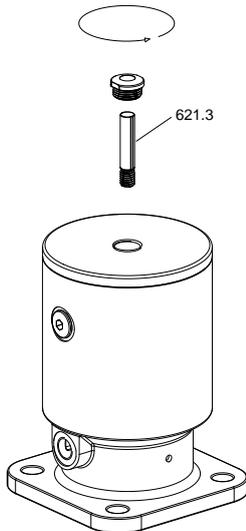


Figura 9: Desmontaje de la caperuza y del indicador de posición LAP.520/.530

#### En caso de que el limitador de elevación vaya a montarse posteriormente sobre la válvula, seguir los pasos 1-3.

1. Retirar la tapa de plástico de la cubierta con una llave de horquilla (SW13/SW21). Desatornillar el indicador de posición [621.3].
2. Atornillar el indicador de posición [621.4] del limitador de elevación en el vástago del émbolo de la válvula.
3. Enroscar la unidad del limitador de elevación [544.2/904.1] en la rosca de la válvula con accionamiento y apretarla con un par de apriete de 50 Nm (MD 30 - 115)/100 Nm (MD 168 - 202).

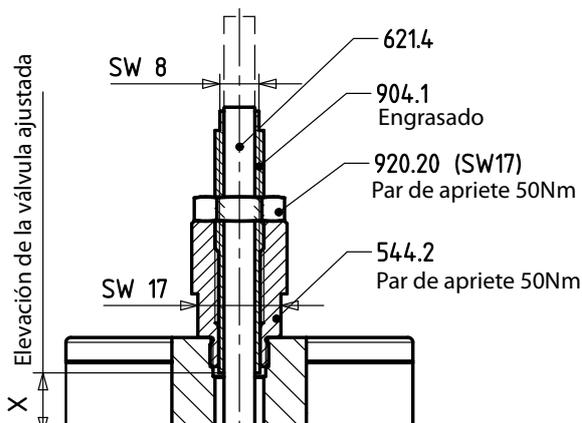
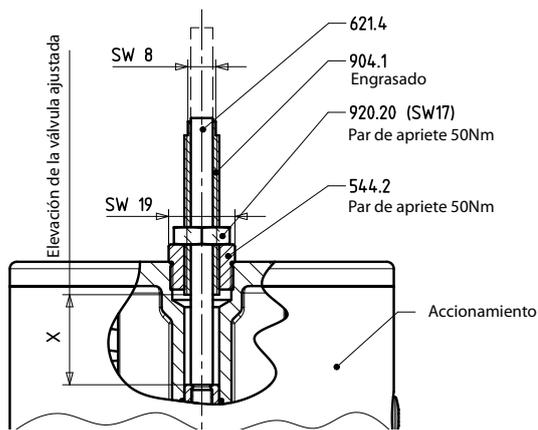


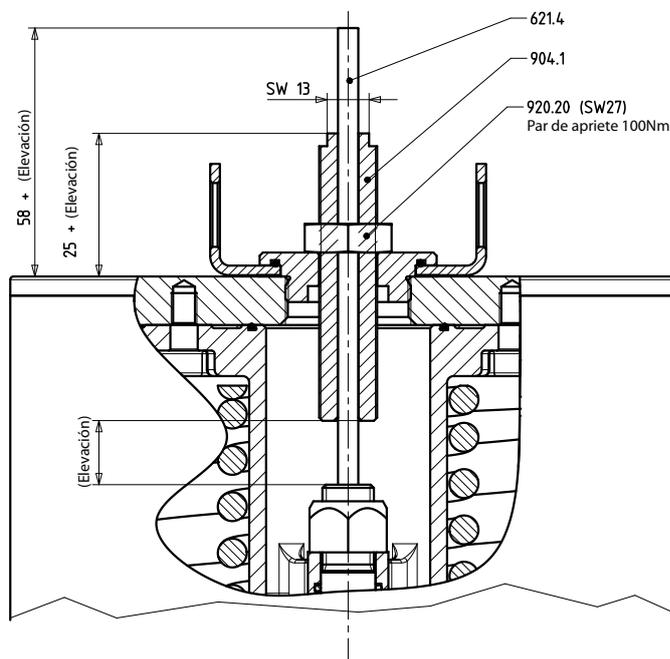
Figura 10: Limitador de elevación en posición de apertura MD 30 - 65

#### Ajuste del limitador de elevación:

4. Colocar el accionamiento en posición de cierre.
5. Aflojar la contratuerca [920.20].
6. Enroscar la varilla roscada [904.1] hasta el tope del accionamiento. La elevación de la válvula ajustada es de 0 mm si la válvula con accionamiento está montada en una carcasa con membrana.
7. Ajustar la elevación de la válvula deseada girando la varilla roscada según la tabla 8 (los valores intermedios se pueden interpolar linealmente). Por último, comprobar el valor de elevación definitivo.
8. Fijarla varilla roscada [904.1] y apretar la contratuerca [920.20] con un par de apriete de 50 Nm (MD 30 - 115)/100 Nm (MD 168 - 202).



**Figura 11:** Limitador de elevación en posición de apertura MD 92 - 115



**Figura 12:** Limitador de elevación en posición de apertura MD 168 - 202

En el estado de suministro, el indicador de posición [621.4] del limitador de elevación se entrega con la longitud máxima y, la mayoría de las veces, no está a ras con la varilla roscada [904.1] en la posición de cierre.

Si la posición de cierre tuviese que ser más visible, se podría marcar la pieza que sobresale del indicador de posición [621.4] con una cinta o un pasador en posición de cierre. Otra opción es acortar el indicador de posición, de modo que esté a ras de la varilla roscada en la posición de cierre.

**Tabla 8:** Ajustes de la elevación de la válvula LAP.520 MD30-202 en posición de cierre

Tamaño	Elevación máx. de la válvula (mm)	Número de vueltas en la posición de cierre				
		100 %	80 %	60 %	40 %	20 %
MD 30	5	3,3	2,7	2,0	1,3	0,7
MD 40	7	4,7	3,7	2,8	1,9	0,9
MD 65	13	8,7	6,9	5,2	3,5	1,7
MD 92	21	14,0	11,2	8,4	5,6	2,8
MD 115	24	16,0	12,8	9,6	6,4	3,2
MD 168	45	45,0	36,0	27,0	18,0	9,0
MD 202	60	60,0	48,0	36,0	24,0	12,0

## 8.2 Limitador de elevación mecánico para SISTO-C LAP.520/530 en posición de cierre

### Uso:

Para las válvulas con accionamiento SISTO-C: S-C LAP.520 SF/OF/AZ MD 30 - 115 (figura 13)  
S-C LAP.520/.530 SF/OF/AZ MD 168 - 202 (figura 14)

### Indicación:

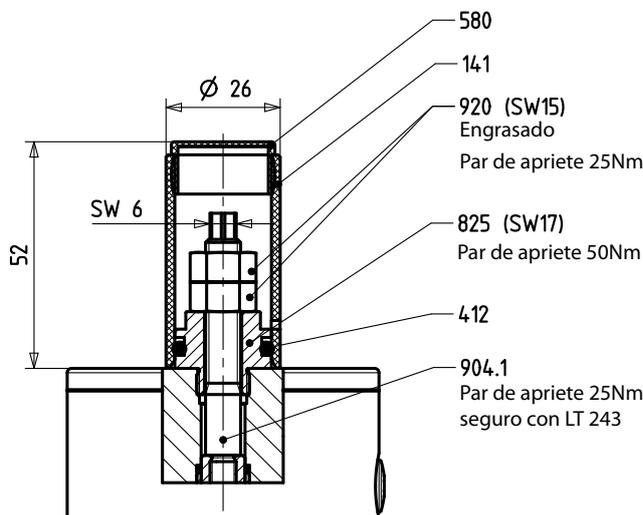
Limitador de elevación de válvulas con accionamiento neumático en posición de cierre.

	<b>ADVERTENCIA</b>
	<b>Riesgo de aplastamiento debido a las piezas móviles!</b> Sin tubo protector [141]. Peligro por las piezas móviles, que pueden provocar lesiones. La válvula solo debe utilizarse con tubo protector [141].

	<b>NOTA</b>
	Esta unidad de limitador de elevación solo está disponible junto a la parte superior de la válvula y no de forma individual. Por lo tanto, no es posible que el cliente lleve a cabo un montaje posterior.

### Montaje:

Para ajustar correctamente el límite de elevación, la parte superior de la válvula con membrana debe montarse en la carcasa según el manual de instrucciones.

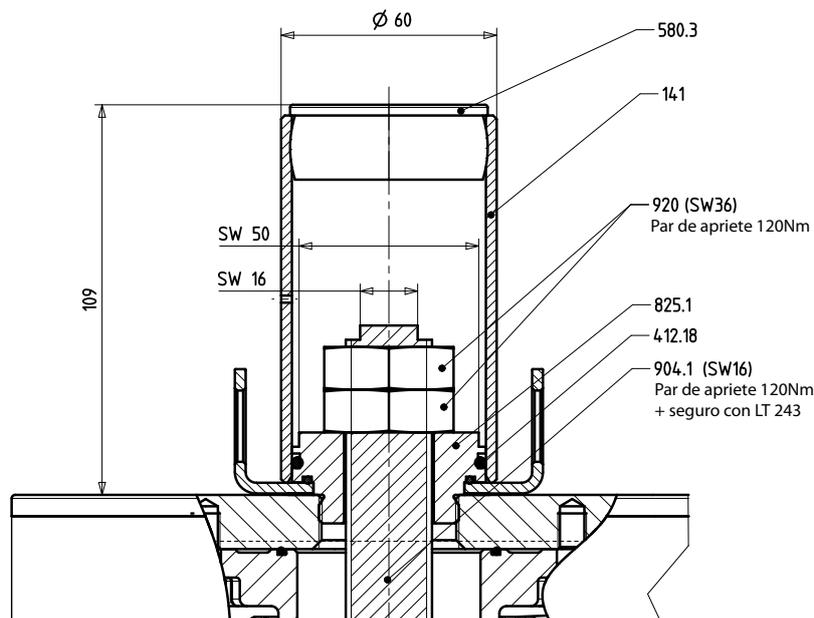


**Figura 13:** Limitador de elevación en posición de cierre MD 30 - 115 (p. ej., en MD 65)

1. Retirar el tubo protector [141].

#### Ajuste del limitador de elevación:

2. Aflojar la contratuerca [920] y desenroscar hacia arriba, de modo que se suelte.
3. Colocar el accionamiento en la posición de cierre.
4. Posicionar las tuercas [920] en la elevación deseada y, a continuación, apretarlas con un par de apriete de 25 Nm/120 Nm.
5. Finalmente, volver a colocar el tubo protector [141].



**Figura 14:** Limitador de elevación en posición de cierre MD 168 - 202

### 8.3 Indicador de precisión eléctrico SK.500/.510 con interruptor de fin de carrera inductivo para SISTO-C LAP.520/.530

#### Uso:

Para las válvulas con accionamiento SISTO-C: S-C LAP.520 SF/OF/AZ MD 30 - 115 (figura 13)  
S-C LAP.520/.530 SF/OF/AZ MD 168 - 202 (figura 14)

#### Indicación:

Registro eléctrico de posición para válvulas con accionamiento neumático a través del interruptor de fin de carrera.

	<b>NOTA</b> Los interruptores de proximidad deben ajustarse/están ajustados de fábrica de manera que se amortigüen en la posición intermedia.
---	--

#### Montaje:

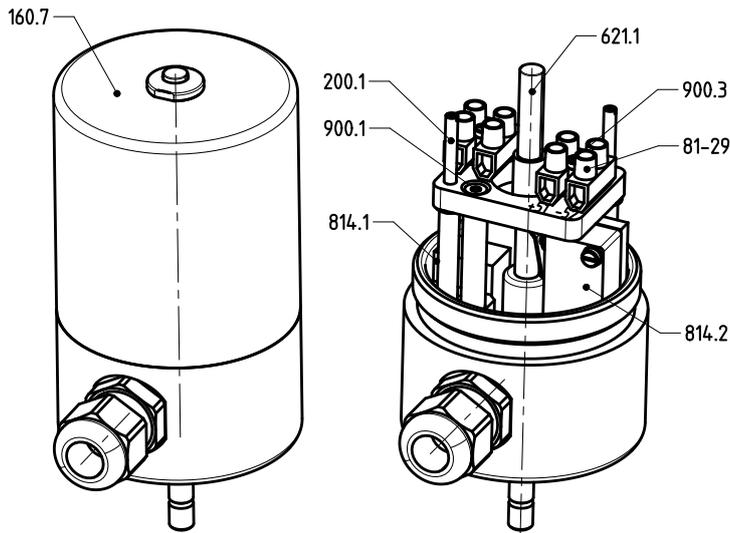


Figura 15: Montaje del indicador de posición

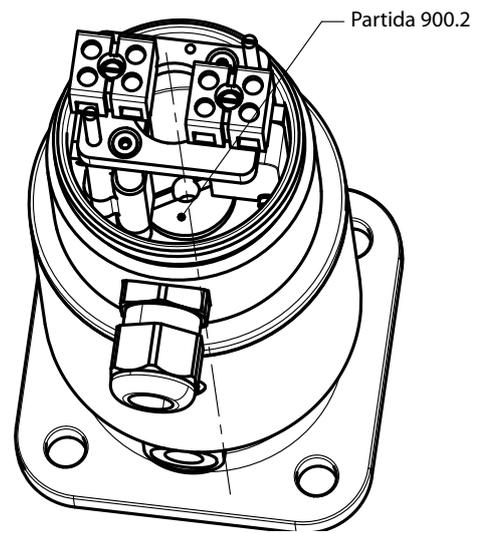


Figura 16: Fijación del indicador de posición

#### Ajuste del indicador de posición en modelo con accionamiento:

1. Desatornillar la tapa [160.7] (figura 15).
2. Realizar un ajuste de precisión del interruptor de fin de carrera [814.1/814.2] a través del vástago roscado [200.1] con un destornillador.
3. Volver a enroscar la tapa [160.7].
4. Comprobar la función de conmutación.

	<b>NOTA</b> En caso de pedir un indicador de posición posteriormente, se deben indicar el tamaño de la válvula y del accionamiento.
---	--

Para ajustar correctamente los accesorios, se debe montar en la carcasa la parte superior de la válvula con membrana, de acuerdo con el manual de instrucciones.

#### Si el indicador de posición se monta posteriormente, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Retirar la tapa de plástico de la cubierta con una llave de horquilla (SW13/SW21). Desatornillar el indicador de posición (figura 9, capítulo 8.1).
2. Desatornillar la tapa [160.7] (figura 15).
3. Aflojar y retirar el tornillo de fijación de los bornes [81-29].
4. Retirar la unidad del indicador de posición [621.1].
5. Ajustar la distancia X de la pletina de conexión del indicador de posición [621.1] de acuerdo con la tabla 9.
6. Colocar la caja de interruptores finales con tornillo de fijación [900.2] aplicando „Loctite 243“ (una gota en la rosca) y apretarla al accionamiento con el destornillador (figura 16).
7. Colocar la rosca de la unidad del indicador de posición [621.1] aplicando „Loctite 243“ y atornillarla al vástago del émbolo del accionamiento (el bloqueo de tornillos „Loctite 243“ no se incluye en el volumen de suministro).
8. Volver a atornillar los bornes [81-29].
9. El ajuste de precisión del interruptor de fin de carrera [814.1/814.2] puede realizarse a través del vástago roscado [200.1] con un destornillador.
10. Volver a enroscar la tapa [160.7].
11. Comprobar la función de conmutación.

El ajuste predefinido de fábrica del interruptor de fin de carrera es: trayecto total amortiguado, posición final no amortiguada.

Tabla 9: Medidas de ajuste SK.500/.510

Caja	MD	Accionamiento (mm)	Dimensión X (mm)	Elevación (mm)	Rosca de fijación Partida 900.2 (mm)
SK.500	MD 30	K35	39	5	M12x1
		K40			
	MD 40	K40	39	7	M12x1
		K50			
	MD 65	K63	39	13	M12x1
		K80			
MD 92	K80	57	21	M18x1	
	K100	64			
	K160				
MD 115	K100	57	24	M18x1	
	K160	64			
SK.510	MD 168	K160	92	40	M18x1
		K200			
	MD 202	K200	92	55	M18x1
		KD200			

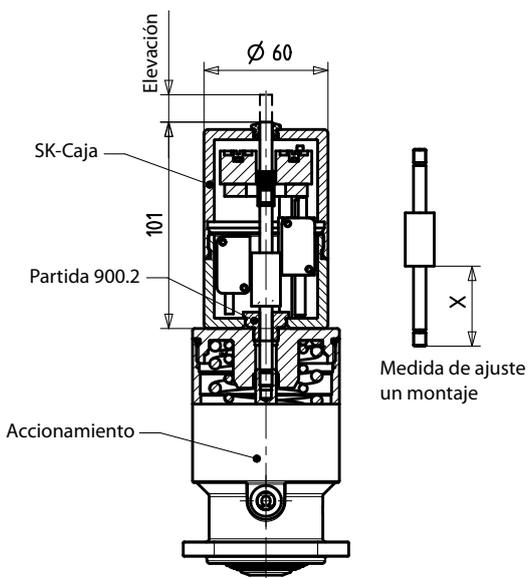


Figura 17: Montaje de SK.500/.510

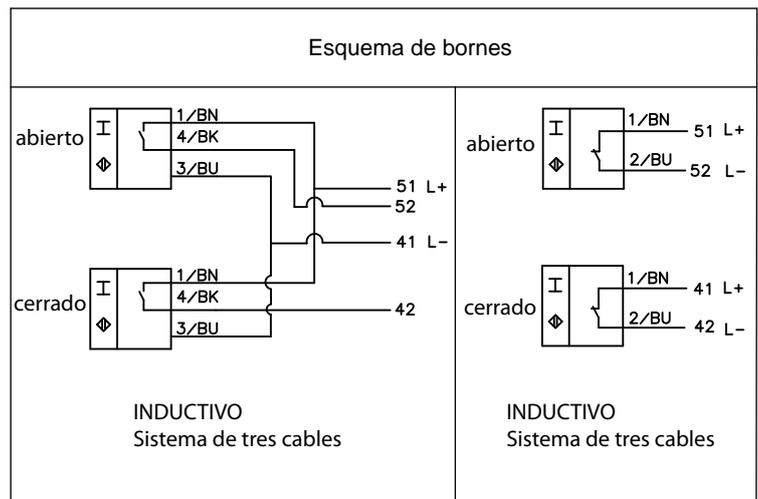


Figura 18: Esquema de la asignación de bornes

## 8.4 Indicador de posición eléctrico SK.500/510 con interruptor de fin de carrera inductivo y limitador de elevación para SISTO-C LAP.520/530 en posición de apertura

### Uso:

Para las válvulas con accionamiento SISTO-C: S-C LAP.520 SF/OF/AZ MD 30 - 65  
 S-C LAP.520 SF/OF/AZ MD 92 - 115  
 S-C LAP.520/.530 SF/OF/AZ MD 168 - 202

### Indicación:

Registro eléctrico de posición para válvulas de accionamiento neumático a través del interruptor de fin de carrera y el limitador de elevación de la válvula con accionamiento neumático en posición de apertura.

### Montaje:

SK.500 (MD30-65)

SK.500 (MD92-115)

SK.510 (MD168-202)

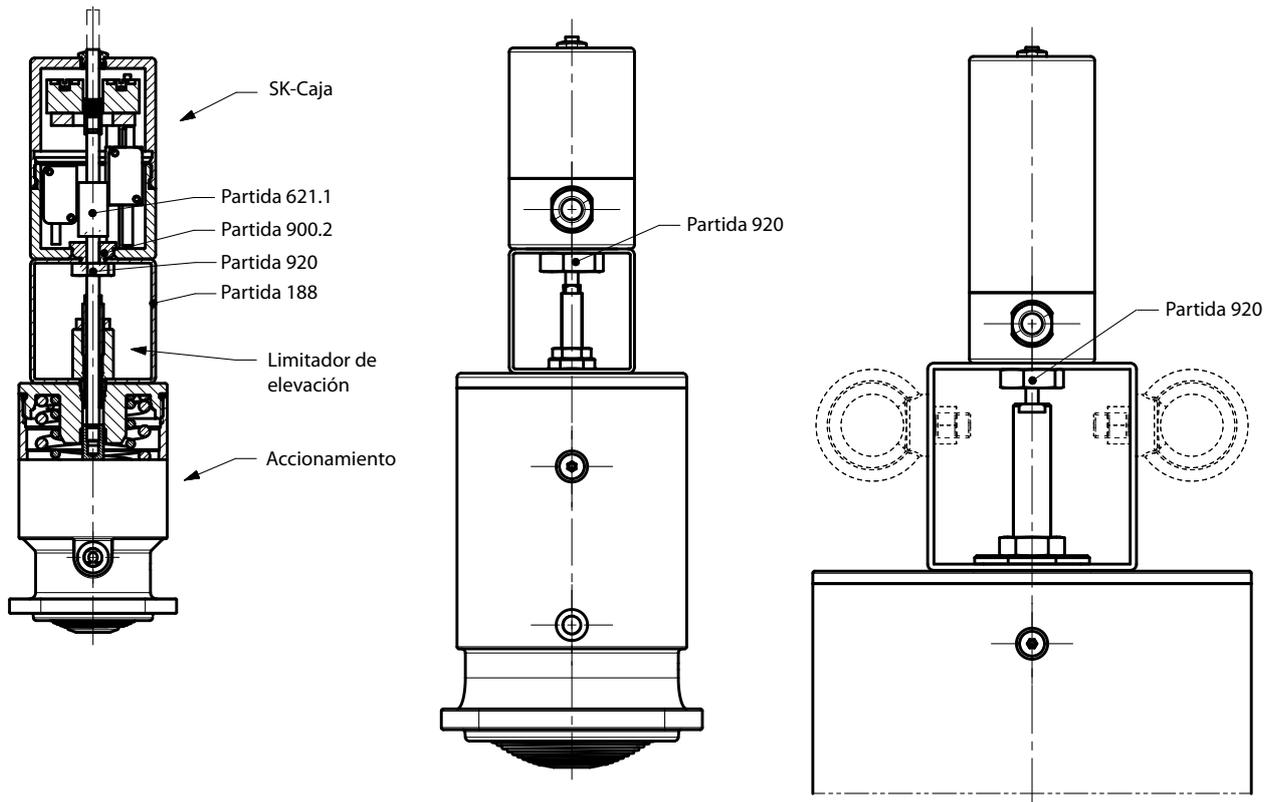


Figura 19: Montaje del limitador de elevación y del indicador de posición

Para ajustar correctamente los accesorios, se debe montar en la carcasa la parte superior de la válvula con membrana, de acuerdo con el manual de instrucciones.

### Ajuste del limitador de elevación y del indicador de posición en modelo con accionamiento:

Ajuste del limitador de elevación: ver el capítulo 8.1.

Ajuste del indicador de posición: ver el capítulo 8.3.

### Si el indicador de posición se monta posteriormente, se deben seguir los siguientes pasos:

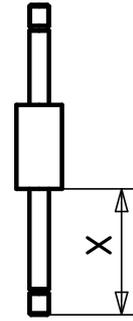
1. Retirar la tapa de plástico de la cubierta con una llave de horquilla (SW13/SW21). Desatornillar el indicador de posición (figura 9, capítulo 7.1).
2. Colocar la chapa de soporte [188] en la válvula y atornillar el limitador de elevación en la rosca de la válvula con accionamiento, para después apretarlo con un par de apriete de 50 Nm (MD 30 - 115) o 100 Nm (MD 168 - 202).
3. Ajuste del limitador de elevación: ver el capítulo 8.1.
4. Desenroscar la tapa [160.7] (figura 15, capítulo 8.3).
5. Aflojar y retirar el tornillo de fijación de los bornes [81-29].
6. Retirar la unidad del indicador de posición [621.1].
7. Ajustar la distancia X de la pletina de conexión del indicador de posición [621.1] de acuerdo con la tabla 10.
8. Colocar la caja de interruptores finales en la placa de fijación [188], aplicar „Loctite 243“ al tornillo de fijación [900.2] (una gota en la rosca) y apretar con el destornillador (imagen 19).
9. Colocar la rosca de la unidad del indicador de posición [621.1] aplicando „Loctite 243“ y atornillarla al vástago del émbolo del accionamiento (el bloqueo de tornillos „Loctite 243“ no se incluye en el volumen de suministro).
10. Volver a atornillar los bornes [81-29] (figura 15, capítulo 8.3).

11. El ajuste de precisión del interruptor de fin de carrera [814.1/814.2] puede realizarse a través del vástago roscado [200.1] con un destornillador.
12. Volver a enroscar la tapa [160.7].
13. Comprobar la función de conmutación.

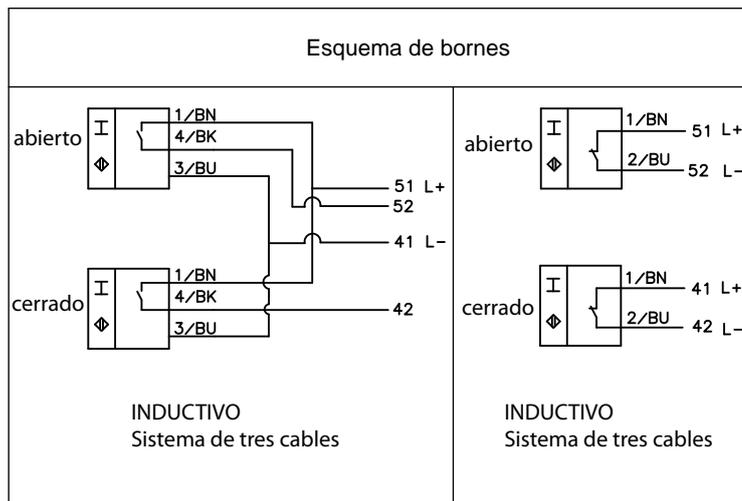
	<b>NOTA</b>
	Opcionalmente, se pueden utilizar las armellas suministradas para la elevación en los tamaños de válvula MD168-202/SK.510.

**Tabla 10:** Medidas de ajuste de SK.500/510 y del limitador de elevación

Box	MD	Accionamiento (mm)	Dimensión X (mm)	Elevación (mm)	Rosca de fijación Partida 900.2 (mm)
SK.500	MD 30	K35	99	5	M12x1
		K40			
	MD 40	K40	99	5	M12x1
		K50			
	MD 65	K63	99	13	M12x1
		K80			
	MD 92	K80	117	21	M18x1
		K100	124		
K160					
MD 115	K100	117	24	M18x1	
	K160	194			
SK.510	MD 168	K160	192	45	M18x1
		K200			
	MD 202	K200	192	60	M18x1
		KD200			



Medida de ajuste un montaje



**Figura 20:** Esquema de la asignación de bornes

## 8.5 Indicador de posición eléctrico SK.500/510 con interruptor de fin de carrera mecánico para SISTO-C LAP.520/530

### Uso:

Para válvulas con accionamiento SISTO-C: S-C LAP.520/530 SF/OF/AZ MD 40 - 202 (figura 21)

### Indicación:

Registro eléctrico de posición para válvulas con accionamiento neumático a través del interruptor de fin de carrera mecánico.

	<p><b>NOTA</b></p> <p>En caso de montaje posterior del indicador de posición, debe indicarse el tamaño de la válvula y del accionamiento en el pedido. Las tres unidades de los indicadores de posición se ajustan a los tamaños de las válvulas (figura 21).</p>
---	---

### Montaje:

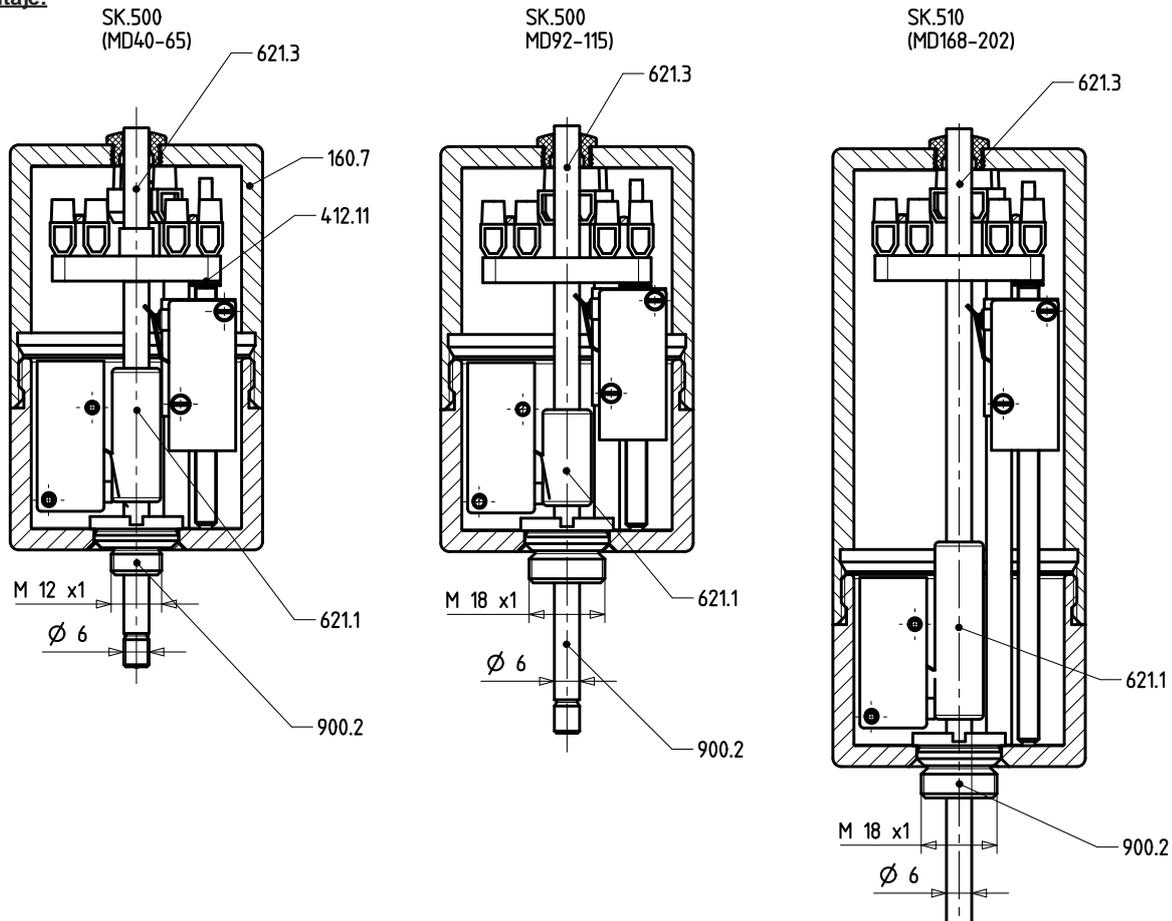


Figura 21: Resumen del indicador de protección con interruptor de fin de carrera mecánico SK.500/510

### Ajuste del indicador de posición en modelo con accionamiento:

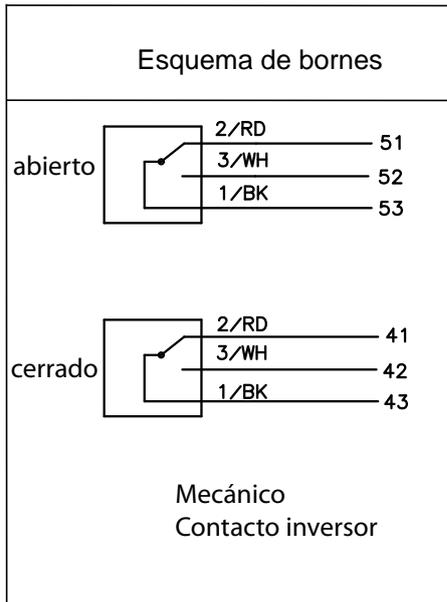
1. Desenroscar la tapa [160.7] (figura 15, capítulo 8.3).
2. El ajuste de precisión del interruptor de fin de carrera [814.1/814.2] puede realizarse a través del vástago roscado [200.1] con un destornillador.
3. Volver a enroscar la tapa [160.7].
4. Comprobar la función de conmutación.

Para ajustar correctamente los accesorios, se debe montar en la carcasa la parte superior de la válvula con membrana, de acuerdo con el manual de instrucciones.

### Si el indicador de posición se monta posteriormente, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Retirar la tapa de plástico de la cubierta con una llave de horquilla (SW13/SW21). Desatornillar el indicador de posición (figura 9, capítulo 8.1).
2. Desenroscar la tapa [160.7] (figura 15, capítulo 8.3).
3. Aflojar y retirar el tornillo de fijación de los bornes [81-29].
4. Retirar la unidad del indicador de posición [621.1] (figura 21).
5. Colocar la caja de interruptores finales con tornillo de fijación [900.2] aplicando „Loctite 243“ (una gota en la rosca) y apretarla al accionamiento con un destornillador.
6. Colocar la rosca de la unidad del indicador de posición [621.1] aplicando „Loctite 243“ y atornillarla al vástago del émbolo del accionamiento (el bloqueo de tornillos „Loctite 243“ no se incluye en el volumen de suministro).
7. Volver a atornillar los bornes [81-29] (figura 15, capítulo 8.3).

8. El ajuste de precisión del interruptor de fin de carrera [814.1/814.2] puede realizarse a través del vástago roscado [200.1] con un destornillador.
9. Volver a enroscar la tapa [160.7].
10. Comprobar la función de conmutación.



**Figura 22:** Esquema de la asignación de bornes

## 8.6 Indicador inductivo directamente montado en posición de apertura para SISTO-C LAP.520/530

### Uso:

Para válvulas con accionamiento SISTO-C: S-C LAP.520/.530 SF/OF/AZ MD 30 - 202

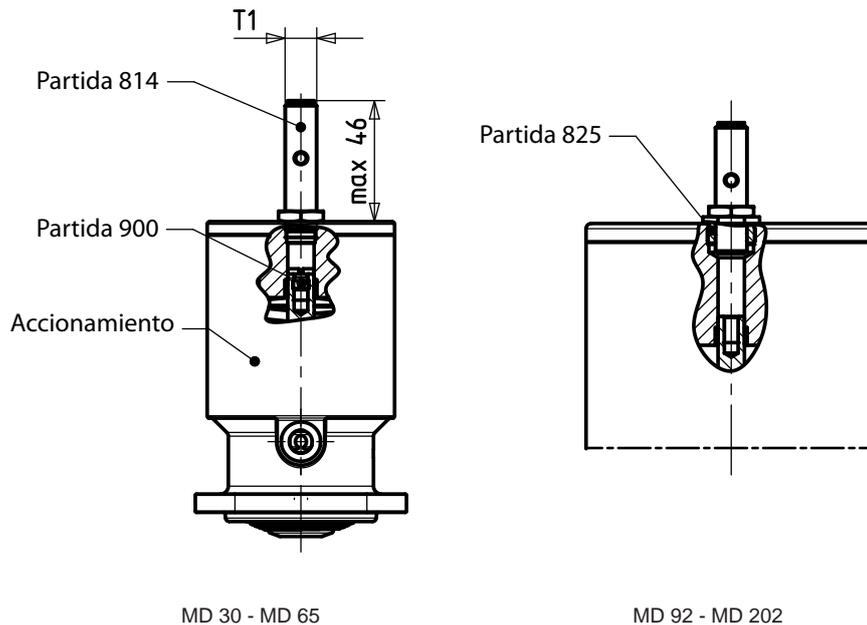
### Indicación:

Indicación de posición para válvulas con accionamiento neumático.

**Tabla 11:** Indicador inductivo

Partida 814	Tamaño de la válvula	Accionamiento (mm)	Conexión roscada	Tornillo	Adaptador
M12x1 Sensor	MD 30	K35	M12x1	Pos. 900	-
		K40			
	MD 40	K40			
		K50			
	MD 65	K63	M18x1	-	Partida. 825
	MD 65	K80			
	MD 92	K80			
		K100			
		K160			
	MD 115	K100			
		K160			
	MD 168	K160			
		K200			
	MD 202	K200			
KD200					

### Montaje:



**Figura 23:** Montaje del indicador inductivo

1. Retirar la tapa de plástico de la cubierta con una llave de horquilla (SW13/SW21). Desatornillar el indicador de posición [621.3] (figura 9, capítulo 8.1).
2. Conectar la válvula (según la función SF/OF/AZ), de modo que esté en posición de apertura.
3. Para las válvulas con conexión roscada M12x1, ajustar el tornillo [900] en el vástago del émbolo.
4. Para las válvulas con conexión roscada M18x1, atornillar el adaptador [825] en el accionamiento y fijarlo con una llave de horquilla (SW19).
5. Atornillar el interruptor de fin de carrera inductivo [814] en la conexión roscada hasta el tornillo de partida 900 o hasta el vástago del émbolo.
6. Desatornillar una vuelta el interruptor de fin de carrera [814]. Se debe prestar atención a que el LED del interruptor de fin de carrera se ilumine.
7. Apretar la tuerca de fijación (SW17) del interruptor de fin de carrera [814].
8. Volver a comprobar la función de conmutación si es necesario.

## 8.7 Posicionador electroneumático Samson 3730-X para SISTO-C LAP.520/530

### Uso:

Para válvulas con accionamiento SISTO-C: S-C LAP.520/.530 SF/OF/AZ MD 40 - 168

### Indicación:

Posicionamiento para válvulas con accionamiento neumático.

	<p><b>NOTA</b></p> <p>Tener en cuenta el manual de instrucciones adjunto del fabricante del posicionador.</p>
---	---

### Montaje:

Tabla 12: Interfaz del posicionador

Rosca de fijación, partida 900.2 (mm)	Ubicación de válvula	Accionamiento (mm)
Anschluss M12x1	MD 30	K35
		K40
	MD 40	K40
	MD 65	K50
Anschluss M18x1	MD 92	K63
		K80
	MD 115	K100
		K160
	MD 168	K160
		K200

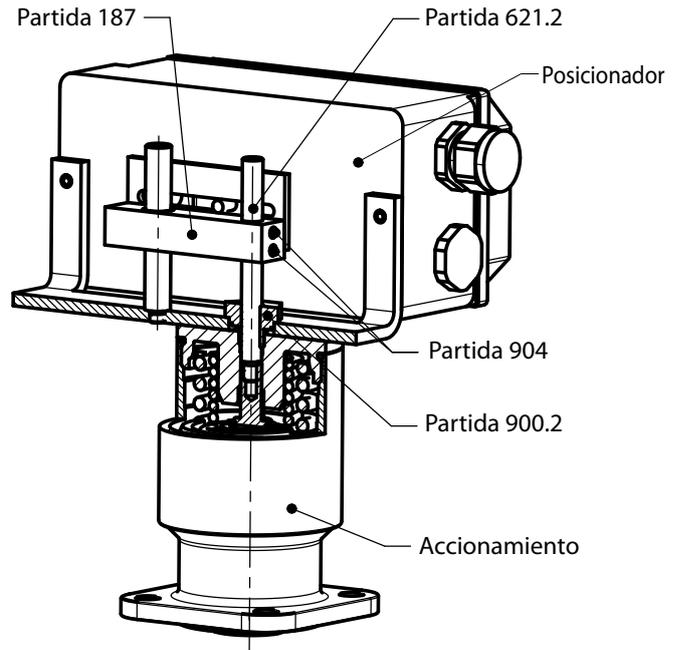


Figura 24: Montaje del posicionador

Para ajustar correctamente el posicionador, se debe montar en la carcasa la parte superior de la válvula con membrana de acuerdo con el manual de instrucciones 0570.821.

### Seguir los pasos 1-4 si el posicionador se monta posteriormente en la válvula.

1. Retirar la tapa de plástico de la cubierta con una llave de horquilla (SW13/SW21). Desatornillar el indicador de posición del accionamiento (figura 9, capítulo 8.1).
2. Montar el posicionador con la tuerca de fijación [900.2] (SW22) en la válvula.
3. Aflojar las varillas roscadas [904] con una llave Allen (SW2,5).
4. Colocar el indicador de posición [621.2] en la rosca aplicando „Loctite 243“ (una gota en la rosca) y atornillarlo en el vástago del émbolo del accionamiento (el bloqueo de tornillos „Loctite 243“ no se incluye en el volumen de suministro).
5. Ajustar el soporte [187] de tal manera que la palanca del posicionador se encuentre a media longitud de carrera en posición horizontal.
6. Apretar de nuevo las varillas roscadas [904] con una llave Allen (SW2,5).
7. Comprobar la función de conmutación.

## 8.8 Indicador inductivo en posición de apertura o de cierre para SISTO-C LAP.520/.530

### Uso:

Para válvulas con accionamiento SISTO-C: S-C LAP.520/.530 SF/OF/AZ MD 30 - 202

### Indicación:

Indicación de posición para válvulas con accionamiento neumático:  
Sensor M12x1 para todos los tamaños.

### Montaje:

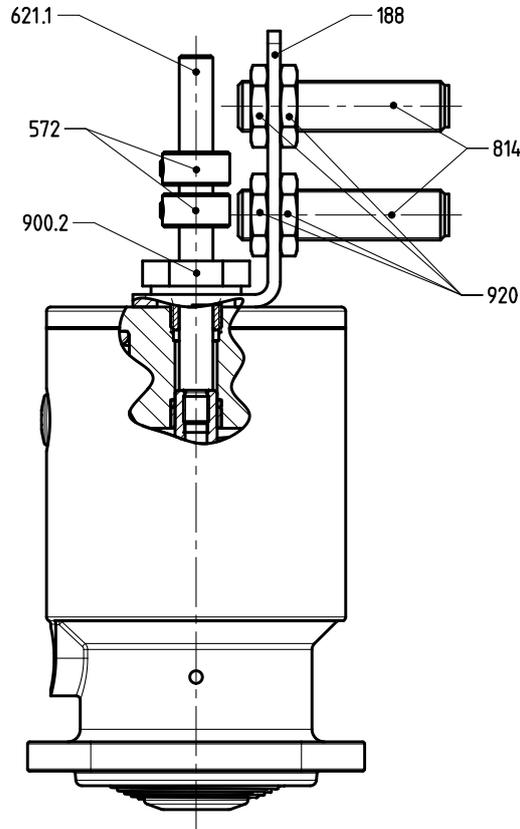


Figura 25: Montaje del indicador inductivo

### **Seguir los pasos 1-4 si la unidad indicadora se monta en la válvula con posterioridad.**

1. Retirar la tapa de plástico de la cubierta con una llave de horquilla (SW13/SW21). Desatornillar el indicador de posición (figura 9, capítulo 8.1).
2. Colocar la unidad de indicación de posición [621.1] en la rosca aplicando „Loctite 243“ y atornillarla en vástago del émbolo del accionamiento.
3. Colocar la chapa de soporte [188] con interruptor de fin de carrera [814] en la válvula de accionamiento y fijarla con un tornillo [900.2] (SW22).

### **Ajustar el interruptor de fin de carrera:**

4. Aflojar la varilla roscada de la pletina de conexión [572] con la ayuda de una llave Allen (SW2,5) y ajustar la pletina de conexión en posición de cierre o de apertura según se desee. El sensor estará encendido cuando el LED del sensor se ilumine en verde.
5. Si es necesario, se debe ajustar la distancia de los sensores [814] hasta la pletina de conexión [572] con la tuerca de fijación de los sensores (M12x1 SW17/M18x1 SW24).
6. Comprobar la función de conmutación.

## 9 Ajuste y uso de las variantes para la válvula de accionamiento manual SISTO-C HV.520

### 9.1 Limitación de elevación mecánica para SISTO-C HV.520 MD 168 - 202 en posición de cierre y de apertura

#### **Uso:**

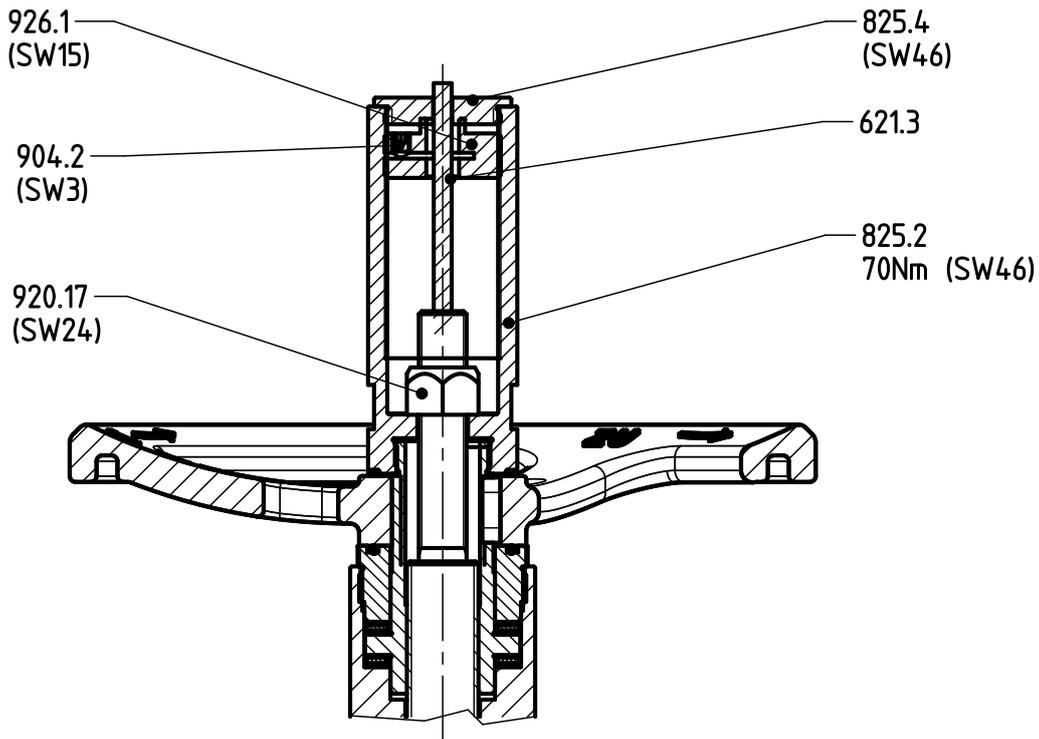
Para válvulas de accionamiento manual SISTO-C: S-C HV.520 MD 168 - 202

#### **Indicación:**

Límite de elevación para válvulas de accionamiento manual en posición de cierre y de apertura.

#### **Montaje:**

Para ajustar correctamente el limitador de elevación, la parte superior de la válvula con membrana debe estar montada según el manual de instrucciones 0570.821 en la carcasa.



**Figura 26:** Límite de elevación en posición de cierre y de apertura MD 168 - 202

1. Atornillar la tapa del adaptador [825.4] con una llave de horquilla (SW46).

#### **Ajuste del límite de elevación en posición de cierre**

2. Aflojar la varilla roscada [904.2] con una llave Allen (SW3).
3. Desatornillar el indicador de posición [621.3] si es necesario.
4. Desatornillar la tuerca de ajuste [926.1] con una llave de carraca o una llave tubular (SW15).
5. Ajustar la elevación deseada utilizando la tuerca [920.17] (SW24), por ejemplo, con una llave de carraca (21x24 DIN896B).

#### **Ajuste del límite de elevación en posición de apertura**

6. Ajustar la elevación deseada utilizando la tuerca de ajuste [926.1] con una llave de carraca (SW15).
7. Apretar la varilla roscada [904.2] con una llave Allen (SW3), de modo que la tuerca de ajuste [926.1] esté bien fijada.
8. Finalmente, atornillar la tapa del adaptador [825.4] y apretarla con una llave de horquilla (SW46).



#### **ATENCIÓN**

Esta secuencia debe seguirse siempre:

1. Ajustar el límite de elevación en posición de cierre.
2. Ajustar el límite de elevación en posición de apertura.

## 10 Ampliación del manual de instrucciones de servicio/montaje de máquinas desmontadas conforme a lo dispuesto en la Directiva 2014/34/UE/EU

### Seguridad



Este símbolo hace referencia a precauciones de seguridad, que deben respetarse en lo que respecta al uso de válvulas en atmósferas potencialmente explosivas conforme a la Directiva 2014/34/EU para evitar lesiones personales o daños en la propiedad.

- ◆ Debe recordar que se evitarán métodos de funcionamiento inadmisibles si las válvulas se usan en atmósferas potencialmente explosivas. En particular, sobrepasar la temperatura máxima de funcionamiento limitada es inaceptable.
- ◆ El usuario se compromete a instalar y utilizar únicamente materiales de trabajo a prueba de explosiones en atmósferas potencialmente explosivas.

### Montaje

- ◆ En principio las válvulas deben incluirse en la configuración equipotencial del sistema si se usan en atmósferas potencialmente explosivas.
- ◆ La cámara de muelles de los actuadores de membrana y émbolo neumáticos se debe conectar a un depósito de aire no explosivo cuando se utilice en una atmósfera explosiva para su ventilación.

### Funcionamiento

- ◆ La temperatura de la superficie del carcasa de la válvula se corresponde con la temperatura del material transportado. En cada caso el usuario del sistema será responsable de observar la temperatura de funcionamiento. La temperatura más alta autorizada del material depende de la clase de temperatura en cada caso.
- ◆ Se evitará el calentamiento de los componentes de las válvulas por el entorno o la radiación solar.
- ◆ Debe evitarse la carga mecánica adicional en los productos (por ejemplo, fuerzas y pares externos).

### Mantenimiento/Puesta a punto

- ◆ El usuario será responsable de las tareas de mantenimiento para que no surja ninguna fuente de ignición (por ejemplo descargas electrostáticas o chispas generadas mecánicamente).
- ◆ El usuario deberá verificar periódicamente lo hermético del equipo del carcasa y los diferentes rangos de hermeticidad, por ejemplo con la ayuda de un programa de mantenimiento.
- ◆ En principio, la suciedad y el polvo deben evitarse en todas las superficies de las válvulas.
- ◆ Deberá usar un paño de algodón húmedo para evitar la descarga electrostática mientras limpia superficies de plástico y superficies recubiertas de plástico.
- ◆ Las piezas de repuesto deben ser piezas originales SISTO exclusivamente.
- ◆ Para impedir que los actuadores de aluminio tengan reacciones aluminotérmicas, debe evitarse el contacto con los óxidos de hierro. Además, debe protegerse la válvula frente a impactos mecánicos.

### Declaración

- ◆ Las válvulas son componentes y no disponen de su propia fuente potencial de ignición, por lo que no están cubiertas por la Directiva 2014/34/EU y no deben aparecer indicadas en la referencia ATEX.

**Si no se cumplen las instrucciones detalladas en la sección de «seguridad, instalación, funcionamiento y mantenimiento/servicio», no se garantiza el correcto funcionamiento de la válvula según lo establecido en la Directiva 2014/34/EU. En este caso, las válvulas no deben utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas.**

**El uso de válvulas defectuosas en atmósferas potencialmente explosivas no está autorizado en cada caso.~**

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Por la presente, nosotros

**SISTO ARMATUREN S.A.**

**18, rue Martin Maas**

**L-6468 Echternach**

declaramos que las válvulas listadas abajo cumplen con los requisitos básicos de seguridad del Anexo 1 de la Directiva sobre Equipos de Presión 2014/68/EU.

Descripción de las series de válvulas:

**Válvulas de cierre por membrana**

**Válvulas con volante manual y/o actuador neumático**

SISTO-KB	PN 10	DN 32 - 200
SISTO-KBS	PN10	DN 32 - 200 ND 1 ¼" - 8"
SISTO-10	PN 10	DN 32 - 300
SISTO-10S	PN 10	DN 32 - 200 ND 1 ¼" - 8"
SISTO-10M	PN 10	Rp 1 ¼" - 3"
SISTO-16HWA/DLU	PN 16	DN 32 - 200
SISTO-16	PN 16	DN 32 - 200
SISTO-16S	PN 16	DN 32 - 200 ND 1 ¼" - 8"
SISTO-20	DIN PN 16 ISO PN 20	DN 32 - 200 DN 32 - 125
SISTO-B	PN 10	DN 32 - 100
SISTO-C	PN 16	DN 32 - 300

**Valvulas de retención**

RSK/ RSKS	PN 16	DN 32 - 300
-----------	-------	-------------

aptas para: Fluido grupo 1 y 2

Procedimiento de evaluación de conformidad: Modul H

Nombre y dirección del organismo notificado de autorización y seguimiento: TÜV Rheinland - Zertifizierungsstelle für Druckgeräte der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

Número del organismo notificado: 0035

Número de certificado: 01 202 L/Q-04 0004

Las valvulas de diametro  $\leq$  DN 25 (Rp 1") estaran diseñados y fabricados segun las especificaciones iguales como las valvulas de diametro  $>$  DN 25 (Rp 1") y estaran de conformidad con las buenas practicas de la tecnica al uso segun articulo 4, apartado 2. Dichos valvulas no llevaran el marcado CE.



Head of Design and  
Development



Integrated Management  
Manager

Echternach, el 09.01.2020

SISTO Armaturen S.A.  
18, rue Martin Maas  
L-6468 Echternach / Luxembourg

Tel. : +352 32 50 85-1  
Fax.: +352 32 89 56  
email: sisto@ksb.com





SISTO Armaturen S.A.  
18, rue Martin Maas • 6468 Echternach • (Luxembourg)  
Tel. (+352) 32 50 85-1 • Fax (+352) 32 89 56 • e-mail: [sisto@ksb.com](mailto:sisto@ksb.com)  
[www.sisto.lu](http://www.sisto.lu)

A KSB company • The KSB logo, consisting of the letters "KSB" in a bold, blue, sans-serif font, followed by a small square icon containing a stylized 'b'.



Reservado el derecho a realizar modificaciones  
derivadas de los avances técnicos

0570.822/2-30 - Traducción 25.04.2020