

VÁLVULAS DE BOLA DISEÑO FLOTANTE

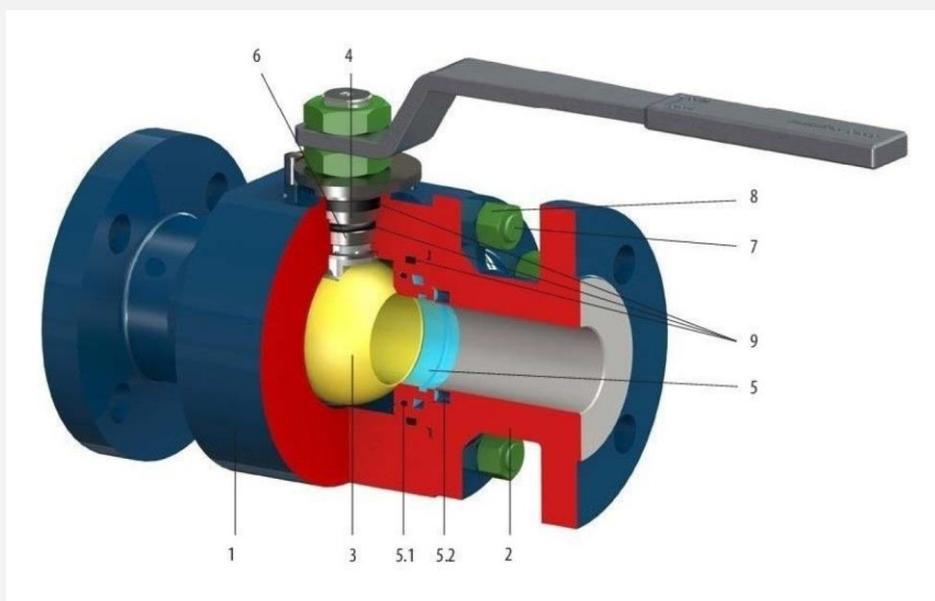
CONTENIDO		
1	Aplicaciones	2
2	Descripción técnica	2
2.1	Tamaños	3
2.2	Clases de presión	3
2.3	Rango de temperatura	3
2.4	Construcción del cuerpo	3-5
2.5	Construcción de la bola	6
2.6	Construcción de los asientos	6-7
2.7	Construcción del vástago	7
3	Conexión a la tubería	7
4	Paso de la válvula	7
4.1	Dimensiones entre bridas	7
4.2	Característica de flujo	8
5	Materiales	8
5.1	Materiales estándar	8
6	Operación	9
7	Características de diseño	9
7.1	Diseño antiestático	9
7.2	Sello del vástago superior extraíble desde el exterior	9
7.3	Seguridad contra fuego	9
7.4	Resistencia a sismos y vibraciones	9
7.5	Seguridad de servicio	9
7.6	Accesorios	9
8	Prueba	10
8.1	Pruebas estándar	10
8.2	Pruebas adicionales	10
9	Instalación	11
10	Ventajas de válvulas de bola EXaL	11



1. Aplicaciones

Válvulas de bola están diseñadas para abrir o cerrar completamente el paso de un fluido en una tubería. Encuentran sus principales aplicaciones en la industria del petróleo y el gas, química y petroquímica, minería, energía, suministro de agua, industria del papel, aplicaciones criogénicas, etc.

Algunas configuraciones de diseño permiten el uso de este tipo de válvulas para la estrangulación durante corto tiempo, sin embargo, la estrangulación en combinación con un fluido que contiene impurezas mecánicas puede provocar una pérdida de estanqueidad.



(La descripción de los componentes se encuentra en la lista de materiales en la página 8)

2. Descripción técnica

El diseño de la válvula de bola cumple con los requisitos de API 6D y EN 14141, así como de los documentos normativos relacionados y se prueban de acuerdo con las regulaciones especiales para:

- Seguridad contra incendios (Fire Safe)
- Resistencia al desgaste causado por gas limpio, servicio contaminado y para el transporte de sólidos
- Emisiones fugitivas según TA Luft / EPA e ISO 15848,
- Resistencia sísmica,
- Resistencia al clima,
- Seguridad funcional (SIL), etc.

2.1 Tamaños

Válvulas con diseño de bola flotante tienen cuerpo partido y se suministran de forma estándar, según la clase de presión, en tamaños desde DN 10 (3/8 ") hasta DN 250 (10"). Tamaños más grandes ha pedido.

El diseño de dos piezas generalmente se usa para los tamaños DN 10 (3/8 ") a DN 125 (5")

El diseño de tres piezas generalmente se usa para tamaños de DN 150 (6 ") a DN 250 (10")

Los tamaños más grandes tienen generalmente un diseño de tres piezas.

2.2 Clases de presión

Válvulas de bola flotante se pueden suministrar en las siguientes clases de presión como estándar:

- PN 16, 25 y 40 en tamaños hasta ND 250
- PN 63, 100 y 160 en tamaños hasta ND 200

- ANSI 150 # y 300 # en tamaños de 10 "
- ANSI 600 # y 900 # en tamaños de 8 "

Otras clases de presión y tamaños a pedido

2.3 Rangos de temperatura (operación)

Temperatura ambiente: -60 ° C a + 80 ° C

Temperatura de operación del fluido: desde -196 ° C hasta +400 ° C (temperaturas más altas a pedido)

2.4 Construcción del cuerpo

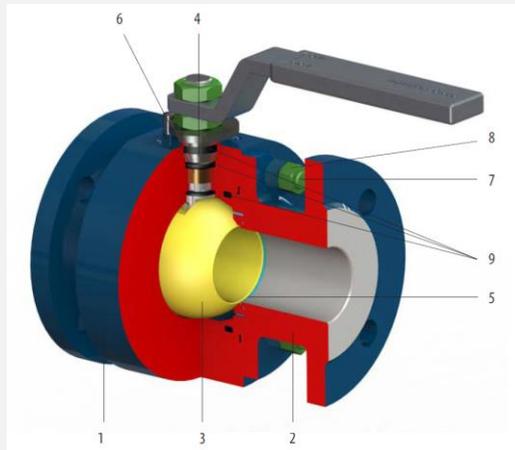
El cuerpo de la válvula normalmente está fabricado de material forjado en dos o tres piezas. Los siguientes tipos pueden ser fabricados:

- Cuerpo partido
- Cuerpo totalmente soldado
- Cuerpo atornillado
- Tipo "wafer" para instalación entre bridas
- Diseño criogénico

A pedido las válvulas pueden estar equipadas con chaquetas de calefacción.

Cuerpo partido

El cuerpo se fabrica de dos o tres piezas las cuales están atornilladas entre ellas.



(La descripción de los componentes se encuentra en la lista de materiales en página 8)

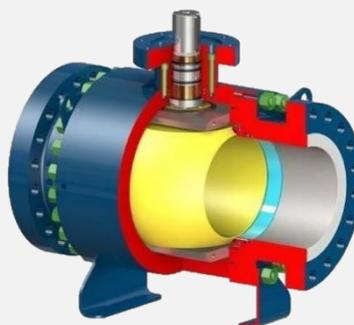
Cuerpo totalmente soldado

En este diseño las piezas del cuerpo están soldadas entre ellas.



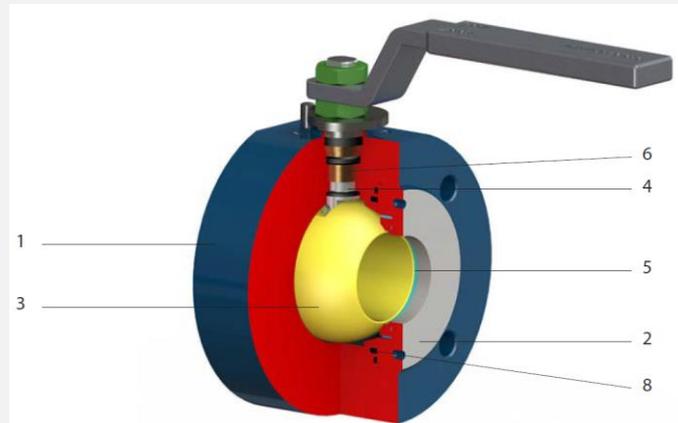
Cuerpo atornillado

En este diseño las dos partes del cuerpo están atornilladas.



Tipo "Wafer"

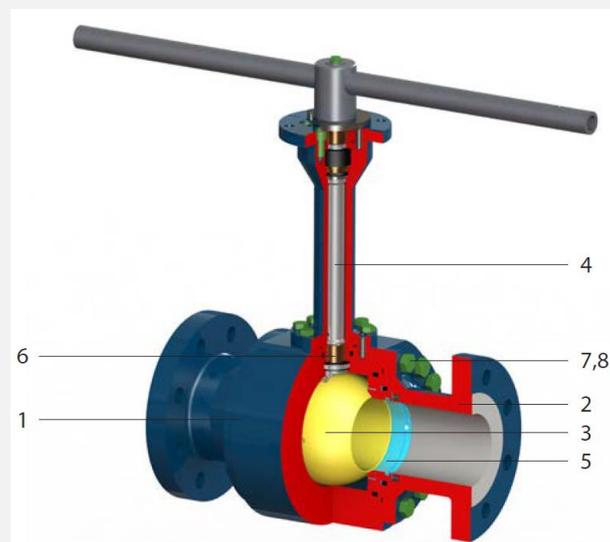
En este diseño la válvula está instalada entre las bridas de la tubería.



(La descripción de los componentes se encuentra en la lista de materiales en página 8)

Diseño criogénico

En el diseño criogénico los materiales utilizados son adecuados para temperaturas de hasta -196°C y el vástago de accionamiento tiene una extensión para que la operación se pueda realizar desde afuera de la aislación de la tubería. El largo de la extensión está determinado por el espesor de la aislación.



(La descripción de los componentes se encuentra en la lista de materiales en página 8)

2.5 Construcción de la bola

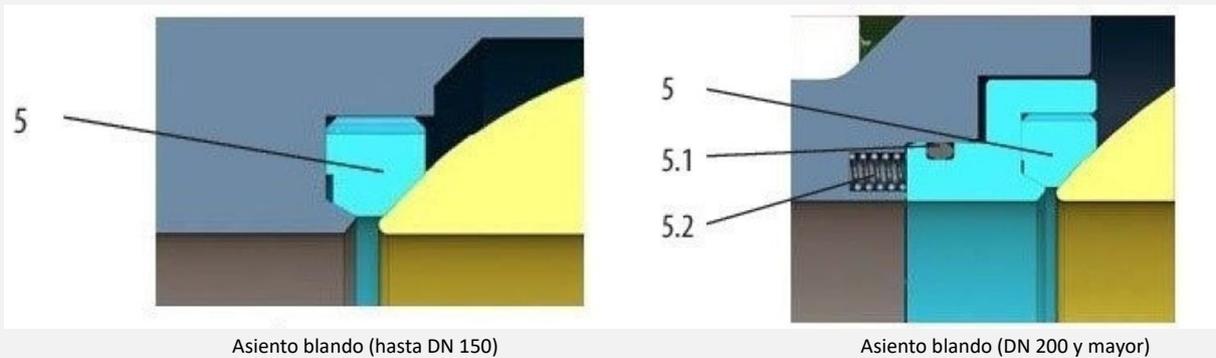
La bola está hecha de una sola pieza de material forjado o fundido. La bola se monta libre (bola flotante) y los asientos ejercen presión sobre ella.

La superficie se puede revestir con diferentes materiales dependiendo de la aplicación, ENP, ENP + Si, depósito de soldadura Stellite, acero inoxidable F316, aleación de níquel o recubrimientos duros como TCC (recubrimiento de carburo de tungsteno) o CCC (recubrimiento de carburo de cromo) aplicados con tecnología HVOF (High Velocity Oxygen Fuel) u otros.

2.6 Construcción de los asientos

Asientos blandos

Los asientos blandos están hechos de elastómeros como PTFE, PEEK, NYLON, etc. Asientos blandos son adecuados para gases y líquidos con muy bajo contenido de impurezas mecánicas.



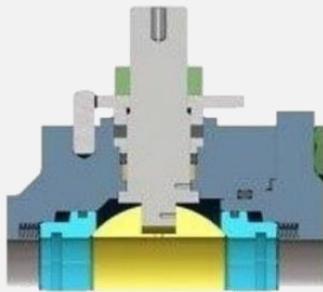
(La descripción de los números de los componentes se encuentra en la lista de materiales en página 8)

Asientos metal – metal

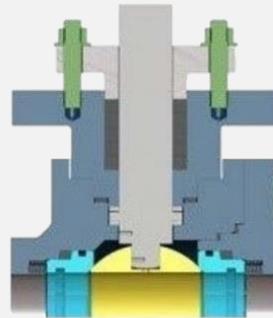
Las superficies de sellado de los asientos y la bola están cubiertas con un recubrimiento duro de un espesor final de 0,15 a 0,20 mm.

El recubrimiento se puede realizar con diferentes materiales dependiendo de la aplicación, ENP, ENP + Si, depósito de soldadura Stellite, acero inoxidable F316, aleación de níquel o recubrimientos duros como TCC (recubrimiento de carburo de tungsteno) o CCC (recubrimiento de carburo de cromo) aplicado en HVOF (High Velocity Oxygen Fuel).

Después del recubrimiento, los asientos y las bolas se lapan para lograr la estanqueidad requerida y se marcan conjuntamente. La estanqueidad entre el asiento y el cuerpo de la válvula se logra con un O-ring (hasta + 220 ° C como máximo) o una empaquetadura de grafito (hasta 400 ° C). Este tipo de asientos es adecuado para fluidos que contienen sólidos.



Diseño para temperaturas hasta 200°C



Diseño para temperaturas hasta 400°C

2.7 Construcción del vástago de accionamiento

El diseño estándar del soporte del vástago cumple con los requisitos de "ANTI BLOW OUT", esto significa que el vástago no puede ser expulsado del cuerpo de la válvula por la presión del fluido. El vástago está soportado tanto radial como axialmente para que no se aplique carga a los anillos de sellado. El vástago está sellado con O-rings, un empaque de grafito o una combinación de varios sellos que son independientes entre sí.

3. Conexión a la tubería

- Extremos bridados (RF, RTJ u otros) según ASME B16.5, ASME B16.47, EN 1092-1, etc.
- Extremos soldados (BW) según ASME B16.25 o EN 12627.
- Extremos bridados Incluyendo las contra bridas, material de atornillado y juntas.
- Tipo wafer
- Extremos roscados según ISO 228-1 o ASME B1.20.1

4. Paso de la válvula

- Paso completo según el estándar del fabricante, apto para el paso de elementos de limpieza.
- Paso reducido según requerimiento el cliente

4.1 Dimensiones entre caras de acuerdo con:

- API 6D / ISO 14313
- ASME B16.10
- EN 558-1 (conexión bridada)
- EN 12982 (conexión soldada BW)

4.2 Características de flujo de válvulas de paso completo

DN	40	50	80	100	150	200	250
NPS	1 ½"	2"	3"	4"	6"	8"	10"
Kv en m ³ /h	150	250	760	1300	3300	6500	10700
Cv en US galones por min	170	290	870	1500	3800	7470	12300
Factor ζ	0,18	0,16	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05

5. Materiales

La selección de materiales de componentes individuales depende de las condiciones de servicio (fluido, presión, temperatura).

Para piezas que contienen presión según API6D, los certificados de materiales de acuerdo con ISO 10204 3.1 se suministran como estándar, o certificados de inspección de acuerdo con ISO 10204 3.2 ha pedido.

5.1 Materiales estándar

Componente	Acero al carbono		Acero inoxidable
	Para temperaturas -29°C hasta +400°C	Para temperaturas -46°C (*-60°C) hasta 300°C	Para temperaturas -96°C hasta +500°C
1 Cuerpo	A105	A350 LF2	A192 F316
2 Bonete			
3 Bola (material básico)	A182 F316		
4 Vástago	17-4PH		
5 Asientos (material básico)	A182 F316		
5.1 Insertos de los asientos (asientos blandos)	PTFE, NYLON, PEEK		
	Asientos metal - metal		
5.2 Resortes	AISI 302 o INCONEL X750		INCONEL X750
6 Empaquetadura	CS+PTFE o SS+PTFE		SS+PTFE
7 Espárragos	A320 L7		A193 B8
8 Tuercas	A194 Gr 4		A194 B8
9 Sellos	HNBR, VITON, PTFE, GRAPHITE, LIPSEAL		

*Material probado a -60°C (test de impacto)

- El rango de temperatura está sujeto a la curva de presión / temperatura del material utilizado y las normas técnicas aplicables.
- El rango de temperatura puede limitarse dependiendo del material de sellado utilizado.
- Otros materiales bajo pedido

6. Operación

Válvulas de bola pueden ser actuadas por los siguientes tipos de actuadores:

- Manual (con palanca)
- Manual con caja de engranajes
- Actuador eléctrico
- Actuador neumático
- Actuador hidráulico
- Actuador “gas over oil”
- Otros

Los actuadores pueden ser suministrados con los elementos de automatización correspondientes. Para más información sobre los actuadores, ver las descripciones pertinentes.

7. Características de diseño adicionales

7.1 Diseño antiestático (ANTISTATIC) (diseño standard)

El diseño proporciona continuidad eléctrica entre la bola, el vástago y el cuerpo.

7.2 Sello del vástago superior extraíble desde el exterior (diseño standard)

La parte superior de la empaquetadura del vástago puede ser extraída y reemplazada sin tener que desarmar la válvula. Este trabajo se puede realizar en la válvula instalada.

7.3 Seguridad contra fuego (FIRE SAFE) (a pedido)

La seguridad contra fuego ha sido probada según las siguientes normas: API607, API6FA, ISO 10497, BS 6755.

7.4 Resistencia sísmica y a vibraciones

La resistencia ha sido probada con test especiales según la norma GOST 30546

7.5 Seguridad de servicio

Las válvulas están certificadas con SIL 3 de acuerdo con la norma EN 61508

7.6 Accesorios posibles (a pedido)

- Conexión de drenaje en tamaños \geq DN 200 (8”) solamente
- Conexión de venteo en tamaños \geq DN 200 (8”) solamente
- Extensión del vástago de accionamiento
- Dispositivo de bloqueo
- Sensores de posición

8. Prueba

Las válvulas se someten a las siguientes pruebas según la norma ASME, EN u otra norma:

- Pruebas de presión
- Pruebas de funcionamiento
- Pruebas y exámenes no destructivos

El alcance de las pruebas está especificado por los requisitos del cliente.

- Certificaciones de trazabilidad de materiales según EN 10204 3.1 o 3.2

8.1 Pruebas estándar si no se especifican otras

- Prueba de presión hidrostática según API 598 a 1,5 veces la presión nominal de la válvula, generalmente realizada con agua.
- Prueba de estanqueidad del asiento según ANSI / FCI70-2 a 1.1 veces la presión nominal de la válvula, realizada con agua.
- Prueba adicional de estanqueidad del asiento según ANSI / FCI70-2 clase VI o mejor a baja presión (aproximadamente 4 bar g), utilizando aire
- Prueba funcional con un actuador sin presión a través de la válvula.

8.2 Pruebas adicionales a pedido

Pruebas de materiales

- Rayos X de las uniones soldadas
- Impregnación de pintura
- Partículas magnéticas
- PMI (Positive Material Identificación)

Pruebas en la válvula

- Test funcional bajo presión
- Test a baja presión con gas (0,34 / 1 bar) (API6D H3.2)
- Test a baja presión con gas (5.5 / 6.9 bar) (API6D H3.3)
- Test del cuerpo a alta presión con gas (API6D H4.2)
- Test de estanqueidad de los asientos a alta presión con gas (API6D H4.3)
- Test antiestático (API6D H5)
- Medición del torque (API6D H6)

9. Instalación

Las válvulas de bola se pueden instalar en cualquier posición de la tubería (horizontal, vertical, inclinada), pero teniendo en cuenta las instrucciones aplicables a la instalación del actuador.

Las válvulas de bola con diámetros \geq DN 200 (8") están equipadas con placa de base y cáncamos de elevación como estándar.

10. Ventajas de válvulas de bola EXaL

- Muchas variantes de configuraciones en el diseño.
- Paso completo y liso que resulta en una pérdida de presión muy baja y permite la limpieza con chuchos.
- Fiabilidad a largo plazo y servicio sin mantenimiento.
- Posibilidad de utilizar diferentes tipos de actuadores con acoplamientos según ISO 5211