

INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y SERVICIO



AND
EVERYTHING
FLOWS

EB 26d ES

Traducción de las instrucciones originales



Válvula de bola BR 26d • Ejecución DIN y ANSI En combinación con un accionamiento

Edición Mayo 2025



PFEIFFER Chemie-Armaturenbaue GmbH · Hooghe Weg 41 · 47906 Kempen · Alemania

Teléfono: 02152 2005-0

sales-pfeiffer-de@samsongroup.com · <https://pfeiffer.samsongroup.com>

Nota sobre estas instrucciones de montaje y servicio

Estas instrucciones de montaje y servicio (EB) sirven de ayuda para el montaje y uso del equipo de forma segura.

Las informaciones e instrucciones de este manual, son vinculantes para el uso de equipos PFEIFFER. Las imágenes mostradas en estas instrucciones tienen carácter ilustrativo. El producto real puede variar.

- ⇒ Para el uso seguro y adecuado del equipo lea atentamente estas instrucciones (EB) y guárdelas por si las puede necesitar en un futuro.
- ⇒ Si tiene alguna pregunta acerca de estas instrucciones, póngase en contacto con el Servicio de asistencia técnica de PFEIFFER Chemie-Armaturenbaubau GmbH.
- ⇒ Estas instrucciones son válidas para la válvula de bola individual, para el accionamiento montado consultar la documentación correspondiente.

Anotaciones y su significado

PELIGRO

Aviso sobre peligros que provocan heridas graves o incluso la muerte

ADVERTENCIA

Aviso sobre peligros que pueden provocar heridas graves o incluso la muerte

NOTA

Aviso sobre riesgo de daño material y de fallo de funcionamiento.

Información

Ampliación de información

Consejo

Recomendaciones prácticas

Contenido

1	Instrucciones y medidas de seguridad	1-1
1.1	Uso previsto	1-1
1.2	Notas acerca de posibles lesiones personales graves	1-2
1.3	Notas acerca de posibles lesiones personales	1-3
1.4	Notas acerca de posibles daños materiales	1-3
1.5	Advertencias en el equipo	1-4
2	Identificación	2-1
2.1	Pautas de marcado BR 26d	2-2
2.1.1	Pauta de marcado DN 15, DN 25 y DN 40	2-2
2.1.2	Pauta de marcado DN 50	2-4
2.1.3	Pauta de marcado DN 80 y DN 100	2-6
2.2	Placa de características	2-8
2.2.1	Placa de características del accionamiento	2-8
2.3	Marcado del material	2-8
2.4	Placa de características electrónica	2-8
2.4.1	Placa de identificación con código QR	2-8
2.4.2	Incorporación y ubicación de la placa de características electrónica	2-8
2.5	Certificación «TA-Luft» (Instrucciones técnicas para el control de la calidad del aire)	2-9
2.5.1	Sello TA-Luft	2-9
3	Construcción y principio de funcionamiento	3-1
3.1	Ejecuciones	3-1
3.2	Componentes adicionales	3-1
3.3	Accesorios	3-1
3.4	Datos técnicos	3-2
3.5	Montaje de la válvula de bola	3-2
3.5.1	Montaje de la válvula de bola, ejecución estándar	3-2
3.5.2	Montaje de la válvula de bola, ejecución Fire-Safe	3-5
3.6	Montaje de las válvulas de bola para el uso con oxígeno	3-7
4	Envío y transporte en el lugar	4-1
4.1	Embalaje y envío	4-1
4.1.1	Instrucciones generales de embalaje	4-1
4.1.2	Embalaje estándar	4-1
4.1.3	Materiales	4-1
4.1.4	Embalaje para envío por camión o carga aérea	4-1
4.1.5	Envío con embalaje para flete marítimo	4-1
4.1.6	Servicios adicionales de embalaje y envío	4-2
4.1.7	Identificación y marcado	4-2
4.2	Recepción del suministro	4-2
4.3	Desembalar la válvula de bola	4-2
4.4	Elevación y transporte de la válvula de bola	4-3
4.4.1	Transporte	4-3
4.4.2	Elevación	4-3
4.4.3	Puntos de elevación en el cuerpo	4-4
4.4.4	Puntos de elevación en el soporte	4-4
4.5	Almacenamiento de la válvula de bola	4-4

Contenido

5 Montaje	5-1
5.1 Condiciones de montaje	5-1
5.2 Preparación del montaje	5-1
5.3 Montaje de válvula y accionamiento	5-1
5.4 Montaje de la válvula de bola en la tubería	5-2
5.4.1 Generalidades	5-2
5.4.2 Montaje de la válvula de bola	5-3
5.5 Comprobaciones en la válvula de bola montada	5-3
5.5.1 Prueba de funcionamiento	5-3
5.5.2 Prueba de presión de la sección de tubería	5-4
5.5.3 Movimiento rotativo	5-4
5.5.4 Posición de seguridad	5-4
6 Puesta en marcha	6-1
7 Operación	7-1
8 Anomalías	8-1
8.1 Reconocimiento de fallos y su solución	8-1
8.2 Actuaciones en caso de emergencia	8-2
9 Mantenimiento	9-1
9.1 Comprobaciones periódicas	9-1
9.2 Trabajos de mantenimiento	9-2
9.2.1 Sustitución de los anillos de asiento y de la bola	9-2
9.3 Pedido de repuestos y consumibles	9-2
10 Puesta en fuera de servicio	10-1
11 Desmontaje	11-1
11.1 Desmontaje de la válvula de bola de la tubería	11-1
11.2 Desmontaje del accionamiento	11-1
12 Reparación	12-1
12.1 Sustitución de la empaquetadura	12-1
12.2 Sustitución de los anillos de asiento y de la bola	12-1
12.3 Otras reparaciones	12-3
12.4 Envío del equipo a PFEIFFER	12-3
13 Gestión de residuos	13-1
14 Certificados	14-1
15 Anexo	15-1
15.1 Pares de apriete, lubricantes y herramientas	15-1
15.1.1 Pares de apriete	15-1
15.1.2 Lubricante	15-3
15.1.3 Herramientas	15-3
15.2 Repuestos	15-3
15.2.1 Repuestos de la válvula de bola, ejecución estándar	15-4
15.2.2 Repuestos de la válvula de bola, ejecución Fire-Safe	15-6
15.3 Servicio de asistencia técnica	15-8

1 Instrucciones y medidas de seguridad

1.1 Uso previsto

La válvula de bola PFEIFFER BR 26d manual o en combinación con un accionamiento, sirve para regular caudales, presión y temperatura de líquidos, gases o vapores.

- Tanto la válvula de bola como el accionamiento están dimensionados para unas determinadas condiciones (p. ej. presión de servicio, fluido, temperatura).
- Por lo tanto, el usuario se debe asegurar que la válvula de bola solo se utiliza en aplicaciones que cumplen con las especificaciones utilizadas para el dimensionado de la válvula en fase de pedido.
- En caso de que el usuario tenga la intención de utilizar la válvula de bola en otras aplicaciones o condiciones que las especificadas deberá consultar a SAMSON.
- Las válvulas de bola de accionamiento manual están destinadas exclusivamente a la interrupción, paso o regulación de fluidos dentro de los límites de presión y temperatura admisibles una vez instaladas en la planta.
- Las válvulas de bola automatizadas, una vez instaladas en la planta y cuando se ha conectado el accionamiento al sistema de control, sirven exclusivamente para la interrupción, el paso o la regulación de fluidos dentro de los límites de presión y temperatura admisibles.
- Los márgenes de presión y temperaturas admisibles para estas válvulas de bola se indican en la hoja técnica ► TB 26d.
- A las válvulas de bola aplican las mismas instrucciones de seguridad que aplican a las tuberías donde están montadas y las mismas que aplican al sistema de control donde está conectado el accionamiento.
En estas instrucciones se describen sólo las instrucciones de seguridad adicionales que aplican a las válvulas de bola.
Los accionamientos pueden tener instrucciones de seguridad adicionales.
- Se presupone que se respeta este capítulo cuando el equipo se utiliza conforme al uso previsto.

Uso indebido y mal uso previsible

La válvula de bola no es adecuada para las siguientes aplicaciones:

- Uso fuera de los límites definidos durante el dimensionado y por los datos técnicos.
- Uso fuera de los límites definidos por los accesorios montados en la válvula de bola.

Por otro lado, las siguientes actividades no cumplen con el uso previsto:

- Uso de piezas de repuesto no originales del fabricante.

- Realizar trabajos de mantenimiento y reparación que no estén descritos en estas instrucciones.

Cualificación del usuario

La válvula de bola debe ser desmontada, desensamblada, montada y puesta en servicio únicamente por personal cualificado que esté familiarizado con el montaje, la puesta en servicio y el funcionamiento del equipo.

- En estas instrucciones de montaje y servicio se considera personal especializado a aquellas personas que debido a su formación técnica, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de las normas vigentes, pueden calificar los trabajos encomendados y reconocer los posibles peligros.

Equipo de protección personal

PFEIFFER recomienda el siguiente equipo de protección personal en función del fluido regulado:

- Ropa de protección, guantes y gafas de seguridad en aplicaciones con fluidos calientes, fríos, agresivos y/o corrosivos.
- Protección para los oídos cuando se trabaja cerca de la válvula.
- Consultar con el responsable de la planta para obtener mayores detalles sobre equipos de protección adicionales.

Prohibición de modificaciones

No se permite ninguna modificación en el equipo sin consultar a PFEIFFER. De lo contrario, el equipo pierde la garantía. PFEIFFER no se hace responsable de los daños personales y materiales resultantes.

Dispositivos de seguridad

En caso de fallo de la energía auxiliar, la válvula de bola automatizada va a una posición de seguridad determinada, ver párrafo "Posición de seguridad" en el cap. 3 "Construcción y principio de funcionamiento"

- La posición de seguridad corresponde con el sentido de actuación y en los accionamientos se indica en la placa de características (ver documentación del accionamiento).
- La válvula se debe integrar en el sistema de igualación de potencial de la planta.

Advertencia sobre riesgos residuales

Para evitar lesiones personales o daños materiales, los responsables y operarios de la planta deberán evitar los peligros que pueden producirse en la válvula de bola por el fluido, la presión de servicio así como la presión de mando y por piezas móviles, tomando las precauciones adecuadas.

- Tanto usuarios como operarios deben observar todas las indicaciones de peligro, advertencias y notas de estas instrucciones de montaje y servicio.

Responsabilidades del responsable de la planta

El responsable de la planta es responsable del uso correcto y del cumplimiento de las normas de seguridad.

- El responsable de la planta está obligado a proporcionar estas instrucciones de montaje y servicio y los demás documentos válidos a los operarios de la planta y de instruirlos en el funcionamiento adecuado.
- Además, el responsable de la planta debe asegurarse de que los operarios no están expuestos a ningún peligro.

No es responsabilidad de PFEIFFER y por lo tanto al utilizar la válvula de bola se deberá asegurar que:

- La válvula de bola solo se utiliza para los fines previstos descritos en este capítulo.
- Un accionamiento montado a posteriori en la válvula de bola, se ha adaptado a la válvula teniendo en cuenta el par máximo y ajustado correctamente las posiciones finales, en particular la posición abierta de la válvula de bola.
- El sistema de tuberías y el sistema de control se han instalado correctamente y se revisan periódicamente. El grosor de la pared del cuerpo de la válvula de bola se ha dimensionado teniendo en cuenta una carga adicional de la magnitud habitual para un sistema de tuberías instalado correctamente.
- La válvula está correctamente conectada a estos sistemas.
- En el sistema de tuberías no se superan los caudales habituales en funcionamiento continuo.
- En caso de condiciones de operación anormales, como vibraciones, golpes de ariete, cavitación e incluso pequeñas cantidades de sólidos en el fluido, especialmente sólidos abrasivos, se deberá consultar a PFEIFFER.

Responsabilidades de los operarios de la planta

Los operarios de la planta deben leer y comprender estas instrucciones de montaje y servicio y los demás documentos válidos, así como respetar las indicaciones de peligro, advertencias y notas. Además, los operarios deben estar familiarizados con la normativa de seguridad y prevención de accidentes aplicable y cumplirla.

Normativa y reglamentos

- Las válvulas de bola cumplen con la directiva europea de aparatos sometidos a presión 2014/68/UE y la directiva europea de máquinas 2006/42/CE.

El Certificado de Conformidad proporciona información acerca del procedimiento de valoración de la conformidad para las válvulas de bola marcadas con el símbolo CE.

En el cap. 14 "Certificados" de este EB se encuentran los correspondientes Certificados de Conformidad.

- Las válvulas PFEIFFER carecen de una fuente de ignición propia según la valoración del riesgo de ignición

estipulado en la DIN EN ISO 80079-36 y por lo tanto no aplica la directiva 2014/34/UE.

No se admite un marcado CE basado en esta norma. La integración de las válvulas al sistema de igualación de potencial de la planta aplica a todos los componentes metálicos en zonas con peligro de explosión, independientemente de la directiva.

1.2 Notas acerca de posibles lesiones personales graves

PELIGRO

¡Riesgos e ineficacia de la garantía!

Si no se observan las siguientes indicaciones de peligro y advertencias se pueden ocasionar riesgos e invalidar la garantía de PFEIFFER.

- ⇒ *Observar las siguientes indicaciones de peligro y advertencias.*
- ⇒ *Para consultas contactar con PFEIFFER.*

¡Riesgos y daños por usar una válvula de bola incorrecta!

El uso de válvulas de bola cuyas presión/temperatura admisibles (= "rating") no sean suficientes para las condiciones de operación, podría ocasionar lesiones personales y provocar daños en el sistema de tuberías.

- ⇒ *Utilizar únicamente válvulas de bola cuyos márgenes de presión/temperatura admisibles (= "rating") sean suficientes para las condiciones de operación. (ver hoja técnica ► TB 26d)*

¡Riesgo de rotura/estallido de equipos bajo presión!

Las válvulas de bola y las tuberías son equipos bajo presión. Una apertura incorrecta puede provocar la rotura violenta de componentes de la válvula de bola.

- ⇒ *Tener en cuenta la presión máxima admisible para la válvula de bola y la planta.*
- ⇒ *Antes de empezar cualquier trabajo en la válvula de bola, es necesario despresurizar completamente la válvula y la parte de la planta donde está instalada.*
- ⇒ *Antes de desmontar la válvula de bola de la tubería, es necesario despresurizar toda la tubería, para evitar la salida descontrolada del fluido.*
- ⇒ *Dejar la válvula de bola en la posición abierta, para liberar la presión de la bola.*
- ⇒ *Vaciar el fluido de la válvula de bola y de la parte de la planta donde está instalada. (Llevar puesto equipo de protección personal)*

1.3 Notas acerca de posibles lesiones personales

⚠ ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemadura debido a componentes y tuberías calientes o frías!

En función del fluido, los componentes de la válvula de bola y las tuberías pueden estar muy calientes o muy fríos y provocar quemaduras por contacto.

- ⇒ Proteger las válvulas de bola junto con las conexiones a las tuberías del contacto cuando la temperatura de operación sea $>+50^{\circ}\text{C}$ o $<-20^{\circ}\text{C}$.

¡Riesgo de aplastamiento debido a las partes móviles!

La válvula de bola tiene partes móviles (vástago del accionamiento, eje y palanca manual), que pueden causar lesiones en manos y dedos si se tocan.

- ⇒ Durante la operación no tocar el soporte.
- ⇒ Antes de empezar cualquier trabajo en la válvula de bola, se deben desconectar y bloquear el suministro de aire y la señal de mando.

Riesgo de lesión durante la conmutación de la válvula de bola en las pruebas que se realizan antes de instalarla en la tubería.

- ⇒ No introducir las manos en la válvula de bola. El resultado pueden ser lesiones graves.

¡Riesgo de lesión debido a la desaireación del accionamiento!

Durante la regulación al abrir y cerrar la válvula de bola el accionamiento desairea.

- ⇒ Montar la válvula de bola, de forma que el accionamiento no tenga la desaireación a la altura de los ojos.
- ⇒ Utilizar silenciadores y tapones de desaireación adecuados.
- ⇒ Al trabajar cerca de la válvula utilizar protección ocular y si es necesario auditiva.

¡Riesgo de lesión debido a los resortes pretensados!

Las válvulas de bola, equipadas con accionamientos con resortes pretensados, se encuentran bajo tensión mecánica.

- ⇒ Antes de empezar cualquier trabajo, se debe liberar la compresión de los resortes pretensados del accionamiento, consultar la documentación del accionamiento correspondiente.

¡Riesgo de lesión debido a restos de fluido en la válvula de bola!

Al desmontar una válvula de bola de la tubería pueden escaparse restos de fluido de la tubería o de la válvula de bola.

- ⇒ En el caso de fluidos nocivos para la salud o peligrosos, antes de desmontar la válvula de bola, se debe vaciar completamente la tubería.
- ⇒ Tener cuidado con los residuos que pueden salir de la tubería o que hayan quedado en espacios muertos.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligros debidos al uso incorrecto de la válvula de bola!

El uso incorrecto de la válvula de bola puede causar lesiones personales y daños en el sistema de tuberías, que no serán responsabilidad de PFEIFFER.

- ⇒ Los materiales de la válvula de bola seleccionados para las partes en contacto con el fluido deben ser adecuados para el fluido, presión y temperatura de la aplicación.

¡Riesgo de lesión al soltar las uniones roscadas del cuerpo!

Cuando se aflojan las uniones roscadas del cuerpo, puede escapar fluido de la válvula de bola.

- ⇒ Los tornillos y tuercas que unen diferentes partes del cuerpo sólo se podrán aflojar o desenroscar una vez se haya desmontado la válvula de la tubería.
- ⇒ Cuando se vuelve a montar, los tornillos se deberán apretar con una llave dinamométrica teniendo en cuenta los pares de apriete indicados en las Tablas 15-1 y 15-2 del cap. 15.1.1 "Pares de apriete".

¡Riesgos cuando se utiliza como válvula final!

Durante el funcionamiento normal, especialmente con medios gaseosos, calientes y/o peligrosos, el fluido que pudiera salir puede causar peligros. ¡Tener en cuenta que suelen ser fluidos peligrosos!

- ⇒ En el extremo libre deberá montarse una brida ciega o asegurar la válvula de bola contra actuaciones no autorizadas.
- ⇒ Si se debe abrir una válvula de bola final de línea en una tubería presurizada, se debe proceder con precaución y se debe asegurar que el fluido saliente no ocasiona lesiones.

1.4 Notas acerca de posibles daños materiales

! NOTA

¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido a impurezas!

Las impurezas (p. ej. partículas sólidas) presentes en la tubería pueden provocar daños en la válvula de bola.

- ⇒ La limpieza de las tuberías de la planta es responsabilidad del responsable de planta.
- ⇒ Antes de la puesta en marcha limpiar el interior de las tuberías.
- ⇒ Tener en cuenta la presión máxima admisible para la válvula de bola y la planta.

¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido a un fluido no apropiado!

La válvula de bola está dimensionada para un fluido con determinadas características. Otros fluidos pueden dañar la válvula de bola.

- ⇒ Utilizar únicamente fluidos que correspondan con las especificaciones.

! NOTA

¡Riesgo de daños y de fuga en la válvula de bola debido a pares de apriete excesivamente altos o bajos!

Tener en cuenta los pares de apriete especificados para cada componente de la válvula de bola. Otros pares de apriete pueden conducir a fugas o daños en la válvula de bola.

- ⇒ Componentes con pares de apriete excesivos, pueden provocar un desgaste más rápido de las piezas.
- ⇒ Por otro lado, las piezas insuficientemente apretadas pueden aflojarse.
- ⇒ Observar los pares de apriete, ver las Tablas 15-1 y 15-2 en el cap. 15.1.1 "Pares de apriete"

¡Riesgo de daños en la válvula de bola por un aumento inadmisibles de la presión!

Las válvulas de bola tanto en posición abierta como cerrada, encierran una pequeña cantidad de fluido en su cuerpo.

- ⇒ Utilizar una válvula de bola con orificio de descarga, si existe la posibilidad de que este espacio encerrado que contiene fluido pueda calentarse por calor externo. (Evitar el aumento de presión inadmisibles debido al cambio de estado de los productos).

¡Condiciones particulares cuando se utiliza para la regulación!

- ⇒ Tener en cuenta las limitaciones indicadas en la hoja técnica al utilizar la válvula para la regulación.

¡Variación de las fuerzas de arranque y accionamiento por falta de accionamiento de la válvula de bola!

Dependiendo del tiempo de reposo, el par de arranque y el momento del accionamiento pueden aumentar sensiblemente respecto a los valores indicados en la hoja técnica.

Se recomienda accionar la válvula de bola a intervalos regulares.

- ⇒ Dependiendo de la construcción se recomienda algún accionamiento durante el año.
- ⇒ Para tenerlo en cuenta, durante la etapa de especificación del accionamiento, será necesario indicar la duración de no accionamiento en la solicitud.
- ⇒ Si el usuario monta un accionamiento a posteriori, en él recae la responsabilidad de tener en cuenta los periodos de reposo, liberando a PFEIFFER de toda responsabilidad.

¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido a vibraciones de la instalación!

- ⇒ En caso de fuertes vibraciones de la instalación, asegurar las válvulas de bola manuales con un dispositivo de bloqueo para evitar que se muevan por sí solas.

¡Riesgo de daños en la válvula de bola por usar una herramienta inadecuada!

El uso de herramientas no apropiadas puede provocar daños en la válvula de bola.

- ⇒ Para trabajar en la válvula de bola utilizar herramientas apropiadas, ver cap. 15.1.3 "Herramientas".

! NOTA

¡Riesgo de daños en la válvula de bola por el uso de lubricantes inadecuados!

Los lubricantes inadecuados pueden corroer y dañar las superficies.

- ⇒ El material de la válvula de bola requiere lubricantes adecuados, ver cap. 15.1.2 "Lubricante".

1.5 Advertencias en el equipo

Advertencia de partes móviles

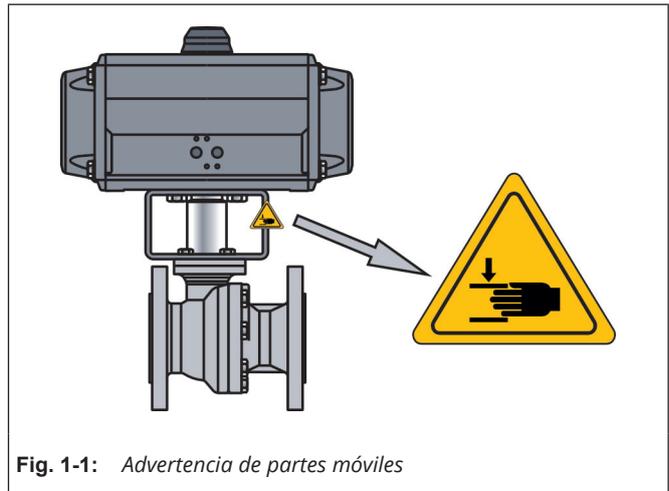


Fig. 1-1: Advertencia de partes móviles

Riesgo de aplastamiento debido al movimiento giratorio del vástago del accionamiento y eje de la bola, al introducir la mano en el soporte mientras la energía auxiliar neumática esté conectada al accionamiento. A petición del responsable, se puede colocar un aviso de advertencia en la válvula.

2 Identificación

Normalmente, cada válvula de bola tiene la siguiente información.

Tabla 2-1: Información en la placa de características y en el cuerpo de la válvula de bola

Pos.	Descripción	Información	Observaciones
1	Fabricante	PFEIFFER	Dirección, ver cap. 15.3 "Servicio de asistencia técnica"
2	Tipo de válvula	BR (y número de válvula)	P. ej. BR 26d = Serie 26 d, ver catálogo PFEIFFER
3	Material del cuerpo	P. ej. 1.4408	Número de material según DIN EN 110213-4
4	Tamaño	DN (y un valor)	Valor en [mm], p. ej. DN 80 / valor en [inch], p. ej. NPS3
5	Presión máxima	PN (y un valor)	Valor en [bar] a temperatura ambiente
6	Temperatura de operación máx. admisible	TS (y un valor)	PS y TS son valores relacionados, la temperatura máx. admisible con la presión máx. admisible, ver el gráfico presión-temperatura en la hoja técnica ▶ TB 26d.
	Presión de operación máx. admisible	PS (y un valor)	
7	Presión de prueba	PT (y un valor)	Dependiendo del equipo debe tenerse en cuenta la presión de prueba
8	Número de fabricante a partir de 2018	P. ej. 351234/001/001	<p>35 1234 /001 /001</p> <p>Número de válvula en la posición</p> <p>Posición en el pedido</p> <p>Pedido</p> <p>Año de fabricación (39=2019, 30=2020, 31=2021, 32=2022, 33=2023, 34=2024, 35=2025 etc.)</p>
	Número de fabricante desde 2009 hasta 2017	P. ej. 211234/001/001	<p>21 1234 /001 /001</p> <p>Número de válvula en la posición</p> <p>Posición en el pedido</p> <p>Pedido</p> <p>Año de fabricación (29=2009, 20=2010, 21=2011, 22=2012 etc.)</p>
	Número de fabricante hasta 2008	P. ej. 2071234/001/001	<p>207 1234 /001 /001</p> <p>Número de válvula en la posición</p> <p>Posición en el pedido</p> <p>Pedido</p> <p>Año de fabricación (205=2005, 206=2006, 207=2007 etc.)</p>
9	Año de fabricación	P. ej. 2025	Si el cliente lo desea, se puede marcar el año de fabricación en la válvula
10	Conformidad	CE	PFEIFFER certifica la conformidad separadamente
	Nº de identificación	0035	"Ente certificador" según la directiva UE = TÜV Rheinland Service GmbH
11	Sentido de circulación	➔	Atención: ver observación en el cap. 5.4 "Montaje de la válvula de bola en la tubería"
12	TA-Luft 2021		Sello
13	Código DataMatrix		Pegatina

i Información

Las marcas en el cuerpo y en la placa de características deben conservarse para que la válvula se pueda identificar.

2.1 Pautas de marcado BR 26d

2.1.1 Pauta de marcado DN 15, DN 25 y DN 40

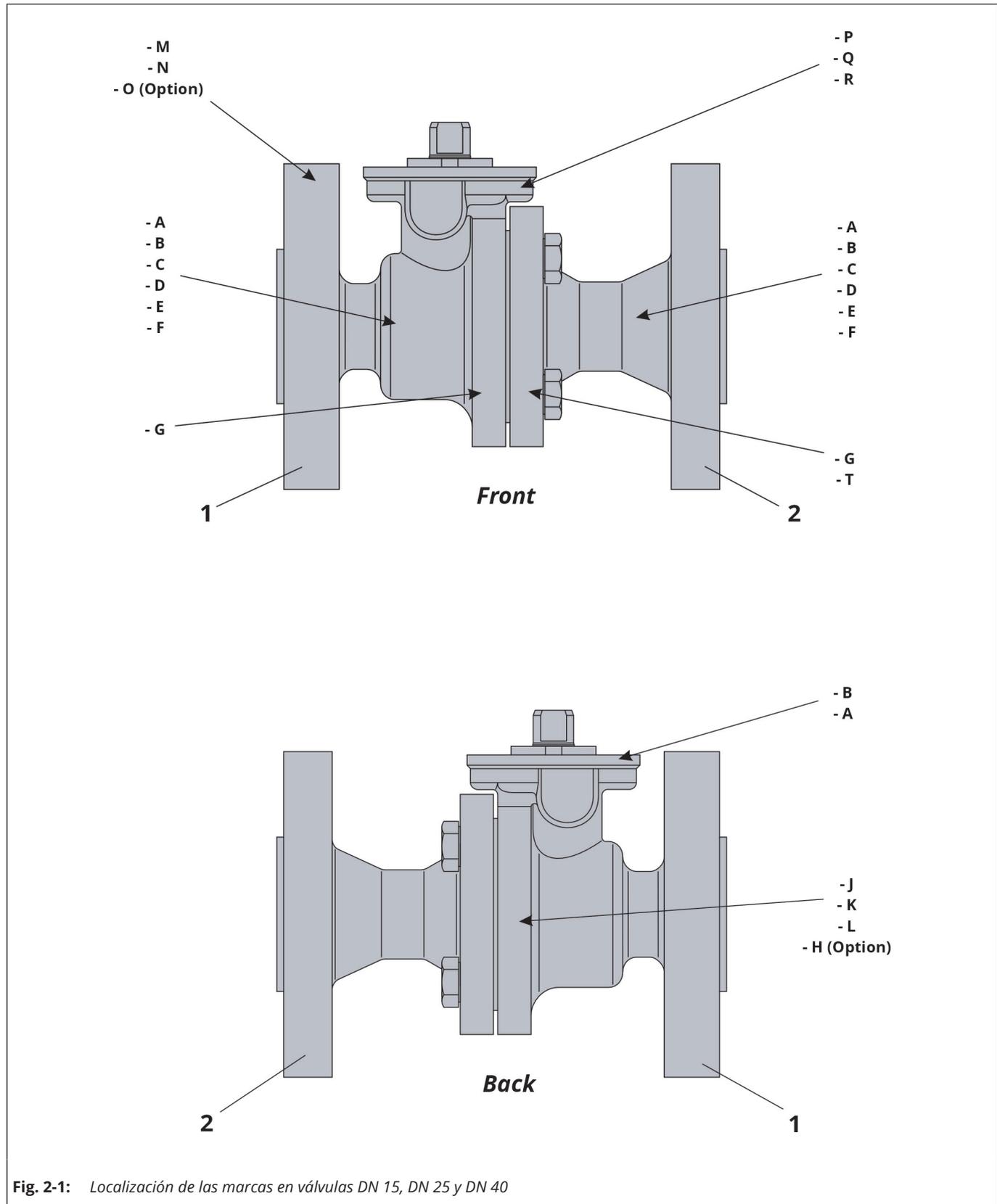


Fig. 2-1: Localización de las marcas en válvulas DN 15, DN 25 y DN 40

Tabla 2-2: Localización y tipo de marcado en las válvulas DN 15, DN 25 y DN 40

Cuerpo principal (1)		
A	Identificación del fabricante	Marca fundida en el cuerpo principal en relieve
B	Material	
C	Número de plano	
D	DN / PN o NPS / cl	
E	BR	
F	PFEIFFER	
Brida unión del cuerpo - cuerpo principal		
G	Número de fundición	Marca grabada en la brida de unión del cuerpo
H	Marca CE (a partir de DN 32)	
J	Sello P (inspector autorizado)	
K	Sello de montaje (montaje, resistencia, hermeticidad, número personal)	
L	Sello H&S	Marca estampada en la brida de unión del cuerpo
T	Sello TA-Luft	
Brida de la tubería - cuerpo principal		
M	Número de pedido	Marca grabada en la brida de la tubería
N	Clase de válvula / número TAG, etc. (ver hoja de trabajo)	
O	Marca "T", si aplica	
Cuerpo (2)		
A	Identificación del fabricante	Marca fundida en el cuerpo en relieve
B	Material	
C	Número de plano	
D	DN / PN o NPS / cl	
E	BR	
F	PFEIFFER	
Brida unión del cuerpo - cuerpo		
G	Número de fundición	Marca estampada/grabada en la brida de unión del cuerpo
Brida del prensaestopas		
P	Conexión F	Marca grabada en la brida del prensaestopas
Q	Par de arranque con $\Delta p = 3,5$ bar	
R	Par máximo permitido	
A	Identificación del fabricante	
B	Material	

2.1.2 Pauta de marcado DN 50

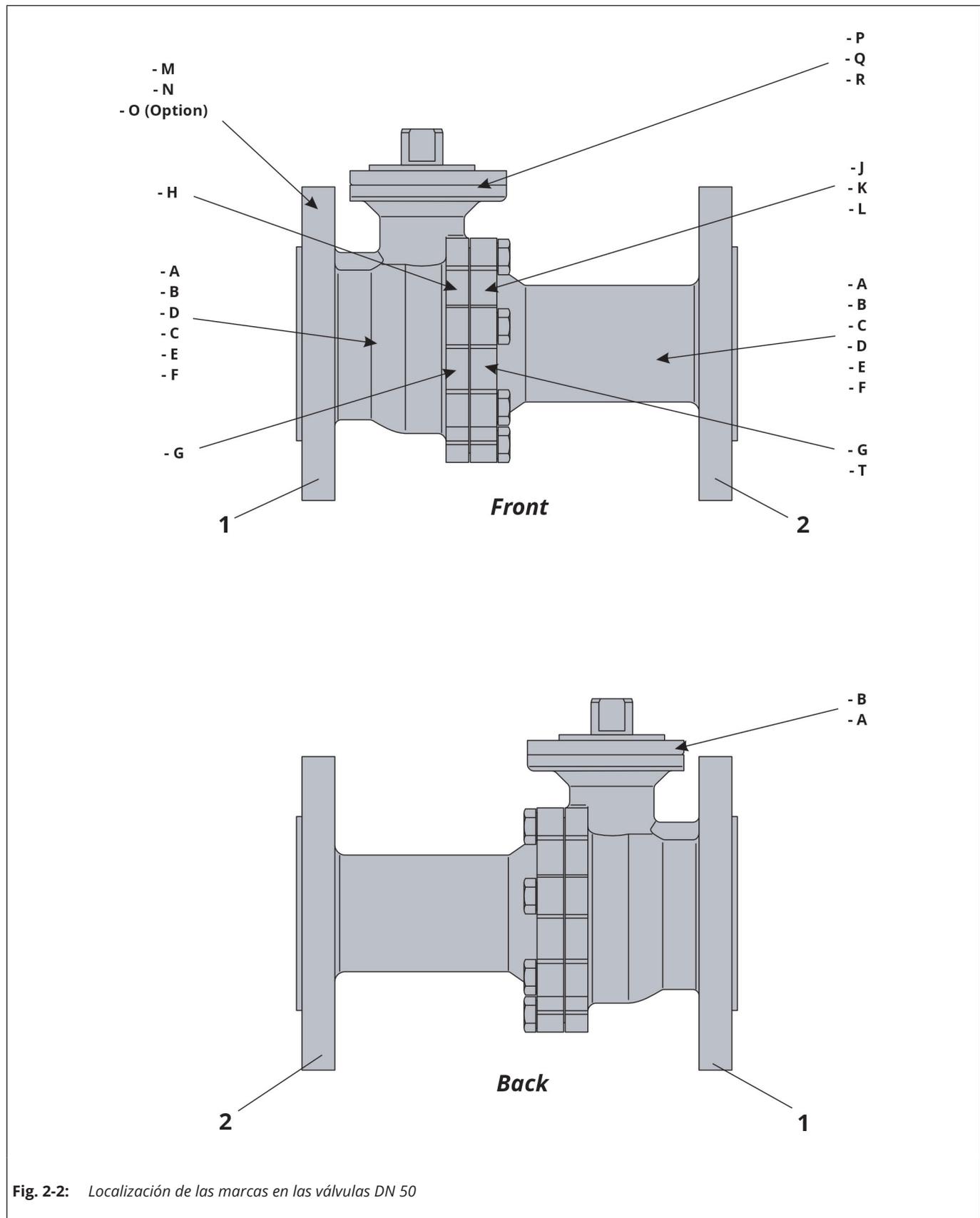


Fig. 2-2: Localización de las marcas en las válvulas DN 50

Tabla 2-3: Localización y tipo de marcado en las válvulas DN 50

Cuerpo principal (1)		
A	Identificación del fabricante	Marca fundida en el cuerpo principal en relieve
B	Material	
C	Número de plano	
D	DN / PN o NPS / cl	
E	BR	
F	PFEIFFER	
Brida unión del cuerpo - cuerpo principal		
G	Número de fundición	Marca grabada en la brida de unión del cuerpo
H	Marca CE	
Brida de la tubería - cuerpo principal		
M	Número de pedido	Marca grabada en la brida de la tubería
N	Clase de válvula / número TAG, etc. (ver hoja de trabajo)	
O	Marca "T", si aplica	
T	Sello TA-Luft	Marca estampada en la brida de unión del cuerpo
Cuerpo (2)		
A	Identificación del fabricante	Marca fundida en el cuerpo en relieve
B	Material	
C	Número de plano	
D	DN / PN o NPS / cl	
E	BR	
F	PFEIFFER	
Brida unión del cuerpo - cuerpo		
G	Número de fundición	Marca estampada/grabada en la brida de unión del cuerpo
J	Sello P (inspector autorizado)	
K	Sello de montaje (montaje, resistencia, hermeticidad, número personal)	
L	Sello H&S	
Brida del prensaestopas		
P	Conexión F	Marca grabada en la brida del prensaestopas
Q	Par de arranque con $\Delta p = 3,5$ bar	
R	Par máximo permitido	
A	Identificación del fabricante	
B	Material	

2.1.3 Pauta de marcado DN 80 y DN 100

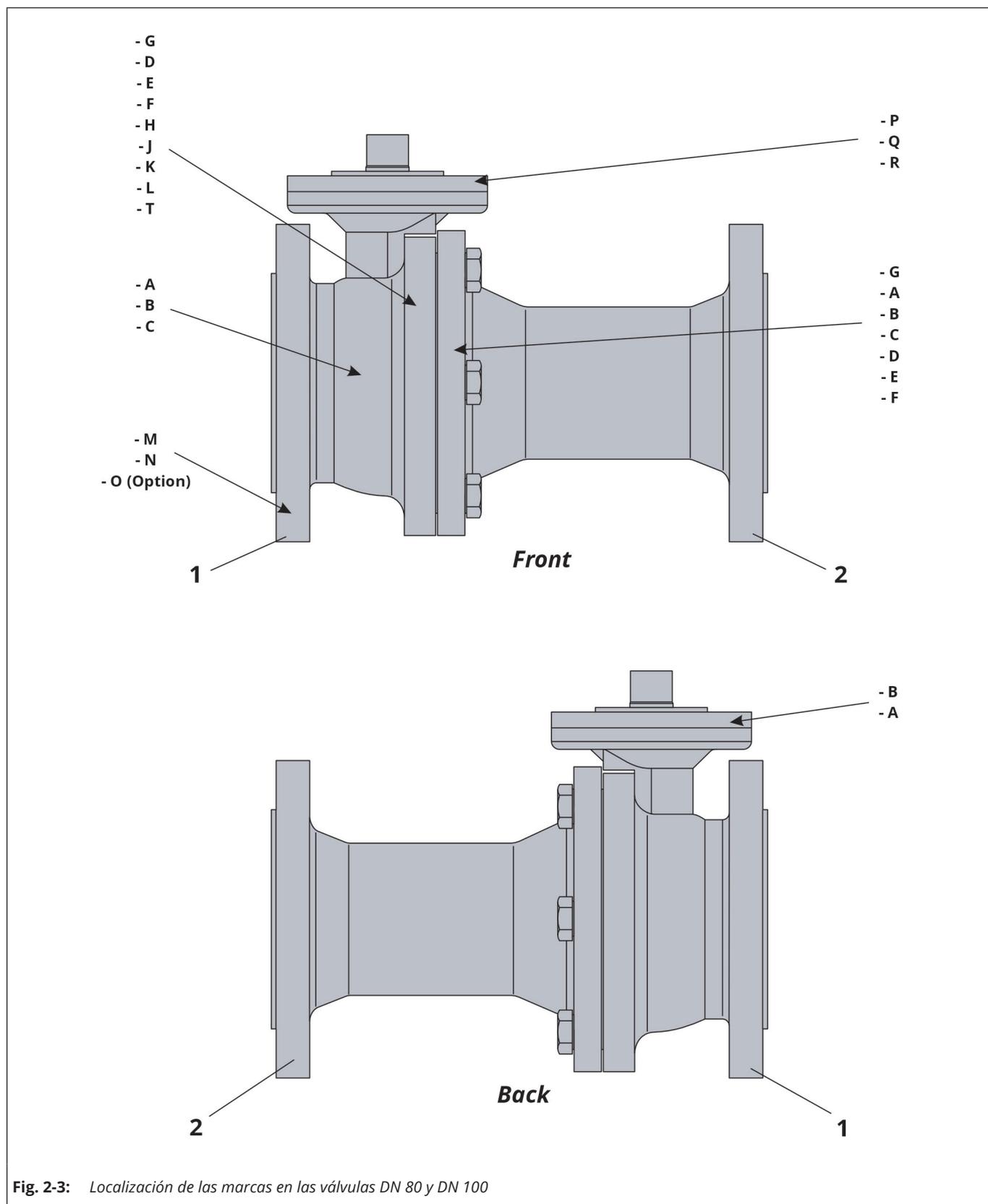


Fig. 2-3: Localización de las marcas en las válvulas DN 80 y DN 100

Tabla 2-4: Localización y tipo de marcado en las válvula DN 80 y DN 100

Cuerpo principal (1)		
A	Identificación del fabricante	Marca fundida en el cuerpo principal en relieve
B	Material	
C	Número de plano	
Brida unión del cuerpo - cuerpo principal		
D	DN / PN o NPS / cl	Marca grabada en la brida de unión del cuerpo
E	BR	
F	PFEIFFER	
G	Número de fundición	
H	Marca CE	
J	Sello P (inspector autorizado)	
K	Sello de montaje (montaje, resistencia, hermeticidad, número personal)	Marca estampada en la brida de unión del cuerpo
L	Sello H&S	
T	Sello TA-Luft	
Brida de la tubería - cuerpo principal		
M	Número de pedido	Marca grabada en la brida de la tubería
N	Clase de válvula / número TAG, etc. (ver hoja de trabajo)	
O	Marca "T", si aplica	
Brida unión del cuerpo - cuerpo		
A	Identificación del fabricante	Marca fundida en la brida de unión del cuerpo en relieve
B	Material	
C	Número de plano	
D	DN / PN o NPS / cl	
E	BR	
F	PFEIFFER	
G	Número de fundición	Marca estampada/grabada en la brida de unión del cuerpo
Brida del prensaestopas		
P	Conexión F	Marca grabada en la brida del prensaestopas
Q	Par de arranque con $\Delta p = 3,5$ bar	
R	Par máximo permitido	
A	Identificación del fabricante	
B	Material	

2.2 Placa de características

2.2.1 Placa de características del accionamiento

Consultar la documentación del accionamiento correspondiente.

2.3 Marcado del material

Las válvulas de bola están etiquetadas con la especificación del material en el cuerpo, véase la Tabla 2-1 y las Tablas 2-2 a 2-4.

Puede solicitar más información a PFEIFFER.

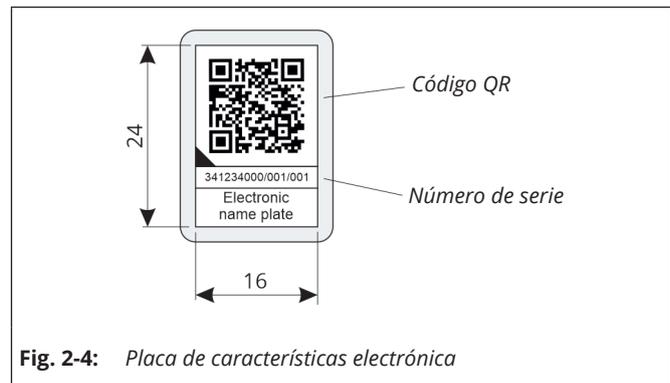
2.4 Placa de características electrónica

Las válvulas PFEIFFER pueden incorporar una placa de características electrónica. Los datos más importantes incluidos en dicha placa de características son el número de serie y el código DataMatrix.

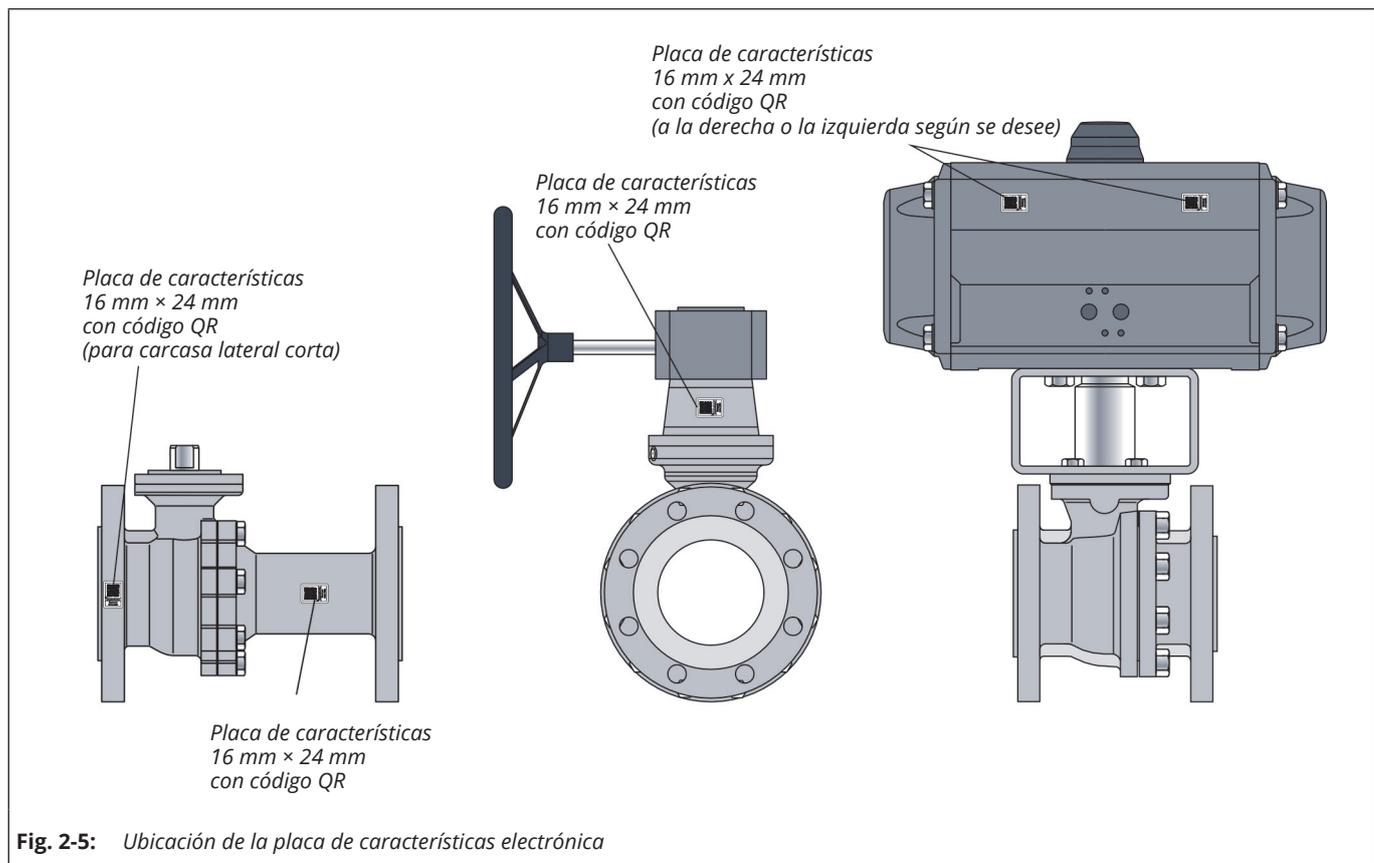
De este modo, se garantiza la aplicación de la norma IEC 61406 a los productos SAMSON.

El sitio web específico de cada equipo contiene toda la información importante sobre este, a la que se accede introduciendo el número de serie o escaneando el código DataMatrix.

2.4.1 Placa de identificación con código QR



2.4.2 Incorporación y ubicación de la placa de características electrónica

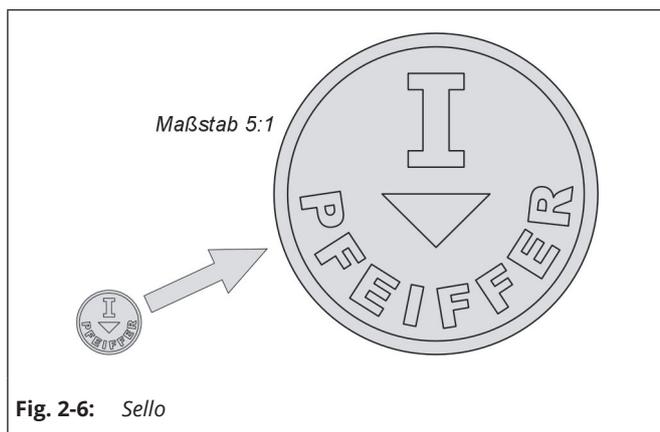


2.5 Certificación «TA-Luft» (Instrucciones técnicas para el control de la calidad del aire)

Las válvulas de bola PFEIFFER pueden equiparse con una empaquetadura según TA-Luft. Esto sirve para implementar TA-Luft 2021 para los productos PFEIFFER.

Las válvulas de bola diseñadas de acuerdo con TA-Luft están etiquetadas con un sello en la brida de separación del cuerpo, ver Fig. 2-1 a 2-3.

2.5.1 Sello TA-Luft



3 Construcción y principio de funcionamiento

Principio de funcionamiento

El fluido puede circular por la válvula de bola BR 26d en ambas direcciones con paso total.

La bola (3) con su paso cilíndrico gira alrededor del eje (5). El ángulo de giro de la bola determina el caudal que pasa por la sección libre entre el cuerpo (1) y el canal de la bola.

La bola (3) cierra en los anillos de asiento (4), que se pueden sustituir.

El eje se cierra al exterior por una empaquetadura de anillos en V de PTFE pretensada (12). Las arandelas de presión (11) situadas encima de la empaquetadura se encargan del pretensado.

El eje guiado hacia fuera está equipado con una palanca manual. Como opción se pueden montar un accionamiento neumático rotativo o un engranaje manual.

i Información

La válvula de bola también se puede emplear en aplicaciones de regulación, *ver hoja técnica ► DB 20a-kd*

Posición de seguridad

La válvula de bola tiene dos posibles posiciones de seguridad según cómo se monte el accionamiento neumático, que son efectivas en caso de desaireación del accionamiento o en caso de fallo de la energía auxiliar.

– Válvula de bola con accionamiento "Resortes cierran" [FC]:

En caso de fallo de la energía auxiliar la válvula de bola cierra. La válvula de bola abre al aumentar la presión de mando contra la fuerza de los resortes.

– Válvula de bola con accionamiento "Resortes abren" [FO]:

En caso de fallo de la energía auxiliar la válvula de bola abre. La válvula de bola cierra al aumentar la presión de mando contra la fuerza de los resortes.

Cambio de la posición de seguridad

La posición de seguridad del accionamiento se puede invertir en caso de necesidad, para ello ver las instrucciones de montaje y servicio del accionamiento correspondiente.

Elementos de mando y funciones

Ejecuciones de la válvula de bola BR 26d:

- Con palanca manual (DN 15 a 100 o NPS1 a 4)
- Con engranaje manual
- Con accionamiento rotativo PFEIFFER BR 31a
- Con accionamiento rotativo de otros fabricantes (ver las hojas técnicas correspondientes).

3.1 Ejecuciones

- Cuerpo en acero 1.0619 / A216 WCB
- Cierre de estanqueidad del eje de seguridad
- Camisa de calefacción, acero inoxidable con diferentes adaptaciones
- Ejecuciones con bridas según DIN EN 1092
- Uso como válvula de bola de regulación mediante anillos de asiento con característica
- Cuerpo / junta / bola modificadas

3.2 Componentes adicionales

Filtro

PFEIFFER recomienda montar un filtro antes de la válvula de bola. El filtro evita que partículas sólidas presentes en el fluido, puedan dañar la válvula de bola.

Bypass y válvula de interrupción

PFEIFFER recomienda montar una válvula de interrupción delante del filtro colador y otra detrás de la válvula de bola, y tender una derivación (bypass). Mediante un bypass no es necesario interrumpir el funcionamiento de toda la instalación durante los trabajos de mantenimiento y reparación en la válvula de bola.

Aislamiento

Las válvulas de bola se pueden aislar para reducir la transferencia de energía térmica. En tal caso, tener en cuenta las instrucciones del cap. 5 "Montaje".

Conexión de control

Si se instala un vástago de seguridad (opcional) con conexión de prueba, es posible utilizar esta conexión de prueba para detectar una fuga en la empaquetadura de la válvula de bola.

Resguardo (apartamanos)

En condiciones de operación en las que se requiera un mayor grado de seguridad (p. ej. cuando la válvula de bola es accesible incluso a personal no especializado), PFEIFFER ofrece una reja de protección para evitar cualquier riesgo de aplastamientos por piezas móviles (vástago de accionamiento y eje de bola).

En la evaluación de riesgos de la planta que realiza el operador, se informará sobre si la instalación de este dispositivo de protección es necesaria para el funcionamiento seguro de la válvula de bola.

3.3 Accesorios

Están disponibles los siguientes accesorios para la válvula, ya sea individualmente o combinados:

Construcción y principio de funcionamiento

- Dispositivo de bloqueo
- Prolongación del eje (estándar 100 mm)
- Accionamiento rotativo neumático o eléctrico
- Posicionador (para la opción válvula de bola de regulación)
- Anillo de asiento con característica (para la opción de válvula de bola de regulación)
- Final de carrera
- Electroválvulas
- Filtro - estación reductora
- Camisa de calefacción

Otros accesorios sobre demanda

3.4 Datos técnicos

Las placas de características de la válvula de bola y del accionamiento ofrecen información acerca de la ejecución de la válvula, ver cap. 2 "Identificación".

i Información

Información más detallada en la hoja técnica ► TB 26d .

3.5 Montaje de la válvula de bola

La "ejecución estándar" de la válvula de bola BR 26d presenta diferencias constructivas respecto a la "ejecución Fire-Safe", por lo que no se pueden incluir en unas mismas instrucciones de montaje.

- En el cap. **3.5.1** se describe el montaje de la **ejecución estándar** de la válvula de bola.
- En el cap. **3.5.2** se describe el montaje de la **ejecución Fire-Safe** de la válvula de bola.

Preparación del montaje

Antes de montar la válvula de bola es necesario preparar todas las piezas, para ello se deben limpiar cuidadosamente y colocar encima de un soporte blando (tapete de goma o similar). Poner atención a las partes de material sintético y de grafito que casi siempre son muy blandas y sensibles, en especial las superficies de cierre que no se deben dañar.

! NOTA

¡Daños debidos a un lubricante incorrecto al instalar la llave esférica!

PFEIFFER recomienda lubricantes adecuados para los respectivos campos de aplicación de la válvula de bola, ver capítulo 15.1.2

i Información

Para el montaje tener en cuenta la posición y orden de los componentes como se representa en los despieces.

3.5.1 Montaje de la válvula de bola, ejecución estándar

3.5.1.1 Montaje del cuerpo principal

- ⇒ Colocar el cuerpo principal (1) con la brida hacia abajo en una superficie de trabajo plana y limpia, de forma que la parte interna de la válvula quede fácilmente accesible.

Ejecución anillos de asiento blandos, sin resorte

- ⇒ Colocar el anillo de asiento (4a) en el cuerpo principal.

Ejecución anillos de asiento blandos, con resorte

- ⇒ Colocar el revestimiento de las arandelas de presión (20) en las arandelas (19).

i Información

Colocar el revestimiento de forma que el lado largo de la camisa se coloque hacia el cuerpo y el lado corto hacia el anillo de asiento. De este modo se garantiza el cierre hermético.

- ⇒ Colocar la arandela de presión con revestimiento (19) en el cuerpo principal (1).
- ⇒ Presionar el anillo de asiento (4a) sobre la arandela de presión.

Continuación del montaje para ambas ejecuciones

- ⇒ Empujar el casquillo del cojinete (7) por el eje (5) con un ligero movimiento giratorio.
- ⇒ Introducir el eje (5) junto con el casquillo del cojinete (7) desde dentro a través del conducto del eje en el cuerpo principal (1).

! NOTA

- ⇒ Prestar atención a no dañar la superficie de cierre del eje (5).

- ⇒ Colocar el casquillo del eje (7) con el eje (5) en la posición correcta dentro del orificio del cuerpo principal (1) sin dañarlos.
- ⇒ Girar el eje (5) hasta que su lado plano forme un ángulo recto con la superficie de trabajo.
- ⇒ Introducir la bola (3) cuidadosamente.

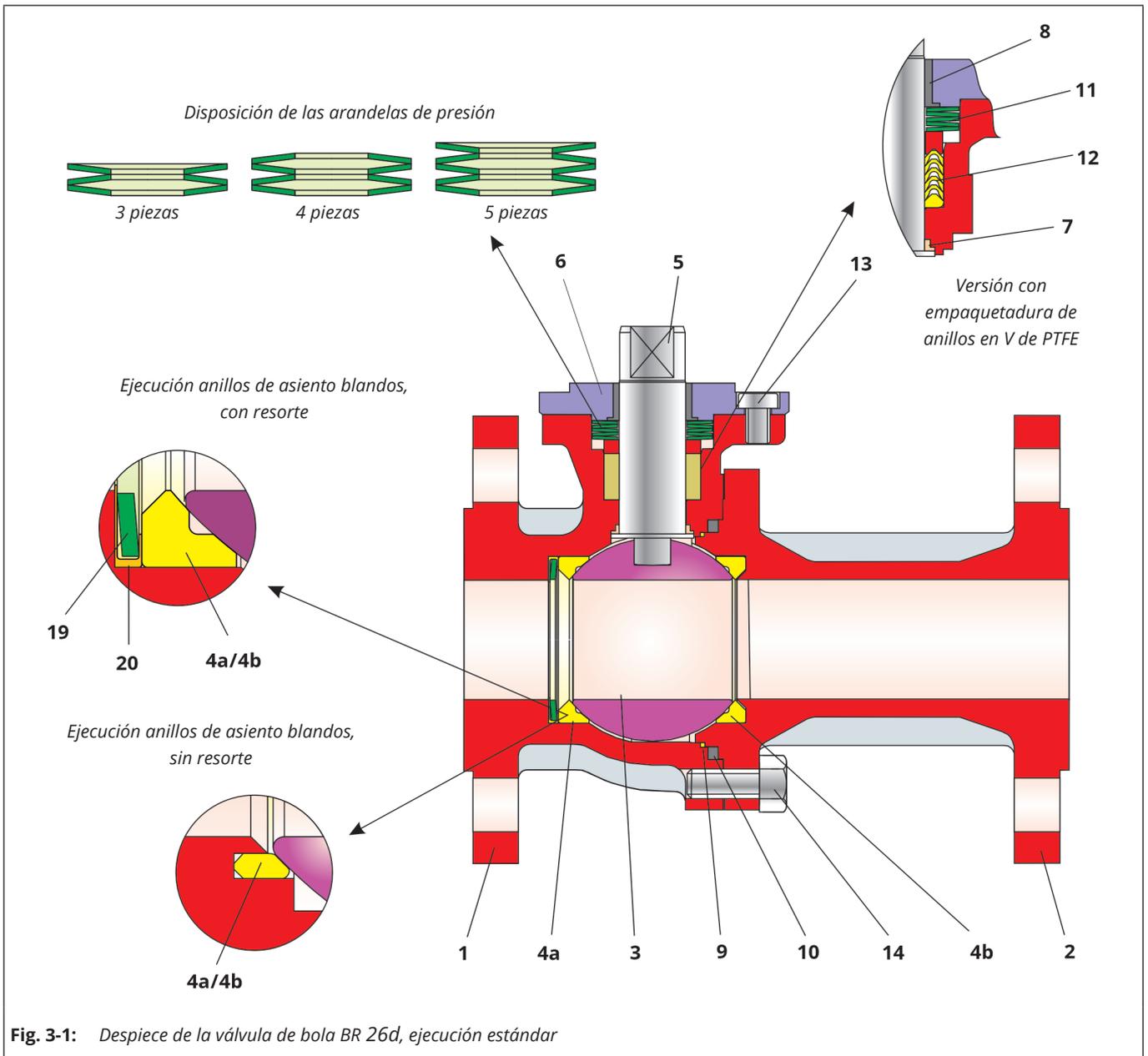


Fig. 3-1: Despiece de la válvula de bola BR 26d, ejecución estándar

Tabla 3-1: Lista de partes

Pos.	Denominación
1	Cuerpo principal
2	Cuerpo lateral
3	Bola
4	Anillo de asiento
5	Eje
6	Brida del prensaestopas
7	Casquillo de cojinete
8	Casquillo de cojinete
9	Junta

Pos.	Denominación
10	Junta
11	Conjunto arandelas presión
12	Empaquetadura
13	Tornillo
14 ¹⁾	Tornillo / espárrago
15 ¹⁾	Tuerca
19	Arandela de presión
20	Revestimiento arandela de presión

¹⁾ Dependiendo del paso nominal se pueden utilizar espárragos con tuercas o tornillos

Consejo

Aplicar un poco de spray de silicona en las juntas.

- ⇒ Colocar la junta de PTFE (9) y la junta de carbón-grafito (10) en las ranuras correspondientes en el cuerpo principal (1).

3.5.1.2 Montaje del cuerpo lateral

- ⇒ Colocar el cuerpo lateral (2) con la brida hacia abajo en una superficie de trabajo plana y limpia, de forma que la parte interna de la válvula quede fácilmente accesible.

Ejecución anillos de asiento blandos, sin resorte o con resorte por un lado

- ⇒ Colocar el anillo de asiento (4b) en el alojamiento del cuerpo lateral (2).

Ejecución anillos de asiento blandos, con resorte en ambos lados

- ⇒ Colocar el revestimiento de las arandelas de presión (20) en las arandelas (19).

Información

Colocar el revestimiento de forma que el lado largo de la camisa se coloque hacia el cuerpo y el lado corto hacia el anillo de asiento. De este modo se garantiza el cierre hermético.

- ⇒ Colocar la arandela de presión con revestimiento (19) en el cuerpo lateral (2).
- ⇒ Presionar el anillo de asiento (4b) sobre la arandela de presión.

Continuación del montaje para todas las ejecuciones

- ⇒ Colocar el cuerpo lateral (2) con el anillo de asiento (4b) previamente montado, encima del cuerpo principal (1).

3.5.1.3 Montaje final de la válvula de bola

- ⇒ Girar el cuerpo lateral (2) hasta que coincidan los taladros de ambas partes del cuerpo (1 y 2).
- ⇒ Engrasar ligeramente los tornillos (14).
- ⇒ Atornillar ambas partes del cuerpo apretando los tornillos (14) de forma entrecruzada y uniforme.

NOTA

¡Riesgo de daños debido a un montaje incorrecto!

- ⇒ Prestar atención a no dañar el eje ni el casquillo del cojinete.

Información

- Dependiendo del paso nominal se pueden utilizar espárragos (14) con tuercas (15) o tornillos (14).
- Al apretar las uniones roscadas del cuerpo, tener en cuenta los pares de apriete indicados en la Tabla 15-1 y 15-2 del cap. 15.1.1 "Pares de apriete".

Ejecución con empaquetadura de anillos en V

- ⇒ Empujar la empaquetadura de anillos en V (12) por el eje (5) montado mediante un ligero movimiento rotativo y colocarla en el alojamiento de la empaquetadura del cuerpo principal (1). Tener en cuenta la Fig. 3-1 para el orden de colocación y la cantidad de los anillos en V.
- ⇒ Colocar el conjunto de arandelas de presión (11) encima de la empaquetadura (12). Tener en cuenta la Fig. 3-1 para el orden de colocación y la cantidad de arandelas de presión.

Ejecución con empaquetadura de anillo cónico M-PTFE

- ⇒ Consulte a PFEIFFER sobre el montaje de la empaquetadura de anillo cónico.
- ⇒ Coloque el juego de muelles de disco (11) sobre la empaquetadura de anillo cónico (12). Disposición de los muelles de disco, ver Fig. 3-1.

Continuación del montaje para todas las ejecuciones

- ⇒ Presionar el casquillo del cojinete (8) en la brida del prensaestopas (6).
- ⇒ Colocar la brida del prensaestopas (6) por el eje (5) encima del cuerpo principal (1).
- ⇒ Engrasar ligeramente los tornillos (13).
- ⇒ Centrar la brida del prensaestopas (6) con ayuda de los tornillos (13) y apretar los tornillos uniformemente.

Información

- ⇒ Para reapretar el prensaestopas tener en cuenta los pares de apriete indicados en la Tabla 15-1 y 15-3 del cap. 15.1.1 "Pares de apriete"
- ⇒ Antes de realizar la prueba de estanqueidad es necesario abrir y cerrar algunas veces la válvula, para que la bola se centre en los anillos de asiento y se consiga un cierre óptimo.

3.5.2 Montaje de la válvula de bola, ejecución Fire-Safe

3.5.2.1 Montaje del cuerpo principal

- ⇒ Colocar el cuerpo principal (1) con la brida hacia abajo en una superficie de trabajo plana y limpia, de forma que la parte interna de la válvula quede fácilmente accesible.

Ejecución anillos de asiento blandos, sin resorte

- ⇒ Colocar el anillo de asiento (4a) en el cuerpo principal.

Ejecución anillos de asiento blandos, con resorte

- ⇒ Colocar el revestimiento de las arandelas de presión (20) en las arandelas (19).

i Información

Colocar el revestimiento de forma que el lado largo de la camisa se coloque hacia el cuerpo y el lado corto hacia el anillo de asiento. De este modo se garantiza el cierre hermético.

- ⇒ Colocar la arandela de presión con revestimiento (19) en el cuerpo principal (1).
- ⇒ Presionar el anillo de asiento (4a) sobre la arandela de presión.

Continuación del montaje para ambas ejecuciones

- ⇒ Empujar el casquillo del cojinete (7) por el eje (5) con un ligero movimiento giratorio.
- ⇒ Introducir el eje (5) junto con el casquillo del cojinete (7) desde dentro a través del conducto del eje en el cuerpo principal (1).

! NOTA

- ⇒ Prestar atención a no dañar la superficie de cierre del eje (5).

- ⇒ Colocar el casquillo del eje (7) con el eje (5) en la posición correcta dentro del orificio del cuerpo principal (1) sin dañarlos.
- ⇒ Girar el eje (5) hasta que su lado plano forme un ángulo recto con la superficie de trabajo.
- ⇒ Introducir la bola (3) cuidadosamente.

💡 Consejo

Aplicar un poco de spray de silicona en las juntas.

- ⇒ Colocar la junta de PTFE (9) y la junta de carbón-grafito (10) en las ranuras correspondientes en el cuerpo principal (1).

3.5.2.2 Montaje del cuerpo lateral

- ⇒ Colocar el cuerpo lateral (2) con la brida hacia abajo en una superficie de trabajo plana y limpia, de forma que la parte interna de la válvula quede fácilmente accesible.

Ejecución anillos de asiento blandos, sin resorte o con resorte por un lado

- ⇒ Colocar el anillo de asiento (4b) en el alojamiento del cuerpo lateral (2).

Ejecución anillos de asiento blandos, con resorte en ambos lados

- ⇒ Colocar el revestimiento de las arandelas de presión (20) en las arandelas (19).

i Información

Colocar el revestimiento de forma que el lado largo de la camisa se coloque hacia el cuerpo y el lado corto hacia el anillo de asiento. De este modo se garantiza el cierre hermético.

- ⇒ Colocar la arandela de presión con revestimiento (19) en el cuerpo lateral (2).
- ⇒ Presionar el anillo de asiento (4b) sobre la arandela de presión.

Continuación del montaje para todas las ejecuciones

- ⇒ Colocar el cuerpo lateral (2) con el anillo de asiento (4b) previamente montado, encima del cuerpo principal (1).

3.5.2.3 Montaje final de la válvula de bola

- ⇒ Girar el cuerpo lateral (2) hasta que coincidan los taladros de ambas partes del cuerpo (1 y 2).
- ⇒ Engrasar ligeramente los tornillos (14).
- ⇒ Atornillar ambas partes del cuerpo apretando los tornillos (14) de forma entrecruzada y uniforme.

! NOTA

¡Riesgo de daños debido a un montaje incorrecto!

- ⇒ Prestar atención a no dañar el eje ni el casquillo del cojinete.

i Información

- Dependiendo del paso nominal se pueden utilizar espárragos (14) con tuercas (15) o tornillos (14).
- Al apretar las uniones roscadas del cuerpo, tener en cuenta los pares de apriete indicados en la Tabla 15-1 y 15-2 del cap. 15.1.1 "Pares de apriete".

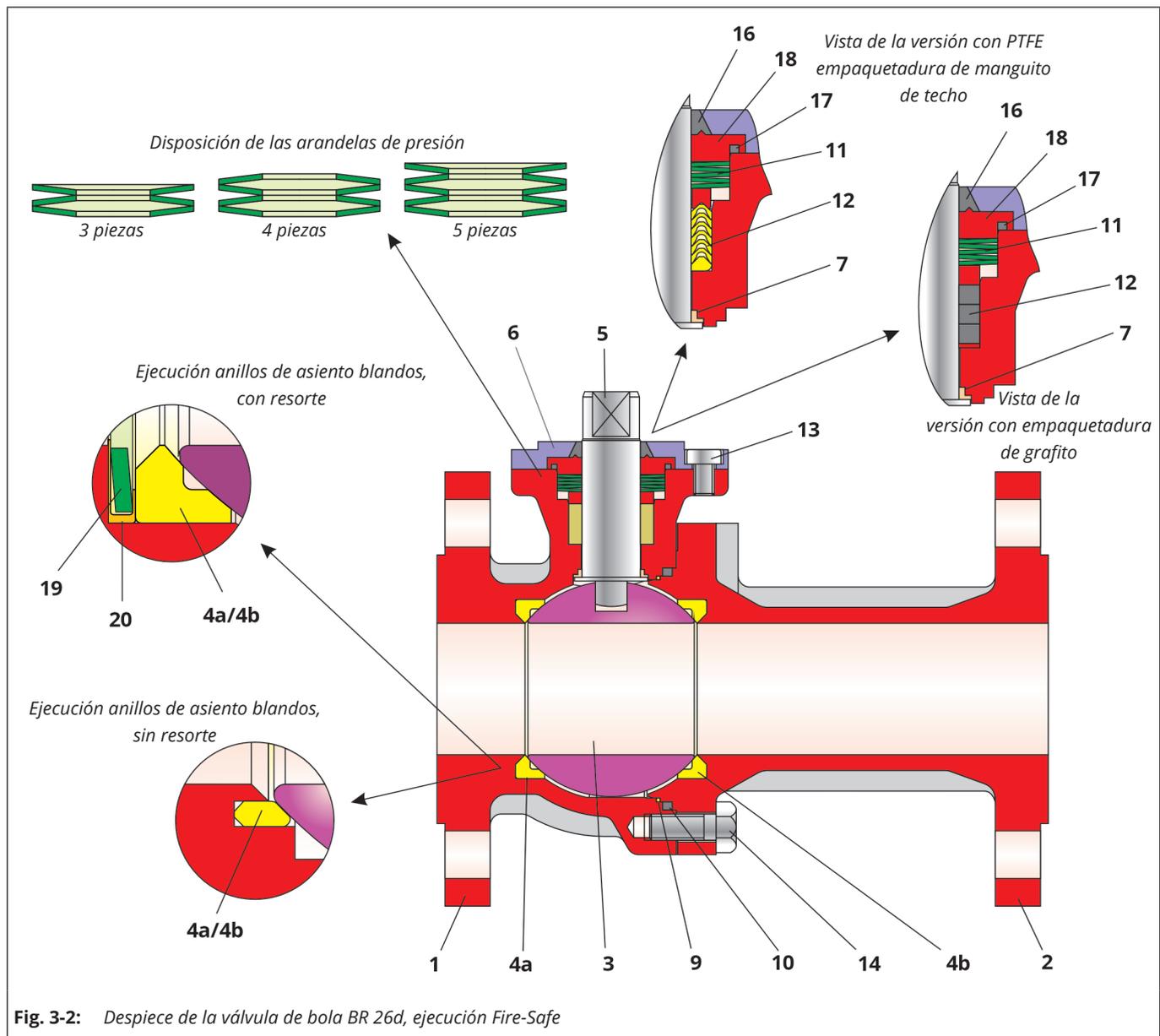


Tabla 3-2: Lista de partes

Pos.	Denominación
1	Cuerpo principal
2	Cuerpo lateral
3	Bola
4	Anillo de asiento
5	Eje
6	Brida del prensaestopas
7	Casquillo de cojinete
9	Junta
10	Junta
11	Conjunto arandelas presión

Pos.	Denominación
12	Empaquetadura de anillos en V
13	Tornillo
14 ¹⁾	Tornillo / espárrago
15 ¹⁾	Tuerca
16	Anillo
17	Anillo
18	Casquillo
19	Arandela de presión
20	Revestimiento arandela de presión

¹⁾ Dependiendo del paso nominal se pueden utilizar espárragos con tuercas o tornillos

Fig. 3-3:

Ejecución con empaquetadura de anillos en V

- ⇒ Empujar la empaquetadura de anillos en V (12) por el eje (5) montado mediante un ligero movimiento rotativo y colocarla en el alojamiento de la empaquetadura del cuerpo principal (1). Tener en cuenta la Fig. 3-2 para el orden de colocación y la cantidad de los anillos en V.
- ⇒ Colocar el conjunto de arandelas de presión (11) encima de la empaquetadura (12). Tener en cuenta la Fig. 3-2 para el orden de colocación y la cantidad de arandelas de presión.

Ejecución con empaquetadura de grafito

- ⇒ Deslice la empaquetadura de grafito (12) sobre el eje selector (5) con un ligero movimiento giratorio e introdúzcala en el soporte de la empaquetadura de la carcasa base (1), véase la Fig. 3-2.
- ⇒ Inserte primero el anillo de base.
- ⇒ Inserte los anillos de empaquetadura individualmente.
- ⇒ Presione cada anillo de empaquetadura insertado con una herramienta de prensado especial.

i Información

- Inserte los anillos de empaquetadura desplazados de modo que el paso de los anillos de empaquetadura no esté alineado.
- Después de presionar cada anillo, desplace el eje unas cuatro a seis veces. Cada anillo puede asentarse y crear una «neblina de grafito» en la superficie del eje selector.

Ejecución con empaquetadura de anillo cónico M-PTFE

- ⇒ Consulte a PFEIFFER sobre el montaje de la empaquetadura de anillo cónico.
- ⇒ Coloque el juego de muelles de disco (11) sobre la empaquetadura de anillo cónico (12). Disposición de los muelles de disco, ver Fig. 3-2.

Continuación del montaje para todas las ejecuciones

- ⇒ Introducir el anillo de carbón grafito (17) en el casquillo (18).
- ⇒ Empujar el casquillo (18) con el anillo de carbón grafito (17) por el eje (5), hasta que apoyen sobre las arandelas de presión (11).
- ⇒ Empujar cuidadosamente el anillo de carbón grafito (16) por el eje (5) hasta el casquillo (18).
- ⇒ Colocar la brida del prensaestopas (6) por el eje (5) encima del cuerpo principal (1).
- ⇒ Engrasar ligeramente los tornillos (13).
- ⇒ Centrar la brida del prensaestopas (6) con ayuda de los tornillos (13) y apretar los tornillos uniformemente.

i Información

- ⇒ Para reapretar el prensaestopas tener en cuenta los pares de apriete indicados en la Tabla 15-1 y 15-3 del cap. 15.1.1 "Pares de apriete"
- ⇒ Antes de realizar la prueba de estanqueidad es necesario abrir y cerrar algunas veces la válvula, para que la bola se centre en los anillos de asiento y se consiga un cierre óptimo.

3.6 Montaje de las válvulas de bola para el uso con oxígeno

- En las válvulas de bola destinadas al uso con oxígeno gaseoso a presiones de servicio superiores a 1 bar, las superficies que están en contacto con dicho oxígeno deben estar libres de sustancias inflamables.
- Las válvulas de bola concebidas para uso con oxígeno deben incorporar la siguiente etiqueta:

«Uso con oxígeno. Mantener libre de aceite y grasa».

! NOTA

- Utilice únicamente lubricantes aptos para el uso con oxígeno que hayan recibido la homologación del Instituto Federal de Ensayo de Materiales (BAM, por sus siglas en alemán).
- Para conocer los lubricantes adecuados, consulte el apartado 15.1.2.

- ⇒ Asegúrese de que todas las operaciones (como la limpieza) estén supervisadas por un jefe de área debidamente cualificado.
- ⇒ Utilice únicamente aire comprimido técnicamente exento de aceite y grasa (nitrógeno) para las labores de ajuste y las pruebas de estanqueidad.
- ⇒ El montaje de los equipos destinados al uso con oxígeno debe correr a cargo exclusivamente de personal especialmente formado para tales trabajos.
- ⇒ Monte todos los equipos con guantes limpios que no desprendan pelusas.
- ⇒ Limpie también todos los componentes individuales.
 - Realice una limpieza previa con alcohol isopropílico.
 - Aclare con agua desionizada.
- ⇒ Realice una inspección visual de todos los componentes para asegurarse de que estén perfectamente limpios.
- ⇒ Cuando guarde el equipo o sus componentes, utilice siempre un embalaje adecuado para ello.

4 Envío y transporte en el lugar

Los trabajos descritos en el presente capítulo sólo los puede realizar personal cualificado que esté debidamente capacitado para las correspondientes tareas.

! NOTA

¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido a un transporte y almacenajes incorrectos!

⇒ Las válvulas de bola se deben manipular, transportar y almacenar cuidadosamente.

4.1 Embalaje y envío

En este apartado se describe el embalaje, el etiquetado y el transporte de mercancías destinadas al transporte por camión, carga aérea, transporte marítimo y envíos por mensajería.

i Información

Se trata del embalaje estándar que se utiliza para envíos dentro de Alemania y al extranjero.

- ⇒ Los métodos de embalaje descritos en este apartado se aplican exclusivamente al transporte al lugar de destino durante el periodo de transporte correspondiente.
- ⇒ Póngase en contacto con el departamento de envíos para coordinar cualquier desviación respecto a las instrucciones de embalaje antes de aceptar el pedido.

4.1.1 Instrucciones generales de embalaje

El embalaje se considera una protección eficaz de las mercancías que permite enviarlas de forma segura.

El envase está diseñado para soportar la manipulación y el transporte de mercancías por diferentes vías de transporte (marítima, aérea, terrestre) durante un período de seis meses, así como en las condiciones ambientales y meteorológicas que pueden darse durante este tiempo.

- Los materiales de embalaje y de protección no contienen amianto.
- Los materiales utilizados tampoco contienen heno, paja ni otros materiales de origen vegetal. Para la construcción de las cajas se utilizan clavos.
- La carga está protegida contra daños provocados por los impactos normales (como golpes o choques) y contra la corrosión (procedente, por ejemplo, del agua de lluvia del entorno marítimo).
- No se permite apilar la carga, sea cual sea la vía de transporte que se utilice.

4.1.2 Embalaje estándar

La mercancía se embala en una caja de cartón y se rellena con virutas de plástico.

- ⇒ En el caso de mercancías de un peso inferior o igual a 30 kg, embálelas exclusivamente en una caja de cartón sin utilizar ningún palé y, a continuación, rellene dicha caja virutas de plástico.
 - ⇒ Por último, cierre la caja con cinta de embalaje.
- Dependiendo del tamaño y del volumen, las cajas de menos de 30 kg también pueden cerrarse con flejes.
- ⇒ En el caso de mercancías de un peso superior a 30 kg, embálelas en una caja de cartón y, a continuación, rellene dicha caja con virutas de plástico.
 - ⇒ Cierre la caja con cinta de embalaje y embálela en un palé utilizando flejes para fijarla.

4.1.3 Materiales

Tabla 4-3: Dimensiones

Denominación	Dimensiones	Material
Palé estándar	80 cm × 60 cm	
	120 cm × 80 cm	
Caja de cartón estándar	18 cm × 18 cm × 18 cm	Caja plegable de cartón ondulado
	50 cm × 10 cm × 35 cm	
	32 cm × 32 cm × 23 cm	
	40 cm × 40 cm × 30 cm	
	45 cm × 37 cm × 37 cm	
	80 cm × 60 cm × 80 cm	
	120 cm × 80 cm × 120 cm	Contenedor plegable de cartón ondulado
Material de relleno	Virutas de plástico FL-PAK conforme a la Directiva 94/62/CE.	

4.1.4 Embalaje para envío por camión o carga aérea

Embale la mercancía para su transporte por camión o por vía aérea tal como se describe en el apartado «Embalaje estándar»; consulte el apartado 4.1.2.

4.1.5 Envío con embalaje para flete marítimo

- ⇒ Con el fin de proteger la mercancía para su envío por transporte marítimo, utilice únicamente cajas de madera y no embalajes estándar.
- ⇒ Embale la mercancía en una caja de madera cerrada con clavos, de acuerdo con la norma la ISPM 15.
- ⇒ Material de relleno: bolsa de aluminio con espuma Trocellen.

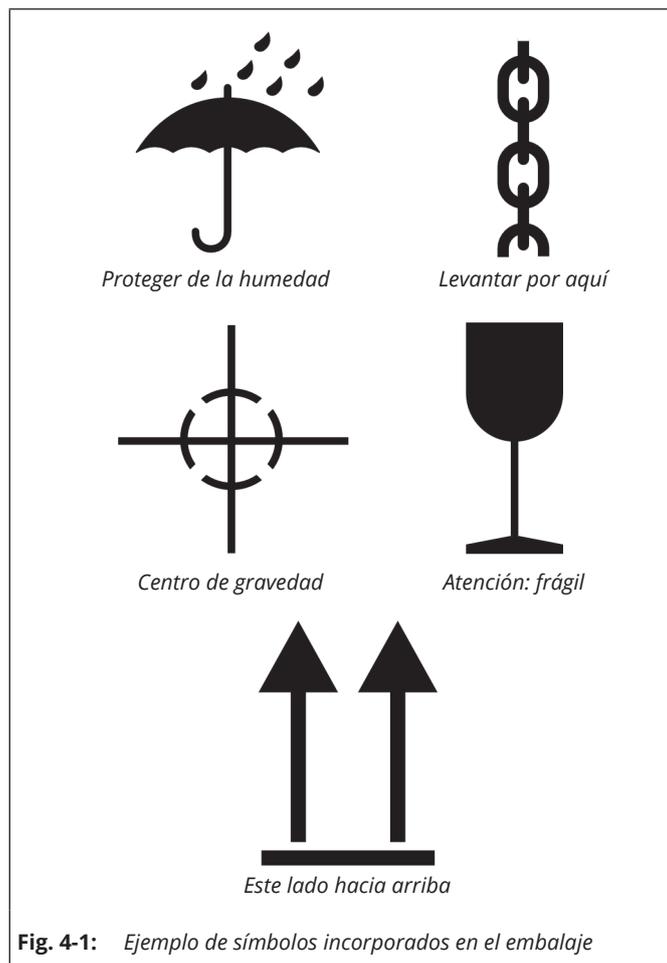
4.1.6 Servicios adicionales de embalaje y envío

Además del embalaje estándar mencionado antes, también se ofrecen servicios adicionales, si bien estos tienen un coste adicional.

- Material de relleno de lámina de plástico
- Material de relleno de espuma (Trocellen)
- Mercancía embalada de forma individual en bolsas de PE
- Embalaje para transporte marítimo
- Cajas de madera
- Conservación a largo plazo
- Fotografías
- Marcado especial y marcas adicionales incorporadas en los embalajes según las especificaciones del cliente
- Marcado especial de mercancías individuales con etiquetas o pegatinas según las especificaciones del cliente
- Aceptaciones de envases

4.1.7 Identificación y marcado

4.1.7.1 Símbolos del embalaje



- ⇒ Marque todos los puntos de enganche o anclaje con un símbolo de cadena.
- ⇒ Incorpore símbolos en el embalaje para indicar los métodos de manipulación adecuados. Los símbolos utilizados deben cumplir a la norma DIN 55402.

4.1.7.2 Albarán de entrega

Los bultos o paquetes deben estar marcados con el albarán de entrega. El albarán de entrega debe contener la información siguiente:

- Nombre del cliente
- Número de pedido
- Número de envío
- Lugar de destino
- País de destino
- Número de bultos (por ejemplo 1 de 3, lo que debe indicarse directamente en el embalaje)

4.2 Recepción del suministro

Cuando se recibe la mercancía proceder como se indica a continuación:

- ⇒ Controlar el alcance del suministro. Comparar los equipos suministrados con el albarán de entrega.
- ⇒ Comprobar que la mercancía no presenta desperfectos. Comunicar cualquier desperfecto a PFEIFFER y a la empresa de transporte (ver albarán de entrega).
- ⇒ Compruebe también que el embalaje no presente daños. Si constata uno, notifíquelo de inmediato a PFEIFFER y a la empresa de transportes. Si no informa del incidente a tiempo, PFEIFFER no aceptará posteriormente ninguna reclamación por daños de transporte.
- ⇒ Si no desembala la mercancía inmediatamente después de llegar a su destino, guarde las cajas y los cartones en un lugar seco y cerrado que cuente con un sistema de calefacción adecuado.

Consejo

En las condiciones anteriores, el envase intacto proporciona protección durante un total de seis meses (transporte y almacenamiento).

4.3 Desembalar la válvula de bola

Llevar a cabo los siguientes pasos:

- ⇒ No desempaquetar la válvula de bola hasta el momento de su montaje en la tubería.
- ⇒ Dejar la válvula de bola en el palé o contenedor de transporte para su transporte interno.

- ⇒ Las tapas en la entrada y salida de la válvula de bola evitan la entrada de cuerpos extraños que podrían dañar la válvula. No retirar las tapas de protección hasta el momento de montar la válvula en la tubería.
- ⇒ Eliminar el embalaje en conformidad.

4.4 Elevación y transporte de la válvula de bola

PELIGRO

¡Riesgo de caída de cargas suspendidas!

Mantenerse alejado de las cargas suspendidas o en movimiento.

¡Riesgo de lesión debido al vuelco de la válvula de bola!

- ⇒ Prestar atención al centro de gravedad de la válvula de bola.
- ⇒ Asegurar la válvula de bola para que no pueda volcar ni girar.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de vuelco y daños del dispositivo de elevación por superar su capacidad!

- ⇒ Utilizar únicamente dispositivos de elevación cuya capacidad de carga corresponda como mínimo con el peso de la válvula de bola, incluido el accionamiento si está montado.
- ⇒ Tener en cuenta los pesos indicados en la hoja técnica correspondiente.

NOTA

¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido a la fijación incorrecta de las eslingas!

El ojal/anilla roscada en los accionamientos sirve solo para el montaje y desmontaje del accionamiento, así como para elevar el accionamiento sin válvula de bola. Este ojal de elevación no está destinado a levantar una válvula de bola completa.

- ⇒ Al levantar la válvula de bola, asegurarse de que las eslingas fijadas en el cuerpo de la válvula de bola soportan toda la carga.
- ⇒ No sujetar las eslingas de carga en el accionamiento, volante manual u otros componentes.
- ⇒ No sujetar las eslingas de carga en la tubería de mando, accesorios ni otros componentes.

4.4.1 Transporte

La válvula de bola se puede transportar utilizando equipos de elevación (p. ej. una grúa o una carretilla elevadora).

- ⇒ Dejar la válvula de bola en su palé o contenedor de transporte para su transporte.
- ⇒ Las válvulas de bola que pesen más que aprox. 10 kg, se deberán transportar (también hasta el lugar de montaje) encima de un palé (o soporte similar). El embalaje sirve para proteger la válvula de daños.
- ⇒ Observar las instrucciones de transporte.

Instrucciones de transporte

- ⇒ Proteger la válvula de bola contra las influencias externas (p. ej. golpes).
- ⇒ No dañar la protección anticorrosión (pintura, revestimiento de las superficies). Remediar inmediatamente cualquier daño.
- ⇒ Proteger la válvula de bola contra humedad y suciedad.

4.4.2 Elevación

Para montar la válvula de bola en la tubería será necesario utilizar dispositivos de elevación como p. ej. grúas o carretillas elevadoras.

Instrucciones de elevación

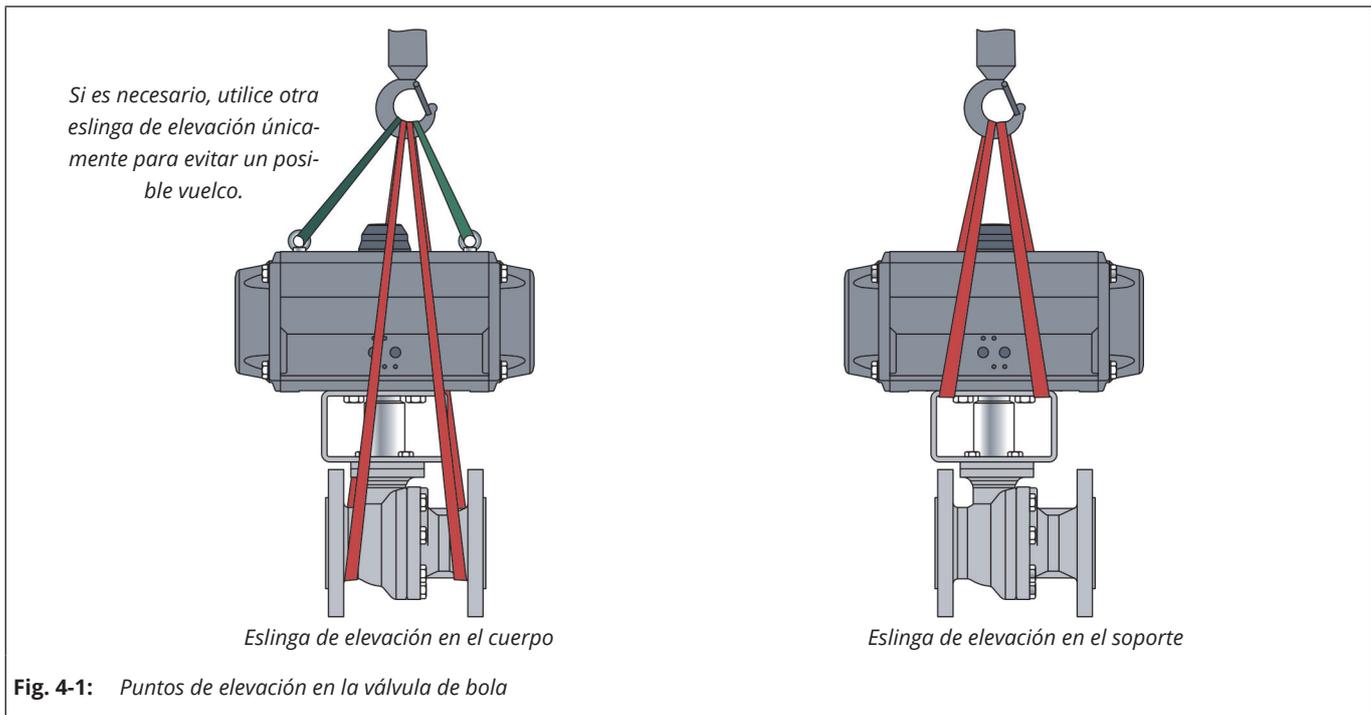
- ⇒ Utilizar un gancho con pestillo de seguridad en el dispositivo de elevación, ver Fig. 4-2, que impida que las eslingas se deslicen durante el levantamiento y transporte.
- ⇒ Asegurar las eslingas contra deslizamiento.
- ⇒ Asegurarse de que será posible retirar las eslingas una vez la válvula esté montada en la tubería
- ⇒ Evitar que la válvula de bola oscile o vuelque.
- ⇒ No dejar cargas suspendidas del dispositivo de elevación durante largos periodos de tiempo.
- ⇒ Elevar la válvula con la misma orientación con la que se instalará en la tubería.
- ⇒ Elevar siempre la válvula de bola por el centro de gravedad, para evitar vuelcos incontrolados.
- ⇒ Asegurar que las eslingas adicionales entre el ojal del accionamiento y el dispositivo de elevación no soportan ninguna carga. Este arnés solo protege la válvula de inclinación al levantarla. Antes de elevar la válvula de bola tensar el arnés.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de daños debido a la elevación y transporte incorrectos!

Los puntos de elevación indicados para las eslingas son ejemplos para la mayoría de válvulas. No obstante, las condiciones de elevación y transporte pueden variar según el caso.

- ⇒ El usuario debe asegurarse de que la válvula se eleva y transporta de forma segura.



4.4.3 Puntos de elevación en el cuerpo

- ⇒ Atar una eslinga de elevación entre cada una de las bridas del cuerpo y el dispositivo de sujeción (p. ej. gancho) de la grúa o carretilla elevadora, ver Fig. 4-2. Prestar atención a la seguridad, la capacidad de carga y la longitud de las eslingas.
- ⇒ En accionamientos con ojal de elevación: Fije otra eslinga de elevación únicamente para evitar un posible vuelco, sujetándola a la argolla de elevación del accionamiento y al medio de suspensión.
- ⇒ Elevar la válvula de bola cuidadosamente. Comprobar que el dispositivo de elevación soporta el peso.
- ⇒ Mover la válvula de bola a una velocidad constante hasta el lugar de montaje.
- ⇒ Montaje de la válvula de bola en la tubería, ver cap. 5.4.
- ⇒ Después de montarla en la tubería, comprobar que los tornillos de las bridas están bien apretados y que la válvula de bola se mantiene en la tubería.
- ⇒ Retirar las eslingas de elevación.

4.4.4 Puntos de elevación en el soporte

- ⇒ Atar una eslinga de elevación entre el soporte y el dispositivo de sujeción (p. ej. gancho) de la grúa o carretilla elevadora, ver. Fig. 4-1. Prestar atención a la seguridad, la capacidad de carga y la longitud de las eslingas.
- ⇒ En accionamientos con ojal de elevación: Fije otra eslinga de elevación únicamente para evitar un posible vuelco, sujetándola a la argolla de elevación del accionamiento y al medio de suspensión.

- ⇒ Elevar la válvula de bola cuidadosamente. Comprobar que el dispositivo de elevación soporta el peso.
- ⇒ Mover la válvula de bola a una velocidad constante hasta el lugar de montaje.
- ⇒ Montaje de la válvula de bola en la tubería, ver cap. 5.4
- ⇒ Después de montarla en la tubería, comprobar que los tornillos de las bridas están bien apretados y que la válvula de bola se mantiene en la tubería.
- ⇒ Retirar las eslingas de elevación.

4.5 Almacenamiento de la válvula de bola

! NOTA

¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido a un almacenamiento incorrecto!

- ⇒ Observar las instrucciones de almacenamiento
- ⇒ Evitar periodos de almacenamiento largos
- ⇒ Consultar a PFEIFFER en caso de condiciones de almacenamiento diferentes o periodos de almacenamiento prolongados

i Información

En caso de periodo de almacenamiento prolongado, PFEIFFER recomienda comprobar regularmente la válvula de bola y las condiciones de almacenamiento.

- ⇒ Cuando se almacena la válvula de bola antes de su montaje, por lo general se almacenará en un lugar cerrado y protegido de influencias externas como golpes, suciedad o humedad. Se recomienda una temperatura ambiente de $25\text{ °C} \pm 15\text{ °C}$.
- ⇒ En especial, el accionamiento y las conexiones de la válvula de bola a la tubería no deben dañarse por influencias mecánicas o de otro tipo.
- ⇒ No apilar las válvulas de bola.
- ⇒ En espacios húmedos, evitar la formación de condensados. Si es necesario utilizar un agente de secado o una calefacción.
- ⇒ La válvula de bola debe almacenarse en su embalaje protector y/o con las tapas protectoras en los extremos de conexión.
- ⇒ Las válvulas de bola que pesen más que aprox. 10 kg, se deberán almacenar encima de un palé (o soporte similar).
- ⇒ En general, las válvulas de bola se suministran en su posición abierta. Se deberán almacenar del mismo modo como se suministraron. El accionamiento no se debe accionar.
- ⇒ No colocar ningún objeto encima de la válvula de bola.

5 Montaje

Los trabajos descritos en el presente capítulo sólo los puede realizar personal cualificado que esté debidamente capacitado para las correspondientes tareas.

Las siguientes instrucciones aplican además a las válvulas de bola. Para el transporte de la válvula hasta el lugar de instalación tener en cuenta el cap. 4.3 "Elevación y transporte de la válvula de bola".

5.1 Condiciones de montaje

Postura de trabajo

La postura de trabajo para la válvula de bola es la vista frontal de todos los elementos de operación de la válvula de bola, incluidos los accesorios, desde la perspectiva del personal de operación. El responsable de la planta debe asegurar que, una vez instalado el equipo, los operarios podrán realizar todos los trabajos necesarios sin peligros y que tendrán un fácil acceso desde la postura de trabajo.

Tuberías

Para el montaje de la válvula de bola en la tubería aplican las mismas instrucciones de las tuberías donde se instala. Montar la válvula de bola libre de tensiones y con las menores vibraciones posibles. Observar los párrafos "Posición de montaje" y "Soporte y anclaje" de este capítulo. Montar la válvula de bola, de forma que quede espacio suficiente para desmontar el accionamiento y la válvula, así como para realizar trabajos de mantenimiento.

Posición de montaje

La válvula de bola se puede montar en cualquier posición. Sin embargo, PFEIFFER recomienda generalmente montar la válvula de bola con el accionamiento vertical hacia arriba.

En las siguientes ejecuciones, la válvula de bola se debe montar con el accionamiento vertical hacia arriba o prever un soporte adecuado:

- Pasos nominales a partir de DN 100 / NPS4
 - Válvulas de bola con prolongación del eje o pieza de aislamiento.
- ⇒ En caso de no poder respetar esta posición de montaje, contactar con PFEIFFER.

Soporte y anclaje

La selección e implementación de soportes o anclajes adecuados en la válvula de bola montada y en la tubería son responsabilidad del constructor de la planta.

Tapón de desaireación

Los tapones de desaireación se roscan en las conexiones neumáticas de desaireación de los equipos neumáticos y electroneumáticos, para asegurar que el aire de desaireación formado se libere a la atmósfera (protección contra

sobrepresión en el equipo). Además los tapones de desaireación permiten la entrada de aire (protección contra formación de vacío en el equipo).

- ⇒ Situar el tapón de desaireación en el lado contrario de la postura de trabajo.
- ⇒ Al conectar los accesorios, asegúrese de que puedan ser operados de manera segura y que sean fácilmente accesibles desde la postura de trabajo.

5.2 Preparación del montaje

Las válvulas de bola se deben manipular, transportar y almacenar cuidadosamente, ver cap. 4 "Envío y transporte en el lugar".

Quando se recibe la mercancía proceder como se indica a continuación:

- ⇒ Controlar el alcance del suministro. Comparar los equipos suministrados con el albarán de entrega.
- ⇒ Comprobar que la mercancía no presenta desperfectos. Comunicar cualquier desperfecto a PFEIFFER y a la empresa de transporte (ver albarán de entrega).

Antes del montaje asegurar que se cumplen las siguientes condiciones:

- La válvula de bola está limpia.
- Comprobar que los datos de la placa de características de la válvula de bola (Tipo, paso nominal, material, presión nominal y margen de temperatura) coinciden con las condiciones de servicio (paso nominal y presión nominal de la tubería, temperatura del fluido, etc...). Ver más detalles de la placa de características en el cap. 2 "Identificación".
- Se ha montado o preparado el equipamiento adicional necesario (ver cap. 3.2 "Componentes adicionales") antes de montar la válvula de bola.

5.3 Montaje de válvula y accionamiento

Las válvulas de bola PFEIFFER se suministran listas para su uso. En algunos casos el accionamiento y la válvula de bola se suministran separados y es necesario montarlos. A continuación se describe el procedimiento para montar la válvula de bola antes de la puesta en marcha.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de daños al montar posteriormente un accionamiento!

El montaje posterior de un accionamiento puede ser peligroso para el usuario y causar daños en el sistema de tuberías.

- ⇒ *Será necesario adaptar el momento de giro, el sentido de giro, el ángulo de apertura y los topes finales de válvula "ABIERTA" y "CERRADA" a la válvula de bola.*

⚠ ADVERTENCIA

¡Riesgo de daños cuando se utiliza un accionamiento eléctrico!

- ⇒ Se debe asegurar, que el accionamiento desconecte en las posiciones finales por los contactos final de carrera.
- ⇒ En caso de producirse en una posición intermedia una desconexión por par de torsión, se debe usar esta señal para generar un aviso de anomalía. La anomalía se debe corregir inmediatamente, ver cap. 8 "Anomalías".
- ⇒ Para más información consultar las instrucciones del accionamiento eléctrico.

¡Riesgo de daños debido a cargas externas elevadas en el accionamiento!

Los accionamientos no son "escaleras".

- ⇒ Los accionamientos no deben someterse a cargas externas, ya que se podría dañar o destruir la válvula de bola.

¡Riesgo de daños debido a accionamientos de gran peso!

Los accionamientos cuyo peso es mayor al de la válvula de bola, pueden suponer un peligro para el usuario y causar daños en el sistema de tuberías.

- ⇒ Estos accionamientos se deben apoyar cuando debido a su tamaño y/o posición de montaje puedan producir tensión por flexión en la válvula de bola.

! NOTA

¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido al ajuste incorrecto de los topes finales!

El dispositivo de accionamiento se ajusta según los datos de proceso indicados en el pedido.

- ⇒ El ajuste de los topes finales de válvula "ABIERTA" y "CERRADA" que realiza el usuario son bajo su responsabilidad.

i Información

Tenga en cuenta la orientación del accionamiento.

La orientación del accionamiento y de la válvula se define mediante un código de 4 dígitos; consulte el manual ► Orientación del accionamiento SAMLoop.

5.4 Montaje de la válvula de bola en la tubería

5.4.1 Generalidades

- ⇒ Transportar la válvula de bola al lugar de montaje en su embalaje original y desembalarla solo allí.
- ⇒ Comprobar si la válvula de bola o el accionamiento han sufrido daños durante el transporte. No se deben montar válvulas de bola o accionamientos defectuosos.

- ⇒ En el caso de las válvulas de bola con accionamiento manual, se debe realizar una prueba de funcionamiento al inicio del montaje: la válvula de bola debe cerrar y abrir correctamente. Cualquier anomalía que se detecte se deberá subsanar antes de la puesta en marcha. Ver también el cap. 8 "Anomalías".
- ⇒ Manipular la válvula de bola con cuidado y seguir las instrucciones para la conexión de las bridas.
- ⇒ Asegurar que solo se instalan válvulas de bola cuya clase de presión, tipo de conexión, (caudal), tipo de revestimiento y dimensiones de conexión correspondan con las condiciones de servicio. Consultar la placa de características de la válvula de bola.
- ⇒ Las contrabridas tienen que tener superficies lisas. Otras formas de brida se deben acordar con PFEIFFER.

⚠ PELIGRO

¡Riesgo de daños por sobrepasar los límites de aplicación permitidos!

Superar los límites de aplicación puede ser peligroso para el usuario y causar daños en el sistema de tuberías.

- ⇒ No se permite montar la válvula de bola cuyos márgenes de presión y temperatura admisibles no cumplan con las condiciones de proceso.
- ⇒ Los límites de uso se indican en la válvula de bola, ver cap. 2 "Identificación".
- ⇒ El margen admisible se indica en el cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad"

- ⇒ Los extremos de conexión de la tubería deben coincidir con las conexiones de la válvula de bola y tener finales paralelos.
- ⇒ Los datos de conexión del accionamiento deben coincidir con los del sistema de control. Ver placa de características del accionamiento.
- ⇒ Antes del montaje se deben limpiar cuidadosamente tanto la válvula de bola como las tuberías conectadas para evitar suciedad, especialmente de partículas duras.
- ⇒ Las superficies de cierre de las bridas de conexión y las juntas correspondientes deberán estar especialmente exentas de cualquier suciedad.
- ⇒ Opcionalmente se puede marcar una flecha en el cuerpo. En tal caso, el sentido de circulación del fluido por la tubería debe coincidir con la dirección indicada por la flecha del cuerpo.
- ⇒ Al intercalar una válvula de bola y las juntas de brida requeridas en una tubería ya existente, la distancia entre los extremos de la tubería se debe dimensionar de forma que tanto las superficies de conexión de la válvula de bola como las juntas no se dañen.

i Información

- ⇒ Atornillar la unión de las bridas apretando los tornillos de forma entrecruzada y uniforme con los pares de apriete indicados en la Tabla 15-4 a 15-7 del cap. 15.1.1 "Pares de apriete".
- ⇒ Después de un periodo de almacenamiento prolongado de la válvula de bola y una vez montada, reapretar los tornillos del cuerpo con los pares de apriete indicados en las Tablas 15-1 y 15-2 del cap. 15.1.1 "Pares de apriete".

- ⇒ Los tapones de desaireación se roscan en las conexiones neumáticas de desaireación de los equipos neumáticos y electroneumáticos, para asegurar que el aire de desaireación formado se libere a la atmósfera (protección contra sobrepresión en el equipo).
Además los tapones de desaireación permiten la entrada de aire (protección contra formación de vacío en el equipo).
- ⇒ Situar el tapón de desaireación en el lado opuesto del lugar de trabajo del personal.
- ⇒ Cuando se montan accesorios en la válvula, asegurar que estos queden accesibles por el personal desde el lugar de trabajo.

5.4.2 Montaje de la válvula de bola

- ⇒ Cerrar la válvula de bola mientras se realiza el montaje.
- ⇒ Retirar las tapas de protección de las bridas antes de montar la válvula de bola.

i Información**Válvulas de bola con resorte por un lado:**

Para conseguir la funcionalidad deseada con las válvulas de bola con resorte en un lado con bola flotante, la válvula de bola se debe montar en la tubería de forma que la dirección de la presión siempre soporta la carga del resorte (el anillo de cierre en el cuerpo principal está cargado por resorte). Si se monta en sentido contrario, dependiendo de la presión diferencial el resorte se podría dañar.

- ⇒ Levantar la válvula de bola con el dispositivo de elevación adecuado en el lugar de montaje, ver cap. 4.3 "Elevación y transporte de la válvula de bola". Al hacerlo prestar atención al sentido de circulación de la válvula de bola. Una flecha opcional en el cuerpo de la válvula de bola indica el sentido de circulación.
- ⇒ Utilizar unas juntas de brida apropiadas.
- ⇒ Si es necesario, limpiar las superficies de cierre de la válvula de bola y la tubería.
- ⇒ Unir libre de tensiones la tubería con la válvula de bola.

- ⇒ Después de montar la válvula de bola, abrirla lentamente en la tubería.

! NOTA**¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido a un aumento abrupto de la presión y la resultante alta velocidad de flujo!**

En la puesta en marcha abrir lentamente la válvula de bola en la tubería.

i Información**Para las válvulas de bola con asiento metálico, tener en cuenta lo siguiente:**

Para evitar daños en el cierre del asiento se debe asegurar que antes de montar la válvula en la tubería, ambos lados de la tubería se han limpiado a fondo y eliminado cualquier partícula dura o abrasiva.

- ⇒ Comprobar el correcto funcionamiento de la válvula de bola.

5.5 Comprobaciones en la válvula de bola montada**5.5.1 Prueba de funcionamiento****! ADVERTENCIA****¡Riesgo de lesión debido a componentes bajo presión y al escape de fluido!**

- ⇒ No desenroscar el tornillo de la conexión de control opcional mientras la válvula de bola esté presurizada.

¡Riesgo de aplastamiento debido al movimiento del vástago del accionamiento y del eje de la bola!

- ⇒ No meter la mano en el soporte mientras la energía auxiliar neumática esté conectada al accionamiento.
- ⇒ Antes de empezar cualquier trabajo en la válvula de bola, se deben desconectar y bloquear el suministro de aire y la señal de mando.
- ⇒ Desaireación accionamiento.
- ⇒ No obstruir el movimiento del vástago del accionamiento ni del eje de la bola introduciendo objetos en el soporte.
- ⇒ Si el vástago del accionamiento y el eje de la bola están bloqueados (p. ej. por "agarrotamiento" por no utilizarlos durante un tiempo prolongado), antes de desbloquearlos se deberá liberar la fuerza restante del accionamiento (compresión de los resortes), ver la documentación del accionamiento correspondiente.

¡Riesgo de lesión debido a la fuga de aire de desaireación!
Durante la regulación al abrir y cerrar la válvula de bola sale aire, p. ej. del accionamiento.

- ⇒ Al trabajar cerca de la válvula utilizar protección ocular y si es necesario auditiva.

⇒ Al finalizar el montaje se debe realizar una prueba de funcionamiento con las señales de control.

La válvula de bola debe cerrar y abrir correctamente siguiendo las instrucciones del sistema de control. Cualquier anomalía que se detecte se deberá subsanar antes de la puesta en marcha, ver cap. 8 "Anomalías".

ADVERTENCIA

¡Riesgo de daños debido a comandos de control ejecutados incorrectamente!

Los comandos de control ejecutados incorrectamente pueden causar lesiones graves o incluso la muerte, así como daños en el sistema de tuberías.

⇒ *Comprobar el accionamiento y el sistema de control, ver cap. 8 "Anomalías".*

5.5.2 Prueba de presión de la sección de tubería

PFEIFFER realiza la comprobación de la presión en la válvula de bola. Para realizar la comprobación de la presión en el tramo de tubería donde está montada la válvula de bola se debe tener en cuenta que:

- ⇒ Las tuberías nuevas instaladas se deben limpiar especialmente bien para eliminar cualquier partícula de suciedad.
- ⇒ Asegurar las siguientes condiciones para la prueba de presión:
 - Válvula de bola abierta: la presión de prueba no puede superar el valor $1,5 \times PN$ (de la placa de características).
 - Válvula de bola cerrada: la presión de prueba no puede superar el valor $1,1 \times PN$ (de la placa de características).

En caso de aparecer alguna fuga en la válvula de bola, consultar el cap. 8 "Anomalías".

Información

La realización de la prueba de presión es responsabilidad del responsable de planta.

Consultar con el servicio de asistencia técnica de PFEIFFER para la planificación y realización de una prueba de presión ajustada a la planta.

5.5.3 Movimiento rotativo

El movimiento rotativo del vástago del accionamiento y del eje debe ser lineal y sin movimientos bruscos.

- ⇒ Abrir y cerrar la válvula de bola. Al hacerlo observar el movimiento del vástago del accionamiento.

⇒ Ajustar la señal de mando máxima y mínima consecutivamente, para comprobar que se alcanzan las posiciones finales de la válvula de bola.

⇒ Comprobar la indicación en el indicador de la carrera.

5.5.4 Posición de seguridad

⇒ Cerrar la conducción de la presión de mando.

⇒ Comprobar que la válvula de bola va a su posición de seguridad definida, ver párrafo "Posición de seguridad" en el cap. 3 "Construcción y principio de funcionamiento".

6 Puesta en marcha

Los trabajos descritos en el presente capítulo sólo los puede realizar personal cualificado que esté debidamente capacitado para las correspondientes tareas.

⚠ ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemadura debido a componentes y tuberías calientes o frías!

Durante la operación, los componentes de la válvula de bola y las tuberías pueden estar muy calientes o muy fríos y provocar quemaduras por contacto.

- ⇒ *Dejar enfriar o calentar los componentes y tuberías.*
- ⇒ *Llevar ropa de protección y guantes de seguridad.*

¡Riesgo de lesión debido a componentes bajo presión y al escape de fluido!

- ⇒ *No desenroscar el tornillo de la conexión de control opcional mientras la válvula de bola esté presurizada.*

¡Riesgo de aplastamiento debido al movimiento del vástago del accionamiento y del eje de la bola!

- ⇒ *No meter la mano en el soporte mientras la energía auxiliar neumática esté conectada al accionamiento.*
- ⇒ *Antes de empezar cualquier trabajo en la válvula de bola, se deben desconectar y bloquear el suministro de aire y la señal de mando.*
- ⇒ *Desaireación accionamiento.*
- ⇒ *No obstruir el movimiento del vástago del accionamiento ni del eje de la bola introduciendo objetos en el soporte.*
- ⇒ *Si el vástago del accionamiento y el eje de la bola están bloqueados (p. ej. por "agarrotamiento" por no utilizarlos durante un tiempo prolongado), antes de desbloquearlos se deberá liberar la fuerza restante del accionamiento (compresión de los resortes), ver la documentación del accionamiento correspondiente.*

¡Riesgo de lesión debido a la fuga de aire de desaireación!

Durante la regulación al abrir y cerrar la válvula de bola sale aire, p. ej. del accionamiento.

- ⇒ *Al trabajar cerca de la válvula utilizar protección ocular y si es necesario auditiva.*

Puesta en marcha/Nueva puesta en marcha

- Abrir lentamente la válvula de bola de la tubería. Abrir lentamente las válvulas evita los aumentos repentinos de presión y las altas velocidades de flujo resultantes que podrían dañar la válvula de bola.
- Comprobar el correcto funcionamiento de la válvula de bola.

Antes de la puesta en marcha/nueva puesta en marcha, asegurarse de que se cumplen las siguientes condiciones:

- La válvula de bola se ha montado en la tubería de acuerdo a la normativa, ver cap. 5 "Montaje".
- Se ha comprobado la estanqueidad y el funcionamiento con resultado positivo, ver cap. 5.1 "Condiciones de montaje".
- Las condiciones dominantes en la parte de planta correspondiente coinciden con las condiciones de dimensionado de la válvula de bola, ver párrafo "Uso previsto" en el cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".

7 Operación

Cuando se han completado las tareas de puesta en marcha/nueva puesta en marcha (ver cap. 6 "Puesta en marcha") la válvula de bola está preparada para su uso.

⚠ ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemadura debido a componentes y tuberías calientes o frías!

Durante la operación, los componentes de la válvula de bola y las tuberías pueden estar muy calientes o muy fríos y provocar quemaduras por contacto.

- ⇒ Dejar enfriar o calentar los componentes y tuberías.
- ⇒ Llevar ropa de protección y guantes de seguridad.

¡Riesgo de lesión debido a componentes bajo presión y al escape de fluido!

- ⇒ No desenroscar el tornillo de la conexión de control opcional mientras la válvula de bola esté presurizada.

¡Riesgo de aplastamiento debido al movimiento del vástago del accionamiento y del eje de la bola!

- ⇒ No meter la mano en el soporte mientras la energía auxiliar neumática esté conectada al accionamiento.
- ⇒ Antes de empezar cualquier trabajo en la válvula de bola, se deben desconectar y bloquear el suministro de aire y la señal de mando.
- ⇒ Desaireación accionamiento.
- ⇒ No obstruir el movimiento del vástago del accionamiento ni del eje de la bola introduciendo objetos en el soporte.
- ⇒ Si el vástago del accionamiento y el eje de la bola están bloqueados (p. ej. por "agarrotamiento" por no utilizarlos durante un tiempo prolongado), antes de desbloquearlos se deberá liberar la fuerza restante del accionamiento (compresión de los resortes), ver la documentación del accionamiento correspondiente.

¡Riesgo de lesión debido a la fuga de aire de desaireación!

Durante la regulación al abrir y cerrar la válvula de bola sale aire, p. ej. del accionamiento.

- ⇒ Al trabajar cerca de la válvula utilizar protección ocular y si es necesario auditiva.

Durante la operación tener en cuenta los siguientes puntos:

- Cuando sea necesario, después de la puesta en marcha y una vez alcanzada la temperatura de servicio volver a apretar todas las uniones entre bridas de tubería y válvula de bola con los pares de apriete correspondientes, ver Tabla 15-4 a 15-7 en el cap. 15.1.1 "Pares de apriete".
- También puede ser necesario reapretar las uniones roscadas de las partes del cuerpo con los pares de apriete indicados en las Tablas 15-1 y 15-2 del cap. 15.1.1 "Pares de apriete".
- La unidad válvula de bola/accionamiento se acciona con las señales de control.

- Las válvulas de bola que se suministran con el accionamiento montado de fábrica, están ajustadas de forma exacta. El usuario será responsable de cualquier cambio que realice.
- Una fuerza manual normal es suficiente para accionar la palanca manual o el mando manual de emergencia (si existe); no está permitido el uso de extensiones para aumentar el par de accionamiento.
- La posición de la palanca manual indica la posición del orificio de la bola en las válvulas de bola con palanca manual. La palanca manual va paralela al orificio. Las ejecuciones especiales se describirán en el correspondiente pedido.

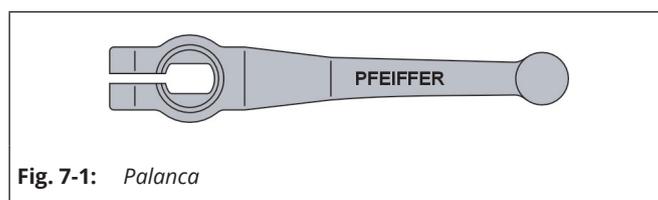


Fig. 7-1: Palanca

⚠ PELIGRO

¡Riesgo de lesión debido a la operación brusca de la válvula de bola!

No observar esta advertencia puede suponer un peligro extremo para las personas o el sistema de tuberías.

- ⇒ No abrir y cerrar la válvula de bola de forma brusca, sino fluida, para evitar golpes de ariete y/o choques de temperatura en el sistema de tuberías

- Las válvulas de bola pueden disponer opcionalmente de una junta de vástago de seguridad con conexión de prueba. Esto se puede utilizar para detectar una fuga en la empaquetadura de la válvula de bola.
- En caso de aparecer alguna fuga en la válvula de bola, consultar el cap. 8 "Anomalías".

8 Anomalías

Para solucionar anomalías se deberá tener en cuenta el cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".

8.1 Reconocimiento de fallos y su solución

Tipo de anomalía	Causa posible	Medidas a tomar
Fuga en las conexiones de la tubería	La unión entre bridas de la válvula de bola no es hermética.	<p>Reapretar los tornillos de las bridas.</p> <hr/> <p>! NOTA</p> <p>¡Un par de apriete excesivo al reapretar los tornillos de la brida podría dañar la válvula de bola y la tubería!</p> <p><i>El par de apriete admisible de los tornillos de las bridas es limitado.</i></p> <hr/> <p>Reapretar las uniones de las bridas con los pares de apriete que se indican en la Tabla 15-4 a 15-7 del cap. 15.1.1 "Pares de apriete".</p> <p>En caso necesario, aumentar el par de apriete un máx. del 20 %.</p>
	Si persiste la fuga en las conexiones de la tubería:	<p>Soltar la unión entre bridas y desmontar la válvula de bola, ver cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".</p> <p>Comprobar el paralelismo plano de las bridas de conexión y corregirlo, si es necesario.</p> <p>Comprobar las juntas de las bridas, si las juntas están dañadas sustituirlas.</p>
Fuga en la conexión de las partes del cuerpo	Se ha soltado la unión de las partes del cuerpo	Reapretar las uniones de las partes del cuerpo con los pares de apriete correspondientes, ver Tabla 15-1 y 15-2 en el cap. 15.1.1 "Pares de apriete".
	Si persiste la fuga en la unión de las partes del cuerpo:	Sustituir la junta del cuerpo y/o la válvula de bola, ver cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".
Aumento de caudal de fluido con la válvula de bola cerrada	Fuga en la posición cerrada	Desmontar e inspeccionar la válvula de bola, ver cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".
	La válvula de bola está defectuosa	<p>Es necesaria una reparación</p> <p>Desmontar la válvula de bola, ver cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".</p> <p>Solicitar las piezas de repuesto a PFEIFFER, ver cap. 15.2 "Piezas de repuesto". Las instrucciones de reparación necesarias se encuentran en el cap. 12 "Reparación".</p>
Fuga en el cierre del eje	Fuga de fluido por el prensaestopas	<p>Desmontar la válvula de bola de la tubería, ver cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".</p> <p>Desmontar la válvula de bola y sustituir el cierre del eje.</p> <p>Solicitar las piezas de repuesto a PFEIFFER, ver cap. 15.2 "Piezas de repuesto". Las instrucciones de reparación necesarias se encuentran en el cap. 12 "Reparación".</p>

Tipo de anomalía	Causa posible	Medidas a tomar
Anomalía de funcionamiento	El accionamiento o el sistema de control no reacciona	Comprobar el accionamiento y los comandos de control.
	Si el accionamiento y el sistema de control funcionan correctamente:	Desmontar e inspeccionar la válvula de bola, ver cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".
	La válvula de bola está defectuosa	Es necesaria una reparación. Desmontar la válvula de bola, ver cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad". Solicitar las piezas de repuesto a PFEIFFER, ver cap. 15.2 "Piezas de repuesto". Las instrucciones de reparación necesarias se encuentran en el cap. 12 "Reparación".
Anomalía en el accionamiento	Es necesario desmontar el accionamiento neumático	Desconectar la conexión a la presión de mando. Desmontar el accionamiento de la válvula de bola (prestar atención a las "Instrucciones y medidas de seguridad", consultar las instrucciones del accionamiento).

i Información

- Para otras anomalías no indicadas en la tabla, contactar con el servicio de asistencia técnica de PFEIFFER.
- Las piezas de repuesto se deben ordenar indicando todas las características de la válvula de bola. Solo se pueden utilizar piezas de repuesto originales de PFEIFFER Chemie-Armaturenbaubau GmbH.
- Si al desmontar la válvula se observa que los materiales del cuerpo y/o de las partes internas de la válvula de bola no son resistentes al fluido, se deberán seleccionar componentes de un material adecuado.

Puesta en marcha después de remediar la anomalía.

Ver cap. 6 "Puesta en marcha"

8.2 Actuaciones en caso de emergencia

En caso de fallo de la energía auxiliar, la válvula de bola va a su posición de seguridad, ver párrafo "Posición de seguridad" en el cap. 3 "Construcción y principio de funcionamiento"

El responsable de planta es el responsable de tomar medidas de emergencia.

En caso de anomalía en la válvula de bola:

- Cerrar las válvulas de interrupción de delante y de detrás de la válvula de bola, de forma que no circule más fluido por la válvula.
- Diagnosticar el fallo, ver cap. "8.1 Reconocimiento de fallos y su solución".
- Solucionar las anomalías que se puedan corregir en el ámbito de estas instrucciones de montaje y servicio. Para otras anomalías, contactar con el servicio de asistencia técnica de PFEIFFER.

9 Mantenimiento

Los trabajos descritos en el presente capítulo sólo los puede realizar personal cualificado que esté debidamente capacitado para las correspondientes tareas.

También se necesitan los siguientes documentos para el mantenimiento de la válvula de bola:

- Instrucciones de montaje y servicio del accionamiento montado, p. ej. ► EB 31a para el accionamiento rotativo BR 31a o la documentación correspondiente a accionamientos de otros fabricantes.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemadura debido a componentes y tuberías calientes o frías!

Durante la operación, los componentes de la válvula de bola y las tuberías pueden estar muy calientes o muy fríos y provocar quemaduras por contacto.

- ⇒ Dejar enfriar o calentar los componentes y tuberías.
- ⇒ Llevar ropa de protección y guantes de seguridad.

¡Riesgo de lesión debido a componentes bajo presión y al escape de fluido!

- ⇒ No desenroscar el tornillo de la conexión de control opcional mientras la válvula de bola esté presurizada.

¡Riesgo de aplastamiento debido al movimiento del vástago del accionamiento y del eje de la bola!

- ⇒ No meter la mano en el soporte mientras la energía auxiliar neumática esté conectada al accionamiento.
- ⇒ Antes de empezar cualquier trabajo en la válvula de bola, se deben desconectar y bloquear el suministro de aire y la señal de mando.
- ⇒ Desaireación accionamiento.
- ⇒ No obstruir el movimiento del vástago del accionamiento ni del eje de la bola introduciendo objetos en el soporte.
- ⇒ Si el vástago del accionamiento y el eje de la bola están bloqueados (p. ej. por "agarrotamiento" por no utilizarlos durante un tiempo prolongado), antes de desbloquearlos se deberá liberar la fuerza restante del accionamiento (compresión de los resortes), ver la documentación del accionamiento correspondiente.

¡Riesgo de lesión debido a la fuga de aire de desaireación!

Durante la regulación al abrir y cerrar la válvula de bola sale aire, p. ej. del accionamiento.

- ⇒ Al trabajar cerca de la válvula utilizar protección ocular y si es necesario auditiva.

¡Riesgo de lesión debido a los resortes pretensados!

Los accionamientos con resortes pretensados están bajo presión.

- ⇒ Antes de empezar cualquier trabajo, se debe liberar la compresión de los resortes pretensados, consultar la documentación del accionamiento correspondiente.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesión debido a restos de fluido en la válvula de bola!

Al trabajar con la válvula de bola pueden escaparse restos de fluido y en función de las características del fluido provocar lesiones (p. ej. quemaduras).

- ⇒ Llevar ropa de protección, guantes y gafas de seguridad.
- ⇒ No desenroscar el tornillo de la conexión de control opcional mientras la válvula de bola esté presurizada.
- ⇒ Dejar la válvula de bola en la posición abierta, para liberar la presión de la bola.

NOTA

¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido a pares de apriete excesivamente altos o bajos!

Tener en cuenta los pares de apriete especificados para cada componente de la válvula de bola. Componentes con pares de apriete excesivos, pueden provocar un desgaste más rápido de las piezas. Por otro lado, las piezas insuficientemente apretadas pueden aflojarse.

- ⇒ Observar los pares de apriete, ver las Tablas 15-1 y 15-2 en el cap. 15.1.1 "Pares de apriete".

¡Riesgo de daños en la válvula de bola por usar una herramienta inadecuada!

- ⇒ Utilizar únicamente herramientas aprobadas por PFEIFFER, ver cap. 15.1.3 "Herramientas".

¡Riesgo de daños en la válvula de bola por el uso de lubricantes inadecuados!

- ⇒ Utilizar únicamente lubricantes aprobados por PFEIFFER, ver cap. 15.1.2 "Lubricantes".

Información

PFEIFFER prueba la válvula de bola antes de su suministro.

- Cuando se desmonta la válvula de bola, algunos resultados certificados por PFEIFFER pierden su validez. Entre ellos p. ej. la prueba de estanqueidad en el asiento y de fuga al exterior.
- El equipo pierde su garantía si se lleva a cabo algún trabajo de mantenimiento o reparación no descrito en estas instrucciones sin el consentimiento previo del servicio de asistencia técnica de PFEIFFER.
- Utilizar únicamente piezas de repuesto originales PFEIFFER que cumplan con las especificaciones originales.
- Las piezas de desgaste están excluidas de la garantía.

9.1 Comprobaciones periódicas

- ⇒ Dependiendo de las condiciones de operación, la válvula de bola se debe inspeccionar periódicamente, para prevenir posibles anomalías. El responsable de la planta es responsable de elaborar un plan de inspección.

Mantenimiento

⇒ PFEIFFER recomienda realizar las siguientes pruebas, que se pueden llevar a cabo con el proceso en marcha:

Comprobaciones	Medidas en caso de resultado negativo
Si existe, comprobar la hermeticidad hacia el exterior con la conexión de control ¡ADVERTENCIA! ¡Riesgo de lesión debido a componentes bajo presión y al escape de fluido! No desenroscar el tornillo de la conexión de control mientras la válvula de bola esté presurizada.	Poner la válvula de bola fuera de servicio, ver cap. 10 "Puesta en fuera de servicio". Para la reparación contactar con el servicio de asistencia técnica de PFEIFFER, ver cap. 12 "Reparación".
Comprobar la hermeticidad al exterior del cierre del eje.	El eje se cierra al exterior por una empaquetadura de anillos en V de PTFE pretensados que hace que sea libre de mantenimiento.
Comprobar que el vástago del accionamiento y del eje tengan un movimiento rotativo suave.	En caso de vástago del accionamiento y eje bloqueados, eliminar el bloqueo. ¡ADVERTENCIA! Si el vástago del accionamiento y el eje están bloqueados (p. ej. debido al "agarrotamiento" por no utilizarlos durante un tiempo prolongado) se podrían mover de forma inesperada y descontrolada. Esto podría provocar aplastamiento si se toca. Antes de intentar desbloquear el vástago de accionamiento y el eje, se deben desconectar y bloquear el suministro de aire y la señal de mando. Antes de desbloquearlos, se deberá liberar la fuerza restante del accionamiento (compresión de los resortes o restos de aire), ver la documentación del accionamiento correspondiente.
Si es posible, comprobar la posición de seguridad de la válvula de bola interrumpiendo por un momento la energía auxiliar.	Poner la válvula de bola fuera de servicio, ver cap. 10 "Puesta en fuera de servicio". A continuación determinar la causa, y si es posible eliminarla, ver cap. 8 "Anomalías".
Revisar las uniones a la tubería y las juntas de la válvula de bola y del accionamiento en busca de fugas.	No es necesario realizar trabajos de mantenimiento periódicos en las válvulas de bola, pero al inspeccionar la sección de tubería, no debe salir fluido por las uniones de las bridas o uniones roscadas del cuerpo, ni por el eje.

9.2 Trabajos de mantenimiento

- ⇒ Antes de realizar los trabajos de mantenimiento se debe preparar la válvula de bola, ver cap. 12 "Reparación".
- ⇒ Después de los trabajos de mantenimientos y antes de poner la válvula de bola en marcha se deberá comprobar, ver cap. 5.5 "Válvula de bola montada".

9.2.1 Sustitución de los anillos de asiento y de la bola

- ⇒ Comprobar el estado de la bola y de los anillos de asiento.
- ⇒ Sustituir los anillos de asiento (4) como se describe en el cap. 12.2 "Sustitución de los anillos de asiento y de la bola". Comprobar el buen estado de los anillos de asiento así como de todas las piezas de plástico y en caso de duda sustituirlos.
- ⇒ Desmontar también la bola (3). Comprobar el buen estado de la bola y de todas las piezas de plástico y en caso de duda sustituirlos.

9.3 Pedido de repuestos y consumibles

Contactar con el servicio de asistencia técnica de PFEIFFER para solicitar información acerca de las piezas de repuesto, lubricantes y herramientas.

Piezas de repuesto

Ver el cap. 15.2 "Piezas de repuesto".

10 Puesta en fuera de servicio

Los trabajos descritos en el presente capítulo sólo los puede realizar personal cualificado que esté debidamente capacitado para las correspondientes tareas.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemadura debido a componentes y tuberías calientes o frías!

Durante la operación, los componentes de la válvula de bola y las tuberías pueden estar muy calientes o muy fríos y provocar quemaduras por contacto.

- ⇒ *Dejar enfriar o calentar los componentes y tuberías.*
- ⇒ *Llevar ropa de protección y guantes de seguridad.*

¡Riesgo de lesión debido a componentes bajo presión y al escape de fluido!

- ⇒ *No desenroscar el tornillo de la conexión de control opcional mientras la válvula de bola esté presurizada.*

¡Riesgo de aplastamiento debido al movimiento del vástago del accionamiento y del eje de la bola!

- ⇒ *No meter la mano en el soporte mientras la energía auxiliar neumática esté conectada al accionamiento.*
- ⇒ *Antes de empezar cualquier trabajo en la válvula de bola, se deben desconectar y bloquear el suministro de aire y la señal de mando.*
- ⇒ *Desaireación accionamiento.*
- ⇒ *No obstruir el movimiento del vástago del accionamiento ni del eje de la bola introduciendo objetos en el soporte.*
- ⇒ *Si el vástago del accionamiento y el eje de la bola están bloqueados (p. ej. por "agarrotamiento" por no utilizarlos durante un tiempo prolongado), antes de desbloquearlos se deberá liberar la fuerza restante del accionamiento (compresión de los resortes), ver la documentación del accionamiento correspondiente.*

¡Riesgo de lesión debido a la fuga de aire de desaireación!

Durante la regulación al abrir y cerrar la válvula de bola sale aire, p. ej. del accionamiento.

- ⇒ *Al trabajar cerca de la válvula utilizar protección ocular y si es necesario auditiva.*

¡Riesgo de lesión debido a restos de fluido en la válvula de bola!

Al trabajar con la válvula de bola pueden escaparse restos de fluido y en función de las características del fluido provocar lesiones (p. ej. quemaduras).

- ⇒ *Llevar ropa de protección, guantes y gafas de seguridad.*
- ⇒ *No desenroscar el tornillo de la conexión de control opcional mientras la válvula de bola esté presurizada.*
- ⇒ *Dejar la válvula de bola en la posición abierta, para liberar la presión de la bola.*

- ⇒ Cerrar las válvulas de interrupción de delante y de detrás de la válvula de bola, de forma que no circule más fluido por la válvula.
- ⇒ Eliminar los restos de fluido de tuberías y válvula de bola.
- ⇒ Desconectar y bloquear la energía auxiliar neumática, para despresurizar el accionamiento.
- ⇒ Si es necesario, dejar enfriar o calentar la tubería y la válvula de bola.

Para llevar a cabo trabajos de mantenimiento y reparación o para el desmontaje y la puesta en fuera de servicio de la válvula de bola, proceder como se indica a continuación:

11 Desmontaje

Los trabajos descritos en el presente capítulo sólo los puede realizar personal cualificado que esté debidamente capacitado para las correspondientes tareas.

⚠ ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemadura debido a componentes y tuberías calientes o frías!

Durante la operación, los componentes de la válvula de bola y las tuberías pueden estar muy calientes o muy fríos y provocar quemaduras por contacto.

- ⇒ *Dejar enfriar o calentar los componentes y tuberías.*
- ⇒ *Llevar ropa de protección y guantes de seguridad.*

¡Riesgo de aplastamiento debido al movimiento del vástago del accionamiento y del eje de la bola!

- ⇒ *No meter la mano en el soporte mientras la energía auxiliar neumática esté conectada al accionamiento.*
- ⇒ *Antes de empezar cualquier trabajo en la válvula de bola, se deben desconectar y bloquear el suministro de aire y la señal de mando.*
- ⇒ *Desaireación accionamiento.*
- ⇒ *No obstruir el movimiento del vástago del accionamiento ni del eje de la bola introduciendo objetos en el soporte.*
- ⇒ *Si el vástago del accionamiento y el eje de la bola están bloqueados (p. ej. por "agarrotamiento" por no utilizarlos durante un tiempo prolongado), antes de desbloquearlos se deberá liberar la fuerza restante del accionamiento (compresión de los resortes), ver la documentación del accionamiento correspondiente.*

¡Riesgo de lesión debido a restos de fluido en la válvula de bola!

Al trabajar con la válvula de bola pueden escaparse restos de fluido y en función de las características del fluido provocar lesiones (p. ej. quemaduras).

- ⇒ *Llevar ropa de protección, guantes y gafas de seguridad.*
- ⇒ *No desenroscar el tornillo de la conexión de control opcional mientras la válvula de bola esté presurizada.*
- ⇒ *Dejar la válvula de bola en la posición abierta, para liberar la presión de la bola.*

¡Riesgo de lesión debido a los resortes pretensados!

Los accionamientos con resortes pretensados están bajo presión.

- ⇒ *Antes de empezar cualquier trabajo en el accionamiento se debe liberar la fuerza de los resortes pretensados.*

Antes del desmontaje asegurar de que se cumplen las siguientes condiciones:

- La válvula se ha puesto fuera de servicio, ver cap. 10 "Puesta en fuera de servicio".

11.1 Desmontaje de la válvula de bola de la tubería

- ⇒ Soltar la unión de las bridas.
- ⇒ Bajar la válvula de bola de la tubería, ver cap. 4.4 "Elevación y transporte de la válvula de bola".

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se envía una válvula de bola usada al servicio de asistencia técnica de PFEIFFER:

- ⇒ *Previamente se deberá descontaminar de forma profesional.*

- ⇒ Al devolver una válvula usada, se deberán adjuntar la hoja de datos de seguridad del fluido y un certificado de descontaminación del equipo. En caso contrario, no se podrá recibir el equipo.

💡 Consejo

- PFEIFFER recomienda documentar la información necesaria acerca de la contaminación en el formulario ► FM 8.7-6 "Declaración de contaminación en válvulas y componentes PFEIFFER".
- Este formulario está disponible en la página ► <https://pfeiffer.samsongroup.com>.

11.2 Desmontaje del accionamiento

Consultar la documentación del accionamiento correspondiente.

12 Reparación

Si la válvula de bola ya no funciona según las normas o si no funciona en absoluto, es defectuosa y se deberá reparar o sustituir.

! NOTA

¡Riesgo de daños en la válvula de bola debido al mantenimiento y reparación incorrectos!

- ⇒ No realizar trabajos de mantenimiento y reparación por cuenta propia.
- ⇒ Contactar con el servicio de asistencia técnica de PFEIFFER para el mantenimiento y la reparación.

En casos especiales, se pueden realizar determinados trabajos de mantenimiento y reparación.

Los trabajos descritos en el presente capítulo sólo los puede realizar personal cualificado que esté debidamente capacitado para las correspondientes tareas.

Las siguientes instrucciones aplican además a las válvulas de bola. Para la puesta en fuera de servicio y el desmontaje tener en cuenta los caps. 10 "Puesta en fuera de servicio" y 11 "Desmontaje".

12.1 Sustitución de la empaquetadura

Si se detecta una fuga por el prensaestopas (6), es posible que los anillos de la empaquetadura (12) estén defectuosos.

- ⇒ Comprobar el estado de la empaquetadura.

Para desmontar la empaquetadura es necesario desmontar la válvula de bola. Al hacerlo, tener en cuenta el cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".

- ⇒ Colocar la válvula de bola sobre una superficie de trabajo plana y limpia, de forma que la empaquetadura quede accesible.
- ⇒ Soltar los tornillos (13) y quitar cuidadosamente la brida del prensaestopas (6).
- ⇒ Quitar las arandelas de presión del conjunto de arandelas de presión (11).

Ejecución con empaquetadura de anillos en V

- ⇒ Extraer la empaquetadura de anillos en V (12).
- ⇒ Comprobar los anillos de PTFE de la empaquetadura así como todos los componentes de plástico y grafito en busca de defectos y en caso de duda sustituirlos.

Ejecución con empaquetadura de grafito

- ⇒ Extraer la empaquetadura de grafito (12).
- ⇒ Comprobar los anillos de grafito de la empaquetadura así como todos los componentes de plástico y grafito en busca de defectos y en caso de duda sustituirlos.

Ejecución con empaquetadura de anillo cónico M-PTFE

- ⇒ Extraer la empaquetadura del anillo de cuña (12).
- ⇒ Consulte a PFEIFFER sobre el desmontaje de la empaquetadura de anillo cónico.

Continuación del desmontaje para todas las ejecuciones

- ⇒ Volver a montar la válvula de bola como se describe en los caps. 3.5.1 "Montaje de la válvula de bola, ejecución estándar" o 3.5.2 "Montaje de la válvula de bola, ejecución Fire-Safe".

12.2 Sustitución de los anillos de asiento y de la bola

Si se detecta una fuga en el flujo, es posible que los anillos de asiento (4) y la bola (3) estén defectuosos.

- ⇒ Comprobar el estado de los anillos de asiento y de la bola.

Para desmontar los anillos de asiento y la bola es necesario desmontar la válvula de bola. Al hacerlo, tener en cuenta el cap. 1 "Instrucciones y medidas de seguridad".

- ⇒ Colocar la válvula de bola sobre una superficie de trabajo plana y limpia, de forma que la empaquetadura quede accesible.
- ⇒ Soltar los tornillos (13) y quitar cuidadosamente la brida del prensaestopas (6).
- ⇒ Quitar las arandelas de presión del conjunto de arandelas de presión (11).
- ⇒ Extraer la empaquetadura (12). Consulte ► Capítulo 12.1 para conocer el diseño del embalaje correspondiente.
- ⇒ Colocar la válvula de bola con la brida del cuerpo (1) hacia abajo sobre una superficie de trabajo plana y limpia, de forma que los tornillos (14) de la unión del cuerpo sean accesibles.
- ⇒ Aflojar los tornillos (14).

i Información

Dependiendo del paso nominal se pueden utilizar espárragos (14) con tuercas (15) o tornillos (14).

- ⇒ Quitar el cuerpo lateral (2) cuidadosamente.
- ⇒ Extraer con cuidado la bola (3).

Ejecución anillos de asiento blandos, sin resorte

- ⇒ Extraer el anillo de asiento (4).

Ejecución anillos de asiento blandos, con resorte

- ⇒ Extraer el anillo de asiento (4).
- ⇒ Extraer el muelle de disco revestido (19) de las cámaras de alojamiento de la base y de la Cuerpo lateral (2).

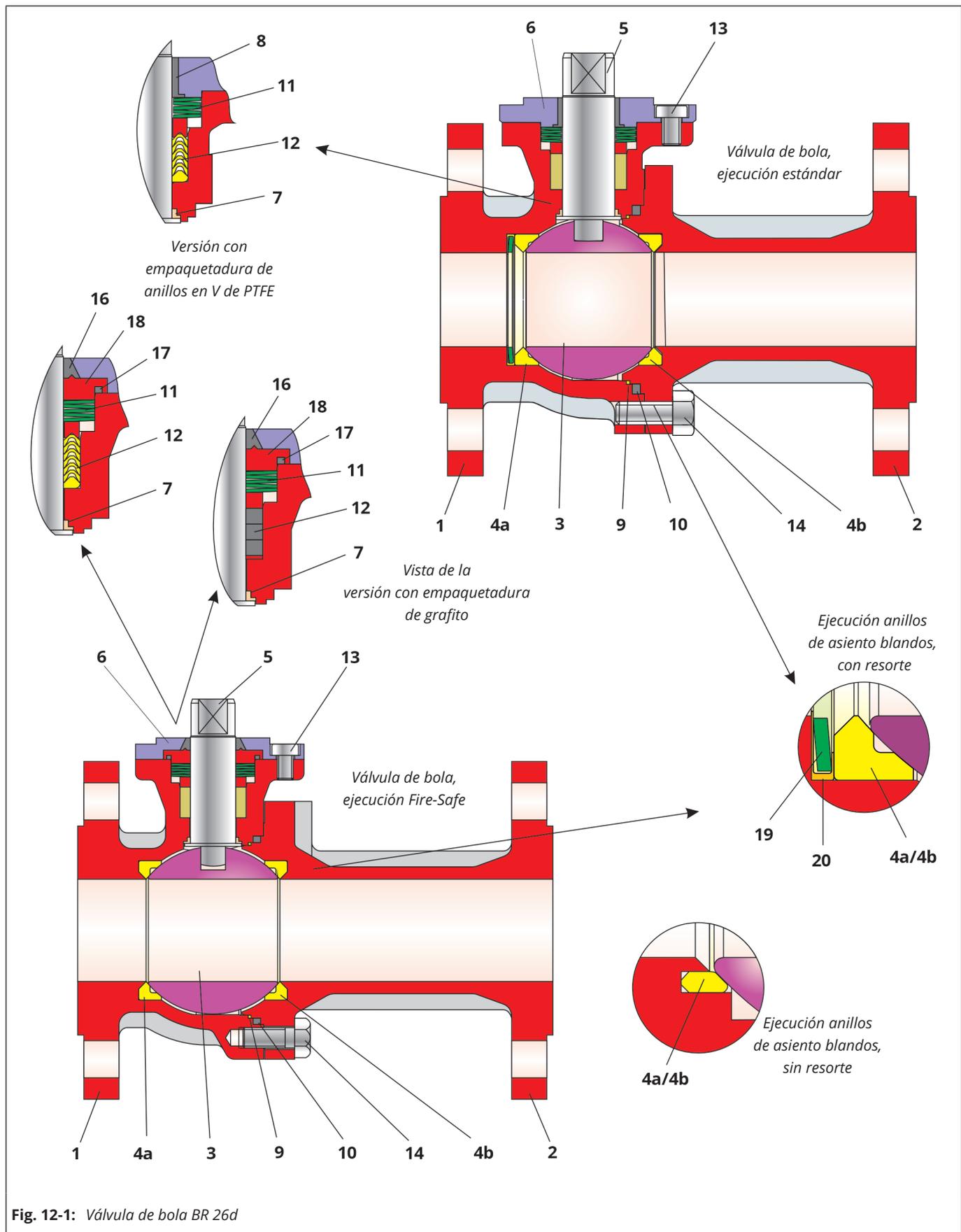


Fig. 12-1: Válvula de bola BR 26d

Tabelle 12-1: Lista de partes

Pos.	Denominación
1	Cuerpo principal
2	Cuerpo lateral
3	Bola
4	Anillo de asiento
5	Eje
6	Brida del prensaestopas
7	Casquillo de cojinete
8	Casquillo de cojinete
9	Junta
10	Junta

Pos.	Denominación
11	Conjunto de arandelas de presión
12	Empaquetadura
13	Tornillo
14	Tornillo / espárrago
15	Tuerca
16	Anillo
17	Anillo
18	Casquillo
19	Arandela de presión
20	Revestimiento arandela de presión

¹⁾ Dependiendo del paso nominal se pueden utilizar espárragos con tuercas o tornillos

Continuación del montaje para ambas ejecuciones

- ⇒ Comprobar los anillos de asiento y la bola así como todos los componentes de plástico y grafito en busca de defectos y en caso de duda sustituirlos.
- ⇒ Volver a montar la válvula de bola como se describe en los caps. 3.5.1 "Montaje de la válvula de bola, ejecución estándar" o 3.5.2 "Montaje de la válvula de bola, ejecución Fire-Safe".

12.3 Otras reparaciones

- ⇒ En caso de que se produzcan daños mayores, se aconseja realizar una reparación en PFEIFFER.

12.4 Envío del equipo a PFEIFFER

Las válvulas de bola defectuosas se pueden enviar a PFEIFFER para su reparación.

Proceder de la siguiente manera para enviar equipos o realizar devoluciones:

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro debido a una válvula de bola contaminada!

- ⇒ Cuando se devuelva una válvula usada a PFEIFFER para su reparación, previamente se deberá descontaminar la válvula.
- ⇒ Al devolver una válvula usada, se deberán adjuntar la hoja de datos de seguridad del fluido y un certificado de descontaminación del equipo. En caso contrario, no se podrá recibir el equipo.

💡 Consejo

- PFEIFFER recomienda documentar la información necesaria acerca de la contaminación en el formulario ► FM 8.7-6 "Declaración de contaminación en válvulas y componentes PFEIFFER".
- Este formulario está disponible en la página ► <https://pfeiffer.samsongroup.com>.

- ⇒ Devolución enviando la siguiente información:
 - Número de fabricante
 - Tipo de válvula de bola
 - Número de referencia
 - Paso nominal y ejecución de la válvula de bola
 - Válvula manual/automatizada
 - Fluido (denominación y estado)
 - Presión y temperatura del fluido
 - Caudal en m³/h
 - Margen de señal nominal del accionamiento
 - Cantidad de accionamientos (año, mes, semana o día)
 - Esquema de la instalación
 - Declaración de contaminación rellenada. Este formulario está disponible en la página ► <https://pfeiffer.samsongroup.com>.

13 Gestión de residuos

- ⇒ Para el desecho del equipo tener en cuenta las regulaciones locales, nacionales e internacionales.
- ⇒ No tirar los componentes utilizados, lubricantes y materiales peligrosos junto con los residuos domésticos.

14 Certificados

Los Certificados de Conformidad se encuentran en las siguientes páginas:

- Declaración de conformidad según la directiva de aparatos sometidos a presión 2014/68/UE para válvulas automatizadas, ver pág. 14-2.
- Declaración de conformidad según la directiva de aparatos sometidos a presión 2014/68/UE para válvulas con accionamiento manual, ver pág. 14-3.
- Declaración de conformidad del equipo completo según la directiva relativa a las máquinas 2006/42/CE para la válvula de bola BR 26d, ver pág. 14-4.
- Declaración de conformidad del equipo incompleto según la directiva relativa a las máquinas 2006/42/CE para la válvula de bola BR 26d, ver pág. 14-5.

Los certificados adjuntos corresponden al estado en el momento de impresión de este documento. También están disponibles otros certificados sobre demanda.

DECLARATION OF CONFORMITY

As per Pressure Equipment Directive 2014/68/EU
TRANSLATION



The manufacturer	PFEIFFER Chemie-Armaturenbau GmbH , D47906 Kempen, Germany
declares that:	Type 26d Ball valves (BR 26d) with stuffing box packing <ul style="list-style-type: none"> • with pneumatic/ electric/ hydraulic actuator • with free shaft end for subsequent mounting of an actuator
<p>1. The valves are pressure accessories within the meaning of the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU and conform with the requirements of this Directive.</p> <p>2. They may only be operated observing the Installation and operating instructions ► EB 26d delivered together with the valve.</p> <p>The commissioning of these valves is only permitted after the valve has been installed from both sides in the pipeline and a risk of injury can be ruled out.</p> <p>(See ► EB 26d, Chapter 1 for ball valves intended for dead-end service)</p>	

Applied standards:

AD 2000 Regulations	Regulations for pressurized valve body parts
----------------------------	--

Type designation and technical features:

PFEIFFER Data sheet ► TB 26d NOTE: This Manufacturer's Declaration applies to all valve types listed in this catalogue.
--

Applied conformity assessment procedure:

Conforming to Annex III of the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU, Module H

Name of notified body:

Identification number of the notified body:

TÜV Rheinland Service GmbH Am Grauen Stein 51101 Köln Germany	0035
---	------

These Declarations become invalid when modifications are made to the ball valves and/or assemblies that affect the technical data of the ball valve or the <Intended use> described in ► EB 26d, Chapter 1 of the operating instructions, and considerably change the valve or an assembly delivered with it.

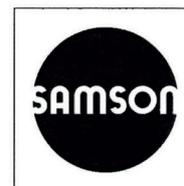
Kempen, 1. September 2022



 Stefan Czayka
 Head of Quality Management/IMS Representative

DECLARATION OF CONFORMITY

As per Pressure Equipment Directive 2014/68/EU
TRANSLATION



The manufacturer	PFEIFFER Chemie-Armaturenbau GmbH , D47906 Kempen, Germany
declares that:	Type 26d Ball valves (BR 26d) with stuffing box packing as well as with adjustable packing <ul style="list-style-type: none"> • with lever for 90° operation • with worm gear and handwheel
<p>1. The valves are pressure accessories within the meaning of the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU and conform with the requirements of this Directive.</p> <p>2. They may only be operated observing the Installation and operating instructions ► EB 26d delivered together with the valve.</p> <p><i>(See ► EB 26d, Chapter 1 for ball valves intended for dead-end service)</i></p>	

Applied standards:

AD 2000 Regulations	Regulations for pressurized valve body parts
----------------------------	--

Type designation and technical features:

PFEIFFER Data sheet ► TB 26d <i>NOTE: This Manufacturer's Declaration applies to all valve types listed in this catalogue.</i>

Applied conformity assessment procedure:

Conforming to Annex III of the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU, Module H

Name of notified body:

Identification number of the notified body:

TÜV Rheinland Service GmbH Am Grauen Stein 51101 Köln Germany	0035
---	------

These Declarations become invalid when modifications are made to the ball valves and/or assemblies that affect the technical data of the ball valve or the <Intended use> described in ► EB 26d, Chapter 1 of the operating instructions, and considerably change the valve or an assembly delivered with it.

Kempen, 1. September 2022

Stefan Czayka

Head of Quality Management/IMS Representative

EU DECLARATION OF CONFORMITY

TRANSLATION



The manufacturer	PFEIFFER Chemie-Armaturenbau GmbH , 47906 Kempen, Germany
declares for the listed products that:	Type 26d Ball Valve (BR26d) <ul style="list-style-type: none"> • with a Type 31a Quarter-turn Actuator (BR31a) • with a rotary actuator of a different make Prerequisite: the unit was sized and assembled by PFEIFFER Chemie-Armaturenbau GmbH. The serial number on the valve refers to the entire unit.
<ol style="list-style-type: none"> 1. It complies with all applicable requirements stipulated in Machinery Directive 2006/42/EC. 2. In the delivered state, the valve with actuator is considered to be final machinery as defined in the above mentioned directive. The start-up of these units is only permitted after the valve has been installed from both sides in the pipeline and a risk of injury can be ruled out as a result.	

Referenced standards:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> a) VCI, VDMA, VGB: "Leitfaden Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) – Bedeutung für Armaturen, Mai 2018" [German only] b) VCI, VDMA, VGB: "Zusatzdokument zum Leitfaden Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) – Bedeutung für Armaturen vom Mai 2018" [German only], based on DIN EN ISO 12100:2011-03 |
|---|

Product description and technical features:

Tight-closing ball valve for aggressive media, particularly for strict requirements in chemical applications, automated with a single or double-acting piston actuator for butterfly valves, ball valves and other valves with rotating throttle bodies.

For product descriptions refer to:

PFEIFFER data sheet for Type 26d Valve ▶ TB 26d
 PFEIFFER data sheet for Type 31a Actuator ▶ TB 31a
 PFEIFFER mounting and operating instructions for Type 26d Valve ▶ EB 26d
 PFEIFFER mounting and operating instructions for Type 31a Actuator ▶ EB 31a
 PFEIFFER safety manual for Type 26d Valve ▶ SH 26
 PFEIFFER safety manual for Type 31a Actuator ▶ SH 31a

Valve accessories (e.g. positioners, limit switches, solenoid valves, lock-up valves, supply pressure regulators, volume boosters and quick exhaust valves) are classified as machinery components and do not fall within the scope of the Machinery Directive as specified in § 35 and § 46 of the Guide to Application of the Machinery Directive 2006/42/EC issued by the European Commission.

This declaration becomes invalid when modifications are made to the ball valves and/or assemblies that affect the technical data of the control valve or the intended use (▶ EB 26d, section 1) and considerably change the valve or an assembly delivered with it.

Persons authorized to compile the technical file:

Kempen, 28 May 2021

Stefan Czayka

Head of Quality Management/IMS Representative

DECLARATION OF CONFORMITY

TRANSLATION



The manufacturer	PFEIFFER Chemie-Armaturenbau GmbH, 47906 Kempen, Germany
declares for the listed products that:	Type 26d Ball Valve (Type 26d) <ul style="list-style-type: none"> with free shaft end
<p>1. In the delivered state, the valve prepared for mounting on a rotary actuator (not a clearly defined actuator system) is considered to be partly completed machinery as defined in the Machinery Directive 2006/42/EC.</p> <p>Machinery is considered to be partly completed machinery when the machinery manufacturer has not determined all required specifications such as model type, thrusts, torques etc.</p> <p>The start-up of these units is only permitted after the valve has been installed from both sides in the pipeline and a risk of injury can be ruled out as a result.</p>	

Referenced standards:

- a) VCI, VDMA, VGB: "Leitfaden Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) – Bedeutung für Armaturen, Mai 2018" [German only]
- b) VCI, VDMA, VGB: "Zusatzdokument zum Leitfaden Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) – Bedeutung für Armaturen vom Mai 2018" [German only], based on DIN EN ISO 12100:2011-03

Product description and technical features:

Tight-closing ball valve for aggressive media, particularly for strict requirements in chemical applications.

For product descriptions refer to:
PFEIFFER Data Sheet for Type 26d Ball Valve ▶ TB 26d
PFEIFFER Mounting and Operating Instructions for Type 26d Ball Valve ▶ EB 26d

Valve accessories (e.g. positioners, limit switches, solenoid valves, lock-up valves, supply pressure regulators, volume boosters and quick exhaust valves) are classified as machinery components and do not fall within the scope of the Machinery Directive as specified in § 35 and § 46 of the Guide to Application of the Machinery Directive 2006/42/EC issued by the European Commission.

This declaration becomes invalid when modifications are made to the ball valves and/or assemblies that affect the technical data of the ball valve or the intended use (▶ EB 26d, section 1) and considerably change the valve or an assembly delivered with it.

Persons authorized to compile the technical file:

Kempen, 22 November 2021



Stefan Czayka
Head of Quality Management/IMS Representative

15 Anexo

15.1 Pares de apriete, lubricantes y herramientas

15.1.1 Pares de apriete

i Información

Los pares de apriete que se indican en las tablas deben considerarse únicamente valores orientativos muy aproximados y no vinculantes. El coeficiente de fricción $[\mu]$ depende del lubricante utilizado. El coeficiente de fricción de los lubricantes recomendados por PFEIFFER se indica en la tabla. Si las roscas se lubrican con otros lubricantes, pueden producirse condiciones de apriete indeterminadas.

Tabla 15-1: Par de apriete M_A en Nm

Coeficiente de fricción	A2-70 / A4-70 R_p 0.2 min. 450 N/mm ²								A2-50 / A4-50 R_p 0.2 min. 210 N/mm ²		
	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
0.10	1.7	3.4	5.9	14.5	30	50	121	244	234	328	445
0.12	2.0	3.8	6.7	16.3	33	56	136	274	264	371	503
0.14	2.2	4.2	7.4	17.8	36	62	150	303	290	410	556
0.16	2.3	4.6	7.9	19.3	39	66	162	328	314	444	602
0.18	2.5	4.9	8.4	20.4	41	70	173	351	336	475	643
0.20	2.6	5.1	8.8	21.5	44	74	183	370	355	502	680
0.30	3.0	6.1	10.4	25.5	51	88	218	439	421	599	809
0.40	3.3	6.6	11.3	27.6	56	96	237	479	458	652	881

15.1.1.1 Partes del cuerpo

Al unir las partes del cuerpo, los tornillos se apretarán alternativamente y de manera uniforme. Para conocer los pares de apriete, consulte la tabla 15-1.

Tabla 15-2: Pares de apriete en la unión de partes del cuerpo

DN	Paso nominal		Cantidad	Rosca (14)
	NPS			
15	½	cl150	4	M8
-	½	cl300	4	M10
20	¾	cl150	Sobre demanda	
-	¾	cl300	Sobre demanda	
25	1	cl150	4	M10
-	1	cl300	4	M12
32	1¼	cl150	Sobre demanda	
-	1¼	cl300	Sobre demanda	
40	1½	cl150	5	M10
-	1½	cl300	6	M12
50	2	cl150	7	M10
-	2	cl300	8	M12

DN	Paso nominal		Cantidad	Rosca (14)
	NPS			
65	2½	cl150	Sobre demanda	
-	2½	cl300	Sobre demanda	
80	3	cl150	6	M16
-	3	cl300	8	M16
100	4	cl150	8	M16
-	4	cl300	8	M16
125	5	cl150	10	M16
-	5	cl300	12	M16
150	6	cl150	12	M16
-	6	cl300	12	M16

15.1.1.2 Brida del prensaestopas

Al incorporar la brida del prensaestopas, las uniones atornilladas se aprietan de manera alterna y uniforme. Apriete las uniones atornilladas hasta que la brida del prensaestopas descansa sobre la parte abovedada. Para conocer los pares de apriete, consulte la tabla 15-1.

Tabla 15-3: Pares de apriete de la brida del prensaestopas

Paso nominal		Cantidad	Rosca (13)
DN	NPS		
15	½	4	M6
20	¾	Sobre demanda	
25	1	4	M6
32	1¼	Sobre demanda	
40	1½	3	M8
50	2	3	M8

Paso nominal		Cantidad	Rosca (13)
DN	NPS		
65	2½	Sobre demanda	
80	3	4	M10
100	4	4	M10
125	5	8	M12
150	6	4	M16

15.1.1.3 Unión entre bridas

i Información

Pares de apriete requeridos para el montaje de las bridas según DIN EN 1092-1 Tipo 11 y elementos de unión (p. ej. tornillos, vástago roscado) de 25CrMo4 / A4-70 o dureza similar.

Los valores se han tomado de las "Directrices para la unión de bridas en plantas de proceso" de la VCI (Verband der Chemischen Industrie e.V.).

Tabla 15-4: Pares de apriete de las uniones entre bridas

Rosca	Pares de apriete [Nm] ¹⁾		Procedimiento de apriete
	Grupo de juntas A	Grupo de juntas B	
M12	50	50	Utilizando una llave manual, si es necesario con una extensión.
M16	125 ²⁾	80	
M20	240 ³⁾	150	
M24	340	200	Con una llave dinamométrica u otro método de par controlado

¹⁾ Estos pares de apriete los calculó la empresa BASF SE y se confirmaron por empresas colaboradoras.
²⁾ Longitud de palanca recomendada 300 mm.
³⁾ Longitud de palanca recomendada 550 mm.

Tabla 15-5: Uniones atornilladas de las bridas

Paso nominal	Presión nominal	
	DN	PN 16
15	-	4 x M12
20	-	4 x M12
25	-	4 x M12
32	-	4 x M16
40	-	4 x M16
50	4 x M16	4 x M16

Paso nominal	Presión nominal	
	DN	PN 40
65	8 x M16	8 x M16
80	8 x M16	8 x M16
100	8 x M16	8 x M20
125	8 x M16	8 x M24
150	8 x M20	8 x M24

Tabla 15-6: Grupo de juntas A

Junta	Presión nominal	Descripción
Junta plana	PN 10 a PN 25	Sin borde interno
	PN 40	Con borde interno

Se cubren las juntas anulares onduladas hasta PN 40.
Las juntas planas con borde interno para PN 10 - 25 también están cubiertas, siempre que se cumplan los valores característicos requeridos.

Tabla 15-7: Grupo de juntas B

Junta	Presión nominal	Descripción
Junta para brida con resalte/machihembrada	PN 10 a PN 40	Con juntas de fibra y juntas de grafito con refuerzo metálico
Junta corrugada		-
Junta espiral con grafito		-

15.1.2 Lubricante

PFEIFFER suministra diversos lubricantes para aplicaciones estándar y especiales.

Es importante tener en cuenta los requisitos específicos de la aplicación, pues la elección del lubricante depende de factores como la temperatura, la presión y la combinación de materiales.

Para obtener más información sobre los lubricantes adecuados para requisitos especiales, póngase en contacto con PFEIFFER.

A continuación se incluyen algunos ejemplos de aplicación:

– Aplicaciones estándar

Estos lubricantes deben cubrir un intervalo de temperatura de -20 °C a 200 °C y, dependiendo de su composición, pueden tener un coeficiente de fricción por deslizamiento de aproximadamente 0,1 a 0,2. Son adecuados para numerosas aplicaciones generales.

– Aplicaciones a baja temperatura

Estos lubricantes son adecuados para temperaturas de hasta -50 °C o más bajas y suelen tener un coeficiente de fricción por deslizamiento de 0,05 a 0,1.

Los lubricantes para temperaturas extremadamente bajas pueden presentar una fricción muy baja.

– Aplicaciones a alta temperatura

Estos lubricantes pueden soportar temperaturas de hasta 200 °C o más altas y tienen coeficientes de fricción similares a los de los lubricantes estándar, pero con una mayor estabilidad.

Los lubricantes para temperaturas de hasta 300 °C y superiores pueden presentar un coeficiente de fricción por deslizamiento de alrededor de 0,1 a 0,15.

– Aplicaciones para oxígeno

Estos lubricantes están especialmente diseñados para un uso seguro en entornos con alta concentración de oxígeno. Con frecuencia, presentan un coeficiente de fricción por deslizamiento de 0,1 a 0,2.

– Otras aplicaciones

Se trata en este caso de requisitos especificados por el cliente.

15.1.3 Herramientas

Para trabajar en la válvula de bola utilizar herramientas apropiadas. El uso de herramientas no apropiadas puede provocar daños en la válvula de bola.

15.2 Repuestos

PFEIFFER recomienda kits de repuestos para la "Puesta en marcha" y para "2 años de operación", ver capítulo:

- 15.2.4 "Repuestos de la válvula de bola, ejecución estándar" en la página 4 y
- 15.2.5 "Repuestos de la válvula de bola, ejecución Fire-Safe" en la página 6.

15.2.1 Repuestos de la válvula de bola, ejecución estándar

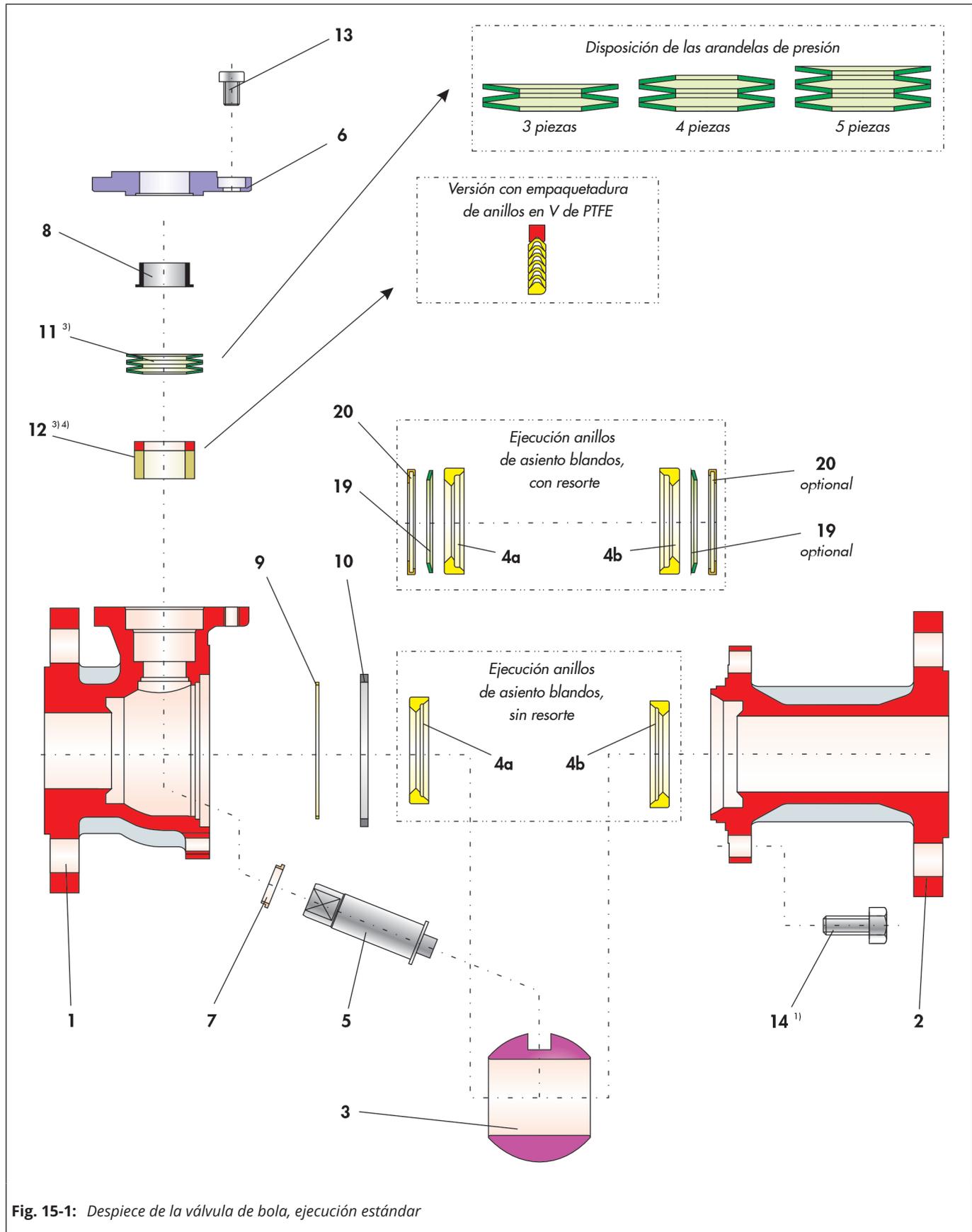


Fig. 15-1: Despiece de la válvula de bola, ejecución estándar

Tabla 15-8: Repuestos recomendados de la válvula de bola, ejecución estándar

Pos.	Designación	Material ²⁾		Kit de repuestos	
		DIN	ANSI	Puesta en marcha	2 años de operación
1	Cuerpo principal	1.4408	ASTM A351 CF8M		
2	Cuerpo lateral	1.4408 · 1.4571	ASTM A351 CF8M		
3	Bola	1.4408	ASTM A351 CF8M		•
5	Eje	1.4462	ASTM A182 Gr. F51		•
6	Brida del prensaestopas	1.4571			
7	Casquillo de cojinete	PTFE con vidrio		•	•
8	Casquillo de cojinete	PTFE con carbón		•	•
9	Junta	PTFE		•	•
10	Junta	Carbón-grafito		•	•
11 ³⁾	Conjunto arandelas presión	1.8159 / Deltatone		•	•
12 ³⁾⁴⁾	Empaquetadura	PTFE / 1.4305		•	•
13	Tornillo	A4-70			
14 ¹⁾	Tornillo / espárrago	A4-70			
15 ¹⁾	Tuerca	A4-70			

¹⁾ Dependiendo del paso nominal se pueden utilizar espárragos con tuercas o tornillos

²⁾ Materiales estándar, otros materiales posibles.

³⁾ Para el número de collares en V y muelles de disco, véase la tabla siguiente.

⁴⁾ Consulte a PFEIFFER sobre el diseño de la empaquetadura de anillo cónico de M-PTFE.

Ejecución anillos de asiento blandos, sin resorte

Pos.	Designación	Material	Puesta en marcha	2 años de operación
4	Anillo de asiento	PTFE	•	•

Ejecución anillos de asiento blandos, con resorte

Pos.	Designación	Material	Puesta en marcha	2 años de operación
4	Anillo de asiento	PTFE	•	•
19	Arandela de presión	1.4310 · Inconel	•	•
20	Revestimiento arandela de presión	PTFE	•	•

Cantidad de anillos en V y arandelas de presión

Paso nominal		³⁾ Cantidad de anillos en V	³⁾ Cantidad de arandelas de presión
DN	NPS		
15	½	4	3
20	¾	5	5
25	1	4	4
32	1¼	Sobre demanda	
40	1½	6	5
50	2	6	5

Paso nominal		³⁾ Cantidad de anillos en V	³⁾ Cantidad de arandelas de presión
DN	NPS		
65	2½	6	5
80	3	6	5
100	4	6	5
125	5	Sobre demanda	
150	6	6	4

15.2.2 Repuestos de la válvula de bola, ejecución Fire-Safe

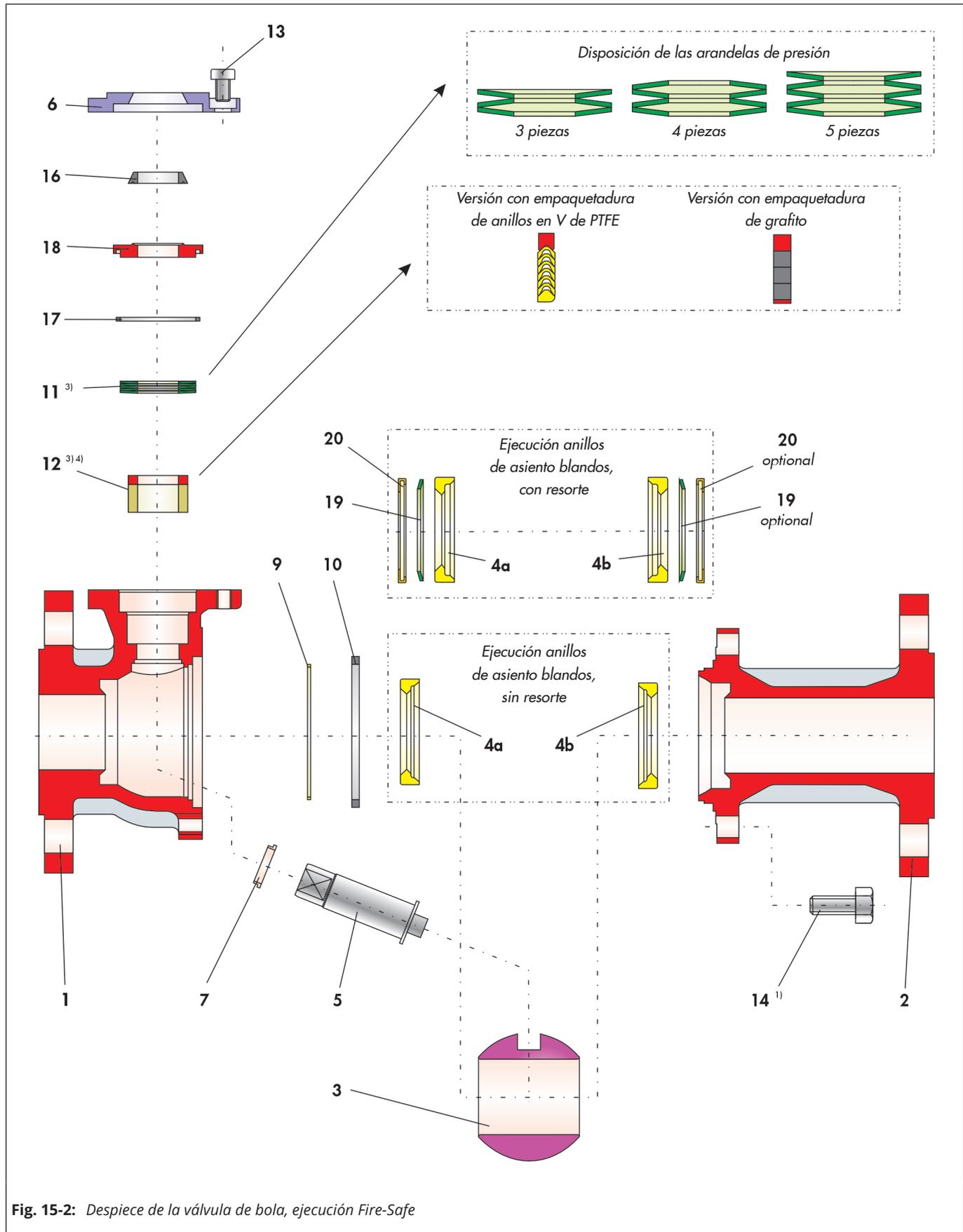


Fig. 15-2: Despiece de la válvula de bola, ejecución Fire-Safe

Tabla 15-9: Repuestos recomendados de la válvula de bola, ejecución Fire-Safe

Pos.	Designación	Material ²⁾		Kit de repuestos	
		DIN	ANSI	Inbetriebnahme	2 jähriger Betrieb
1	Cuerpo principal	1.4408	ASTM A351 CF8M		
2	Cuerpo lateral	1.4408 • 1.4571	ASTM A351 CF8M		
3	Bola	1.4408	ASTM A351 CF8M		•
5	Eje	1.4462	ASTM A182 Gr. F51		•
6	Brida del prensaestopas	1.4571			
7	Casquillo de cojinete	PTFE con vidrio		•	•
9	Junta	PTFE		•	•
10	Junta	Carbón-grafito		•	•
11 ³⁾	Conjunto arandelas presión ³⁾	1.8159 / Deltatone		•	•
12 ³⁾⁴⁾	Empaquetadura ²⁾	PTFE / 1.4305 • Grafito Inconel		•	•
13	Tornillo	A4-70			
14 ¹⁾	Tornillo / espárrago ¹⁾	A4-70			
15 ¹⁾	Tuerca ¹⁾	A4-70			
16	Anillo	Carbón-grafito		•	•
17	Anillo	Carbón-grafito		•	•
18	Casquillo	1.4571			

¹⁾ Dependiendo del paso nominal se pueden utilizar espárragos con tuercas o tornillos

²⁾ Materiales estándar, otros materiales posibles.

³⁾ Para el número de collares en V y muelles de disco, véase la tabla siguiente.

⁴⁾ Consulte a PFEIFFER sobre el diseño de la empaquetadura de anillo cónico de M-PTFE.

Ejecución anillos de asiento blandos, sin resorte

Pos.	Designación	Material	Puesta en marcha	2 años de operación
4	Anillo de asiento	PTFE	•	•

Ejecución anillos de asiento blandos, con resorte

Pos.	Designación	Material	Puesta en marcha	2 años de operación
4	Anillo de asiento	PTFE	•	•
19	Arandela de presión	1.4310 • Inconel	•	•
20	Revestimiento arandela de presión	PTFE	•	•

Cantidad de anillos en V y arandelas de presión

Paso nominal		³⁾ Cantidad de anillos en V	³⁾ Cantidad de arandelas de presión
DN	NPS		
15	½	4	3
20	¾	5	5
25	1	4	4
32	1¼	Sobre demanda	
40	1½	6	5
50	2	6	5

Paso nominal		³⁾ Cantidad de anillos en V	³⁾ Cantidad de arandelas de presión
DN	NPS		
65	2½	6	5
80	3	6	5
100	4	6	5
125	5	Sobre demanda	
150	6	6	4

15.3 Servicio de asistencia técnica

Contactar con el servicio de asistencia técnica de PFEIFFER para el mantenimiento y la reparación de equipos, así como en caso de presentarse defectos o anomalías de funcionamiento.

E-Mail

El departamento de asistencia técnica se puede contactar a través de la dirección de mail:
sales-pfeiffer-de@samsongroup.com.

Datos necesarios

En caso de consulta y para el diagnóstico de fallos facilitar los siguientes datos:

- Número de fabricante
- Tipo de válvula de bola
- Número de referencia
- Paso nominal y ejecución de la válvula de bola
- Válvula manual/automatizada
- Fluido (denominación y estado)
- Presión y temperatura del fluido
- Caudal en m³/h
- Presión de mando del accionamiento
- Cantidad de accionamientos (año, mes, semana o día)
- Esquema de la instalación
- Declaración de contaminación rellenada. Este formulario está disponible en la página
▶ <https://pfeiffer.samsongroup.com>.

Información adicional

Las hojas técnicas y demás documentación mencionada se puede solicitar, también en inglés, en la siguiente dirección:

PFEIFFER Chemie-Armaturenbaubau GmbH

Hooghe Weg 41 • 47906 Kempen • Alemania

Teléfono: 02152 / 2005-0

E-Mail: sales-pfeiffer-de@samsongroup.com

Internet: <https://pfeiffer.samsongroup.com>



AND
EVERYTHING
FLOWS

PFEIFFER Chemie-Armaturenbau GmbH

Hooghe Weg 41 · 47906 Kempen · Alemania

Teléfono: +49 2152 2005-0

E-Mail: sales-pfeiffer-de@samsongroup.com · Internet: <https://pfeiffer-samsongroup.com>

