

BOACHEM-ZXA, BOACHEM-ZXAB,  
BOACHEM-RXA, BOACHEM-FSA

## Manual de instrucciones



## **Aviso legal**

Manual de instrucciones

Instrucciones de uso originales

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 13/11/2018

## 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
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>7</b>
	2.1 Señalización de las indicaciones de advertencia .....	7
	2.2 Generalidades.....	7
	2.3 Uso pertinente .....	8
	2.3.1 Prevención de usos incorrectos previsibles.....	8
	2.4 Calificación y formación del personal .....	8
	2.5 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones .....	8
	2.6 Seguridad en el trabajo.....	9
	2.7 Indicaciones de seguridad para el titular/operario .....	9
	2.8 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	9
	2.9 Uso no autorizado.....	9
<b>3</b>	<b>Transporte/Almacenamiento intermedio/ Eliminación .....</b>	<b>10</b>
	3.1 Control del estado de suministro .....	10
	3.2 Transporte.....	10
	3.3 Almacenamiento/Conservación .....	10
	3.4 Devolución .....	11
	3.5 Eliminación.....	12
<b>4</b>	<b>Descripción de la válvula .....</b>	<b>13</b>
	4.1 Descripción general.....	13
	4.2 Identificación .....	13
	4.3 Válvulas de globo con prensaestopas conforme a DIN/EN .....	14
	4.3.1 BOACHEM-ZXA .....	14
	4.4 Válvulas de globo con fuelle conforme a DIN/EN.....	17
	4.4.1 BOACHEM-ZXAB .....	17
	4.5 Válvulas de retención conforme a DIN/EN .....	20
	4.5.1 BOACHEM-RXA .....	20
	4.6 Filtro conforme a DIN/EN .....	22
	4.6.1 BOACHEM-FSA .....	22
	4.7 Alcance del suministro .....	24
	4.8 Dimensiones y pesos.....	24
<b>5</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>25</b>
	5.1 Indicaciones generales / Medidas de seguridad .....	25
	5.2 Válvulas con accionamiento.....	26
	5.3 Aislamiento .....	27
	5.4 Válvulas de globo con prensaestopas conforme a DIN/EN .....	27
	5.4.1 BOACHEM-ZXA .....	27
	5.4.2 Versiones especiales.....	28
	5.5 Válvulas de globo con fuelle conforme a DIN/EN.....	28
	5.5.1 BOACHEM-ZXAB .....	28
	5.5.2 Versiones especiales.....	29
	5.6 Válvulas de retención conforme a DIN/EN .....	29
	5.6.1 BOACHEM-RXA .....	29
	5.7 Filtro conforme a DIN/EN .....	29
	5.7.1 BOACHEM-FSA .....	29
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>31</b>
	6.1 Puesta en marcha .....	31

6.1.1	Condiciones previas para la puesta en marcha .....	31
6.1.2	Mando: .....	32
6.2	Puesta fuera de servicio .....	33
6.2.1	Medidas para la puesta fuera de servicio .....	33
<b>7</b>	<b>Mantenimiento/Puesta a punto.....</b>	<b>34</b>
7.1	Indicaciones de seguridad.....	34
7.2	Mantenimiento.....	35
<b>8</b>	<b>Averías: causas y soluciones.....</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>Declaración de conformidad CE .....</b>	<b>37</b>
9.1	Declaración de conformidad CE BOACHEM.....	37
9.2	Declaración de conformidad CE de ATEX BOACHEM .....	38
	<b>Índice de palabras clave.....</b>	<b>39</b>

## Glosario

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

La directiva 2014/68/UE, también denominada Directiva europea sobre equipos a presión, establece los requisitos de los equipos a presión para la comercialización de equipos a presión dentro del Espacio Económico Europeo.

### **Documentación conjunta**

Nuestra documentación se encuentra en el catálogo de productos en [www.ksb.com](http://www.ksb.com).

## 1 Generalidades

### 1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones pertenece a las series y ejecuciones indicadas en la portada. El manual de instrucciones describe el uso correcto y seguro en todas las fases de funcionamiento.

A fin de mantener los derechos de garantía en caso de daños, póngase en contacto inmediatamente con el departamento de ventas de KSB responsable.

### 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 adicional

Documento	Índice
Catálogo de la serie constructiva	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
✓	Requisito 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.

1) Si existe

2) Si se acuerda en el volumen de suministro; de lo contrario, componente del folleto de productos

3) Si se acuerda en el volumen de suministro

## 2 Seguridad



Todas las indicaciones de este capítulo hacen referencia a un peligro con alto riesgo de daños.

Además de la información de seguridad aplicable con carácter general que aquí se especifica, también debe tenerse en cuenta la información de seguridad operativa que se incluye en los demás capítulos.

### 2.1 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.

### 2.2 Generalidades

Este manual de instrucciones contiene indicaciones básicas de montaje, servicio y mantenimiento cuyo seguimiento garantiza el manejo seguro de la válvula y ayuda a evitar lesiones y daños materiales.

Se deben observar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.

El personal técnico y el titular de la instalación deberán leer y comprender el manual de instrucciones antes del montaje y de 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 indicaciones e información dispuestas directamente en la válvula. Esto hace referencia, por ejemplo, a la flecha de dirección del flujo, el fabricante, la denominación de tipo, la presión nominal, el diámetro nominal, el año de construcción y el material.

En caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local que se incluyen en el manual de instrucciones, la responsabilidad recaerá sobre el titular de la instalación.

El diseño, la fabricación y la comprobación de las válvulas cumple con un sistema de calidad conforme a la norma DIN EN ISO 9001 y a la Directiva europea sobre equipos a presión 2014/68/UE. Para ello, se asume principalmente una carga normal en reposo.

Para válvulas en la zona de fluencia, se deben tener en cuenta tanto su ciclo de vida limitado 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. Estas pueden consultarse en los documentos de venta correspondientes.

Este manual de instrucciones no contempla:

- Sucesos aleatorios e incidentes que puedan producirse en el montaje, servicio y mantenimiento por parte del cliente.
- Las indicaciones de seguridad locales, de cuyo cumplimiento, también por parte del personal de montaje contratado para ello, es responsable el titular.

### **2.3 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 fluidos descritos en la documentación.
- La válvula debe utilizarse exclusivamente dentro de los campos de aplicación permitidos en cuanto a presión y temperatura.
- 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.

#### **2.3.1 Prevención de usos incorrectos previsibles**

- No se deben superar nunca los rangos de servicio y límites de uso permitidos en cuanto a presión, temperatura, etc. que se indican en la hoja de datos o en la documentación.
- Se deben seguir todas las indicaciones de seguridad y de manejo contenidas en el manual de instrucciones.

### **2.4 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 fabricante/proveedor puede solicitar al titular que imparta la formación.

La formación relativa a la válvula solo puede impartirse bajo la supervisión del personal técnico cualificado.

### **2.5 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

### 2.6 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en las presentes 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

### 2.7 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.

- El titular debe proporcionar una protección contra contactos en piezas calientes, frías o móviles de la máquina y comprobar su funcionamiento.
- No se debe retirar dicha protección contra el contacto durante el funcionamiento.
- El equipo de protección debe estar a disposición del personal para su uso.
- Las fugas (p. ej., del cierre del vástago) de fluidos 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).

### 2.8 Instrucciones 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 originales o piezas autorizadas por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad por las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas.
- 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.
- 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 fluidos perjudiciales para la salud han de descontaminarse.
- 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.

### 2.9 Uso no autorizado

No se debe utilizar nunca la válvula fuera de los valores límites permitidos (ver el folleto de productos, el manual de instrucciones o la identificación de la válvula).

La seguridad de funcionamiento de la válvula suministrada solo está garantizada si se respeta su uso pertinente (⇒ Capítulo 2.3, Página 8) .

### 3 Transporte/Almacenamiento intermedio/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

Únicamente se debe transportar la válvula si se ha cerrado manualmente. La válvula se suministra en estado listo para el servicio y, dado el caso, con los orificios de conexión cerrados con tapas protectoras. Los repuestos originales solo están listos para el servicio después del montaje, y tras haber realizado posteriormente la comprobación de la estanquidad y la presión de la válvula.

	<p><b>⚠ PELIGRO</b></p>
<p><b>Deslizamiento de la válvula de su enganche</b>  <b>¡Peligro de muerte por caída de las piezas!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La válvula debe transportarse únicamente en la posición indicada.</li> <li>▷ La válvula nunca debe colgarse en el volante.</li> <li>▷ Se deben observar la indicación de peso y el centro de gravedad.</li> <li>▷ Se deben observar las normas locales vigentes de prevención de riesgos laborales.</li> <li>▷ Se deben utilizar los dispositivos de suspensión de cargas adecuados y autorizados.</li> <li>▷ Es posible que los dispositivos de transporte existentes en el accionamiento no sean adecuados para colgar la válvula completa. Se deben consultar las cargas permitidas en el manual de instrucciones del accionamiento.</li> </ul>	

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

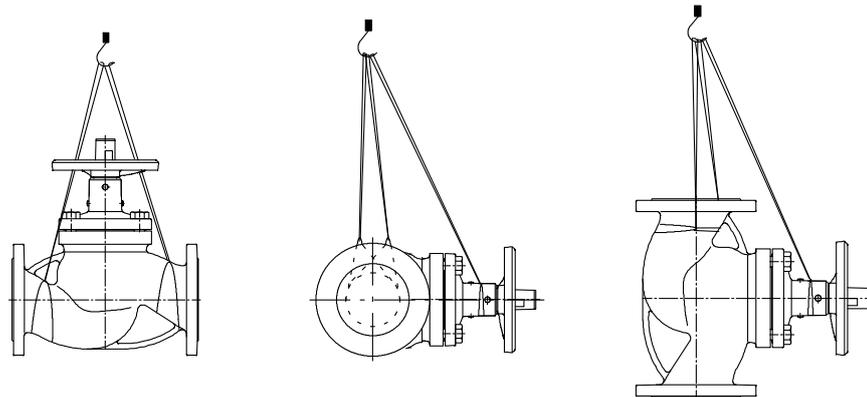


Fig. 1: Transporte de la válvula

#### 3.3 Almacenamiento/Conservación

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

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Almacenamiento incorrecto</b></p> <p>Daños en la válvula por suciedad, corrosión, humedad o heladas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La válvula debe almacenarse en un lugar libre de heladas, a ser posible con una humedad relativa constante, protegida del polvo y de posibles impactos, p. ej., con tapas protectoras o envoltorios adecuados.</li> <li>▷ Antes del almacenamiento, cerrar la válvula con poca fuerza y almacenarla en estado cerrado.</li> <li>▷ Proteger la válvula del contacto con disolventes, lubricantes, combustibles y otros productos químicos.</li> </ul>

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

	<b>INDICACIÓN</b>
	<p>En las válvulas accionadas, se debe observar además el manual de instrucciones del accionamiento.</p>

### 3.4 Devolución

1. Se debe vaciar correctamente la válvula.
2. Enjuagar y limpiar la válvula cuidadosamente, especialmente si se han utilizado medios de bombeo tóxicos, explosivos, calientes u otros medios de bombeo peligrosos.
3. Si los residuos de medios de bombeo pudieran tornarse corrosivos al contacto con la humedad del ambiente o inflamables al contacto con el oxígeno, se ha de neutralizar de forma adicional y secar la válvula mediante soplado de gas inerte exento de agua.
4. En las válvulas para el grupo de fluidos 1 se debe adjuntar siempre un certificado de conformidad debidamente cumplimentado.  
Se deben indicar siempre 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 de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares</b></p> <p>Peligro de daños personales o medioambientales.</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. Proceder a la eliminación según las disposiciones vigentes o siguiendo un proceso de eliminación regulado.

## 4 Descripción de la válvula

### 4.1 Descripción general

Los siguientes planos en corte mostrados son ejemplos del diseño fundamental de la válvula. Para obtener más información, se puede consultar el folleto de productos correspondiente.

### 4.2 Identificación

**Tabla 4:** 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	BOACHEM...
Año de construcción	20..
Material	.....
Flecha de dirección del flujo	→
Trazabilidad del material	.....
Marca CEDGR	
Número de autoridad notificada	0036
Identificación del cliente	p. ej., número de equipo, etc.

Mediante la colocación de la marca CE en la válvula, se declara la conformidad con la Directiva europea sobre equipos a presión 2014/68/UE.

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												

**Grupos de fluidos** Pertenecen al grupo de fluidos 1 los fluidos que se clasifican de la siguiente manera:

- Explosivos
- Extremadamente inflamables
- Fácilmente inflamables
- Inflamables: la temperatura máxima permitida está por encima del punto de inflamación
- Muy tóxicos
- Tóxicos
- Comburentes

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

### 4.3 Válvulas de globo con prensaestopas conforme a DIN/EN

#### 4.3.1 BOACHEM-ZXA



##### 4.3.1.1 Datos de funcionamiento

Tabla 5: Características

Parámetro	Valor
Presión nominal	PN 10 - 40
Diámetro nominal	DN 15 - 400
Presión máx. permitida [bar]	40
Temperatura mín. permitida [°C]	≥ -10
Temperatura máx. permitida [°C]	≤ +400

Diseño conforme a la tabla de temperatura y presión  
 (⇒ Capítulo 4.3.1.4, Página 15)

##### 4.3.1.2 Fluidos

- Fluidos agresivos
- Vapor
- Fluidos explosivos
- Fluidos inflamables
- Fluidos con gas
- Gas
- Agua caliente
- Fluidos muy agresivos
- Condensado
- Fluidos corrosivos
- Fluidos con aceite mineral
- Lubricante
- Fluidos que polimerizan/cristalizan
- Agua de alimentación
- Otros fluidos previa solicitud

##### 4.3.1.3 Diseño constructivo

###### Tipo

Válvulas según folleto de productos 8149.1

- Paso directo con parte superior recta
- Obturador de regulación ≤ DN 100
- Obturador plano ≤ DN 125
- Obturador de descarga: PN 10/16 ≥ DN 200  
 PN 25/40 ≥ DN 150
- Vástago giratorio

- Volante manual elevable
- Asiento posterior
- Junta de la tapa exterior e interior en cámara
- Cierre del vástago con prensaestopas
- 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.
- 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.

### Versiones

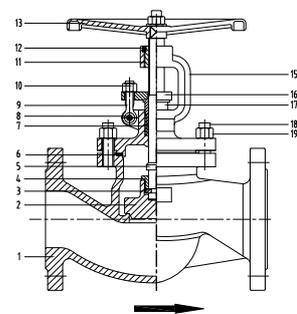
- Cono de regulación  $\geq$  DN 125
- Obturador de descarga: PN 10/16 DN de 125 a 150  
PN 25/40 DN 125
- Superficies estancas estelilizadas
- Orificio de detección de fugas
- Indicador de posición
- Interruptor de posición
- Bloqueo
- Obturador con junta de PTFE ( $\leq$  200 °C)
- Libre de aceite y grasa
- Junta anular ranurada (cuerpo: PTFE)
- Empaquetadura de PTFE
- Uso hasta -60 °C
- Otra conexión del lado de la brida

### 4.3.1.4 Tabla de temperatura y presión

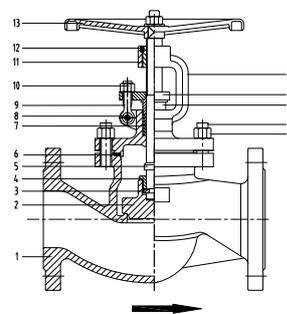
Tabla 6: Presión de trabajo permitida [bar] (según EN 1092-1<sup>4)</sup>)

Presión nominal PN	Material	[°C]							
		20	100	150	200	250	300	350	400
10	1.4408	10	10	9	8,4	7,9	7,4	7,1	6,8
16		16	16	14,5	13,4	12,7	11,8	11,4	10,9
25		25	25	22,7	21	19,8	18,5	17,8	17,1
40		40	40	36,3	33,7	31,8	28,5	28,5	27,4

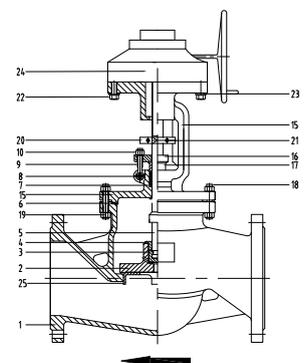
### 4.3.1.5 Materiales



DN 15-100



DN 125-250



DN 300-400

4) Las válvulas se pueden utilizar con hasta -10 °C

Tabla 7: Lista de piezas

N.º de pieza	Denominación	Material	Número de material
1	Carcasa	G X 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408
2	Obturador	ASTM A182 F316	-
3	Anillo de sujeción (PN 10-16 DN 15-150; PN 25-40 DN 15-100)	ASTM A182 F316	-
	Obturador piloto (PN 10-16 DN 200-400; PN 25-40 DN 150-400)	ASTM A182 F316	-
4	Tuerca del obturador	ASTM A276 316	-
5	Vástago	ASTM A276 316	-
6	Junta plana <sup>5)</sup>	Grafito + acero inoxidable 316	-
7	Empaquetadura del prensaestopas <sup>5)</sup>	Grafito	-
8	Pasador	ASTM A276 304	-
9	Armella	A4-70	-
10	Tuerca	A4-80	-
11	Manguito roscado	D-2	-
12	Tornillo	Acero inoxidable 304	-
13	Volante manual	EN-GJL-200	5.1300
14	Tuerca del volante	Acero inoxidable	-
15	Tapa de la carcasa	G X 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408
16	Brida del prensaestopas	ASTM A276 304	-
17	Pieza de presión	ASTM A276 316	-
18	Perno roscado	A4-70	-
19	Tuerca	A4-80	-
20	Garra de retención	ASTM A276 304	-
21	Tornillo	Acero inoxidable 304	-
22	Tornillo	A4-70	-
23	Arandela	A4-70	-
24	Desmultiplicadores	Parte comercial	-
25	Placa guía del obturador	ASTM A276 316	-

#### 4.3.1.6 Modo de funcionamiento

Las válvulas constan de las piezas bajo presión de la carcasa 1 y la parte superior 15, así como la unidad de funcionamiento.

La carcasa 1 y la parte superior 15 están conectadas mediante tornillos 18 y tuercas 19, y están cerradas de forma hermética hacia el exterior gracias a la junta anular 6.

La unidad de cierre consta básicamente del obturador 2, el vástago 5 o el vástago del obturador de regulación y el elemento de control del volante manual 13 o el actuador.

El paso de los vástagos 5 de la parte superior 15 está sellado con la empaquetadura del prensaestopas 7, fijada con dos tuercas 10 a la brida del prensaestopas 16.

Las superficies estancas de la carcasa 1 y el obturador 2 están fabricadas con materiales inoxidables.

5) Pieza de repuesto

## 4.4 Válvulas de globo con fuelle conforme a DIN/EN

### 4.4.1 BOACHEM-ZXAB



#### 4.4.1.1 Datos de funcionamiento

**Tabla 8:** Características

Parámetro	Valor
Presión nominal	PN 10 - 40
Diámetro nominal	DN 15 - 400
Presión máx. permitida [bar]	40
Temperatura mín. permitida [°C]	≥ -10
Temperatura máx. permitida [°C]	≤ +400

Diseño conforme a la tabla de temperatura y presión  
(⇒ Capítulo 4.4.1.4, Página 18)

#### 4.4.1.2 Fluidos

- Vapor
- Fluidos explosivos
- Fluidos inflamables
- Fluidos con gas
- Gas
- Líquidos perjudiciales para la salud
- Fluidos tóxicos
- Agua caliente
- Fluidos muy agresivos
- Condensado
- Fluidos corrosivos
- Fluidos valiosos
- Fluidos volátiles
- Fluidos con aceite mineral
- Lubricante
- Agua de alimentación
- Aceite térmico
- Otros fluidos previa solicitud

#### 4.4.1.3 Diseño constructivo

##### Tipo

Válvulas según folleto de productos 8146.1

- Paso directo con parte superior recta
- Obturador de regulación ≤ DN 100
- Obturador plano ≤ DN 125

- Obturador de descarga  $\geq$  DN 150
- Vástago no giratorio con rosca exterior
- Volante no ascendente
- Indicador de posición
- Cierre del vástago mediante fuelle de dos paredes y prensaestopas de seguridad
- 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.
- 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.

#### Versiones

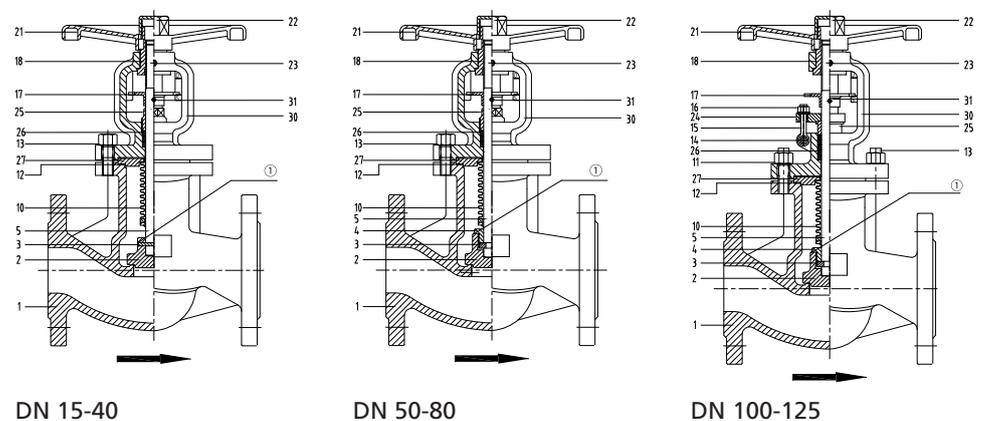
- Cono de regulación  $\geq$  DN 125
- Obturador de descarga para DN 125
- Orificio de detección de fugas
- Superficies estancas estelitizadas
- Obturador con junta de PTFE ( $\leq$  200 °C)
- Uso hasta -60 °C
- Dispositivo de fijación
- Interruptor de posición
- Junta anular ranurada (cuerpo: PTFE)
- Libre de aceite y grasa
- Empaquetadura de PTFE
- Otra conexión del lado de la brida

#### 4.4.1.4 Tabla de temperatura y presión

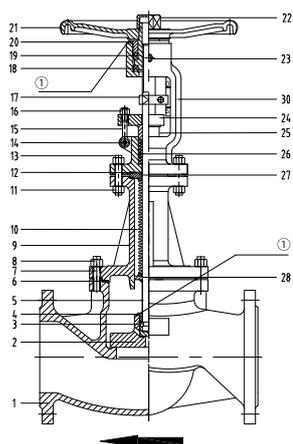
Tabla 9: Presión de trabajo permitida [bar] (según EN 1092-1)<sup>6)</sup>

Presión nominal PN	Material	[°C]							
		20	100	150	200	250	300	350	400
10	1.4408	10	10	9	8,4	7,9	7,4	7,1	6,8
16		16	16	14,5	13,4	12,7	11,8	11,4	10,9
25		25	25	22,7	21	19,8	18,5	17,8	17,1
40		40	40	36,3	33,7	31,8	28,5	28,5	27,4

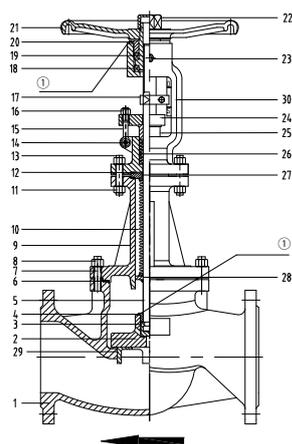
#### 4.4.1.5 Materiales



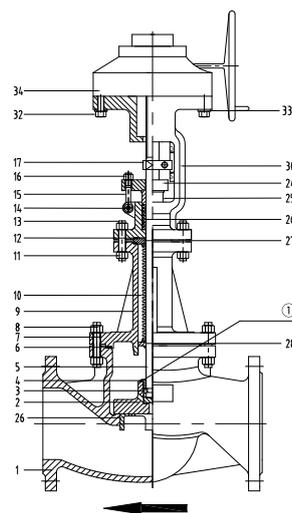
6) Las válvulas se pueden utilizar con hasta -10 °C



DN 150



DN 200-250



DN 300-400

①	Sellado punteado
---	------------------

Tabla 10: Lista de piezas

N.º de pieza	Denominación	Material	Número de material
1	Carcasa	G X 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408
2	Obturador	ASTM A182 F316	-
3	Pasador de sujeción (DN 15-40)	ASTM A182 F316	-
	Pasador de sujeción (DN 50-125)	ASTM A182 F316	-
	Obturador piloto (DN 150-400)	ASTM A182 F316	-
4	Tuerca del obturador	ASTM A276 316	-
5	Vástago <sup>7)8)</sup>	ASTM A182 F316	-
6	Junta plana <sup>7)</sup>	Grafito + acero inoxidable 316	-
7	Perno roscado	A4-70	-
8	Tuerca	A4-80	-
9	Tapa de la carcasa	G X 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408
10	Fuelle <sup>7)8)</sup>	Acero inoxidable 316L	-
11	Tuerca	A4-80	-
12	Junta plana <sup>7)</sup>	Grafito + acero inoxidable 316	-
13	Perno roscado	A4-70	-
14	Pasador	ASTM A276 304	-
15	Armella	A4-70	-
16	Tuerca	A4-80	-
17	Indicador de posición	ASTM A276 304	-
18	Cojinete	Parte comercial	-
19	Manguito roscado	D-2	-
20	Tuerca de sujeción	ASTM A276 304	-
21	Volante manual	EN-GJL-200	5.1300
22	Tuerca del volante	Acero inoxidable	-
23	Boquilla de engrase	Parte comercial	-
24	Brida del prensaestopas	ASTM A276 304	-
25	Pieza de presión	ASTM A276 316	-
26	Empaquetadura del prensaestopas <sup>7)</sup>	Grafito	-
27	Fijación del fuelle <sup>8)</sup>	ASTM A276 316	-

7) Pieza de repuesto

8) Juego de fuelle

N.º de pieza	Denominación	Material	Número de material
28	Placa guía del vástago <sup>7)8)</sup>	ASTM A276 316	-
29	Placa guía del obturador	ASTM A276 316	-
30	Estribo	G X 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408
31	Pasador de sujeción	ASTM A276 304	-
32	Tornillo	A4-70	-
33	Arandela	A4-70	-
34	Desmultiplicadores	Parte comercial	-

#### 4.4.1.6 Modo de funcionamiento

Las válvulas constan de las piezas bajo presión de la carcasa 1 y parte superior 9, así como la unidad de funcionamiento.

La carcasa 1 y la parte superior 9 o el estribo 30 también están conectados mediante tornillos 13/7 y tuercas 11/8, y están cerrados de forma hermética hacia el exterior gracias a la junta anular 12/6.

La unidad de cierre consta básicamente del obturador 2, el vástago 5, el fuelle 10 y el elemento de control volante manual 21 o el actuador.

El paso del vástago 5 de la parte superior 9 o el estribo 30 está sellado mediante el fuelle 10 conforme a los requisitos TA-Luft. La empaquetadura del prensaestopas de seguridad secundaria 26 está fijada mediante dos tuercas 16 a la brida del prensaestopas 24.

El cierre del vástago con fuelle no requiere mantenimiento.

Las superficies estancas de la carcasa 1 y el obturador 2 están fabricadas con materiales inoxidables.

### 4.5 Válvulas de retención conforme a DIN/EN

#### 4.5.1 BOACHEM-RXA



##### 4.5.1.1 Datos de funcionamiento

Tabla 11: Características

Parámetro	Valor
Presión nominal	PN 10 - 40
Diámetro nominal	DN 15 - 400
Presión máxima permitida [bar]	40
Temperatura mínima permitida [°C]	≥ -10
Temperatura máxima permitida [°C]	≤ +400

Diseño conforme a la tabla de temperatura y presión  
(⇒ Capítulo 4.5.1.4, Página 21)

##### 4.5.1.2 Fluidos

- Fluidos agresivos
- Vapor
- Fluidos explosivos
- Fluidos con partículas sólidas

- Fluidos inflamables
- Fluidos con gas
- Gas
- Líquidos perjudiciales para la salud
- Fluidos tóxicos
- Agua caliente
- Fluidos muy agresivos
- Condensado
- Fluidos corrosivos
- Fluidos valiosos
- Fluidos volátiles
- Fluidos con aceite mineral
- Lubricante
- Fluidos que polimerizan/cristalizan
- Agua de alimentación
- Aceite térmico
- Otros fluidos previa solicitud

#### 4.5.1.3 Diseño constructivo

##### Tipo

Válvulas según folleto de productos 8147.1

- Paso directo con parte superior recta
- Obturador de retención con presión de muelle
- Junta de la tapa exterior e interior en cámara
- 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.
- 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.

##### Versiones

- Libre de aceite y grasa
- Superficies estancas estelitizadas
- Junta anular ranurada (cuerpo: PTFE)
- Obturador con junta de PTFE ( $\leq 200$  °C)
- Uso hasta -60 °C
- Otra conexión del lado de la brida

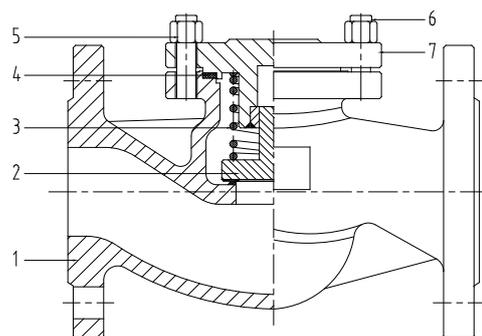
#### 4.5.1.4 Tabla de temperatura y presión

**Tabla 12:** Presión de trabajo permitida [bar] (según EN 1092-1)<sup>9)</sup>

Presión nominal PN	Material	[°C]							
		20	100	150	200	250	300	350	400
10	1.4408	10	10	9	8,4	7,9	7,4	7,1	6,8
16		16	16	14,5	13,4	12,7	11,8	11,4	10,9
25		25	25	22,7	21	19,8	18,5	17,8	17,1
40		40	40	36,3	33,7	31,8	29,7	28,5	27,4

9) Las válvulas se pueden utilizar con hasta -10 °C

## 4.5.1.5 Materiales



BOACHEM-RXA

Tabla 13: Lista de piezas

N.º de pieza	Denominación	Material	Número de material
1	Carcasa	G X 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408
2	Obturador de retención	ASTM A182 F316	-
3	Muelle	Acero inoxidable 316	-
4	Junta plana <sup>10)</sup>	Grafito + acero inoxidable 316	-
5	Tuerca	A4-80	-
6	Perno roscado	A4-70	-
7	Tapa	G X 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408

## 4.5.1.6 Modo de funcionamiento

Las válvulas disponen de bloqueos de reflujo que se cierran automáticamente cuando entra un caudal de retorno. Las válvulas constan de las piezas bajo presión carcasa 1 y tapa 7, así como su unidad de funcionamiento.

La carcasa 1 y la tapa 7 están conectadas mediante pernos roscados 6 y tuercas 5, y están cerradas de forma hermética hacia el exterior gracias a la junta anular 4.

El obturador de retención 2 se introduce en la tapa 7. Las condiciones de caudal y el muelle 3 determinan la situación del obturador de retención 2, si está disponible.

## 4.6 Filtro conforme a DIN/EN

## 4.6.1 BOACHEM-FSA



## 4.6.1.1 Datos de servicio

Tabla 14: Características de funcionamiento

Parámetro	Valor
Presión nominal	PN 10 - 40
Diámetro nominal	DN 15 - 400
Presión máx. permitida [bar]	40
Temperatura mín. permitida [°C]	≥ -10
Temperatura máx. permitida [°C]	≤ +400

10) Pieza de repuesto

Diseño conforme a la tabla de temperatura y presión  
 (⇒ Capítulo 4.6.1.4, Página 23)

**4.6.1.2 Fluidos**

- Fluidos agresivos
- Vapor
- Fluidos explosivos
- Fluidos con gas
- Gas
- Líquidos perjudiciales para la salud
- Fluidos tóxicos
- Agua caliente
- Fluidos muy agresivos
- Condensado
- Fluidos corrosivos
- Lubricante
- Agua de alimentación
- Aceite térmico
- Otros fluidos previa solicitud

**4.6.1.3 Diseño constructivo**

**Tipo**

Válvulas según folleto de productos 8146.1

- Filtro en sistema hidráulico de asiento inclinado
- Tamiz de acero inoxidable
- Junta de la tapa exterior e interior en cámara
- Materiales sin metales no ferrosos
- 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.
- 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.

**Versiones**

- Libre de aceite y grasa
- Junta anular ranurada (cuerpo: PTFE)
- Uso hasta -60 °C
- Tamiz fino
- Otra conexión del lado de la brida

**4.6.1.4 Tabla de temperatura y presión**

**Tabla 15:** Supresión permitida [bar] (según EN 1092-1)<sup>11)</sup>

Presión nominal PN	Material	[°C]							
		20	100	150	200	250	300	350	400
10	1.4408	10	10	9	8,4	7,9	7,4	7,1	6,8
16		16	16	14,5	13,4	12,7	11,8	11,4	10,9

11) Las válvulas se pueden utilizar hasta -10 °C

Presión nominal PN	Material	[°C]							
		20	100	150	200	250	300	350	400
25	1.4408	25	25	22,7	21	19,8	18,5	17,8	17,1
40		40	40	36,3	33,7	31,8	29,7	28,5	27,4

4.6.1.5 Materiales

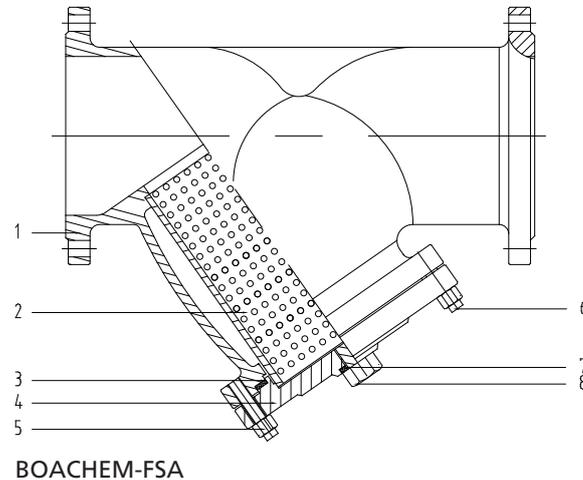


Tabla 16: Lista de piezas

N.º de pieza	Denominación	Material	Número de material
1	Carcasa	G X 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408
2	Tamiz <sup>12)</sup>	Acero inoxidable 316	-
3	Junta plana <sup>12)</sup>	Grafito + acero inoxidable 316	-
4	Tapa	G X 5 CrNiMo 19-11-2	1.4408
5	Tuerca	A4-80	-
6	Perno roscado	A4-70	-
7	Arandela	SS316	-
8	Tornillo de cierre	Acero inoxidable 316	-

4.6.1.6 Modo de funcionamiento

La válvula consta de las piezas bajo presión de la carcasa 1, la tapa de la carcasa 4 y el tamiz 2. Los elementos de mando no son necesarios y por tanto no están disponibles.

La carcasa 1 y la tapa de la carcasa 4 están conectadas mediante pernos roscados 6 y tuercas 5, y están cerradas de forma hermética hacia el exterior gracias a la junta anular 3. El tamiz 2 está encajado en el cuello de la carcasa y retiene las partículas del tamaño de criba que se encuentran en el caudal. No es necesario limpiar regularmente el tamiz.

4.7 Alcance del suministro

- Válvula
- Manual de instrucciones según la unidad de embalaje

4.8 Dimensiones y pesos

Consultar los datos sobre dimensiones y pesos en el folleto de productos.

12) Pieza de repuesto

## 5 Montaje

### 5.1 Indicaciones generales / Medidas de seguridad

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.

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><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>
	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Tubería fría/caliente y/o válvula</b>          ¡Riesgo de lesiones por causas térmicas!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Aislar la válvula.</li> <li>▷ Colocar señales de advertencia.</li> </ul>
	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Componentes rotatorios externos</b>          Riesgo de lesiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No tocar los componentes rotatorios.</li> <li>▷ Al trabajar con el equipo en marcha, se debe tener sumo cuidado.</li> <li>▷ Utilizar las medidas de protección adecuadas, p. ej., cubiertas de protección.</li> </ul>
	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Cargas no autorizadas durante las condiciones de uso y el montaje y desmontaje, p. ej., de los actuadores</b>          Fugas o rotura de la carcasa de la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Utilizar los soportes adecuados.</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> </ul>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Formación de condensación en las instalaciones de climatización, refrigeración y frigoríficas</b>          ¡Formación de hielo!          ¡Bloqueo de la posibilidad de manejo!          ¡Daños por corrosión!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Aislar la válvula de forma estanca a la difusión.</li> </ul>

	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Montaje incorrecto</b> ¡Daños en la válvula!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Retirar las tapas protectoras antes del montaje.</li> <li>▷ Limpiar las superficies estancas de la brida de unión.</li> <li>▷ Proteger contra impactos el cuerpo y la tapa de la carcasa.</li> </ul>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Montaje al aire libre</b> ¡Daños por corrosión!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Proteger la válvula mediante protección contra desgaste por la humedad.</li> </ul>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Lacado de tuberías</b> Deterioro del funcionamiento de la válvula/pérdida de información.</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>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Carga no permitida</b> ¡Daños en el equipo de mando!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ No utilizar la válvula como taburete.</li> </ul>
	<p><b>INDICACIÓN</b></p> <p>Aplicar únicamente elementos de unión, p. ej., según DIN EN 1515-4, y elementos de obturación, p. ej., DIN EN 1514, de materiales permitidos, dependiendo de los diámetros nominales correspondientes. Utilizar todos los orificios de brida previstos para la conexión de brida entre la válvula y la tubería. Para los datos sobre las conexiones de brida, consulte el folleto de productos.</p>
	<p><b>INDICACIÓN</b></p> <p>Para alcanzar los valores Kv documentados, se deben tener en cuenta la dirección del flujo y la flecha de dirección del mismo.</p>
	<p><b>INDICACIÓN</b></p> <p>Las superficies estancas de la brida de conexión deben estar limpias y no sufrir daño alguno, y las juntas de la brida de conexión deben estar centradas.</p>
	<p><b>INDICACIÓN</b></p> <p>Apretar los tornillos en cruz con la herramienta adecuada y de manera uniforme, con los pares de apriete permitidos.</p>

### 5.2 Válvulas con accionamiento

Montar las válvulas con trenes de engranajes o actuadores con eje de vástago vertical. Las desviaciones requieren soporte en el lugar de la instalación del actuador o bien una consulta con KSB.

Los actuadores montados están ajustados de fábrica para su uso. Cualquier modificación de estos ajustes, p. ej., el cambio de los puntos de conmutación de posición final, puede afectar a la seguridad de funcionamiento, y producir daños en el actuador, la válvula o el equipo.

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Trabajos en válvulas con actuador por personal no cualificado</b>                  Peligro de muerte por electrocución.</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>
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Trabajos en las válvulas con reserva de energía, p. ej., suspensión o depósito de aire comprimido</b>                  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>▷ Montar/desmontar el actuador según el manual de instrucciones.</li> </ul>
	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;"><b>INDICACIÓN</b></p> <p>En las válvulas accionadas, se debe observar además el manual de instrucciones del actuador.</p>

En el caso de válvulas con actuadores eléctricos, neumáticos o hidráulicos, es necesario limitar las fuerzas y los desplazamientos.

**Interruptores eléctricos** Los accionamientos eléctricos están ajustados de fábrica y se conmutan de la siguiente forma:

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

Los esquemas de conexión se encuentran en la caja de conexiones.

**Accionamientos neumáticos/hidráulicos** En el caso de actuadores neumáticos o hidráulicos, es necesario mantener las presiones de control indicadas en la confirmación del pedido. A fin de evitar daños, estas no se deben superar en ningún caso.

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

### 5.3 Aislamiento

	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;"><b>INDICACIÓN</b></p> <p>Si se realiza un aislamiento de la válvula, este no debe afectar a su funcionamiento. Los puntos de sellado de la unión de la tapa, así como el paso del vástago del prensaestopas, deben ser accesibles y visibles.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5.4 Válvulas de globo con prensaestopas conforme a DIN/EN

#### 5.4.1 BOACHEM-ZXA

La válvula se puede montar en cualquier posición. La posición de montaje más favorable es con un vástago vertical mirando hacia arriba.

El montaje se realiza de forma que el fluido entra por debajo del obturador 2 y sale por encima de este.

	<b>INDICACIÓN</b>
	Se permite cambiar la dirección del flujo.

	<b>INDICACIÓN</b>
	En la aplicación de configuraciones de choque se debe utilizar un obturador de regulación. Observar las indicaciones del folleto de productos correspondiente con respecto a la entrada de flujo de los obturadores de regulación.

#### 5.4.2 Versiones especiales

En el caso de válvulas de globo con obturador de regulación suelto, el montaje se realiza de forma que la presión de cierre se encuentre debajo del obturador, a fin de garantizar un efecto de regulación fiable.

Con presiones diferenciales altas, se necesitan conexiones de vástago de obturador de regulación rígidas. En este caso, el montaje se lleva a cabo de forma que la presión de cierre se encuentre encima del obturador.

	<b>INDICACIÓN</b>
	Si existen dudas acerca de la colocación óptima o de las presiones diferenciales permitidas para el uso de válvulas de globo con obturador de regulación, consultar con KSB.

Para los cables de arranque manual, purga o drenaje, se suelen utilizar las siguientes combinaciones de válvulas:

- Una válvula de globo con presión debajo del obturador
- Una válvula de estrangulación con vástago del obturador de regulación rígido y presión encima del obturador

En el caso de válvulas de globo con obturador de descarga, el montaje se lleva a cabo de forma que la presión de cierre se encuentre encima del obturador.

Si se utilizan válvulas de globo como válvula final, deben emplearse cierres dobles por motivos de seguridad.

### 5.5 Válvulas de globo con fuelle conforme a DIN/EN

#### 5.5.1 BOACHEM-ZXAB

No montar la válvula con el vástago hacia abajo, a fin de evitar acumulaciones de suciedad entre los ejes del fuelle.

El montaje se realiza de forma que el fluido entra por debajo del obturador 2 y sale por encima de este.

	<b>INDICACIÓN</b>
	Se permite cambiar la dirección del flujo.

	<b>INDICACIÓN</b>
	En la aplicación de configuraciones de choque se debe utilizar un obturador de regulación. Observar las indicaciones del folleto de productos correspondiente con respecto a la entrada de flujo de los obturadores de regulación.

### 5.5.2 Versiones especiales

En el caso de válvulas de globo con obturador de regulación suelto, el montaje se realiza de forma que la presión de cierre se encuentre debajo del obturador, a fin de garantizar un efecto de regulación fiable.

Con presiones diferenciales altas, se necesitan conexiones de vástago de obturador de regulación rígidas. En este caso, el montaje se lleva a cabo de forma que la presión de cierre se encuentre encima del obturador.

	<b>INDICACIÓN</b>
	Si existen dudas acerca de la colocación óptima o de las presiones diferenciales permitidas para el uso de válvulas de globo con obturador de regulación, consultar con KSB.

Para los cables de arranque manual, purga o drenaje, se suelen utilizar las siguientes combinaciones de válvulas:

- Una válvula de globo con presión debajo del obturador
- Una válvula de estrangulación con vástago del obturador de regulación rígido y presión encima del obturador

En el caso de válvulas de globo con obturador de descarga, el montaje se lleva a cabo de forma que la presión de cierre se encuentre encima del obturador.

Si se utilizan válvulas de globo como válvula final, deben emplearse cierres dobles por motivos de seguridad.

## 5.6 Válvulas de retención conforme a DIN/EN

### 5.6.1 BOACHEM-RXA

El montaje se realiza de forma que el fluido entra por debajo del obturador 2 y sale por encima de este.

Mediante la aplicación de un muelle 3, pueden emplearse con tuberías descendentes y ascendentes. KSB no recomienda el montaje en tuberías verticales.

Sin muelle, solamente es posible el montaje vertical con la tapa hacia arriba en tuberías horizontales.

## 5.7 Filtro conforme a DIN/EN

### 5.7.1 BOACHEM-FSA

	<b>INDICACIÓN</b>
	Montar el filtro de forma que el fluido pase por el tamiz desde dentro hacia fuera (efecto jaula del tamiz). En tuberías verticales únicamente se permite la dirección del flujo de arriba hacia abajo.

	<b>INDICACIÓN</b>
	En tuberías horizontales y verticales, se ha mantenido el montaje con el tamiz colgado hacia abajo. De esta forma, la limpieza resulta más sencilla.

	<b>INDICACIÓN</b>
	Para alcanzar un valor de Kv elevado óptimo, cuando se cambie el tamiz, asegurarse de que el cordón de soldadura del tamiz no queda en el orificio de salida.

	<b>INDICACIÓN</b> Para cambiar el tamiz sin el vaciado del equipo o para poder vaciarlo, se debe montar una válvula de bloqueo antes y después del filtro.
	<b>INDICACIÓN</b> En la ejecución con aplicación de imán, es necesario extraer toda la tapa para limpiar el imán.
	<b>INDICACIÓN</b> Montar el filtro de forma que quede espacio suficiente para retirar el tamiz.

## 6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

### 6.1 Puesta en marcha

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

Antes de la puesta en servicio de la válvula, hay que asegurarse de que se cumplen las siguientes condiciones:

- El material y las indicaciones de presión y de temperatura de las válvulas coinciden con las condiciones de servicio del sistema de tuberías. (⇒ Capítulo 4, Página 13) .
- Se han comprobado la resistencia del material y su capacidad.

Los niveles de presión nominal son solo válidos a temperatura ambiente. Los valores para temperaturas superiores se encuentran en las tablas de temperatura y presión correspondientes. (⇒ Capítulo 4, Página 13) . El uso fuera de estas condiciones supone una carga excesiva que no pueden soportar las válvulas.

	<b>ATENCIÓN</b>
	<p><b>Perlas de soldadura, escamas y otros restos de suciedad en las tuberías</b> ¡Daños en la válvula!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Retirar todo resto de suciedad de los conductos.</li> <li>▷ Si es necesario, instalar filtros.</li> </ul>

1. Se han de limpiar, enjuagar y soplar correctamente los recipientes, tuberías y conexiones (especialmente en las instalaciones nuevas).
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.

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<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 se debe superar la presión máxima permitida de la válvula (⇒ Capítulo 4, Página 13) .</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>

	<b>ATENCIÓN</b>
	<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 servicio de limpieza con los materiales de la carcasa y de las juntas.</li> <li>▷ La empresa de decapado en cuestión es responsable de elegir los medios de decapado y realizar el procedimiento.</li> </ul>

#### Comprobación de funcionamiento

1. Antes de la puesta en servicio, comprobar la función de bloqueo de la válvula montada abriéndola y cerrándola varias veces.
2. Comprobar la estanqueidad de la empaquetadura del prensaestopas 7 en la primera carga a una temperatura y presión de servicio completas.
3. Si la brida del prensaestopas 16 está floja, apretar las tuercas 10 de manera uniforme.

4. Comprobar la estanqueidad de la conexión de brida de la tapa 18 con la junta anular 6 después del primer calentamiento/carga de la válvula.
5. Para evitar tensiones, abrir la válvula girando el volante aproximadamente dos vueltas en sentido antihorario.
6. En caso de que la conexión de brida de la tapa 18 esté floja, apretarla en cruz y uniformemente.

	<b>INDICACIÓN</b>
	El apriete de la unión roscada de la tapa se aplica especialmente a las válvulas en servicio a temperaturas superiores a los 200 °C.

**Válvulas con accionamiento** En el caso de válvulas con actuadores eléctricos, neumáticos o hidráulicos, es necesario limitar las fuerzas y los desplazamientos.

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Trabajos en válvulas con actuador por personal no cualificado</b>          Peligro de muerte por electrocución.</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>INDICACIÓN</b>
	En las válvulas accionadas, se debe observar además el manual de instrucciones del actuador.

1. Comparar la tensión de red existente con las indicaciones de la placa de características del actuador.
2. Elegir una conmutación adecuada.

Los accionamientos eléctricos están ajustados de fábrica y se conmutan de la siguiente forma:

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

Los esquemas de conexión se encuentran en la caja de conexiones.

En el caso de actuadores neumáticos o hidráulicos, es necesario mantener las presiones de control indicadas en la confirmación del pedido. A fin de evitar daños, estas no se deben superar en ningún caso.

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

**6.1.2 Mando:**

	<b>INDICACIÓN</b>
	Vista desde arriba, la válvula se cierra girando el volante hacia la derecha y se abre girando el volante hacia la izquierda. Los símbolos correspondientes se encuentran en la parte superior del volante.

	<p><b>INDICACIÓN</b></p> <p>Las válvulas de globo normalmente están en servicio en las posiciones "abierta" o "cerrada". Para las posiciones intermedias, se debe montar un obturador de regulación, siempre que no se encuentre disponible de manera estándar.</p>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <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>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Vibración</b>          ¡Desgaste excesivo y/o daños en la válvula!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Modificar el parámetro de la instalación.</li> <li>▷ Para la aplicación de regulación con vibraciones reducidas, utilizar un obturador de regulación o un obturador de corona.</li> </ul>
	<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Uso de palancas adicionales</b>          Daños en la válvula por aplicar demasiada fuerza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Accionar la válvula con volante solo manualmente.</li> </ul>

## 6.2 Puesta fuera de servicio

### 6.2.1 Medidas para la puesta fuera de servicio

Durante los periodos de parada prolongados, se deben asegurar 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.

## 7 Mantenimiento/Puesta a punto

### 7.1 Indicaciones de seguridad

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.

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<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>▷ Para realizar trabajos de mantenimiento y montaje en la válvula, se deberá despresurizar la válvula y el sistema circundante.</li> <li>▷ Despresurizar la válvula en caso de fallo del fuelle y de fuga de fluido.</li> <li>▷ Despresurizar la válvula antes de aflojar los tapones de cierre, apertura y ventilación.</li> <li>▷ A continuación, dejar enfriar la válvula hasta que no se supere la temperatura de evaporación del fluido en todos los espacios en contacto con el fluido y no puedan producirse escaldaduras.</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, también se deben utilizar herramientas y piezas de repuesto adecuadas.</li> </ul>

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Líquidos peligrosos para la salud y/o fluidos calientes, materiales auxiliares y de consumo peligrosos para la salud</b>  ¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Seguir las normas 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>

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

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

	<b>INDICACIÓN</b>
	<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.

### 7.2 Mantenimiento

Casi ninguna de las piezas de la válvula requiere mantenimiento. Los materiales de las piezas deslizantes han sido elegidos con el fin de que el desgaste sea mínimo.

	<b>INDICACIÓN</b>
	El titular es responsable de establecer los intervalos adecuados de comprobación y mantenimiento, dependiendo de la aplicación de la válvula.
	<b>INDICACIÓN</b>
	Si se realiza el mantenimiento simultáneo de varias válvulas, tomar las medidas adecuadas para no confundir las piezas desmontadas.

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

- Comprobar el funcionamiento abriendo y cerrando la válvula como mínimo una o dos veces al año.
- Lubricar las piezas móviles, como el vástago 5 y los tornillos de prensaestopas (no en válvulas de oxígeno) con lubricantes adecuados (p. ej., para altas temperaturas).
- Volver a empaquetar a tiempo o renovar a tiempo la empaquetadura del prensaestopas 7.
- Volver a apretar o renovar de forma oportuna la junta de la tapa 6.

**Comprobación de las válvulas revisadas**

Después del montaje y antes de la puesta en servicio, debe realizarse una comprobación de resistencia y una prueba de estanqueidad conforme a DIN EN 12266-1 de las válvula revisadas.

## 8 Averías: causas y soluciones

	 <b>ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Trabajos incorrectos en la reparación de averías de la válvula</b></p> <p>Riesgo de lesiones.</p> <p>▷ En todos los trabajos de reparación de averías de la válvula, se deben consultar las indicaciones correspondientes de este manual de instrucciones y/o la documentación del fabricante de los accesorios.</p>

Si surgen problemas que no estén descritos en la siguiente tabla, se deberá poner en contacto con el servicio de atención al cliente de KSB.

Tabla 17: Solución de averías

Problema	Causa posible	Solución
Falta de estanqueidad en el cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impurezas o sustancias sólidas en el fluido.</li> <li>▪ Erosión, corrosión o abrasión.</li> <li>▪ Esfuerzo excesivo no permitido debido a las fuerzas ejercidas por las tuberías o tensiones termoeléctricas.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmontar la unión roscada de la tapa 18.</li> <li>2. Mecanizar las superficies estancas del obturador y la carcasa con un dispositivo de rectificación adecuado.</li> <li>3. Llevar a cabo el procedimiento de rectificación hasta que las superficies estancas muestren un anillo de soporte continuo.</li> </ol>
Fugas en la empaquetadura del prensaestopas	Empaquetadura del prensaestopas apretada de forma irregular.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apretar las tuercas hexagonales 10 conforme a las directrices.</li> </ol>
	Empaquetadura del prensaestopas defectuosa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aflojar las tuercas hexagonales 10.</li> <li>2. Elevar la brida del prensaestopas 16.</li> <li>3. Limpiar la cámara de empaquetadura.</li> <li>4. Colocar las juntas de empaquetadura ranuradas de forma que las intersecciones estén situadas a entre 120° y 180° entre sí.</li> </ol>
Estanqueidad en la junta de la tapa	Tornillos de la tapa apretados de forma irregular.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apretar la unión roscada de la tapa 18 conforme a las directrices.</li> </ol>
	Junta de la tapa defectuosa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmontar la unión roscada de la tapa 18.</li> <li>2. Limpiar las superficies estancas.</li> <li>3. Sustituir la junta anular 6.</li> </ol>

## 9 Declaración de conformidad CE

### 9.1 Declaración de conformidad CE BOACHEM

Por la presente  
declaramos que,

**KSB Valves (Changzhou) Co., Ltd.**  
No. 68 Huanbao Four Road,  
Environment Protection Industrial Park,  
distrito Xinbei, Changzhou, provincia de Jiangsu  
R. P. China

declaramos que el producto:

#### Válvulas de globo

BOACHEM-ZXAB PN 10 - 40 DN 15 - 400

BOACHEM-ZXA PN 10 - 40 DN 15 - 400

#### Válvulas de retención

BOACHEM-RXA PN 10 - 40 DN 15 - 400

#### Colector de lodos

BOACHEM-FSA PN 10 - 40 DN 15 - 400

cumple los requisitos de seguridad de la Directiva europea sobre equipos a presión 2014/68/UE.

#### Normativas vigentes:

Normativa AD 2000

#### Compatible con:

Grupo de fluidos 1 y 2

#### Procedimiento de evaluación de conformidad:

Módulo H

#### Nombre y dirección de la autoridad notificante de autorización y supervisión:

TÜV SÜD Industrie Service GmbH  
Westendstraße 199  
80686 Múnich (Alemania)

#### Número de autoridad notificante:

0036

Las válvulas  $\leq$  DN 25 cumplen la Directiva europea sobre equipos a presión 2014/68/UE Art. 4 Cap. 3. Por tanto, no pueden identificarse con la marca CE ni tampoco con el número de una autoridad notificante.

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Changzhou, 30/03/2017



Jason Ji

Director de gestión de calidad

**9.2 Declaración de conformidad CE de ATEX BOACHEM**

Por la presente  
declaramos que,

**KSB Valves (Changzhou) Co., Ltd.**  
**No. 68 Huanbao Four Road,**  
**Environment Protection Industrial Park,**  
**distrito Xinbei, Changzhou, provincia de Jiangsu**  
**R. P. China**

que el producto mencionado a continuación sin actuadores eléctricos ni neumáticos:

**Válvulas de globo**

BOACHEM-ZXAB	PN 10 - 40	DN 15 - 400
BOACHEM-ZXA	PN 10 - 40	DN 15 - 400

**Válvulas de retención**

BOACHEM-RXA	PN 10 - 40	DN 15 - 400
-------------	------------	-------------

**Colector de lodos**

BOACHEM-FSA	PN 10 - 40	DN 15 - 400
-------------	------------	-------------

no presenta riesgo de ignición y, por tanto, no está sujeto al campo de aplicación conforme al artículo 1 de la directiva europea 2014/34/UE (ATEX). Por lo general, los componentes, tanto actuadores eléctricos o neumáticos como interruptores de fin de carrera, están sujetos al campo de aplicación de la directiva conforme al artículo 1, 2014/34/UE y deben someterse a una evaluación de conformidad e identificarse por separado (p. ej. con una declaración de conformidad CE).

**Normas europeas armonizadas utilizadas:**

EN 13463-1, EN 13463-5, EN 1127-1, directiva 97/23/CE

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Changzhou, 30/03/2017



Jason Ji

Director de gestión de calidad

## Índice de palabras clave

### A

Alcance del suministro 24

### C

Campos de aplicación 8

Cojinete 11

### D

Datos de servicio

BOACHEM-FSA 22

BOACHEM-RXA 20

BOACHEM-ZXA 14

BOACHEM-ZXAB 17

Devolución 11

Directiva europea sobre equipos a presión 2014/68/

UE 13

Diseño constructivo

BOACHEM-FSA 23

BOACHEM-RXA 21

BOACHEM-ZXA 14

BOACHEM-ZXAB 17

Documentación adicional 6

### E

Eliminación 12

### F

Fallos

Causas y soluciones 36

### G

Grupo de fluidos 1 13

Grupo de fluidos 2 13

### I

Identificación 13

Identificación de las indicaciones de precaución 7

Indicaciones de precaución 7

### M

Mantenimiento 34, 35

Marca CE 13

Materiales

BOACHEM-FSA 24

BOACHEM-RXA 22

BOACHEM-ZXA 16

BOACHEM-ZXAB 19

Modo de funcionamiento

BOACHEM-FSA 24

BOACHEM-RXA 22

BOACHEM-ZXA 16

BOACHEM-ZXAB 20

BOACHEM-ZYA 16

BOACHEM-ZYAB 20

### P

Puesta en servicio 31

Puesta fuera de servicio 33

### S

Seguridad 7

Seguridad en el trabajo 9

### T

Tabla de temperatura y presión

BOACHEM-FSA 23

BOACHEM-RXA 21

BOACHEM-ZXA 15

BOACHEM-ZXAB 18

Tipo de construcción 14, 17, 21, 23

Transporte 10

### U

Uso pertinente 8



**KSB SE & Co. KGaA**

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

Tel. +49 6233 86-0

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