

EVOPICV^R

VÁLVULA ROTATIVA DE CONTROL INDEPENDIENTE DE LA PRESIÓN

MANUAL TÉCNICO



EVOPICV-R

La EVOPICV-R válvula rotativa de control independiente de la presión "EVOPICV-R" es una combinación de limitador de flujo constante y válvula de control caracterizada rotativa, dando una válvula de control de temperatura, con plena autoridad equiporcentual.

Ejemplos de aplicación

El EVOPICV-R es adecuada para uso en sistemas de temperatura constante y variable y puede ser utilizado como limitador de caudal constante en los sistemas de volumen constante (sin actuador) o como un PICV real en los sistemas de volumen variable.

Las aplicaciones típicas de la EVOPICV-R son

Fan coils

Enfriadores

Baterías de calentadores

Pequeñas unidades de tratamiento del aire

Unidades de recuperación de calor

Paneles calentadores.



Características y ventajas

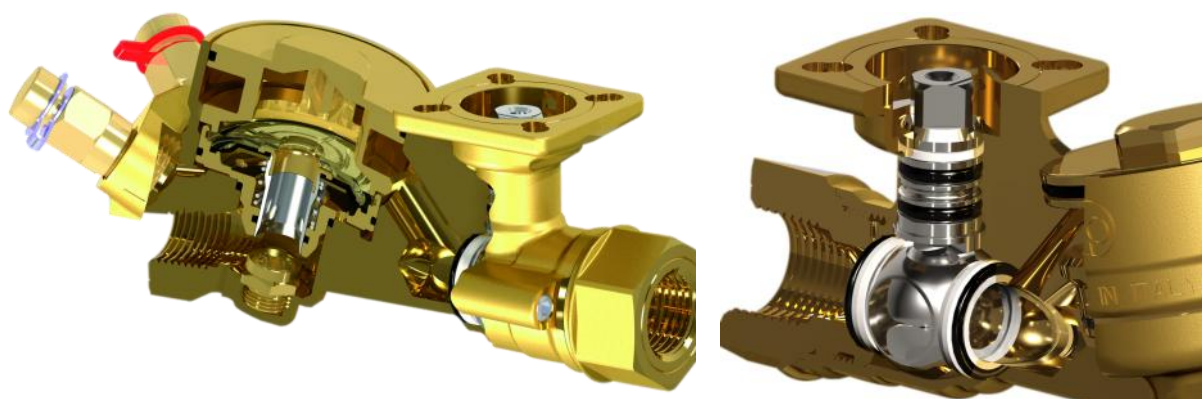
Características

- Una amplia gama de actuadores adecuados para muchas aplicaciones
- La alta precisión de las bolas equiporcentuales da un máximo control de flujo en todas las condiciones
- El EVOPICV-R posee cierre completamente hermético, debido al elemento de válvula de bola

Beneficios

- Reduce los gastos de capital, eliminando la necesidad de separar las válvulas de equilibrado terminales, las válvulas de control de temperatura, las válvulas de equilibrado de la red principal y ramales, y el sistema de válvulas de control de presión diferencial.
- La válvula se ha diseñado para ser fácilmente acoplado a la unidad terminal, incluso en centros de 40 mm.
- La selección es sencilla ya que no son necesarios cálculos de la autoridad.
- Los cambios de última hora en el diseño y cambios de uso son más fáciles de acomodar.
- Reduce el circuito de la interactividad.
- Puesta en marcha se simplifica, ya no es necesario el equilibrio proporcional costoso.
- La capacidad de Control es fácil debido a la característica de equiporcentual.
- La comodidad del usuario es máxima por la garantía de que cada válvula de control de la temperatura tiene plena autoridad.

Especificaciones de la valvula

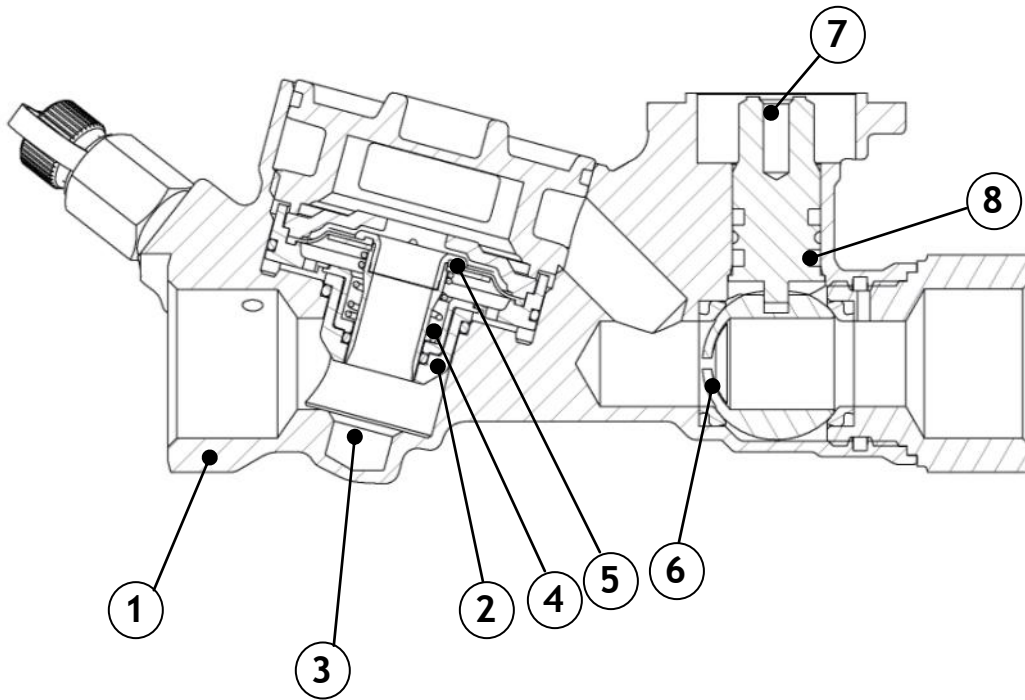


Vista de sección - DN15/DN20

		15		
		Muy baja	Baja	Alta
		81VL	81L	81H
Caudal nominal max.	[l/s]	0.100	0.194	0.278
	[l/h]	360	700	1000
Caudal nominal min.	[l/s]	0.010	0.019	0.028
	[l/h]	36	70	100
Precisión	[0.2-1 Bar]	±5%	±5%	±5%
	[1-4 Bar]	±10%	±10%	±10%
Arranque ΔP	[kPa]	25	25	25
ΔP max de trabajo	[kPa]	400	400	400
Presión de trabajo	PN	25	25	25
Temp. mínima	[°C]	-10	-10	-10
Temp. máxima	[°C]	120	120	120
Conexiones	Rp ["]	1/2	1/2	1/2

Conexiones BSP to BS-EN10226-1.

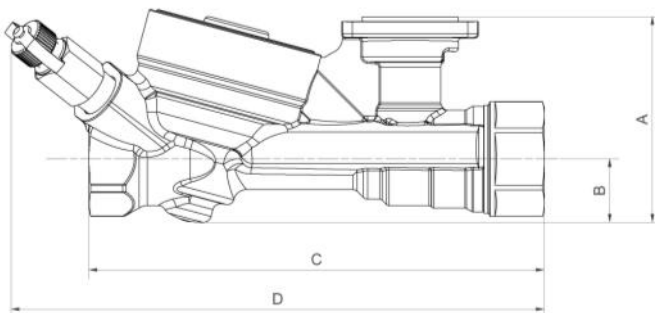
Especificaciones de Material



1	Cuerpo forjado	DZR Latón	CW602N
2	Cartucho del cuerpo	Latón	CW614N
3	Cartucho del asiento	Latón	CW614N
4	Cartucho del muelle	Acero Inox	AISI 302
5	Diafragma	EPDM	
6	Bola	Latón	CW617N
7	Eje	Latón	CW614N
8	O-Rings del eje	Viton	

Dimensiones

Sin Actuador

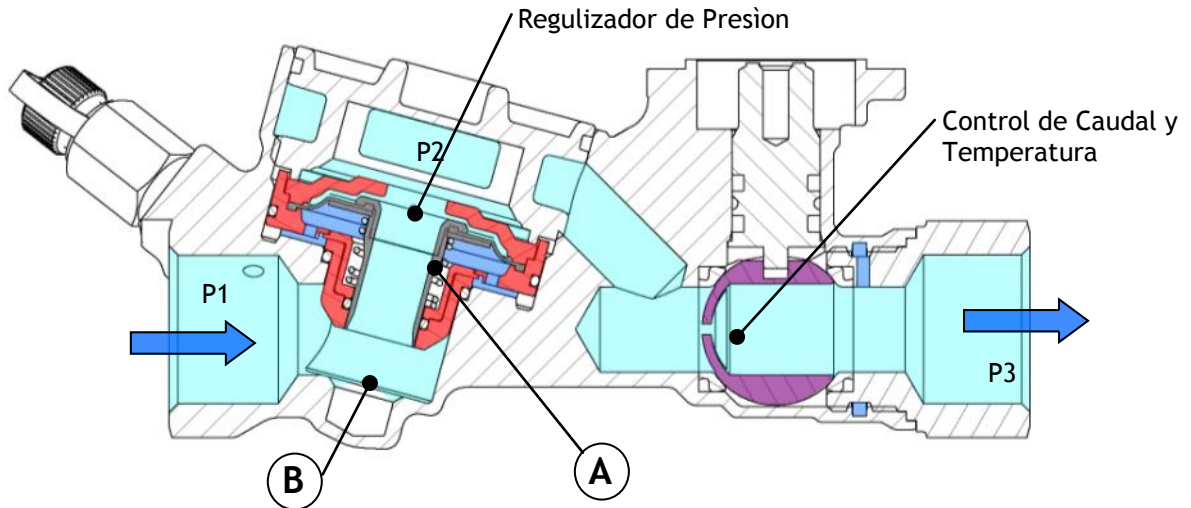


Dimensiones	A	B	C	D
DN15	60	20	142	166

FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA

La válvula de presión EVOPICV-R de control independiente se compone de dos grupos funcionales principales:

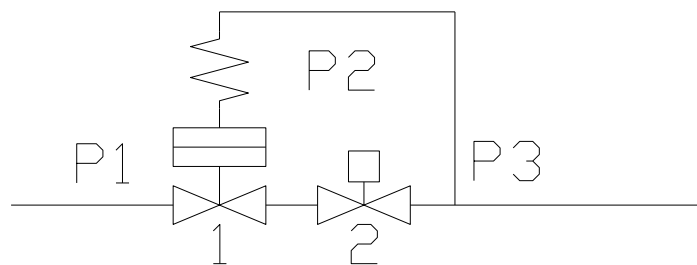
1. Regulador de presión diferencial.
2. Válvula de bola característica para la regulación del caudal y el control de la temperatura.



1.Regulador de presión diferencial

El regulador de presión diferencial es el corazón de la válvula reguladora de presión independiente, al mantener una presión diferencial constante del fluido a través de los asientos de la válvula y se puede lograr el control de la temperatura con total autoridad.

La presión de entrada, P1, se transmite a la cara superior del diafragma, y P3, presión de salida, se transmite a la parte inferior de esta misma membrana. Una presión diferencial constante efectiva se mantiene entre P2 y P3. Cuando P1 aumenta en relación a P3, actúa sobre el diafragma cerrando el obturador (A) contra un asiento (B) lo que reduce la diferencia de presión efectiva entre P1 y P3. Cuando P1 disminuye en relación al P3, actúa sobre el diafragma para abrir el obturador (A) sobre el asiento (B) por lo que aumenta de la presión diferencial efectiva. El diafragma actúa contra el muelle a fin de equilibrar el control de presión y dejar el diafragma oscilante.



Esquema funcional

2. Limitador de caudal y Control de Temperatura

El elemento de control de la temperatura de la válvula se compone de una válvula de globo de asiento oblicuo a través de la cual se mantiene constante la presión diferencial (P2-P3) por el regulador de presión diferencial.

La autoridad (n) de una válvula se puede calcular a partir de las caídas de presión a través de esa válvula en comparación con el sistema local. En este caso, escrito como:

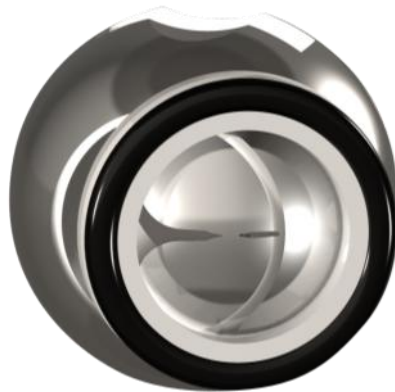
$$n = \frac{P_a}{P_a + P_b}$$

En el caso de que en una PICV (válvula controladora de presión independiente), el sistema Pb está cerca de 0, significa que la autoridad está muy cerca de 1.

La limitación de caudal y el control del flujo de la modulación se logran a la vez utilizando un único elemento que es el orificio de la bola de la válvula. Ya que la presión diferencial a través de este orificio se mantiene constante, definir el caudal del regulador de presión es ahora sólo una función de la sección transversal de este orificio de la bola. Cuando la bola se cierra contra el asiento de teflón, una parte del orificio se tapa, el orificio característico ha sido diseñado de tal manera que el porcentaje de cambio del área cuando la bola se cierra produce una característica equiporcentual.

La máxima limitación de caudal se logra mediante la limitación de la posición a la que la bola se puede abrir. Esto se puede lograr de dos maneras, en primer lugar por medio de un adaptador mecánico, o más comúnmente por la limitación de la apertura máxima del actuador conectado.

El control de modulación de caudal se realiza mediante la colocación de la bola entre la posición de cierre y el punto en el que se alcanza el caudal de diseño, es decir, el momento en que la posición de apertura máxima del actuador se alcanza.



Dio mostrndo como la bola cacterizzata està sellada por asiento de Teflon.

Control de caudal

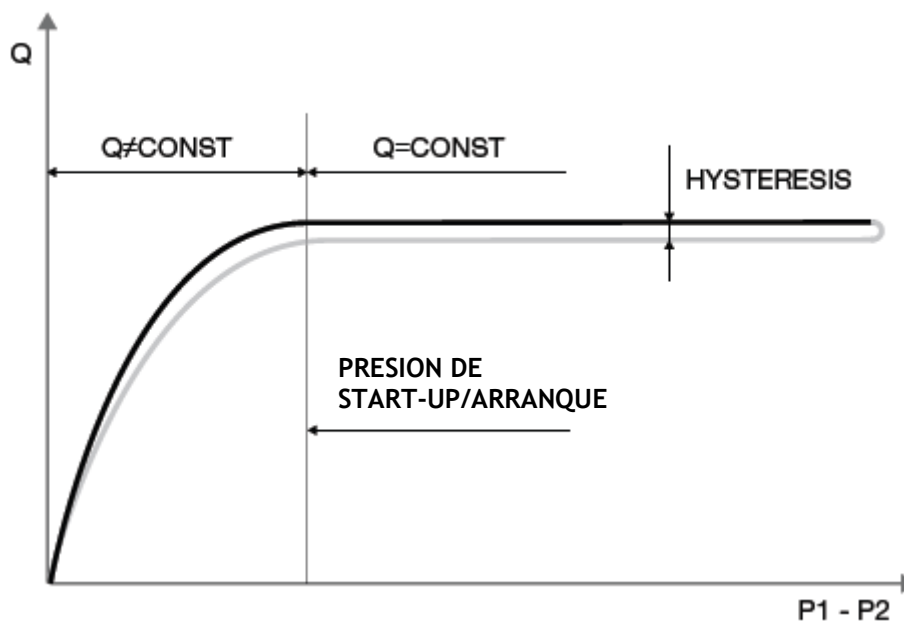


Figure A.

La Figura A. describe el rendimiento del flujo de la válvula con los cambios de presión diferencial. Se puede observar que antes de que la presión Start-up (de puesta en marcha) se consiga, la velocidad del flujo aumenta casi como una válvula de orificio fijo. Una vez que la presión de Start-up (puesta en marcha) se ha logrado, la válvula controla el flujo con un punto de consigna (set).

Los valores establecidos para la presión del Start-up se calculan con la válvula en la posición totalmente abierta, y con la menor presión diferencial en la cual la válvula da un caudal constante ($\pm 5\%$ del valor nominal).

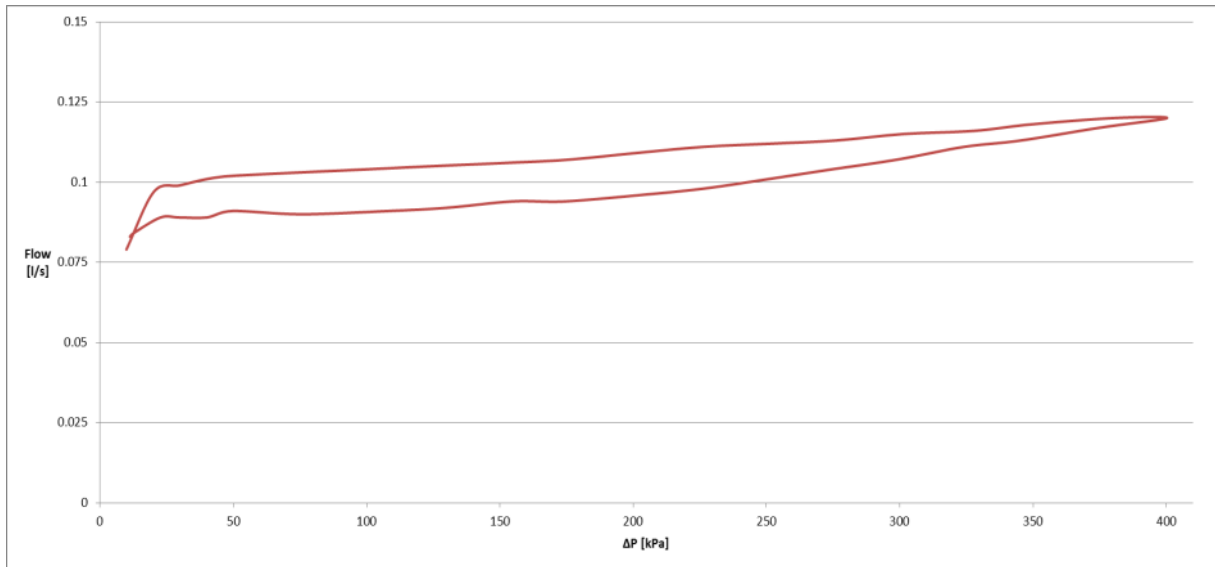
Se puede observar que a medida que la válvula se regula a los valores de caudal más bajos, la presión de Start-up disminuye.

También se puede ver que una vez que el rango de presión diferencial de trabajo que se ha excedido, el rango de caudal, comienza a salirse por encima de las bandas de tolerancia, sin embargo, esto ocurre a un ritmo mucho menor que en una válvula de orificio fijo, si la hubiese.

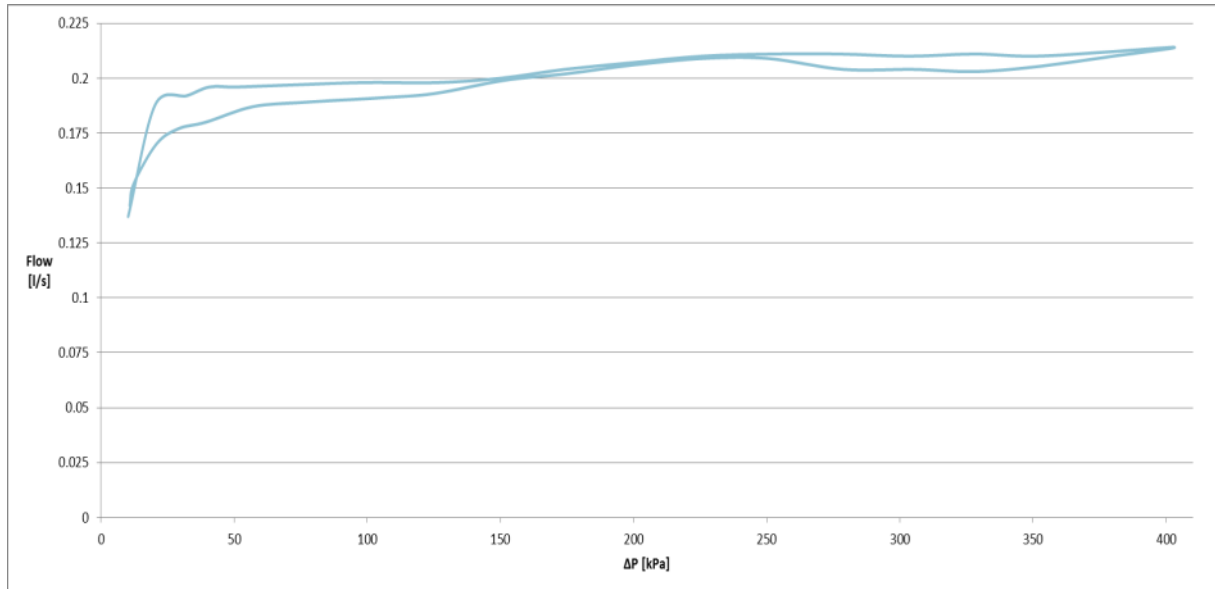
Cabe señalar que para una presión particular, una serie de caudales (dentro de $\pm 5\%$ de la nominal) se pueden producir en función de si la presión está aumentando o disminuyendo. Este efecto de histéresis es típico de todas las válvulas de equilibrado dinámico debido a las tolerancias internas del regulador de presión.

Al diseñar el sistema de tuberías, la presión Start-up, se debe utilizar como la resistencia nominal de la válvula para proyectar el tamaño de la bomba.

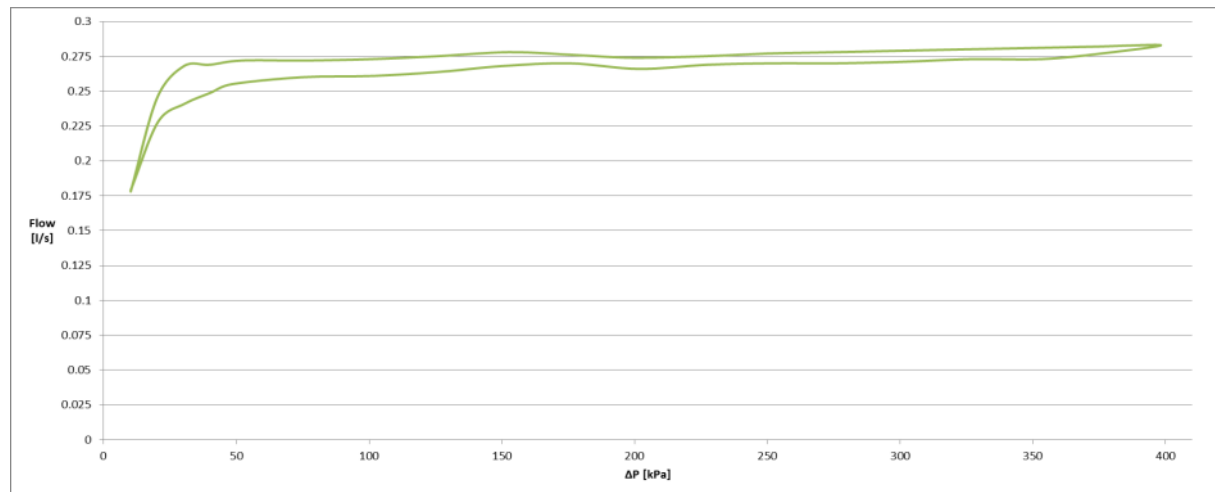
81VL- Rendimiento de caudal



81L- Rendimiento de caudal



81H - Rendimiento de caudal



Control de Temperatura

La característica de la válvula es una medida del valor al que la válvula controla el caudal en relación con su posición de apertura, y la autoridad es una medida de lo bien que una válvula actúa en relación con su curva característica, cuando está en uso.

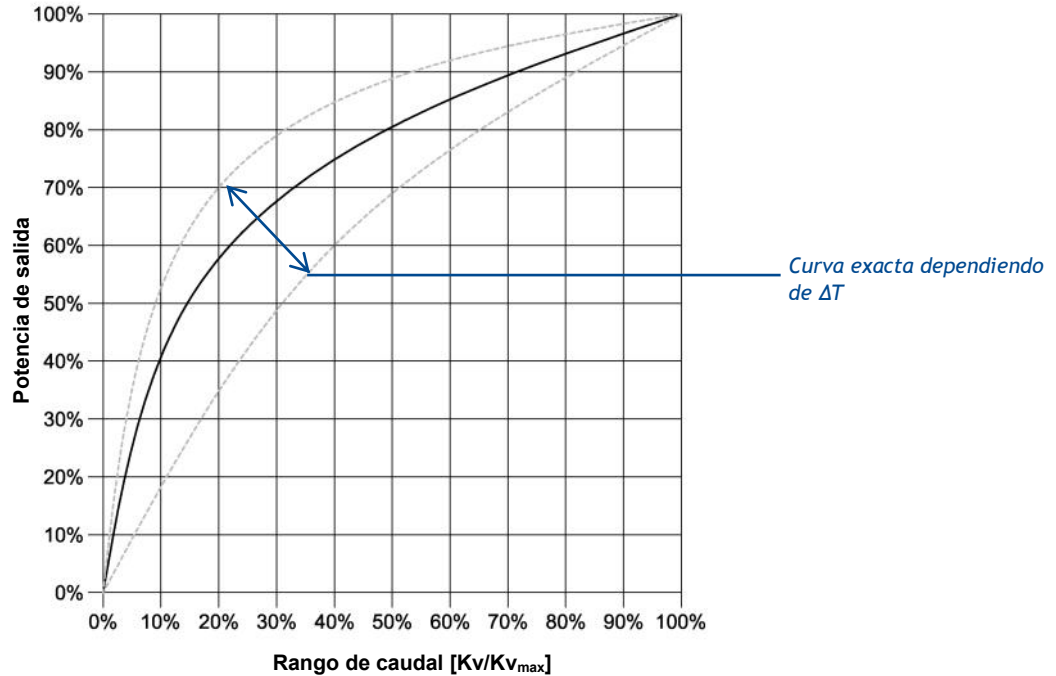


Figure A.
Potencia de salida de un calentado

La potencia de salida a través de un serpentín, está relacionada con el caudal de agua, pero puede verse en el gráfico A, que esta relación no es lineal. La figura A. demuestra que cuando el caudal aumenta, la potencia de salida tiende hacia algún valor máximo. También se puede ver que la potencia de salida (producción de energía) aumenta rápidamente de 0 - 50% del caudal de agua y, posteriormente, la tasa de aumento de potencia de salida disminuye. La pendiente de esta curva, por lo general depende de la diferencia de temperatura inducido en el calentamiento o enfriamiento medio (ΔT).

Curva característica de la válvula

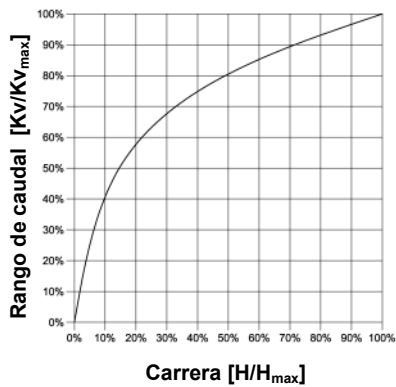


Figure B.
ON/OFF, Curva de actuación rápida

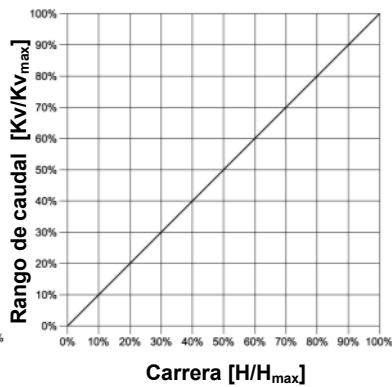


Figure C.
Curva lineal

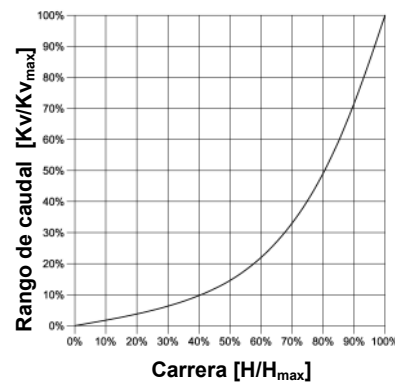


Figure D.
Curva equi-percentage

La figura B. describe un interruptor ON / OFF o curva característica, de una válvula de acción rápida, y se puede observar que el caudal aumenta rápidamente hasta el 30% de la carrera de la válvula y luego, lentamente, a partir de entonces.

La figura C. describe una curva característica de una válvula lineal, en la que aumenta el caudal, en proporción lineal directa a la carrera de la válvula.

La figura D. describe una curva característica de una válvula equiporcencial (logarítmica modificada). Se puede observar que el caudal aumenta lentamente hasta que la carrera de la válvula es de aproximadamente el 70% y, posteriormente, el caudal se incrementa rápidamente.

Generalmente, es deseable que la potencia de salida a través de un serpentín, sea lineal en relación con el caudal de la válvula, ya que los resultados en esta situación son más fáciles de controlar.

Curva característica de la válvula

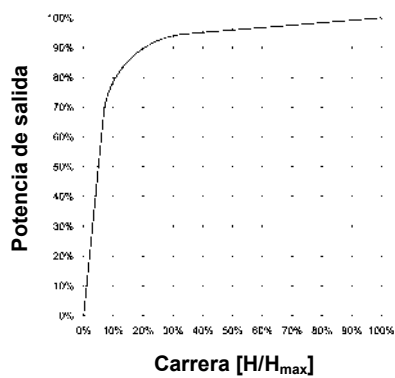


Figure E.
(Fig A. + Fig B.)

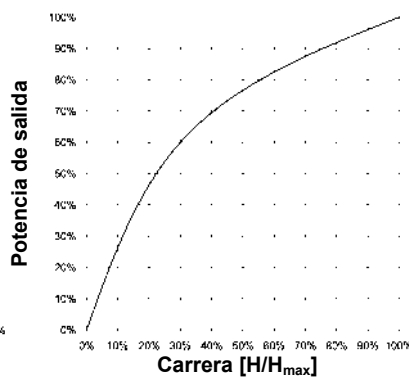


Figure F.
(Fig A. + Fig C.)

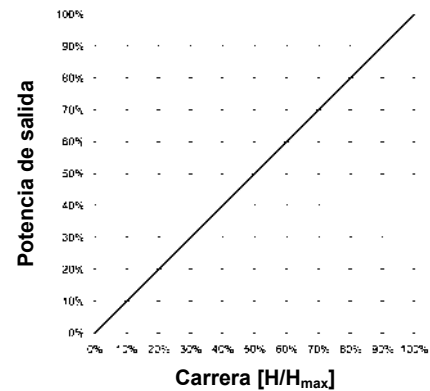


Figure G.
(Fig A. + Fig D.)

La figura E. describe la respuesta del sistema (potencia de salida de un equipo vs carrera de la válvula) cuando una rápida acción ON / OFF de la válvula se actúa. Se puede observar que la potencia se eleva a más del 95% antes de la válvula abra más de 20%.

La figura F. describe la respuesta del sistema cuando se utiliza una válvula lineal se utiliza, se puede observar que el potencia se eleva rápidamente durante el primer 50% de la carrera de la válvula y, posteriormente, la tasa de cambio disminuye. También se puede ver que el 95% de la potencia se logra con una carrera de apertura de la válvula de aproximadamente el 80%.

La figura G. describe la respuesta del sistema cuando se utiliza una válvula equi-porcencial. Se puede observar que la producción de energía se incrementa linealmente con la carrera de la válvula cada vez mayor.

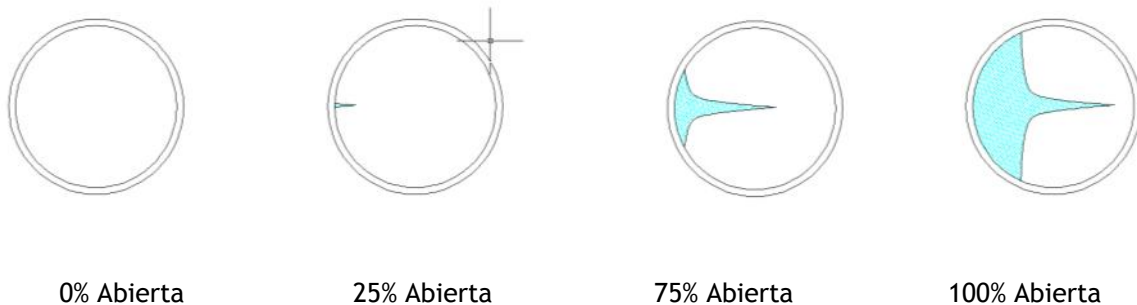
De los gráficos anteriores vemos que la característica equiporcencial da la respuesta más deseable de sistema. Cabe señalar que en cualquier sistema práctico la curva característica de la válvula y la curva característica del equipo pueden no ser al 100% conjuntada, pero la curva característica de una válvula equiporcencial, siempre dará una respuesta más lineal que cualquier otro perfil.

Las curvas características de las válvulas EVOPICV-R se muestran al dorso.

Caracterización de la bola de regulación.

El siguiente diagrama muestra el área libre de paso en las diferentes posiciones de apertura, se puede observar que a medida que la bola se abre hasta el 50% abierto sólo se presenta un área muy pequeña de paso. Cuando la bola se abre a un 75% se forma un área mucho mayor de paso, hasta alcanzar el 100% de apertura donde se muestra el área total de paso. Este rango de cambio de la zona de paso es el factor que gobierna la curva característica de la válvula.

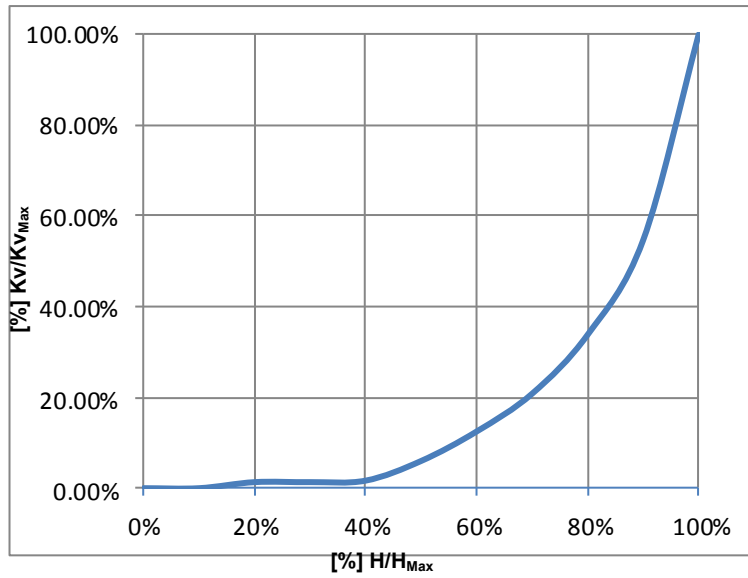
La ranura característica se realiza por corte por láser se directamente en el bola, esto permite que el perfil de la caracterización sea muy preciso y repetible.



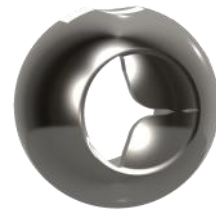
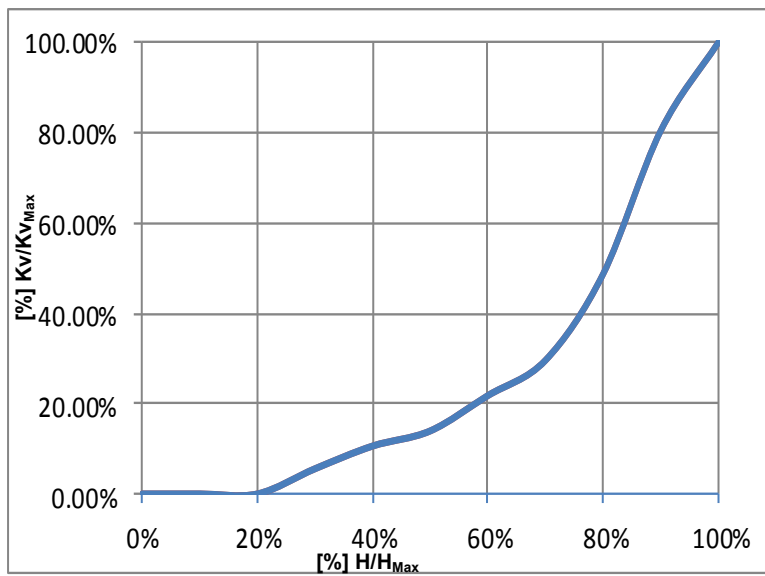
Apertura %	Apertura °	81VL	81L	81H
0%	0	0.0000	0.0000	0.0000
10%	9	0.0000	0.0000	0.0000
20%	18	0.0013	0.0000	0.0000
30%	27	0.0013	0.0108	0.0157
40%	36	0.002	0.021	0.030
50%	45	0.006	0.027	0.039
60%	54	0.013	0.042	0.061
70%	63	0.021	0.057	0.083
80%	72	0.034	0.095	0.137
90%	81	0.055	0.156	0.226
100%	90	0.100	0.194	0.281

Rango de caudal para cada posicion

81VL- Curva caratteristica



81L- Curva caratteristica



81H Curva caratteristica

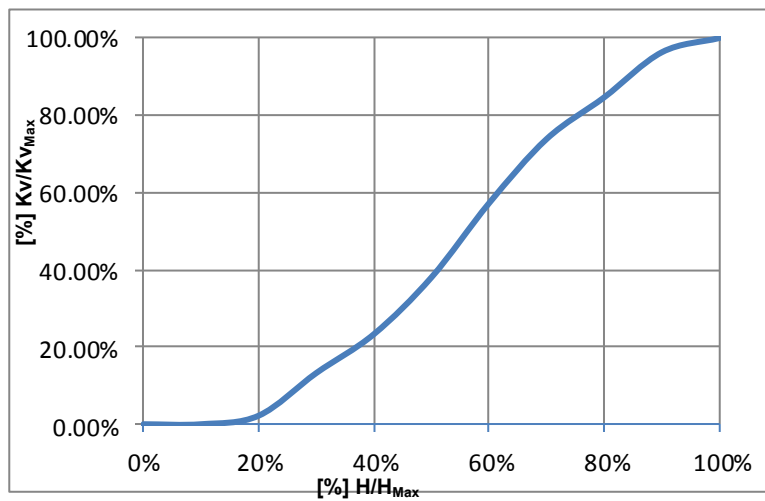


Diagrama de cableado Actuador de 3-puntos

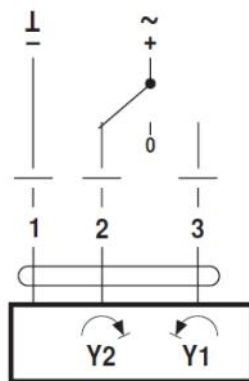
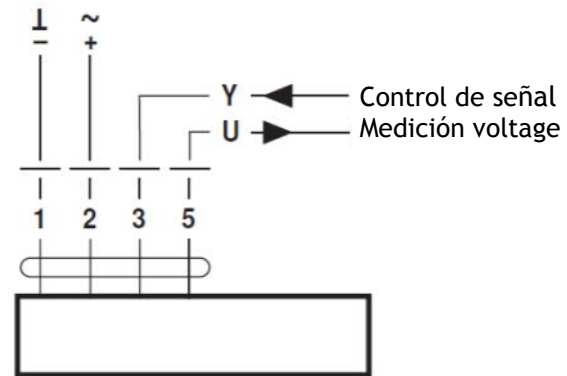


Diagrama de cableado Actuador 0-10v



Máximo ajuste del caudal

Para establecer el flujo seleccionado, siga estos pasos: la limitación del rango de máximo caudal flujo para un rango de diseño especial se puede lograr en la práctica por los siguientes métodos:

Dispositivo de ajuste mecánico y manual de medición de flujo

Un dispositivo mecánico (TBR) puede ser montado en la válvula a fin de limitar la posición de apertura máxima de la válvula. Un dispositivo de medición de flujo también debería ser instalado. La válvula puede abrirse de forma manual hasta que el rango de caudal de diseño, se mida con el dispositivo de medición de flujo, una vez que esto logra entonces el dispositivo de regulación manual puede ser bloqueado en la posición.

Limitar el tiempo de conducción manualmente o la ampliación de la tensión (voltaje) de control en cada controlador de BMS (no recomendado).

Utilizando las curvas de control de cada válvula, el tiempo de acción (o el voltaje de control) para un caudal determinado se puede calcular. Este tiempo de acción o el control de voltaje (tensión) puede ser programado para cada controlador del sistema de gestión del edificio.

Por ejemplo: Una válvula se selecciona y el caudal de diseño requerido equivale a una posición abierta de 60° (90° es totalmente abierta). El actuador seleccionado tiene una unidad de tiempo de 90 segundos (o, un segundo por grado) por lo que se puede calcular que el tiempo de acción necesario para lograr el flujo de diseño es de 60 segundos. Este es el tiempo de acción que debe ser programado en el controlador de BMS.

Utilizando un actuador manual

El actuador programable internamente gradúa el tiempo de acción para producir un rango de caudal de diseño particular. El actuador puede ser entregado pre-programado, pero también es configurable en maquina utilizando la herramienta de programación. Para programar el actuador el porcentaje de apertura de una válvula en particular debe ser el calculado, el ejemplo siguiente, muestra el procedimiento para el cálculo. Una vez que la posición de apertura ha sido determinada, la herramienta de programación puede utilizar este programa en el actuador.

Si se desea la herramienta de programación también se puede utilizar en combinación con un dispositivo de medición de flujo. Con lectura del dispositivo de medición del caudal, la herramienta de programación se puede utilizar para actuar la válvula a cualquier posición de 0 a 100%, cuando la lectura del caudal deseado se ha conseguido, la herramienta de programación se pueden utilizar para fijar este porcentaje de apertura en el actuador.

Cabe señalar que el ajuste de escala en la unidad de programación es un porcentaje lineal (es decir, de 0 a 100%, 0% = 0°, 50% = 45°, y 100% = 90°). Sin embargo debido a que la curva característica de la válvula describe una función cuadrada, el porcentaje de fijación de la válvula debe calcularse a partir de la raíz cuadrada de la relación entre, el caudal de diseño, partido del flujo máximo de la válvula.

Por ejemplo;

Se requiere un caudal de diseño de 0,05 l / s, y un PEB81VL.04 (caudal nominal máximo de 0,1 l / s) ha sido seleccionado, el ajuste de porcentaje se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Ajuste} = 100 \times \sqrt{\frac{\text{Design}}{\text{Maximum}}}$$

$$\text{Ajuste} = 100 \times \sqrt{\frac{0.05}{0.1}}$$

$$\text{Ajuste} = 100 \times \sqrt{0.05}$$

$$\text{Ajuste} = \underline{71\%}$$

Utilizan una estrategia de control BMS capaz de accionamiento remoto

Mediante el uso de un control BMS capaz de accionamiento remoto el diseño del rango de caudal, puede ser directamente programado en el controlador BMS. Para más información sobre la accionamiento remoto y el control de la válvula de esta manera por favor consulte nuestra documentación dedicada al accionamiento remoto.

Mantenimiento y limpieza

La EVOPICV-R no requiere ningún mantenimiento regular. El cartucho diafragma de la regulación es reemplazable por personal calificado si este se dañaría.

Chorroado

El lavado debe realizarse en general, de acuerdo con las guías CIBSE y BSRIA para la "Pre-Comisión de limpieza de los sistemas de tuberías".

Por favor, garantizar la compatibilidad de los productos de limpieza y tratamientos de agua con los materiales que figuran en la parte delantera de este manual.

Cabe señalar que debido a que la válvula de presión independiente limitar el caudal a un valor predeterminado, independientemente de la diferencia de presión, la válvula no debe ser chorroada hacia adelante cuando está montada en la conexión del caudal. Se recomienda, que si las unidades terminales necesitan ser chorroadas, de que el sistema se chorree hacia atrás, para drenaje, mientras deriva por el EVOPICV-R. Cuando se ha completado el chorreo hacia atrás, la válvula puede ser lavada hacia adelante completamente abierta con el fin de asegurarse de que está llena de agua tratada.

Verificación

El EVOPICV-R está equipado con 2 P / T , puntos que se pueden utilizar para comprobar si la presión diferencial a través de la válvula se encuentra dentro del rango de operación nominal. Si la presión diferencial esta cerca de la presión de comienzo nominal, entonces se puede considerar que hay suficiente presión diferencial, para el funcionamiento dentro de la tolerancia. Los puntos P / T no se puede utilizar para medir el caudal, ya que el Kv de la válvula está en constante cambio en respuesta a la presión del sistema. Si la medición de caudal se requiere, la EVOPICV-R debe montarse en el colector del aparato terminal, y un dispositivo de medición de flujo instalado en el retorno, con el fin de medir el rango de caudal de la salida del elemento terminal.

Antes de que la verificación in situ comience debe asegurarse que;

- La bomba de circulación ha sido el dimensionada correctamente.
- El sistema se ha limpiado y tratado.
- El sistema está libre de aire.
- Los filtros locales están limpios y se han mantenido limpio por lo menos durante 24 horas.
- Todos los actuadores son conducidos a las posiciones de su diseño.

El Código de accionamiento CIBSE W (2003) abarca la verificación de lsa CFR's (reguladores de caudal constante) en el Apéndice WA2.5, sin embargo, el método de verificación utilizados in situ se debe discutir con el administrador del accionamiento y los clientes consultados, pero podrían ser numerosas metodologías.

Medición del caudal sumado a los ramales principales y secundarios.

Desde cada una de las válvulas EVOPICV-R da un flujo constante, el flujo esperado en el ramal de la red o sub estación de medición, será la suma de todos los flujos esperados río abajo de dicha estación de medición. Si el caudal medido es de $\pm 10\%$ del flujo esperado, entonces se puede decir que todas las válvulas PICV están funcionando correctamente. La resolución de problemas más profundos puede llevarse a cabo si es necesario, ya sea mediante la medición de flujo directo a las unidades terminales o por el Método de equilibrio Marflow de única estación.

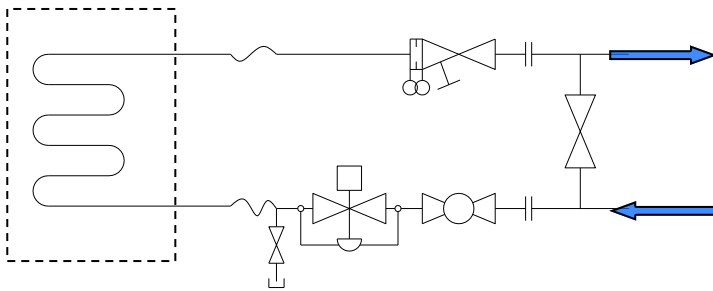
Medición de flujo directo a las unidades terminales.

El caudal se puede verificar por la medición del caudal directo en cada unidad terminal si se considera necesario, sin embargo, sería más habitual medir el caudal en un 10% de las unidades terminales y sólo investigar más a fondo si se encuentran discrepancias.

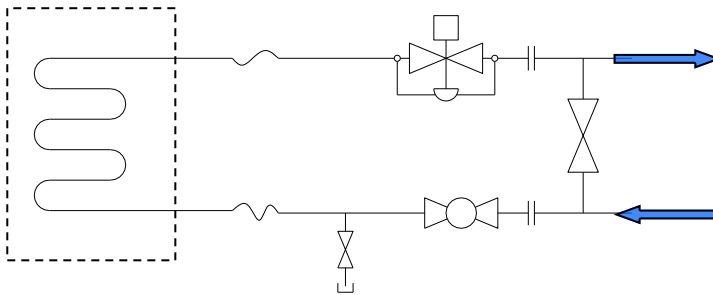
Optimización

Cuando la etapa de verificación se ha completado el sistema puede ser optimizado para el uso de energía mediante la reducción de la velocidad de la bomba. Con el fin de hacer esto, la señal del circuito debe estar identificada, esta será la válvula de presión independiente que tenga la menor presión diferencial a través de ella. Cuando la señal de circuito se ha identificado la velocidad de la bomba puede bajar hasta la caída de presión a través de la PICV señal es igual o justo por encima de la presión de puesta en marcha (start-up) de esa válvula. Esto asegurará que el exceso de energía no se utiliza

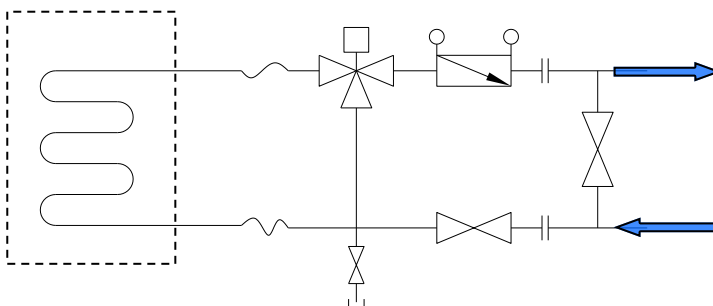
Esquema de referencias de Unidades Terminales



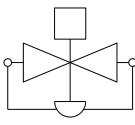
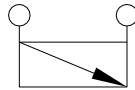
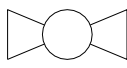
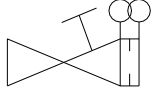
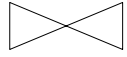
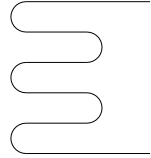
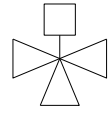
Flujo montado, sistema de volumen variable con medicion caudal local.

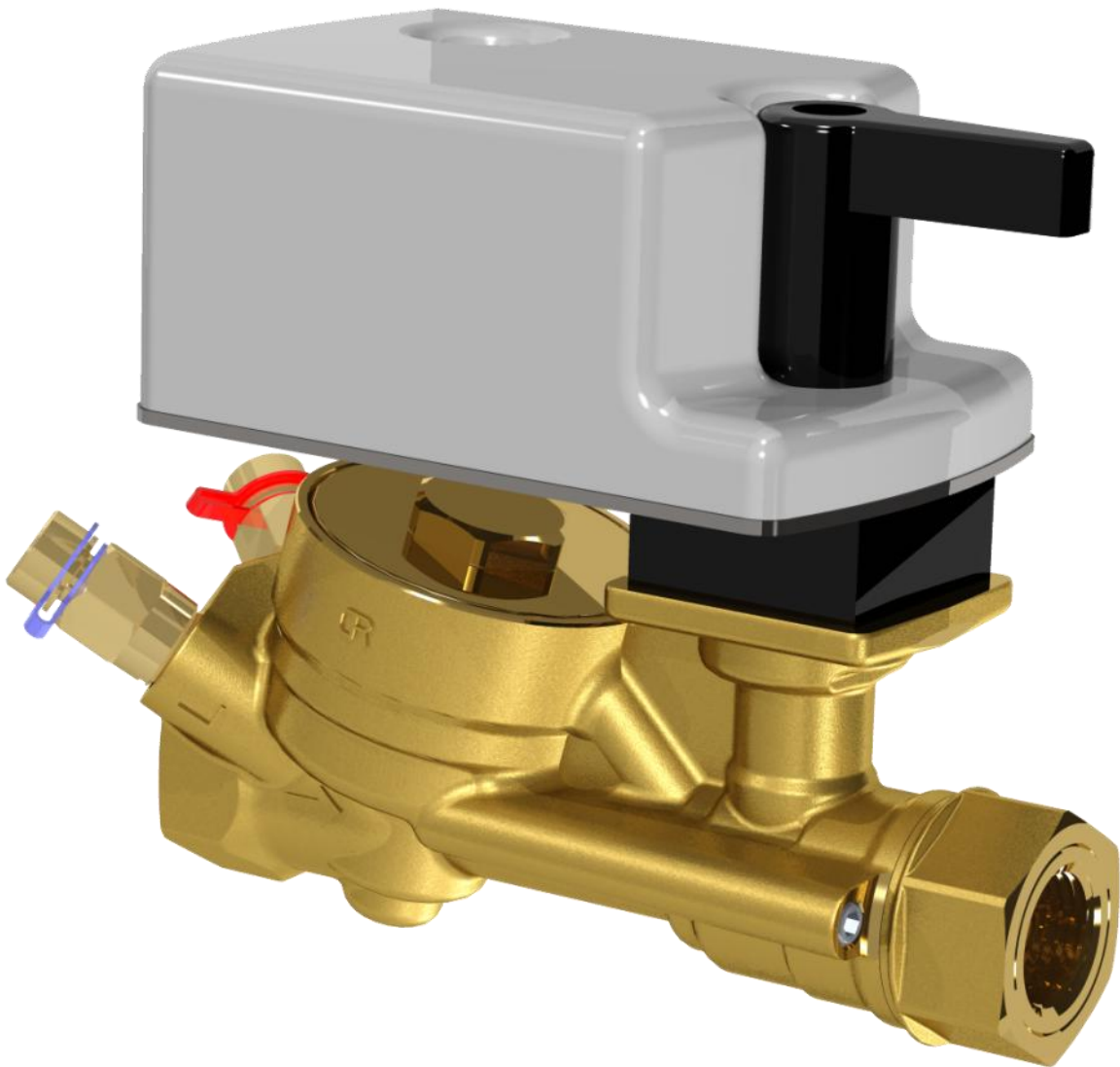


Retorno montado. Sistema de volumen variable.



Retorno montado. Sistema de volumen constante.


PICV

Regulador de caudal constant.

Filterball con filter, de cierre.

Valvula de medicion de caudal.

Valvula de cierre.

Calentado / Refrigerador

Valvula de control de 3 vias.



Via Pianelli, 38 - 28017 San Maurizio d'Opaglio
(NO) - Italy
Tel. +39 0322 96217 - Fax +39 0322 96546
info@pettinaroli.com - www.pettinaroli.com



Pol. Ind. El Campillo - Pabellón 13 A - 48500
ABANTO / Bizkaia / España
Tel.: 94 636 34 96 - Fax.: 94 636 27 96
info@euro-cobil.com - www.euro-cobil.com