



## **Aviso legal**

Manual de instrucciones HERA-BD

Reservados todos los derechos. El contenido no se puede difundir, reproducir, modificar ni entregar a terceros sin autorización escrita del fabricante.

Norma general: nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 24/03/2021

## Índice

	<b>Glosario.....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Generalidades.....</b>	<b>6</b>
	1.1 Cuestiones básicas .....	6
	1.2 Destinatarios.....	6
	1.3 Documentación adicional .....	6
	1.4 Símbolos.....	6
	1.5 Señalización de las indicaciones de advertencia .....	7
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>8</b>
	2.1 Generalidades.....	8
	2.2 Uso pertinente .....	8
	2.3 Calificación y formación del personal .....	9
	2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones .....	9
	2.5 Seguridad en el trabajo.....	9
	2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario .....	9
	2.7 Indicaciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje .....	10
	2.8 Uso no autorizado.....	10
	2.9 Indicaciones sobre la protección contra explosiones .....	10
	2.9.1 Identificación de la protección contra explosiones .....	11
	2.9.2 Límites de temperatura para la protección contra explosiones.....	11
<b>3</b>	<b>Transporte/Almacenamiento/Eliminación.....</b>	<b>13</b>
	3.1 Control del estado de suministro .....	13
	3.2 Transporte.....	13
	3.3 Almacenamiento/conservación.....	14
	3.4 Devolución .....	14
	3.5 Eliminación.....	15
<b>4</b>	<b>Descripción de la válvula .....</b>	<b>16</b>
	4.1 Descripción general.....	16
	4.2 Información del producto .....	16
	4.2.1 Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH) .....	16
	4.2.2 Información del producto según la Directiva europea sobre equipos a presión 2014/68/UE (DGR) .	16
	4.2.3 Información del producto según la directiva 2014/34/UE (ATEX) .....	16
	4.3 Identificación .....	16
	4.4 Placa de características.....	18
	4.5 Detalles de diseño .....	23
	4.6 Modo de funcionamiento.....	23
	4.7 Alcance del suministro .....	23
<b>5</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>24</b>
	5.1 Indicaciones generales/de seguridad.....	24
	5.2 Comprobación antes del montaje .....	24
	5.3 Posición de montaje .....	25
	5.4 Preparación de la válvula .....	25
	5.5 Tuberías.....	26
	5.5.1 Conexión de brida.....	26
	5.6 Puesta a tierra.....	26
	5.7 Válvula con accionador .....	27
	5.8 Aislamiento .....	28
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>29</b>
	6.1 Puesta en marcha .....	29
	6.1.1 Condiciones previas para la puesta en servicio .....	29
	6.1.2 Activación/servicio.....	30
	6.1.3 Prueba de funcionamiento.....	31

---

6.2	Límites de servicio.....	31
6.2.1	Temperatura del líquido.....	31
6.2.2	Temperatura de las juntas y de la empaquetadura del prensaestopas.....	31
6.2.3	Tabla de temperatura y presión.....	32
6.3	Puesta fuera de servicio .....	32
6.3.1	Medidas para la puesta fuera de servicio .....	32
6.4	Nueva puesta en servicio.....	32
<b>7</b>	<b>Mantenimiento/Puesta a punto.....</b>	<b>33</b>
7.1	Indicaciones de seguridad.....	33
7.2	Mantenimiento/inspección .....	35
7.2.1	Supervisión del servicio.....	35
7.2.2	Trabajos de inspección.....	35
7.2.3	Desmontaje de la válvula .....	36
7.2.4	Montaje de la válvula .....	39
7.3	Pares de apriete .....	44
<b>8</b>	<b>Documentos pertinentes .....</b>	<b>45</b>
8.1	Representación de conjunto con índice de piezas .....	45
8.2	Dimensiones y pesos.....	46
<b>9</b>	<b>Declaración de conformidad CE .....</b>	<b>48</b>
9.1	Declaración de conformidad CE de HERA-BD.....	48
9.2	Declaración de conformidad CE de ATEX HERA-BD.....	49
	<b>Índice de palabras clave.....</b>	<b>50</b>

## Glosario

### **ATEX**

La denominación ATEX es la abreviatura francesa de "Atmosphère explosible" (atmósfera explosiva) y hace referencia a dos Directivas de la Unión Europea (UE) en materia de protección contra explosiones: la directiva sobre productos ATEX 2014/34/UE (también denominada ATEX 95) y la directiva sobre el funcionamiento ATEX 1999/92/CE (también denominada ATEX 137).

### **Directiva europea sobre equipos a presión (DGR)**

La directiva 2014/68/UE establece los requisitos de los equipos a presión para la comercialización de equipos a presión dentro del Espacio Económico Europeo.

## 1 Generalidades

### 1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones es válido para las series y modelos indicados en la portada. Estas instrucciones de uso describen la instalación correcta y segura en todas las fases de servicio.

Para conservar los derechos de garantía, en caso de daños es necesario ponerse en contacto inmediatamente con la organización de distribución de KSB más cercana.

### 1.2 Destinatarios

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

### 1.3 Documentación adicional

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

Documento	Índice
Folleto de productos	Descripción de la válvula
Curvas características del fluido <sup>1)</sup>	Datos sobre valores de coeficiente de caudal Kv y coeficiente de pérdida de presión zeta
Representación de conjunto <sup>2)</sup>	Descripción de la válvula en plano de sección
Documentación del proveedor <sup>3)</sup>	Manual de instrucciones y otra documentación sobre accesorios

Para los accesorios se debe tener en cuenta la documentación del fabricante correspondiente.

### 1.4 Símbolos

**Tabla 2:** Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
✓	Condición previa para la instrucción
▷	Requerimiento de actuación en las indicaciones de seguridad
⇔	Resultado de la actuación
↔	Referencias cruzadas
1. 2.	Instrucción con varios pasos a seguir
	Nota Facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto.

<sup>1</sup> Si existe

<sup>2</sup> Si se acuerda en el volumen de suministro; de lo contrario, componente del folleto de productos

<sup>3</sup> Si se acuerda en el volumen de suministro

### 1.5 Señalización de las indicaciones de advertencia

Tabla 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
	<b>PELIGRO</b> Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
	<b>ADVERTENCIA</b> Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
	<b>ATENCIÓN</b> Esta palabra de advertencia indica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.
	<b>Protección contra explosiones</b> Este símbolo ofrece información para la protección contra el riesgo de explosiones en atmósferas potencialmente explosivas según la directiva de la UE 2014/34/UE (ATEX).
	<b>Posición de riesgo general</b> Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgo de muerte o lesión.
	<b>Tensión eléctrica peligrosa</b> Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgos relacionados con tensión eléctrica y ofrece información para la protección frente a la tensión eléctrica.
	<b>Daños en la maquinaria</b> Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, indica riesgos para la máquina y su funcionamiento.

## 2 Seguridad

### 2.1 Generalidades

- Este manual de instrucciones contiene indicaciones básicas de montaje, servicio y mantenimiento cuya observación garantiza el manejo seguro y ayuda a evitar daños personales o materiales.
- Respetar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.
- El personal técnico y el operario deben leer y comprender el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio.
- El contenido del manual de instrucciones debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.
- Se deben observar y conservar en estado legible todas las notas dispuestas y denominaciones directamente en el producto. Esto se aplica, por ejemplo, a:
  - Fabricante
  - Denominación de tipos
  - Presión nominal
  - Diámetro nominal
  - Flecha de dirección del flujo
  - Año de construcción
  - Material de la carcasa de la válvula
- El operario será el responsable en caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local.
- El diseño, la fabricación y la comprobación de la válvula cumple con un sistema de calidad conforme a la norma DIN EN ISO 9001 y a la directiva sobre equipos a presión vigente.
- Para válvulas en la zona de fluencia, se deben tener en cuenta tanto su vida útil limitada como las disposiciones de los reglamentos aplicables.
- Para modelos especiales por especificación del cliente, pueden aplicarse limitaciones adicionales con respecto al modo de funcionamiento y la duración de la fluencia. Consultar estas limitaciones en los documentos de venta correspondientes.
- El operario será el responsable en caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local.
- El titular es responsable de los sucesos aleatorios e incidentes que puedan producirse en el montaje, servicio y mantenimiento por parte del cliente.

### 2.2 Uso pertinente

- Para utilizar la válvula es imprescindible que esté en perfecto estado técnico de funcionamiento.
- La válvula no se puede utilizar si está montada parcialmente.
- La válvula debe recibir flujo exclusivamente de los líquidos descritos en la documentación. Tener en cuenta el tipo y la combinación de materiales.
- La válvula solo se puede poner en funcionamiento en las condiciones de uso descritas en la documentación vigente adicional.
- La construcción y el diseño de la válvula consideran mayoritariamente cargas estáticas de acuerdo a los reglamentos aplicados. Si hay esfuerzos dinámicos o influencias adicionales, es necesario consultar al fabricante.
- Los modos de funcionamiento que no aparezcan descritos en la documentación deben acordarse con el fabricante.
- No utilizar la válvula como taburete.

### 2.3 Calificación y formación del personal

- El personal debe disponer de la cualificación correspondiente para el transporte, el montaje, el manejo, el mantenimiento y la inspección, y debe conocer las interacciones entre la válvula y la instalación.
- El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.
- El personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el titular puede solicitar al fabricante / proveedor que imparta la formación.
- La formación relativa a la válvula solo puede impartirse bajo la supervisión del personal técnico cualificado.

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

- El incumplimiento del presente manual de instrucciones invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
  - Daños personales provocados por efecto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
  - Fallo de funciones importantes del producto
  - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
  - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

### 2.5 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en este manual de instrucciones y del uso pertinente, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Normas de prevención de riesgos laborales, indicaciones de seguridad y servicio
- Normativa de protección contra explosiones
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normas, directivas y legislaciones vigentes

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

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

- Por parte del cliente se deben colocar dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) para piezas calientes, frías y móviles, así como comprobar su funcionamiento. No tocar los componentes rotatorios.
- No retirar los dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) durante el servicio.
- El equipo de protección debe estar a disposición del personal para su uso.
- Las fugas de líquidos peligrosos (p. ej., explosivos, tóxicos o calientes) deben evacuarse de forma que no entrañen riesgo alguno para las personas ni para el medio ambiente. Observar las disposiciones legales vigentes al respecto.
- Deben evitarse posibles daños producidos por energía eléctrica (véanse al efecto las prescripciones específicas del país y del proveedor local de energía eléctrica).

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

- Cualquier modificación o cambio en la válvula debe acordarse con el fabricante.
- Solo se pueden utilizar piezas/componentes originales o autorizados por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad por las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas/componentes.
- El titular debe garantizar que el mantenimiento, inspección y montaje solo esté a cargo de personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Para el mantenimiento, la inspección y el montaje se deben utilizar las herramientas adecuadas según EN13463-1.
- Cualquier trabajo en la válvula debe ejecutarse en parada.
- La carcasa de la válvula debe haber alcanzado la temperatura ambiente.
- La carcasa de la válvula tiene que estar despresurizada y vacía.
- La puesta fuera de servicio de la válvula debe realizarse obligatoriamente según el procedimiento descrito a tal efecto en el manual de instrucciones.
- Las válvulas que hayan trabajado con líquidos perjudiciales para la salud han de descontaminarse.
- Proteger la carcasa de la válvula y la tapa de la carcasa de impactos.
- Inmediatamente después de finalizar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección. Para la nueva puesta en servicio, debe seguirse el mismo procedimiento que para la primera. (⇒ Capítulo 6.1, Página 29)

### 2.8 Uso no autorizado

- La válvula se pone en funcionamiento superando los valores límite establecidos en el manual de instrucciones.
- La válvula se utiliza fuera del uso pertinente.

(⇒ Capítulo 2.2, Página 8)

- La válvula de guillotina no se debe utilizar para regular el flujo volumétrico. La válvula de guillotina se debe utilizar totalmente abierta o completamente cerrada. No está permitido su uso en una posición intermedia (función de estrangulación).

### 2.9 Indicaciones sobre la protección contra explosiones

**Se deben observar obligatoriamente las indicaciones de protección contra explosiones incluidas en este capítulo en caso de que la bomba o grupo motobomba se utilicen en zonas con riesgo de explosión.**

Solo está permitido utilizar las válvulas que cuenten con la identificación correspondiente en zonas con peligro de explosiones.

Para la puesta en servicio de válvulas con protección contra explosiones según la directiva de la UE 2014/34/UE (ATEX), se aplican condiciones especiales. A este respecto, se debe prestar especial atención en las instrucciones de uso a toda sección identificada con el presente símbolo y a los siguientes capítulos (⇒ Capítulo 4.3, Página 16) , (⇒ Capítulo 2.9.2, Página 11)

La protección contra explosiones solo está garantizada en caso de una utilización conforme al uso pertinente.

Los valores siempre deben encontrarse dentro de los límites indicados en la placa de características.

Evítese cualquier tipo de uso no autorizado.



### 2.9.1 Identificación de la protección contra explosiones

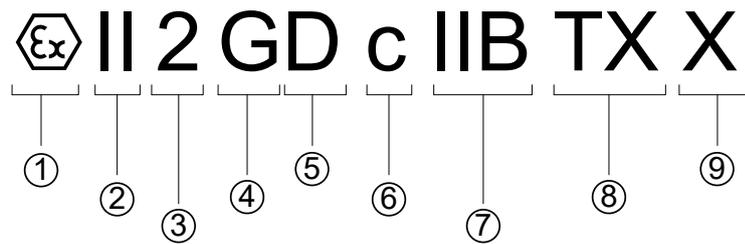
#### Activación manual

No es necesaria una identificación ATEX:

- Las válvulas son aptas para su uso en atmósferas potencialmente explosivas del grupo II, categoría 2 (zona 1+21) y categoría 3 (zona 2+22) según ATEX 2014/34/UE.

#### Actuador neumático (dispositivo no eléctrico)

Identificación ATEX para un actuador neumático doble o simple (hasta un máximo de DN 400) en la placa de características:



1	Símbolo ATEX	2	Grupo
3	Categoría	4	Gas
5	Polvo	6	Seguridad constructiva
7	Grupo de explosión <sup>4)</sup>	8	Clase de temperatura <sup>5)</sup>
9	Nota en el manual de instrucciones de la válvula		

#### Actuador eléctrico (dispositivo eléctrico)

Se puede utilizar en una atmósfera ATEX previa solicitud. Es necesario llevar a cabo una evaluación específica de la válvula con actuador. La evaluación y la correspondiente identificación ATEX en la placa de características son el resultado de los datos de la solicitud (grupo, categoría, fluido).

### 2.9.2 Límites de temperatura para la protección contra explosiones

Cualquier aumento de temperatura debido al calor producido por la fricción es prácticamente nulo; la velocidad de las piezas móviles es extremadamente baja. El líquido no influye en la evaluación del riesgo según la directiva de la UE ATEX 2014/34/UE, aunque el líquido constituya una atmósfera con riesgo de explosión.

El titular debe tener en cuenta los siguientes riesgos que pueden surgir como consecuencia del líquido:

- Calentamiento de la superficie de la carcasa
- Cargas electrostáticas debidas a la expulsión del líquido
- Ondas de choque debidas a la posición de montaje (golpes de ariete), autodestrucción o destrucción del líquido y entrada de cuerpos extraños durante la instalación.

7328.8/12-ES

<sup>4</sup> IIB, IIC, IIC: gas, IIIA, IIIB, IIIC: polvo  
<sup>5</sup> Temperatura máxima de la superficie

**Tabla 4:** Límites de temperatura

Condición ambiental	Valor
Temperatura ambiente	De -20 °C a +60 °C
Presión de servicio	De 0,8 bar a 1,2 bar

### 3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación

#### 3.1 Control del estado de suministro

1. Durante la entrega de mercancías, comprobar que las unidades de empaquetado no sufren daños.
2. En caso de daños de transporte, determinar exactamente cuáles han sido, documentarlos y comunicarlos inmediatamente a KSB, así como al proveedor y la compañía de seguros.

#### 3.2 Transporte

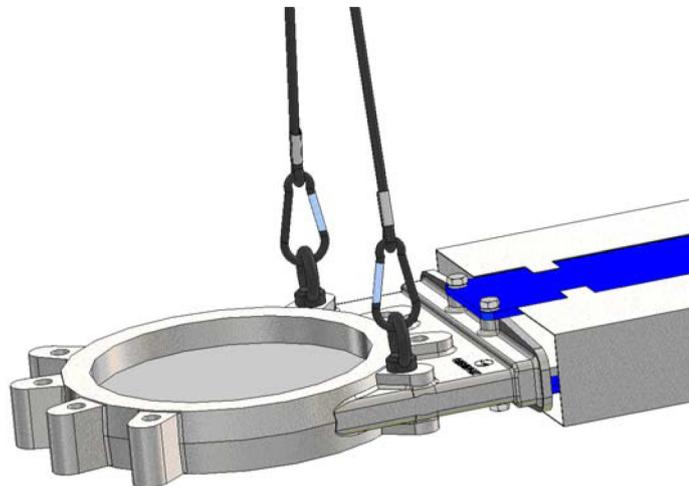
La válvula se debe transportar en posición cerrada.

	 <b>PELIGRO</b>
	<p><b>Deslizamiento de la válvula de su enganche</b>                  Peligro de muerte por la caída de piezas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La válvula debe transportarse únicamente en la posición indicada.</li> <li>▷ No fijar nunca el accesorio de elevación al volante manual.</li> <li>▷ Se debe tener en cuenta la indicación de peso, el centro de gravedad y los puntos de enganche.</li> <li>▷ Se deben observar las normas locales de prevención de riesgos laborales.</li> <li>▷ Se deben utilizar accesorios de elevación adecuados y autorizados (por ejemplo, pinzas de elevación autotensoras).</li> <li>▷ En caso de válvulas con actuador, se debe observar el correspondiente manual de instrucciones del actuador. Los dispositivos de transporte existentes en el actuador no son adecuados para colgar la válvula completa.</li> </ul>

La válvula se debe conectar y transportar como se muestra en la ilustración.

La válvula se puede transportar con armellas o eslingas de elevación.

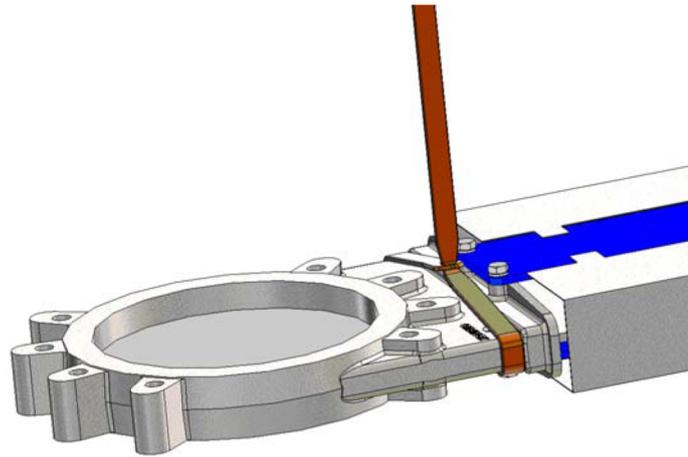
Transporte con armellas



**Fig. 1:** Transporte con armellas

Utilizar armellas con la misma rosca que la de los puntos de montaje que hay en la válvula. Atornillar, como mínimo, dos armellas en los agujeros ciegos roscados de la carcasa de la válvula.

Transporte con eslingas de elevación



**Fig. 2:** Transporte con eslingas de elevación

Colocar las eslingas de elevación en la zona que se encuentra entre la empaquetadura del prensaestopas y la brida, y equilibrar la válvula.

**3.3 Almacenamiento/conservación**

Si la puesta en servicio se va a realizar mucho tiempo después de la entrega, se recomienda almacenar la válvula tomando las siguientes medidas:

ATENCIÓN	
	<p><b>Almacenamiento incorrecto</b></p> <p>Daños por suciedad, corrosión, humedad o heladas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Cerrar la válvula con poca fuerza y almacenarla en estado cerrado.</li> <li>▷ La válvula debe almacenarse en un lugar protegido contra heladas y, si es posible, con una humedad constante.</li> <li>▷ Almacenar la válvula de manera que esté protegida contra el polvo, por ejemplo, con las láminas o las tapas protectoras adecuadas.</li> <li>▷ Proteger la válvula del contacto con disolventes, lubricantes, combustibles y productos químicos.</li> <li>▷ Almacenar la válvula en un lugar sin vibraciones.</li> </ul>

El almacenamiento permanente o temporal de las válvulas se debe efectuar de tal forma que se conserven las válvulas en perfecto estado de funcionamiento incluso tras un periodo de almacenamiento largo.

La temperatura del lugar de almacenamiento no debe ser superior a +40 °C.

Cubrir los accionadores para prevenir el polvo y la suciedad, y protegerlos contra daños mecánicos. Seguir el manual de instrucciones del accionador.

Si se realiza un almacenamiento adecuado en interiores, se dispone de protección durante un máximo de 12 meses.

Tener en cuenta las medidas para la puesta fuera de servicio al almacenar una válvula ya utilizada. (⇒ Capítulo 6.3, Página 32)

**3.4 Devolución**

1. Se debe vaciar correctamente la válvula.
2. Lavar y limpiar la válvula, especialmente si se han utilizado líquidos perjudiciales, explosivos, calientes o de alto riesgo.

3. Además, se deben neutralizar las válvulas y soplar con gas inerte exento de agua para secarla si se han utilizado líquidos cuyos restos pueden tornarse corrosivos en contacto con humedad ambiental o inflamables en contacto con oxígeno.
4. Válvulas para el grupo de fluidos 1 La válvula debe disponer siempre de una declaración de conformidad cumplimentada.  
Se deben indicar las medidas de seguridad y descontaminación utilizadas.

	<b>INDICACIÓN</b>
	<p>En caso necesario, puede descargar una declaración de conformidad en la siguiente dirección de Internet: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p>

### 3.5 Eliminación

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Líquidos calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares</b> Peligro para las personas y el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos.</li> <li>▷ En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección.</li> <li>▷ Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.</li> </ul>

1. Desmontar la válvula.  
Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y los líquidos lubricantes.
2. Separar los materiales de la válvula, por ejemplo por:
  - metal
  - plástico
  - chatarra electrónica
  - grasas y líquidos lubricantes
3. Proceda a la eliminación según las disposiciones locales o siguiendo un proceso de eliminación reglado.

## 4 Descripción de la válvula

### 4.1 Descripción general

- Válvulas de guillotina

Válvula para cortar el paso de líquidos utilizada en tecnologías de agua y de aguas residuales, plantas de biogás, ingeniería de procesos e instalaciones industriales. Para el agua residual, el agua, el lodo, el biogás y los líquidos con partículas sólidas.

### 4.2 Información del producto

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

Información según el Reglamento de Sustancias y Mezclas Químicas (UE) n.º 1907/2006 (REACH); véase [https://www.ksb.com/ksb-de/konzern/Unternehmerische\\_Verantwortung/reach/](https://www.ksb.com/ksb-de/konzern/Unternehmerische_Verantwortung/reach/).

#### 4.2.2 Información del producto según la Directiva europea sobre equipos a presión 2014/68/UE (DGR)

Las válvulas cumplen los requisitos de seguridad descritos en el Anexo I de la Directiva europea sobre equipos a presión 2014/68/UE (DGR) para fluidos de los grupos 1 y 2.

#### 4.2.3 Información del producto según la directiva 2014/34/UE (ATEX)

Las válvulas no presentan riesgo de ignición y son adecuadas para funcionar en atmósferas potencialmente explosivas del grupo II, categoría 2 (zona 1+21) y categoría 3 (zona 2+22) según ATEX 2014/34/UE.

### 4.3 Identificación

Tabla 5: Identificación general

Diámetro nominal	DN ...
Etapas de presión nominal y temperatura/presión máxima permitida	PN ... / ... bar / ... °C
Identificador del fabricante	KSB
Denominación de tipo/serie y número de pedido	HERA...
Año de construcción	20..
Material	.....
Trazabilidad del material	.....
Marca CE	

Conforme a la Directiva europea sobre equipos a presión (DGR) actual, las válvulas obtienen una identificación de acuerdo con la siguiente tabla:

Grupo de fluidos 1 y 2

Class	PN	DN										
		≤25	32	40	50	65	80	100	125	150	≥200	
150	10											
	16											
≥300	25											
	≥40											

Fig. 3: Grupo de fluidos 1 y 2

**Grupos de fluidos** Según el artículo 13, apartado 1, de la Directiva europea sobre equipos a presión (DGR) 2014/68/UE, pertenecen al grupo de fluidos 1 todos los fluidos que presentan peligros físicos o riesgos para la salud, como por ejemplo:

- Explosivos
- Extremadamente inflamables
- Fácilmente inflamables
- Muy tóxicos
- Tóxicos
- Comburentes

Pertenecen al grupo de fluidos 2 todos los fluidos no mencionados en el grupo 1.

### 4.4 Placa de características

Válvula con volante manual

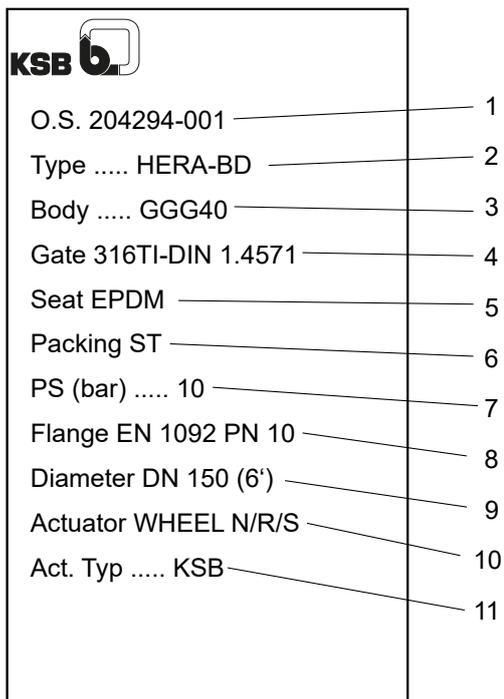
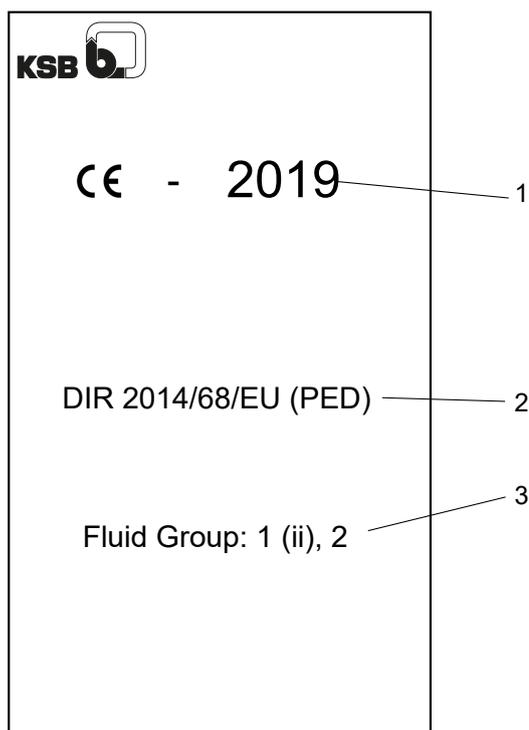


Fig. 4: Placa de características de una válvula con volante manual (ejemplo)

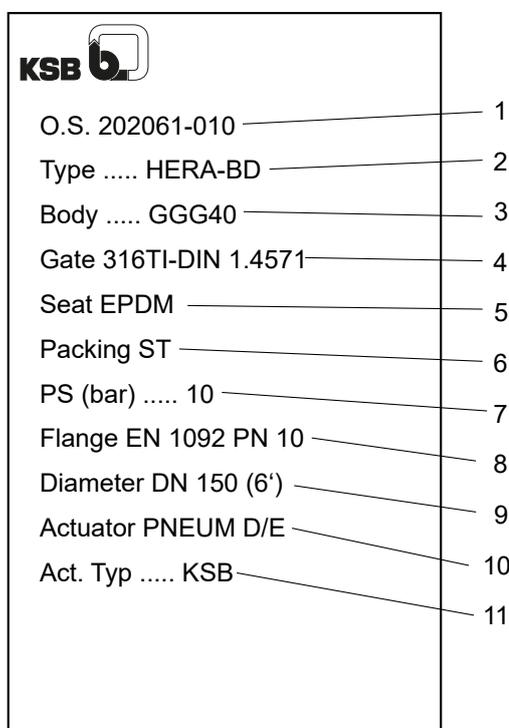
1	Número de referencia	2	Nombre del producto
3	Material de la carcasa de la válvula	4	Material del obturador deslizante
5	Material del asiento	6	Empaquetadura del prensaestopas
7	Presión de servicio máxima	8	Conexión de brida
9	Diámetro nominal (DN)	10	Activación
11	Fabricante		



**Fig. 5:** Placa de características adicionales de una válvula con volante manual

1	Año de construcción	2	Directiva
3	Grupos de fluidos según DGR		

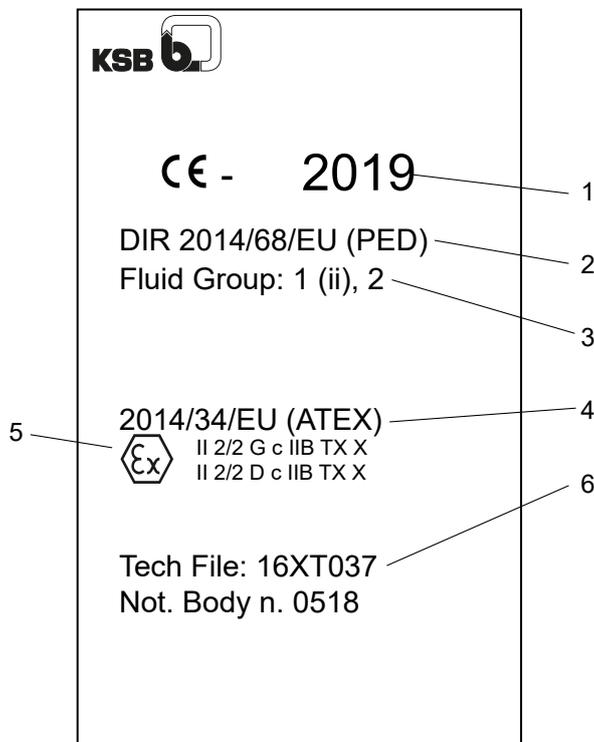
**Válvula con actuador neumático**



**Fig. 6:** Placa de características de una válvula con actuador neumático (ejemplo)

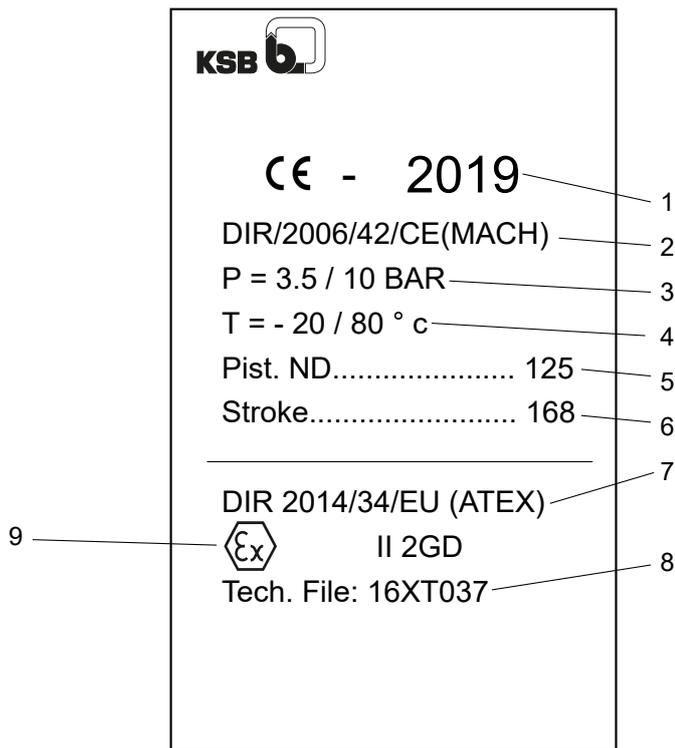
1	Número de referencia	2	Nombre del producto
3	Material de la carcasa de la válvula	4	Material del obturador deslizante

5	Material del asiento	6	Empaquetadura del prensaestopas
7	Presión de servicio máxima	8	Conexión de brida
9	Diámetro nominal (DN)	10	Activación
11	Fabricante		



**Fig. 7:** Placa de características adicional de una válvula con actuador neumático (ejemplo)

1	Año de construcción	2	Directiva
3	Grupos de fluidos según DGR	4	Directiva ATEX
5	Símbolo de protección contra explosiones	6	Número de documentos ATEX



**Fig. 8:** Placa de características adicional de un actuador neumático (ejemplo)

1	Año de construcción	2	Directiva
3	Presión de mando <sup>6)</sup> (mínima/máxima)	4	Temperatura de funcionamiento <sup>6)</sup> [°C] (mínima/máxima)
5	Diámetro interior del cilindro neumático	6	Elevación
7	Directiva ATEX	8	Número de documentos ATEX
9	Símbolo de protección contra explosiones		

<sup>6)</sup> Para actuadores neumáticos

Válvula con accionador eléctrico

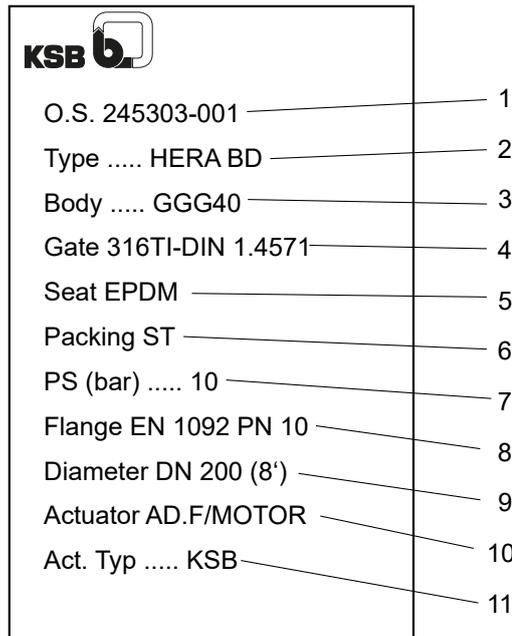


Fig. 9: Placa de características de una válvula con accionador eléctrico (ejemplo)

1	Número de referencia	2	Nombre del producto
3	Material de la carcasa de la válvula	4	Material del obturador deslizante
5	Material del asiento	6	Empaquetadura del prensaestopas
7	Presión de servicio máxima	8	Conexión de brida
9	Diámetro nominal DN	10	Activación
11	Fabricante		

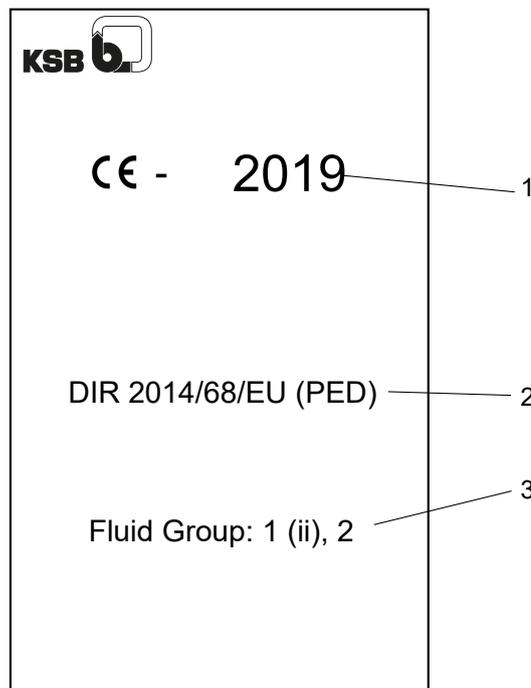


Fig. 10: Placa de características adicional de una válvula con accionador eléctrico (ejemplo)

1	Año de construcción	2	Directiva
3	Grupos de fluidos según DGR		

## 4.5 Detalles de diseño

### Tipo

- Modelo tipo wafer: para montar entre bridas o utilizar como válvula de cabeza de línea con presión de trabajo máxima
- Cuerpo monobloc ( $\leq$  DN 500) o bibloc ( $>$  DN 500) con sellado de bridas integrado
- Distancia entre caras corta EN 558-1/20
- Vástago no ascendente
- Volante no ascendente
- Placa de válvula de serie de  $1.4571 \leq$  DN 400
- Junta en U encastrada de EPDM
- Junta transversal con prensaestopas
- Estribo de serie robusto para el montaje de actuadores
- Protección anticorrosión de todas las piezas fundidas y de acero: revestimiento epoxi de 200  $\mu$ m, color azul RAL 5015

### Versiones

- Placa de válvula de 1.4571 / AISI 316 Ti ( $\geq$  DN 450)
- Vástago de 1.4571 / AISI 316 Ti
- Tornillos y tuercas de A4
- Material de sellado de NBR o Viton (estribo en U y juntas tóricas)
- Empaquetadura del prensaestopas de acero inoxidable trenzado con efecto rascador
- Rueda de cadena  $\leq$  DN 600
- Palanca de cierre rápido  $\leq$  DN 150
- Caja de engranes  $\geq$  DN 400
- Actuadores neumáticos de doble efecto  $\leq$  DN 800
- Actuadores eléctricos  $\leq$  DN 1200 (con vástago ascendente)
- Interruptor de posición
- Válvulas magnéticas según NAMUR
- Certificación 3.1
- Diámetros nominales mayores y otros modelos previa solicitud.

## 4.6 Modo de funcionamiento

- Modelo** La válvula de guillotina está compuesta por una carcasa 100 de una pieza ( $\leq$  DN 500) o de dos piezas ( $>$  DN 500), el estribo 166, la unidad de funcionamiento (el husillo 200 y el obturador deslizante 360) y el elemento de control.
- Modos operativos** Se maneja mediante un elemento de control manual, en forma de volante o palanca manual, o un elemento de control eléctrico o neumático en forma de accionador.
- Cierre** La carcasa 100 y el estribo 166 están conectados mediante tornillos hexagonales 901. El paso del obturador deslizante 360 en la carcasa se sella con la empaquetadura del prensaestopas 461/412.2. Modelo con empaquetadura del prensaestopas con muelle 461/412.2 disponible.
- El cierre en el asiento se realiza mediante una junta en U 410 de elastómero en cámara situada en la carcasa.

## 4.7 Alcance del suministro

Los siguientes elementos se incluyen en el equipo de suministro:

- Válvula
- Manual de instrucciones de la válvula

## 5 Montaje

### 5.1 Indicaciones generales/de seguridad

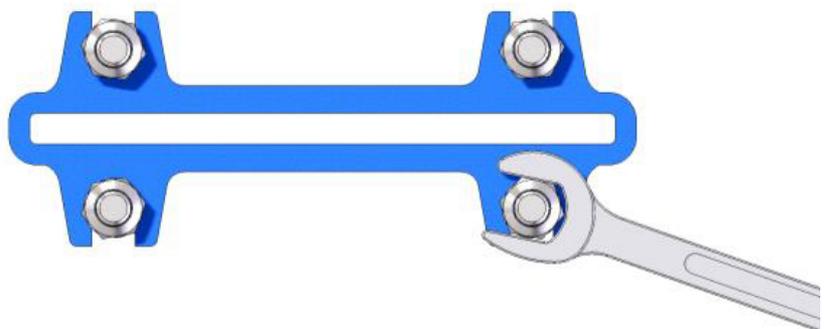
La posición y el montaje de la válvula son responsabilidad del planificador, la empresa constructora o el titular. Los errores de planificación y montaje pueden afectar al funcionamiento seguro de la válvula y representar un peligro importante.

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Daño del recipiente de presión o los componentes</b> Fuga o rotura de la válvula. La válvula o los componentes no funcionan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Antes del montaje, comprobar que la válvula no se haya dañado durante el transporte.</li> <li>▷ Comprobar que los componentes existentes no se hayan dañado durante el transporte.</li> <li>▷ No montar válvulas dañadas.</li> </ul>
	<p style="background-color: #d9534f; padding: 5px;"><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Aplicación como válvula final</b> Peligro por alta presión. Peligro de quemaduras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Asegurar la válvula para que no se abra de forma accidental y/o no autorizada.</li> </ul>

### 5.2 Comprobación antes del montaje

Antes de la instalación, se deben comprobar los siguientes puntos:

- El accionador eléctrico es apto para la red de alimentación eléctrica según los datos de la placa de características. (⇒ Capítulo 4.4, Página 18)
- La estanqueidad de la empaquetadura del prensaestopas 461 se debe comprobar antes de la primera carga. Si la brida del prensaestopas 452 está floja, apretar las tuercas 920.2 en cruz de manera uniforme. No debe haber contacto metálico entre la brida del prensaestopas 452 y el obturador deslizante 360.



Si los tornillos prensaestopas se aprietan demasiado, las fuerzas de aplicación aumentan proporcionalmente, la empaquetadura del prensaestopas se compacta con demasiada fuerza y el funcionamiento de la válvula se verá afectado.

### 5.3 Posición de montaje

La válvula es bidireccional. Se puede montar sin importar la dirección del flujo.

Montar la válvula preferentemente en posición vertical en una tubería horizontal (posición de montaje A). Se puede montar en las posiciones A, B y C. Para las posiciones de montaje A\* o C\* es necesario ponerse en contacto con KSB.

Tubería horizontal: dotar de fijación o apoyo a las válvulas con diámetros nominales  $\geq$  DN 300 o con actuadores pesados en las posiciones de montaje B y C.

Tubería vertical: dotar a las válvulas de la fijación y el apoyo adecuados.

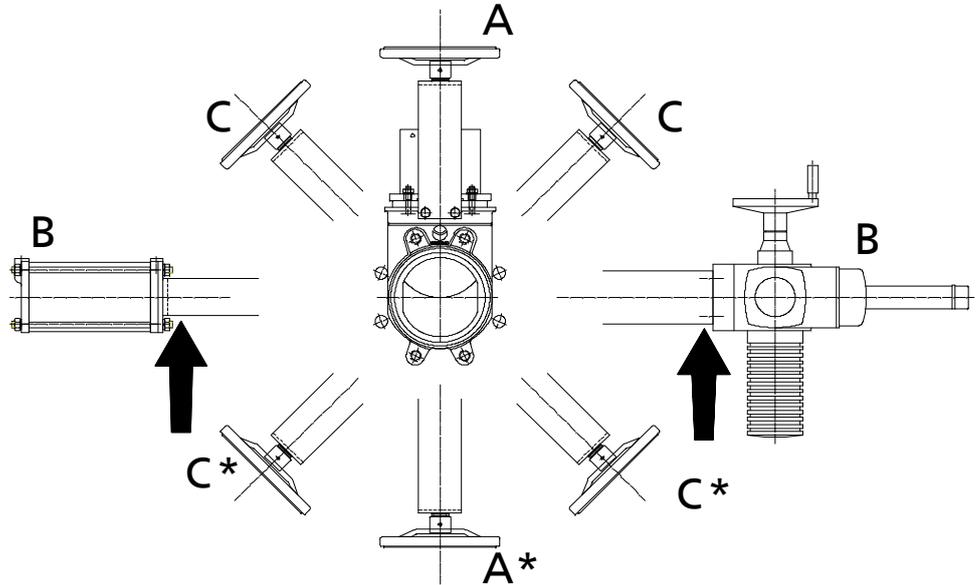


Fig. 11: Posición de montaje de la válvula

*	Es necesario ponerse en contacto con KSB.
---	---

	<b>INDICACIÓN</b>
<p>Para alcanzar los valores Kv documentados, se deben tener en cuenta la dirección del flujo y la flecha de dirección del mismo.</p>	

### 5.4 Preparación de la válvula

	<b>ATENCIÓN</b>
<p><b>Montaje al aire libre</b> Daños por corrosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Proteger la válvula de la humedad mediante una protección contra las inclemencias meteorológicas.</li> </ul>	

1. Se han de limpiar, enjuagar y soplar debidamente los depósitos, las tuberías y las conexiones.
2. Se han de retirar las tapas de brida de la válvula antes de su montaje en la tubería.
3. Comprobar si hay cuerpos extraños en el interior de la válvula y, en caso necesario, retirarlos.
4. En caso necesario, instalar filtros en las tuberías.

### 5.5 Tuberías

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Fuerzas de tubería no permitidas.</b> Fuga o rotura de la carcasa de la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Montar la válvula sin tensión en la tubería.</li> <li>▷ Tomar medidas constructivas para impedir que se ejerzan fuerzas por la tubería en la válvula.</li> <li>▷ Evitar las cargas mecánicas que superen la medida normal, como las fuerzas ejercidas por la tubería, los pares y las vibraciones.</li> </ul>
	<p style="background-color: #fff9c4; padding: 5px;"><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Lacado de tuberías</b> Deterioro del funcionamiento de la válvula. Pérdida de información importante en la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Proteger el vástago y las piezas de plástico de manchas de pintura.</li> <li>▷ Proteger las placas de características impresas de manchas de pintura.</li> </ul>

#### 5.5.1 Conexión de brida

**Elementos de unión** Para la conexión de brida entre la válvula y la tubería se deben utilizar los orificios de brida previstos según la tabla. (⇒ Capítulo 8.2, Página 46)

- Conexión de brida**
- ✓ Las superficies estancas de las bridas de acoplamiento no presentan suciedad ni daños.
  - ✓ Comprobar que la tubería y la brida se han alineado correctamente en paralelo.
    1. Sujetar la válvula entre las bridas de la tubería sin juntas adicionales.
    2. Apretar en cruz los elementos de unión con la herramienta adecuada y de manera uniforme. (⇒ Capítulo 7.3, Página 44)

### 5.6 Puesta a tierra

	<p style="background-color: #e67e22; padding: 5px;"><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Carga electrostática</b> Peligro de explosión. Peligro de incendio. Daños en la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Asegurar la compensación potencial.</li> <li>▷ Asegurar que la conexión entre la carcasa de la válvula y la tubería es conductora. (comprobación de conformidad con EN 12266-2, anexos B.2.2.2 y B.2.3.1). Completar la comprobación tras cada montaje y desmontaje.</li> <li>▷ Comprobar regularmente la integración en el circuito conductor de electricidad. La resistencia eléctrica contra la toma de tierra debe ser <math>&lt; 10^6 \Omega</math>.</li> </ul>
---	---

5.7 Válvula con accionador

	<b>PELIGRO</b>
	<p><b>Elementos de control incorrectos</b>                  Peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Solo está permitido utilizar elementos de control autorizados para zonas ATEX: volante manual, palanca manual, actuador neumático (solo el doble) y actuador eléctrico.</li> <li>▷ Los elementos de control están identificados según la zona ATEX necesaria.</li> <li>▷ Comprobar que la velocidad máxima de desplazamiento del obturador deslizante es <math>\leq 1</math> m/s.</li> </ul>

	<b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Cargas no autorizadas durante las condiciones de uso y componentes y estructuras, p. ej., actuadores</b>                  Fuga o rotura de la carcasa de la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Instalar la tubería de tal forma que la carcasa de la válvula no esté expuesta a fuerzas peligrosas de empuje y flexión.</li> <li>▷ De forma predeterminada, no se tienen en cuenta explícitamente cargas adicionales como, p. ej., el tráfico, el viento o los terremotos, y requieren una interpretación independiente.</li> <li>▷ Apoyar la válvula con componentes y estructuras.</li> </ul>

Montar las válvulas con cajas de cambios o accionadores con eje de husillo vertical. Si se produce una desviación, apoyar el accionador en el lugar de la instalación o ponerse en contacto con KSB.

Actuadores eléctricos

	<b>PELIGRO</b>
	<p><b>Trabajos en válvulas con accionador a cargo de personal no cualificado</b>                  Peligro de muerte por descarga eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La conexión eléctrica y la conexión al sistema de control deben realizarlas electricistas especializados.</li> <li>▷ Se debe seguir la norma IEC 60364 y, para la protección contra explosiones, la norma EN 60079.</li> </ul>

	<b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Conexión errónea a la red</b>                  ¡Daño de la red eléctrica, cortocircuito!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales.</li> </ul>

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Cambio de los puntos de conmutación de posición final</b>                  La seguridad del funcionamiento se verá afectada.                  El accionador sufrirá daños.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Los puntos de conmutación de posición final preajustados no se deben cambiar.</li> </ul>

Los actuadores montados están ajustados de fábrica para su uso.

7328.8/12-ES

Los accionadores eléctricos están listos para su uso y se conectan de la siguiente forma:

- Válvula cerrada: según el desplazamiento
- Válvula abierta: según el desplazamiento

Véase el manual de instrucciones del fabricante del accionador eléctrico para consultar los esquemas de conexión.

**Actuadores neumáticos**

	 <b>PELIGRO</b>
	<p><b>Trabajos en las válvulas con reserva de energía, p. ej., suspensión o depósito de aire comprimido</b></p> <p>Peligro de muerte en caso de montaje defectuoso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Los trabajos en el actuador deben realizarlos personal técnico cualificado.</li> <li>▷ Respetar el manual de instrucciones del actuador.</li> </ul>

Las válvulas con actuador doble son el modelo estándar. Las válvulas con actuador simple están disponibles bajo solicitud. En ambos casos, la presión de suministro debe estar entre 3,5 y 10 kg/cm<sup>2</sup>. El requisito para que el actuador neumático tenga una durabilidad óptima es el suministro de aire comprimido completamente seco, filtrado y engrasado.

**5.8 Aislamiento**

	 <b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Tubería fría/caliente y/o válvula</b></p> <p>¡Riesgo de lesiones por causas térmicas!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Aislar la válvula.</li> <li>▷ Colocar placas de aviso.</li> </ul>

Si se coloca un aislamiento en la válvula, se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones:

- No debe afectar al funcionamiento de la válvula.
- Los puntos de sellado entre el obturador deslizante y el prensaestopas deben ser accesibles.

## 6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

### 6.1 Puesta en marcha

#### 6.1.1 Condiciones previas para la puesta en servicio

	<p><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Pueden producirse golpes de ariete en caso de temperaturas elevadas</b>          Peligro de muerte por quemaduras o escaldaduras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No superar la presión máxima permitida de la válvula.</li> <li>▷ Utilizar válvulas de fundición esferoidal o de acero.</li> <li>▷ El titular debe proporcionar las medidas de seguridad generales del equipo.</li> </ul>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Sobrecarga de la válvula</b>          Daños en la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Los niveles de presión nominal son solo válidos a temperatura ambiente. Los valores para temperaturas superiores se encuentran en la tabla de temperatura y presión. (⇒ Capítulo 6.2.3, Página 32) . El uso fuera de estas condiciones supone una sobrecarga que la válvula no puede soportar.</li> </ul>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Decapados y enjuagues agresivos</b>          Daños en la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Adecuar el tipo y duración del proceso de limpieza y decapado con los materiales de las juntas y de la carcasa de la válvula.</li> <li>▷ La empresa de decapado en cuestión es responsable de elegir los medios de decapado y realizar el procedimiento.</li> </ul>

Antes de la puesta en servicio de la válvula, asegurarse de que se cumplen los siguientes puntos:

- La válvula está conectada a una tubería por ambos lados.
- La función de cierre de las válvulas montadas se comprueba abriéndolas y cerrándolas varias veces.
- La estanqueidad de la empaquetadura del prensaestopas 461 se debe comprobar antes de la primera carga. Si la brida del prensaestopas 452 está floja, apretar las tuercas 920.2 en cruz de manera uniforme. No debe haber contacto metálico entre la brida del prensaestopas 452 y el obturador deslizante 360.
- El accionador está conectado a la red eléctrica según el manual de instrucciones para accionadores.
- Las tuberías se han lavado.
- Los recorridos de regulación están limitados en válvulas con accionadores eléctricos o neumáticos.
- El material y las indicaciones de presión y de temperatura de la válvula coinciden con las condiciones de servicio del sistema de conductos. (⇒ Capítulo 6.2, Página 31)
- Se han comprobado la resistencia y la capacidad del material.

6.1.2 Activación/servicio

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Tiempos de parada demasiado largos</b> Daños en la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Comprobar la función abriendo y cerrando la válvula como mínimo una o dos veces al año.</li> </ul>

6.1.2.1 Elemento de control: volante manual

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Uso de palancas adicionales</b> Daños en la válvula por aplicar demasiada fuerza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nunca se debe utilizar una palanca adicional para manejar la válvula.</li> <li>▷ Accionar la válvula con volante solo manualmente.</li> </ul>

Vista desde arriba, la válvula se cierra girando el volante manual en sentido horario y se abre girando el volante en sentido contrario. Los símbolos correspondientes se encuentran en la parte superior del volante manual.

6.1.2.2 Elemento de control: palanca manual

Se debe soltar la palanca de bloqueo que se encuentra en la parte superior del estribo 166 para poder ejercer el control. Mover la palanca manual en la dirección de cierre o de apertura, y fijar la posición con la palanca de bloqueo.

6.1.2.3 Elemento de control: actuador neumático

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Manipulación incorrecta con el actuador neumático</b> Aplastamiento de los dedos. Daños en el actuador o la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Antes de poner en servicio el actuador, apartar cualquier objeto y partes del cuerpo de la zona del acoplamiento del accionamiento.</li> </ul>

En el caso de actuadores neumáticos, es necesario mantener las presiones de control indicadas en la confirmación del pedido.

Si es necesario, consultar al fabricante los pares de cierre y apertura, o las fuerzas de ajuste.

Manejar el actuador 3 o 4 veces antes de la puesta en servicio.

6.1.2.4 Elemento de control: accionador eléctrico

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Manipulación incorrecta con el accionador eléctrico de regulación</b> Aplastamiento de los dedos. Daños en el accionador o la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No tocar los componentes móviles.</li> <li>▷ Antes de poner en servicio el accionador, apartar cualquier objeto y partes del cuerpo de la zona del acoplamiento del accionamiento.</li> </ul>

7328.8/12-ES

Los accionadores eléctricos están listos para su uso y se conectan de la siguiente forma:

- Válvula cerrada: según el desplazamiento
- Válvula abierta: según el desplazamiento

Veáse el manual de instrucciones del fabricante de accionador eléctrico para consultar los esquemas de conexión.

**6.1.3 Prueba de funcionamiento**

**Comprobación visual** Comprobar las siguientes funciones:

1. Después de la primera carga, comprobar la estanqueidad de la empaquetadura del prensaestopas 461.
2. Si la brida del prensaestopas 452 está floja, apretar las tuercas 920.2 en cruz de manera uniforme. (⇒ Capítulo 7.3, Página 44) . No debe haber contacto metálico entre la brida del prensaestopas 452 y el obturador deslizante 360.

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Empaquetadura del prensaestopas presionada con demasiada fuerza</b> Deterioro del funcionamiento de la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Daños en la carcasa de la válvula y en la empaquetadura del prensaestopas.</li> <li>▷ Tener en cuenta el par de apriete (⇒ Capítulo 7.3, Página 44) .</li> </ul>

**6.2 Límites de servicio**

**6.2.1 Temperatura del líquido**

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Exceso de temperatura del líquido</b> Peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Temperatura máxima permitida para las mezclas de gas/aire, vapor de agua/aire y niebla/aire: 80 % de la temperatura de inflamación mínima del líquido en °C.</li> <li>▷ Temperatura máxima permitida para la mezcla polvo-aire: <math>\frac{2}{3}</math> de la temperatura de inflamación mínima de la nube de polvo menos 10 °K o de la capa de polvo (de más de 5 mm) menos 85 °K.</li> </ul>

	<b>INDICACIÓN</b>
	<p>Las temperaturas máximas de los líquidos son válidas para todas las categorías. Las diferencias entre categorías se crean teniendo en cuenta los casos de fallos previsibles y poco frecuentes.</p>

**6.2.2 Temperatura de las juntas y de la empaquetadura del prensaestopas**

**Tabla 6:** Temperatura máxima permitida de las juntas

Material	[°C]
EPDM	120
VITON	200
NBR	120

7328.8/12-ES

**Tabla 7:** Temperatura máxima permitida de la empaquetadura del prensaestopas

Tipo	[°C]
Acero	240
MF355	240

### 6.2.3 Tabla de temperatura y presión

**Tabla 8:** Presión de comprobación y de servicio

PN	DN	Prueba de presión de la carcasa	Comprobación de la estanquidad del asiento	Presión de servicio permitida
		con agua		
		Prueba de P10, P11 según DIN EN 12266-1	Prueba de P12 según DIN EN 12266-1 <sup>7)</sup>	-10 a +120 °C
		[bar]	[bar]	[bar]
10	50 - 250	15	11	10
6	300 - 400	9	6,6	6
5	450	7,5	5,5	5
4	500 - 600	6	4,4	4
2	700 - 1200	3	2,2	2

## 6.3 Puesta fuera de servicio

### 6.3.1 Medidas para la puesta fuera de servicio

Durante periodos de parada más largos se deben garantizar los puntos siguientes:

1. Drenar del sistema de tuberías los fluidos que cambien su estado debido a cambios en la concentración, polimerización, cristalización, solidificación o similares.
2. En caso necesario, lavar el sistema de tuberías completo con las válvulas completamente abiertas.

#### 6.3.1.1 Válvula con volante manual

1. Cerrar la válvula girando el volante manual en sentido horario.

#### 6.3.1.2 Válvula con palanca manual

1. Soltar la palanca de bloqueo en la parte superior del estribo (166). Mover la palanca manual en dirección de cierre y fijar la posición con la palanca de bloqueo.

#### 6.3.1.3 Válvula con accionador eléctrico

1. Desconectar la alimentación eléctrica.

#### 6.3.1.4 Válvula con actuador neumático

1. Distribuir el suministro de aire.

## 6.4 Nueva puesta en servicio

Además, para la nueva puesta en servicio se deben observar las indicaciones de la puesta en servicio (⇒ Capítulo 6.1, Página 29) y límites de servicio (⇒ Capítulo 6.2, Página 31).

Antes de la nueva puesta en servicio de la válvula, se han de llevar a cabo las medidas de mantenimiento y puesta a punto. (⇒ Capítulo 7, Página 33)

<sup>7)</sup> DN 50-600: tasa de fugas A, DN 700-1200: tasa de fugas B

## 7 Mantenimiento/Puesta a punto

### 7.1 Indicaciones de seguridad

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ PELIGRO</b></div> <p><b>Manipulación incorrecta de válvulas del modelo ATEX</b> Peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Los trabajos de mantenimiento y reparación solo pueden ser realizados por personal especializado (formación ATEX).</li> <li>▷ Comprobar la empaquetadura del prensaestopas después de 100 usos o después de 3 meses. Una vez completada la comprobación, el operador debe definir nuevos intervalos de comprobación.</li> <li>▷ Prueba de conductividad entre la carcasa y la tubería. (comprobación de conformidad con EN 12266-2, anexos B.2.2.2 y B.2.3.1). Completar la comprobación tras cada montaje y desmontaje.</li> <li>▷ No se permite su empleo como válvula final.</li> <li>▷ No se permite aplicar pintura nueva. Si fuera necesario pintarla de nuevo, póngase en contacto con el fabricante.</li> <li>▷ Utilizar únicamente juntas de EPDM, Viton, nitrilo o PTFE.</li> <li>▷ Utilizar únicamente empaquetaduras del prensaestopas de tipo ST y MF355 (acero inoxidable) (⇒ Capítulo 7.2.4.3, Página 39) .</li> <li>▷ Para cumplir con la homologación de protección contra explosiones ATEX, se deben utilizar siempre repuestos originales.</li> <li>▷ Utilizar únicamente la arandela según DIN 6798A para la compensación potencial. La arandela garantiza una compensación potencial entre las piezas con revestimiento epoxi (hasta 200 µm), como el estribo, la carcasa y la protección contra contactos de acero inoxidable.</li> <li>▷ Limpiar periódicamente las válvulas con un medio auxiliar, por ejemplo, con un sistema de aspiración. No barrer el polvo para eliminarlo, seguir las disposiciones locales o un proceso de eliminación regulado.</li> </ul>
	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ PELIGRO</b></div> <p><b>Formación de chispas durante las labores de mantenimiento</b> Peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Se deben seguir siempre las prescripciones de seguridad locales.</li> <li>▷ Los trabajos de mantenimiento en válvulas antideflagrantes no deben realizarse nunca en una atmósfera inflamable.</li> </ul>

	<p><b>⚠ PELIGRO</b></p>
	<p><b>Válvula bajo presión</b>  Riesgo de lesiones.  Salida de fluidos calientes o tóxicos.  Peligro de quemaduras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ En caso de trabajos de mantenimiento y montaje, despresurizar la válvula y el sistema circundante.</li> <li>▷ Despresurizar la válvula en caso de fuga de fluido.</li> <li>▷ Dejar enfriar la válvula hasta que la temperatura en todos los espacios que entran en contacto con el fluido se encuentre por debajo de la temperatura de evaporación del fluido.</li> <li>▷ No llenar ni vaciar nunca la válvula aflojando la conexión de brida de tapa o la empaquetadura del prensaestopas.</li> <li>▷ En caso de emergencia, utilizar repuestos originales y herramientas adecuadas.</li> </ul>

El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.

	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p>
	<p><b>Líquidos calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares</b>  Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Seguir las disposiciones legales.</li> <li>▷ Para el drenaje del fluido se deben tomar medidas de protección para las personas y el medio ambiente.</li> <li>▷ Las válvulas que se hayan utilizado para líquidos peligrosos para la salud deben descontaminarse.</li> </ul>

La elaboración de un plan de mantenimiento evitará las costosas reparaciones con un mínimo esfuerzo de mantenimiento y garantizará un funcionamiento fiable y sin problemas de la válvula.

	<p><b>INDICACIÓN</b></p>
<p>Antes del desmontaje de la válvula de la tubería, esta debe estar libre.</p>	

	<p><b>INDICACIÓN</b></p>
<p>El centro de servicio de KSB y los talleres autorizados están a disposición del cliente para todos los trabajos de mantenimiento, puesta a punto y montaje. Los datos de contacto se pueden consultar en el cuadernillo "Direcciones" adjunto y en la página web "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p>	

No se debe utilizar la fuerza para el desmontaje y el montaje de la válvula.  
Las piezas de repuesto originales solo están listas para el servicio después del montaje, y tras haber realizado posteriormente la prueba de estanqueidad y la comprobación de presión de la válvula.

Actuadores neumáticos

	<b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Movimiento de los elementos de accionamiento en caso de fallo en la energía auxiliar por muelles pretensados.</b></p> <p>Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respetar el manual de instrucciones del actuador.</li> </ul>

7.2 Mantenimiento/inspección

7.2.1 Supervisión del servicio

	<b>PELIGRO</b>
	<p><b>Exceso de temperatura en la junta y la empaquetadura del prensaestopas</b></p> <p>Peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Comprobar la temperatura máxima permitida de la válvula.</li> <li>▷ Comprobar la temperatura máxima permitida del líquido.</li> <li>▷ Comprobar la temperatura máxima permitida en las juntas y la empaquetadura del prensaestopas. (⇒ Capítulo 6.2.2, Página 31)</li> </ul>

	<b>PELIGRO</b>
	<p><b>Mantenimiento inadecuado de la empaquetadura del prensaestopas</b></p> <p>Peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Comprobar la empaquetadura del prensaestopas después de 100 usos o después de 3 meses.</li> </ul>

	<b>PELIGRO</b>
	<p><b>Limpieza inadecuada de la válvula</b></p> <p>Peligro de explosión debido a la descarga electrostática.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Utilizar el medio auxiliar antiestático adecuado para limpiar las válvulas.</li> </ul>

Con las siguientes medidas se puede prolongar el ciclo de vida útil:

- Comprobar el funcionamiento accionando la válvula como mínimo dos veces al año.
- Lubricar el husillo regularmente con grasa. (⇒ Capítulo 7.2.2.1, Página 35)
- Sustituir o volver a empaquetar a tiempo la empaquetadura del prensaestopas.
- Sustituir a tiempo la junta en U.

7.2.2 Trabajos de inspección

7.2.2.1 Lubricación con grasa

Los husillos se suministran con una grasa.

Lubricar los husillos cada 30 días. Utilizar una grasa rica en calcio con las siguientes características: hidrófuga, un bajo contenido en cenizas y una adherencia excelente.

### 7.2.3 Desmontaje de la válvula

#### 7.2.3.1 Indicaciones generales/de seguridad

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Superficie caliente</b> Riesgo de lesiones.</p> <p>▷ Dejar enfriar la válvula hasta que alcance la temperatura ambiente.</p>
	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Trabajos en la válvula ejecutados por personal no cualificado</b> Riesgo de lesiones.</p> <p>▷ Los trabajos de mantenimiento y reparación solo pueden ser realizados por personal especializado.</p>

Se deben seguir siempre las indicaciones y prescripciones de seguridad.  
(⇒ Capítulo 7, Página 33)

En caso de avería, el servicio técnico de KSB está a su disposición.

#### 7.2.3.2 Preparación de la válvula

1. Interrumpir el suministro eléctrico y asegurarlo para evitar una reconexión accidental.
2. Vaciar y despresurizar la válvula.
3. Retirar las cubiertas protectoras de las válvulas con accionadores.
4. Poner el accionador fuera de servicio según se indica en su manual de instrucciones.

#### 7.2.3.3 Desmontaje de la empaquetadura de prensaestopas

- ✓ Los pasos e indicaciones de (⇒ Capítulo 7.2.3.1, Página 36) a (⇒ Capítulo 7.2.3.2, Página 36) se deben observar o llevar a cabo.
- 1. **Modelos con husillo no ascendente:** aflojar los tornillos que unen el obturador deslizante 360 con la tuerca de vástago.



Fig. 12: husillo no ascendente: aflojar tornillos.

- 2. **Modelos con husillo ascendente:** aflojar el husillo 200 del obturador deslizante 360.<sup>8)</sup>

<sup>8</sup> Solo con actuadores eléctricos



**Fig. 13:** husillo ascendente: aflojar tornillos.

3. **Modelos con husillo ascendente:** aflojar los tornillos del estribo 166 y retirar el estribo 166. No aflojar el actuador.<sup>8)</sup>
4. Aflojar las tuercas de la brida del prensaestopas.
5. **Modelos con empaquetadura del prensaestopas con muelle:** retirar las arandelas 550.1, 550.2 y el muelle 950.1.



**Fig. 14:** Aflojar las tuercas de la brida del prensaestopas

6. Retirar la brida del prensaestopas.
7. Extraer la empaquetadura del prensaestopas 461 que se debe sustituir.

### 7.2.3.4 Desmontaje de la junta en U

#### 7.2.3.4.1 Desmontaje de la junta en U: carcasa de una pieza ( $\leq$ DN 500)

✓ La empaquetadura del prensaestopas 461 se ha retirado.

1. Quitar el obturador deslizante 360.
2. Quitar las guías de desgaste.

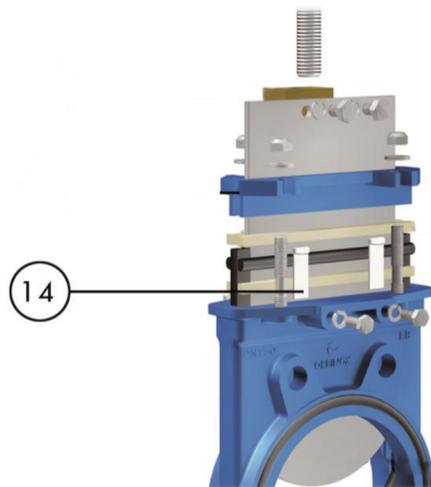


Fig. 15: Dibujo detallado del montaje en válvula de compuerta con guías de desgaste (14)

3. Quitar la junta en U 410 y limpiar el espacio estanco.

#### 7.2.3.4.2 Desmontaje de la junta en U: carcasa de dos piezas ( $>$ DN 500)

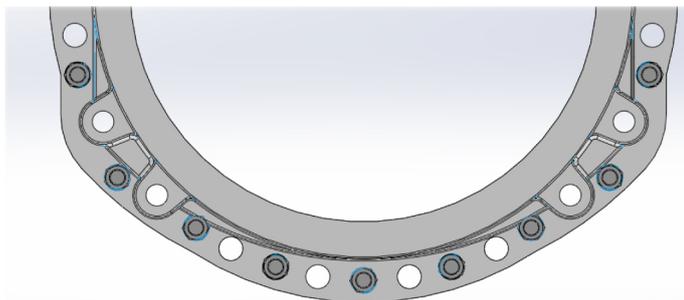


Fig. 16: Unión roscada de la carcasa de dos piezas

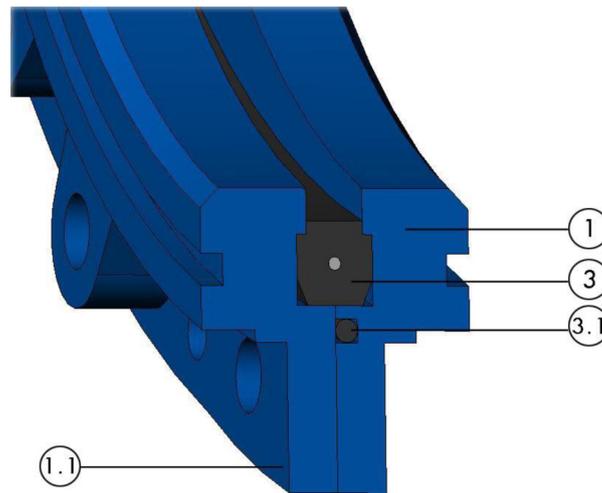


Fig. 17: Tamaño de sección de la carcasa de dos piezas

1	Carcasa	1.1	Doble carcasa
3	Junta en U	3.1	Junta tórica

- ✓ La empaquetadura del prensaestopas 461 se ha retirado.
- 1. Aflojar los tornillos y unir la carcasa y la doble carcasa.
- 2. Separar con cuidado la doble carcasa de la carcasa.
- 3. Desmontar y limpiar el obturador deslizante 360.
- 4. Quitar la junta en U y limpiar el espacio estanco.
- 5. Retirar la junta tórica utilizada y limpiar su asiento.

### 7.2.4 Montaje de la válvula

#### 7.2.4.1 Indicaciones generales/de seguridad

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Montaje inadecuado</b> ¡Daños en la válvula!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Montar la válvula siguiendo las normas de ingeniería mecánica vigentes.</li> <li>▷ Se deben utilizar siempre repuestos originales.</li> </ul>

**Pares de apriete** Apretar en cruz los elementos de unión con la herramienta adecuada.

#### 7.2.4.2 Herramienta necesaria

(Solo para la empaquetadura del prensaestopas tipo MF355)

- Amoladora angular
- Martillo de goma
- Destornillador de latón

#### 7.2.4.3 Montaje de la empaquetadura del prensaestopas

- ✓ Las piezas de repuesto necesarias están incluidas.
  - ✓ Se proporciona la herramienta necesaria para montar la empaquetadura del prensaestopas tipo 355.
  - ✓ Todas las piezas desmontadas están limpias y se ha comprobado que no están desgastadas.
1. Montar la nueva empaquetadura del prensaestopas 461.  
La disposición de la empaquetadura está compuesta por (figura 4d):

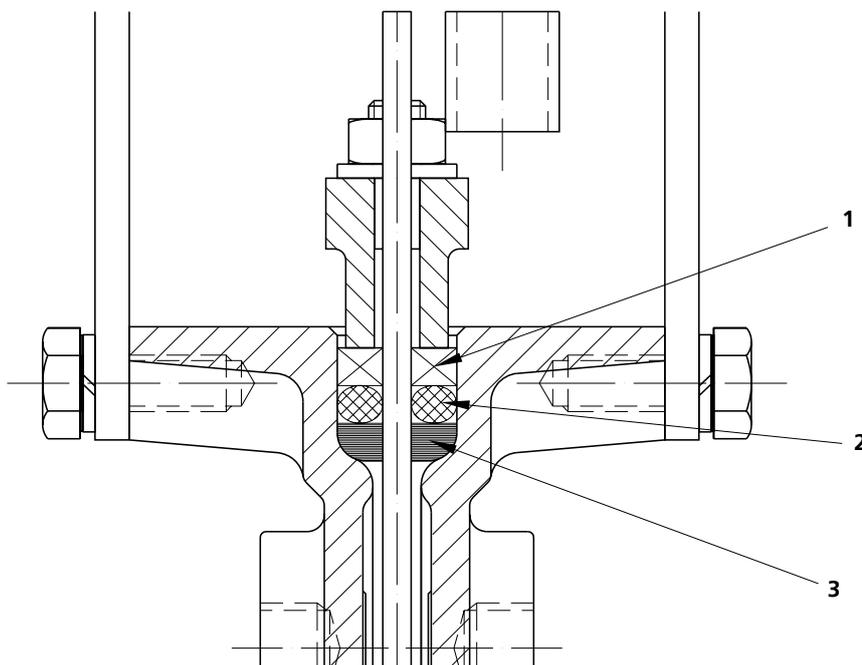
**Tipo ST (especial para aguas residuales)**

- Primera posición: cordón sellador de PTFE
- Segunda posición: cordón sellador de la junta tórica de EPDM
- Tercera posición: cordón sellador de PTFE

**Tipo MF355 (especial para industria)**

- Primera posición: cordón sellador de mallas de acero inoxidable (efecto de rascado)
- Segunda posición: cordón sellador de la junta tórica de EPDM
- Tercera posición: cordón sellador de PTFE

2. Montar los cordones selladores a ambos lados del obturador deslizante 360. Consultar la longitud de los cordones selladores en la tabla de dimensiones de los cordones.


**Fig. 18:** Diseño de la empaquetadura del prensaestopas

1	Cordón sellador de PTFE	2	Cordón sellador de la junta tórica
3	<b>Tipo ST:</b> cordón sellador de PTFE <b>Tipo MF355:</b> cordón sellador de mallas de acero inoxidable		


**Fig. 19:** Dimensiones de los cordones selladores

**Tabla 9:** Dimensiones [mm]

DN	A	Cordón sellador de mallas de acero inoxidable	Cordón sellador de PTFE	Cordón sellador de la junta tórica
50	71	71	81	81
65	86	86	96	96
80	101	101	111	111
100	121	121	131	131

DN	A	Cordón sellador de mallas de acero inoxidable	Cordón sellador de PTFE	Cordón sellador de la junta tórica
125	152	152	162	162
150	177	177	187	187
200	229	229	239	239
250	279	279	289	289
300	331	331	341	341
350	380	380	400	400
400	436	436	456	456
450	486	486	506	506
500	536	536	556	556

**Tabla 10:** Válvulas  $\leq$  DN 300

Montaje de la empaquetadura	Tipo ST (agua residual)	Tipo MF355 (industria)
Primera posición	Cordón sellador de PTFE: A + 10 mm	Cordón sellador de mallas de acero inoxidable: A
Segunda posición	Cordón sellador de la junta tórica de EPDM: A + 10 mm	Cordón sellador de la junta tórica de EPDM: A + 10 mm
Tercera posición	Cordón sellador de PTFE: A + 10 mm	Cordón sellador de PTFE: A + 10 mm

**Tabla 11:** Válvulas  $\geq$  DN 350

Montaje de la empaquetadura	Tipo ST (agua residual)	Tipo MF355 (industria)
Primera posición	Cordón sellador de PTFE: A + 20 mm	Cordón sellador de mallas de acero inoxidable: A
Segunda posición	Cordón sellador de la junta tórica de EPDM: A + 20 mm	Cordón sellador de la junta tórica de EPDM: A + 20 mm
Tercera posición	Cordón sellador de PTFE: A + 20 mm	Cordón sellador de PTFE: A + 20 mm

3. Modelos con la empaquetadura del prensaestopas de tipo ST: iniciar el montaje de los cordones selladores en el centro del cuerpo.



Paso 1

Paso 2



Paso 3

Paso 4



Paso 5

Paso 6

4. Modelos con la empaquetadura del prensaestopas de tipo MF355: cortar el cordón sellador según la longitud adecuada con una amoladora angular.



Fig. 20: Cortar el cordón sellador

5. Modelos con la empaquetadura del prensaestopas de tipo MF355: apretar el cordón sellador (muy rígido) con el martillo de goma.



Fig. 21: Apretar el cordón sellador

6. Modelos con la empaquetadura del prensaestopas de tipo MF355: iniciar el montaje de los cordones selladores desde un lado. Utilizar exclusivamente el destornillador de latón para evitar que se deteriore el obturador deslizante.



Fig. 22: Montar el cordón sellador

7. Colocar la brida del prensaestopas 452.
8. Modelos con empaquetadura del prensaestopas con muelle: montar las arandelas 550.1, 550.2 y el muelle 950.1.
9. Apretar en cruz la brida del prensaestopas 452 de manera uniforme. (⇒ Capítulo 7.3, Página 44)



Fig. 23: Apretar la brida del prensaestopas

10. **Modelos con husillo no ascendente:** unir la tuerca de vástago 544 al obturador deslizante 360.  
**Modelos con husillo ascendente:** utilizar y atornillar el estribo 166 (con actuador).<sup>9)</sup>
11. **Modelos con husillo ascendente:** unir el husillo 200 con el obturador deslizante 360.<sup>9)</sup>
12. Colocar los dispositivos de protección de las válvulas con actuadores.
13. Cargar el sistema y volver a apretar la brida del prensaestopas 452 hasta que la estanquidad sea completa. (⇒ Capítulo 7.3, Página 44) .

#### 7.2.4.4 Montaje de la junta en U

##### 7.2.4.4.1 Montaje de la junta en U: carcasa de una pieza (≤ DN 500)

- ✓ El espacio estanco está limpio.
- ✓ Todas las piezas desmontadas están limpias y se ha comprobado que no están desgastadas.
- ✓ Las piezas dañadas o desgastadas se han sustituido con repuestos originales.
  1. Insertar la nueva junta en U en la carcasa.
  2. Introducir el obturador deslizante 360 limpio.
  3. Utilizar las guías de desgaste.

##### 7.2.4.4.2 Montaje de la junta en U: carcasa de dos piezas (> DN 500)

- ✓ El espacio estanco está limpio.
- ✓ Todas las piezas desmontadas están limpias y se ha comprobado que no están desgastadas.
- ✓ Las piezas dañadas o desgastadas se han sustituido con repuestos originales.
  1. Insertar la nueva junta en U y la nueva junta tórica en las escotaduras correspondientes de la carcasa.
  2. Montar la carcasa y la doble carcasa.
  3. Colocar los tornillos que unen la carcasa con la doble carcasa y apretar ligeramente.
  4. Apretar los tornillos en la parte inferior de la brida.
  5. Colocar la válvula en posición vertical.
  6. Engrasar los bordes del obturador deslizante 360 una vez esté limpio.

<sup>9)</sup> Solo con actuadores eléctricos

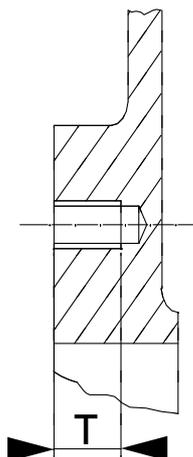
7. Introducir el obturador deslizante 360. Si se introduce con dificultad, aflojar un poco los tornillos de la carcasa.
8. Apretar todos los tornillos de la carcasa y la doble carcasa.

#### 7.2.4.5 Realización de la prueba de estanqueidad

Una vez completado el montaje de la válvula, se deben realizar la comprobación de resistencia y la prueba de estanqueidad según DIN EN 12266-1.

### 7.3 Pares de apriete

#### Unión atornillada de la carcasa



**Tabla 12:** Pares de apriete de los tornillos y profundidad de roscado máxima (T) en los agujeros ciegos roscados de la carcasa.

DN	T	Nm
	[mm]	
50	10	60
65	10	60
80	12	60
100	12	60
125	14	70
150	14	70
200	14	70
250	18	110
300	21	110
350	21	150
400	28	150
450	30	190
500	40	190
600	26	230
700	20	230
800	20	280
900	20	280
1000	20	340
1200	35	340

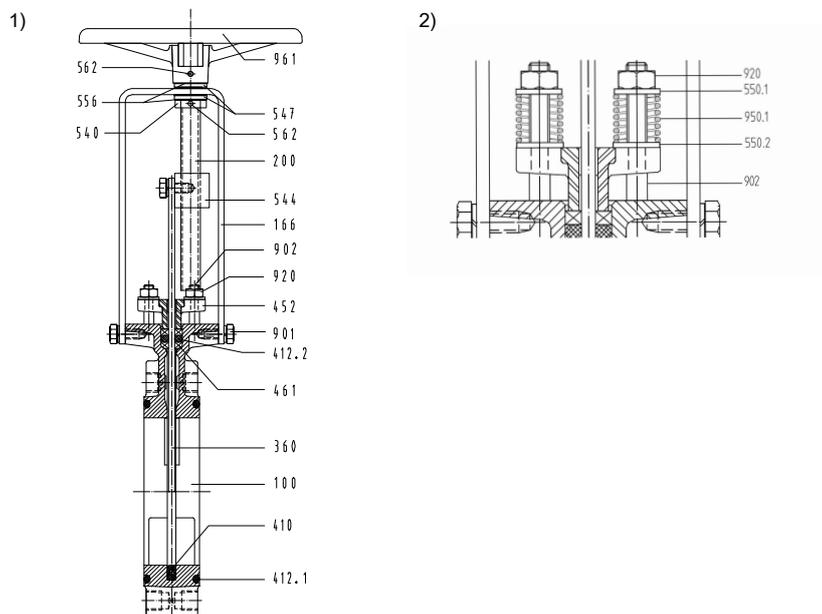
#### Empaquetadura del prensaestopas

**Tabla 13:** Par de apriete de los tornillos prensaestopas

DN	[Nm]	
	Tipo ST (2 de PTFE + EPDM)	Tipo MF355 (Acero inoxidable + PTFE + EPDM)
50 - 100	15	17,5
125 - 200	20	25
250 - 600	30	32,5
700 - 1200	35	35

## 8 Documentos pertinentes

### 8.1 Representación de conjunto con índice de piezas



**Fig. 24:** Vistas de sección.

1) Válvula con volante manual

2) Sección parcial de variante con empaquetadura del prensaestopas con resorte

**Tabla 14:** Vista general de los materiales disponibles

N.º de pieza	Denominación	Material	Número de material	Comentarios
100	Carcasa	EN-GJS-400-15	5.3106	DN 50 - 500, con revestimiento epoxi, de una pieza DN 600, con revestimiento epoxi, de dos piezas
166	Estribo	Acero	1.0044 / S275JR	Con revestimiento epoxi
200	Husillo	Acero inoxidable	1.4016 / AISI 430	No ascendente
360	Obturador deslizante	Acero inoxidable	1.4571 / AISI 316 Ti	DN 50 - 400
		Acero inoxidable	1.4301 / AISI 304	≥ DN 450
410	Junta en U	EPDM con núcleo de acero	-	-
412.1	Junta tórica	EPDM	-	Cierre de brida integrado
412.2	Junta tórica	EPDM	-	-
452	Brida del prensaestopas	EN-GJS-400-15	5.3106	Con revestimiento epoxi
461	Empaquetadura del prensaestopas	Fibra sintética impregnada de PTFE	-	-
540	Buje	Acero inoxidable	1.4301 / AISI 304	-
544	Manguito roscado	Latón	-	-
547	Casquillo guía	Bronce manganésico	C86300 / CB762S	-
556	Disco de deslizamiento	PET + lubricante sólido	-	-
562	Pasador elástico	Acero	DIN 7346	-
901	Tornillo hexagonal	A2	-	-
902	Perno roscado	A2	-	-
920	Tuerca hexagonal	A2	-	-

N.º de pieza	Denominación	Material	Número de material	Comentarios
961	Volante manual	Acero	-	DN 50 - 300, con revestimiento epoxi
		EN-GJS-400-15	5.3106	≥ DN 350, con revestimiento epoxi

### 8.2 Dimensiones y pesos

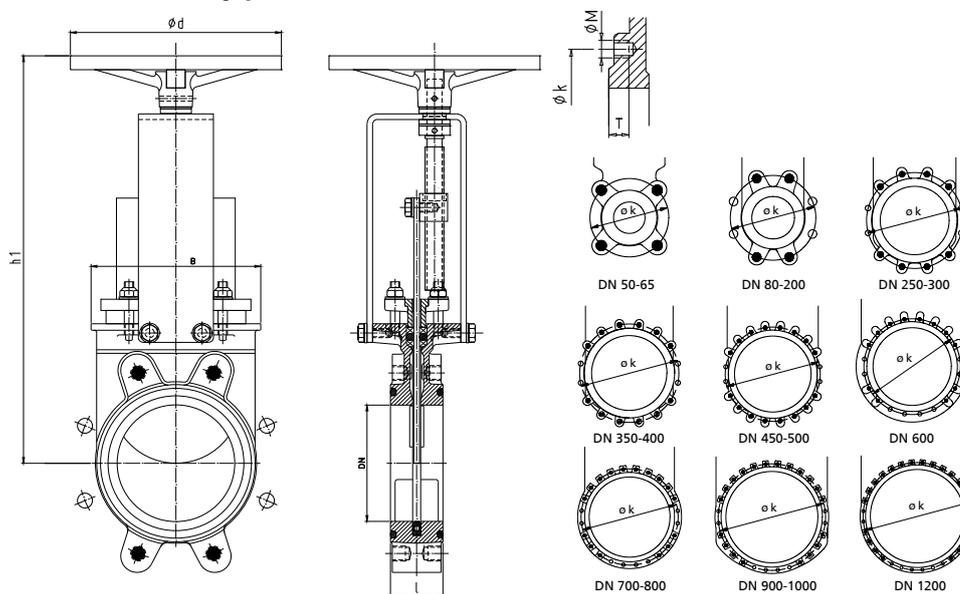


Fig. 25: Vista de sección

Tabla 15: Dimensiones y pesos

PN	DN	l	h <sub>1</sub>	B	ø d	[kg]
		[mm]	[mm]			
10	50	43	312	113	225	8
	65	46	339	128	225	9
	80	46	364	143	225	10
	100	52	405	162	225	12
	125	56	439	181	225	15
	150	56	485	209	225	17
	200	60	595	263	310	30
	250	68	695	315	310	42
6	300	78	785	370	310	60
	350	78	932	420	410	90
	400	102	1017	478	410	140
5	450	114	1119	532	550	185
4	500	127	1219	584	550	204
	600	110	1379	762	550	230
2	700	110	1736	890	800	380
	800	110	1923	1012	800	550
	900	110	2047	1112	800	680
	1000	110	2487	1240	800	800

Tabla 16: Dimensiones [mm]

PN	DN	ø k	Número de orificios z	Tamaño de tornillo ø M	Prof. del orificio ciego T	Agujeros ciegos roscados n <sub>1</sub>	Perforaciones de paso <sup>10</sup> n <sub>2</sub>	Orificios roscados <sup>11</sup> n <sub>3</sub>
		[mm]	Uds.		[mm]	Uds.	Uds.	Uds.
10	50	125	4	M16	10	4	0	0
	65	145	4	M16	10	4	0	0

<sup>10</sup> Tornillos pasando el cuerpo

<sup>11</sup> Corte a ambos lados, rosca no continua

PN	DN	ø k	Número de orificios z	Tamaño de tornillo ø M	Prof. del orificio ciego T	Agujeros ciegos roscados n <sub>1</sub>	Perforaciones de paso <sup>(10)</sup> n <sub>2</sub>	Orificios roscados <sup>(11)</sup> n <sub>3</sub>
		[mm]	Uds.		[mm]	Uds.	Uds.	Uds.
10	80	160	8	M16	12	4	4	0
	100	180	8	M16	12	4	4	0
	125	210	8	M16	14	4	4	0
	150	240	8	M20	14	4	4	0
	200	295	8	M20	14	4	4	0
	250	350	12	M20	18	8	4	0
6	300	400	12	M20	21	8	4	0
	350	460	16	M20	21	6	4	6
	400	515	16	M24	28	6	4	6
5	450	565	20	M24	30	12	4	4
4	500	620	20	M24	40	8	4	8
	600	725	20	M27	26	12	8	0
2	700	840	24	M27	20	16	8	0
	800	950	24	M30	20	16	8	0
	900	1050	28	M30	20	20	8	0
	1000	1160	28	M33	20	20	8	0

**Dimensiones acoplamiento según norma**

Longitudes: EN 558-1/20 hasta DN 500  
 ≥ DN 600 según tabla

Bridas: DIN EN 1092-2

**Otra conexión del lado de la brida**

- Otras ejecuciones de la brida previa solicitud





## Índice de palabras clave

### A

Activación/servicio 30  
Actuador neumático 30  
Actuadores 27  
Aislamiento 28  
Almacenamiento 14

### C

Campos de aplicación 8  
Caso de daños 6  
Conexión de brida 26

### D

Derechos de garantía 6  
Desmontaje 36  
Desmontaje de la empaquetadura de prensaestopas 36  
Desmontaje de la junta en U 38  
Devolución 14  
Dimensiones 46  
Diseño constructivo 23  
Documentación vigente adicional 6

### E

Eliminación 15

### G

Grupo de fluidos 1 17  
Grupo de fluidos 2 17

### H

Herramienta 39

### I

Identificación 16  
Identificación de las indicaciones de precaución 7  
Indicaciones de precaución 7

### L

Límites de temperatura 11, 31  
Lubricación con grasa 35

### M

Mantenimiento 34  
Materiales 45  
Modo de funcionamiento 23  
Montaje de la empaquetadura del prensaestopas 39  
Montaje de la junta en U 43

### N

Nueva puesta en servicio 32

### P

Pares de apriete  
    Empaquetadura del prensaestopas 44  
    Unión atornillada de la carcasa 44  
Pesos 46  
Placa de características 18  
Posición de montaje 25  
Protección contra explosiones 10, 26, 27, 31, 33, 35  
Puesta en servicio 29  
Puesta fuera de servicio 32

### S

Seguridad en el trabajo 9

### T

Tabla de temperatura y presión 32  
Tipo 23  
Transporte 13  
Tuberías 26

### U

Uso pertinente 8

### V

Volumen de suministro 23





**KSB SE & Co. KGaA**

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)