

Manual Técnico  
Garantía de calidad

jun-24

# BROEN BALLOMAX® VÁLVULAS DE BOLA FLOTANTES



# CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN .....	3
	Fecha de publicación del manual técnico .....	4
	BROEN ApS y BROEN Inc. ....	5
	El producto .....	5
	Código y Cumplimiento .....	6
II.	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD.....	7
	El Sistema de Gestión de Calidad de BROEN.....	8
III.	DETALLES DE INGENIERÍA.....	11
	Características de Diseño .....	12
	Materiales .....	13
	Opciones de Puerto / Paso .....	16
IV.	CÓDIGO DE pruebas Y CUMPLIMIENTO .....	17
	Procedimiento de prueba de acuerdo con API-6D Sección 10 con criterios de aceptación ISO 5208 Tasa A	
	Prueba Hidrostática de Carcasa .....	18
	Prueba Hidrostática de Asientos .....	18
	Prueba Suplementaria de Asientos con Aire según API 6D L.19 Tipo I y II (ISO 5208 Tasa A) .....	19
	Documentación de la Válvula.....	20
V.	PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR DE VÁLVULAS.....	22
	Conservación y Almacenamiento de Válvulas.....	23
	Manejo, Transporte y Envío de Válvulas.....	23
	Procedimientos de Instalación Estándar.....	23
	Pruebas de Soldaduras en Campo.....	25
	Válvula BALLOTAP para Servicio de Perforación (Hot Tap).....	26
	Perforación “Hot Tap” .....	26
	Operación de Válvulas.....	27
	Mantenimiento de Válvulas .....	28
	Solución de Problemas .....	28

## I. INTRODUCCIÓN

Fecha de publicación del manual técnico

# **BROEN**

## **BALLOMAX®**

Toda la información contenida en este manual es propiedad exclusiva de **BROEN Inc.** Cualquier reproducción o uso de los cálculos, dibujos, fotografías, procedimientos o instrucciones, ya sea expreso o implícito, está prohibido sin el permiso por escrito de **BROEN Inc.** o su agente autorizado.

Lanzamiento inicial: junio de 1997 Última revisión: June 17, 2024. Elaborado por: Bryan Ham / Jan Hernández

Aprobado por:

Mogens Laursen, CEO BROEN ApS

---

BROEN ApS

Ben Marchisio, Presidente

---

BROEN Inc.

Copyright© 1997 todos los derechos reservados Por **BROEN Inc.**

**BROEN Inc.**

6421 Lozano Dr Houston TX 77041 Teléfono: + 1 713-300-0480

[www.broen.us](http://www.broen.us)

## **BROEN ApS y BROEN Inc.**

BROEN ApS fue fundada en 1948 en Dinamarca. Hoy en día forma parte del Grupo Aalberts Industries de los Países Bajos. BROEN ApS es un fabricante y líder mundial de válvulas para calefacción y para la industria del gas natural. Recientemente, BROEN ApS adquirió Clorius, un fabricante de productos para el control de temperatura y presión.

**BROEN Inc, Birmingham, Alabama** fue creada en 1995 para proporcionar al mercado norteamericano la producción de válvulas de bola para servir mejor a nuestros clientes. Nos mudamos a **Houston, Texas**, en 2016 a unas instalaciones nuevas y más grandes, con mayor capacidad, para continuar brindando entregas rápidas, una gama de productos más amplia y asistencia técnica cuando sea necesario.

## **El producto**

Los productos incluidos en el alcance de este documento son las **Válvulas de bola flotantes BALLOMAX®** para gas natural. Producimos las siguientes válvulas:

Válvulas de bola de puerto o paso regular y completo, cuerpo soldado de acero al carbono, libre de mantenimiento. Las válvulas están disponibles en 285 PSI / ANSI 150 y 740 PSI / ANSI 300

Estas **válvulas de bola flotantes BALLOMAX** se fabrican con tres opciones o "estilos":

- PIPELINE: nuestro producto estrella, con infinitas configuraciones.
- PREMIUM: cuerpo compacto y extra fuerte fabricado con extremos forjados, Paso Completo.
  - BALLOTAP: este es un tipo especial de válvulas PREMIUM que cuentan con un extremo roscado que acepta una brida especial BALLOTAP diseñada para acoplarse con las máquinas de perforación ("Hot Tap") comunes. La brida está equipada con una junta tórica que permite la prueba de presión de la soldadura antes de la perforación.
- UTILITY: la opción más competitiva en cuanto a costos, con extremos bridados y Puerto Regular.

## Código y Cumplimiento

Todas las válvulas de bola flotantes BROEN BALLOMAX® están diseñadas utilizando un código de diseño reconocido internacionalmente, que es **ASME BPVC VIII Div. 1**

Todas las válvulas se prueban de acuerdo con **API 6D 25ª edición**.

Para todas las válvulas de bola flotantes BROEN BALLOMAX®, las clasificaciones de presión-temperatura cumplen con **ASME B16.34**.

Las bridas para válvulas PIPELINE y PREMIUM cumplen con **ASME B16.5** Edición 2013. Las bridas para válvulas UTILITY cumplen con AD2000 B7 y B8 y su patrón cumple con los requisitos de ASME B16.5.

Los extremos de soldadura a tope cumplen con **los requisitos** de ASME B16.25.

Las soldaduras cumplen con los requisitos de **ASME IX o API 1104 o DIN EN ISO 15614-1**.

Todas las válvulas de bola flotantes BROEN BALLOMAX® cumplen con los requisitos del **Título 49 del DOT, parte 192** para la distribución de gas natural.

**BROEN Inc** cuenta **con la certificación ISO 9001**.



## II. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

### **El Sistema de Gestión de Calidad de BROEN**

BROEN VALVE GROUP obtuvo la certificación original según la norma EN 29001 / ISO 9001 el 9 de septiembre de 1994.

El Sistema de Gestión de Calidad del Grupo BROEN VALVE se describe hoy día mediante un documento electrónico, accesible a todos los empleados involucrados, actualizado y mejorado continuamente, y utilizado con fines de auditoría interna y externa.



Certificado ISO 9001



**BUREAU  
VERITAS**

**Bureau Veritas Certification**

**BROEN A/S**

Skovvej 30, 5610 Assens, Denmark

This is a multi-site certificate, additional site(s) are listed on the next page(s)

*Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch certifies that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below*

---

**ISO 9001:2015**

*Scope of certification*

---

**Development, manufacturing, engineering and delivery of valves to District Energy & Gas, Building Installations & Control, Industrial Installations & Control, & Control valve solutions to Marine, Power & Energy.**

Original cycle start date: 10-07-1991

Expiry date of previous cycle: NA

Certification / Recertification Audit date: NA

Certification / Recertification cycle start date: 16-09-2021

Subject to the continued satisfactory operation of the organization's Management System, this certificate expires on: 15-09-2024

10-07-1991

NA


NA

16-09-2021

15-09-2024

Certificate No.: **DK014631** Version: **2** Issue date: **03-02-2022**





0006

Certification Body Address: 5th Floor, 66 Prescott Street, London, E1 8HG, United Kingdom

Local Office: Bureau Veritas Certification Denmark A/S, Oldenborggade 25-31, 7000 Fredericia

Further clarifications regarding the scope and validity of this certificate, and the applicability of the management system requirements, please call: (+45) 77 511 000.



1/3



BUREAU  
VERITAS

Bureau Veritas Certification

**BROEN A/S**

**ISO 9001:2015**

*Scope of certification*

Site Name/Location	Site Address	Site Scope
BROEN A/S (Head Office)	Skovvej 30, 5610 Assens, Denmark	Development, manufacturing, engineering and delivery of valves to District Energy & Gas, Building Installations & Control, Industrial Installations & Control, & Control valve solutions to Marine, Power & Energy.
BROEN Clorius (Clorius Controls)	ul. Strefowa 19, pl-58-200 Dzierżonów, Poland	Manufacturing, engineering, and delivery of control valve solutions to Marine, Power & Energy.  Manufacturing and assembly of valves to Building Installations & Control.
BROEN Inc. (USA)	6421 Calle Lozano Dr., 77041 Houston, USA	Development, manufacturing, engineering, delivery and service of valves actuators and controllers to District Energy & Gas, Building Installations & Control and Industrial Power & Energy
BROEN POLAND sp. z o.o. (Pleszyca)	ul. Pleszycka 10, pl-58-200 Dzierżonów, Poland	Development, manufacturing, engineering and delivery of valves to District Energy & Gas, Building Installations & Control and Industrial Installations & Control.

Certificate No.: **DK014631** Version: **2** Issue date: **03-02-2022**

*Phil Absalonen*



0008

Certification Body Address: 5th Floor, 66 Prescott Street, London, E1 8HG, United Kingdom

Local Office: Bureau Veritas Certification Denmark A/S, Oldenborggade 25-31, 7000 Fredericia

Further clarifications regarding the scope and validity of this certificate, and the applicability of the management system requirements, please call: (+45) 77 311 000.



2/3

### III. DETALLES DE INGENIERÍA

## Características de Diseño

Servicio: Servicio de completamente abierto o cerrado (sin modular) para la distribución de gas natural, líquidos y otras aplicaciones industriales. No debe usarse como válvula de purga.

Rango de tamaño de válvulas: 3/4" hasta 8".

Clasificación de presión: MAOP 285 psi / ANSI 150; MAOP 740 psi/ ANSI 300

Rango de temperatura: -20 °F a 266 °F (-29 °C a 130 °C)

Pintura/revestimiento:

La pintura estándar es una pintura base negra no tóxica a base de agua.

Podemos ofrecer válvulas con el recubrimiento epóxico 3M 323 para servicio soterrado.

Otros recubrimientos especiales están disponibles a pedido.

Todas las válvulas tienen una placa estampada y adherida permanentemente que cumple con los requisitos API-6D, con un número de serie individual único.

Todas las válvulas están equipadas con una brida de bloqueo (Lock on/Lock off) que puede acomodar una candado o cerradura de perno estándar.

Todas las válvulas están provistas de un medio visible de indicación de posición.

Todas las válvulas están sujetas a una prueba hidrostática de carcasa y asientos según los requisitos de API 6D. Los certificados de prueba están disponibles para cada válvula. Pruebas adicionales están disponibles a petición del cliente.

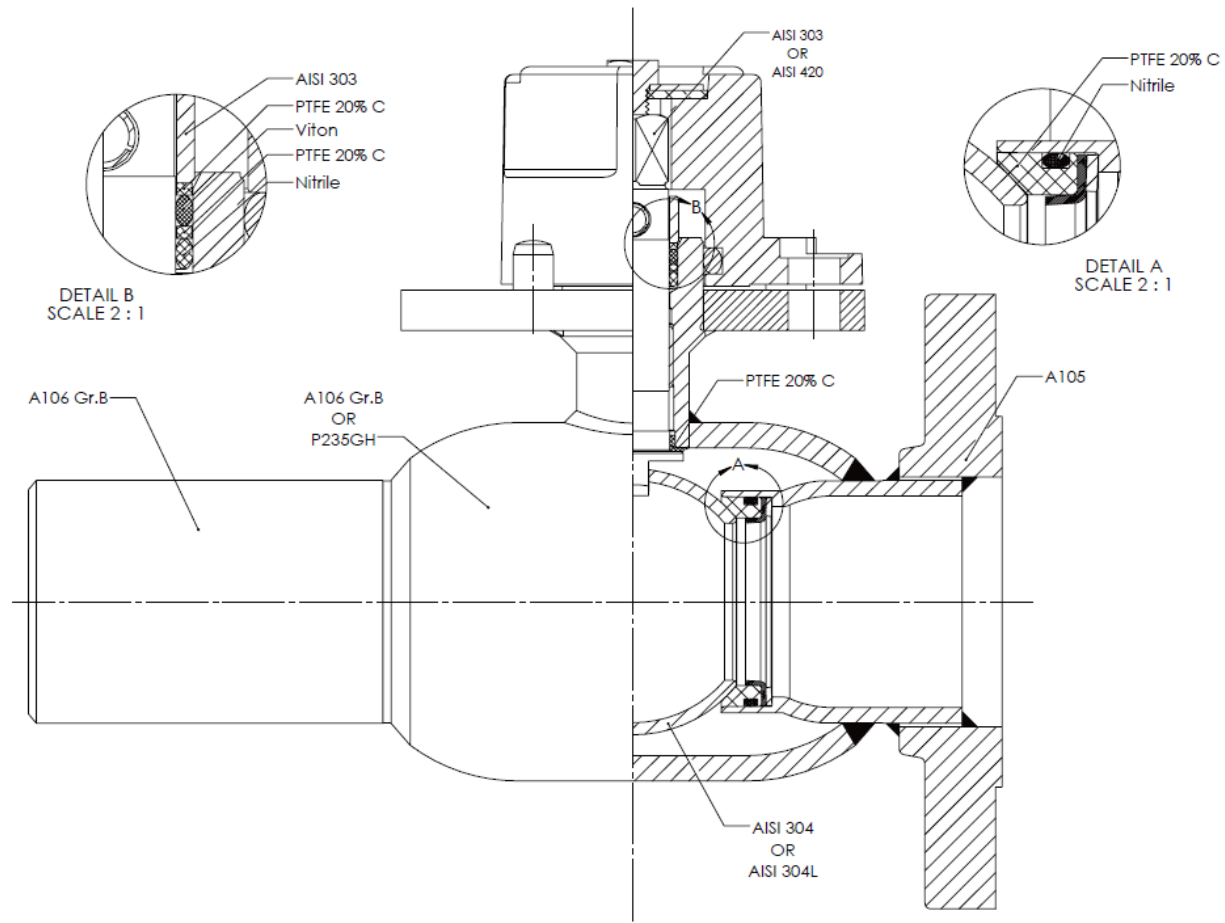
Todas las válvulas están equipadas con un "vástago de seguridad conectado a tierra" como lo requiere "UL" para gases inflamables. Esto elimina cualquier posibilidad de acumulación estática y el arco resultante. La función de puesta a tierra del vástago es proporcionada por los cojinetes del vástago recubiertos de zinc que aseguran la continuidad eléctrica para que no se produzca acumulación de carga estática.

Todas las válvulas están equipadas con POWERSTOP que permiten un torque de entrada de hasta 600 ft/lb en válvulas de 3/4" a 6" y hasta 1750 ft/lb en válvulas de 8", lo que evita cualquier daño a la válvula.

## Materiales

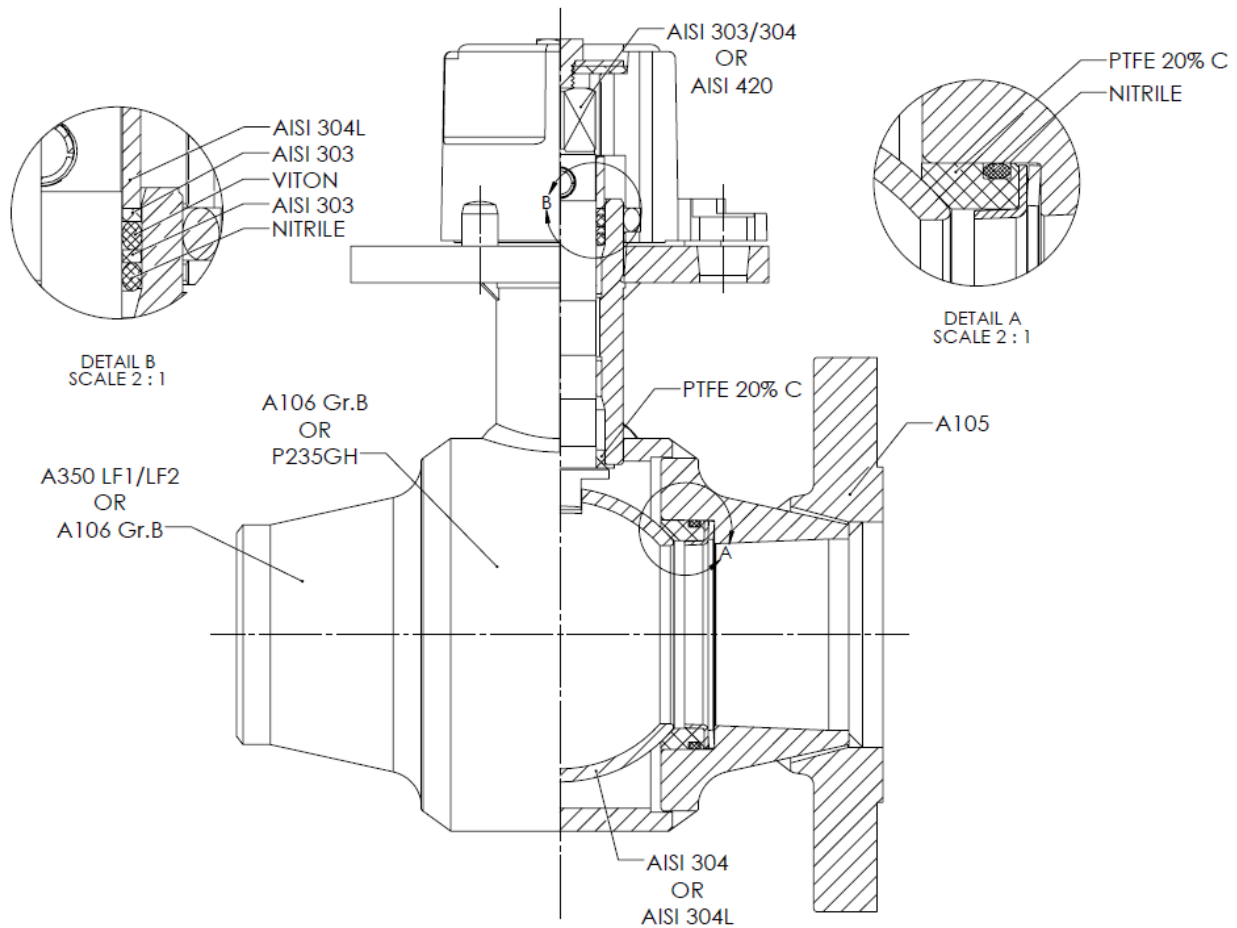
La selección de materiales puede variar según la disponibilidad y el precio. Las diferentes opciones de grado de acero tienen propiedades mecánicas comparables y los mismos requisitos de soldadura.

## Válvulas PIPELINE

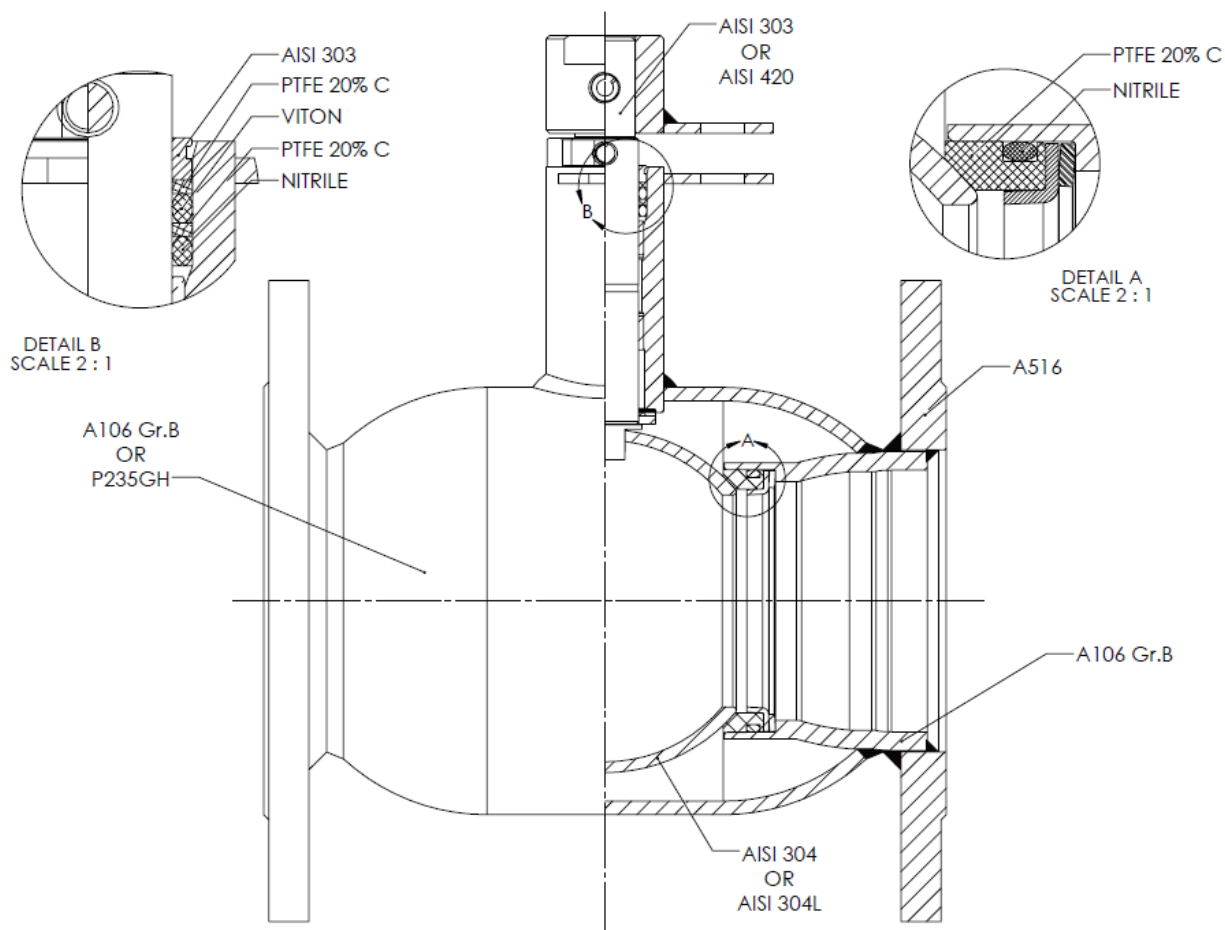




## Válvulas PREMIUM

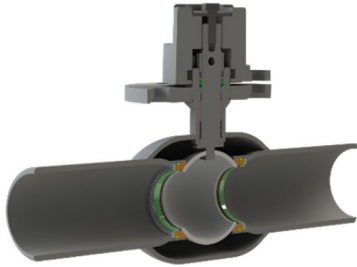


## Válvulas UTILITY



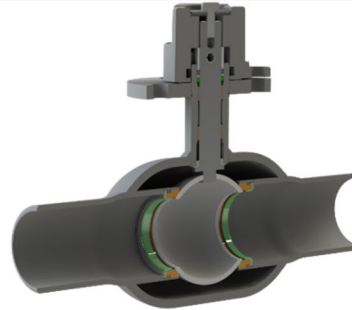
## Opciones de Puerto / Paso

### Puerto Reducido Bola Cóncava



- Válvula más liviana, ideal cuando el peso y espacio son importantes (Por ejemplo, en medición).
- Opción más costo efectiva
- Disponible en válvulas estilo PIPELINE y UTILITY

### Paso Completo Bola Cóncava

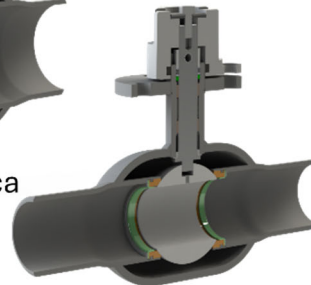


- Válvula más pesada (igual a bola recta)
- Menor caída de presión a través de la válvula.
- Mayor costo
- Disponible en el estilo PREMIUM y en algunas del estilo PIPELINE (2", 4", 6")

### Paso Completo Bola Recta



Bola Hueca



Bola Sólida

- Válvula más pesada (igual a válvula con bola cóncava paso completo)
- Mínima caída de presión a través de la válvula
- Mayor costo de estilo PIPELINE
- Disponible en tamaños 2", 4", 6"



## IV. CÓDIGO DE PRUEBAS Y CUMPLIMIENTO

## Procedimiento de prueba de acuerdo con API-6D Sección 10 con criterios de aceptación ISO 5208 Tasa A

A continuación, detallamos nuestros procedimientos de prueba de acuerdo con la sección 10 de API-6D con los criterios de aceptación de la norma ISO 5208 Tasa A. **Estas pruebas se realizan y certifican antes de salir de nuestras instalaciones de fabricación. Cada válvula está documentada y tiene un certificado de prueba que está disponible a pedido.**

No se iniciará ningún procedimiento de prueba hasta que la válvula esté a temperatura ambiente.

Todas las **válvulas BROEN BALLOMAX®** se prueban de acuerdo con los procedimientos que se describen a continuación.

Cualquier prueba adicional especificada por el cliente será evaluada, realizada y certificada de acuerdo con los requisitos escritos proporcionados. BROEN Inc. se reserva el derecho de revisar el mismo para cargos adicionales.

### Prueba Hidrostática de Caracas

1. La válvula BROEN BALLOMAX® se coloca en el banco de pruebas.
2. La válvula se abre hasta la mitad y se bombea agua (u otros medios de prueba) a temperatura ambiente.  
La presión se incrementa hasta 1,5 veces MAOP.
3. A la presión de prueba, el operador está observando la válvula en el tiempo de prueba especificado.

Tiempo de prueba para 4" y menores:	2 minutos
Tiempo de prueba de 6" a 10":	5 minutos
Tiempo de prueba para 12" a 18":	15 minutos
Tiempo de prueba para 20" y mayores:	30 minutos
4. No se permiten fugas visibles: la válvula se rechaza si se detecta alguna fuga.

### Prueba Hidrostática de Asientos

1. La válvula BROEN BALLOMAX® se coloca en el banco de pruebas.
2. La válvula se abre hasta la mitad y se bombea agua (u otros medios de prueba) a temperatura ambiente. La presión se incrementa hasta 1,1 veces MAOP.
3. La válvula está cerrada y la válvula de la máquina de prueba está cerrada entre la válvula y la bomba de la máquina. Se observa un manómetro mientras se drena y desfoga un lado de la válvula. Después de 15 segundos, se registra la presión y, con cualquier pérdida de presión, se rechaza la válvula. El tiempo de prueba especificado es el siguiente:

Tiempo de prueba de 4" y menores:	2 minutos
Tiempo de prueba de 6" a 18":	5 minutos
Tiempo de prueba de 20" y mayores:	10 minutos

4. Se repite la prueba según se describe en el Inciso 3 para el otro extremo de conexión de la válvula.
5. Se vacía el agua (u otro medio de prueba) de la válvula.

## Prueba Suplementaria de Asientos con Aire según API 6D L.19 Tipo I y II (ISO 5208 Tasa A)

### Prueba de Asientos con Gas de Baja Presión-Tipo I

1. La válvula **BROEN BALLOMAX®** se coloca en el banco de pruebas.
2. La válvula se abre hasta la mitad, el miembro de cierre y el puerto de conexión de medición de fugas se purgarán con aire y se bombeará aire a temperatura ambiente a 10 psi.
3. La válvula está cerrada y la válvula de la máquina de prueba está cerrada entre la válvula y la bomba de la máquina. Se observa un manómetro mientras se drena y desfoga un lado de la válvula. Después de un período de 2 minutos de presión constante, comienza el período de estabilización. El período de estabilización se puede extender en caso de que no se logre la estabilización. El período de estabilización es el siguiente:

Tiempo de estabilización 4" y menores:	5 minutos
Tiempo de estabilización de 6" a 10":	10 minutos
Tiempo de estabilización de 12" a 18":	15 minutos
Tiempo de estabilización de 20" y mayores:	15 minutos

4. Después de la estabilización, comienza la prueba. Se registra la presión y, con cualquier pérdida de presión, se rechaza la válvula. El tiempo de prueba especificado es el siguiente:

Tiempo de prueba de 4" y menor:	2 minutos
Tiempo de prueba de 6" a 18":	5 minutos
Tiempo de prueba de 20" y mayor:	10 minutos

5. Los Incisos 3 y 4 se repiten ahora para el otro extremo de conexión de la válvula.
6. Se vacía el aire (u otro medio de prueba) de la válvula.

Los bancos de pruebas se calibran cuatro veces al año de acuerdo con los procedimientos descritos en el sistema de control de calidad de BROEN ApS.

## Prueba de Asientos con Gas de Baja Presión-Tipo II

1. La válvula BROEN BALLOMAX® se coloca en el banco de pruebas.
2. La válvula se abre hasta la mitad, el miembro de cierre y el puerto de conexión de medición de fugas se purgarán con aire y se bombeará aire a temperatura ambiente a 90 psi.
3. La válvula está cerrada y la válvula de la máquina de prueba está cerrada entre la válvula y la bomba de la máquina. Se observa un manómetro mientras se drena y desfoga un lado de la válvula. La presión se considerará estabilizada cuando la tasa de cambio no supere el 5 % de la presión de ensayo en un plazo de 5 minutos. (Rango de 87,75-92,25 psi).
4. Después de la estabilización, comienza la prueba. Se registra la presión y, con cualquier pérdida de presión, se rechaza la válvula. El tiempo de prueba especificado es el siguiente:

Tiempo de prueba de 4" y menores:	2 minutos
Tiempo de prueba de 6" a 18":	5 minutos
Tiempo de prueba de 20" y mayores:	10 minutos

5. Los párrafos 3 y 4 se repiten ahora para el otro extremo de conexión de la válvula.
6. Se vacía el aire (u otro medio de prueba) de la válvula.

Los bancos de pruebas se calibran cuatro veces al año de acuerdo con los procedimientos descritos en el sistema de control de calidad de BROEN ApS.

## Documentación de la Válvula

Todas las válvulas BROEN BALLOMAX se suministran con un certificado de prueba relacionado con la prueba de presión (prueba hidráulica y prueba de aire).

Los MTR adicionales (incluidas las composiciones químicas y las propiedades mecánicas de los materiales, etc.) están disponibles a pedido.

## Ejemplo Certificado de Pruebas

Test Certificate		BROEN VALVE TECHNOLOGIES	
Customer:	[Customer Name]	Order No.:	[Order Number]
Serial No.:	[Unique Serial Number]		
Test article:	Ball valve		
Port size:	Regular Port		
End connections:	Welding - Flange		
Size:	2"	Quantity:	50
MAOP:	285 PSI	Drawing no.:	77104050S184800
<b>Materials</b>			
Valve Component	Material Type, Material Grade or P-number per ASME BPVC IX		
Welding end:	Carbon steel, P1 group per ASME BPVC IX		
Flange end:	Carbon steel, ASTM A105		
Valve body:	Carbon steel, P1 group per ASME BPVC IX		
Stem:	Stainless steel, AISI 303		
Ball:	Stainless steel, AISI 304		
Seat:	PTFE		
Operation Means:	Manual	Zinch square nut	Gear Orientation: N/A # of Turns: N/A
<b>Pressure Test</b>			
Testing ball valve according to API specification 6D, Sec.10 25th Edition, November 2021			
Hydrostatic Test	Test Pressure (Psig)	Test Time (Minutes)	Test Result (Pass/Fail)
Section 10.3, Shell Test	430	2	Pass: No visible leakage
Section 10.4, Seat Test - Seat A	315	2	Pass: No visible leakage
Section 10.4, Seat Test - Seat B	315	2	Pass: No visible leakage
Supplementary Test according to API 6D, Annex L			
<b>Low-Pressure Gas Seat Test With Air</b>			
Acceptable Criteria: ISO 5208, Rate A, No Visible Leakage.	Test Pressure (Psig)	Test Time (Minutes)	Test Result (Pass/Fail)
- L19.1 Type I - Seat A	10	2	Pass: No visible leakage
- L19.1 Type I - Seat B	10	2	Pass: No visible leakage
- L19.2 Type II - Seat A	90	2	Pass: No visible leakage
- L19.2 Type II - Seat B	90	2	Pass: No visible leakage
Label: STD			
Houston, TX	Date: 5/25/2023	Inspector: Gustavo Perez	
BROEN, Inc. 6421 Lozano Dr. Houston TX, 77041		Telephone: (713) 300-0480 Email: <a href="mailto:info@broen.com">info@broen.com</a>	

## V. PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR DE VÁLVULAS

## Conservación y Almacenamiento de Válvulas

Las superficies internas de la válvula están protegidas contra la corrosión con una película protectora. Esto protege la válvula durante un período de 6 meses.

Recomendamos almacenar la válvula en una superficie plana en un área seca y limpia, protegida contra las condiciones climáticas y los agentes corrosivos.

Las válvulas siempre deben almacenarse en su posición completamente abierta para evitar daños a la bola y asientos. Las válvulas se suministran con tapas de extremo para proteger los extremos biselados o la superficie de la brida. Estas tapas de protección deben conservarse hasta la instalación de la válvula.

Las válvulas se envían en un embalaje duradero y respetuoso con el medio ambiente. La eliminación o disposición de los embalajes de las válvulas es responsabilidad de los clientes de BROEN.

## Manejo, Transporte y Envío de Válvulas

Todas las válvulas BROEN BALLOMAX® deben enviarse en la posición COMPLETAMENTE ABIERTA. Los operadores de engranajes, si están instalados, están configurados de fábrica y no deben quitarse ni ajustarse antes o durante la construcción sin consultar a un representante de la fábrica.

## Procedimientos de Instalación Estándar

Mantenga la válvula de bola flotante BROEN en la posición completamente ABIERTA durante la instalación. La posición completamente abierta protege mejor los asientos blandos de posibles altas temperaturas y salpicaduras de soldadura. Sugerimos proteger el área donde se unen los sellos de la bola y el asiento para evitar salpicaduras de soldadura o cordones de soldadura que se adhieran y posiblemente rayen la bola.

No deje la válvula en ninguna posición parcialmente abierta o cerrada. Esto permite que el borde de la bola descansa sobre el asiento de PTFE blando, lo que puede causar temporalmente una hendidura en el asiento blando hasta que tenga tiempo de volver a fluir en frío a la posición correcta. También expone los asientos al calor y a posibles salpicaduras de soldadura.

Una válvula de bola cerrada deja expuesta la superficie de la bola, que puede dañarse por salpicaduras de soldadura. La superficie de la bola es especialmente vulnerable cuando se suelda en posición vertical.

Las válvulas de bola flotantes BROEN son válvulas bidireccionales.

**Posición de instalación:** Las válvulas de bola BROEN BALLOMAX funcionan en cualquier posición, con vástago vertical u horizontal.

Las válvulas con extensiones de vástago deben instalarse solo con vástago en posición vertical. Tenga en cuenta que las extensiones del vástago no deben exponerse a fuerzas de flexión, suspensión o torsión.

**Soldadura en Campo:**

Los extremos de soldadura de la válvula están preparados para ANSI B 16.25 para los procedimientos de soldadura por arco estándar API 1104 y tienen una longitud que permite la soldadura por arco sin precauciones inusuales. No se recomienda soldar con gas porque puede causar una acumulación excesiva de calor que puede quemar y dañar los asientos.

La válvula debe soldarse en la posición completamente abierta, y el área de la superficie de sellado interior debe protegerse contra salpicaduras de soldadura o cordones de soldadura en el área de sellado.

Mientras suelda, evite el calentamiento excesivo para evitar dañar los asientos. Para válvulas con extremos soldados, siga los procedimientos estándar de soldadura adecuada. Controle la temperatura del cuerpo de la válvula durante la soldadura, a una distancia X del punto de soldadura. A este punto X no exceda los 120 ° C (248 ° F).

Tamaño de la válvula	X [mm/pulgada]
Hasta 4"	50/2
6" y más	100/4

Después de soldar, evite operar la válvula hasta que todas las piezas se enfríen a temperatura ambiente. Como regla general, espere como mínimo 15 minutos en válvulas de hasta 4" y 30 minutos mínimo para válvulas más grandes.

Extensión de Tubería (Pups): Las válvulas con extensión de tubería (pups) preparadas en un taller de válvulas antes de la instalación pueden ser preferibles en algunas aplicaciones. Las extensiones permiten una mayor distancia entre la ubicación de la soldadura y los asientos blandos, lo que disminuye la probabilidad de daños. Las extensiones (pups) permiten que las soldaduras del sitio suelden la misma tubería que el resto de la tubería, siguiendo el mismo procedimiento de soldadura. El aumento de la longitud también puede ayudar con la alineación durante la instalación.

En las válvulas accionadas por engranajes, es aconsejable realizar un ciclo completo del operador antes de la instalación, mientras se observa el funcionamiento y los puntos de ajuste adecuados de los topes de recorrido en las posiciones completamente abierta y completamente cerrada. Los topes de recorrido se miden y se ajustan en fábrica y se marcan.

Las pruebas de soldaduras se pueden realizar mediante pruebas hidrostáticas o pruebas de nitrógeno, como es la práctica normal de la industria. La válvula ya se ha sometido a pruebas hidrostáticas de carcasa API en la fábrica. Para verificar la integridad de sus soldaduras, revise la sección dedicada "Pruebas de Soldadura en Campo".



## Pruebas de Soldaduras en Campo

Después de soldar, es posible que desee probar las soldaduras hidrostáticamente o con nitrógeno, como es una práctica común en la industria. A continuación, se detallan nuestros procedimientos:

- a) Pruebas hidráulicas: La válvula ya se ha sometido a las pruebas API en la fábrica y los certificados de prueba, si se solicitan a la fábrica, muestran los resultados de estas pruebas. Nunca pruebe contra una válvula de bola cerrada.

Las pruebas hidrostáticas de campo deben ser las siguientes:

1. Llene la tubería con agua limpia, con las válvulas en la posición COMPLETAMENTE ABIERTA. Llenar la tubería con válvulas en la posición de apertura parcial permite que las incrustaciones de óxido y la basura entren en el cuerpo de la válvula.
2. Una vez llena, puede mover la bola a la posición abierta de 1/2 para permitir que la cavidad de la válvula se llene de agua.
3. Presurice la línea y realice la prueba.
4. Las válvulas deben volver a la posición completamente abierta antes de drenar la tubería. Esto evita que las incrustaciones de óxido y la basura entren en el cuerpo de la válvula y se acumulen en el área blanda del asiento, lo que puede causar daños a los asientos.
5. Nota: si la válvula se ha dejado en la posición parcialmente abierta durante un período prolongado, la válvula debe ejercitarse varias veces y dejarse en la posición completamente abierta o completamente cerrada para que el material del asiento blando vuelva a fluir en frío a la posición para un cierre del 100%.
6. Es importante no utilizar esta válvula recién instalada para una válvula de purga o una válvula de estrangulamiento. Se debe instalar una válvula de sacrificio aguas abajo para soplar por la línea.

- b) Pruebas de nitrógeno

Entendemos que las pruebas de nitrógeno son una práctica común en la construcción. Esta prueba debe realizarse bajo prácticas cuidadosas que incluyan el calentamiento del nitrógeno para evitar que los componentes plastificados de las válvulas se congelen y se dañen.

Esta válvula está diseñada para el servicio de gas natural. No realizamos pruebas de nitrógeno en nuestras válvulas. Probamos según los estándares API-6D. Al realizar pruebas con nitrógeno, debe respetar que está probando sus soldaduras, no la capacidad de sellado de la válvula de asiento blando. Las moléculas de nitrógeno, que son secas y muy frías, son muchas veces más pequeñas que las del gas natural, que tiene propiedades lubricantes naturales. Si su nitrógeno no está precalentado, puede destruir los asientos de la válvula. Nunca pruebe con nitrógeno sin calentar con la válvula en la posición parcialmente abierta y nunca donde el medio de prueba sea inferior a -40 °F.

Asegúrese de drenar y secar bien la válvula después de la prueba.

## Válvula BALLOTAP para Servicio de Perforación (Hot Tap)

Las válvulas BALLOMAX® Premium BALLOTAP son válvulas de paso completo diseñadas para operaciones de perforación (Hot Tap). Esta válvula cuenta con un extremo de soldadura en un lado (el lado de la línea existente y presurizada) y una conexión de extremo roscado con un extremo de soldadura en el otro lado. Esta conexión roscada permite el montaje de una brida roscada extraíble que se conectará con la herramienta de perforación. Las válvulas BALLOTAP están clasificadas para MAOP de 285 psi (clase 150) y MAOP de 740 psi (clase 300). Si prueba la presión de la válvula después de la instalación pero antes de que se corte el cupón, asegúrese de que la presión de prueba no exceda la presión de funcionamiento actual de la línea para evitar daños a la tubería.

Le recomendamos que consulte el procedimiento de los fabricantes de equipos de perforación para conocer la operación y el procedimiento de perforado y remoción de cupón. Asegúrese de seleccionar la herramienta de perforación adecuada en función del tamaño del puerto, la dimensión del nido de la válvula y la longitud total de la válvula. Como regla general, el tamaño del cortador debe ser al menos 0.5" más pequeño que el tamaño del paso de la válvula.

## Perforación "Hot Tap"

"Hot Tap" es el proceso de instalar una nueva conexión en una línea sin interrumpir el servicio de la tubería. Al igual que con todas las operaciones que implican trabajar con línea presurizada, se debe seguir el procedimiento adecuado para garantizar una instalación segura.

Artículos requeridos:

Válvula BROEN BALLOMAX Premium BALLOTAP

Brida roscada especial proporcionada por BROEN (tornillos de fijación incluidos)

Método de fijar extremo de soldadura de "hot tap" (se recomienda "Weld O-let" o silleta)

Herramienta de perforación "Hot Tap" con sus accesorios de montaje.

Para instalar las válvulas BALLOMAX® Premium BALLOTAP en una línea, siga los pasos a continuación:

1. Prepare el extremo de la válvula **sin** roscas con una conexión de montura. BROEN recomienda una conexión "Weld O-let" de soldadura para lograr conectar con el diámetro exterior de la tubería.
2. Suelde el extremo recortado de la válvula a la línea presurizada con la válvula en posición abierta.
3. Ensamble la brida roscada especial proporcionada por BROEN en el extremo roscado de la válvula BALLOTAP, asegúrela en su lugar con tornillos de fijación cuando esté en posición.
4. Ensamble la herramienta de perforación en la brida.
5. Verifique la distancia de recorrido y que la válvula se pueda cerrar con la herramienta de perforación unida a la brida.
6. Con la válvula aún en la posición abierta, taladre en la línea presurizada.

7. Levante la broca y retire el cupón perforado, lejos de la bola de la válvula.
8. Cierre la válvula.
9. Libere el gas atrapado en la herramienta de perforación, verifique que no haya fugas.
10. Retire la herramienta de perforación.
11. Retire la brida.
12. Suelde la nueva línea de servicio en el borde biselado de la válvula.

Cuando la nueva línea esté lista para entrar en servicio, se puede abrir la válvula.

## Operación de Válvulas

Su válvula de bola flotante BROEN BALLOMAX® está diseñada para servicio de abierta / cerrada. La válvula nunca debe usarse como válvula de estrangulamiento o válvula de purga o en posición parcialmente abierta o parcialmente cerrada.

Las válvulas de bola flotante típicas de BROEN BALLOMAX® utilizan una placa de bloqueo y una tuerca de 2". La tuerca tiene una extrusión que sirve como indicador que muestra la posición de la válvula. La válvula está abierta cuando la extrusión está en línea con la dirección de la tubería. Si la extrusión es perpendicular a la dirección de la tubería, la válvula está cerrada. La placa de bloqueo incluye topes mecánicos para garantizar que se logre la posición completamente cerrada/abierta.

Algunas válvulas de bola flotantes BROEN BALLOMAX® pueden venir con operadores de engranajes y tener un indicador de posición giratoria. El indicador muestra claramente las posiciones Abierto y Cerrado y le proporciona visualmente la dirección de desplazamiento del vástago de la válvula.

La válvula se ABRE en sentido contrario a las agujas del reloj y se CIERRA en el sentido de las agujas del reloj. La válvula es de operación de un cuarto de vuelta. Las válvulas se colocan en posición: una vez que llegue a los topes, no aplique ninguna torsión adicional. Apretar demasiado una válvula puede dañarla. No utilice una barra de palanca excesiva cuando opere las válvulas.

El operador de engranajes es multi-vueltas para mover lentamente la bola a la posición deseada. El número de vueltas está marcado en el engranaje.

El operador de engranajes tiene topes positivos incorporados en la unidad para posiciones completamente abiertas y completamente cerradas. Las posiciones se establecen en la fábrica y se determinan mediante mediciones basadas en la posición de la bola. Si necesita reposicionarse en el campo, llame a su representante sobre el procedimiento.

## Mantenimiento de Válvulas

Las válvulas de bola flotante BROEN BALLOMAX® son válvulas libres de mantenimiento. Sin embargo, de conformidad con el Título 49 del DOT, parte 192.747, recomendamos que cada válvula sea revisada y operada (abierta-cerrada) a intervalos que no excedan los 15 meses, pero al menos una vez cada año calendario.

## Solución de Problemas

Las válvulas de bola flotante BROEN BALLOMAX están diseñadas de tal manera que hay muy pocos problemas que se puedan experimentar. Si tiene problemas, llame a su representante o a nuestra oficina para obtener ayuda.

Algunas observaciones:

- Tenga en cuenta que el diseño flotante no permite el doble bloqueo y purga.
- Si la válvula no está sellando, asegúrese de que la válvula esté en la posición completamente cerrada.
- Si la válvula tiene fugas en el vástago, póngase en contacto con un representante de BROEN antes de retirar la válvula del sistema: las juntas tóricas del vástago pueden ser reemplazadas en servicio por nuestros técnicos cualificados.

**PÓNGASE EN CONTACTO CON BROEN SI NECESITA AYUDA CON SUS VÁLVULAS DE BOLA FLOTANTES BALLOMAX®: [info@broen.com](mailto:info@broen.com); +1 713 300 0480.**