

Aguascalientes, Aguascalientes, a 04 de noviembre de 2024.

Vista la solicitud presentada y registrada en la Plataforma Nacional de Transparencia bajo número de folio 013031124000107, en fecha veintinueve de octubre del año dos mil veinticuatro, señalando para recibir y oír notificaciones de manera electrónica a través de la misma Plataforma donde fue formulada dicha solicitud, relativa a:

"Solicito información técnica respecto a las válvulas de presión que se utilizan para proveer agua a la zona oriente de la Ciudad de Aguascalientes, así como del sistema de agua potable en su conjunto.

Válvulas de Presión.

Agua Potable.

Sistemas de Abastecimiento de agua."

En virtud de lo anterior, se tiene por recibida la solicitud en referencia, que de conformidad con lo establecido por los artículos 124 fracción II, 131 y 132 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, así como lo previsto por el artículo 71 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Aguascalientes y sus Municipios, se hace saber lo siguiente:

- Que la Dirección de Planeación del Modelo Integral de Aguas de Aguascalientes, mediante oficio número DP/426/2024, recibido en fecha 04 de noviembre de 2024, proporciona respuesta a la solicitud en mención, misma que se adjunta a la presente para su consulta.

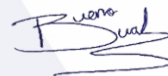
Así mismo y en aras de la máxima transparencia, pongo a su disposición los medios de contacto de esta Unidad de Transparencia ubicada en Avenida López Mateos Pte, #214, Zona Centro, C.P. 20000, de esta ciudad capital de Aguascalientes, en un horario de atención de 8:00 a 16:00 horas, de lunes a viernes, así como el correo electrónico transparencia@miaa.mx para cualquier duda o aclaración a la respuesta otorgada.

Por lo anteriormente expuesto y fundado se acuerda:

PRIMERO. - Se atiende en tiempo y forma la solicitud de información identificada con el número de folio 013031124000107, en los términos que han quedado precisados.

SEGUNDO. - Notifíquese al interesado mediante el oficio señalado para tal efecto.

Así lo proveyó y firma la suscrita, Mtra. Denise Bueno Duval, Titular de la Unidad de Transparencia y Datos Personales del Modelo Integral de Aguas de Aguascalientes.



DIRECCIÓN : DIRECCION OPERATIVA
NÚMERO : DP/426/2024
FECHA : 01 NOVIEMBRE 2024
ASUNTO : TRANSPARENCIA

MTRA. DENISE BUENO DUVAL
TITULAR DE LA UNIDAD DE TRANSPARENCIA Y
DATOS PERSONALES DE MIAA
P R E S E N T E:

Por medio del presente y dando seguimiento a su similar No. UTAI/212/2024, con número de folio 013031124000107 en el cual nos solicita **“Información técnica respecto a las válvulas de presión que se utilizan para proveer agua a la zona oriente de la Ciudad de Aguascalientes, así como del sistema de agua potable en su conjunto. Válvulas de presión, Agua Potable, Sistemas de Abastecimiento de Agua”.**

Al respecto me permito anexar al presente la información técnica de las válvulas que en su mayoría se encuentran ubicadas en la zona oriente de la ciudad; es importante señalar que el cuerpo de las válvulas es el mismo independientemente de la marca y modelo, lo que cambia es el circuito de control el cual define a una válvula como: reguladora de presión, válvula sostenedora de presión, válvula limitadora de caudal y válvula controladora de nivel de tanque.

Las válvulas anteriormente mencionadas se manejan de igual forma para el sistema de agua potable en su conjunto.

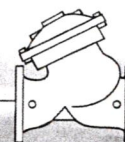
Sin más por el momento reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

ING. ROBERTO BARRERO HERNANDEZ
DIRECTOR DE PLANEACION DEL
MODELO INTEGRAL DE AGUAS DE AGUASCALIENTES

C.C.P; Archivo



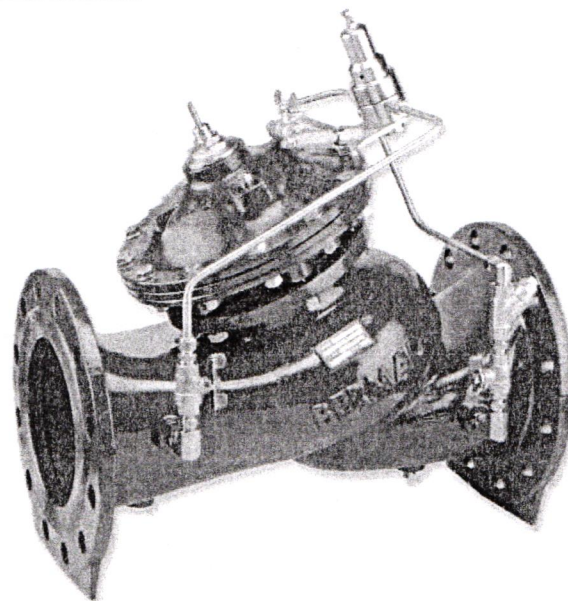


Válvula reductora de presión

Modelo 720

- Reducción de caudales y fugas
- Protección contra los daños por cavitación
- Amortiguación del ruido
- Protección contra roturas
- Ahorro en el mantenimiento del sistema

La válvula reductora de presión modelo 720 es una válvula de control de operación hidráulica accionada por diafragma, que reduce la presión alta aguas arriba a una presión menor y constante aguas abajo, sin que le afecten las fluctuaciones en la demanda o en la presión aguas arriba.



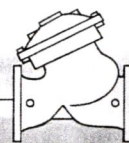
Características y ventajas

- **Impulsada por la presión en la línea** – Operación independiente
 - Mantenimiento sencillo en línea
 - Cámara doble
 - Reacción moderada de la válvula
 - Diafragma protegido
- **Diseño flexible** – Permite incorporar funciones adicionales
 - Variedad de accesorios – Perfecta adaptación
 - Cuerpo ancho en "Y" o angular – Mínima pérdida de presión
- **Flujo semirrecto, no turbulento**
- **Asiento elevado de acero inoxidable** – Resistencia a los daños por cavitación
- **Cavidad libre de obstáculos** – Absoluta confiabilidad
- **Tapón regulador V-Port** – Estabilidad con bajos caudales

Principales características adicionales

- Listada por UL para protección contra incendios – **FP-720-UL**
- Control de solenoide – **720-55**
- Válvula de retención – **720-20**
- Control de solenoide y válvula de retención – **720-25**
- Proporcional – **720-PD**
- Preferencia de regulación automática – **720-09**
- Piloto de alta sensibilidad – **720-12**
- Válvula reductora de presión de emergencia – **720-PD-59**
- Control de sobrepresión aguas abajo – **720-48**
- Selección multinivel eléctrica – **720-45**
- Selección multinivel electrónica, Tipo 4T – **720-4T**
- Válvula electrónica reductora de presión – **728-03**

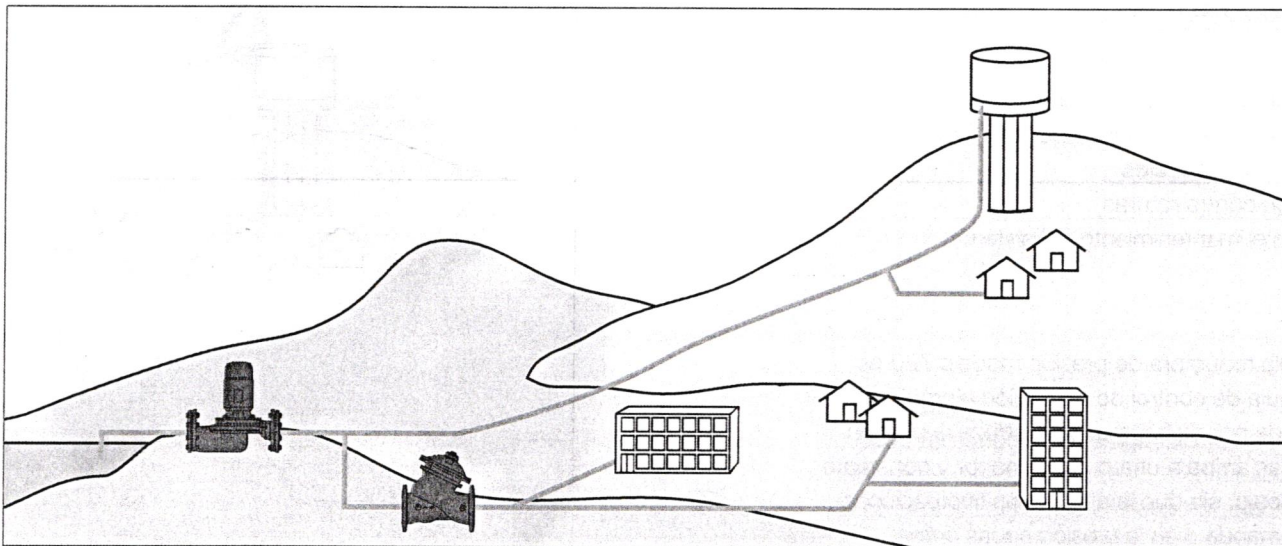
Consulte las publicaciones pertinentes de BERMAD.



Aplicaciones típicas

Sistema de reducción de presiones para redes municipales

La planificación de redes exige delimitar claramente las diversas zonas de presión por razones de topografía, distancias, niveles de demanda, costes de energía, disponibilidad de depósitos (reservorios), etc.



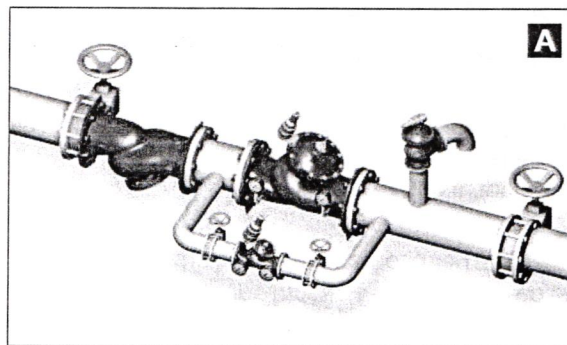
La bomba abastece de agua a la red y al depósito (reservorio). La presión del sistema es demasiado elevada para el consumo residencial, por lo que se requiere un sistema de reducción.

Sistema de reducción de presiones – Instalaciones típicas

Sistema estándar de reducción de presión **A**

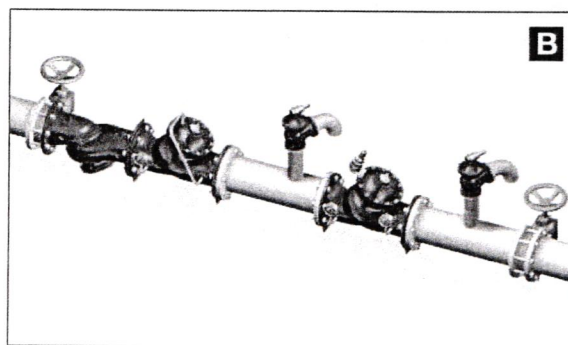
Además de la Válvula reductora de presión Modelo 720, BERMAD recomienda que el sistema incluya también lo siguiente:

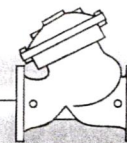
- Un filtro Modelo 70F para evitar el acceso de residuos nocivos para la operación de la válvula
- Una válvula de alivio Modelo 73Q que proporciona:
 - Protección contra picos momentáneos de presión
 - Indicación visual de la necesidad de mantenimiento
- Una válvula reductora de presión de derivación (by-pass) que ahorra en los gastos de mantenimiento. La válvula más grande (de mantenimiento más costoso) funciona en los periodos de mayor demanda. La válvula de derivación, más pequeña, reduce las horas de funcionamiento de la válvula grande, proporcionando un mejor rendimiento de la inversión.



Sistemas de reducción de grandes diferencias de presión **B**

La reducción en la primera etapa se obtiene mediante la válvula reductora de presión proporcional modelo 720-PD. Así se aminoran los daños por cavitación y el nivel de ruido distribuyendo la carga de la alta diferencia de presiones.





Datos técnicos

Tamaños: DN40-900; 1½-36"

Conexiones terminales (Presiones nominales):

Brida - ISO PN16, PN25 (ANSI Clase 150, 300)

Rosca - BSP/NPT

Otras - Disponibles a pedido

Formas de válvulas:

"Y" (globo) y angular, globo (DN600-900; 24"-36")

Temperatura de trabajo: Agua hasta 80°C; 180°F

Materiales estándar:

Cuerpo y actuador - Hierro dúctil

Piezas internas - Acero inoxidable, bronce y acero revestido

Diafragma - Caucho sintético Nylon reforzado

Juntas (selladuras) - Caucho sintético

Revestimiento - Epoxy adherido por fusión (FBE), aprobado por RAL

5005 (Azul) para agua potable o polvo electrostático de poliéster

Cálculo de presión diferencial

$$\Delta P = \left(\frac{Q}{(Kv; Cv)} \right)^2$$

ΔP = Presión diferencial para válvula completamente abierta (bar; psi)

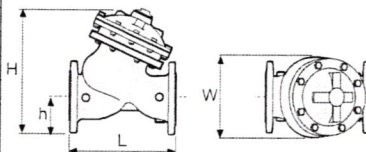
Q = Caudal (m³/h; gpm)

Kv = Sistema métrico decimal - coeficiente de caudal de la válvula (caudal en m³/h a 1 bar de presión diferencial con agua a 15°C)

Cv = Sistema estadounidense - Coeficiente de caudal de la válvula (caudal en gpm a 1 psi de presión diferencial con agua a 60°F)
 $Cv = 1.155 Kv$

Tabla de datos de caudales y dimensiones

Datos de caudales	DN/Tamaño	40 1.5" 50 2" 65 2.5" 80 3" 100 4" 150 6" 200 8" 250 10" 300 12" 350 14" 400 16" 450 18" 500 20"																			
		700 V/700 ES																			
700-ES	Kv/Cv - Plano	54	62	57	66	60	69	65	75	145	167	395	456	610	705	905	1,045	1,520	1,756	-	-
	Kv/Cv - V-Port	46	53	48	56	51	59	55	64	123	142	336	388	519	599	769	888	1,292	1,492	-	-
	Kv/Cv - "Y" Plano	42	49	50	58	55	64	115	133	200	230	460	530	815	940	1,250	1,440	1,850	2,140	1,990	2,300
	Kv/Cv - "Y" V-Port	36	41	43	49	47	54	98	113	170	200	391	450	693	800	1,063	1,230	1,573	1,820	1,692	1,950
700-EN	L (mm/pulg.)	230	9.1	230	9.1	290	11.4	310	12.2	350	13.8	480	18.9	600	23.6	730	28.7	850	33.5	-	-
	W (mm/pulg.)	150	5.9	165	6.5	185	7.3	200	7.9	235	9.3	300	11.8	360	14.2	425	16.7	530	20.9	-	-
	h (mm/pulg.)	80	3.1	90	3.5	100	3.9	105	4.1	125	4.9	155	6.1	190	7.5	220	8.7	250	9.8	-	-
	H (mm/pulg.)	240	9.4	250	9.8	250	9.8	260	10.2	320	12.6	420	16.5	510	20.1	605	23.8	725	28.5	-	-
700 Brida	Peso (Kg/lb)	10	22	10.8	23.8	13.2	29	15	33	26	57.2	55	121	95	209	148	326	255	561	-	-
	L (mm/pulg.)	-	-	-	-	-	-	310	12.2	350	13.8	480	18.9	600	23.6	730	28.7	850	33.5	-	-
	W (mm/pulg.)	-	-	-	-	-	-	200	7.9	235	9.3	320	12.6	390	15.4	480	18.9	550	21.7	-	-
	H (mm/pulg.)	-	-	-	-	-	-	100	3.9	118	4.6	150	5.9	180	7.1	213	8.4	243	9.6	-	-
700 Rosca	Peso (Kg/lb)	-	-	-	-	-	-	21	46.2	31	68.2	70	154	115	253	198	436	337	741	-	-
	L (mm/pulg.)	205	8.1	210	8.3	222	8.7	250	9.8	320	12.6	415	16.3	500	19.7	605	23.8	725	28.5	733	28.9
	W (mm/pulg.)	155	6.1	165	6.5	178	7	200	7.9	223	8.8	320	12.6	390	15.4	480	18.9	550	21.7	550	21.7
	h (mm/pulg.)	78	3.1	83	3.3	95	3.7	100	3.9	115	4.5	143	5.6	172	6.8	204	8	242	9.5	268	10.6
700 Rosca	H (mm/pulg.)	239	9.4	244	9.6	257	10.1	305	12	366	14.4	492	19.4	584	23	724	28.5	840	33.1	866	34.1
	Peso (Kg/lb)	9.1	20	10.6	23	13	29	22	49	37	82	75	165	125	276	217	478	370	816	381	840
	L (mm/pulg.)	205	8.1	210	8.3	222	8.7	250	9.8	320	12.6	433	17	524	20.6	637	25.1	762	30	767	30.2
	W (mm/pulg.)	155	6.1	165	6.5	185	7.3	207	8.1	250	9.8	320	12.6	390	15.4	480	18.9	550	21.7	570	22.4
700 Rosca	h (mm/pulg.)	78	3.1	83	3.3	95	3.7	105	4.1	127	5	159	6.3	191	7.5	223	8.8	261	10.3	295	11.6
	H (mm/pulg.)	239	9.4	244	9.6	257	10.1	314	12.4	373	14.9	508	20	602	23.7	742	29.2	859	33.8	893	35.2
	Peso (Kg/lb)	10	22	12.2	27	15	33	25	55	43	95	85	187	146	322	245	540	410	904	434	957
	L (mm/pulg.)	155	6.1	155	6.1	212	8.3	250	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700 Rosca	W (mm/pulg.)	122	4.8	122	4.8	122	4.8	163	6.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	h (mm/pulg.)	40	1.6	40	1.6	48	1.9	56	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H (mm/pulg.)	201	7.9	202	8	209	8.2	264	10.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Peso (Kg/lb)	5.5	12	5.5	12	8	18	17	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700 Rosca	L (mm/pulg.)	-	-	121	4.8	140	5.5	159	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W (mm/pulg.)	-	-	122	4.8	122	4.8	163	6.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R (mm/pulg.)	-	-	40	1.6	48	1.9	55	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	h (mm/pulg.)	-	-	83	3.3	102	4	115	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700 Rosca	H (mm/pulg.)	-	-	225	8.9	242	9.5	294	11.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Peso (Kg/lb)	-	-	5.5	12	7	15	15	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

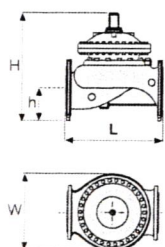


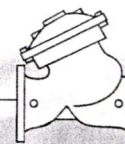
Al hacer su pedido, tenga a bien indicar:

- Tamaño
- Modelo principal
- Características adicionales
- Forma
- Material del cuerpo
- Conexión
- Revestimiento
- Voltaje y posición de válvula principal
- Materiales de tuberías y conectores
- Datos de funcionamiento (según el modelo)
- Datos de presiones
- Datos de caudales
- Nivel del depósito (reservorio)
- Parámetros de ajuste

*Utilice la Guía de pedidos para abastecimiento de agua de Bermad

Globo PN16 Clase 150	DN/Tamaño	600 24" 700 28" 750 30" 800 32" 900 36"							
		L (mm/pulg.)							
Globo PN16 Clase 150	L (mm/pulg.)	1,450	57.1	1,650	65	1,750	68.9	1,850	72.8
	W (mm/pulg.)	1,250	49.2	1,250	49.2	1,250	49.2	1,250	49.2
	H (mm/pulg.)	470	18.5	490	19.3	520	20.5	553	21.8
	H (mm/pulg.)	1,965	77.4	1,985	78.1	2,015	79.3	2,048	80.6
Globo PN25 Clase 300	Peso (Kg/lb)	3,250	7,150	3,700	8,140	3,900	8,580	4,100	9,020
	L (mm/pulg.)	1,500	59.1	1,650	65	1,750	68.9	1,850	72.8
	W (mm/pulg.)	1,250	49.2	1,250	49.2	1,250	49.2	1,250	49.2
	H (mm/pulg.)	470	18.5	490	19.3	520	20.5	553	21.8
Globo PN25 Clase 300	H (mm/pulg.)	1,965	77.4	1,985	78.1	2,015	79.3	2,048	80.6
	Peso (Kg/lb)	3,500	7,700	3,700	8,140	3,900	8,580	4,100	9,020
	L (mm/pulg.)	1,500	59.1	1,650	65	1,750	68.9	1,850	72.8
	W (mm/pulg.)	1,250	49.2	1,250	49.2	1,250	49.2	1,250	49.2

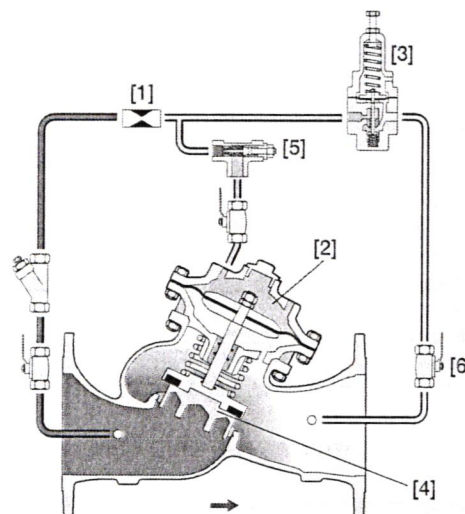




Operación

La válvula Modelo 720 tiene un piloto reductor de presión, ajustable, de 2 vías. La restricción [1] permite el flujo constante de la entrada de la válvula a la cámara superior de control [2]. El piloto [3] percibe la presión aguas abajo. Si la presión se eleva por encima del valor predefinido, el piloto permite la acumulación de presión en la cámara superior de control, lo cual hace que la válvula se cierre y así la presión aguas abajo desciende a un nivel inferior al predefinido. Si la presión aguas abajo es menor que el valor predefinido del piloto, el piloto libera la presión acumulada haciendo que la válvula principal se abra. El tapón V-Port (opcional) [4] aumenta la proporción entre el caudal y la carrera de la válvula, con lo cual se obtiene una regulación más suave, estable y precisa. El orificio integral entre la cámara inferior de control y la salida de la válvula modera la reacción de la válvula. La válvula de aguja de control de caudal unidireccional [5] estabiliza la reacción de la válvula en condiciones difíciles de regulación, restringiendo la salida del flujo de la cámara de control.

La llave instalada aguas abajo [6] permite el cierre manual.



Especificaciones del sistema del piloto

Materiales estándar:

Piloto:

Cuerpo: Acero inoxidable 316 o bronce

Elastómeros: Caucho sintético

Resorte (muelle): Acero galvanizado o acero inoxidable

Tubería y conectores:

Acero inoxidable 316 o cobre y latón

Accesorios:

Acero inoxidable 316, latón y elastómeros de caucho sintético

Rango de ajuste del piloto:

0,5 a 3,0 bar (7 a 40 psi)

0,8 a 6,5 bar (11 a 95 psi)

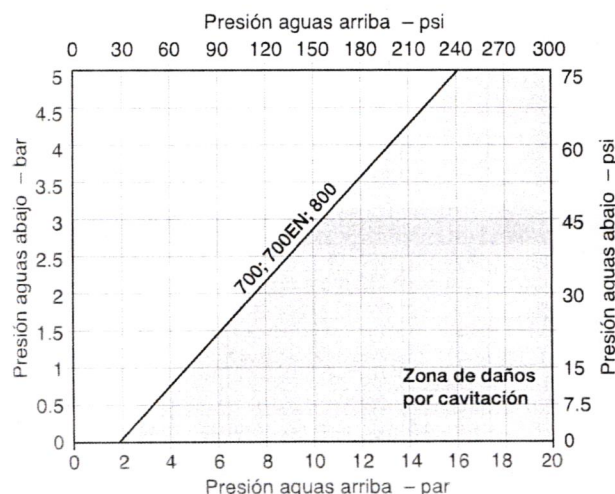
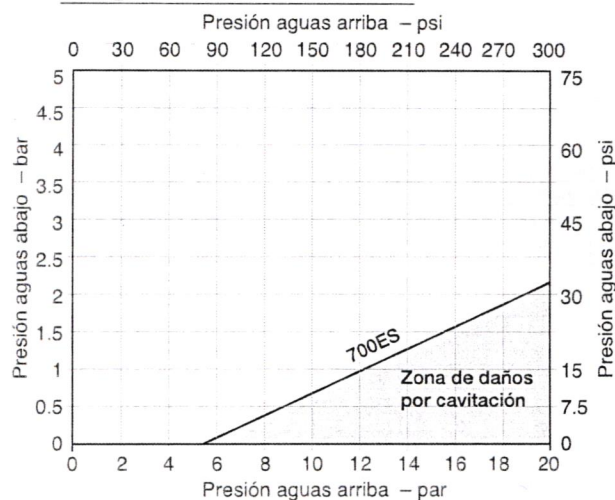
1 a 16 bar (15 a 230 psi)

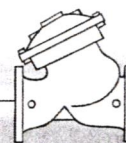
5 a 25 bar (70 a 360 psi)

Notas:

- Para un óptimo ajuste del tamaño y el análisis de cavitación se requieren los datos de presión de entrada, presión de salida y caudal.
- Velocidad continua del flujo recomendada:
0,3 - 6,0 m/seg (1-20 pies/seg)
- Presión mín. de trabajo: 0,7 bar (10 psi)
Si la presión es menor, consulte a la fábrica.

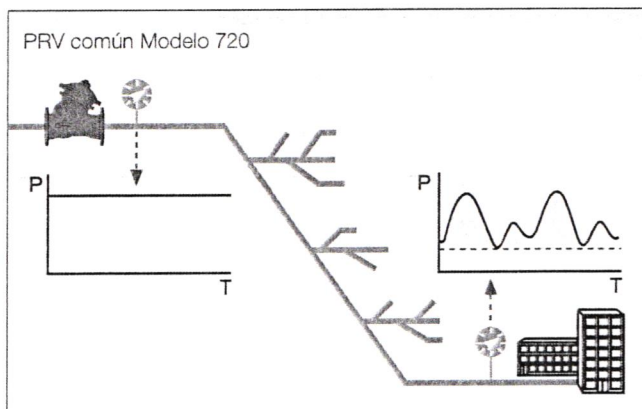
Diagrama de cavitación





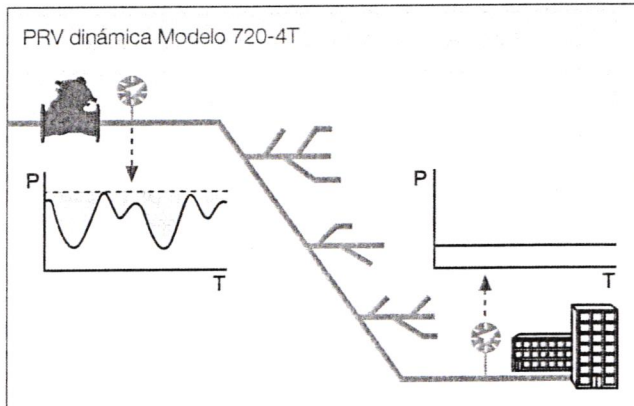
Gestión de la presión

Un buen programa de gestión de la presión puede reducir significativamente no sólo el volumen de las pérdidas reales, sino también los gastos de mantenimiento, gracias a la menor frecuencia de casos de rotura y reventones, con lo cual se prolonga la vida útil del sistema.



Las válvulas reductoras de presión (PRV) comunes se ajustan para mantener una presión aguas abajo baja y constante, aunque asegurando una presión suficiente en los puntos críticos del sistema durante los períodos de máxima demanda (cuando la pérdida de carga por fricción es la más alta).

El área sombreada representa las horas y niveles en que la presión es mayor que la requerida.



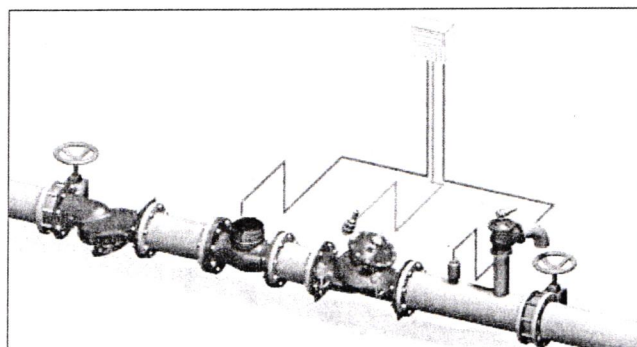
La PRV dinámica, Modelo 720-4T, integrada con un controlador de reducción de presión, ha sido diseñada para corregir constantemente el valor predeterminado en función de demandas transitorias o de la presión mínima necesaria en el punto crítico del sistema.

Como resultado, la presión promedio de la red disminuye notablemente y así se reducen los gastos ocasionados por fugas, roturas, mantenimiento y energía.

El área sombreada representa las horas y niveles de pérdida reducida.

Control en función del caudal

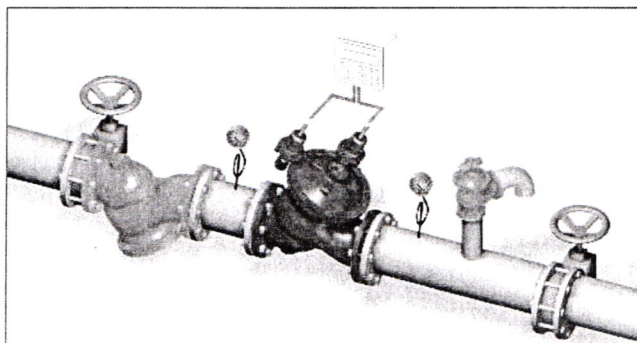
El registro de los datos y el análisis de los parámetros de la red de distribución permiten establecer una función para el ajuste de la presión en tiempo real, en función de la demanda del sistema. Los transductores de caudal y presión transmiten los datos constantemente al controlador, que reacciona ajustando la válvula Modelo 720-4T según la función pre-establecida. El programa del controlador puede modificarse por intermedio de un PC portátil, mensajes de texto o cualquier otro método de comunicación disponible.

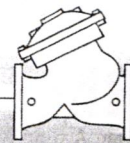


Control en función temporal

La PRV modelo 720-45, integrada con el controlador BE-PRV-DL, ha sido diseñada para mantener dos puntos prefijados de reducción de la presión.

El controlador BE-PRV-DL está programado de modo que pueda alternar entre las dos válvulas piloto y cambiar así el punto prefijado de reducción de la presión. Es posible adaptar el programa del controlador BE-PRV-DL a determinadas fechas o estaciones del año, así como a los datos registrados de presión y caudal.





Sistemas de reducción de presión para rascacielos

En la planificación de sistemas de abastecimiento de agua para rascacielos se plantean requisitos muy específicos:

- La interrupción del suministro es inadmisibles y es habitual que éste provenga de una sola fuente.
- Las válvulas están instaladas en áreas en que los daños por efecto del agua pueden ser muy costosos.
- Las válvulas suelen estar ubicadas en la vecindad de áreas residenciales y comerciales de alto prestigio.

Deben evitarse en lo posible los ruidos y las operaciones de mantenimiento.

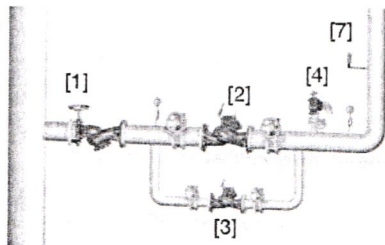
- La línea principal de suministro a los rascacielos está expuesta a una carga mayor en las zonas bajas, mientras que la presión para el consumidor debe mantenerse dentro de los niveles recomendados.

Como resultado, los sistemas reductores en las zonas bajas tienen que manejar mayores diferencias de presión.

Con el respaldo de la experiencia acumulada de BERMAD, las Válvulas reductoras de presión modelo 720 tratan estos problemas y proporcionan soluciones adecuadas.

Instalación en zonas de mayor altura **A**

Además de los sistemas de reducción de presión, BERMAD recomienda incluir en los edificios altos interruptores de presión especiales para transmitir a un panel de control una señal en caso de que la presión aguas abajo sea excesiva.

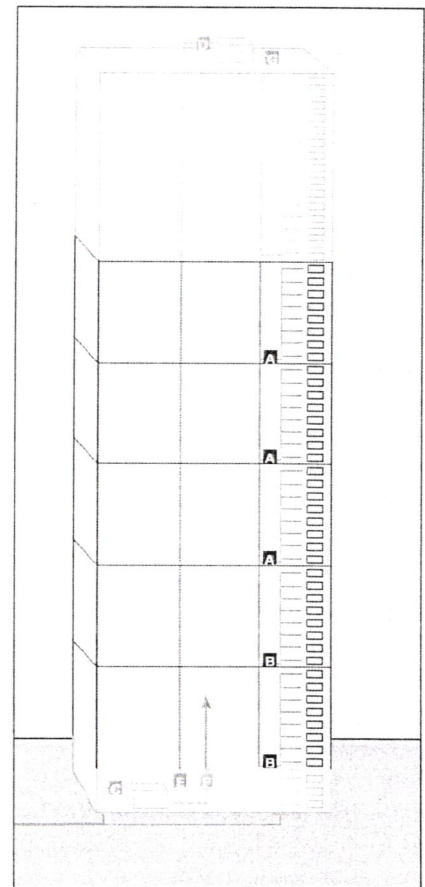
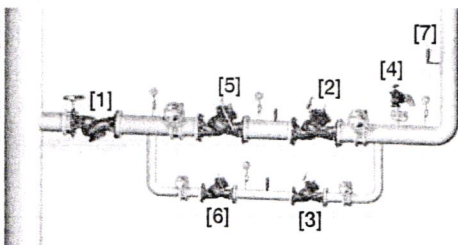


Instalación en zonas de menor altura (dos etapas) **B**

Para los sistemas con grandes diferencias de presión en las zonas de menor altura de los rascacielos, BERMAD recomienda instalar un sistema de reducción en dos etapas. Además del equipo típico de las zonas de mayor altura, se debe incluir lo siguiente:

Como primera etapa, una válvula reductora de presión proporcional Modelo 720, que absorba una parte de la gran diferencia de presiones.

Al repartir la tarea de la reducción entre dos componentes, se atenúan el riesgo de cavitación y el ruido.

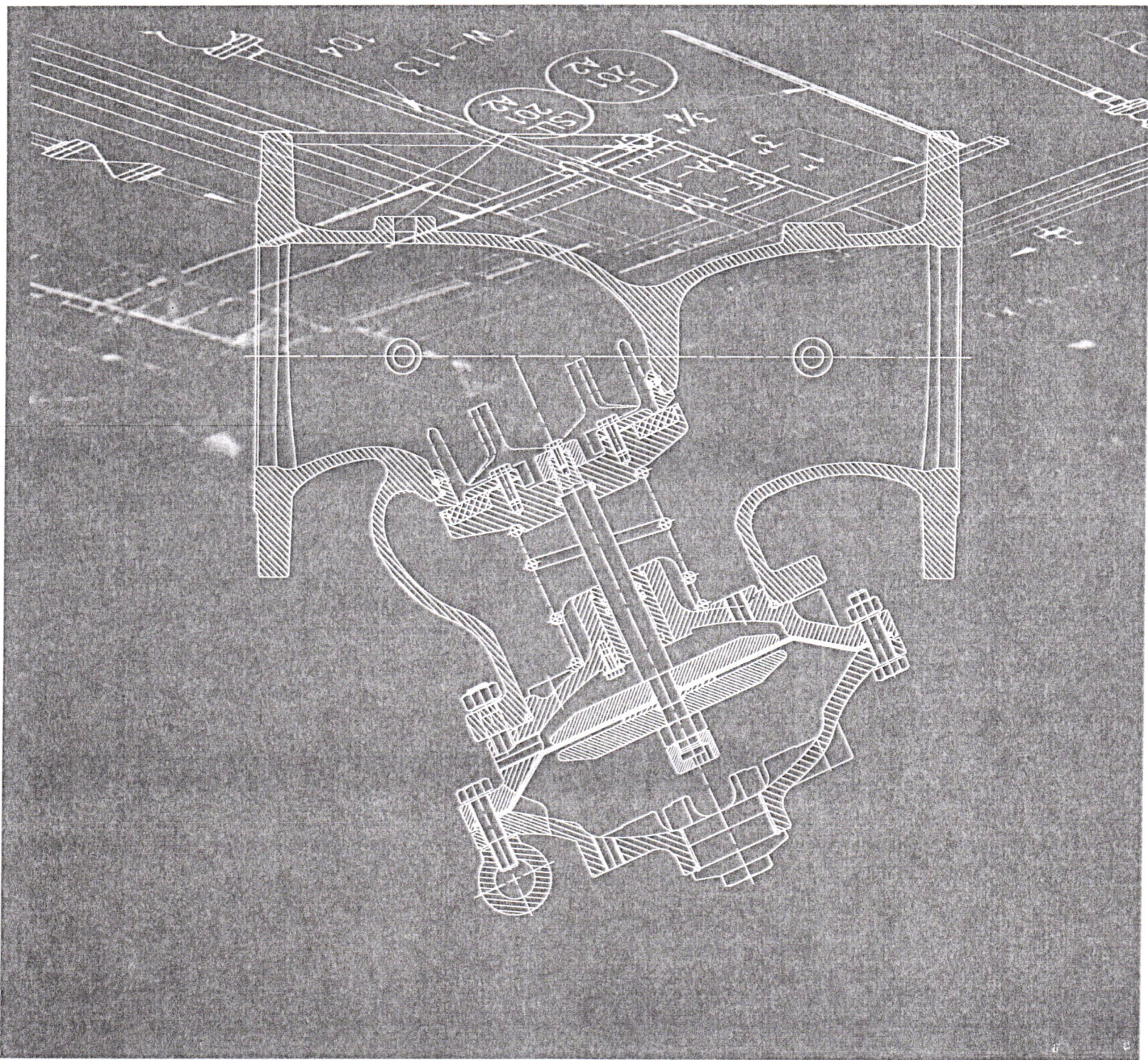


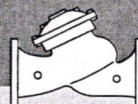
- [1] Filtro Modelo 70F
- [2] Válvula reductora de presión Modelo 720
- [3] Válvula reductora de derivación (by-pass) Modelo 720
- [4] Válvula de alivio Modelo 73Q
- [5] Válvula reductora de presión proporcional Modelo 720-PD
- [6] Válvula reductora de presión proporcional por derivación (by-pass) Modelo 720-PD
- [7] Interruptor de presión

- A** Instalación del sistema reductor en zona de mayor altura
- B** Instalación del sistema reductor en zona de menor altura (dos etapas)
- C** Sistema de control de nivel para el depósito (reservorio) inferior
- D** Sistema de control de nivel para el depósito (reservorio) del techo
- E** Sistema de bombeo de agua potable
- F** Sistema de bombeo de protección contra incendios
- G** Sistema de bombeo para los pisos superiores

DATOS DE INGENIERÍA

SERIE SIGMA 700





ÍNDICE

700 SIGMA EN/ES	2-8
700 SIGMA EN/ES	2
Vista de componentes	3
Especificaciones de materiales	4
Principios de operación	5
Opciones de tapones	6
Cavitación	7
Caja de cavitación	8
700 SIGMA EN	9-10
Datos técnicos	9
Dimensiones y pesos	9
Factores de caudal	9
Diagrama de caudales	10
700 SIGMA ES	11-12
Datos técnicos	11
Dimensiones y pesos	11
Factores de caudal	11
Diagrama de caudales	12
700 SIGMA EN/ES	13-18
Opciones y características adicionales de válvulas	13
Normativas internacionales	17

700 SIGMA EN/ES

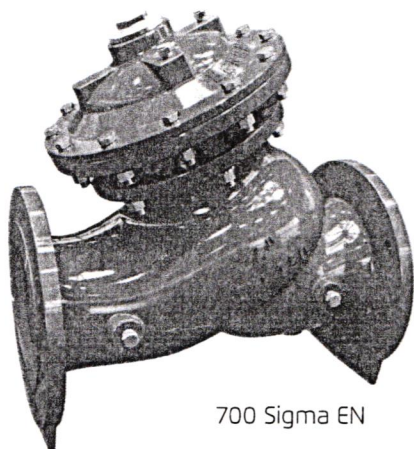
La serie 700 SIGMA EN/ES de BERMAD está constituida por válvulas de control de forma oblicua y operación hidráulica, con elevada resistencia a la cavitación, excelente capacidad de caudal y un actuador de cámara doble que puede desmontarse del cuerpo como una pieza integral.

El cuerpo hidrodinámico ha sido diseñado para brindar una trayectoria de flujo sin obstrucciones, con una capacidad de modulación excelente y altamente efectiva para aplicaciones con grandes diferencias de presión, con un mínimo de ruido y vibraciones.

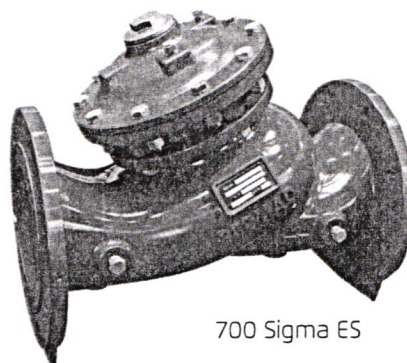
La serie 700 SIGMA EN/ES cumple todas las normativas de bridas de conexión.

700 SIGMA EN – Válvula de abertura total con capacidad de caudal extremadamente alta que permite optimizar el uso de recursos minimizando a la vez los costos de energía.

700 Sigma ES - Diseñada particularmente para obtener los mejores rendimientos en aplicaciones de regulación, con velocidades de flujo variables en las tuberías.



700 Sigma EN



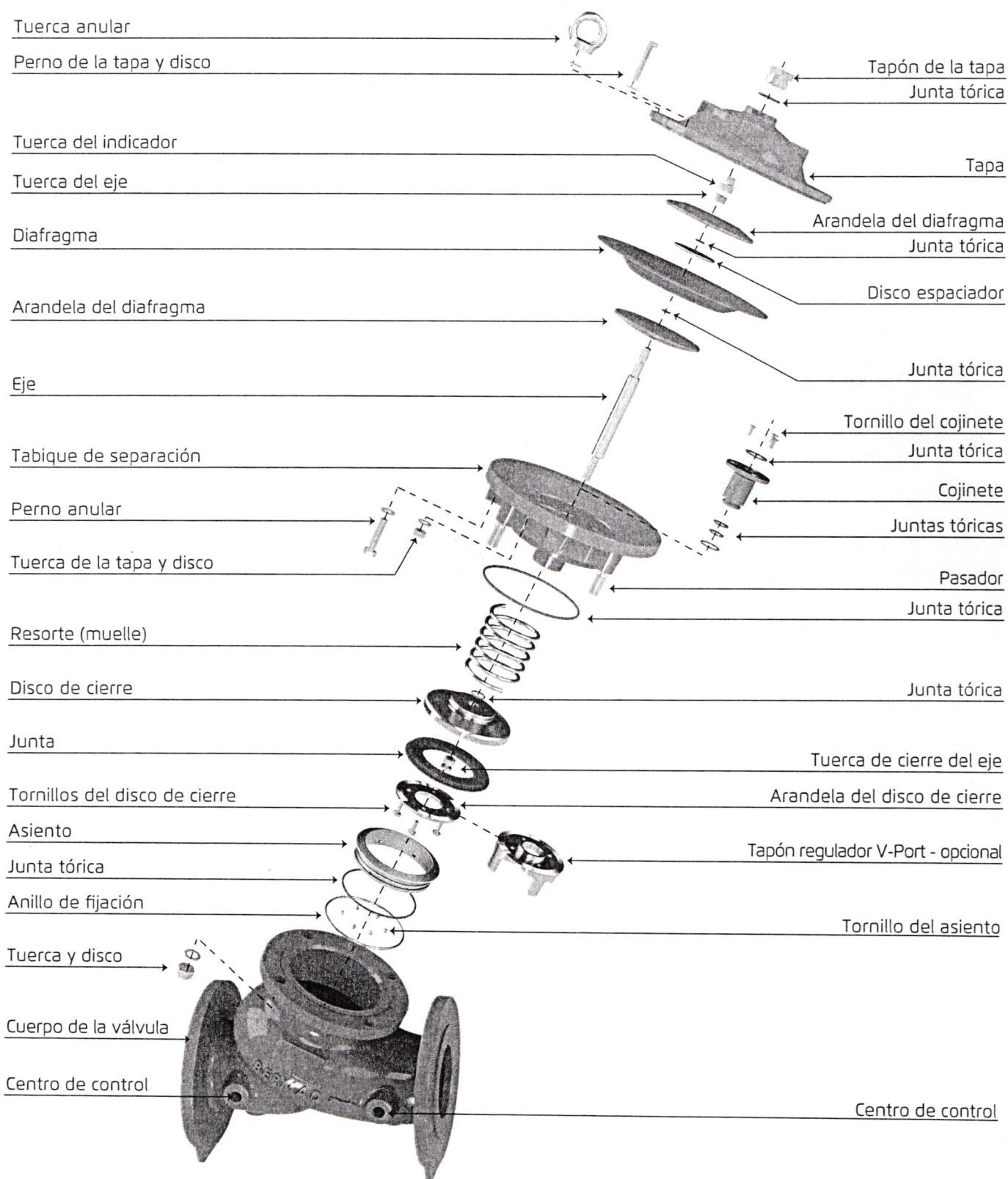
700 Sigma ES

Características y opciones

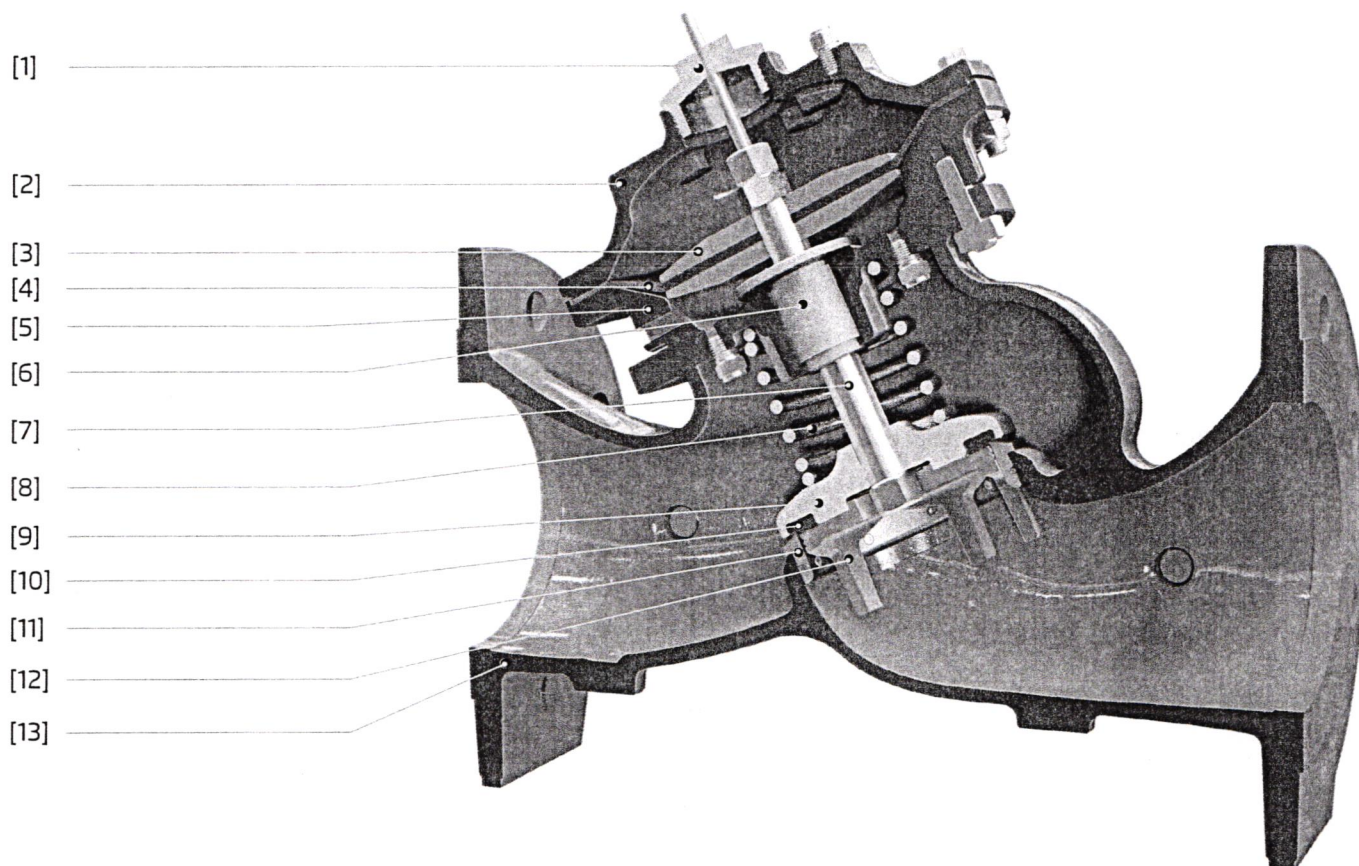
- Actuador de cámara doble
 - El conjunto del actuador puede desmontarse como una unidad integral.
 - Sencilla conversión en el sitio, de actuador de cámara simple a cámara doble y viceversa.
- Cuerpo ancho de forma oblicua en "Y"

Un diseño hidrodinámico para que el agua fluya eficientemente con una pérdida mínima de carga y excelente resistencia a la cavitación. Cavidad totalmente libre de obstrucciones, sin protuberancias. Aumento de capacidad del 25% respecto de las válvulas globo comunes.
- Conjunto del diafragma
 - El diafragma flexible, no moldeado y reforzado con nylon, está sostenido en la mayor parte de su superficie.
 - La carga del diafragma está limitada sólo a las fuerzas de estiramiento aplicadas al área activa.
 - El diafragma está totalmente protegido por el tabique de separación contra el acceso de guijarros, partículas e impurezas.
- Las válvulas son adecuadas para funcionar con todo tipo de comando: hidráulico, eléctrico o neumático.
- Operación autónoma sin que se requieran fuentes externas de energía.
- Amplia variedad de opciones:
 - Flujo unidireccional o bidireccional
 - Tapón regulador (V-Port)
 - Cajas de cavitación (simples o dobles)
 - Indicador visual de posición
 - Interruptores de límite
 - Salida de apertura analógica
 - Extenso surtido de accesorios de control

Vista de componentes



Especificaciones de materiales

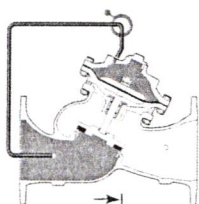


Nº ítem	Descripción	Material (Estándar) *	Material (Agua potable) *
1	Conjunto del indicador (Opcional)	Acero inoxidable	
2	Tapa	Hierro dúctil con epoxi adherido por fusión (FBE), EN 1563 o ASTM A-536	
3	Arandela del diafragma	Acero revestido de epoxy	
4	Diafragma	Nylon reforzado	EPDM reforzado
5	Tabique de separación	Hierro dúctil con epoxi adherido por fusión (FBE), EN 1563 o ASTM A-536	
6	Cojinete	Bronce al estaño	
7	Eje	Acero inoxidable AISI 303	
8	Resorte	Acero inoxidable AISI 302	
9	Disco de cierre	Acero inoxidable AISI 410	
10	Junta	NBR	EPDM / NBR
11	Asiento	Acero inoxidable AISI 304	
12	Tapón regulador (V-Port)	Bronce al estaño, Acero inoxidable 316	
	Disco plano	Acero inoxidable AISI 304	
13	Cuerpo de la válvula	Hierro dúctil con epoxi adherido por fusión (FBE), EN 1563 o ASTM A-536	
	Juntas tóricas	NBR	EPDM
	Tornillos internos	Acero inoxidable AISI 316	
	Pernos, tornillos, tuercas y discos externos	Stainless Steel, AISI 316	

* Otros materiales disponibles a pedido

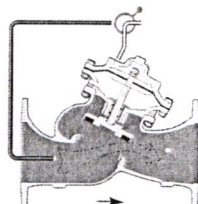
Principios de operación

Modo On-Off



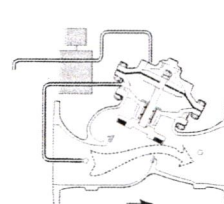
Cerrada

La presión de la línea aplicada a la cámara superior genera una fuerza mayor que lleva a la válvula a la posición de cerrada y proporciona un cierre hermético a prueba de goteo.



Abierta

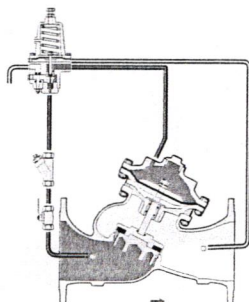
La descarga de presión de la cámara superior de control a la atmósfera u otra zona de menor presión hace que la presión ejercida sobre el disco de cierre ponga a la válvula en posición de abierta.



Posición abierta impulsada

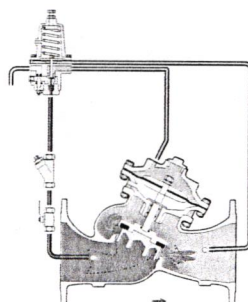
Mientras se descarga la presión de la cámara superior de control, la presión de la línea se aplica sobre la cámara inferior. Esto, unido a la presión ejercida sobre el disco de cierre, genera una fuerza que propulsa a la válvula a la posición de abierta.

Modo regulador (modulante) de 3 vías - Reductor de presiones



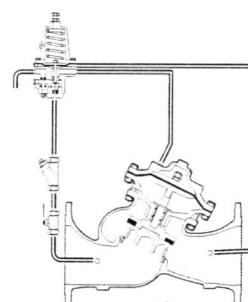
Cerrada

El piloto responde a la elevada presión aguas abajo e introduce la presión aguas arriba a la cámara superior de control. La configuración de cámara doble asegura un cierre totalmente impulsado con flujo cero.



Modulación

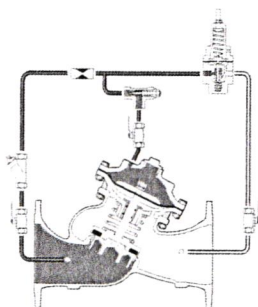
Cuando la presión aguas abajo es igual a la predefinida, el pistón de la válvula piloto se mueve para bloquear todos los pasajes e inmovilizar la válvula. La válvula piloto responde a los cambios en la presión aguas abajo haciendo que la válvula mantenga el valor predefinido, ya sea desahogando o presurizando la cámara de control.



Abierta

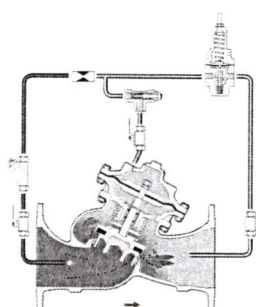
Cuando la presión aguas abajo es menor que la predefinida, el pistón de la válvula piloto se mueve para descargar la presión de la cámara de control y permitir la apertura total de la válvula. Esto minimiza la pérdida de presión y asegura la máxima presión aguas abajo posible. Con el control de 3 vías en las válvulas de cámara doble se evita el riesgo de bloqueo hidráulico.

Modo regulador (modulante) de 2 vías - Reductor de presiones



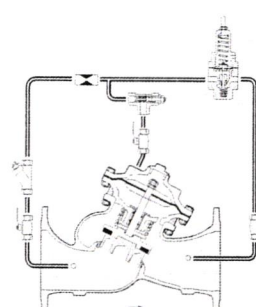
Cerrada

La válvula piloto ajustable cerrada atrapa la presión de la línea en la cámara superior de control. La mayor fuerza resultante lleva a la válvula a la posición de totalmente cerrada y proporciona un



Modulación

El piloto percibe los cambios en la presión de la línea y se abre o se cierra según corresponda. Controla la presión acumulada en la cámara superior de control, lo que hace que la válvula principal module a una



Abierta

La válvula piloto abierta descarga la presión de la línea de la cámara superior de control. La presión de la línea, que actúa sobre la cámara inferior y el disco de cierre, pone a la válvula en posición de abierta.

Opciones de tapones

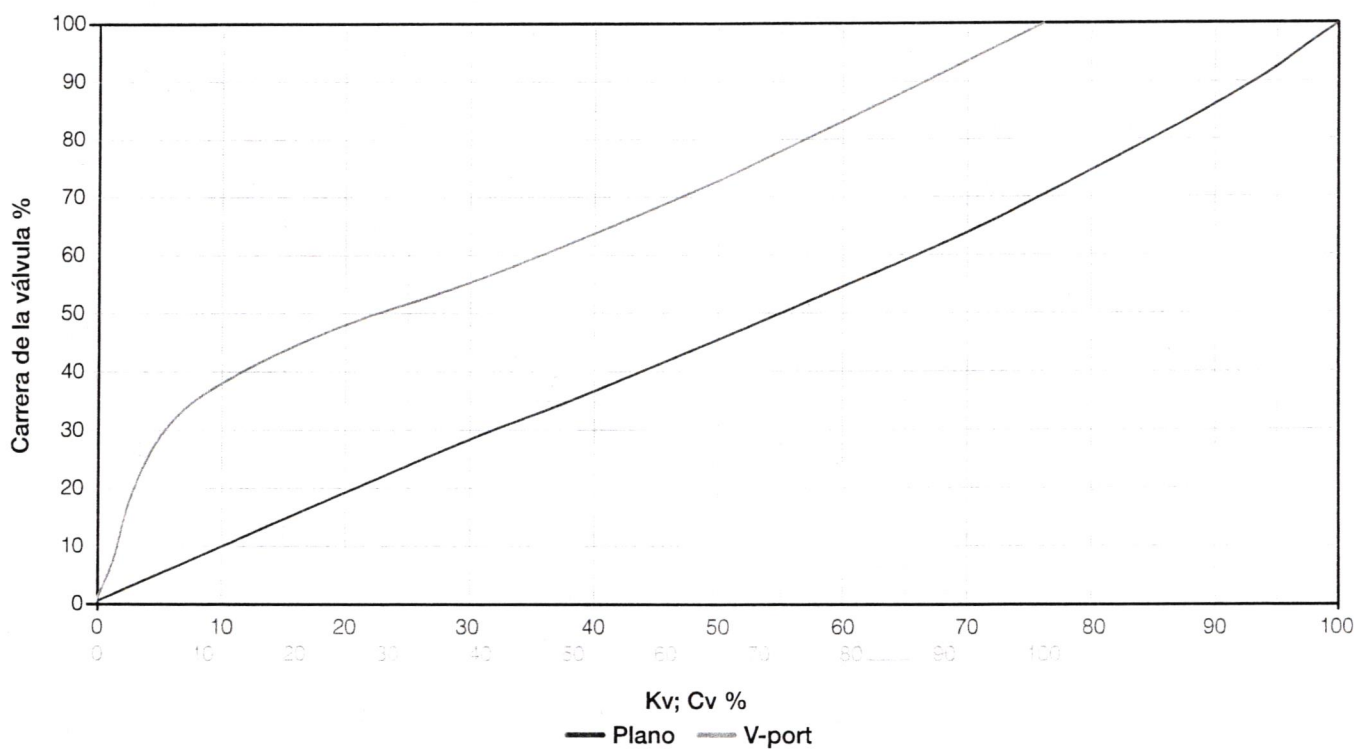
La serie 700 SIGMA EN/ ES de BERMAD ofrece diversas opciones de tapones para conferir a la válvula distintas características.

Tapón plano - estándar para aplicaciones on-off y de altos caudales.

V-Port - Tapón regulador de diseño exclusivo. Modifica la relación del caudal respecto de la carrera de la válvula para permitir un amplio rango de caudales con una reducción de presión relativamente alta, y proporciona una reacción más precisa, estable y suave durante la regulación de presiones y caudales, a la vez que atenúa los ruidos y vibraciones.

Los tapones de la serie 700 SIGMA EN/ ES de Bermad se cambian fácilmente en el sitio antes o después de la instalación de la válvula.

Características del tapón de la válvula



Cavitación

La cavitación afecta significativamente a las válvulas de control y por ende al funcionamiento de todo el sistema.

Cuando la presión estática del líquido llega a la presión de vapor, se forman cavidades o burbujas de vapor, que crecen hasta implosionar violentamente por la presión recuperada aguas abajo del asiento de la válvula.

La implosión de estas cavidades genera ondas de alta presión, microchorros y un intenso calor, que erosionan los componentes de la válvula y las tuberías instaladas aguas abajo. Finalmente, la cavitación puede provocar la interrupción total del flujo.

La Guía de cavitación se basa en la fórmula comúnmente utilizada en el sector de las válvulas:

$$\sigma = (P_2 - P_v) / (P_1 - P_2)$$

Donde:

σ = Sigma, índice de cavitación, sin dimensiones

P1 = Presión aguas arriba, absoluta

P2 = Presión aguas abajo, absoluta

Pv = Presión de vapor del líquido, absoluta

(Agua, 18°C = 0.02 bar-a ; 65°F = 0.3 psi-a)

Notas:

1. La siguiente es una fórmula alternativa para el índice de cavitación, introducida por ISA:

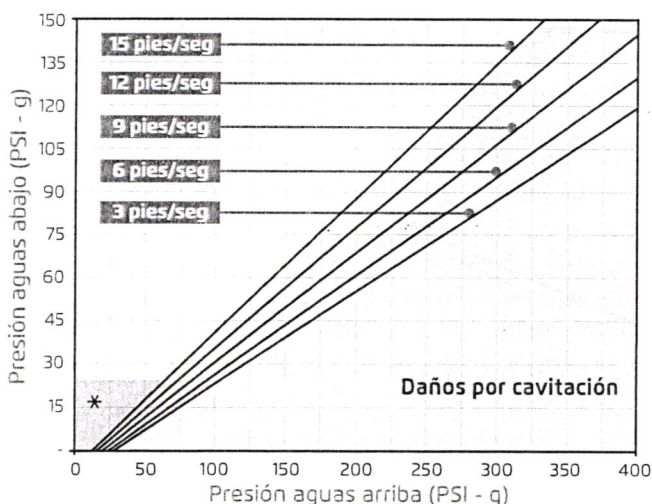
$$\sigma_{ISA} = (P_1 - P_v) / (P_1 - P_2) \text{ igual a } \sigma + 1$$

2. Los diagramas siguientes deben ser considerados únicamente como una orientación general.

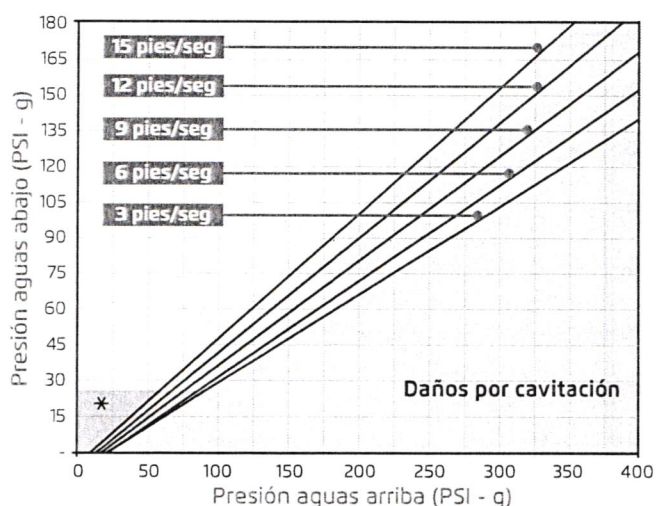
3. Para optimizar el sistema y la aplicación de válvulas de control, consulte con BERMAD.

Diagramas de cavitación

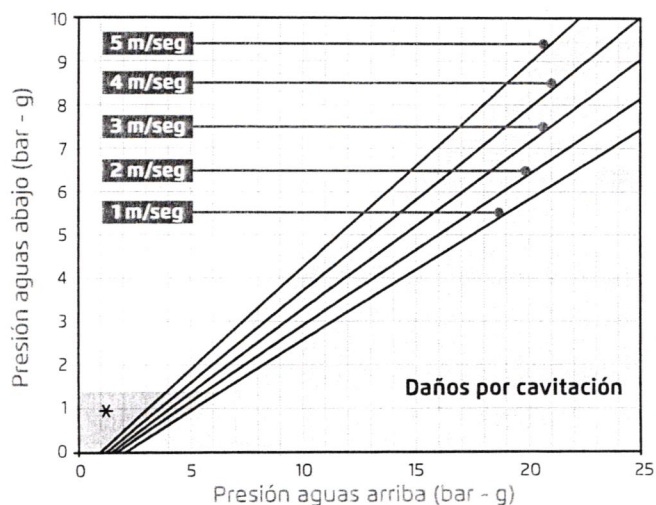
700 SIGMA EN US



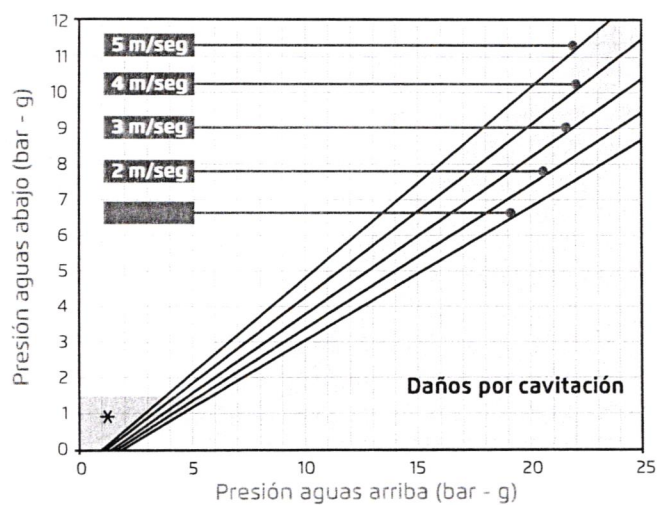
700 SIGMA ES US



700 SIGMA EN Métrico decimal



700 SIGMA ES Métrico decimal



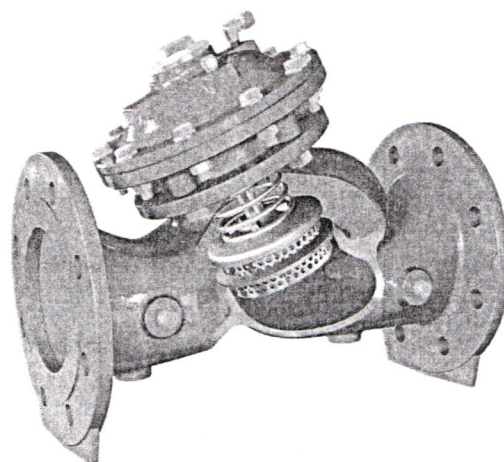
* Considere el uso de un orificio de retropresión o consulte a BERMAD

Los diagramas representan un tapón plano

Caja de cavitación

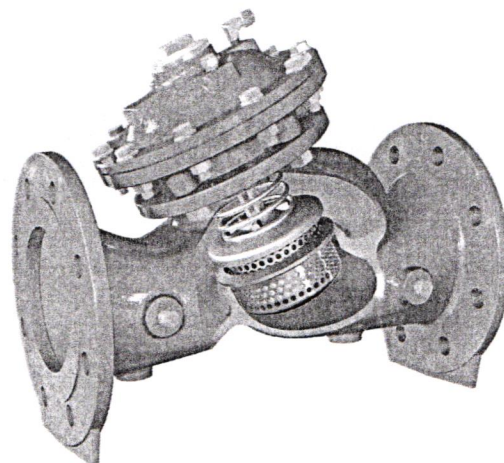
Caja de cavitación simple - C1

La caja de cavitación simple de BERMAD ha sido diseñada para reducir los daños por cavitación, el ruido y las vibraciones durante el funcionamiento con elevadas diferencias de presión, y también para reducir presiones de forma "inteligente".

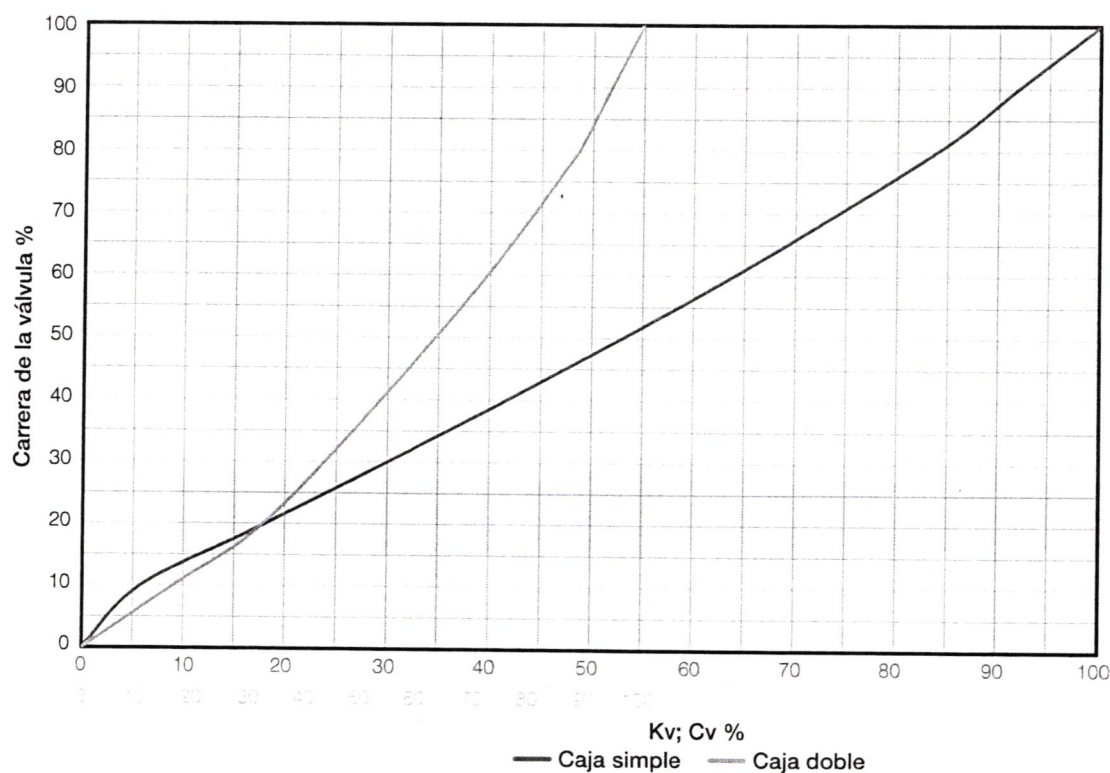


Caja de cavitación doble - C2

La caja de cavitación doble de BERMAD ha sido diseñada para resistir la cavitación y sus daños consecuentes, el ruido y las vibraciones durante el funcionamiento con extremadas diferencias de presión, y también para reducir presiones de forma "inteligente".



Características de las cajas



700 SIGMA EN

Datos técnicos

Formas de válvulas: "Y" (Globo)

Presión nominal: 25 bar; 400 psi

Conexiones: Brida (todas las normativas)

Tipos de tapones: Disco plano, V-Port, caja de cavitación

Temperaturas: 60°C; 140°F para aplicaciones de agua fría.

Temperaturas más altas: Disponibles a pedido

Materiales estándar:

Cuerpo y actuador: Hierro dúctil

Tuercas, pernos y tornillos: Acero inoxidable

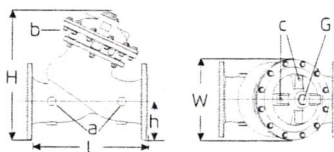
Piezas internas: Acero inoxidable, bronce y acero revestido

Diafragma: Caucho sintético reforzado

Juntas: Caucho sintético

Revestimiento: Epoxi adherido por fusión (FBE), azul

Para otros materiales, consulte a BERMAD.



Dimensiones y pesos

Tamaño	pulg.	1.5"	2"	2.5"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	16"
	mm	40	50	65	80	100	150	200	250	300	400
L	pulg.	9.1	9.1	11.4	12.2	13.8	18.9	23.6	28.7	33.5	43.3
	mm	230	230	290	310	350	480	600	730	850	1100
W	pulg.	6.1	6.5	7.1	8.3	10.0	12.6	15.7	18.9	22.4	32.1
	mm	155	165	180	210	255	320	400	480	570	815
h*	pulg.	3.2	3.4	3.6	4.3	5.1	6.4	7.6	8.9	10.7	13.1
	mm	81	86	92	108	130	163	193	227	272	334
H*	pulg.	9.2	9.7	11.4	9.9	12.5	20.2	24.3	28.5	34.7	46.1
	mm	234	246	290	252	318	514	618	725	881	1171
Peso*	lb	26	31	44	62	103	211	348	563	887	2143
	kg	12	14	20	28	47	96	158	256	403	974
Volumen de la cámara de control	Galones	0.03	0.03	0.03	0.08	0.12	0.57	1.19	2.24	3.27	7.87
	Litros	0.125	0.125	0.125	0.3	0.45	2.15	4.5	8.5	12.4	29.8
Carrera de la válvula	pulg.	0.63	0.63	0.87	0.98	1.06	1.97	2.44	2.76	3.94	5.28
	mm	16	16	22	25	27	50	62	70	100	134
a	pulg.					3/8" NPT			1/2" NPT		1" BSP
b	pulg.					1/8" NPT			1/4" NPT		3/4" BSP
c	pulg.					1/4" NPT			1/2" NPT		3/4" BSP
G	pulg.					3/4" G			2" G		3" G

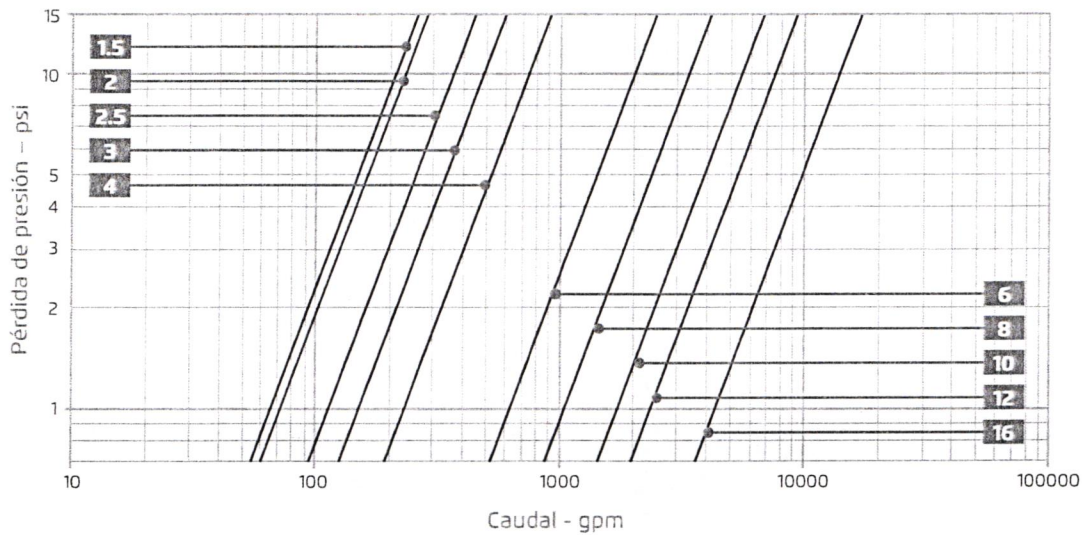
* Dimensiones máximas

Factores de caudal

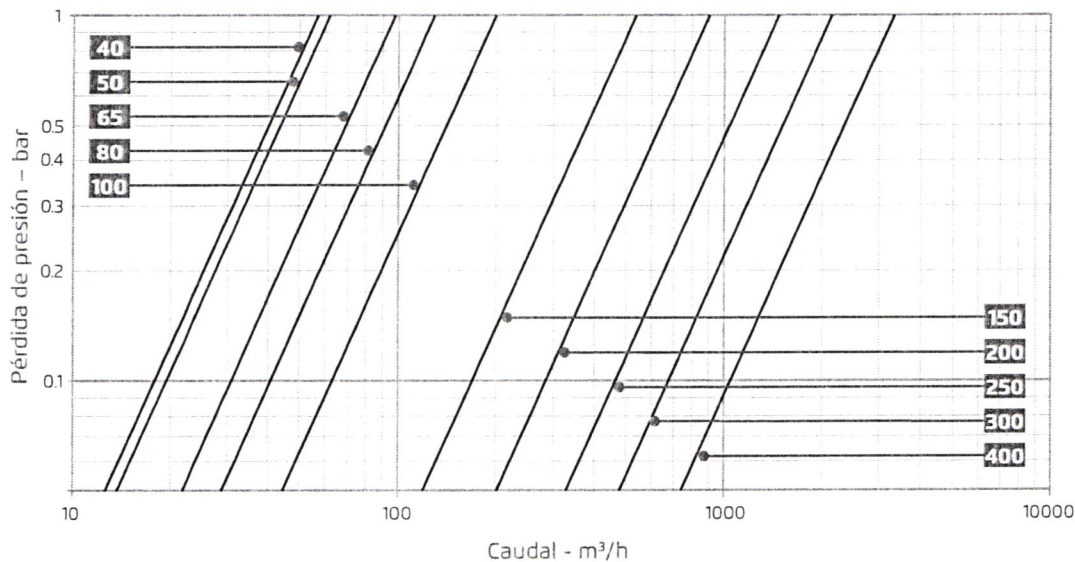
Tamaño	pulg.	1.5"	2"	2.5"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	16"
	mm	40	50	65	80	100	150	200	250	300	400
Disco plano	Cv	66	72	113	150	231	624	1045	1709	2472	3812
	Kv	57	62	98	130	200	540	905	1480	2140	3300
	K	1.2	2.6	2.9	3.8	3.9	2.7	3.1	2.8	2.8	3.7
V-Port	Cv	53	55	84	118	162	523	886	1513	2241	3430
	Kv	46	48	73	102	140	453	767	1310	1940	2970
	K	1.9	4.3	5.3	6.2	8.0	3.9	4.3	3.6	3.4	4.6

Diagrama de caudales

Unidades US



Métrico decimal



* El diagrama representa válvulas completamente abiertas. Se recomienda utilizar el Programa de dimensionamiento de BERMAD.

Cálculo de presión diferencial y caudal

$$Cv = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}}$$

$$Q = Cv \cdot \sqrt{\Delta P}$$

$$\Delta P = \left(\frac{Q}{Cv} \right)^2$$

$$Kv = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}}$$

$$Q = Kv \cdot \sqrt{\Delta P}$$

$$\Delta P = \left(\frac{Q}{Kv} \right)^2$$

Cv = Coeficiente de caudal de la válvula (caudal en gpm a $\Delta P=1$ psi)

Q = Caudal (gpm)

ΔP = Presión diferencial (psi)

$Kv = 0.866 \cdot Cv$

Kv = Coeficiente de caudal de la válvula (caudal en m³/h a $\Delta P=1$ bar)

Q = Caudal (m³/h)

ΔP = Presión diferencial (bar)

$Cv = 1.155 \cdot Kv$

700 SIGMA ES

Datos técnicos

Formas de válvulas: "Y" (Globo)

Presión nominal: 25 bar; 400 psi

Conexiones: Brida (todas las normas)

Tipos de tapones: Disco plano, tapón regulador (V-Port), caja de cavitación

Temperaturas: 60°C; 140°F para aplicaciones de agua fría.

Temperaturas más altas: Disponibles a pedido

Tuercas, pernos y tornillos: Acero inoxidable

Piezas internas: Acero inoxidable, bronce al estaño y acero revestido

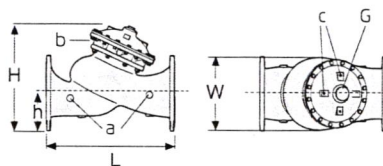
Diafragma: Caucho sintético reforzado

Juntas: Caucho sintético

Revestimiento: Epoxi adherido por fusión (FBE), azul
Para otros materiales, consulte a BERMAD.

Materiales estándar:

Cuerpo y actuador: Hierro dúctil



Dimensiones y pesos

Tamaño	pulg.	2.5"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	mm	65	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
L	pulg.	11.4	12.2	13.8	18.9	23.6	28.7	33.5	38.6	43.3	47.2	49.2	57.1
	mm	290	310	350	480	600	730	850	980	1100	1200	1250	1450
W	pulg.	7.5	8.3	10.0	12.6	15.0	17.7	21.3	23.0	26.0	32.1	32.1	36.2
	mm	190	210	255	320	380	450	540	585	660	815	815	920
h*	pulg.	3.9	4.3	5.1	6.4	7.6	8.9	10.4	11.8	13.1	14.2	15.7	19.3
	mm	98	108	130	163	193	227	265	299	334	361	398	490
H*	pulg.	9.5	9.9	12.5	16.2	19.9	23.6	28.4	35.8	37.1	47.0	48.0	48.8
	mm	242	252	318	411	506	600	721	909	943	1195	1220	1240
Peso*	lb	40	48	84	172	275	436	673	1005	1133	2253	2387	2838
	kg	18	22	38	78	125	198	306	457	515	1024	1085	1290
Volumen de la cámara de control	Galones	0.03	0.03	0.08	0.13	0.57	1.19	2.24	3.27	3.27	7.87	7.87	7.87
	Litros	0.125	0.125	0.3	0.5	2.15	4.5	8.5	12.4	12.4	29.8	29.8	29.8
Carrera de la válvula	pulg.	0.63	0.87	0.98	0.98	1.57	1.97	2.44	3.07	3.94	5.28	5.28	5.28
	mm	16	22	25	25	40	50	62	78	100	134	134	134
a	pulg.	¾" NPT					½" NPT					1" BSP	
b	pulg.	⅜" NPT			¼" NPT			⅜" NPT			¾" BSP		
c	pulg.	¼" NPT					½" NPT					¾" BSP	
G	pulg.	¾" G			2" G						3" G		

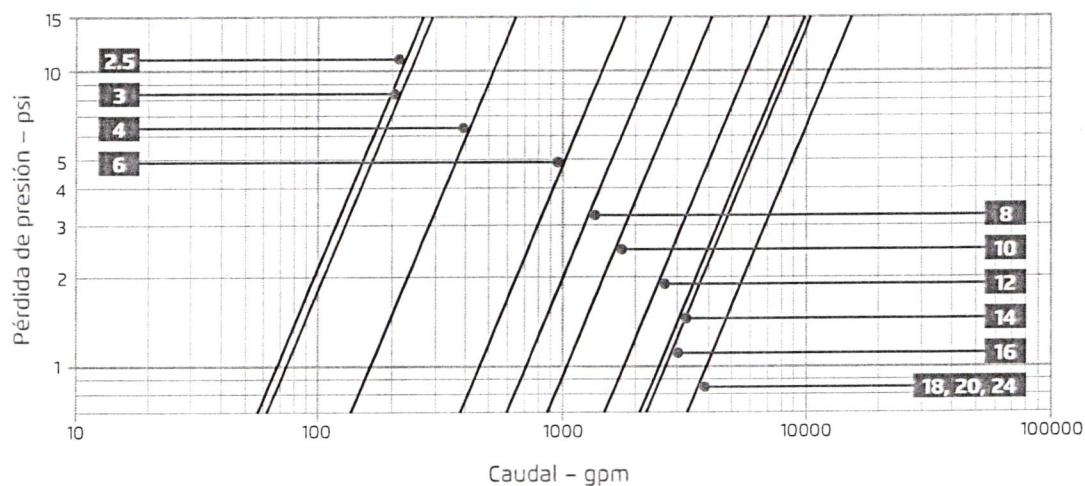
* Dimensiones máximas ** Para 24", dimensiones sin la cuna (soporte semicircular)

Factores de caudal

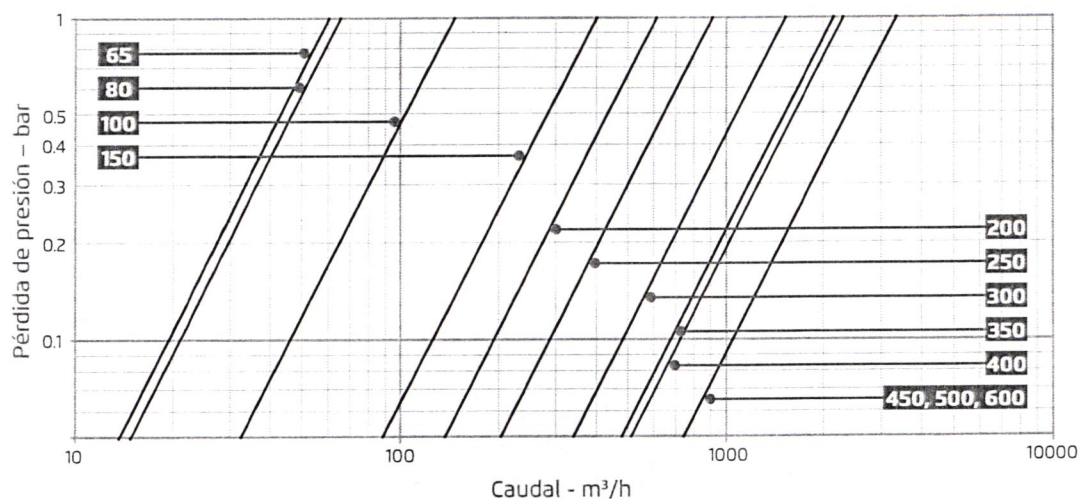
Tamaño	pulg.	2.5"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	mm	65	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Disco plano	Cv	69	75	165	456	705	1045	1756	2472	2599	3812	3812	3812
	Kv	60	65	143	395	610	905	1520	2140	2250	3300	3300	3300
	K	7.8	15.2	7.7	5.1	6.7	7.5	5.5	5.1	7.9	5.9	9.0	18.7
V-Port	Cv	59	64	142	388	599	888	1492	2145	2341	3430	3430	3430
	Kv	51	55	123	336	519	769	1292	1857	2027	2970	2970	2970
	K	10.8	21.2	10.4	7.0	9.3	10.4	7.6	6.8	9.8	7.3	11.1	23.0

Diagrama de caudales

Unidades US



Métrico decimal



* El diagrama representa válvulas completamente abiertas. Se recomienda utilizar el Programa de dimensionamiento de BERMAD.

Cálculo de presión diferencial y caudal

$$C_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}}$$

$$Q = C_v \cdot \sqrt{\Delta P}$$

$$\Delta P = \left(\frac{Q}{C_v} \right)^2$$

$$K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}}$$

$$Q = K_v \cdot \sqrt{\Delta P}$$

$$\Delta P = \left(\frac{Q}{K_v} \right)^2$$

C_v = Coeficiente de caudal de la válvula (caudal en gpm a $\Delta P=1$ psi)

Q = Caudal (gpm)

ΔP = Presión diferencial (psi)

$K_v = 0.866 \cdot C_v$

K_v = Coeficiente de caudal de la válvula (caudal en m^3/h a $\Delta P=1$ bar)

Q = Caudal (m^3/h)

ΔP = Presión diferencial (bar)

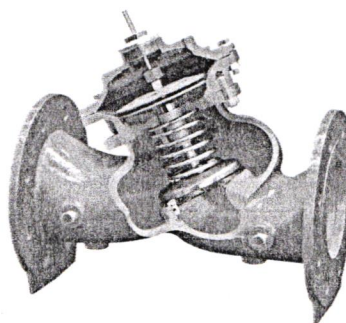
$C_v = 1.155 \cdot K_v$

700 SIGMA EN/ES

Opciones y características adicionales de válvulas

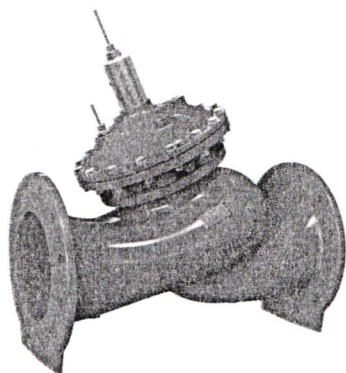
Válvula de retención independiente tipo Lift - 2S

Este accesorio de BERMAD es un mecanismo de retención integral, de tipo lift, accionado por resorte, que permite un pleno control y regulación en la dirección requerida con un suave cierre hermético a prueba de fugas antes de que el agua fluya en el sentido contrario, cualquiera sea el estatus de control.



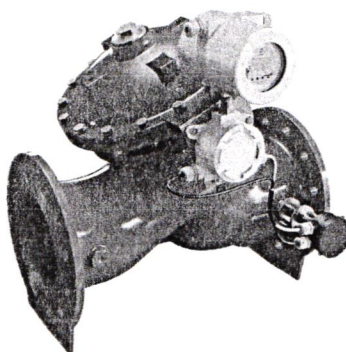
Accesorio de seguridad - TC

El accesorio de seguridad de BERMAD es una válvula de cámara triple, en la que la tercera cámara aporta un mecanismo a prueba de fallas. Se recomienda incluirlo en sistemas críticos o vitales de conducción de agua para asegurar su funcionamiento ininterrumpido.



Caudalímetro insertable - MT

El caudalímetro insertable de BERMAD se instala en el lado de aguas arriba de las válvulas 700-Sigma EN/ES cuando se requiere una medición precisa del caudal.



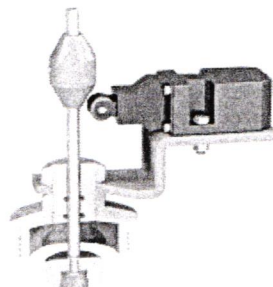
Indicador de posición de válvula I

El conjunto del indicador de posición de válvula proporciona información visual sobre la apertura de la válvula y su comportamiento de regulación.



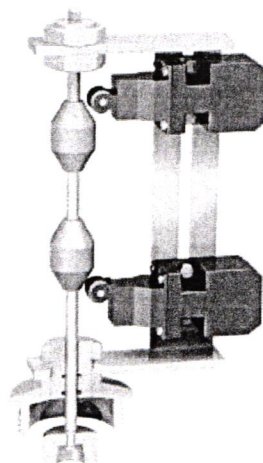
Interruptor de límite simple - S

El conjunto del interruptor de límite simple de BERMAD tiene un conmutador electromecánico (NO + NC), que permite la emisión a distancia de la señal de válvula cerrada.



Interruptor de límite doble - SS

El conjunto del interruptor de límite doble de BERMAD tiene dos conmutadores electromecánicos, que permiten la emisión a distancia de las señales de válvula cerrada y válvula abierta.



Cierre manual - M

El dispositivo de cierre manual permite limitar la fuerza de apertura de la válvula de control, o efectuar un cierre mecánico seguro.



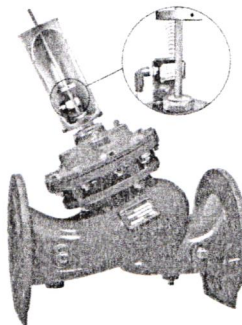
Resorte exterior - L

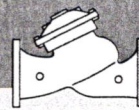
El resorte (muelle) exterior de BERMAD permite que la válvula permanezca abierta aun con presión cero y minimiza las pérdidas de presión.



Transmisor analógico de posición de válvula - Q

El transmisor analógico de posición de válvula de BERMAD permite la emisión a distancia de la señal de posición relativa de la válvula.





Blank graph area for technical drawing or calculation.

Normativas internacionales



INTERNATIONAL

Sistema certificado de aseguramiento de calidad ISO 9001-2015

ISO 9001

INTERNATIONAL

Sistema certificado de aseguramiento de calidad 9001-2015



WRAS, UK

Conformidad del sistema a las normativas del Water Regulation Advisory Scheme of UK y BS 6920



DVGW, Germany

Cumplimiento de la normativa europea EN 1074 – Válvulas de suministro de agua, y las normativas alemanas KTW y W270



ACS, France

Las pruebas están basadas en la normativa sanitaria francesa



BELGAQUA, Belgium

El producto cumple las normativas belgas para materiales que entran en contacto con agua potable



NSF USA

El producto cumple las normativas NSF/ ANSI 61 – Válvulas de suministro de agua y NSF 372 de bajo nivel de plomo



Bulgarcontrola, Bulgaria

Conformidad de las válvulas automáticas de control de Bermad a los requisitos sanitarios de Bulgaria y la normativa europea EN 1074 para válvulas de suministro de agua



PZH, Poland

Conformidad de las válvulas automáticas de control de Bermad a los requisitos sanitarios de Polonia



AUSTRALIA AS 5081 and water mark

Válvulas de control para abastecimiento de agua



RUSSIAN Customs Union

Válvulas de suministro de agua



KOREA

Válvulas de suministro de agua

