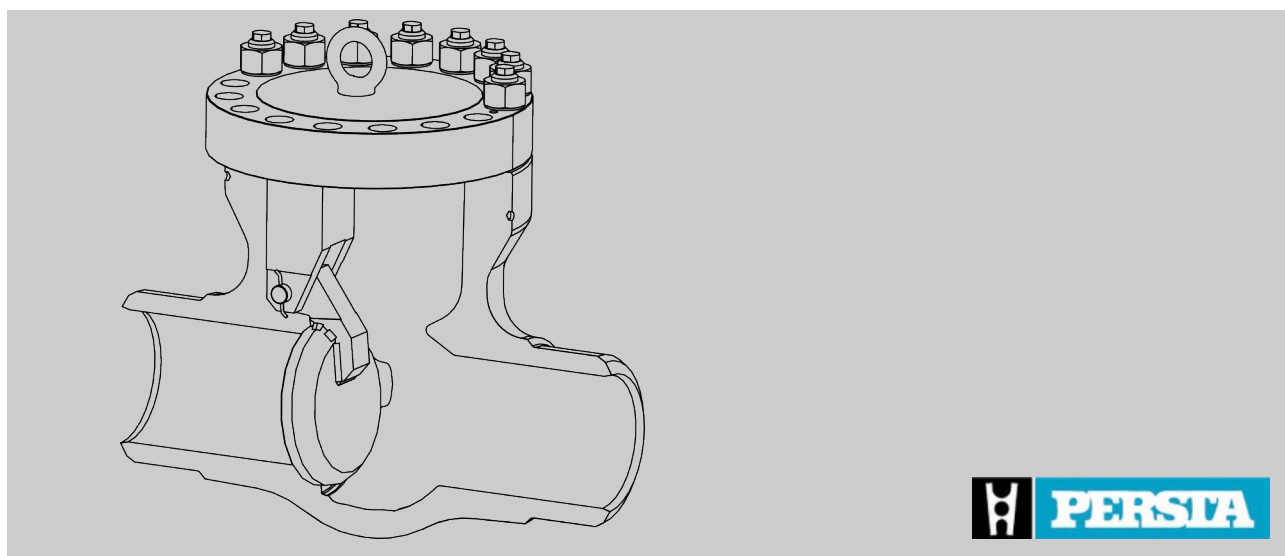


Instrucciones de servicio

Clapetas de retención

640 AA / 640 AE



¡Antes de comenzar cualquier trabajo leer las instrucciones!

Stahl-Armaturen PERSTA GmbH

Mülheimer Str. 18

59581 Warstein-Belecke

Alemania

Teléfono: +49 2902 762-02

Fax: +49 2902 767-03

Correo electrónico: info@persta.de

Internet: www.persta.com

Traducción de las instrucciones de servicio originales

Dok.-Nr. 6416.DE.STD.06.2015, 1, es_ES

Información acerca de estas instrucciones de servicio

Este manual permite un manejo seguro y eficiente de la válvula.

El manual es parte integrante de la válvula y deberá guardarse cerca de ella de modo que el personal pueda acceder a él en todo momento.

El personal deberá haber leído y comprendido este manual antes de comenzar cualquier trabajo. El cumplimiento de todas las indicaciones de seguridad e instrucciones mencionadas en este manual es condición fundamental para trabajar de forma segura.

También deberán cumplirse todas las normas de seguridad e higiene en el trabajo y disposiciones de seguridad de carácter general vigentes en el lugar de instalación y correspondientes al campo de aplicación de la válvula.

Las figuras que aparecen en este manual tienen como objeto facilitar la comprensión del mismo y pueden no corresponder al tipo de válvula en cuestión.



Aunque cada tipo de válvula tenga un tamaño y un rango de presiones distinto, las especificaciones de este manual son aplicables a todo tipo de válvulas, a no ser que se indique lo contrario.

Ámbito de aplicación de este documento

Este manual corresponde a los siguientes tipos de clapetas de retención de la serie 640 AA:

Serie	Diámetro nominal (DN) [mm]	Rango de presiones	Clase*
640 AA/AE	50–250	PN 40	-
640 AA/AE	50–300/250	PD 18	900
640 AA/AE	300–500	PN 100	-
640 AA/AE	300–1000	PN 40 / PN 63	-

* Número de referencia para la construcción de redes de tuberías

Otros documentos vinculantes

- Evaluación del riesgo de incendio GA004
- Análisis de riesgos conforme a la directiva sobre equipos a presión
- Análisis de riesgos conforme a la directiva sobre máquinas
- Ficha técnica de datos
- Pares de apriete de los tornillos indicados en la página web: www.persta.com
- Otros documentos adjuntos

Servicio de atención al cliente de
Stahl-Armaturen PERSTA GmbH

Mülheimer Str. 18
59581 Warstein
Alemania
Teléfono: +49 2902 762-900
Fax: +49 2902 767-03
Correo electrónico: info@persta.de

Revisiones

Número de revisión	Modificación/Ampliación	Fecha

Índice de contenido

1	Descripción general	7
2	Seguridad	9
2.1	Símbolos utilizados en este manual.....	9
2.2	Uso previsto.....	11
2.3	Signos de seguridad.....	12
2.4	Riesgos residuales.....	12
2.4.1	Peligros básicos presentes en el lugar de trabajo...	13
2.4.2	Peligros mecánicos.....	13
2.4.3	Peligros de origen térmico.....	14
2.4.4	Peligros derivados de sustancias peligrosas y de los medios de trabajo.....	15
2.5	Comportamiento en caso de emergencia.....	16
2.6	Responsabilidad del titular.....	17
2.7	Requisitos relativos al personal.....	18
2.8	Equipo de protección personal.....	20
2.9	Piezas de repuesto.....	21
2.10	Protección del medio ambiente.....	22
3	Descripción del funcionamiento	25
3.1	Modo de funcionamiento de la clapeta de retención.....	25
3.2	Suspensión de la tapa de retención (en función del modelo).....	26
3.3	Equipamiento opcional.....	28
3.4	Sellado respecto al exterior.....	31
3.5	Uniones.....	32
4	Transporte y almacenamiento	33
4.1	Indicaciones de seguridad relativas al transporte y al almacenamiento.....	33
4.2	Transporte de los bultos.....	34
4.3	Almacenamiento de la válvula.....	37
4.4	Almacenamiento de piezas de repuesto.....	37
5	Instalación	39
5.1	Indicaciones de seguridad relativas a la instalación...	39
5.2	Antes de la instalación.....	40
5.3	Montar la válvula.....	41
5.4	Tras la instalación.....	42
5.4.1	Someter la válvula a un decapado.....	43
5.4.2	Pintar la válvula.....	43
5.4.3	Realizar las pruebas de presión del sistema y de estanqueidad.....	43
5.4.4	Instalar el aislamiento térmico.....	44
5.4.5	Ajustar el cierre asistido (opcional).....	44

6	Primera puesta en servicio	49
6.1	Indicaciones de seguridad relativas a la primera puesta en servicio.....	49
6.2	Antes de la primera puesta en servicio.....	51
6.3	Realizar la primera puesta en servicio.....	51
7	Mantenimiento	53
7.1	Indicaciones de seguridad relativas al mantenimiento.....	53
7.2	Plan de mantenimiento.....	57
7.3	Control visual de la válvula.....	57
7.4	Tras el mantenimiento.....	58
8	Fallos y su subsanación	59
8.1	Indicaciones de seguridad relativas a la subsanación de fallos.....	59
8.2	Tabla de fallos.....	61
8.3	Trabajos destinados a la subsanación de fallos.....	63
8.3.1	Cambiar la junta de la tapa de la válvula.....	63
8.3.2	Desmontar y montar la placa de retención.....	66
8.3.3	Cambiar la empaquetadura del prensaestopas.....	78
9	Desmontaje y gestión de residuos	87
9.1	Indicaciones de seguridad relativas al desmontaje....	87
9.2	Desmontaje.....	89
9.3	Gestión de residuos.....	90
10	Índice	91

1 Descripción general

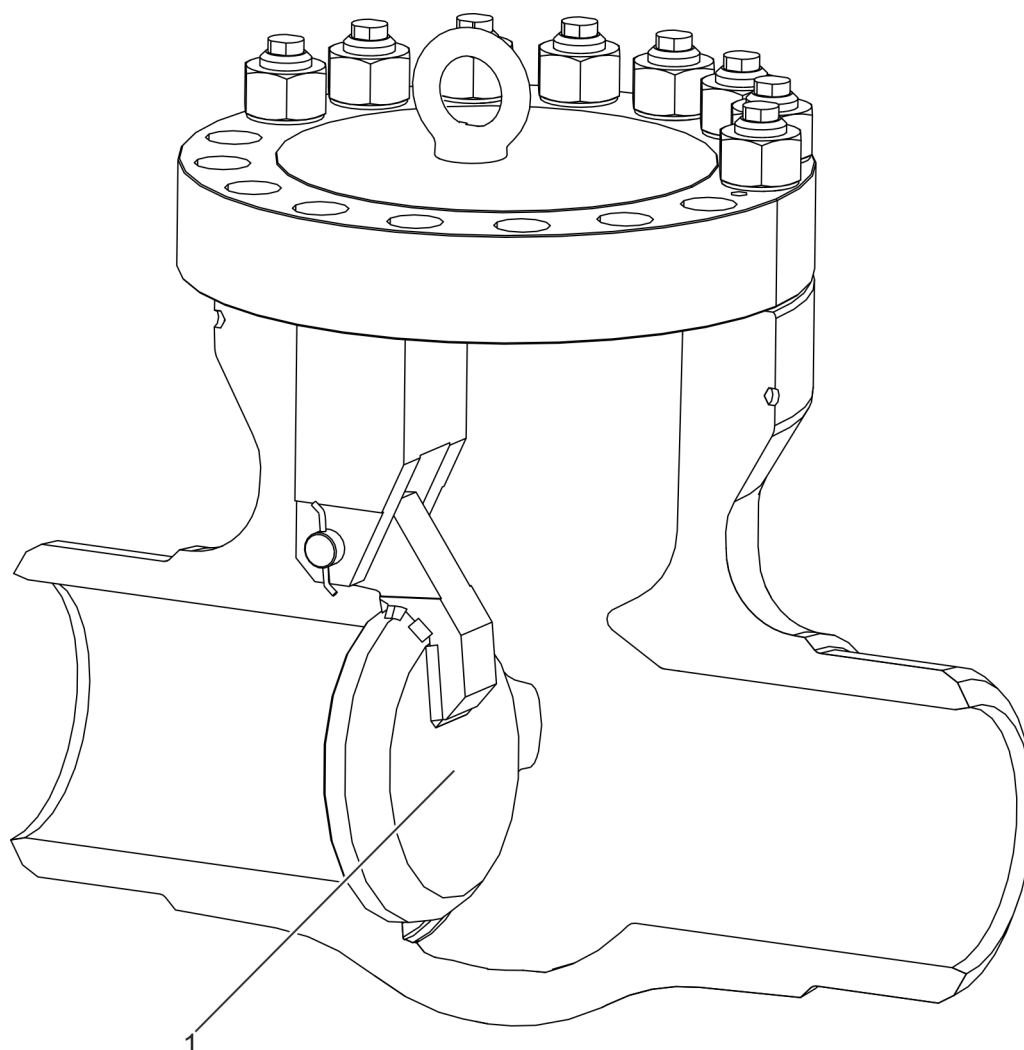


Fig. 1: Clapeta de retención

Descripción resumida de la clapeta de retención 640 AA

Esta válvula, denominada clapeta de retención, está diseñada para su instalación en tuberías.

La clapeta de retención hace que el fluido bombeado solo pueda circular por la tubería en un sentido.

Si trata de circular en sentido contrario, la placa de retención (Fig. 1/1) situada en el interior de la válvula es presionada por el fluido contra su asiento, impidiendo su paso.

Herramientas

Para los trabajos descritos en las instrucciones de servicio se necesitan las herramientas siguientes:

Alicates para anillos elásticos

Herramienta para montar y desmontar anillos elásticos.

Carretilla elevadora de horquillas

Carretilla elevadora de horquillas con capacidad de carga suficiente para transportar válvulas.

Cáncamos macho

- Para el montaje en la tapa de la válvula.
- Según el modelo, adicional al montaje en el brazo de la clapeta.
- Se utilizan como puntos de amarre de la válvula al equipo de elevación.
- Se suministran con la válvula.

Equipo de elevación

Equipo de elevación con capacidad de carga suficiente para transportar válvulas y componentes.

Extractor de empaquetadura

Herramienta para desmontar empaquetaduras del prensaestopas.

Herramienta de desmontaje

Herramienta en forma de varilla para sacar el eje de la clapeta del cuerpo.

Herramientas para tratar las superficies de sellado y deslizamiento

Herramientas de lijado como, p. ej., tela esmeril fina, herramientas de plástico o de madera.

Sistemas de amarre

Sistemas autorizados en buen estado para fijar válvulas y componentes al equipo de elevación.

2 Seguridad

2.1 Símbolos utilizados en este manual

Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad de este manual están marcadas con símbolos. Las indicaciones de seguridad están precedidas de palabras de señalización que expresan el grado de peligro correspondiente.



¡PELIGRO!

Esta combinación de símbolo y palabra de señalización indica una situación de peligro inminente que producirá la muerte o lesiones graves en caso de no evitarse.



¡ADVERTENCIA!

Esta combinación de símbolo y palabra de señalización indica una situación de posible peligro que puede producir la muerte o lesiones graves en caso de no evitarse.



¡ATENCIÓN!

Esta combinación de símbolo y palabra de señalización indica una situación de posible peligro que puede producir lesiones leves o poco importantes en caso de no evitarse.



¡AVISO!

Esta combinación de símbolo y palabra de señalización indica una situación de posible peligro que puede producir daños materiales en caso de no evitarse.



¡MEDIO AMBIENTE!

Esta combinación de símbolo y palabra de señalización indica posibles peligros para el medio ambiente.

Indicaciones de seguridad en las instrucciones

Las indicaciones de seguridad pueden referirse a unas instrucciones de operación determinadas. Dichas indicaciones de seguridad están intercaladas entre las instrucciones para que no sea necesario interrumpir la lectura mientras se lleva a cabo una operación. En ellas se utilizan las palabras de señalización mencionadas más arriba.

Ejemplo:

1. ▶ Suelte el tornillo.

2. ▶



¡ATENCIÓN!

¡Peligro de quedar atrapado por la tapa!

Cierre la tapa con cuidado.

3. ▶ Apriete el tornillo.

Sugerencias y recomendaciones



Este símbolo destaca sugerencias y recomendaciones útiles, así como información necesaria para un funcionamiento eficiente y correcto.

Otros signos

Para señalar instrucciones, resultados, listas, referencias y otros elementos en este manual se utilizan los signos siguientes:

Signos	Significado
▶	Instrucciones de una operación paso a paso
⇒	Resultado de uno de los pasos de una secuencia de instrucciones
↪	Referencias a apartados de este manual y a otros documentos vinculantes
■	Enumeraciones sin orden determinado

2.2 Uso previsto

Las válvulas de la serie mencionada están diseñadas para su instalación en tuberías teniendo en cuenta las condiciones siguientes:

- Utilización de la válvula como válvula de apertura/cierre.
- Instalación en tuberías horizontales.
- Instalación en tuberías verticales con circulación del fluido de abajo a arriba.
- Utilización de la válvula con sustancias líquidas o gaseosas sin efectos corrosivos, químicos o abrasivos particulares.
- Velocidades de variación de temperatura de máximo 6 K/min (6 °C/min).
- Número máximo de ciclos de fatiga con incrementos de carga de presión nula a la presión máxima admisible p igual a 1000.
- Número ilimitado de ciclos de fatiga con incrementos de hasta un 10 % de la máxima presión admisible p .
- Velocidades habituales de circulación del fluido con independencia del fluido y del campo de aplicación de la válvula.
- Utilización de la válvula sin sollicitaciones exteriores como pueden ser fuerzas ejercidas por las tuberías, vibraciones, cargas de viento, cargas sísmicas, entornos corrosivos, fuego, cargas de tráfico o presiones debidas a la descomposición de fluidos inestables.
- Utilización de la válvula únicamente dentro de los límites indicados en su placa de características (☞ *»Placa de características« en la página 12*).

El uso previsto exige también observar todas las indicaciones contenidas en este manual.

Cualquier uso distinto del previsto o que lo exceda se considerará un uso inadecuado.

Uso inadecuado



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro en caso de uso inadecuado!

Un uso inadecuado de la válvula puede producir situaciones peligrosas.

- Una las tuberías a la válvula de forma que las uniones no estén sometidas a tensiones.
- Instale la válvula en su posición correcta de montaje.
- No supere el número de ciclos de fatiga (☞ *Capítulo 2.2 »Uso previsto« en la página 11*).
- No instale las válvulas como elementos fijos.
- No utilice nunca las válvulas a temperaturas cercanas al punto de congelación del fluido circulante, o por debajo de él.

2.3 Signos de seguridad

En el área de trabajo se encuentran los símbolos y placas indicadoras siguientes. Se refieren al entorno inmediato en el que están colocados.



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro por señalización ilegible!

A lo largo del tiempo, los adhesivos y rótulos pueden ensuciarse o quedar irreconocibles por otros motivos impidiendo que se puedan detectar los peligros y se puedan seguir las indicaciones de operación necesarias, lo que conlleva el peligro de que se produzcan lesiones.

- Mantenga siempre en buen estado todas las indicaciones de seguridad, advertencia y operación de forma que puedan leerse bien.
- Cambie inmediatamente los rótulos o adhesivos dañados.

Placa de características

La placa de características se encuentra en la superficie de la válvula. En la placa de características pueden encontrarse los datos siguientes, dependiendo del tipo de válvula:

- Número de confirmación
- Número del artículo
- Año de fabricación
- Diámetro nominal
- Presión nominal/datos de dimensionamiento

Flecha que indica el sentido de paso

El sentido de paso está indicado por una flecha situada en la superficie de la válvula.

Cuando el fluido circula en el sentido indicado por la flecha, abre la clapeta de retención y atraviesa la válvula.

Signos específicos del cliente

Si el cliente lo desea, se pueden colocar otros signos (p. ej., límites de temperatura).

2.4 Riesgos residuales

La válvula refleja los últimos avances tecnológicos y cumple los requisitos de seguridad actuales. Sin embargo, su utilización conlleva ciertos riesgos residuales que exigen actuar con precaución. A continuación se enumeran dichos riesgos residuales, así como los modos de proceder y las medidas a tomar derivadas de ellos.

2.4.1 Peligros básicos presentes en el lugar de trabajo

Zonas con peligro de explosión

**¡PELIGRO!****¡Peligro de muerte si no se tiene en cuenta el peligro de explosión!**

Algunos tipos de válvula pueden utilizarse en zonas con peligro de explosión. La inobservancia de las reglas de comportamiento dentro de dichas zonas conlleva un peligro de muerte.

- Asegúrese de que los trabajos a realizar en la válvula puedan realizarse en el lugar de instalación.

Peligro de tropezar

**¡ATENCIÓN!****¡Peligro de lesión al tropezar!**

En el entorno de la válvula hay peligro de sufrir lesiones debidas a caídas.

- Tienda los cables y las líneas de conexión de forma que no se pueda tropezar con ellos.

2.4.2 Peligros mecánicos

Peso elevado de la válvula

**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro de lesión debido al elevado peso de la válvula!**

El elevado peso de la válvula y de otros componentes puede producir lesiones graves.

- Transporte las válvulas con un equipo de elevación adecuado o con una carretilla elevadora de horquillas.
- Utilice para ello sistemas de amarre autorizados y en buen estado.
- Fije bien las válvulas y otros componentes para que no se puedan caer.

Piezas móviles



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de aplastamiento y de impacto por piezas móviles!

En función de cada modelo, en la válvula hay colocadas piezas móviles (p. ej. palanca, peso).

Existe riesgo de lesiones en el área de movimiento de las piezas móviles fuera del cuerpo de la válvula.

- Se prohíbe permanecer de forma prolongada en el área de la válvula.
- Señalice y delimite correctamente el área de peligro.
- Antes de realizar trabajos en la válvula, despresurícela.

2.4.3 Peligros de origen térmico

Peligros de origen térmico



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión por temperaturas demasiado altas o bajas!

Según el empleo que se haga de la válvula o la tubería, pueden producirse lesiones debidas a una temperatura demasiado alta o demasiado baja de los componentes.

- Para realizar trabajos en los componentes o accionar los dispositivos de regulación lleve el equipo de protección: guantes de protección y gafas de protección.
- Antes de realizar trabajos en los componentes espere a que estos se enfríen o calienten hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- El titular deberá encargarse de instalar el aislamiento térmico.

Peligro de congelación



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión en caso de estallido por congelación!

Si la válvula estalla por congelación, la salida de líquido a alta presión puede producir lesiones graves.

- Asegúrese de que la válvula esté totalmente vacía antes de ponerla fuera de servicio.
- No utilice nunca las válvulas a temperaturas cercanas al punto de congelación del fluido circulante, o por debajo de él.

2.4.4 Peligros derivados de sustancias peligrosas y de los medios de trabajo

Fluido circulante



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión derivado del fluido circulante a presión!

Dependiendo de la válvula, pueden producirse lesiones por el fluido a presión tanto estando la válvula en funcionamiento como fuera de servicio.

- No suelte las uniones atornilladas.
- Si alguna unión atornillada está suelta, informe al responsable de la instalación y cierre el tramo de tubería afectado.
- Si alguna unión atornillada está suelta, busque la causa y elimínela. En caso necesario haga que el fabricante revise la válvula.



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la salud derivado del fluido circulante!

El contacto con el fluido circulante puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule el fluido circulante según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad, gafas de protección, ropa de trabajo de protección.
- Recoja el fluido circulante que pueda derramarse y deséchelo de forma respetuosa con el medio ambiente.

Decapante



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la salud derivado del decapante!

El contacto con el decapante utilizado puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule el decapante según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad, gafas de protección, ropa de trabajo de protección.
- Recoja inmediatamente el decapante que pueda derramarse y deséchelo de forma respetuosa con el medio ambiente.

Inhibidor de corrosión



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la salud derivado del inhibidor de corrosión!

El contacto con el inhibidor de corrosión utilizado puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule el inhibidor de corrosión según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad, gafas de protección, ropa de trabajo de protección.
- Recoja inmediatamente el inhibidor de corrosión que pueda derramarse y deséchelo de forma respetuosa con el medio ambiente.

Deterioro de las superficies de sellado y deslizamiento



¡AVISO!

Deterioro de las superficies de sellado y deslizamiento

Si las superficies de sellado y deslizamiento y las piezas de la válvula se tocan con objetos metálicos pueden producirse daños materiales y un funcionamiento incorrecto de la válvula.

- Las superficies de sellado y deslizamiento de las juntas
 - no se deben rayar con rascadores,
 - no se deben mecanizar con cepillos metálicos.
- Las superficies de sellado y deslizamiento de las juntas
 - se deben lijar con tela esmeril fina,
 - se deben mecanizar con herramientas de lijado adecuadas o
 - se deben raspar con herramientas de plástico o madera.

2.5 Comportamiento en caso de emergencia

1. ➤ Cierre los tramos de tubería afectados.
2. ➤ Siga el reglamento interno de la empresa.

2.6 Responsabilidad del titular

Titular

El titular es la persona que utiliza ella misma la válvula con fines comerciales o económicos o que la pone a disposición de un tercero para su utilización o explotación y sobre la que, durante su funcionamiento, recae la responsabilidad en cuanto a la protección del usuario, del personal o de terceros.

Obligaciones del titular

La válvula se utiliza en aplicaciones industriales. De ello se derivan para el titular obligaciones legales relativas a la seguridad e higiene en el trabajo.

Además de las indicaciones de seguridad contenidas en este manual, deberán cumplirse las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente referentes al campo de aplicación de la válvula.

En especial, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- La instalación de la válvula en la tubería y su funcionamiento son responsabilidad del titular.
- Sean cuales sean las condiciones de utilización, el titular deberá evitar que puedan producirse situaciones peligrosas instalando dispositivos de seguridad adicionales.
- El titular deberá informarse de las normas de seguridad e higiene en el trabajo vigentes y, por medio de una evaluación de riesgos, analizar los peligros adicionales que puedan derivarse de las condiciones de trabajo particulares existentes en el lugar de instalación de la válvula. A partir de dichas conclusiones deberán elaborarse unas instrucciones de trabajo para el manejo de la válvula.
- Durante toda la vida útil de la válvula, el titular deberá comprobar si las instrucciones de trabajo que ha elaborado reflejan el estado de las normas en cada momento y actualizarlas en caso necesario.
- El titular deberá regular y establecer claramente las responsabilidades relativas al manejo, la subsanación de fallos, el mantenimiento y la limpieza.
- El titular deberá garantizar un correcto decapado y pintura de la válvula tras la instalación.
- El titular deberá prever el empleo de dispositivos que permitan despresurizar la válvula sin peligro.
- El titular deberá prever el empleo de dispositivos que permitan extraer totalmente el agua de los tramos de tubería en los que esté instalada la válvula y de la válvula en sí.
- El titular deberá asegurarse de que todas las personas que manejen la válvula hayan leído y comprendido este manual. También deberá instruir e informar de los peligros al personal cada cierto tiempo.
- El titular deberá suministrar al personal el equipo de protección necesario y establecer la obligación de llevar dicho equipo.
- El titular deberá montar resguardos adicionales en torno a la válvula cuando el contacto con ella pueda producir lesiones debido al fluido contenido en las tuberías.

El titular también es responsable de que la válvula se encuentre siempre en perfecto estado desde el punto de vista técnico. Por tanto, se aplicará lo siguiente:

- El titular deberá asegurarse de que se cumplan los intervalos de mantenimiento descritos en este manual.

En el caso de válvulas con uniones a la tubería de distinto tipo en los lados de entrada y salida, el titular deberá evitar que la apertura de la válvula pueda producir presiones o temperaturas superiores a las admisibles en alguna de las uniones.

2.7 Requisitos relativos al personal



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión por cualificación insuficiente del personal!

La realización de trabajos en la máquina por parte de personal no cualificado o su permanencia en la zona de peligro correspondiente conlleva peligros que pueden producir lesiones graves y daños materiales considerables.

- Todas las operaciones deberán ser llevadas a cabo únicamente por personal cualificado.
- No deje entrar en las zonas de peligro a personal no cualificado.

En este manual se mencionan para las distintas áreas de trabajo las cualificaciones del personal relacionadas a continuación:

Conductor de carretilla elevadora

El conductor de la carretilla elevadora ha demostrado al titular sus capacidades para conducir vehículos de manutención con asiento o cabina del conductor y ha sido encargado por escrito de la conducción por el titular.

Gestor de residuos

Un gestor de residuos es una empresa autorizada según las normas locales para recoger, transportar, almacenar, tratar, reciclar o eliminar residuos y materiales reciclables.

Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)

Debido a su formación técnica, conocimientos y experiencia, así como por su conocimiento de las normas y disposiciones aplicables, el mecánico industrial está capacitado para realizar los trabajos que le han sido encomendados en instalaciones y válvulas con un rango de presiones normal y para detectar por sí mismo posibles riesgos evitando los peligros.

Ha sido instruido por el titular en el manejo de la instalación y es instruido regularmente.

El mecánico industrial está capacitado para realizar por sí mismo el mantenimiento de instalaciones y válvulas con un rango normal de presiones y para ponerlas a punto.

Persona instruida (equipo de elevación)

La persona instruida (equipo de elevación) ha participado en un curso de instrucción impartido por el titular acerca del manejo de del equipo de elevación y los sistemas de amarre, así como sobre los posibles peligros en caso de comportamiento incorrecto y su participación puede demostrarse.

Persona instruida (titular)

La persona instruida (titular) ha participado en un curso de instrucción impartido por el titular acerca del manejo de toda la instalación y los posibles peligros en caso de comportamiento incorrecto y su participación puede demostrarse. Refresca regularmente sus conocimientos a este respecto a través de instrucciones impartidas por el titular. La persona instruida (titular) conoce el contenido de este manual.

La persona instruida (titular) conoce la instalación del titular y los peligros derivados de ella. El titular le ha encomendado el manejo de la instalación.

Técnico instalador de tuberías

Debido a su formación técnica, conocimientos y experiencia, así como por su conocimiento de las normas y disposiciones aplicables, el técnico instalador de tuberías está capacitado para realizar los trabajos que le han sido encomendados y para detectar por sí mismo posibles riesgos evitando los peligros.

El técnico instalador de tuberías es capaz de instalar válvulas en las tuberías de forma segura y correcta.

Requisitos básicos

Solo pueden formar parte del personal personas de las que se pueda esperar que realicen su trabajo eficazmente. Las personas cuya capacidad de reacción esté mermada por, p. ej., drogas, alcohol o medicamentos no serán admitidas.

En la selección del personal deberán tenerse en cuenta las normas particulares vigentes en el lugar de instalación relativas a la edad y al ejercicio de determinadas profesiones.

Personas no autorizadas



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de muerte para las personas no autorizadas por los peligros existentes en las áreas de peligro y de trabajo!

Las personas no autorizadas y que no cumplen los requisitos aquí descritos no conocen los peligros existentes en el área de trabajo. Por tanto, las personas no autorizadas están expuestas al peligro de sufrir lesiones graves e, incluso, la muerte.

- No deje que personas no autorizadas accedan a las áreas de peligro y de trabajo.
- En caso de duda, diríjase a las personas presentes y expúlselas de las áreas de peligro y de trabajo.
- Interrumpa los trabajos mientras haya personas no autorizadas dentro de las áreas de peligro y de trabajo.

Instrucción

El titular está obligado a instruir al personal regularmente. Para un mejor seguimiento deberá elaborarse un protocolo de instrucción con, al menos, los datos siguientes:

- Fecha de la instrucción
- Nombre de la persona instruida
- Contenido de la instrucción
- Nombre de la persona instruida
- Firmas de la persona instruida y del instructor

2.8 Equipo de protección personal

El equipo de protección personal sirve para garantizar la seguridad de las personas y proteger su salud durante el trabajo.

Durante los diferentes trabajos en y con la máquina, el personal deberá llevar el equipo de protección personal al que se hace referencia expresa en cada uno de los apartados de este manual.

Descripción del equipo de protección personal



A continuación se explica en qué consiste el equipo de protección personal:

Calzado de seguridad

El calzado de seguridad protege los pies de aplastamientos, caída de piezas y resbalones sobre suelo resbaladizo.


Casco de protección industrial

Los cascos de protección industrial protegen la cabeza contra la caída de objetos, cargas en suspensión y golpes contra objetos estáticos.


Gafas de protección

Las gafas de protección sirven para proteger los ojos contra piezas proyectadas y salpicaduras de líquidos.


Guantes de protección

Los guantes de protección sirven para proteger las manos contra fricción, excoiaciones, pinchazos o lesiones más profundas así como contra el contacto con superficies calientes.


Guantes de protección resistentes a productos químicos

Guantes de protección resistentes a productos químicos sirven para proteger las manos contra productos químicos corrosivos.


Ropa de trabajo de protección

Se trata de ropa de trabajo entallada con reducida resistencia al rasgado, con mangas estrechas y sin partes que sobresalgan.

2.9 Piezas de repuesto

Piezas de repuesto incorrectas


¡ADVERTENCIA!
¡Peligro de lesión por utilización de piezas de repuesto incorrectas!

La utilización de piezas de repuesto incorrectas o defectuosas puede conllevar riesgos para el personal, así como producir daños, un funcionamiento incorrecto o la falta total de funcionamiento.

- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de la empresa Stahl-Armaturen PERSTA GmbH o que hayan sido autorizadas por Stahl-Armaturen PERSTA GmbH.
- En caso de duda póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente (datos de contacto en pág. 4).

Seleccionar piezas de repuesto




Lista de piezas de repuesto recomendadas incluida

La lista de piezas de repuesto recomendadas se suministra adjunta a la válvula.

Antes del montaje



Almacenamiento de piezas de repuesto

En el  Capítulo 4.4 »Almacenamiento de piezas de repuesto« en la página 37 encontrará información sobre el almacenamiento de piezas de repuesto.

Encargar piezas de repuesto

Encargue las piezas de repuesto a Stahl-Armaturen PERSTA GmbH indicando los datos siguientes:

- Tipo de válvula
- Año de fabricación
- Diámetro nominal
- Presión nominal
- Número de material
- Número del artículo
- Número de confirmación
- Número de comisión (si es posible)

Encontrará los datos de contacto en la página 3.

2.10 Protección del medio ambiente



¡MEDIO AMBIENTE!

¡Peligro para el medio ambiente debido al tratamiento incorrecto de sustancias contaminantes!

La manipulación incorrecta de sustancias contaminantes puede producir daños considerables para el medio ambiente, en especial si se desechan incorrectamente.

- Observe en todo momento las indicaciones relativas a la manipulación de sustancias contaminantes mencionadas más abajo.
- Observe los requisitos establecidos por el titular para desechar sustancias contaminantes.
- En caso de un vertido involuntario de sustancias contaminantes al medio ambiente, tome inmediatamente las medidas adecuadas. En caso de duda, informe del daño a las autoridades municipales y pregunte cuáles son las medidas a tomar.

Sustancias utilizadas**Se utilizan las siguientes sustancias contaminantes:**

- Restos del fluido circulante
- Decapante
- Inhibidor de corrosión



3 Descripción del funcionamiento

3.1 Modo de funcionamiento de la clapeta de retención

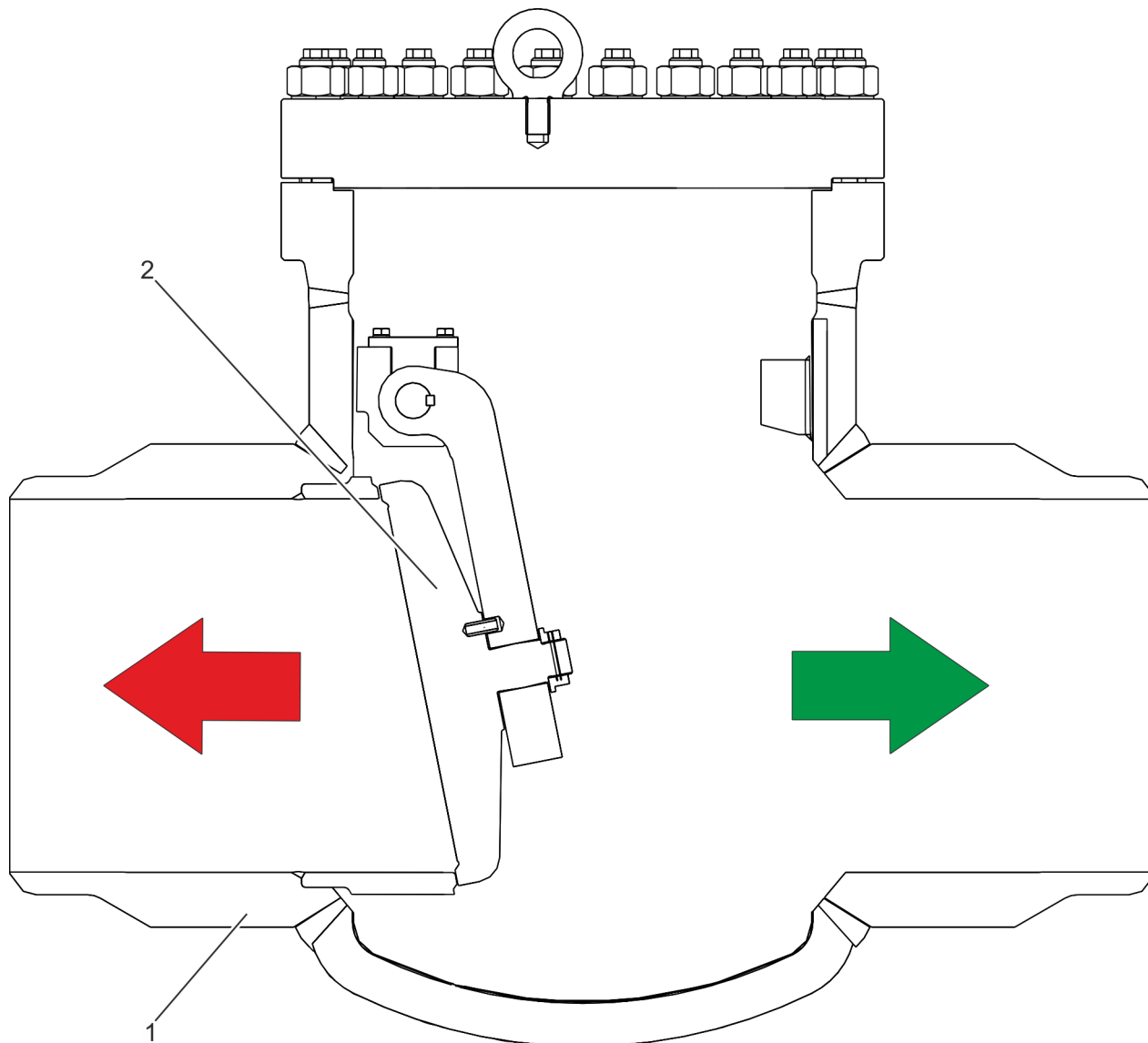






Fig. 2: Sección de la clapeta de retención

 Sentido de paso
 Sentido opuesto cortado

1 Cuerpo de la válvula
 2 Placa de retención

En el interior del cuerpo de la válvula (Fig. 2/1), una placa de retención oscilante (Fig. 2/2) separa el lado de entrada del de salida.

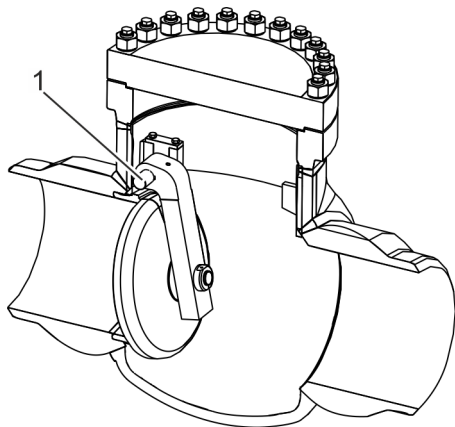
Cuando el fluido entra en la válvula en el sentido de paso () empuja la clapeta de retención hacia arriba y entra en todo el cuerpo de la válvula.

Si el sentido de circulación del fluido se invierte () la clapeta de retención cierra la válvula.

Suspensión de la tapa de retención (en función del modelo)

3.2 Suspensión de la tapa de retención (en función del modelo)

Suspensión en el cuerpo con pieza de sujeción

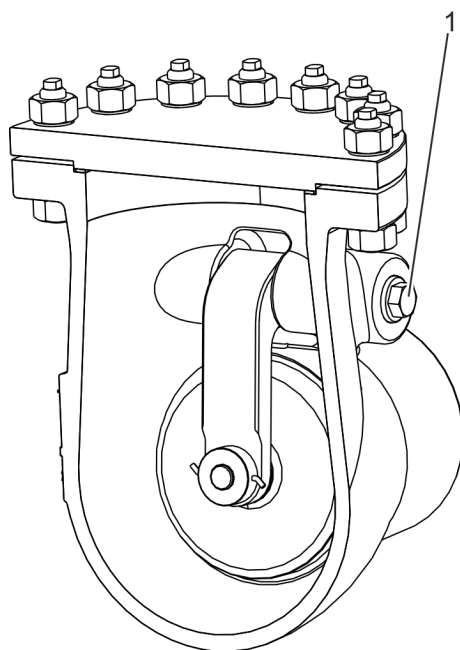


El eje de la clapeta (Fig. 3/1) está montado en una pieza de sujeción ubicada en el cuerpo.

La pieza de sujeción puede abrirse para retirar la tapa de retención del cuerpo (↪ «Modelo con eje de la clapeta montado en el cuerpo» en la página 74).

Fig. 3: Suspensión en el cuerpo

Suspensión en el cuerpo con eje de la clapeta conducido al exterior

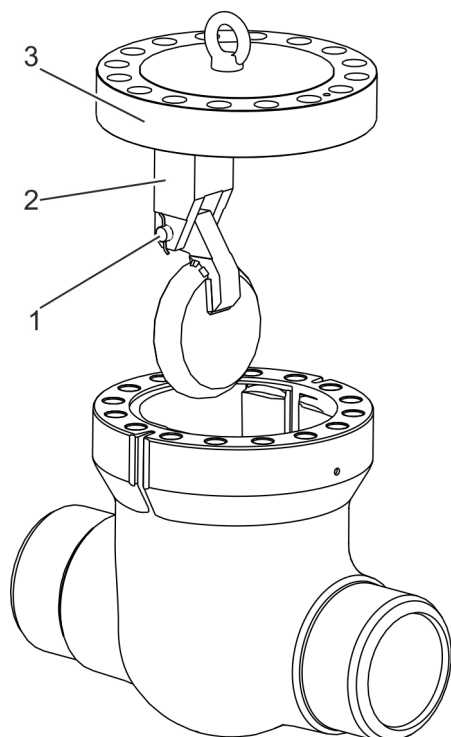


El eje de la clapeta está suspendido a ambos lados del cuerpo.

Para retirar la placa de retención pueden extraerse los tornillos de bloqueo (Fig. 4/1) y sacar el eje de la clapeta del cuerpo.

Fig. 4: Eje de la clapeta conducido al exterior

Suspensión en la tapa de la válvula



El eje de la clapeta (Fig. 5/1) está montado en una pieza de sujeción (Fig. 5/2) ubicada en la tapa de la válvula (Fig. 5/3).



Desmontaje de la tapa de la válvula

Para desmontar la tapa de la válvula se debe retirar la placa de retención del cuerpo (☞ «Modelo con eje de la clapeta montado en la tapa de la válvula» en la página 66).

Fig. 5: Suspensión en la tapa

3.3 Equipamiento opcional

Muelle (cierre asistido)

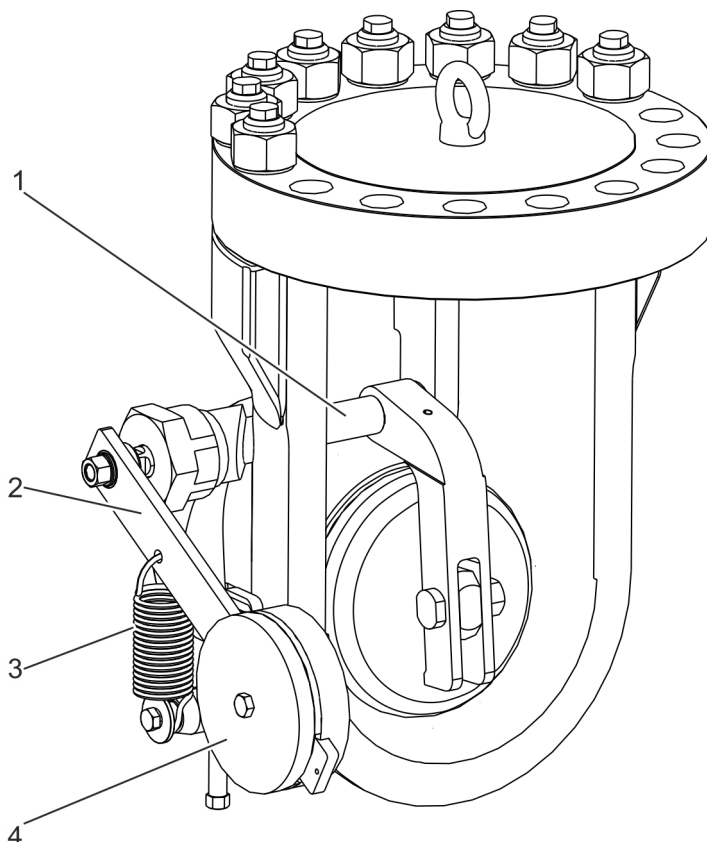


Fig. 6: Cierre asistido mediante la tensión del muelle

El eje de la clapeta (Fig. 6/1) pasa hacia el exterior a través del cuerpo.

En el extremo del eje de la clapeta se encuentra una palanca (Fig. 6/2). Un muelle (Fig. 6/3) entre la palanca y una pieza de sujeción ajustable (ajuste de la tensión previa del muelle) evita la apertura demasiado pronto de la clapeta de retención y actúa como cierre asistido.

Además en el extremo de la palanca puede montarse un peso (Fig. 6/4). El peso actúa también como cierre asistido.

Para ajustar el cierre asistido puede modificarse la tensión previa del muelle (☞ »Modelo con muelle« en la página 46).

Amortiguador

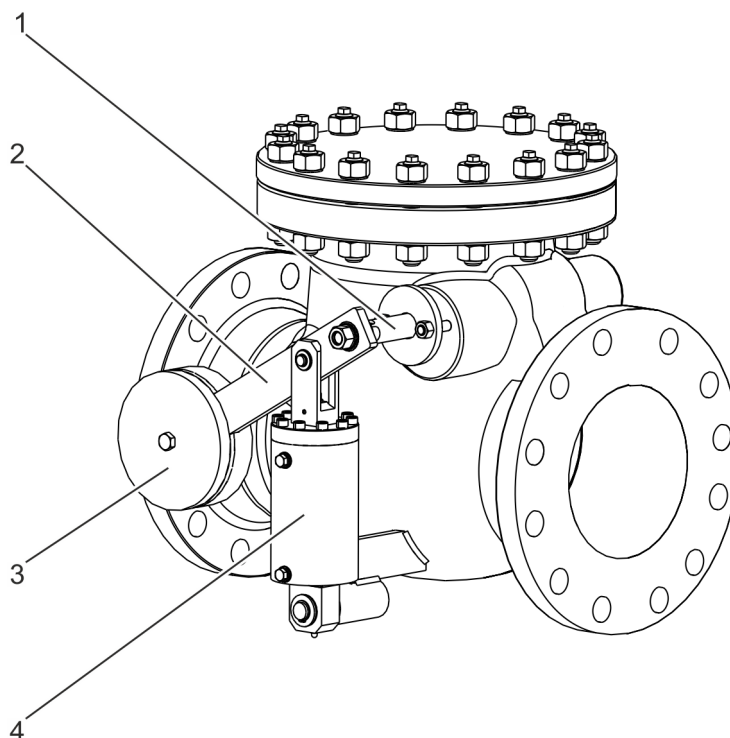


Fig. 7: Amortiguador

El eje de la clapeta (Fig. 7/1) pasa hacia el exterior a través del cuerpo.

En el extremo del eje de la clapeta se encuentra una palanca (Fig. 7/2). Un amortiguador (Fig. 7/4) situado entre la palanca (Fig. 7/2) y un punto de montaje en el cuerpo evita la apertura y cierre bruscos de la clapeta de retención.

Además en el extremo de la palanca puede montarse un peso (Fig. 7/3). El peso actúa también como cierre asistido.

Peso (cierre asistido)

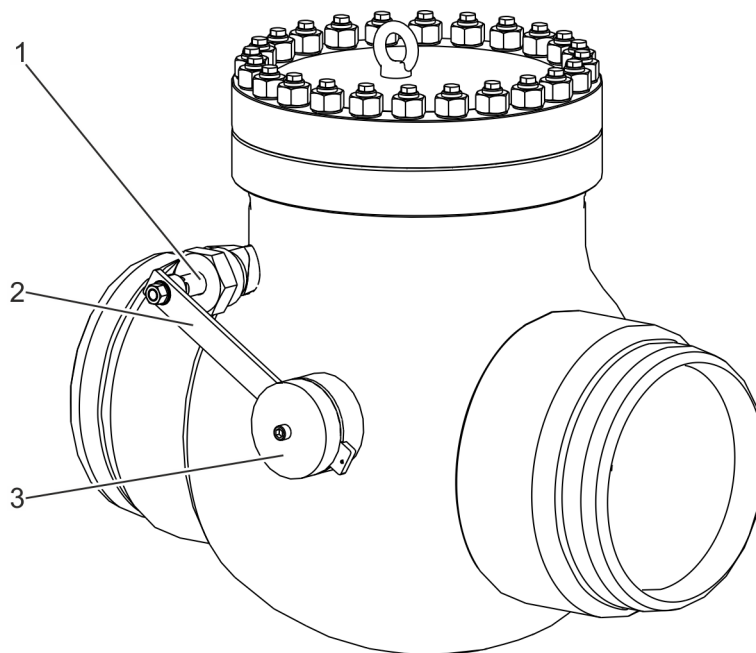


Fig. 8: Cierre asistido mediante un peso

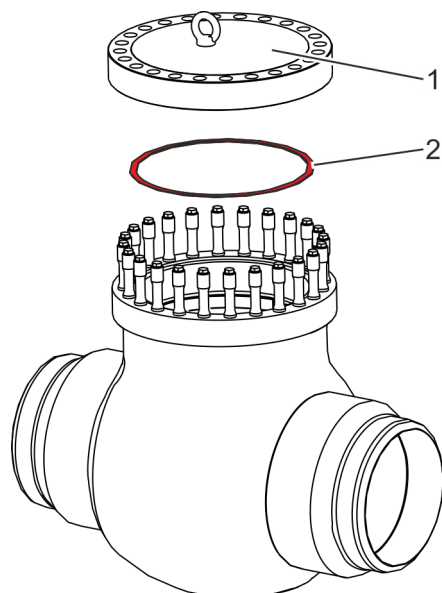
El eje de la clapeta (Fig. 8/1) pasa hacia el exterior a través del cuerpo.

En el extremo del eje de la clapeta se encuentra una palanca (Fig. 8/2). En el extremo de la palanca hay montado un peso (Fig. 8/3) que actúa como cierre asistido.

Para ajustar el cierre asistido puede modificarse la posición del peso en la palanca (↩ «Modelo con peso» en la página 44).

3.4 Sellado respecto al exterior

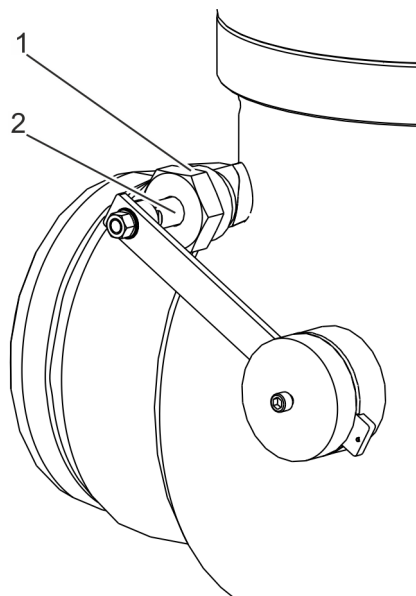
Juntas de la tapa



Para evitar que el fluido circulante pueda salir del cuerpo de la válvula, hay montada una junta (Fig. 9/2) entre el cuerpo y la tapa de la válvula (Fig. 9/1). Si se producen fugas, el personal del titular puede cambiar la junta (☞ *Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63*).

Fig. 9: Junta de la tapa

Empaquetadura del prensaestopas (en el modelo con eje de la clapeta conducido al exterior)



La empaquetadura del prensaestopas sella el eje de la clapeta (Fig. 10/2) respecto al entorno.

Dependiendo del modelo, el anillo del prensaestopas se embute con ayuda de una tuerca de racor (Fig. 10/1) en los anillos de empaquetadura sellantes.

La deformación transversal y la tensión axial a la que son sometidos los anillos de empaquetadura sellan el eje de la clapeta (Fig. 10/2) respecto al entorno.

El personal del titular puede cambiar la empaquetadura del prensaestopas en caso necesario (☞ *Capítulo 8.3.3 »Cambiar la empaquetadura del prensaestopas« en la página 78*).

Fig. 10: Empaquetadura del prensaestopas

3.5 Uniones

Unión a la tubería

La clapeta de retención puede unirse a la tubería

- por soldadura (válvula de montaje soldado),
- con bridas (válvula con bridas),
- o con un sistema de montaje especial (válvula de montaje especial),

dependiendo del tipo de que se trate.

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Indicaciones de seguridad relativas al transporte y al almacenamiento

Peso elevado de la válvula

**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro de lesión debido al elevado peso de la válvula!**

El elevado peso de la válvula y de otros componentes puede producir lesiones graves.

- Transporte las válvulas con un equipo de elevación adecuado o con una carretilla elevadora de horquillas.
- Utilice para ello sistemas de amarre autorizados y en buen estado.
- Fije bien las válvulas y otros componentes para que no se puedan caer.

Cargas suspendidas

**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro de lesión por cargas suspendidas!**

Las cargas suspendidas pueden producir situaciones peligrosas cuya consecuencia pueden ser lesiones graves.

- No se coloque debajo de cargas suspendidas.
- Póngase el equipo de protección: casco de protección industrial, calzado de seguridad.
- Transporte las cargas lo más cerca posible del suelo.
- Utilice únicamente sistemas de amarre y equipos de elevación autorizados.
- Asegúrese de que el equipo de elevación y los sistemas de amarre tengan capacidad de carga suficiente.

Transporte incorrecto



¡AVISO!

¡Daños materiales en caso de transporte incorrecto!

Si se transportan incorrectamente, las válvulas pueden caer o volcar, provocando daños materiales considerables.

- Al descargar las válvulas a su llegada y al transportarlas dentro de la empresa, proceda con precaución y siga las indicaciones y símbolos que aparecen en la superficie del embalaje.
- Si existen, utilice los cáncamos macho o hembra adjuntos.
- Proteja las válvulas de los impactos.
- No arroje las válvulas de un lugar a otro.
- No retire el embalaje hasta poco antes del montaje.

4.2 Transporte de los bultos

Según su tamaño, las válvulas se entregan por separado o sobre palé.

Transporte de válvulas por separado: Modelo con puntos de amarre soldados

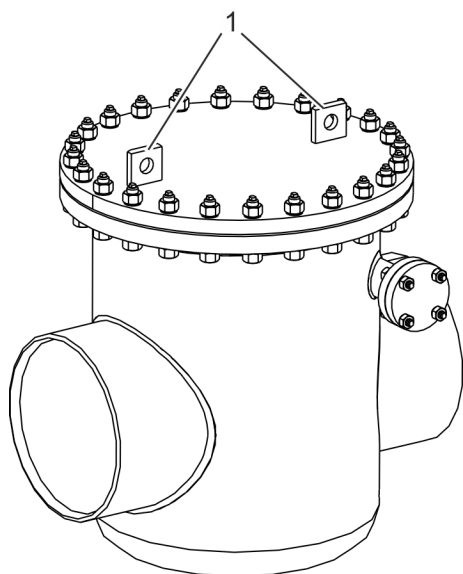


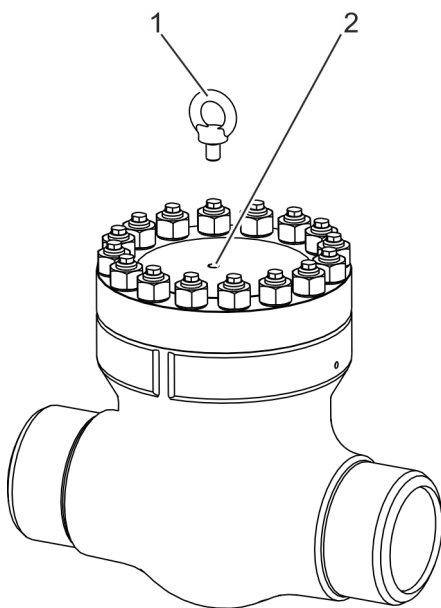
Fig. 11: Puntos de amarre soldados

Personal:	■ Persona instruida (equipo de elevación)
Equipo de protección:	■ Casco de protección industrial ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	■ Sistemas de amarre ■ Equipo de elevación

1. ➤ Fije los puntos de amarre (Fig. 11/1) al equipo de elevación con sistemas de amarre adecuados.
2. ➤ Suba lentamente la válvula y determine la posición de su centro de gravedad.
3. ➤ Transporte la válvula lo más cerca posible del suelo.
4. ➤ Una vez depositada la válvula, asegúrese de que no pueda volcar.

Transporte de válvulas por separado: Modelo sin puntos de amarre soldados

Personal:	■ Persona instruida (equipo de elevación)
Equipo de protección:	■ Casco de protección industrial ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	■ Sistemas de amarre ■ Equipo de elevación ■ Cáncamos macho



1. ➤ Enrosque el cáncamo macho suministrado (Fig. 12/1) en el orificio roscado (Fig. 12/2) del cuerpo de la válvula.
2. ➤ Asegúrese de que la rosca del cáncamo macho (Fig. 12/1) esté introducida totalmente en el cuerpo de la válvula.
3. ➤ Fije el cáncamo macho (Fig. 12/1) al equipo de elevación con sistemas de amarre adecuados.
4. ➤ Suba lentamente la válvula y determine la posición de su centro de gravedad.
5. ➤ Transporte la válvula lo más cerca posible del suelo.
6. ➤ Una vez depositada la válvula, asegúrese de que no pueda volcar.

Fig. 12: Montar el cáncamo macho

Transporte sobre palé

Personal:	■ Conductor de carretilla elevadora ■ Persona instruida (equipo de elevación)
Equipo de protección:	■ Casco de protección industrial ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	■ Sistemas de amarre ■ Equipo de elevación ■ Carretilla elevadora de horquillas

1. ➤ Asegúrese de que la válvula esté fijada al palé.
2. ➤ Transporte el palé al lugar de instalación.
3. ➤ Si las válvulas son muy pesadas, descárguelas del palé con un equipo de elevación adecuado y continúe su transporte.

4.3 Almacenamiento de la válvula

Almacene la válvula en las condiciones siguientes:

- No la guarde al aire libre.
- Almacénela en un sitio seco y sin polvo.
- No la someta a sustancias agresivas.
- Protéjala de la radiación solar.
- Evite que sufra sacudidas.
- Temperatura de almacenamiento: 15–35 °C.
- Humedad relativa del aire: máx. 60 %
- Compruebe el estado de los tapones de protección instalados de fábrica. En caso necesario cambie los tapones de protección.
- Si se almacena más de 3 meses, compruebe regularmente el estado general de todas las piezas y del embalaje. En caso necesario, añada agente anticorrosivo o cámbielo.



En la superficie de los bultos puede haber indicaciones para el almacenamiento más extensas que los requisitos aquí mencionados. En ese caso, cúmplalas.

4.4 Almacenamiento de piezas de repuesto



¡AVISO!

¡Daños materiales por reducción de la vida útil en caso de almacenamiento incorrecto!

Un almacenamiento incorrecto de piezas sellantes flexibles puede producirse una reducción de la vida útil.

- Almacene los elementos sellantes flexibles, plásticos o lubricantes a temperatura ambiente en un sitio seco y protegido de la radiación solar.

5 Instalación

5.1 Indicaciones de seguridad relativas a la instalación

Instalación incorrecta

**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro por instalación incorrecta de la válvula!**

Una instalación incorrecta de la válvula puede producir lesiones por funcionamiento incorrecto de la misma.

- Tenga en cuenta el sentido de paso de las válvulas.
- Para válvulas de montaje soldado
 - Fije el polo opuesto de soldadura al cuerpo de la llave lo más cerca posible del punto de soldadura.
 - Realice la soldadura y el tratamiento térmico consiguiendo aplicando las normas de soldadura correspondientes.
 - Lleve a cabo el tratamiento térmico parcialmente.

Pares de apriete de los tornillos incorrectos

**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro debido a pares de apriete incorrectos!**

Los pares de apriete de las uniones roscadas de la válvula han sido calculados y utilizados por el fabricante. Soltar y volver a apretar las uniones con pares inadecuados puede generar peligros.

- No suelte las uniones roscadas de la válvula.
- Para realizar trabajos de mantenimiento o si se han soltado las uniones roscadas
 - pregunte al servicio de atención al cliente de Stahl-Armaturen PERSTA GmbH (datos de contacto en pág. 4) indicando el número de serie o bien
 - consulte la página web del fabricante (dirección en pág. 2).

Peso elevado de la válvula



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión debido al elevado peso de la válvula!

El elevado peso de la válvula y de otros componentes puede producir lesiones graves.

- Transporte las válvulas con un equipo de elevación adecuado o con una carretilla elevadora de horquillas.
- Utilice para ello sistemas de amarre autorizados y en buen estado.
- Fije bien las válvulas y otros componentes para que no se puedan caer.

Piezas móviles



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de aplastamiento y de impacto por piezas móviles!

En función de cada modelo, en la válvula hay colocadas piezas móviles (p. ej. palanca, peso).

Existe riesgo de lesiones en el área de movimiento de las piezas móviles fuera del cuerpo de la válvula.

- Se prohíbe permanecer de forma prolongada en el área de la válvula.
- Señalice y delimite correctamente el área de peligro.
- Antes de realizar trabajos en la válvula, despresurícela.

5.2 Antes de la instalación

Personal: ■ Técnico instalador de tuberías

Equipo de protección: ■ Ropa de trabajo de protección

■ Guantes de protección

■ Casco de protección industrial

■ Calzado de seguridad

1. ► Compruebe los parámetros de dimensionamiento y el material.
2. ► Retire de la válvula los tapones protectores y el agente anti-corrosivo que pueda tener.
3. ► Tenga en cuenta el sentido de paso (↷) *»Flecha que indica el sentido de paso« en la página 12).*
4. ► Asegúrese de que no haya objetos o materiales en el interior de la válvula.

5.3 Montar la válvula

Personal:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Técnico instalador de tuberías ■ Persona instruida (equipo de elevación)
Equipo de protección:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ropa de trabajo de protección ■ Guantes de protección ■ Casco de protección industrial ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistemas de amarre ■ Equipo de elevación

1. ➤ Prepare el tramo de tubería correspondiente para el montaje.
2. ➤ Coloque la válvula en su posición de montaje con un equipo de elevación (☞ *»Transporte de válvulas por separado: Modelo con puntos de amarre soldados« en la página 35*).
3. ➤ Asegúrese de que las tuberías de la instalación no estén sometidas a tensiones.
4. ➤ Asegúrese de que las tuberías de la instalación no estén sometidas a fuerzas y momentos exteriores.
5. ➤ Compruebe que las superficies a soldar y las superficies sellantes de las bridas estén limpias.
6. ➤ Centre las bridas de unión.
7. ➤ Utilice elementos de unión y juntas de materiales autorizados.

8. ➤



Consulte en el ☞ *Capítulo 2.2 »Uso previsto« en la página 11 la posición correcta de montaje de la válvula.*

Dependiendo del tipo de unión, suelde la válvula o únala con las bridas en su posición correcta y teniendo en cuenta el sentido de paso.

9. ➤ Atornille todos los orificios de las bridas con elementos de unión empleando los pares de apriete adecuados.
10. ➤ Compruebe la estanqueidad de la tubería y la válvula.

5.4 Tras la instalación

Sustancias nocivas para la salud



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la salud derivado del decapante!

El contacto con el decapante utilizado puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule el decapante según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad, gafas de protección, ropa de trabajo de protección.
- Recoja inmediatamente el decapante que pueda derramarse y deséchelo de forma respetuosa con el medio ambiente.



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la salud derivado de la pintura!

El contacto directo con la pintura utilizada puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule la pintura según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad y gafas de protección.



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la salud derivado del inhibidor de corrosión!

El contacto con el inhibidor de corrosión utilizado puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule el inhibidor de corrosión según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad, gafas de protección, ropa de trabajo de protección.
- Recoja inmediatamente el inhibidor de corrosión que pueda derramarse y deséchelo de forma respetuosa con el medio ambiente.

5.4.1 Someter la válvula a un decapado



Hay muchos procedimientos para decapar la válvula. El decapado de la válvula deberá ser llevado a cabo según las instrucciones del titular.

Personal:	■ Técnico instalador de tuberías
Equipo de protección:	■ Gafas de protección
	■ Ropa de trabajo de protección
	■ Guantes de protección resistentes a productos químicos
	■ Calzado de seguridad

1. ➤ Someta la válvula al decapado correctamente.
2. ➤ Enjuáguela para eliminar totalmente el decapante.
3. ➤ Asegúrese de extraer totalmente el decapante de las cavidades de la válvula.

5.4.2 Pintar la válvula



La aplicación de pintura en la válvula deberá ser llevada a cabo según las instrucciones del titular. Utilice sistemas de recubrimiento adecuados (compatibles).

5.4.3 Realizar las pruebas de presión del sistema y de estanqueidad

Personal:	■ Técnico instalador de tuberías
Equipo de protección:	■ Casco de protección industrial
	■ Gafas de protección
	■ Ropa de trabajo de protección
	■ Guantes de protección
	■ Calzado de seguridad

1. ➤ Lleve a cabo las pruebas siguiendo las especificaciones vigentes en el lugar de instalación.
2. ➤ Si las pruebas son satisfactorias, dé el visto bueno a la tubería.
3. ➤ En caso de inactividad prolongada tras la prueba de presión de agua, vacíe totalmente la válvula.
4. ➤ En caso de inactividad prolongada tras la prueba de presión de agua, renueve la protección anticorrosiva después de consultar al fabricante.

5.4.4 Instalar el aislamiento térmico



Equipamiento específico de la instalación

Según el tipo de instalación, puede ser necesario instalar un aislamiento térmico en la tubería o la válvula.

- Personal: ■ Técnico instalador de tuberías
- Equipo de protección: ■ Gafas de protección
■ Ropa de trabajo de protección
■ Guantes de protección
■ Calzado de seguridad

1. ➤ En caso necesario el titular deberá encargarse de instalar el aislamiento térmico.

Eje de la clapeta conducido al exterior (opcional)

2. ➤ En el caso de un eje de la clapeta conducido al exterior: Asegúrese de que todos los componentes móviles
- funcionan correctamente,
 - de que pueda accederse en todo momento a ellos y de que sea posible controlarlos.

5.4.5 Ajustar el cierre asistido (opcional)

Modelo con peso

- Personal: ■ Técnico instalador de tuberías
- Equipo de protección: ■ Ropa de trabajo de protección
■ Calzado de seguridad

1. ➤ Suelte la unión atornillada (Fig. 13/1).

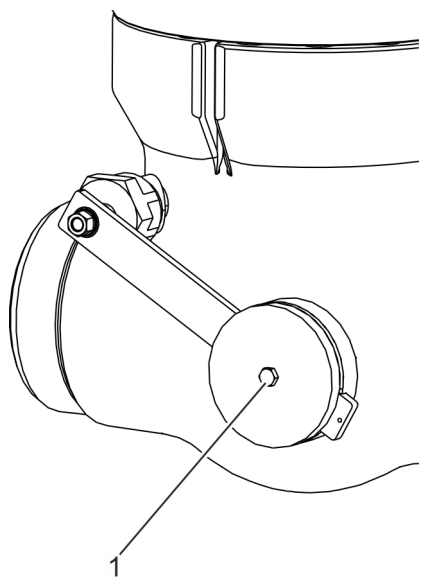


Fig. 13: Soltar la unión atornillada

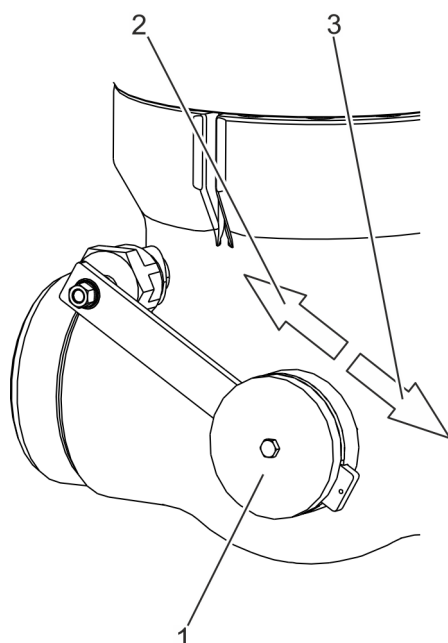


Fig. 14: Ajustar el peso

- 2.** → Desplace el peso (Fig. 14/1) en el brazo de palanca:
- Peso hacia el buje (Fig. 14/2): Reducción del efecto del cierre asistido
 - Peso hacia el extremo del brazo de palanca (Fig. 14/3): Aumento del efecto del cierre asistido

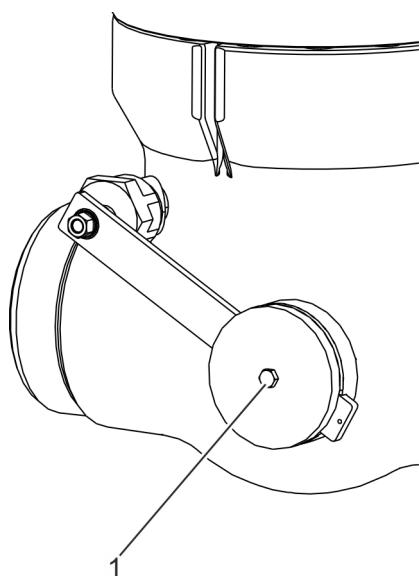
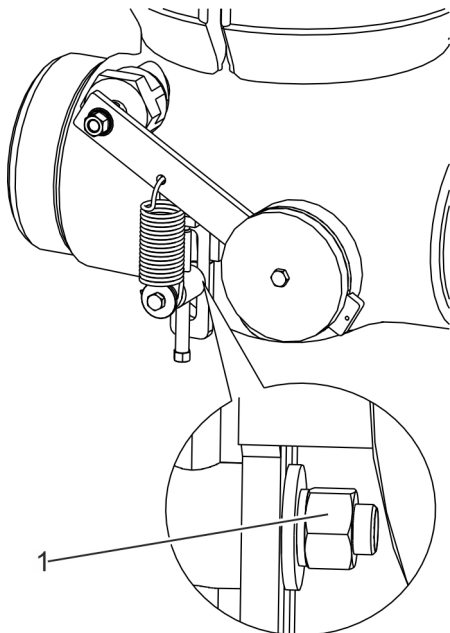


Fig. 15: Apretar la unión atornillada

- 3.** → Apriete la unión atornillada (Fig. 15/1) en la posición del peso que desee.

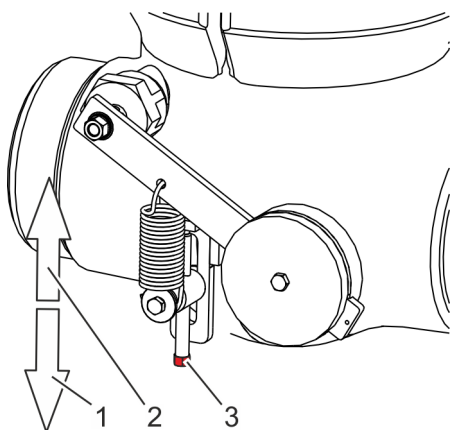
Modelo con muelle

- Personal: ■ Técnico instalador de tuberías
- Equipo de protección: ■ Ropa de trabajo de protección
■ Calzado de seguridad



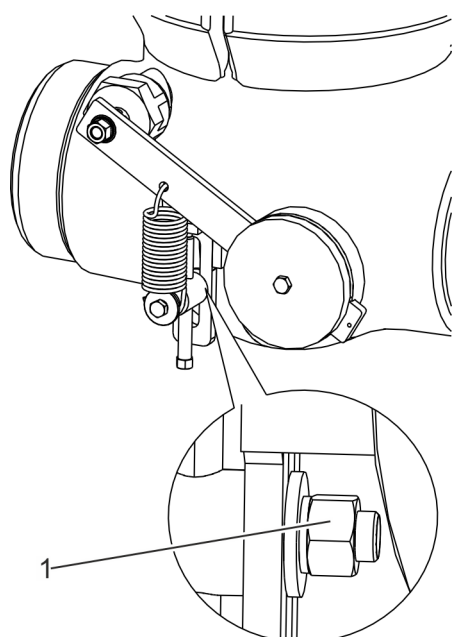
- 1.** ▶ Suelte las tuercas (Fig. 16/1) del dispositivo tensor.

Fig. 16: Soltar las tuercas



- 2.** ▶ Accionar el tornillo de ajuste (Fig. 17/3) con la llave apropiada:
- Soltar el tornillo de ajuste (enroscar (Fig. 17/1)): reducción del efecto del cierre asistido (menor tensión previa del muelle)
 - Apretar el tornillo de ajuste (desenroscar (Fig. 17/2)): aumento del efecto del cierre asistido (mayor tensión previa del muelle)

Fig. 17: Ajustar la tensión previa del muelle



3. ▶ Apriete las tuercas (Fig. 18/1) del dispositivo tensor.

Fig. 18: Apretar las tuercas

Tras la instalación > Ajustar el cierre asistido (opcional)

6 Primera puesta en servicio

6.1 Indicaciones de seguridad relativas a la primera puesta en servicio

Peligro de congelación

**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro de lesión en caso de estallido por congelación!**

Si la válvula estalla por congelación, la salida de líquido a alta presión puede producir lesiones graves.

- Asegúrese de que la válvula esté totalmente vacía antes de ponerla fuera de servicio.
- No utilice nunca las válvulas a temperaturas cercanas al punto de congelación del fluido circulante, o por debajo de él.

Fluido circulante

**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro de lesión derivado del fluido circulante a presión!**

Dependiendo de la válvula, pueden producirse lesiones por el fluido a presión tanto estando la válvula en funcionamiento como fuera de servicio.

- No suelte las uniones atornilladas.
- Si alguna unión atornillada está suelta, informe al responsable de la instalación y cierre el tramo de tubería afectado.
- Si alguna unión atornillada está suelta, busque la causa y elimínela. En caso necesario haga que el fabricante revise la válvula.

**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro para la salud derivado del fluido circulante!**

El contacto con el fluido circulante puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule el fluido circulante según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad, gafas de protección, ropa de trabajo de protección.
- Recoja el fluido circulante que pueda derramarse y deséchelo de forma respetuosa con el medio ambiente.

No observancia de los tiempos de calentamiento y enfriamiento



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión por no observancia de los tiempos de calentamiento y enfriamiento!

Si los tiempos de calentamiento y enfriamiento no son suficientes, pueden producirse en la válvula deformaciones mayores de las admisibles y una reducción de su vida útil total.

- Tenga en cuenta los tiempos de calentamiento y enfriamiento (máximo 6 K/min (6 °C/min)).
- En caso de duda, consulte al fabricante.

Peligros de origen térmico



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión por temperaturas demasiado altas o bajas!

Según el empleo que se haga de la válvula o la tubería, pueden producirse lesiones debidas a una temperatura demasiado alta o demasiado baja de los componentes.

- Para realizar trabajos en los componentes o accionar los dispositivos de regulación lleve el equipo de protección: guantes de protección y gafas de protección.
- Antes de realizar trabajos en los componentes espere a que estos se enfríen o calienten hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- El titular deberá encargarse de instalar el aislamiento térmico.

Piezas móviles



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de aplastamiento y de impacto por piezas móviles!

En función de cada modelo, en la válvula hay colocadas piezas móviles (p. ej. palanca, peso).

Existe riesgo de lesiones en el área de movimiento de las piezas móviles fuera del cuerpo de la válvula.

- Se prohíbe permanecer de forma prolongada en el área de la válvula.
- Señalice y delimite correctamente el área de peligro.
- Antes de realizar trabajos en la válvula, despresurice la.

Orientación incorrecta de la válvula



¡AVISO!

¡Funcionamiento incorrecto de la válvula si no se tiene en cuenta el sentido de paso!

Una orientación incorrecta puede producir fallos en el funcionamiento de toda la instalación.

- Instale la válvula teniendo en cuenta la flecha que indica el sentido de paso (↷ »*Flecha que indica el sentido de paso*« en la página 12) y el sentido de circulación del fluido por la tubería.

6.2 Antes de la primera puesta en servicio

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| Personal: | ■ Técnico instalador de tuberías |
| Equipo de protección: | ■ Casco de protección industrial |
| | ■ Gafas de protección |
| | ■ Ropa de trabajo de protección |
| | ■ Guantes de protección |
| | ■ Calzado de seguridad |

➔ Asegúrese de que se haya autorizado la puesta en servicio de toda la instalación.

6.3 Realizar la primera puesta en servicio

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| Personal: | ■ Técnico instalador de tuberías |
| Equipo de protección: | ■ Casco de protección industrial |
| | ■ Gafas de protección |
| | ■ Ropa de trabajo de protección |
| | ■ Guantes de protección |
| | ■ Calzado de seguridad |

Requisito:

- Ha sido autorizada la puesta en servicio de toda la instalación.

1. ➔



¡ADVERTENCIA!

¡No observancia de los tiempos de calentamiento y enfriamiento!

Llene la tubería o abra el tramo de tubería cerrado teniendo en cuenta la velocidad de calentamiento o enfriamiento de la instalación.

2. ➔ Compruebe la estanqueidad del sello de la tapa.

3. ➔ Compruebe la estanqueidad de las bridas de unión a la tubería.

Realizar la primera puesta en servicio

4. ▶ En caso necesario vuelva a comprobar los pares de apriete teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante.

7 Mantenimiento

7.1 Indicaciones de seguridad relativas al mantenimiento

Realización incorrecta de los trabajos de mantenimiento



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión por realización incorrecta de los trabajos de mantenimiento!

Un mantenimiento incorrecto puede producir lesiones graves y daños materiales considerables.

- Antes de comenzar los trabajos:
 - Asegúrese de disponer de espacio suficiente.
 - Asegúrese de que no haya presión en la válvula.
 - Asegúrese de que la válvula se haya calentado o enfriado hasta alcanzar la temperatura ambiente.
 - Asegúrese de que el sistema precedente o posterior a la válvula esté cerrado de forma fiable y estanca.
- ¡Mantenga el lugar de montaje ordenado y limpio! Las herramientas y los componentes superpuestos o repartidos sin orden por el lugar de montaje pueden ser causa de accidentes.
- Antes de volver a poner la válvula en servicio tenga en cuenta lo siguiente:
 - Asegúrese de que todos los trabajos de mantenimiento se hayan realizado y finalizado teniendo en cuenta los datos e indicaciones de este manual.
 - Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro.
 - Asegúrese de que todas las cubiertas y los dispositivos de seguridad estén instalados y funcionen correctamente.

Componentes sometidos a presión



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión derivado de los componentes sometidos a presión!

Realizar trabajos en componentes sometidos a presión conlleva el peligro de sufrir lesiones graves.

- Antes de realizar trabajos en la válvula, despresurícela.

Peso elevado de la válvula



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión debido al elevado peso de la válvula!

El elevado peso de la válvula y de otros componentes puede producir lesiones graves.

- Transporte las válvulas con un equipo de elevación adecuado o con una carretilla elevadora de horquillas.
- Utilice para ello sistemas de amarre autorizados y en buen estado.
- Fije bien las válvulas y otros componentes para que no se puedan caer.

Piezas móviles



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de aplastamiento y de impacto por piezas móviles!

En función de cada modelo, en la válvula hay colocadas piezas móviles (p. ej. palanca, peso).

Existe riesgo de lesiones en el área de movimiento de las piezas móviles fuera del cuerpo de la válvula.

- Se prohíbe permanecer de forma prolongada en el área de la válvula.
- Señalice y delimite correctamente el área de peligro.
- Antes de realizar trabajos en la válvula, despresurícela.

Peligros de origen térmico



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión por temperaturas demasiado altas o bajas!

Según el empleo que se haga de la válvula o la tubería, pueden producirse lesiones debidas a una temperatura demasiado alta o demasiado baja de los componentes.

- Para realizar trabajos en los componentes o accionar los dispositivos de regulación lleve el equipo de protección: guantes de protección y gafas de protección.
- Antes de realizar trabajos en los componentes espere a que estos se enfríen o calienten hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- El titular deberá encargarse de instalar el aislamiento térmico.

Pares de apriete de los tornillos incorrectos**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro debido a pares de apriete incorrectos!**

Los pares de apriete de las uniones roscadas de la válvula han sido calculados y utilizados por el fabricante. Soltar y volver a apretar las uniones con pares inadecuados puede generar peligros.

- No suelte las uniones roscadas de la válvula.
- Para realizar trabajos de mantenimiento o si se han soltado las uniones roscadas
 - pregunte al servicio de atención al cliente de Stahl-Armaturen PERSTA GmbH (datos de contacto en pág. 4) indicando el número de serie o bien
 - consulte la página web del fabricante (dirección en pág. 2).

Piezas de repuesto incorrectas**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro de lesión por utilización de piezas de repuesto incorrectas!**

La utilización de piezas de repuesto incorrectas o defectuosas puede conllevar riesgos para el personal, así como producir daños, un funcionamiento incorrecto o la falta total de funcionamiento.

- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de la empresa Stahl-Armaturen PERSTA GmbH o piezas de repuesto autorizadas por Stahl-Armaturen PERSTA GmbH (véase *Capítulo 2.9 »Piezas de repuesto« en la página 21*).
- En caso de duda póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Stahl-Armaturen PERSTA GmbH (datos de contacto en pág. 4).

**Lista de piezas de repuesto recomendadas incluida**

La lista de piezas de repuesto recomendadas se suministra adjunta a la válvula.

Fluido circulante



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión derivado del fluido circulante a presión!

Dependiendo de la válvula, pueden producirse lesiones por el fluido a presión tanto estando la válvula en funcionamiento como fuera de servicio.

- No suelte las uniones atornilladas.
- Si alguna unión atornillada está suelta, informe al responsable de la instalación y cierre el tramo de tubería afectado.
- Si alguna unión atornillada está suelta, busque la causa y elimínela. En caso necesario haga que el fabricante revise la válvula.



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la salud derivado del fluido circulante!

El contacto con el fluido circulante puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule el fluido circulante según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad, gafas de protección, ropa de trabajo de protección.
- Recoja el fluido circulante que pueda derramarse y deséchelo de forma respetuosa con el medio ambiente.

Deterioro de las superficies de sellado y deslizamiento



¡AVISO!

Deterioro de las superficies de sellado y deslizamiento

Si las superficies de sellado y deslizamiento y las piezas de la válvula se tocan con objetos metálicos pueden producirse daños materiales y un funcionamiento incorrecto de la válvula.

- Las superficies de sellado y deslizamiento de las juntas
 - no se deben rayar con rascadores,
 - no se deben mecanizar con cepillos metálicos.
- Las superficies de sellado y deslizamiento
 - se deben lijar con tela esmeril fina,
 - se deben mecanizar con herramientas de lijado adecuadas o
 - se deben raspar con herramientas de plástico o madera.

7.2 Plan de mantenimiento

En los apartados siguientes se describen los trabajos de mantenimiento necesarios para que la válvula funcione perfectamente de forma óptima.

Si en las revisiones periódicas se detecta un desgaste mayor de lo normal, deberán reducirse los intervalos de mantenimiento necesarios en función del nivel de desgaste detectado. Para cualquier pregunta sobre los trabajos e intervalos de mantenimiento póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Stahl-Armaturen PERSTA GmbH (datos de contacto en pág. 4).

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
Según la frecuencia de accionamiento, las condiciones de servicio y las condiciones ambiente/ establecido por el titular	Control visual de la válvula para comprobar su estanqueidad (↪ <i>Capítulo 7.3 »Control visual de la válvula« en la página 57</i>).	Persona instruida (titular)
	Cambiar la junta de la tapa (↪ <i>Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63</i>)	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
	Comprobar el desgaste de la placa de retención (↪ <i>Capítulo 8.3.2 »Desmontar y montar la placa de retención« en la página 66</i>)	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)

7.3 Control visual de la válvula

- Personal: ■ Persona instruida (titular)
- Equipo de protección: ■ Casco de protección industrial
 ■ Gafas de protección
 ■ Ropa de trabajo de protección
 ■ Guantes de protección
 ■ Calzado de seguridad

1. ➤ Compruebe la estanqueidad de la tapa de la válvula. En caso necesario cambie la junta (↪ *Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63*).
2. ➤ Compruebe la estanqueidad de las bridas de unión a la tubería.

7.4 Tras el mantenimiento

Realizar las pruebas finales

- Personal:
- Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
- Equipo de protección:
- Casco de protección industrial
 - Gafas de protección
 - Ropa de trabajo de protección
 - Guantes de protección
 - Calzado de seguridad

Requisito:

- Los trabajos de mantenimiento se han realizado.
1. ► Someta la válvula a la presión admisible de prueba.
 2. ► Compruebe la estanqueidad de la válvula.
 3. ► En caso necesario, vuelva a comprobar los pares de apriete teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante.
 4. ► Realice los trabajos necesarios para la primera puesta en servicio (↪ *Capítulo 6.3 »Realizar la primera puesta en servicio« en la página 51*).

8 Fallos y su subsanación

8.1 Indicaciones de seguridad relativas a la subsanación de fallos

Evitar la conexión

**¡PELIGRO!****¡Peligro de muerte si el aparato se vuelve a conectar!**

Para las personas situadas en la zona de peligro, la conexión no autorizada de la alimentación de energía durante los trabajos conlleva el peligro de sufrir lesiones graves e, incluso, la muerte.

- Antes de comenzar los trabajos, desconecte todos los sistemas de alimentación y evite que se puedan volver a conectar.
- Limite la entrada al área de la instalación.

Trabajos para la subsanación de fallos incorrectamente ejecutados

**¡ADVERTENCIA!****¡Peligro de lesión por realización incorrecta de los trabajos de subsanación de fallos!**

La ejecución incorrecta de los trabajos destinados a la subsanación de fallos puede producir lesiones graves y daños materiales considerables.

- No comience a subsanar los fallos que exijan intervenir en la válvula hasta que
 - se haya limitado el paso a la zona correspondiente de la instalación,
 - la válvula esté despresurizada y
 - la válvula se haya calentado o enfriado hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- En caso de duda, consulte a personas experimentadas o póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Stahl-Armaturen PERSTA GmbH.
- Antes de volver a poner la válvula en servicio tenga en cuenta lo siguiente:
 - Asegúrese de que todos los trabajos destinados a la subsanación de fallos se hayan realizado y finalizado teniendo en cuenta los datos e indicaciones de este manual.
 - Asegúrese de que no haya ninguna persona en la zona de peligro.
 - Asegúrese de que todas las cubiertas y los dispositivos de seguridad estén instalados y funcionen correctamente.

Peligros de origen térmico



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión por temperaturas demasiado altas o bajas!

Según el empleo que se haga de la válvula o la tubería, pueden producirse lesiones debidas a una temperatura demasiado alta o demasiado baja de los componentes.

- Para realizar trabajos en los componentes o accionar los dispositivos de regulación lleve el equipo de protección: guantes de protección y gafas de protección.
- Antes de realizar trabajos en los componentes espere a que estos se enfríen o calienten hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- El titular deberá encargarse de instalar el aislamiento térmico.

Fluido circulante



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión derivado del fluido circulante a presión!

Dependiendo de la válvula, pueden producirse lesiones por el fluido a presión tanto estando la válvula en funcionamiento como fuera de servicio.

- No suelte las uniones atornilladas.
- Si alguna unión atornillada está suelta, informe al responsable de la instalación y cierre el tramo de tubería afectado.
- Si alguna unión atornillada está suelta, busque la causa y elimínela. En caso necesario haga que el fabricante revise la válvula.



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la salud derivado del fluido circulante!

El contacto con el fluido circulante puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule el fluido circulante según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad, gafas de protección, ropa de trabajo de protección.
- Recoja el fluido circulante que pueda derramarse y deséchelo de forma respetuosa con el medio ambiente.

Comportamiento en caso de fallos peligrosos

En general, se aplicará lo siguiente:

1. ➔ Si se produce un fallo que suponga un peligro inminente para personas y bienes materiales, accione inmediatamente la parada de emergencia.
2. ➔ Busque la causa del fallo.
3. ➔ Si la subsanación del fallo exige realizar trabajos en la zona de peligro, limite la entrada a dicha zona de la instalación y despresurice la válvula.
4. ➔ Los fallos que afecten al funcionamiento seguro de la válvula deberán ser subsanados por el fabricante.

8.2 Tabla de fallos

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Fugas en la placa de retención	Los sólidos del fluido han dañado el asiento	Lije los asientos y cambie los componentes dañados en caso necesario.	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
	Deformación de la superficie del asiento debido a esfuerzos excesivos en la válvula o por tensiones de origen térmico	Lije los asientos y cambie los componentes dañados en caso necesario. Determine la causa de la deformación y haga que se elimine.	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
	Erosión o corrosión, p. ej., por una mala elección del diámetro o el material de la válvula	Haga que se compruebe el dimensionamiento de la válvula.	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
	La placa de retención no se cierra o no lo hace de forma estanca	Desmonte la placa de retención y solicite al servicio de atención al cliente de Stahl-Armaturen PERSTA GmbH (datos de contacto en pág. 4) o a una empresa especializada externa que determine la causa y la elimine (↪ <i>Capítulo 8.3.2 »Desmontar y montar la placa de retención« en la página 66).</i>	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
La placa de retención no se abre	Mecanismo móvil de la placa de retención averiado	Desmonte la placa de retención y solicite al servicio de atención al cliente de Stahl-Armaturen PERSTA GmbH (datos de contacto en pág. 4) o a una empresa especializada externa que determine la causa y la elimine (↪ <i>Capítulo 8.3.2 »Desmontar y montar la placa de retención« en la página 66).</i>	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Falta de estanqueidad de la tapa de la válvula	Junta de la tapa de la válvula averiada	Cambie la junta (☞ <i>Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63).</i>	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
Fugas en el paso del eje de la clapeta (en el modelo con eje de la clapeta suspendido en el cuerpo)	Junta del paso del eje de la clapeta averiada	Cambie la junta (☞ <i>»Modelo con eje de la clapeta suspendido en el cuerpo« en la página 70).</i>	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
Fugas en el paso del eje de la clapeta (en el modelo con eje de la clapeta conducido al exterior)	Empaquetadura del prensaestopas no estanca	Cambie la empaquetadura del prensaestopas (☞ <i>Capítulo 8.3.3 »Cambiar la empaquetadura del prensaestopas« en la página 78).</i>	Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)

8.3 Trabajos destinados a la subsanación de fallos

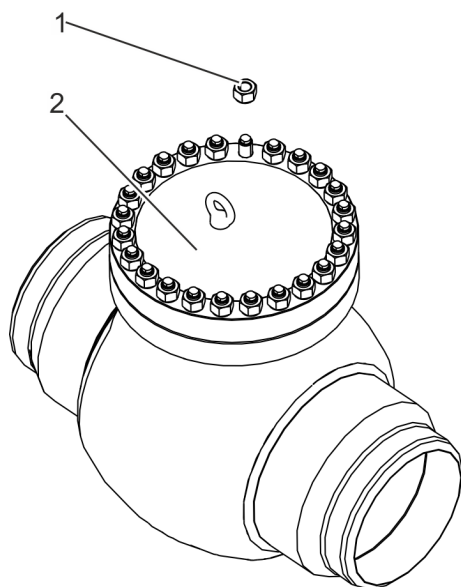
8.3.1 Cambiar la junta de la tapa de la válvula

Personal:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal) ■ Persona instruida (equipo de elevación)
Equipo de protección:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Casco de protección industrial ■ Gafas de protección ■ Ropa de trabajo de protección ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Equipo de elevación ■ Sistemas de amarre ■ Herramientas para tratar las superficies de sellado y deslizamiento

Requisitos:

- La válvula se ha enfriado o calentado hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- Se ha eliminado la presión.

Desmontar la tapa de la válvula



1. → Suelte y retire las tuercas (Fig. 19/1) de la tapa de la válvula (Fig. 19/2).

Fig. 19: Soltar las tuercas de la tapa de la válvula

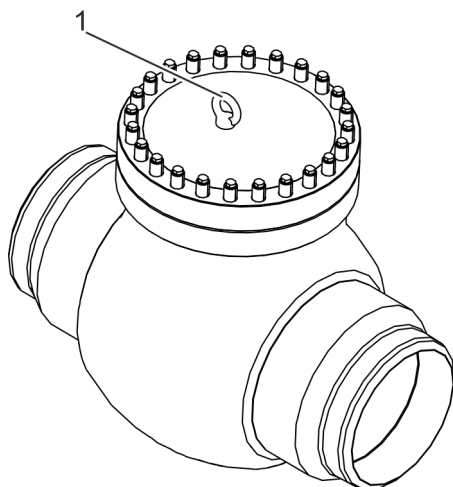


Fig. 20: Amarrar la tapa de la válvula

2. ➤



En la tapa de la válvula hay uno o varios cáncamos macho dependiendo del tipo de válvula.

Asegúrese de que los cáncamos macho (Fig. 20/1) estén totalmente enroscados en la tapa de la válvula.

3. ➤

Amarre el cáncamo macho (Fig. 20/1) al equipo de elevación.

4. ➤

Quite la tapa de la válvula levantándola y deposítela junto a la válvula.

Cambiar la junta

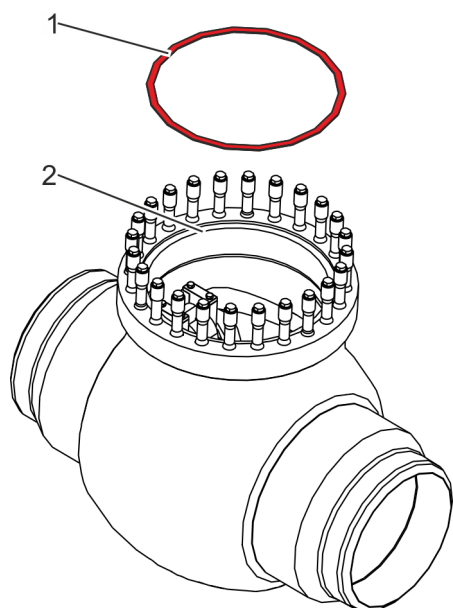


Fig. 21: Cambiar la junta

5. ➤

Saque la junta (Fig. 21/1) de la ranura (Fig. 21/2) del cuerpo de la válvula.

6. ➤



¡AVISO!

¡Daños materiales al mecanizar las superficies de apoyo!

Elimine totalmente los restos de la junta (Fig. 21/1) con las herramientas apropiadas.

7. ➤

Asegúrese de que todas las superficies metálicas de apoyo estén limpias y no presenten daños.

8. ➤

Coloque la nueva junta (Fig. 21/1) en la ranura (Fig. 21/2) del cuerpo de la válvula.

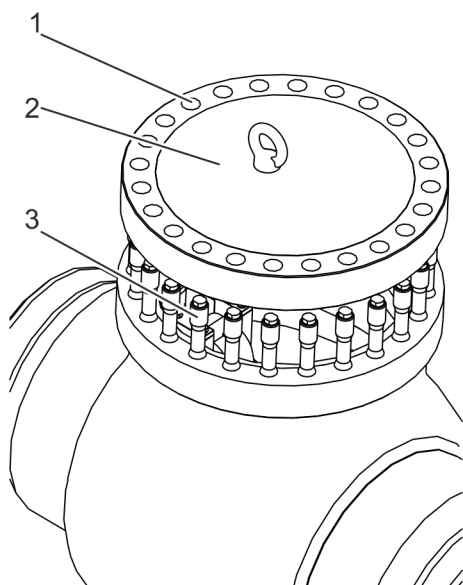


Fig. 22: Montar la tapa de la válvula

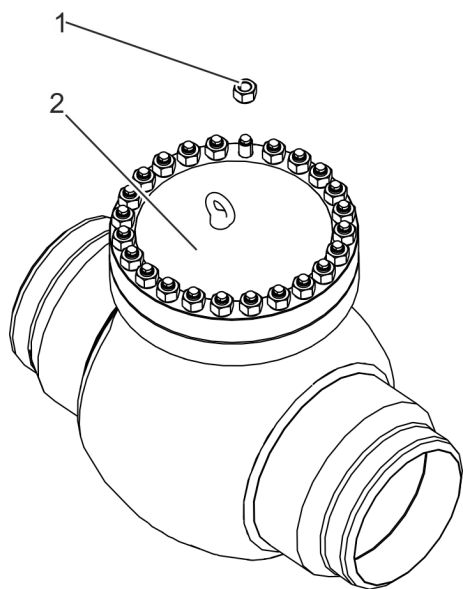


Fig. 23: Atornillar la tapa de la válvula

9. ▶ Levante la tapa de la válvula (Fig. 22/2) del cuerpo de la válvula con el equipo de elevación.

10. ▶ Asegúrese de que los ejes de los orificios (Fig. 22/1) de la tapa de la válvula y de los espárragos roscados (Fig. 22/3) unidos al cuerpo de la válvula coincidan.

11. ▶



¡AVISO!

¡Deterioro de las roscas de los espárragos roscados!

Con el equipo de elevación, baje lentamente la tapa de la válvula (Fig. 22/2) hasta encajarla en los espárragos roscados unidos al cuerpo de la válvula.

12. ▶ Asegúrese de que la tapa de la válvula esté apoyada sobre el cuerpo de la válvula sin holgura.

13. ▶ Retire el equipo de elevación.

14. ▶ Atornille la tapa de la válvula (Fig. 23/2) a los espárragos roscados unidos al cuerpo de la válvula con las tuercas (Fig. 23/1) sin apretarlas del todo.

15. ▶



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro debido a pares de apriete incorrectos!

Apriete las tuercas (Fig. 23/1) con el par de apriete prescrito siguiendo el esquema en cruz.

8.3.2 Desmontar y montar la placa de retención

Modelo con eje de la clapeta montado en la tapa de la válvula

Personal:	■ Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
Equipo de protección:	■ Casco de protección industrial ■ Gafas de protección ■ Ropa de trabajo de protección ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	■ Equipo de elevación ■ Cáncamos macho

Requisitos:

- La válvula se ha enfriado o calentado hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- Se ha eliminado la presión.

1. ▶ Desmonte la tapa de la válvula como se describe en [☞ Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63/pasos 1–4.](#)

⇒ Para desmontar la tapa de la válvula se debe retirar la placa de retención del cuerpo.

2. ▶ Compruebe el desgaste de la placa de retención.

3. ▶ En caso necesario, cambie los componentes usados por otros nuevos o encargue su revisión a una empresa especializada.

Cambiar la junta de la tapa de la válvula

4. ▶ Cambie la junta de la tapa de la válvula como se describe en [☞ Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63/pasos 5–8.](#)

Montar la tapa de la válvula

5. ▶ Monte la tapa de la válvula como se describe en [☞ Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63/pasos 9–15.](#)

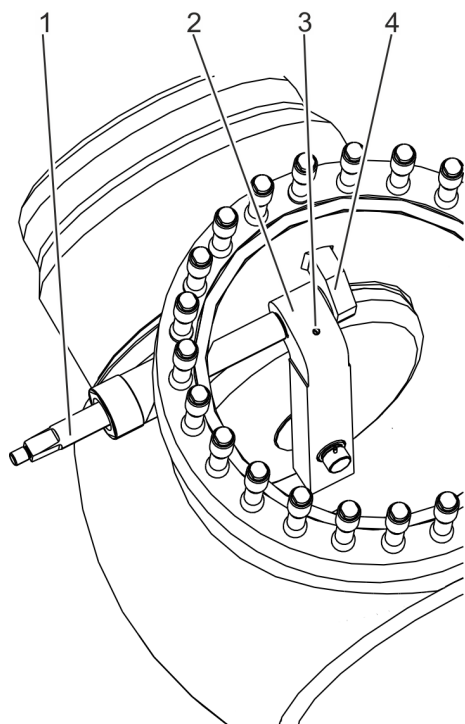
6. ▶ Realice los trabajos necesarios para la primera puesta en servicio ([☞ Capítulo 6.3 »Realizar la primera puesta en servicio« en la página 51.](#))

Modelo con eje de la clapeta conducido al exterior

Personal:	■ Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
Equipo de protección:	■ Casco de protección industrial ■ Gafas de protección ■ Ropa de trabajo de protección ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	■ Equipo de elevación ■ Extractor de empaquetadura ■ Cáncamos macho

Requisitos:

- La válvula se ha enfriado o calentado hasta alcanzar la temperatura ambiente.
 - Se ha eliminado la presión.
1. ➤ Desmonte la tapa de la válvula como se describe en ↗ *Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63/pasos 1–4.*
 2. ➤ Desmonte el brazo de palanca y la empaquetadura del prensaestopas como se describe en ↗ *Capítulo 8.3.3 »Cambiar la empaquetadura del prensaestopas« en la página 78/pasos 1–16.*



3. ➤ Si existe un orificio (Fig. 24/3) en el brazo de la clapeta (Fig. 24/2): atornille el cáncamo macho en el orificio situado en el brazo de la clapeta.
4. ➤ Fije el cáncamo macho al equipo de elevación con un sistema de amarre adecuado.

5. ➤



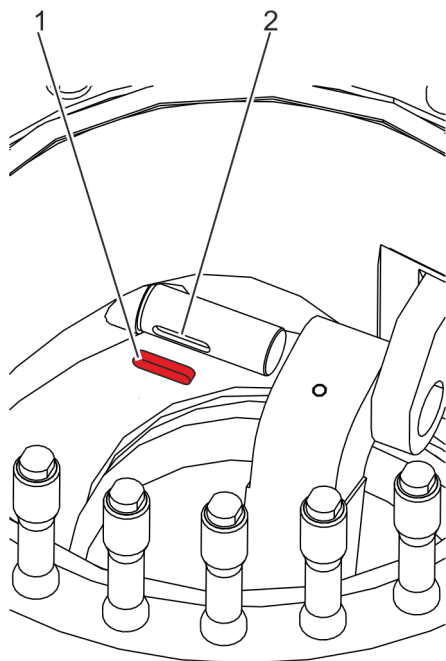
¡AVISO!

¡Daños en la placa de retención!

Coloque el equipo de elevación de forma que la placa de retención no pueda caerse en el cuerpo al extraer el eje de la clapeta (Fig. 24/1).

6. ➤ Extraiga el eje de la clapeta (Fig. 24/1) de la pieza de sujeción (Fig. 24/4) ubicada en el cuerpo y del brazo de la clapeta (Fig. 24/2).

Fig. 24: Desmontar el eje de la clapeta



7. ➤ Saque la claveta (Fig. 25/1) de la ranura (Fig. 25/2) situada en el eje de la clapeta.

8. ➤ Extraiga del cuerpo la placa de retención amarrada al equipo de elevación junto con el brazo de la clapeta y deposítelos para protegerlos contra posibles daños.

9. ➤ Compruebe el desgaste de la placa de retención.

10. ➤ En caso necesario, cambie los componentes usados por otros nuevos o encargue su revisión a una empresa especializada.

11. ➤ Coloque la claveta (Fig. 25/1) en la ranura (Fig. 25/2) del eje de la clapeta.

12. ➤ Introduzca cuidadosamente la placa de retención amarrada al equipo de elevación junto con el brazo de la clapeta en el cuerpo de la válvula.

Fig. 25: Claveta

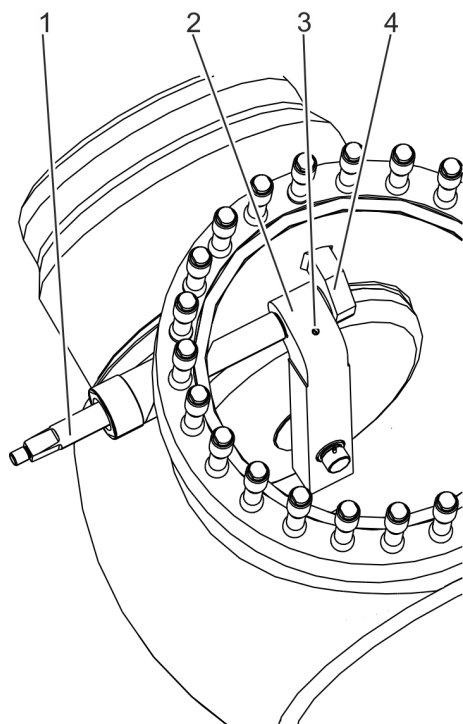


Fig. 26: Montar el eje de la clapeta

Cambiar la junta de la tapa de la válvula

Montar la tapa de la válvula

Cambiar la empaquetadura del prensaestopas

- 13.** Introduzca el eje de la clapeta (Fig. 26/1) en el brazo de la clapeta (Fig. 26/2) y la pieza de sujeción (Fig. 26/4) en el cuerpo de la válvula.
- 14.** Desenrosque el cáncamo macho del orificio (Fig. 26/3) en el brazo de la clapeta.
- 15.** Compruebe que la placa de retención encaje correctamente en su asiento del cuerpo de la válvula.

- 16.** Cambie la junta de la tapa de la válvula como se describe en [☞ Capítulo 8.3.1 «Cambiar la junta de la tapa de la válvula» en la página 63/pasos 5–8.](#)
- 17.** Monte la tapa de la válvula como se describe en [☞ Capítulo 8.3.1 «Cambiar la junta de la tapa de la válvula» en la página 63/pasos 9–15.](#)
- 18.** Cambie la empaquetadura del prensaestopas y monte el brazo de palanca como se describe en [☞ Capítulo 8.3.3 «Cambiar la empaquetadura del prensaestopas» en la página 78/pasos 17–29.](#)
- 19.** Realice los trabajos necesarios para la primera puesta en servicio ([☞ Capítulo 6.3 «Realizar la primera puesta en servicio» en la página 51.](#))

Modelo con eje de la clapeta suspendido en el cuerpo

Personal:	■ Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
Equipo de protección:	■ Casco de protección industrial ■ Gafas de protección ■ Ropa de trabajo de protección ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	■ Equipo de elevación ■ Cáncamos macho ■ Herramienta de desmontaje

Requisitos:

- La válvula se ha enfriado o calentado hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- Se ha eliminado la presión.

1. ➤ Desmonte la tapa de la válvula como se describe en [Capítulo 8.3.1](#) «Cambiar la junta de la tapa de la válvula» en la página 63/pasos 1–4.

3. ➤ Si existe un orificio (Fig. 27/2) en el brazo de la clapeta (Fig. 27/1): atornille el cáncamo macho en el orificio situado en el brazo de la clapeta.

4. ➤ Fije el cáncamo macho al equipo de elevación con un sistema de amarre adecuado.

5. ➤



¡AVISO!
¡Daños en la placa de retención!

Coloque el equipo de elevación de forma que la placa de retención no pueda caerse en el cuerpo al extraer el eje de la clapeta.

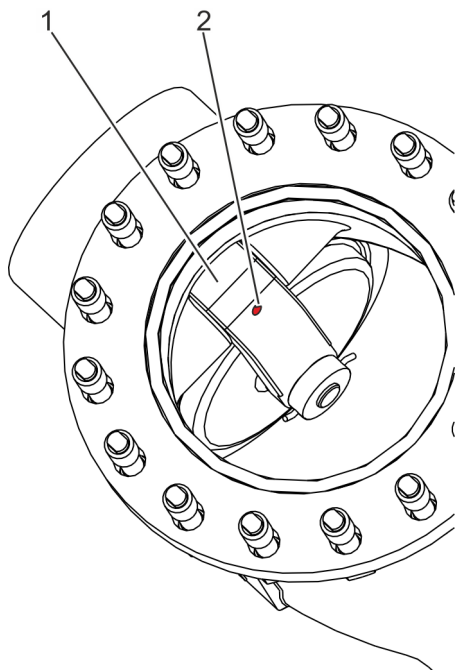


Fig. 27: Desmontar el eje de la clapeta

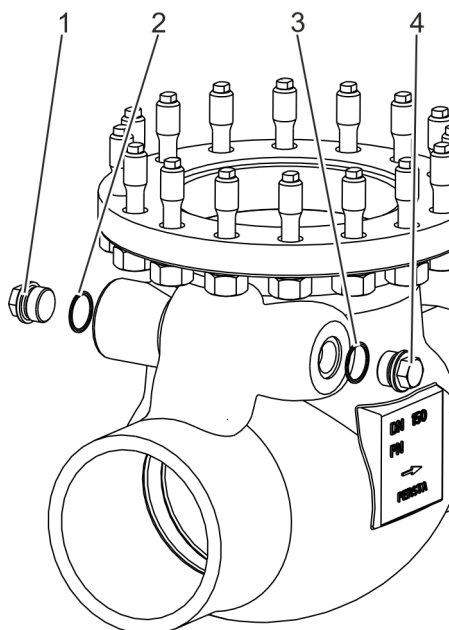


Fig. 28: Soltar los tornillos de bloqueo

6. ➔ Soltar y retirar los tornillos de bloqueo (Fig. 28/1 y 4) a ambos lados del cuerpo.
7. ➔ Retirar los elementos sellantes (Fig. 28/2 y 3) de las ranuras ubicadas en el cuerpo.

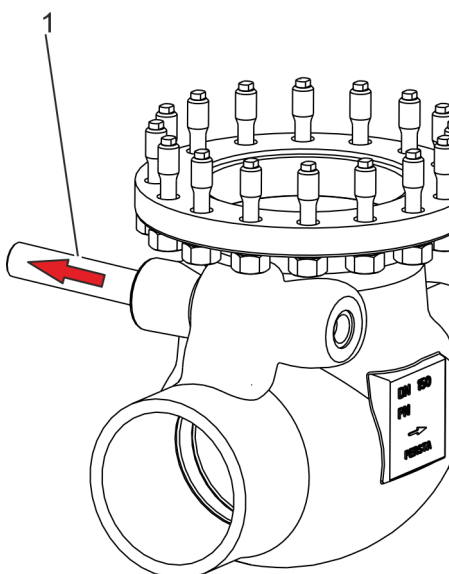


Fig. 29: Extraer el eje de la clapeta

8. ➔ Extraiga con cuidado el eje de la clapeta (Fig. 29/1) del cuerpo y del brazo de la clapeta.
9. ➔ Extraiga del cuerpo la placa de retención amarrada al equipo de elevación junto con el brazo de la clapeta y deposítelos para protegerlos contra posibles daños.
10. ➔ Compruebe el desgaste de la placa de retención.
11. ➔ En caso necesario, cambie los componentes usados por otros nuevos o encargue su revisión a una empresa especializada.
12. ➔ Introduzca cuidadosamente la placa de retención amarrada al equipo de elevación junto con el brazo de la clapeta en el cuerpo de la válvula.
13. ➔ Asegúrese de que las aberturas para el eje de la clapeta en el cuerpo y en el brazo de la clapeta coinciden entre sí.

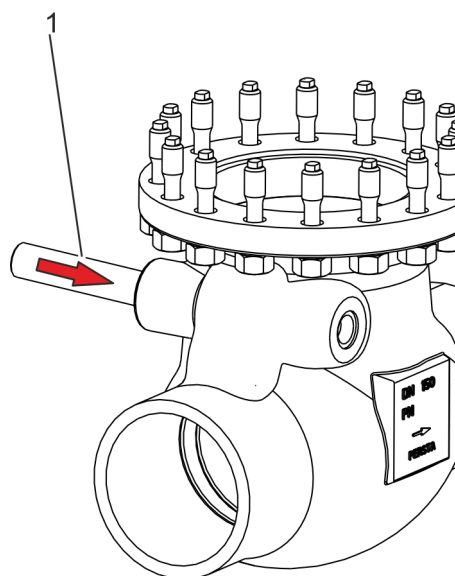


Fig. 30: Remachar el eje de la clapeta

- 14.** ▶ Remache con cuidado el eje de la clapeta (Fig. 30/1) a través del alojamiento en el brazo de clapeta en la abertura opuesta ubicada en el cuerpo.

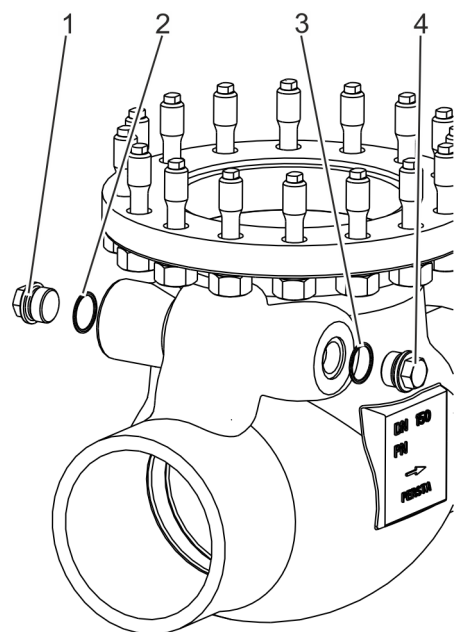


Fig. 31: Montar el tornillo de bloqueo y los elementos sellantes

- 15.** ▶ Coloque nuevos elementos sellantes (Fig. 31/2 y 3) en las ranuras ubicadas en el cuerpo.
- 16.** ▶ Monte los tornillos de bloqueo (Fig. 31/1 y 4).

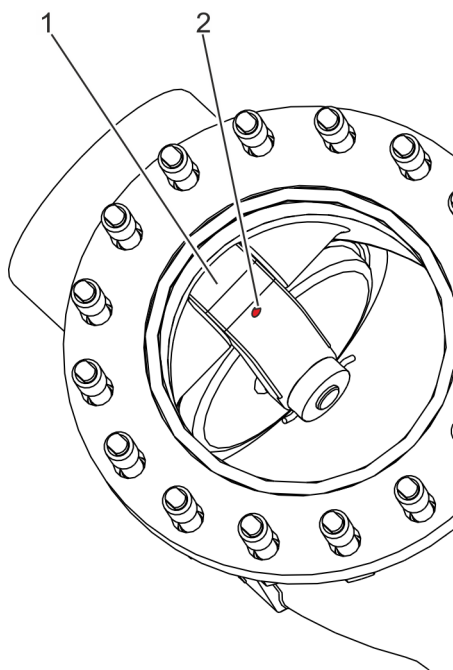


Fig. 32: Retirar el cáncamo macho

Cambiar la junta de la tapa de la válvula

Montar la tapa de la válvula

17.▶ Desenrosque el cáncamo macho del orificio (Fig. 32/2) en el brazo de la clapeta (Fig. 32/1).

18.▶ Compruebe que la placa de retención encaja correctamente en su asiento del cuerpo de la válvula.

19.▶ Cambie la junta de la tapa de la válvula como se describe en [☞ Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63/pasos 5–8.](#)

20.▶ Monte la tapa de la válvula como se describe en [☞ Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63/pasos 9–15.](#)

21.▶ Realice los trabajos necesarios para la primera puesta en servicio ([☞ Capítulo 6.3 »Realizar la primera puesta en servicio« en la página 51.](#))

Modelo con eje de la clapeta montado en el cuerpo

Personal:	■ Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
Equipo de protección:	■ Casco de protección industrial ■ Gafas de protección ■ Ropa de trabajo de protección ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	■ Equipo de elevación ■ Cáncamos macho

Requisitos:

- La válvula se ha enfriado o calentado hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- Se ha eliminado la presión.

1. ➤ Desmonte la tapa de la válvula como se describe en [Capítulo 8.3.1](#) »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63/pasos 1–4.
2. ➤ Si existe un orificio (Fig. 33/2) en el brazo de la clapeta: atornille el cáncamo macho en el orificio situado en el brazo de la clapeta.
3. ➤ Suelte las uniones atornilladas (Fig. 33/1, 4 unidades) del soporte (Fig. 33/3) del eje de la clapeta y retírelas.
4. ➤ Retire los soportes (Fig. 33/3, 2 unidades).
5. ➤ Fije el cáncamo macho al equipo de elevación con un sistema de amarre adecuado.

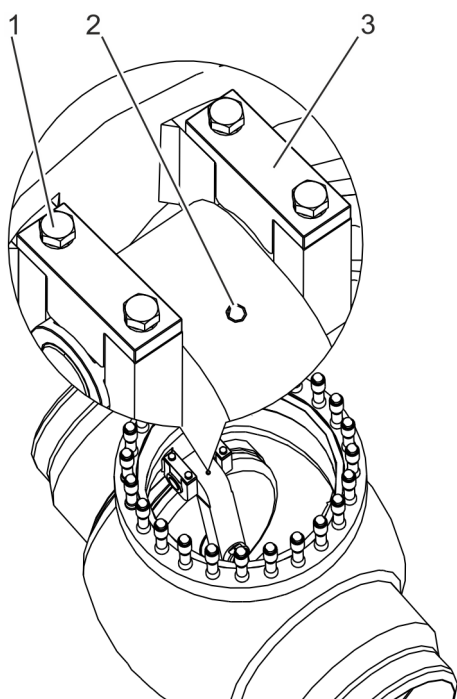


Fig. 33: Amarrar el brazo de la clapeta

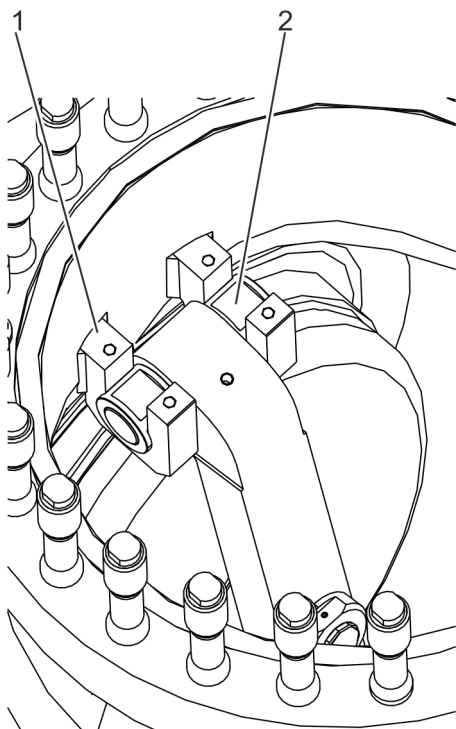


Fig. 34: Tener en cuenta la orientación de los casquillos

6. ➤



¡AVISO!
¡Casquillos atascados!

Asegúrese de que las superficies planas (Fig. 34/2) de los casquillos están orientadas hacia arriba.

7. ➤

Extraiga el brazo de la clapeta amarrado al equipo de elevación junto con la placa de retención y el eje de la clapeta de las piezas de sujeción (Fig. 34/1) ubicadas en el cuerpo.

8. ➤

Deposite el brazo de la clapeta junto con la placa de retención y el eje de la clapeta para protegerlos contra posibles daños.

9. ➤

Compruebe el desgaste de la placa de retención.

10. ➤

En caso necesario, cambie los componentes usados por otros nuevos o encargue su revisión a una empresa especializada.

11. ➤

Eleve con cuidado por encima del cuerpo el brazo de la clapeta amarrado al equipo de elevación junto con la placa de retención así como los casquillos montados.

12. ➤



¡AVISO!
¡Casquillos atascados!

Oriente los casquillos de forma que las superficies planas (Fig. 34/2) miren hacia arriba.

13. ➤

Introduzca los casquillos en las piezas de sujeción (Fig. 34/1) ubicadas en el cuerpo.

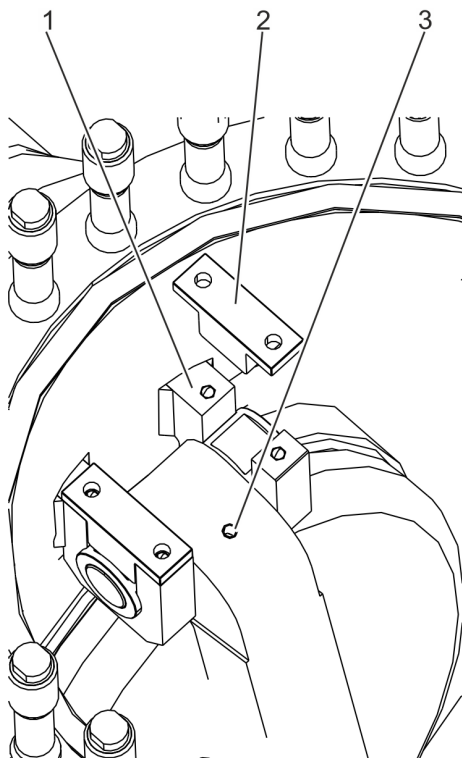


Fig. 35: Desmontar los soportes

14. ▶ Desenrosque el cáncamo macho del orificio (Fig. 35/3) en el brazo de la clapeta.
15. ▶ Coloque los soportes (Fig. 35/2) en las piezas de sujeción (Fig. 35/1).

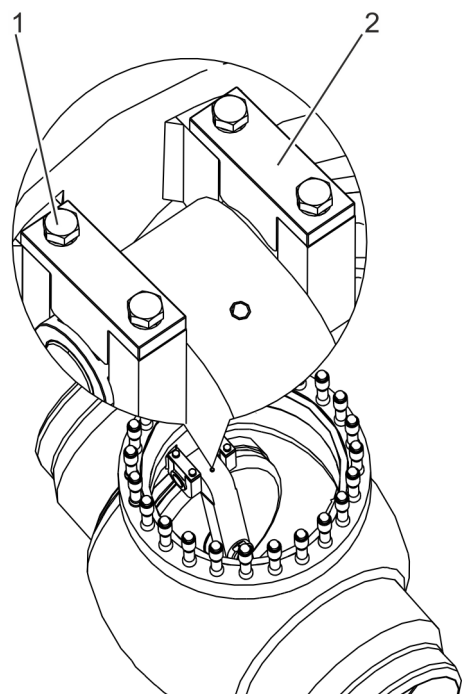


Fig. 36: Atornillas los soportes

16. ▶ Fije los soportes (Fig. 36/2) con las arandelas y tornillos (Fig. 36/1) en las piezas de sujeción.
17. ▶ Compruebe que la placa de retención encaje correctamente en su asiento del cuerpo de la válvula.

Cambiar la junta de la tapa de la válvula

18. ▶ Cambie la junta de la tapa de la válvula como se describe en [☞ Capítulo 8.3.1 »Cambiar la junta de la tapa de la válvula« en la página 63/pasos 5–8.](#)

Montar la tapa de la válvula

- 19.** ▶ Monte la tapa de la válvula como se describe en [↗ Capítulo 8.3.1](#) «Cambiar la junta de la tapa de la válvula» en la página 63/pasos 9–15.
- 20.** ▶ Realice los trabajos necesarios para la primera puesta en servicio ([↗ Capítulo 6.3](#) «Realizar la primera puesta en servicio» en la página 51).

8.3.3 Cambiar la empaquetadura del prensaestopas

Personal:	■ Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal)
Equipo de protección:	■ Casco de protección industrial ■ Gafas de protección ■ Ropa de trabajo de protección ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	■ Equipo de elevación ■ Extractor de empaquetadura ■ Alicates para anillos elásticos

Requisitos:

- La válvula se ha enfriado o calentado hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- Se ha eliminado la presión.

Modelo con muelle

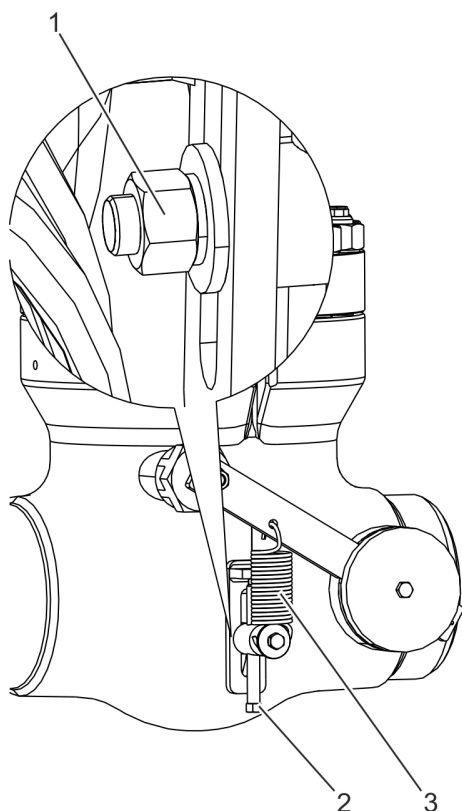


Fig. 37: Desmontar los muelles

1. ▶ Suelte con cuidado la tuerca de sujeción (Fig. 37/1) del perno de unión.



No retire la tuerca de sujeción (Fig. 37/1) del perno de unión.

2. ▶ Suelte el tornillo de ajuste (Fig. 37/2) hasta que el muelle (Fig. 37/3) esté completamente destensado.

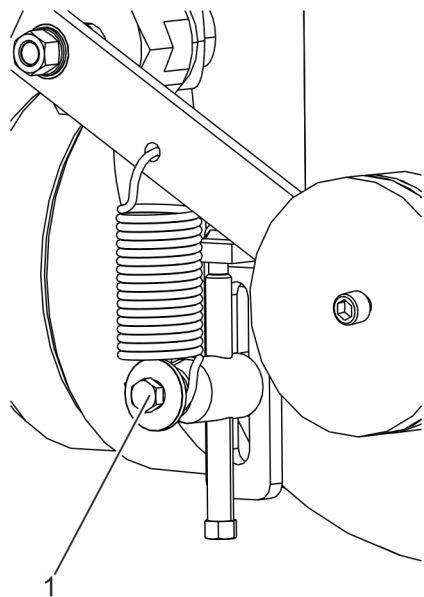


Fig. 38: Tornillo en el perno de unión

3. →



¡ATENCIÓN!
¡Muelles sueltos!

Suelte con cuidado el tornillo (Fig. 38/1) del perno de unión.

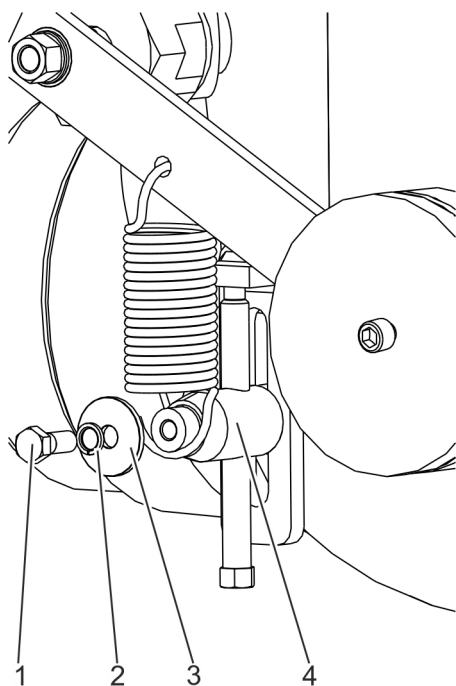


Fig. 39: Retirar el tornillo

4. → Retire el tornillo (Fig. 39/1) junto con la arandela de retención (Fig. 39/2) y la arandela (Fig. 39/3).

5. → Retire con cuidado el muelle del perno de unión (Fig. 39/4).



El muelle puede quedar colgado del brazo de palanca.



Véase el paso 8 para consultar otros modos de proceder.

Modelo con amortiguador

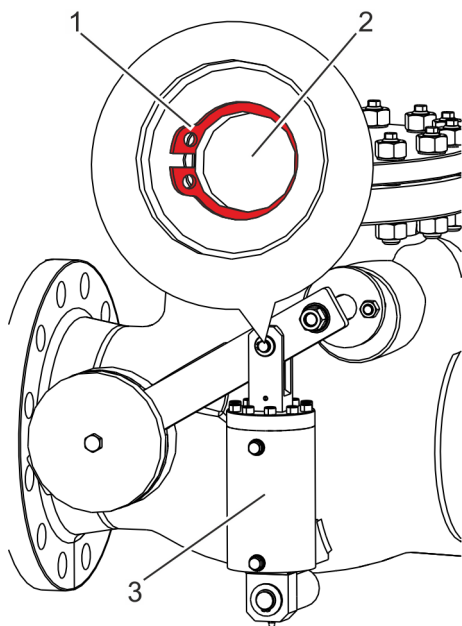


Fig. 40: Desmontar el amortiguador

6. ➔



¡ATENCIÓN!
¡Anillo elástico en tensión!

Retire el anillo elástico (Fig. 40/1) con unos alicates apropiados.

7. ➔

Extraiga el perno de unión (Fig. 40/2) de la cabeza de horquilla del amortiguador (Fig. 40/3) y el brazo de palanca.

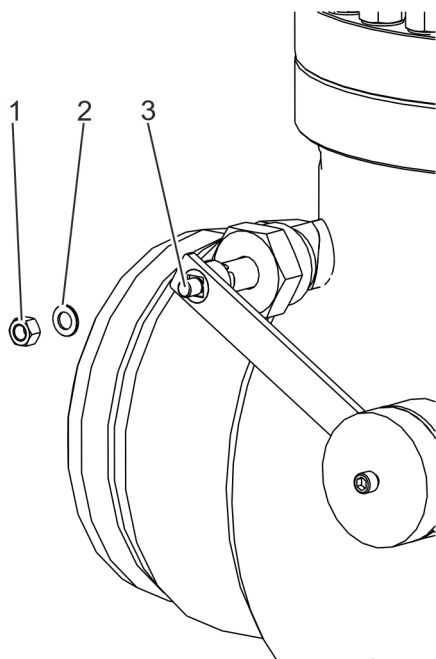


Fig. 41: Soltar el brazo de palanca

8. ➔

Suelte las tuercas del extremo del eje de la clapeta y retírelas junto con las arandelas.

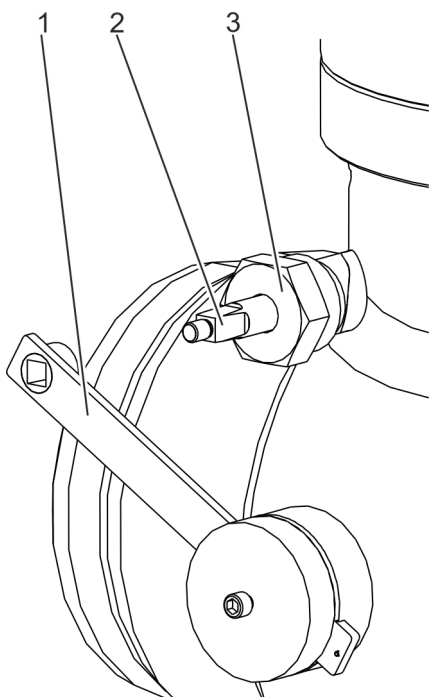


Fig. 42: Desmontar el brazo de palanca

9. ➤



Anote la posición de montaje del brazo de palanca para su montaje posterior.

Retire el brazo de palanca del cuadrado del eje de la clapeta.

10. ➤



¡ADVERTENCIA!
¡Peligro de lesión por salida del fluido!

Suelte con cuidado la tuerca de racor.

11. ➤ Retire la tuerca de racor del eje de la clapeta.

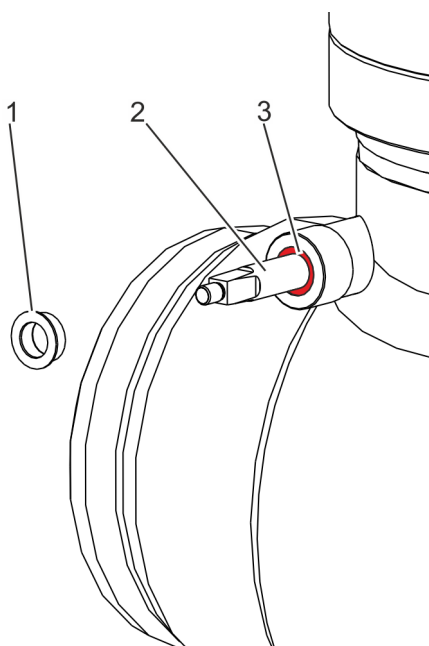


Fig. 43: Retirar la empaquetadura del prensaestopas

13. ➤ Retire el anillo del prensaestopas (Fig. 43/1) del eje de la clapeta (Fig. 43/2).

Cambiar la empaquetadura del prensaestopas

14. ➤ Retire la empaquetadura del prensaestopas (Fig. 43/3) con una herramienta de extracción adecuada.

15. ➤ Elimine totalmente los restos de la empaquetadura del prensaestopas.

- 16.**▶ Limpie exhaustivamente el estopero y las piezas que comprimen la empaquetadura.

17.▶



¡ADVERTENCIA!
¡Peligro de lesión por utilización de juntas usadas!

Ensarte la nueva empaquetadura del prensaestopas (Fig. 43/3) en el eje de la clapeta (Fig. 43/2).

- 18.**▶ Ensarte el anillo del prensaestopas (Fig. 43/1) en el eje de la clapeta (Fig. 43/2).

19.▶



¡ADVERTENCIA!
¡Peligro de lesión por utilizar pares de apriete incorrectos!

Ensarte la tuerca de racor (Fig. 44/3) en el eje de la clapeta (Fig. 44/2) siguiendo las instrucciones del fabricante.

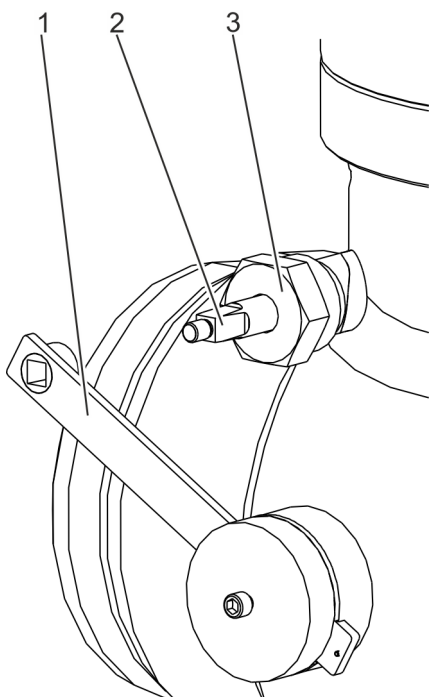


Fig. 44: Montar el brazo de palanca

Montar el brazo de palanca

20.▶



¡AVISO!
¡Funcionamiento incorrecto por un brazo de palanca mal ensartado!

Ensarte el brazo de palanca (Fig. 44/1) en la posición original ubicada en el cuadrado del eje de la clapeta (Fig. 44/2).

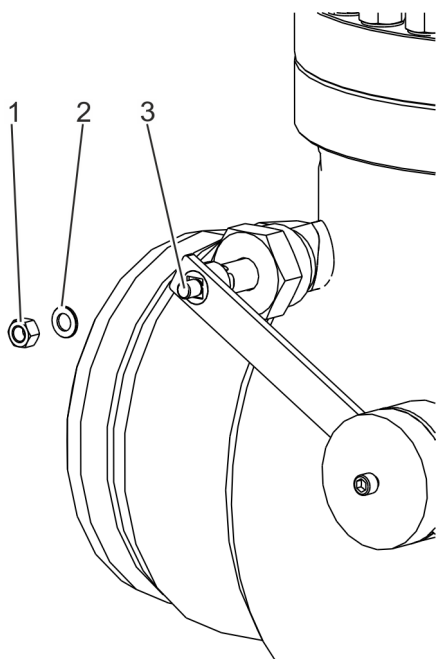


Fig. 45: Fijar el brazo de palanca

- 21.** Fije el brazo de palanca con la arandela (Fig. 45/2) y la tuerca (Fig. 45/1) en el eje de la clapeta (Fig. 45/3).

Modelo con muelle

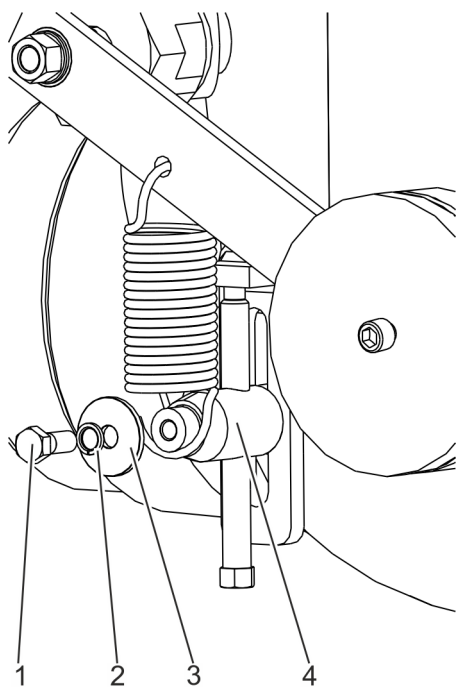


Fig. 46: Fijar el muelle al perno de unión

- 22.** Asegúrese de que el muelle está correctamente enganchado en el brazo de palanca.

23.



¡ATENCIÓN!
¡Muelles sueltos!

Enganche el muelle con cuidado en el perno de unión (Fig. 46/4).

- 24.** Fije el muelle con la arandela (Fig. 46/3), el anillo de sujeción (Fig. 46/2) y el tornillo (Fig. 46/1) en el perno de unión (Fig. 46/4).

- 25.** Asegúrese de que el muelle está correctamente enganchado en el brazo de palanca y en el perno de unión.

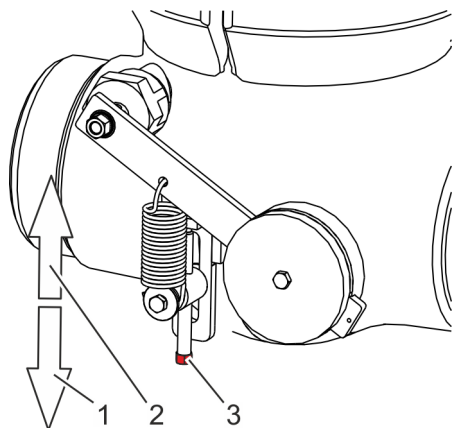


Fig. 47: Ajustar la tensión previa del muelle

26.▶ Accione el tornillo de ajuste (Fig. 47/3):

- Soltar el tornillo de ajuste (enroscar (Fig. 47/1)): reducción del efecto del cierre asistido (menor tensión previa del muelle)
- Apretar el tornillo de ajuste (desenroscar (Fig. 47/2)): aumento del efecto del cierre asistido (mayor tensión previa del muelle)

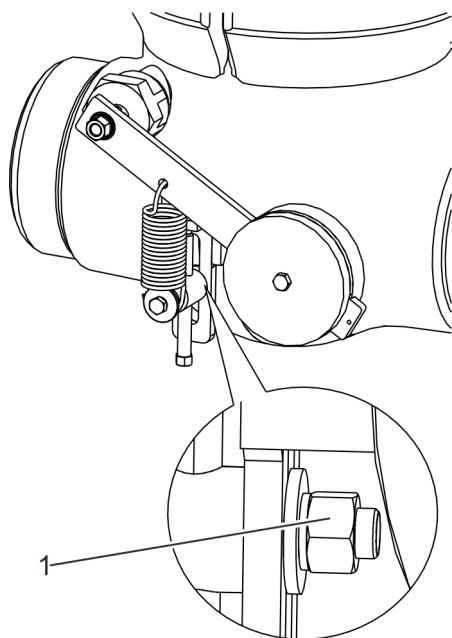
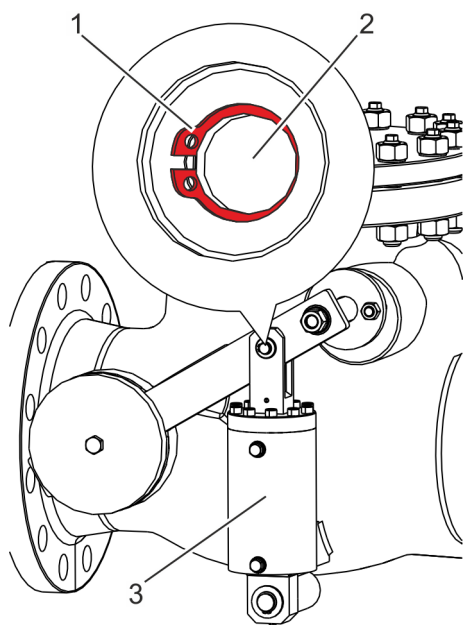


Fig. 48: Tensar los muelles

27.▶ Apriete la tuerca de sujeción (Fig. 48/1) del perno de unión.



Véase el paso 30 para consultar otros modos de proceder.

Modelo con amortiguador*Fig. 49: Montar el amortiguador*

- 28.** Introduzca el perno de unión (Fig. 49/2) en los orificios de la cabeza de horquilla del amortiguador (Fig. 49/3) y el brazo de palanca.
- 29.** Asegure los pernos de unión con un anillo elástico usando unos alicates apropiados.
- 30.** Realice los trabajos necesarios para la primera puesta en servicio (↪ *Capítulo 6.3* »Realizar la primera puesta en servicio« en la página 51).

9 Desmontaje y gestión de residuos

9.1 Indicaciones de seguridad relativas al desmontaje

Fluido circulante



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión derivado del fluido circulante a presión!

Dependiendo de la válvula, pueden producirse lesiones por el fluido a presión tanto estando la válvula en funcionamiento como fuera de servicio.

- No suelte las uniones atornilladas.
- Si alguna unión atornillada está suelta, informe al responsable de la instalación y cierre el tramo de tubería afectado.
- Si alguna unión atornillada está suelta, busque la causa y elimínela. En caso necesario haga que el fabricante revise la válvula.



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro para la salud derivado del fluido circulante!

El contacto con el fluido circulante puede tener consecuencias negativas para la salud.

- Manipule el fluido circulante según indica la ficha de seguridad del fabricante.
- Póngase el equipo de protección: guantes de protección, calzado de seguridad, gafas de protección, ropa de trabajo de protección.
- Recoja el fluido circulante que pueda derramarse y deséchelo de forma respetuosa con el medio ambiente.

Desmontaje incorrecto



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión por desmontaje incorrecto!

La energía residual almacenada, los componentes con aristas y las puntas o esquinas del interior o el exterior de la válvula pueden producir lesiones.

- Antes de comenzar los trabajos, asegúrese de disponer de espacio suficiente.
- Maneje con cuidado los componentes con aristas afiladas.
- ¡Mantenga el lugar de trabajo ordenado y limpio! Las herramientas y los componentes superpuestos o repartidos sin orden por el lugar de montaje pueden ser causa de accidentes.
- Desmonte los componentes correctamente. Tenga en cuenta que algunos componentes pueden tener un peso elevado. En caso necesario, utilice un equipo de elevación.
- Fije los componentes para que no puedan caer ni volcar.
- En caso de duda, diríjase al servicio de atención al cliente de Stahl-Armaturen PERSTA GmbH (datos de contacto en pág. 4).

Peso elevado de la válvula



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión debido al elevado peso de la válvula!

El elevado peso de la válvula y de otros componentes puede producir lesiones graves.

- Transporte las válvulas con un equipo de elevación adecuado o con una carretilla elevadora de horquillas.
- Utilice para ello sistemas de amarre autorizados y en buen estado.
- Fije bien las válvulas y otros componentes para que no se puedan caer.

Cargas suspendidas



¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesión por cargas suspendidas!

Las cargas suspendidas pueden producir situaciones peligrosas cuya consecuencia pueden ser lesiones graves.

- No se coloque debajo de cargas suspendidas.
- Póngase el equipo de protección: casco de protección industrial, calzado de seguridad.
- Transporte las cargas lo más cerca posible del suelo.
- Utilice únicamente sistemas de amarre y equipos de elevación autorizados.
- Asegúrese de que el equipo de elevación y los sistemas de amarre tengan capacidad de carga suficiente.

9.2 Desmontaje

Personal:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mecánico industrial (válvulas con rango de presiones normal) ■ Conductor de carretilla elevadora ■ Persona instruida (titular) ■ Persona instruida (equipo de elevación) ■ Gestor de residuos
Equipo de protección:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Casco de protección industrial ■ Gafas de protección ■ Ropa de trabajo de protección ■ Guantes de protección ■ Calzado de seguridad
Herramienta especial:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Equipo de elevación ■ Sistemas de amarre

Requisitos:

- El tramo de tubería afectado está cerrado.
 - La válvula no tiene presión.
 - La válvula se ha vaciado.
- 1.** Mantenga la válvula en su posición con un equipo de elevación adecuado (☞ »Transporte de válvulas por separado: Modelo con puntos de amarre soldados« en la página 35).
 - 2.** Separe de la válvula las tuberías de entrada y salida.
 - 3.** En caso necesario, retire las embocaduras existentes.
 - 4.** Retire la válvula de la tubería con un equipo de elevación adecuado y deposítela, fijándola para que no pueda volcar.

5. ▶ Limpie y desguace correctamente los conjuntos y componentes.

Hágalo observando las normas locales de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente.

9.3 Gestión de residuos

Si no tiene un contrato de devolución o gestión de residuos, entregue los componentes desguazados para su reciclaje:

- Entregue los metales como chatarra.
- Entregue los elementos de plástico para su reciclaje.
- Deseche los componentes restantes clasificándolos según el material de que estén compuestos.



¡MEDIO AMBIENTE!

¡Peligro para el medio ambiente al desecharse incorrectamente los residuos!

Desechar incorrectamente los residuos puede generar peligros para el medio ambiente.

- Encargue el reciclaje o la eliminación de la chatarra eléctrica, los componentes electrónicos, los lubricantes y otras sustancias auxiliares a empresas autorizadas especializadas en la gestión de residuos.
- Si no está seguro de cómo gestionar los residuos de forma respetuosa con el medio ambiente, pida información a las autoridades municipales o consulte a empresas especializadas en la gestión de residuos.

10 Índice

A

Ajustar el peso	44
Almacenamiento	37
Amortiguador	29
Anillo del prensaestopas	31, 78
Anillos de empaquetadura	31

C

Cambiar la empaquetadura del prensaestopas	78
Cambiar los anillos de empaquetadura	78
Cierre asistido (opcional)	
Ajustar	44
Muelle	46
Peso	44

D

Decapante	43
Decapar	43
Descripción resumida	7
Desmontaje	89
Desmontar el amortiguador	78
Desmontar el eje de la clapeta	66

E

Emergencia	16
Empaquetadura del prensaestopas	31
Equipo de protección	20
Equipo de protección personal	20
Estallido por congelación	14, 49

F

Falta de estanqueidad	
Placa de retención	61
Tapa de la válvula	61
Flecha que indica el sentido de paso	12
Fugas	61
Funcionamiento incorrecto	61

G

Gestión de residuos	90
-------------------------------	----

H

Herramientas	7
------------------------	---

I

Instrucción	20
-----------------------	----

J

Juntas de la tapa	31
-----------------------------	----

M

Modo de funcionamiento	25
----------------------------------	----

Muelle

Ajustar	46
Desmontar	78
Destensar	78

N

Números de pedido	22
-----------------------------	----

P

Pedido de piezas de repuesto	22
Personal	18
Peso	30
Piezas de repuesto	21, 22, 55
Placa de retención	
Desmontar	66
Montar	66
Plan de mantenimiento	57
Primera puesta en servicio	
Preparar	51
Realizar	51
Principio	25
Protección del medio ambiente	22
Prueba de estanqueidad	43
Prueba de presión de agua	43
Prueba de presión del sistema	43

R

Riesgos residuales	12
Rótulos	12

S

Sellado	31
Signos	12
Signos de seguridad	12
Símbolos	
de la superficie de la válvula	12
utilizados en este manual	9

T

Tabla de fallos	61
Tiempos de calentamiento/enfriamiento	51
Titular	17
Transportar el palé	36

U

Unión	32
Uso inadecuado	11
Uso previsto	11
Utilización	11

V

Válvula	
Aislar	44

Almacenar	37	Montar	41
Controlar visualmente	57	Pintar	43
Decapar	43	Transportar	35