

Presentación técnica

R 2.2

Tipo de producto Kit hidráulicos de la serie XT con válvula de equilibrado axial para cumplir con el lavado fijo y ajustable, equilibrado de caudal, cierre y todos los requisitos necesarios para un óptimo control de temperatura de las unidades terminales



Esta presentación técnica contiene información que representa nuestro conocimiento correcto en la fecha de su publicación. Fratelli Pettinaroli se reserva el derecho de modificar la especificación de nuestros grupos en cualquier momento. Errores y omisiones exceptuados.

TABLA DE CONTENIDOS

Presentación técnica	1
Diseño y selección	1
Introducción	1
Función.....	1
Configuraciones.....	2
<i>Distancia fija centro a centro.</i>	2
Selección	3
<i>Distancia variable centro a centro.</i>	5
Selección	5
Control del caudal.....	7
Control de la temperatura.....	7
<i>Autoridad</i>	7
Etiquetado e identificación.....	8
Prueba	8
Datos	8
Dibujos	9
Diagramas de las prestaciones	14
Datos de flujo dinámico.....	14
Característica de la válvula	18
Instrucciones de instalación y funcionamiento	19
Instalación.....	19
<i>Calidad del medio</i>	19
Lavado a presión y aislamiento	19
<i>Distancia fija centro a centro.</i>	20
Lavado a presión principal.....	20
Lavado a presión para el desagüe	20
Llenado y purga.....	21
Funcionamiento normal	21
<i>Distancia variable centro a centro.</i>	22
Lavado a presión principales	22
Lavado a presión para desaguar	22
Llenado y purga.....	23
Funcionamiento normal	23
Configuración y puesta en marcha	24
<i>Preconfiguración</i>	24
<i>Configuración a un caudal</i>	24
Mediciones del flujo y de la presión diferencial.....	25
<i>Presión diferencial a través de la unidad terminal</i>	25
<i>Presión diferencial a través de la válvula EVOPICV</i>	25
<i>Para medir el caudal que pasa a través de la unidad terminal</i>	25
<i>Mantenimiento</i>	25
<i>Sustitución de la unidad terminal</i>	25
Sustitución del diafragma de la válvula EVOPICV – Kit de mantenimiento 091SET.....	26
Sustitución del diafragma de la válvula EVOPICV 93	28
<i>Sustitución de los componentes</i>	28
Componentes individuales	29
EVOPICV	29
Filterball - válvula de bola con filtro incluido.....	31
"Te" para la conexión al coil	32
Válvula de purga.....	32
By-pass de lavado a presión.....	33
Medición del flujo Venturi (opcional).....	35
<i>Diagrama de medición del flujo</i>	36
<i>Sustitución del Venturi</i>	36
Conexiones de unión	37

Caja de aislamiento (opcional).....	37
Tubos flexibles (opcionales).....	38
Actuación	39
Selección del actuador	39
Montaje del actuador.....	39
<i>Actuadores motorizados</i>	39
<i>Actuadores térmicos - EVOPICV</i>	40
<i>Remoción de la manija de protección negra</i>	40
Detalles del actuador.....	41
<i>0-10V Proporcional (configurable)</i>	41
<i>Motorizados de 3 puntos 24 v</i>	41
<i>Activación/desactivación del térmico de 24V o 230V</i>	42
<i>0-10v térmico proporcional</i>	42
Note	43

DISEÑO Y SELECCIÓN

Introducción

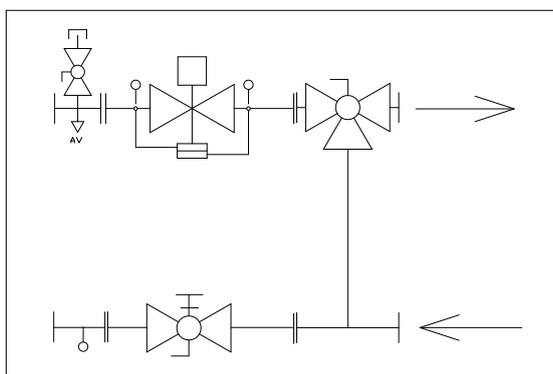
La gama XT de grupos de válvulas terminales se ha diseñado para incluir todas las válvulas y las conexiones para controlar y mantener las unidades terminales. Estas funciones se incluyen en un kit PCS, que se ha diseñado para su montaje por parte del instalador en la tubería hacia la unidad terminal.



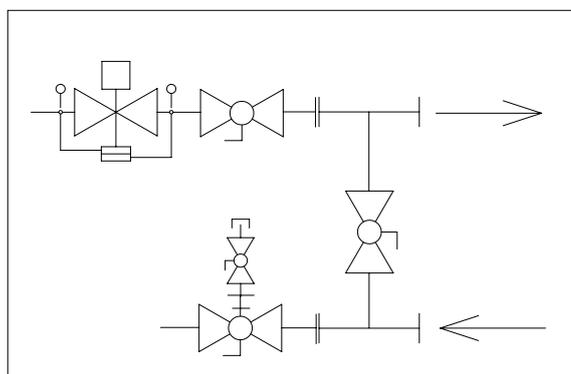
Ejemplo de XT801 de plenas características

Función

El kit XT incluye una válvula de control axial independiente de la presión (EVOPICV) para mantener los caudales nominales y permitir el control de la temperatura modulante; también se incluyen en el grupo las válvulas de aislamiento, tanto en el flujo como en el retorno. La válvula de flujo normalmente es una válvula de aislamiento combinada con un filtro de bola (otro tipo de filtro a petición de los interesados). La válvula de retorno o se incorpora en el by-pass fijo o es una válvula separada en el by-pass de lavado a presión de centro ajustable. Se ofrecen un by-pass de lavado a presión y una válvula de purga de forma que el conjunto de válvulas y la unidad terminal conectada puedan lavarse a presión fuera del circuito y, por lo tanto, puedan lavarse a presión hacia adelante. La serie XT se ha diseñado para permitir la máxima flexibilidad y permitir la personalización en un gran número de configuraciones. Variando los componentes y regulando la distancia entre los centros del by-pass de lavado a presión. Además algunas configuraciones específicas pueden regularse ulteriormente a través de la rotación de los componentes individuales de forma de que se adapten mejor a la instalación.



Representación esquemática XT801



Representación esquemática XT1300

El grupo válvula se ofrece con centros fijos y ajustables, para adaptarse a la mayoría de los diseños de terminales de los clientes. Está disponible una amplia gama de conexiones finales.

- Los grupos by-pass fijos centro a centro son la gama XT600, XT700 y la gama XT800.
- Los grupos by-pass ajustables centro a centro son la gama XT1300 y la gama XT3000.

Configuraciones

Distancia fija centro a centro.

Esta configuración incluye los productos siguientes que pueden modificarse parcialmente de acuerdo con las necesidades del cliente. Los mismos se suministran con un by-pass de distancia centro a centro de 40 mm, 70 mm o 80 mm (lado montante principal) y con o sin t con desagüe, purgas y un manómetro ulterior.



Serie XT600 y XT601



Serie XT700 y XT701



Serie XT800 y XT801



Serie XT850 y XT851

Selección

La selección de un grupo con by-pass fijo se ha realizado en centros de tuberías, pérdidas de presión y gamas. Un número de grupos de centrados fijos y de sus configuraciones ya se han detallado. Algunas de muchas variaciones, incluyendo distintas dimensiones de la EVOPICV, la inclusión del drenaje y de la purga y el tipo/dimensiones de las conexiones finales se han decidido incluir en la tabla de selección nominal que se encuentra a continuación.

Para asegurar que hay una presión diferencial suficiente a través de la unidad terminal de índice (Index unit) y la válvula de control independiente de la presión, la presión diferencial de montaje mínima se ha decidido determinar y también incluir en la tabla de selección de diseño que se encuentra a continuación.

Referencia	Centro a centro	Conexiones disponibles	Gama de caudales		ΔP min PICV	ΔP min grupo'	Kv by-pass	Capacidad de filtrado	Drenaje y purga del aire	Ulterior manómetro	
			Min [l/h]	Max [l/h]	[kPa]	[kPa]					
	[mm]							μm			
XT600	40 In 60 Out	1/2" F x 1/2" F	15	150	20	20	3	700	No	No	
			60	600	25	35					
			78	780	35	35					
XT601	40 In 60 Out	Racor manguito 1/2" F x 1/2" F Racor manguito 3/4" F x 1/2" F	15	150	20	20	3	700	Yes	Yes	
			60	600	25	35					
			78	780	35	35					
XT700	70	Racor manguito 1/2" F x 1/2" F	15	150	20	25	2.6	700	No	No	
			60	600	25	35					
			78	780	35	35					
		Racor manguito 3/4" F x 3/4" F		100	1000	30					45
				450	1500	35					50
XT701	70	1/2" F doble racor manguito	15	150	20	25	2.6	700	Yes	Yes	
			60	600	25	35					
			78	780	35	35					
		3/4" F doble racor manguito		100	1000	30					45
				450	1500	35					50
XT800	80	Racor manguito 1/2" F x 1/2" F Racor manguito 3/4" F x 1/2" F	15	150	20	25	8	700	No	No	
			60	600	25	35					
			78	780	35	35					
		3/4" F x 3/4" F Racor manguito 3/4" F x 1" F Racor manguito 1" F doble racor manguito		100	1000	30					45
				450	1500	35					50
XT801	80	1/2" F doble racor manguito 3/4" F doble racor manguito 1" F doble racor manguito	15	150	20	25	8	700	Yes	Yes	
			60	600	25	35					
			78	780	35	35					
		3/4" F doble racor manguito 1" F doble racor manguito		100	1000	30					45
				450	1500	35					50
XT850	80	1" F doble racor manguito	220	2200	25	40	8	700	No	No	
			270	2700	30	45					
			300	3000	35	60					
XT851	80	1" F doble racor manguito	220	2200	25	40	8	700	Yes	Yes	
			270	2700	30	45					
			300	3000	35	60					

NOTE: racor manguito macho disponible a pedido

La gama de caudal indica la gama máxima y mínima de gamas de flujo nominal con que XT puede utilizarse para controlar y medir. La selección del by-pass XT de centro fijo puede realizarse en función de la gama de flujo mínimo y máximo, según la PICV que se usa. Un Venturi de medición del flujo puede incluirse en el grupo para controlar el flujo. Sin embargo, solamente la presión diferencial puede medirse a través del PICV y si se han predispuesto unos puntos de prueba apropiado a través del dispositivo terminal. Tiene que evitarse dimensionar las válvulas PICV a su capacidad máxima de servicio. Siempre tiene que tenerse en consideración un margen de seguridad para las posibles variaciones de flujo y el equilibrio del agua.

La ΔP mínima de la PICV es la presión diferencial mínima que se requiere para obtener un control del flujo independiente de la presión para cada selección de PICV,

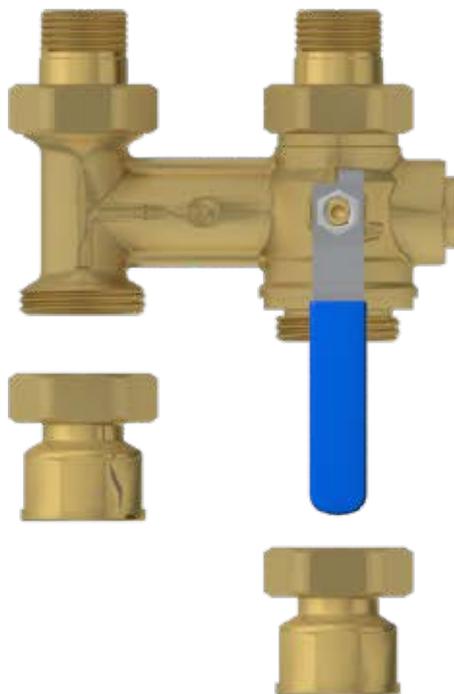
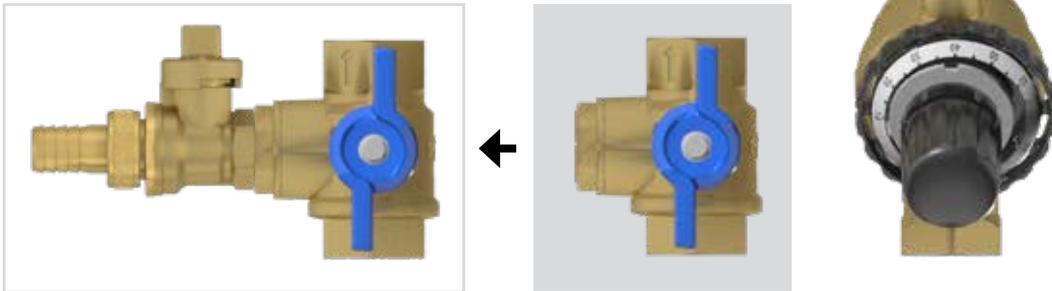
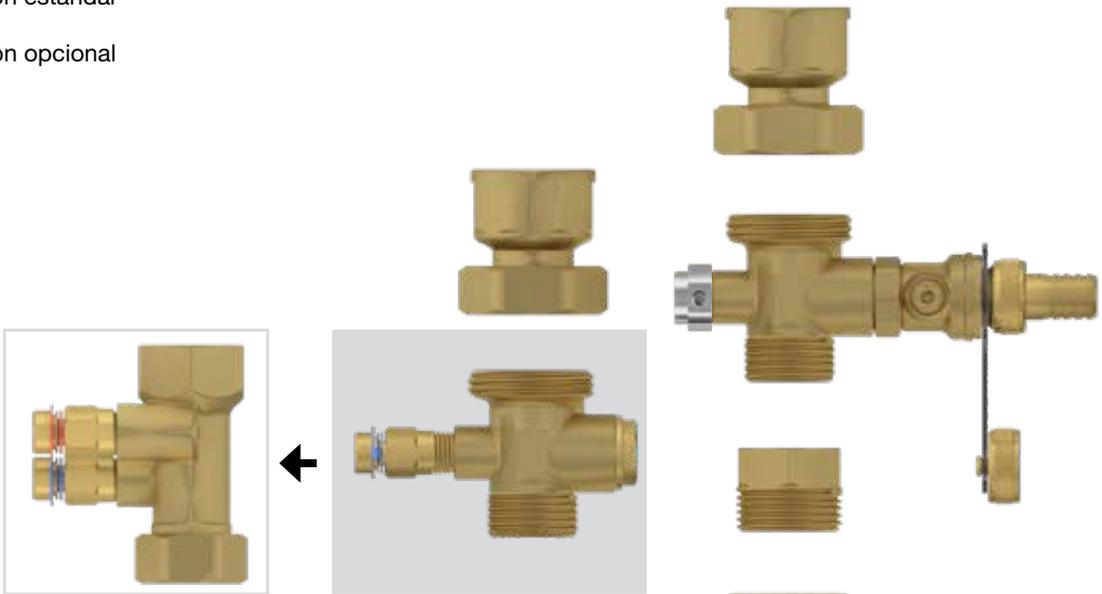
Cuando la PICV está abierta al 100%. Este valor se reduce cuando se regula la válvula.

La ΔP mínima del grupo es la pérdida de presión a través de XT con la válvula PICV configurada para garantizar el caudal de gama máxima extendido y para permitir cumplir el requisito de presión diferencial mínima de la PICV. Este valor puede utilizarse durante la selección de la bomba.

La inclusión de accesorios como

- Tes para permitir la inclusión de drenajes, purgas para el aire, uniones.
- Tes con tapones para permitir la inclusión de un manómetro.
- Valvula de bola con filtro incluido con desagüe (como alternativa a la Te con desagüe).
- Medición de flujo Venturi (dimensionada oportunamente para alcanzar la señal nominal).
- Caja de aislamiento para el agua de calentamiento y de refrigeración.
- Tubos flexibles para las conexiones terminales.

- Configuración estándar
- Configuración opcional



Distancia variable centro a centro.

Un by-pass ajustable centro a centro ha sido diseñado por Pettinaroli para responder a las necesidades de los clientes que prefieren personalizar sus grupos para adaptarse a los requisitos del Cliente y según las condiciones del lugar. Se suministra con un by-pass de distancia centro a centro variable, entre 130 mm y 300 mm, que tiene que ser especificada por el cliente. Una configuración y un grupo típico Pettinaroli incluyen dimensiones distintas de EVOPICV, la inclusión de una válvula de bola de filtrado en el flujo, una válvula de aislamiento en el retorno y el by-pass para el lavado a presión. La inclusión de desagües, purgas para el aire, filtros de tipo Y y de la medición del flujo Venturi son opciones disponibles.

Las válvulas que se incluyen en el grupo XT personalizado también pueden orientarse como requerido. Las conexiones de unidades terminales montadas tanto en paralelo con respecto al flujo o con una orientación de 45 grados se adaptan mejor con la configuración horizontal. Las conexiones de unidades terminales se montan verticalmente y típicamente requieren unidades XT de distancia centro a centro variable de mano izquierda y de mano derecha. A continuación se representan dos grupos XT Pettinaroli.



Figuras de distancia centro a centro XT variable

Selección

La selección se realiza en la distancia centro a centro del by-pass y según el caudal nominal. Existen distintas variaciones de la EVOPICV y de los componentes adicionales; la tabla de selección muestra la válvula y las selecciones de conexión que se basan en el caudal y en la distancia del by-pass.

Para asegurar que no hay una presión diferencial suficiente a través de la unidad terminal de índice y la válvula de control independiente de la presión, la presión diferencial de montaje mínima se ha determinado y también se ha incluido en la tabla de selección de diseño que se encuentra a continuación.

Referencia	Centro a centro	Conexiones disponibles	Gama de caudales		ΔP min PICV	ΔP min grupo'	Kv by-pass	Capacidad de filtrado
			Min [l/h]	Max [l/h]				
XT ----	Desde 130 hasta 300	Unión terminal 1/2" F x 1/2" F Unión terminal 1/2" F x 3/4" F	15	150	20	25	6,5	700
			60	600	25	35		
			78	780	35	35		
		Unión terminal 3/4" F x 3/4" F	100	1000	30	45		
			450	1500	35	50		
		Unión terminal doble 3/4" F Unión terminal 3/4" F x 1" F Unión terminal 1" F x 3/4" F Unión terminal doble 1" F	220	2200	25	40		
			270	2700	30	45		
			300	3000	35	45		

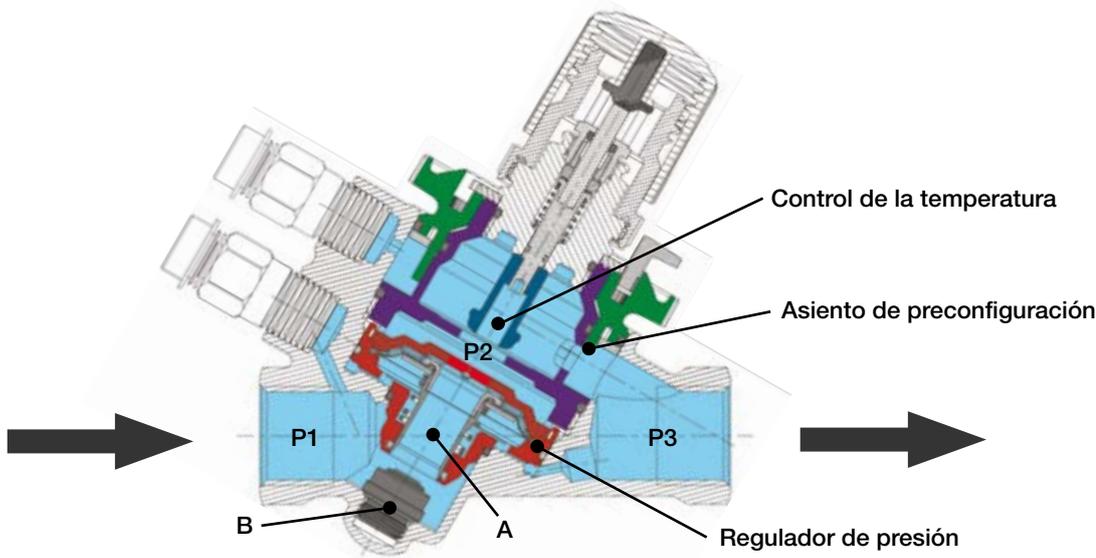
La gama de caudal indica la gama máxima y mínima de gamas de flujo nominal con que la XT puede utilizarse para controlar y medir. La selección del by-pass XT de centro fijo puede realizarse en función de la gama de flujo mínimo y máximo, según la PICV que se usa. Un Venturi de medición del flujo puede incluirse en el grupo para controlar el flujo. Sin embargo, solamente la presión diferencial puede medirse a través del PICV y si se han predispuesto unos puntos de prueba apropiado a través del dispositivo terminal. Tiene que evitarse dimensionar las válvulas PICV a su capacidad máxima de servicio. Siempre tiene que tenerse en consideración un margen de seguridad para las posibles variaciones de flujo y el equilibrio del agua.

La inclusión de accesorios como

- Tes para permitir la inclusión de drenajes, purgas para el aire, uniones
- Tes con tapones para permitir la inclusión de un manómetro
- Válvula de bola con filtro incluido con desagüe (como alternativa a la Te con desagüe).
- Medición de flujo Venturi (dimensionada oportunamente para alcanzar la señal nominal)
- Caja de aislamiento para el agua de calentamiento y de refrigeración
- Tubos flexibles para las conexiones terminales

Control del caudal

El regulador de la presión interna (a continuación se muestra en rojo) mantiene una presión diferencial constante a través de los asientos (P2 – P3 en el diagrama siguiente) en el EVOPICV. Dado que el caudal es proporcional al producto de la presión diferencial y al área de paso, manteniendo la presión diferencial constante significa que el caudal se determina solamente a través del área de paso. El caudal nominal se configura usando el volante negro que se encuentra en la válvula EVOPICV. Moviendo este volante se reduce el área de paso a través del asiento de preconfiguración de la válvula EVOPICV



Vista transversal en sección del EVOPICV

El volante se ha graduado en porcentaje del flujo máximo a través de la válvula. En el momento del recibimiento de los caudales nominales requeridos, Fratelli Pettinaroli devolverá una programación de las selecciones de las válvulas necesarias junto con las posiciones preconfiguradas.



Indicación de cómo funciona el asiento de preconfiguración

Control de la temperatura

La EVOPICV también incluye una válvula de globo de tipo oblicuo para el control de la temperatura. La válvula de globo puede ser controlada por una amplia gama de actuadores, incluyendo los actuadores termoeléctricos y los actuadores motorizados.

Autoridad

La autoridad (n) de una válvula puede calcularse a partir de la pérdida de carga de presión a través de la válvula comparada con el sistema local. En este caso escrito como

$$n = \Delta P_v / \Delta P_{sys}$$

En caso de una válvula de control independiente de la presión la presión diferencial a través de a válvula de control se controla al mismo valor independientemente del hecho de si la válvula se encuentra completamente abierta, cerrada o en carga parcial. Eso significa que una válvula de control independiente de la presión tiene una autoridad igual a 1.

Para más información sobre el proyecto de los sistemas PICV véase la guía definitiva de Fratelli Pettinaroli para las valvulas de control independientes de la presión.

Etiquetado e identificación

El etiquetado también se prevé para aclarar el flujo y los criterios de selección para los técnicos que trabajan en el sistema. Por lo tanto, las dimensiones de la PICV que se monta pueden identificarse a través de la marcación en el volante de configuración y en el disco de cromo del cabezal.

Tipo de válvula	Código de la parte en el volante	Marcación de disco de cromo
91VL	91VL 1/2" 150 l/h	150 l/h
91L	91L 1/2" 600 l/h	600 l/h
91H	91H 1/2" 780 l/h	780 l/h
91L	91L 3/4" 1000 l/h	1000 l/h
91H	91H 3/4" 1500 l/h	1500 l/h
93L	93L 1" 2200 l/h	2200 l/h
93H	93H 1" 2700 l/h	2700 l/h
93H	93H 1 1/4" 3000 l/h	3000 l/h

Tabla 1

Prueba

Cada conjunto de válvula se ha probado contra las pérdidas a través de una disminución de la presión del aire utilizando una presión de llenado de 4 bar contra una pérdida máxima aceptable de 90 cm³/h.

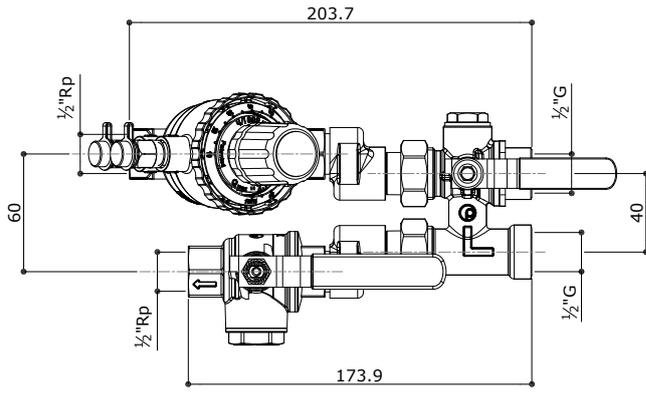
DATOS

Características	
Presión nominal	PN25 (PN16 con tubos flexibles)
Caudal nominal	15 – 3000 l/h en función de la selección de la válvula
Temperatura de funcionamiento nominal [^]	-10 - 100° C
Presión diferencial de funcionamiento nominal	25 – 600kPa mínimo, en función de la válvula y de la configuración
Precisión del control del flujo (linealidad e histéresis)	±5% hasta 1 bar DP, ±10% superior 1 bar DP con presetting del 100%
Características de la válvula de control	Equiporcentual
Tasa de pérdida de la válvula de control según la normativa IEC 60534-4	Clase IV
Tipos de roscas que están disponibles	BSP y NPT (*)
Líquido	Agua o agua-glicol 30%

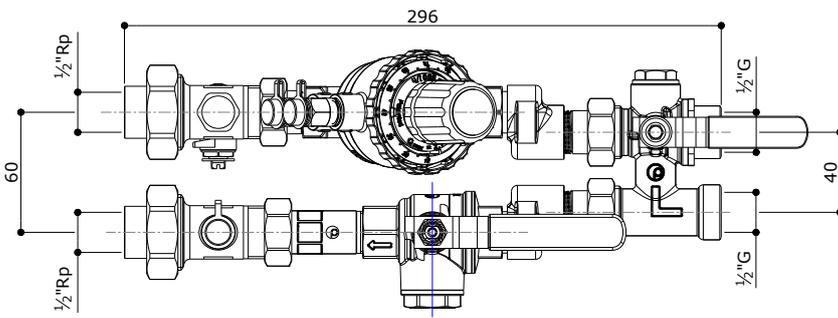
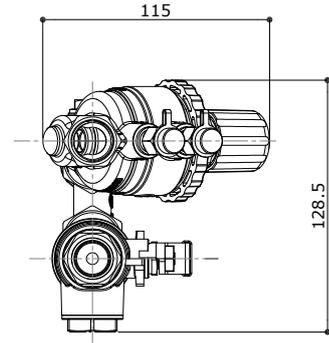
[^] No hay escarcha ni vapor. Bajo 0 ° C, debe añadirse glicol. Consulte los límites de temperatura de mangueras flexibles y actuadores (hojas de especificaciones técnicas dedicadas).

* Los kits XT con rosca NPT tienen un código distinto, como se indica en el ejemplo: XT601 (BSP) se vuelve X601/A (NPT)

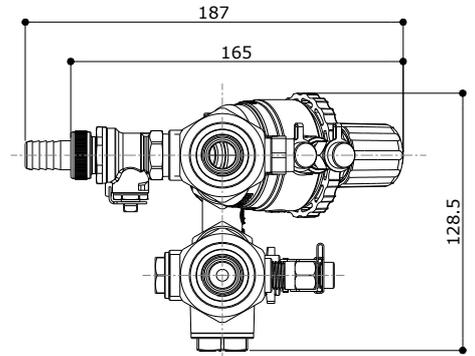
DIBUJOS

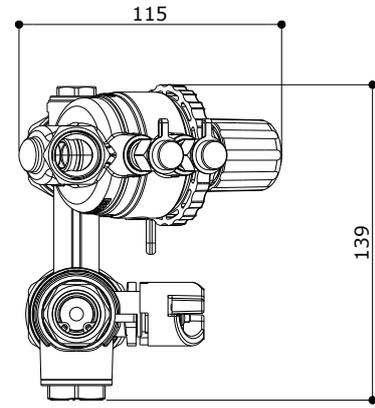
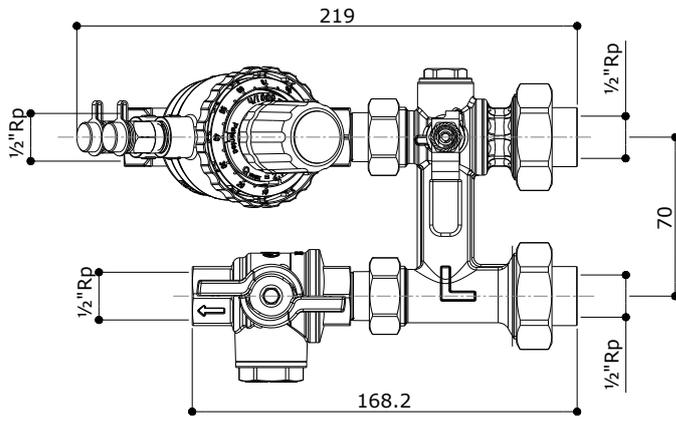


XT600

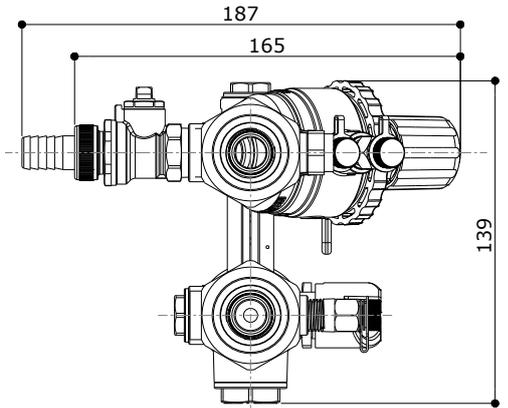
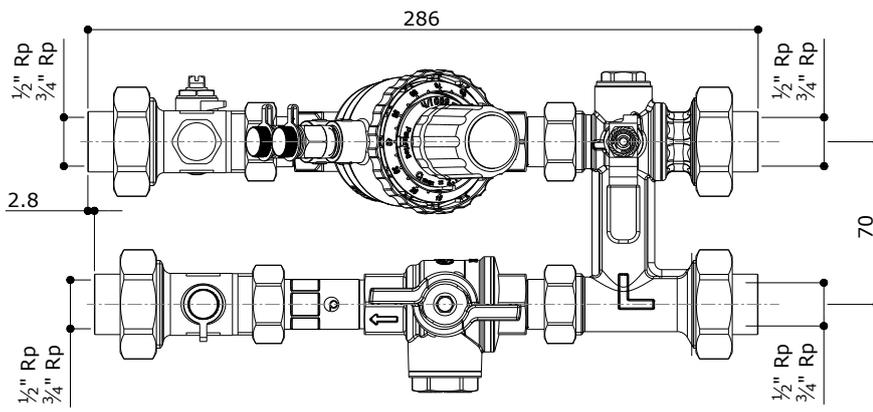


XT601

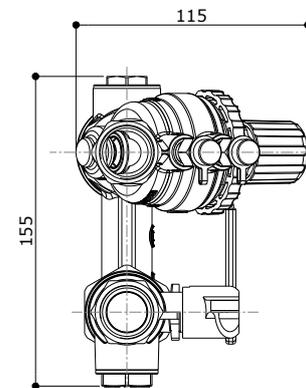
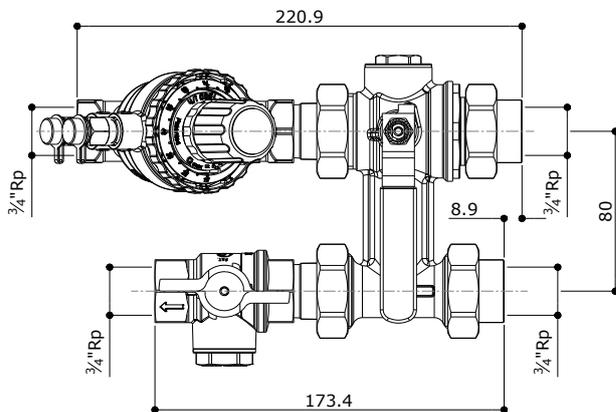




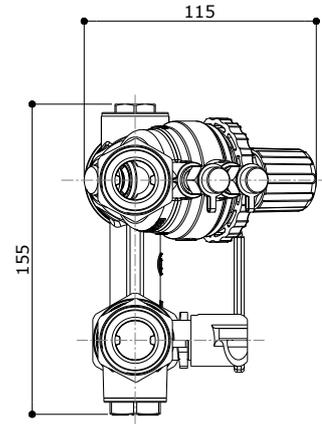
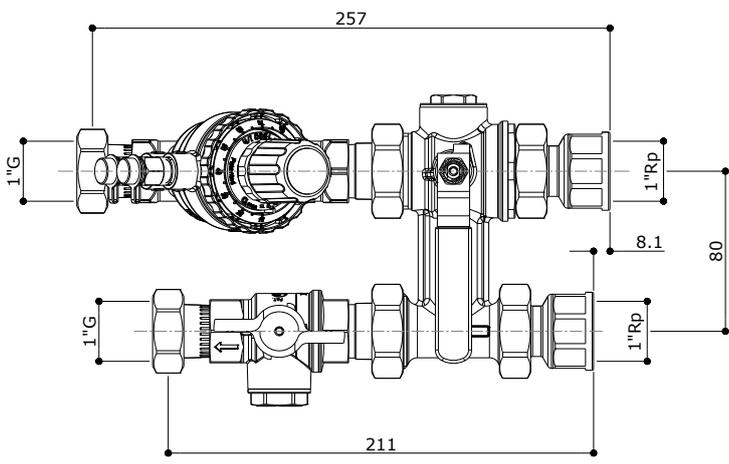
XT700



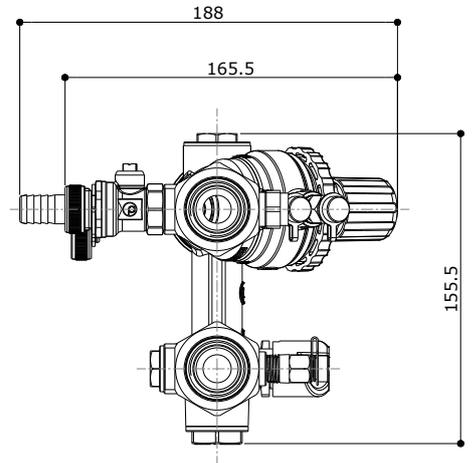
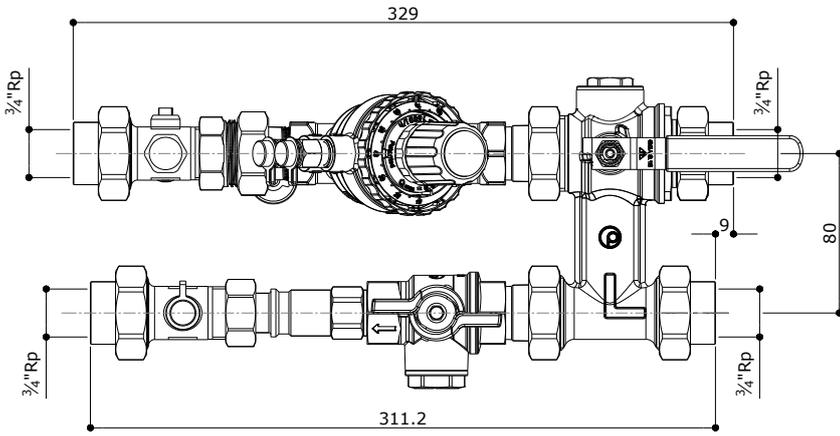
XT701



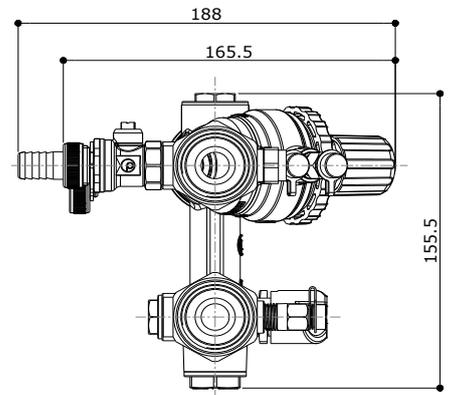
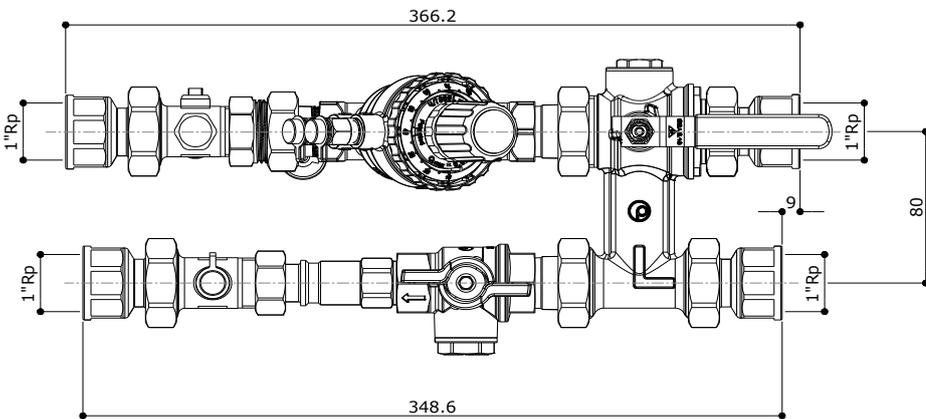
XT800 3/4"



XT800 1"

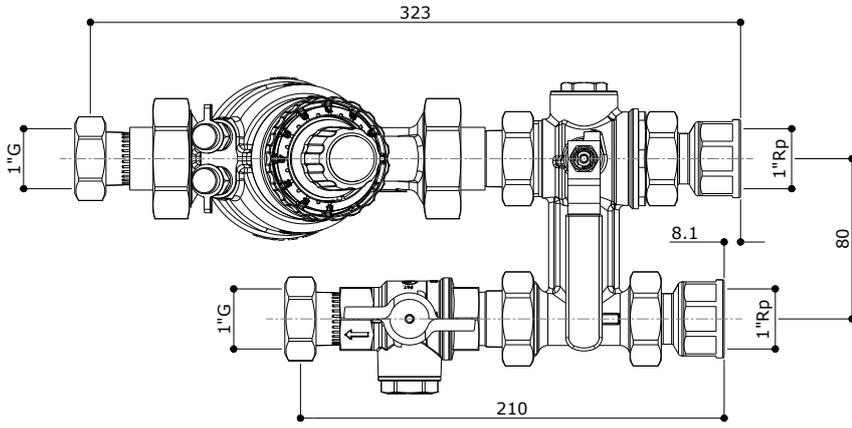


XT801 3/4"

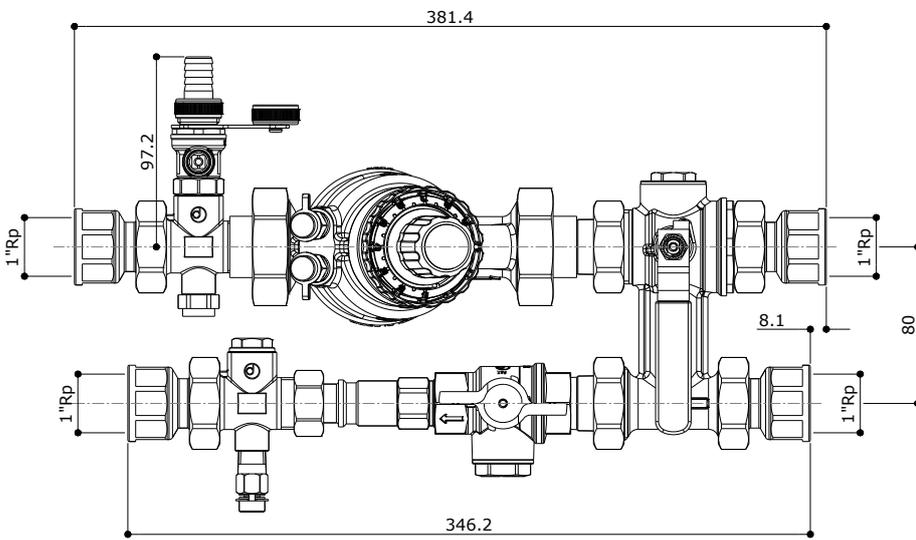
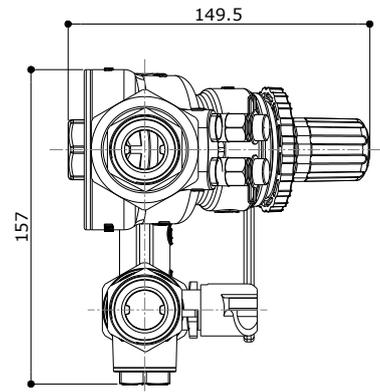


XT801 1"

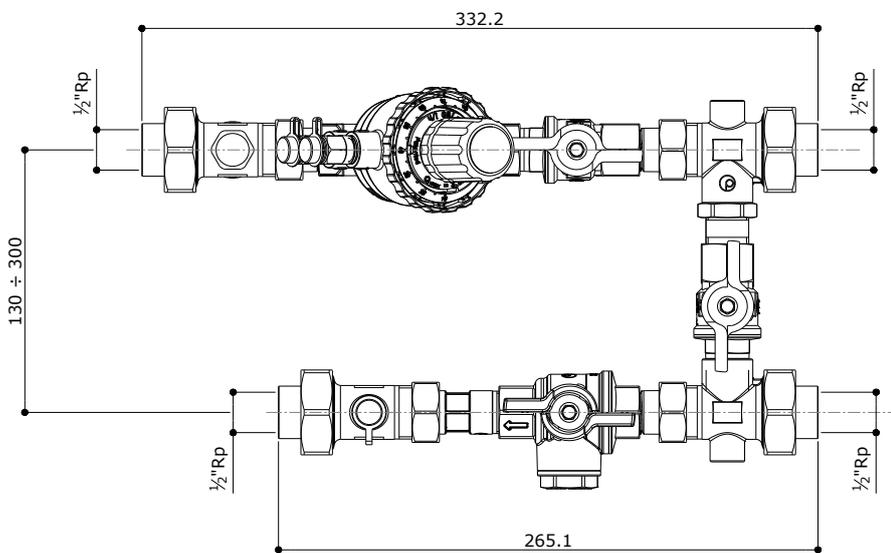
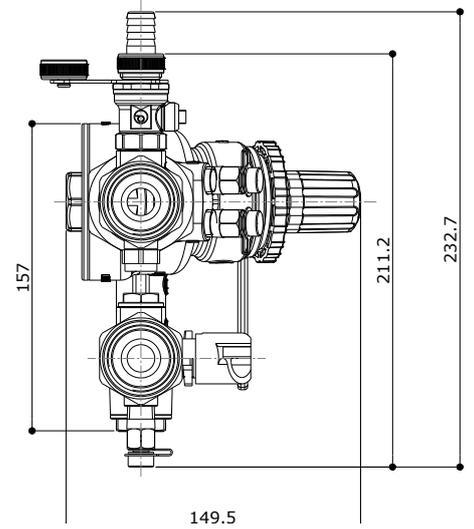




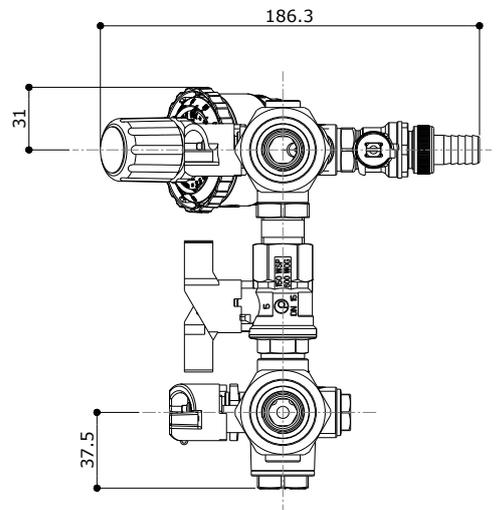
XT850

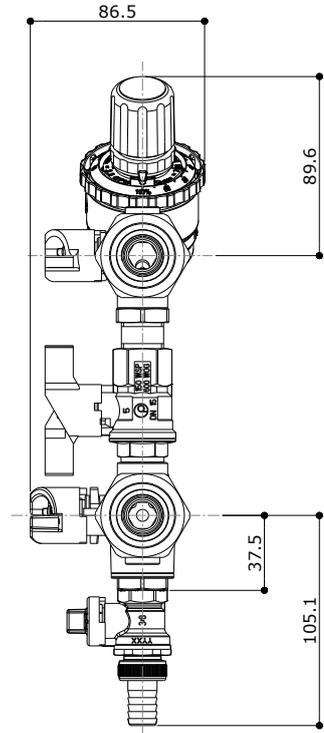
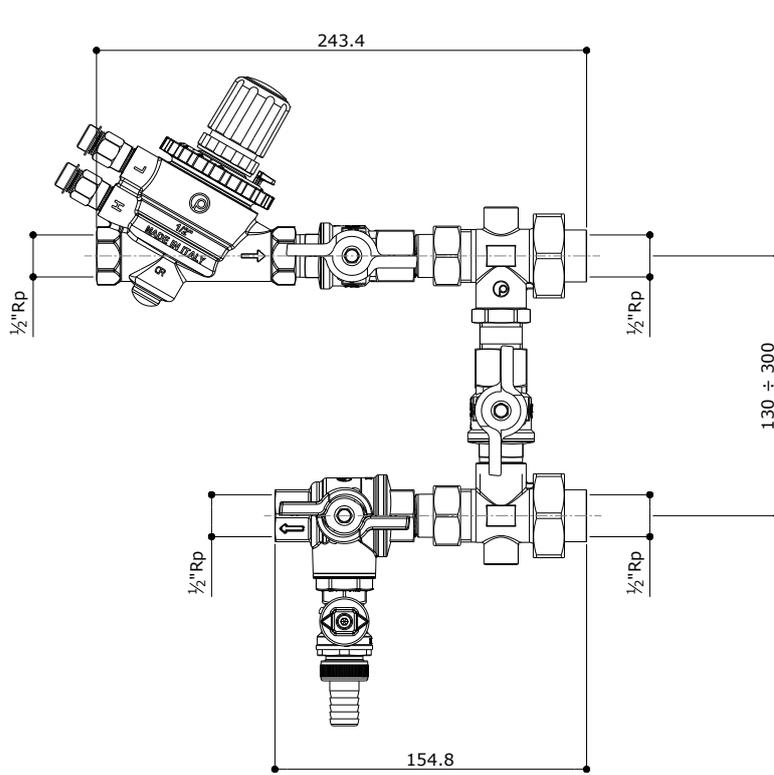


XT851

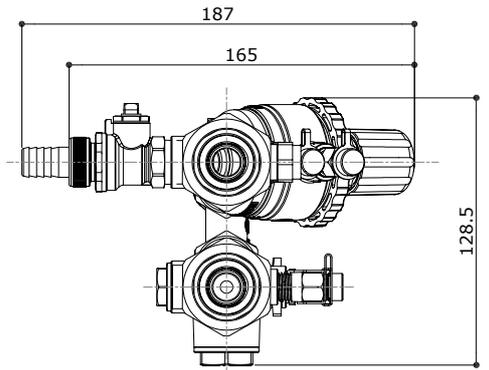
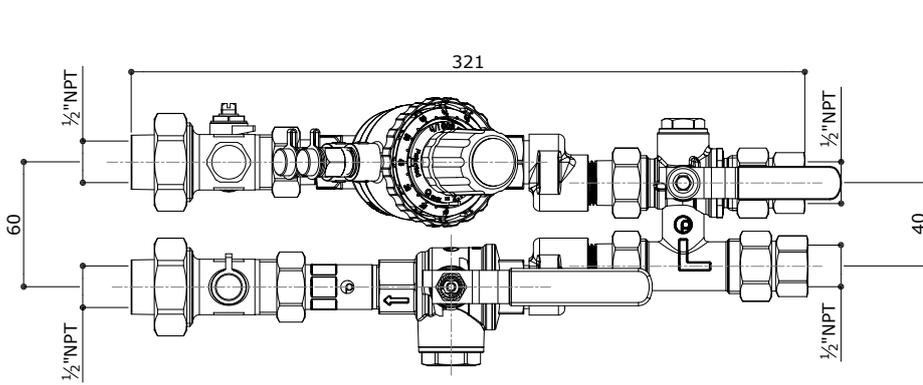


XT Distancia centro a centro variable con accesorios

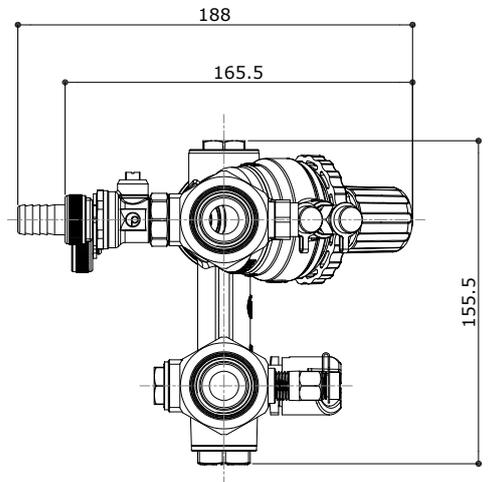
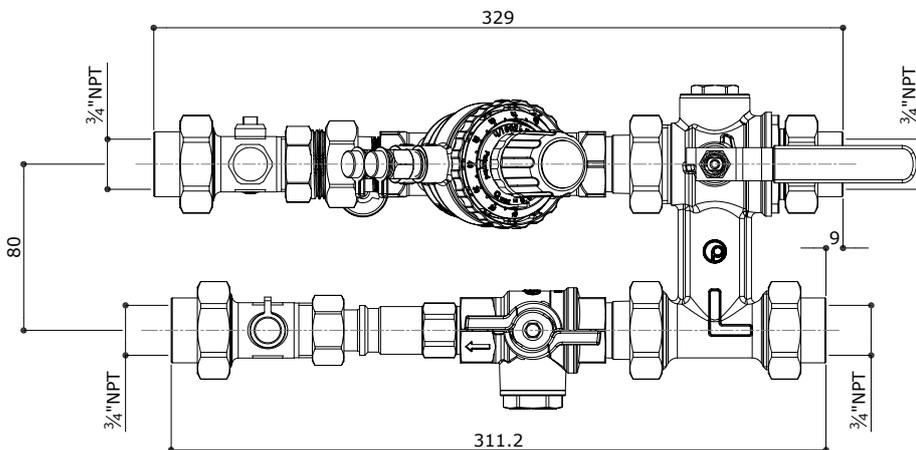




XT distancia centro a centro variable



X601/A distancia centro a centro entre 40 y 60 mm con rosca

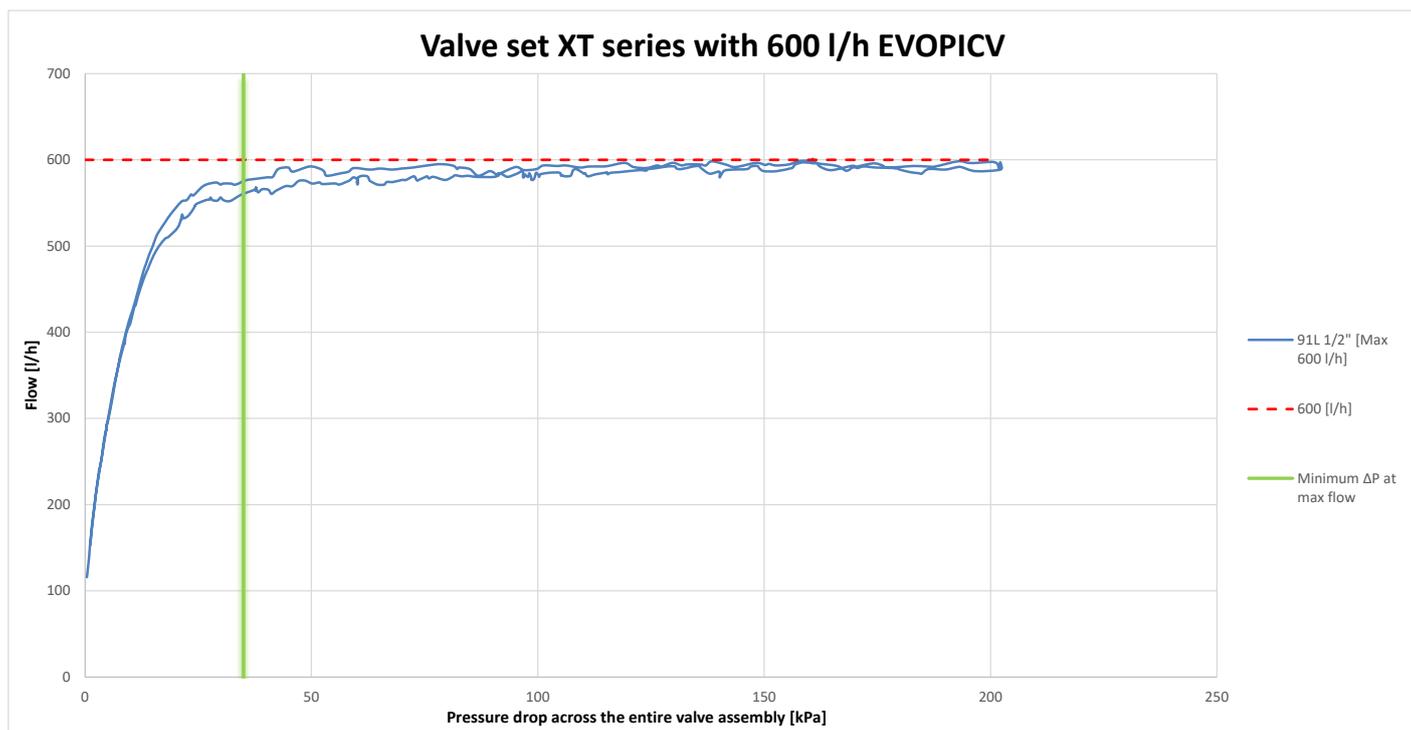
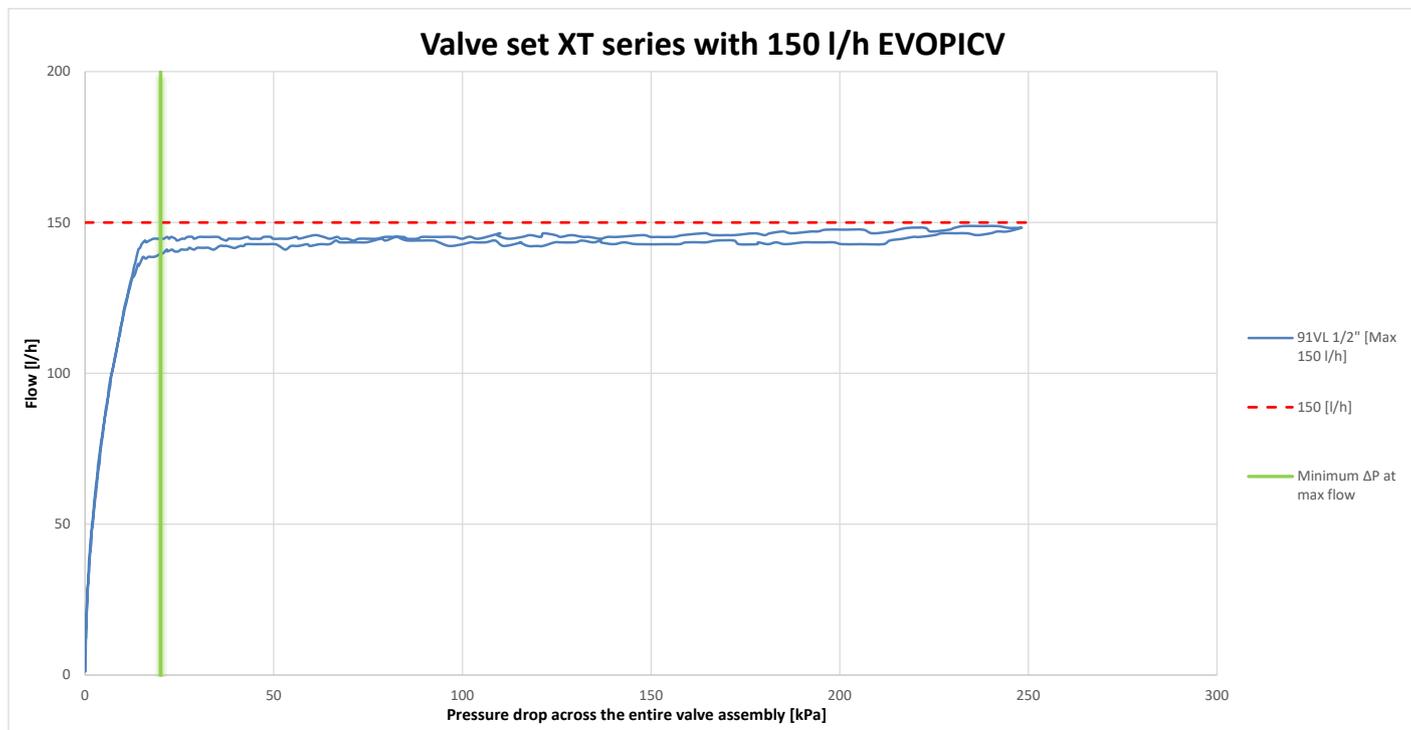


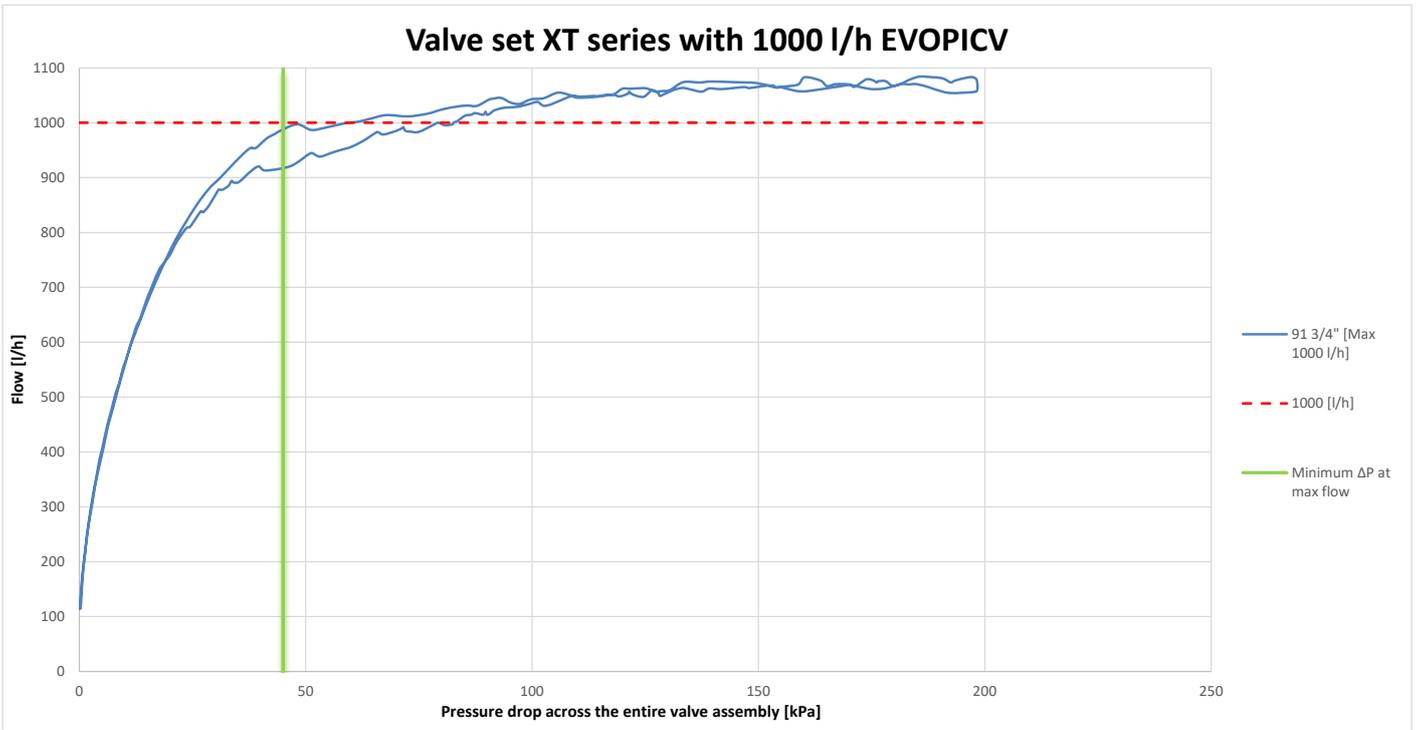
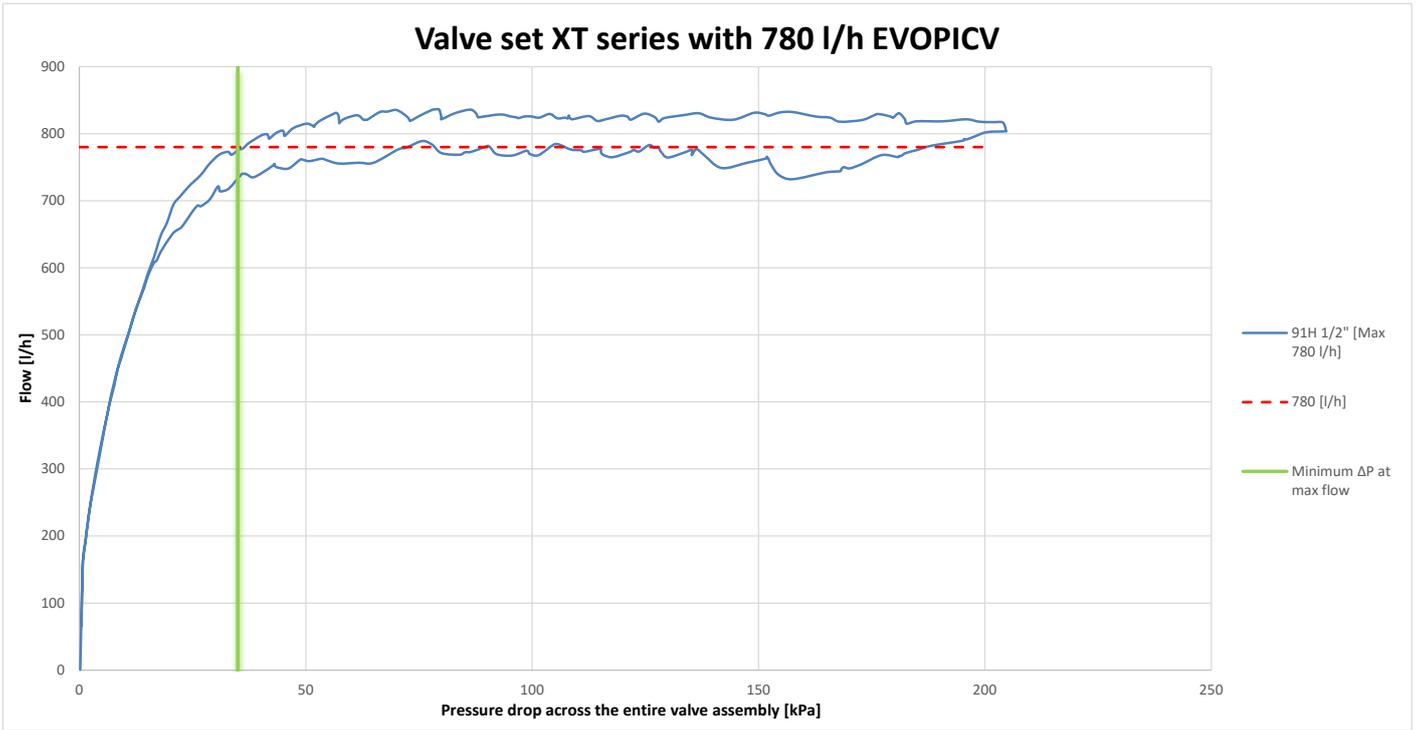
X801/A distancia centro a centro de 80 mm con rosca NPT

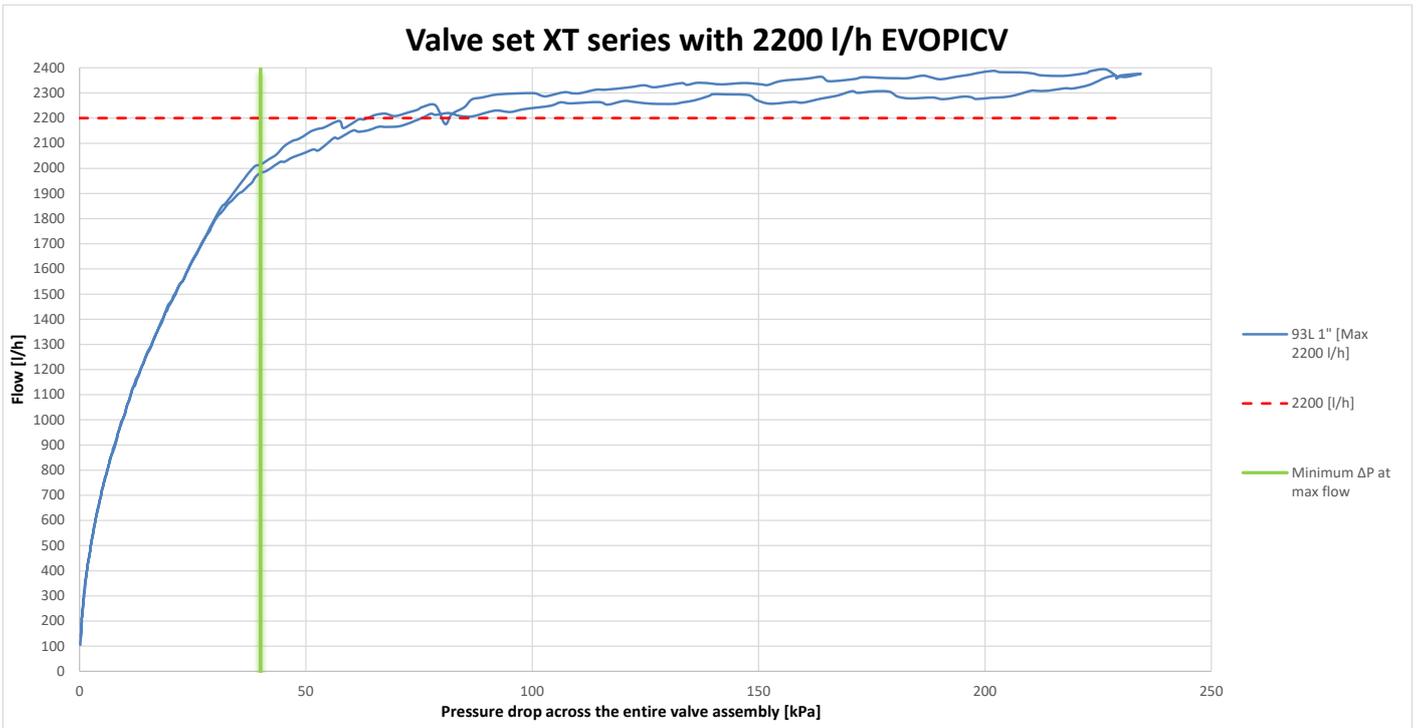
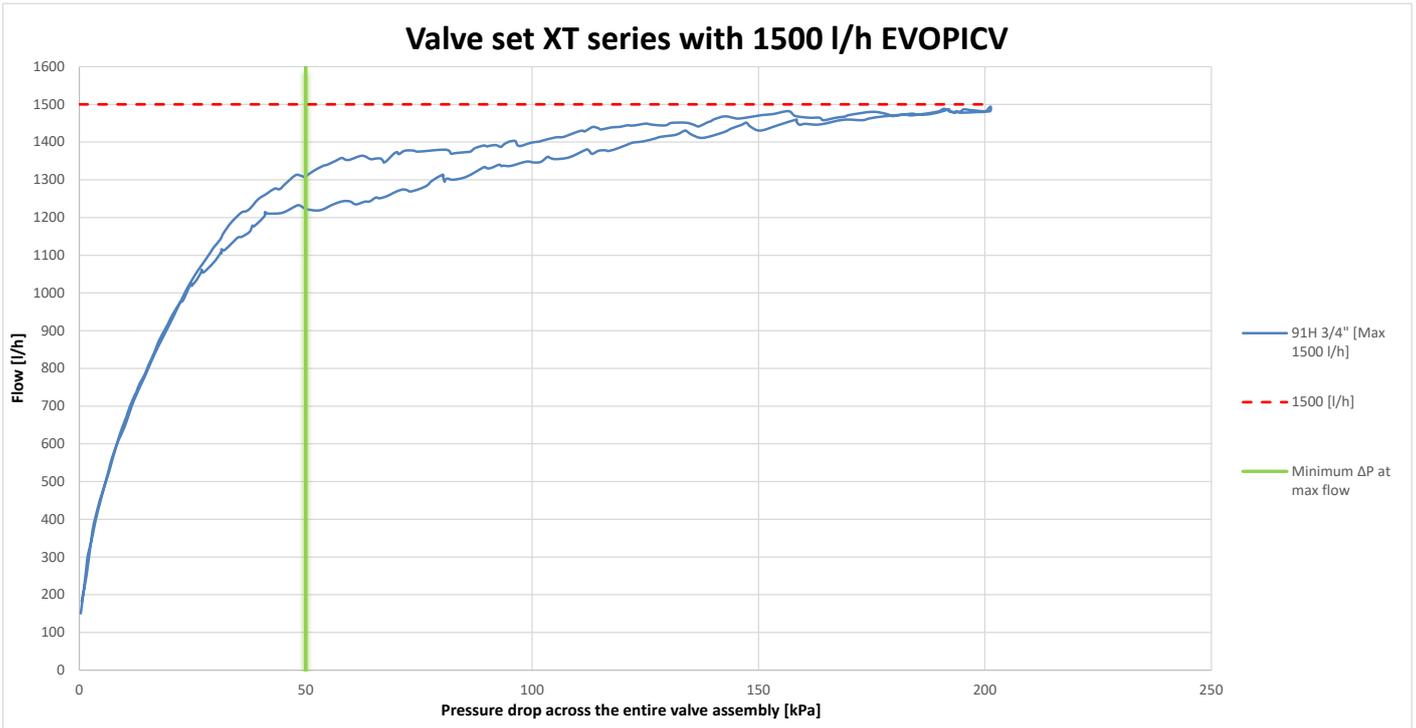
DIAGRAMAS DE LAS PRESTACIONES

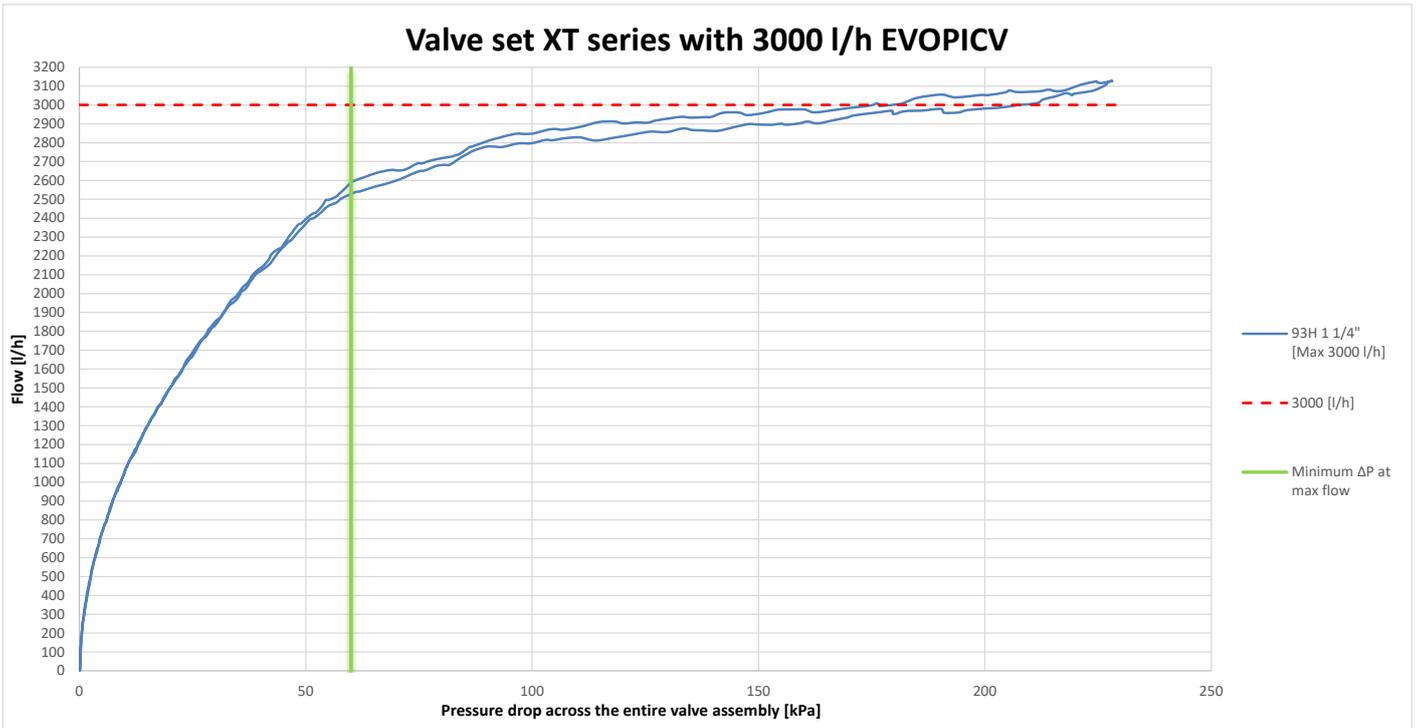
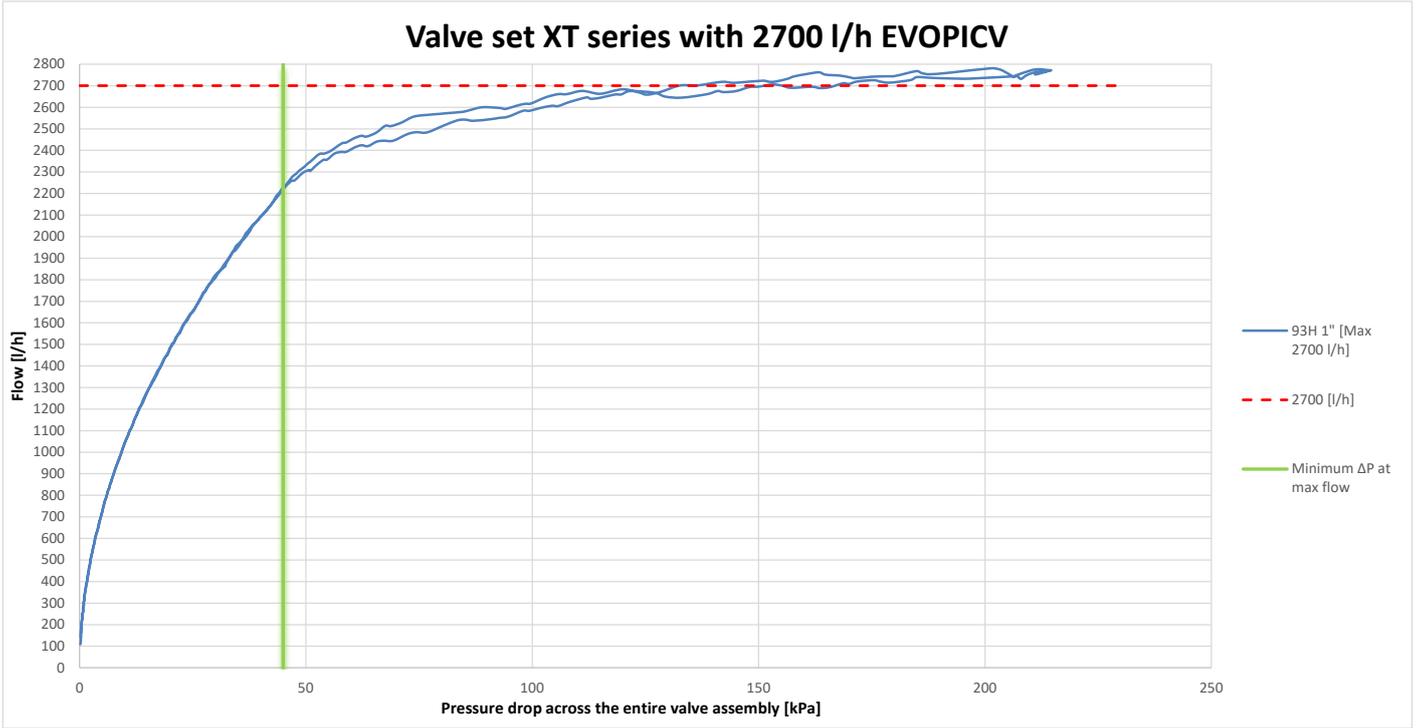
Datos de flujo dinámico

Los diagramas de flujo dinámico que se encuentran a continuación indican la respuesta del flujo en l/h para varias configuraciones particulares de válvulas, con presión diferencial variable. Eso permite la evaluación de las prestaciones de las válvulas y la observación de la presión de arranque (la presión diferencial a que la válvula empieza a controlar el caudal). Los diagramas siguientes muestran la pérdida de presión a través de todo el grupo XT; las mediciones se han tomado en la conexión de entrada y de salida.





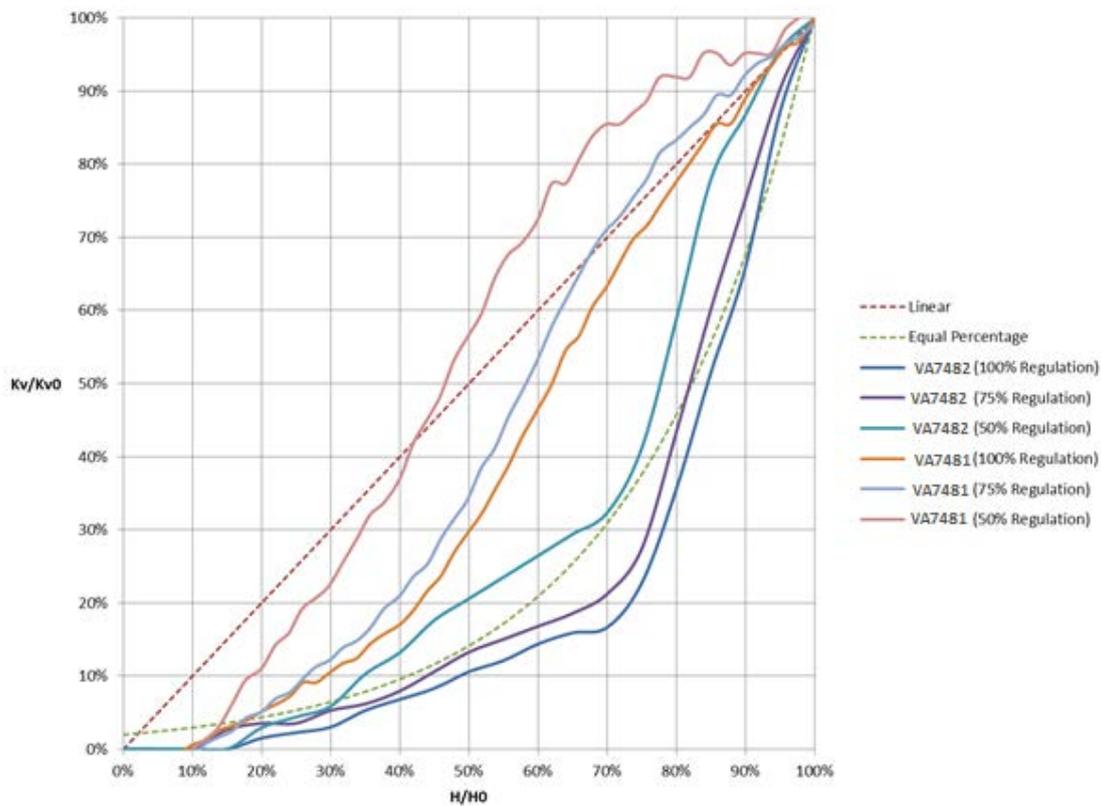




Característica de la válvula

El dibujo siguiente muestra la característica de la válvula de control normalizada cuando la XT se equipa con las combinaciones más comunes de actuador. El actuador VA7482 es un actuador proporcional de 0-10V y el actuador VA7481 es de tipo flotante de 3 puntos.

Caracterización de la válvula de control



INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Instalación

Hay que prestar atención cuando se atornillan los adaptadores de las tuberías al conjunto de la válvula para no sobreforzar las juntas, evitando, cuando resulte posible, mezclar las roscas cónicas y paralelas en la misma junta. También se recomienda el uso preferencial de un sellador de tuberías líquido o de una cinta de PTFE en lugar del cáñamo y otros llenadores.

Los conectores de unión de Fratelli Pettinaroli incorporan planos hexagonales para su uso con herramientas con mordazas no cerradas; nunca usar herramientas Stilsons y otras herramientas con mordazas cerradas para apretar estas fijaciones o cualquier otra fijación de latón.

Todas las tuercas de unión en la XT estándar son de planas de 42 mm de anchura; las conexiones roscadas hembras tienen dimensiones distintas: en este caso, la conexión tiene que realizarse bloqueando la rosca macho con una contrallave. Se recomienda el uso de una llave para tuerca cónica modificada (como se detalla a continuación) o de una llave para racores. Observar los requisitos que se han establecido para el par cuando se aprietan las juntas de unión.



Llave para tuerca cónica de 30 mm, modificada con ranura de 30 mm.

Siempre quitar todas las juntas tóricas de las fijaciones soldadas antes de aplicar el calor; no soldar las conexiones de unión en el lugar.

Cuando se conectan las uniones terminales al XT comprobar que cualquier par aplicado se contraste adecuadamente, de forma que las otras conexiones no se aflojen y los selladores aplicados por Fratelli Pettinaroli no se dañen. Eso puede generar pérdidas.

Cuando se abre y se cierra la válvula de desagüe, usar una llave para armario (enganche cuadrado) de las dimensiones correctas; el uso de una llave de longitud o de agarre excesivos puede causar daños en los topes internos de la válvula.

Si el kit no se ha aislado térmicamente y está presente una cubeta de goteo, la XT tiene que embridarse adecuadamente a la cubeta de goteo de la unidad terminal; será responsabilidad del constructor de la unidad terminal el diseño y la construcción del sistema de montaje y asegurar que la cubeta de goteo tenga las dimensiones suficientes. Se ha previsto un orificio ciego taponado en el fondo de la válvula de by-pass para el lavado a presión, que sirve para facilitar un embridado simple y seguro del grupo válvula. Las dimensiones de este orificio varían en función de las dimensiones del by-pass. M6 en by-pass de 40 mm (XT600, XT601) y de 70 mm (XT700, XT701), M10 en by-pass de 80 mm (XT800, XT801, XT850, XT851), ¼" NPT en by-pass de distancia centro a centro variable. Hay que prestar atención para evitar la corrosión galvánica en caso de contacto metal contra metal.

Calidad del medio

Se espera que el sistema en que se instala la XT se haya prelavado y lavado a presión de acuerdo con las normas y los principios que se detallan en la guía BSRIA "Limpieza previa a la puesta en marcha de los sistemas de tuberías" (BG29/2012) y la calidad del agua se mantenga a los valores que se detallan en la guía BSRIA "Tratamiento del agua para sistemas cerrados de agua" (BG50/2013) y según la norma UNI8065. VDI2035 / 1 proporciona indicaciones adicionales. Consulte la especificación técnica de PICV sobre los límites de sustancias específicas.

Las válvulas que se usan en el XT contienen algunas juntas tóricas, arandelas y asientos realizados con NBR, EPDM, PTFE y KFM; asegurar la compatibilidad de estos materiales con cualquier agente para el tratamiento del agua, agente de limpieza química u otro compuestos a que se expone el medio, como los selladores para tuberías.

XT se ha previsto para el uso exclusivo con líquidos no peligrosos del grupo 2 (los líquidos peligrosos, del grupo 1, se definen en el artículo 2, párrafo 2 de la directiva 67/548/CEE). Notar que se aconseja obtener una confirmación por parte de los productores de los líquidos acerca de la compatibilidad con los materiales que constituyen la XT.

Lavado a presión y aislamiento

El conjunto de la válvula se configura de forma que pueda lavarse a presión fácilmente fuera del circuito (en by-pass) y también para permitir el lavado a presión en contraflujo del serpentín que se ha conectado, si se instala una Te con desagüe: a continuación se indican las razones por las cuales el conjunto válvula puede lavarse a presión hacia adelante para llenar y purgar la válvula con agua tratada.

- a. Para no introducir suciedad a través de la válvula EVOPICV
- b. La válvula EVOPICV es una válvula de limitación del flujo; a través del lavado a presión hacia adelante a través de esta válvula la velocidad del medio puede no alcanzar las velocidades que resultan necesarias para un lavado adecuado

En general, el procedimiento de lavado a presión puede realizarse en las configuraciones de válvulas que tienen el desagüe y tiene que ser como se indica a continuación:

1. Lavado a presión principal
2. Lavado a presión para desaguar
3. Lavado a presión hacia adelante para llenar y purgar

Distancia fija centro a centro.

Lavado a presión principal (limpieza de la línea principal)

Para realizar un lavado a presión a principal

1. Aislar la rama del flujo usando la válvula de bola de aislamiento
2. Abrir la válvula de by-pass para el lavado a presión, de forma que la manija resulte paralela al eje de las entradas de by-pass; eso también aísla la rama de retorno.



Lavado a presión para el desagüe (retro lavado directo y retro lavado invertido)

El conjunto válvula y el serpentín que se ha conectado pueden lavarse a presión en contraflujo para desaguar, para purgar y lavar a presión este serpentín que se ha conectado. Esta operación puede realizarse si se ha montado una Te con desagüe. Puede realizarse de forma directa o de forma inversa.

El procedimiento para XT601, XT701 XT801 y XT851 tiene que ser el siguiente:

Lavado hacia delante para el desagüe (retro lavado directo)

1. Cerrar la EVOPICV usando la perilla que se ha previsto o accionando el actuador cerrado.
2. Cerrar la válvula del by-pass para el lavado a presión, de forma que la manija resulte paralela al eje de las entradas del by-pass.
3. Abrir la válvula de aislamiento del flujo.
4. Después de enganchar un tubo a la válvula de purga, usando la lengüeta del manguito conectado, abrir la válvula de purga.

Comprobar de aislar y excluir la válvula de purga antes de volver a ponerla en servicio.



Lavar a presión hacia delante para desaguar desde el retorno (retro lavado invertido)

Comprobar que la dirección del flujo se haya invertido en las tuberías de entrada y salida al valor configurado.

1. Cerrar el EVOPICV o usando la perilla que se ha previsto o accionando el actuador cerrado
2. Abrir la válvula del by-pass para el lavado a presión, de forma que la manija resulte perpendicular con respecto al eje de las entradas del by-pass. Tendría que encontrarse todavía en esta posición desde el lavado a presión principal
3. Abrir la válvula de aislamiento del flujo
4. Después de enganchar un tubo flexible a la válvula de purga usando la lengüeta del tubo flexible que se ha suministrado, abrir la válvula de purga

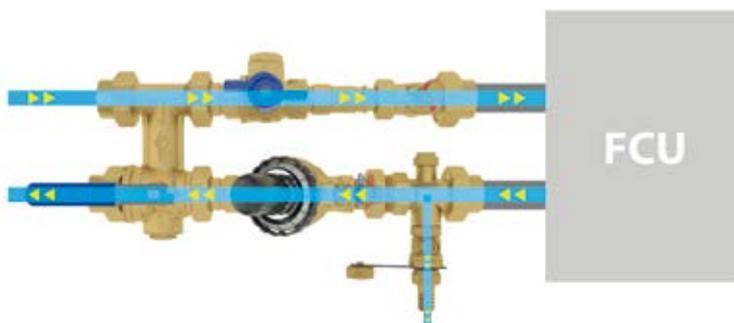
Comprobar de aislar y excluir la válvula de purga antes de volver a ponerla en servicio



Llenado y purga

Después de haber lavado a presión y en contraflujo el conjunto válvula es prudente llenar la válvula EVOPICV con agua tratada. Para realizar esta operación:

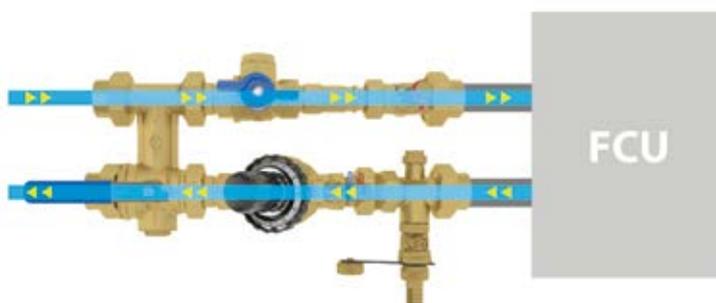
1. Cerrar la válvula de by-pass para el lavado a presión, de forma que la manija resulte paralela al eje de las entradas de by-pass
2. Abrir la válvula EVOPICV
3. Abrir la válvula de purga para permitir que una pequeña cantidad de agua tratada sea llevada a una cuba, asegurando de esta forma que todo el conjunto de la válvula esté lleno de agua tratada
4. Cerrar la válvula de purga y comprobar que se haya sustituido el tapón



Funcionamiento normal

El conjunto de válvulas tiene que configurarse durante el funcionamiento normal como se indica a continuación.

1. Válvula de aislamiento de retorno abierta
2. Válvula del by-pass para el lavado a presión cerrada, de forma que la manija resulte paralela al eje de las entradas de la válvula.
3. Todos los embragues de seguridad en el actuador del EVOPICV desenganchados; la válvula se posicionará como determinado por el dispositivo de control del sistema de gestión (BMS).
4. El kit hidráulico está listo para el balanceo

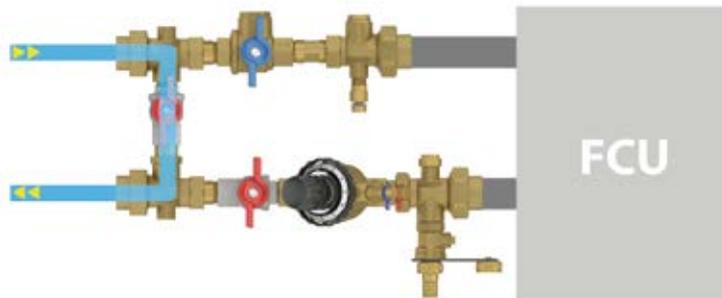


Distancia variable centro a centro.

Lavado a presión principales (limpieza de la línea principal)

Para realizar un lavado a presión principal

1. Aislar la rama del flujo usando la válvula de bola de aislamiento
2. Abrir la válvula de by-pass para el lavado a presión
3. Aislar la rama de retorno usando la válvula de bola de aislamiento



Lavado a presión para desaguar (retro lavado directo y retro lavado invertido)

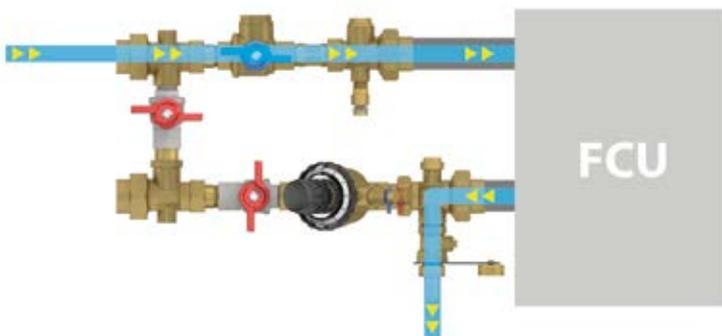
El conjunto válvula y el serpentín que se ha conectado pueden lavarse a presión en contraflujo para desaguar, para purgar y lavar a presión este serpentín que se ha conectado. Esta operación puede realizarse si se ha montado una T con desagüe. Puede realizarse de forma directa o de forma inversa.

El procedimiento para XT601, XT801 y XT851 tienen que ser el siguiente:

Lavado hacia delante para el desagüe (retro lavado directo)

1. Cerrar la EVOPICV usando la perilla que se ha previsto o accionando el actuador cerrado.
2. Cerrar la válvula de by-pass para el lavado a presión.
3. Abrir la válvula de aislamiento del flujo. Cerrar la válvula de aislamiento de retorno. Tiene que encontrarse todavía en la posición correcta desde el lavado a presión principal.
4. Después de enganchar un tubo a la válvula de purga, usando la lengüeta del manguito conectado, abrir la válvula de purga.

Comprobar de aislar y excluir la válvula de purga antes de volver a ponerla en servicio.

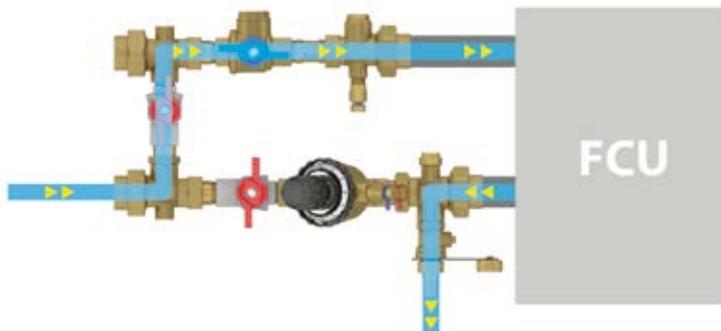


Lavar a presión hacia delante para desaguar desde el retorno (retro lavado invertido)

Comprobar que la dirección del flujo se haya invertido en las tuberías de entrada y salida al valor configurado.

1. Cerrar la EVOPICV usando la perilla que se ha previsto o accionando el actuador cerrado
2. Abrir la válvula de by-pass para el lavado a presión y cerrar la válvula de bola de aislamiento en el retorno. Tiene que seguir encontrándose en esta posición desde el lavado a presión principal.
3. Abrir la válvula de aislamiento del flujo
4. Después de enganchar un tubo a la válvula de purga, usando la lengüeta del manguito conectado, abrir la válvula de purga

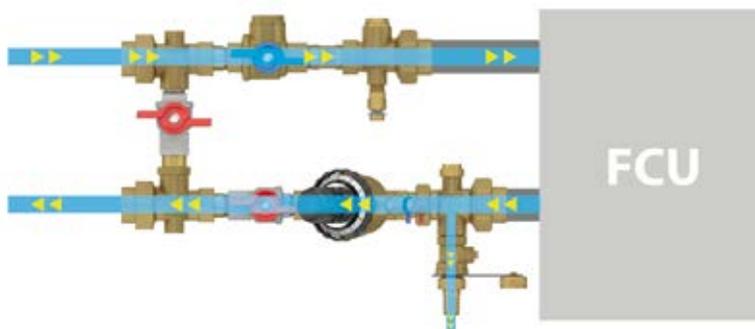
Comprobar de aislar y excluir la válvula de purga antes de volver a ponerla en servicio



Llenado y purga

Después del lavado a presión en contraflujo del conjunto de válvulas es prudente llenar la válvula EVOPICV con agua tratada. Para realizar esta operación:

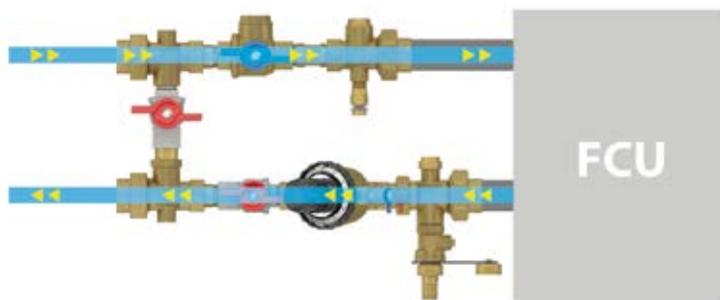
1. Cerrar la válvula de by-pass para el lavado a presión
2. Abrir la válvula EVOPICV
3. Abrir la válvula de purga para permitir la salida de una pequeña cantidad de agua tratada que tiene que ser llevada a una cuba, permitiendo por lo tanto que todo el conjunto válvula esté lleno de agua tratada.
4. Cerrar la válvula de purga y asegurar que se haya sustituido el tapón.



Funcionamiento normal

Durante el funcionamiento normal el conjunto de válvulas tiene que configurarse como sigue:

1. Válvula de aislamiento de flujo y retorno abierta.
2. Válvula de by-pass para el lavado a presión cerrada.
3. Todos los embragues de seguridad del actuador de la EVOPICV desenganchados; la válvula se posicionará como determinado por el dispositivo de control del BMS.
4. El kit hidráulico está listo para el balanceo



Configuración y puesta en marcha

Para más información sobre la puesta en marcha de los sistemas PICV véase la guía definitiva de Fratelli Pettinaroli para las válvulas de control independientes de la presión.

El caudal puede configurarse regulando hasta la posición requerida el volante negro que se encuentra en la EVOPICV.

La posición configurada se expresa como un porcentaje del caudal máximo de la válvula EVOPICV y se calcula dividiendo el flujo nominal por el flujo nominal máximo de la válvula y multiplicándolo por 100.

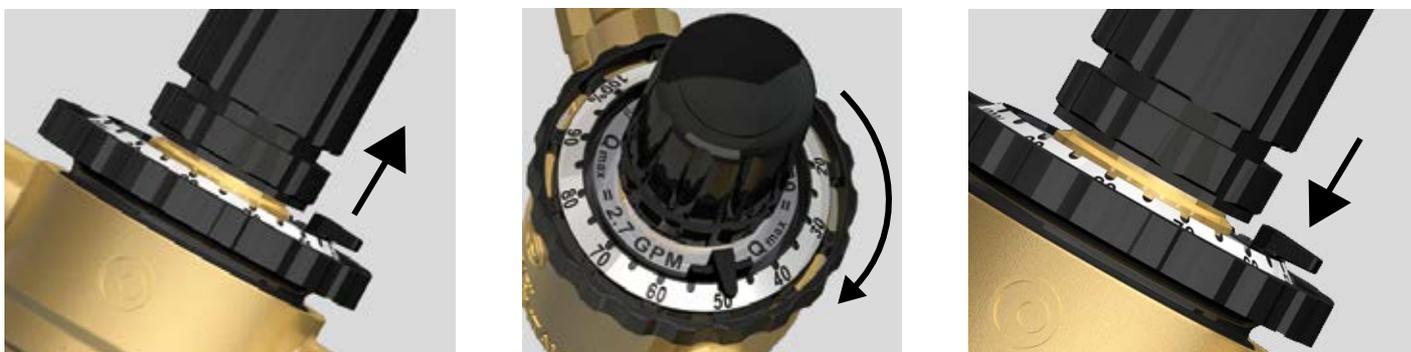
$$\text{Setting} = \frac{\text{Design Flow Rate}}{\text{Valve Maximum Flow Rate}}$$

Por ejemplo cuando el caudal nominal es igual a 450 l/h y el caudal máximo de las válvulas es 600 l/h, hay dos aproximaciones principales para la puesta en marcha del grupo válvulas.

$$\text{Setting} = \frac{450}{600} = 75\%$$

Preconfiguración

Con el conjunto de las válvulas en el modo de funcionamiento normal, la válvula EVOPICV puede preconfigurarse en la posición calculada como se detalla en la programación de selección.



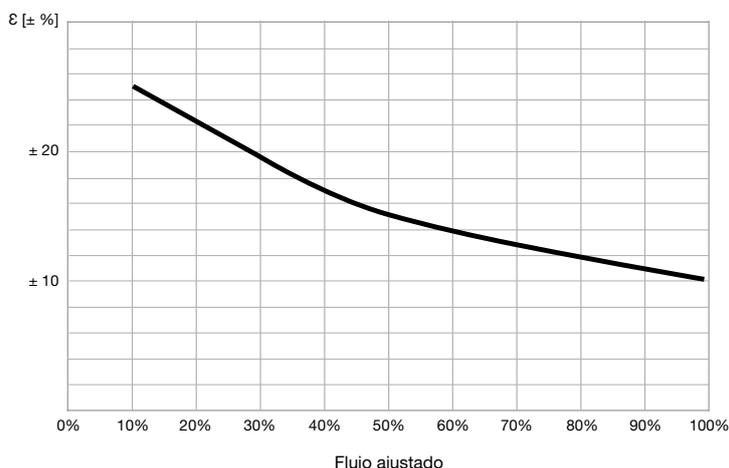
Levantar la clavija de bloqueo para desbloquear el volante. El volante es graduado entre el 100 y el 10%. Girar la manija hasta el porcentaje calculado como se indica en la clavija de bloqueo. Apretar la clavija de bloqueo para bloquear la manija en posición.

Cuando la válvula se ha preconfigurado, se tendrá una variación más amplia en los resultados que se han medido en comparación con el caso de cuando la válvula se ha configurado a un caudal usando el dispositivo de medición Venturi del flujo, de acuerdo con los diagramas de arranque que se encuentran en el manual técnico de la EVOPICV.

Configuración a un caudal

Con el manómetro conectado a la estación de medición del flujo puede regularse la rueda de preconfiguración hasta alcanzar la medición de la presión diferencial actual, de acuerdo con los diagramas de arranque que se encuentran en el manual técnico de la EVOPICV.

La posición configurada tiene que registrarse en la documentación de la puesta en marcha junto con las lecturas y el caudal del manómetro. Tienen que investigarse los desvíos de más del 15% desde la posición configurada calculada, ya que pueden indicar problemas con la instalación local o la PICV.



Precisión de la configuración con respecto a la posición del volante

Mediciones del flujo y de la presión diferencial

El conjunto de válvulas XT puede equiparse con puertos múltiples de lectura de la temperatura y de la presión. Estos son todos de tipo aglomerante. Con respecto a estos conjuntos de válvulas que tienen una Te con un manómetro adicional, todos los puertos de presión permiten la toma de las mediciones siguientes:

- Presión diferencial o temperatura a través de la unidad terminal
- Presión diferencial a través de la válvula EVOPICV
- Presión o temperatura estática en la unidad terminal

Si se añade un dispositivo de medición del flujo de tipo Venturi, puede medirse el caudal a través de la unidad terminal.

Presión diferencial a través de la unidad terminal

Conectar el lado de presión baja del instrumento de medición a la toma de alta presión en la EVOPICV y el lado de alta presión al manómetro de T o a la toma de bajo presión en el dispositivo de medición Venturi, cuando se haya instalado.

Presión diferencial a través de la válvula EVOPICV

Si en la EVOPICV se han montado ambos sus puntos de prueba, entonces es suficiente conectar el instrumento de medición a estos puntos de prueba. El lado alto y el lado bajo se indican con las letras H y L en el forjado del cuerpo.

Notar que el caudal no puede medirse a través de la válvula EVOPICV; si se requiere un caudal siempre usar el dispositivo Venturi.

Para medir el caudal que pasa a través de la unidad terminal

Conectar el instrumento de medición (manómetro de tubo en U o manómetro electrónico) al dispositivo Venturi para la medición del flujo, asegurándose de purgar las líneas de presión. Usar los Kvs establecidos para calcular el caudal en base a la lectura de la presión diferencial que se ha tomado y la fórmula siguiente:

$$Q = (\sqrt{\Delta P} \cdot Kvs) / 36 \quad \text{si } Q = \text{caudal volumétrico en l/s} \quad \text{o} \quad Q = 100 \sqrt{\Delta P} \cdot Kvs \quad \text{si } Q = \text{caudal volumétrico en l/h}$$

Kvs = factor de válvula como se establece en la etiqueta o en la ficha de la válvula ΔP = Medición de la presión diferencial en kPa

Mantenimiento

El conjunto de válvulas está libre de mantenimiento como requisito para el funcionamiento regular; sin embargo, el grupo de válvulas puede necesitar algunas intervenciones de mantenimiento. En caso de cualquier requisito específico, por ejemplo para los empalmes de las extremidades, éstos se detallarán en las hojas adicionales.

Tiene que notarse que cuando se encuentra en la posición cerrada (manija de by-pass perpendicular con respecto al eje de las entradas de by-pass y válvula de aislamiento cerrada), la válvula de by-pass de lavado a presión sigue permitiendo el by-pass del agua a través del bucle de conexión. No se recomienda dejar la válvula en esta posición cuando un sistema se ha equilibrado y se encuentra en servicio, ya que eso puede causar una vía no controlada de agua y puede afectar potencialmente el equilibrio del sistema. Si un serpentín especial tiene que ponerse fuera de servicio durante un largo período de tiempo, entonces el conjunto de válvulas tiene que aislarse usando solamente la válvula de aislamiento del flujo. La EVOPICV por lo tanto puede accionarse a una posición completamente cerrada a través del actuador o de la tapa de protección manual. Como alternativa es posible aislar completamente las ramas terminales del by-pass cerrando la válvula de aislamiento y quitando la manija del by-pass cuando las válvulas se encuentran en la posición cerrado. La bola por lo tanto puede girarse manualmente de 180°. El conjunto válvula XT con by-pass de distancia centro a centro variable permite un funcionamiento más simple: para aislar plenamente las ramas terminales, es suficiente cerrar dos válvulas de aislamiento en las ramas de flujo y de retorno; también tiene que serrarse la válvula de aislamiento del by-pass.

Aunque la válvula de by-pass para el lavado a presión también aísla la rama del flujo, al mismo tiempo abre el by-pass, lo que puede significar que el mismo circuito de by-pass se vuelva el bucle más favorecido en un circuito. Eso puede resultar en el desequilibrado de todo el suelo.

Sustitución de la unidad terminal

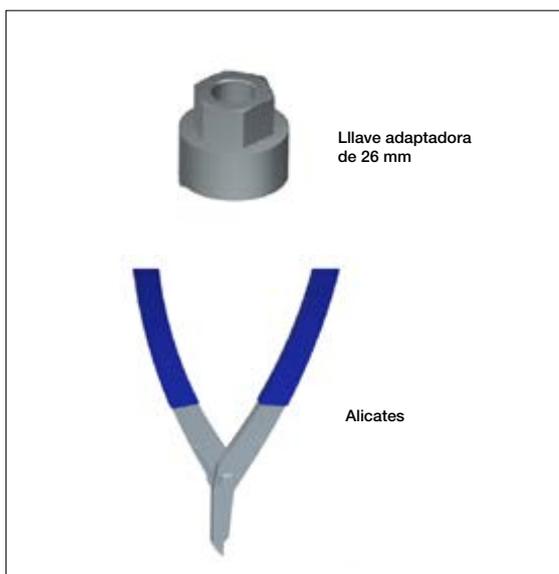
El conjunto válvulas se ha instalado con uniones o tubos flexibles en la extremidad del serpentín. Estas uniones permiten quitar la unidad serpentín mientras se deja el conjunto válvulas en su lugar, para aislar la tubería. Para desmontar estas uniones, comprobar

- Que la válvula de aislamiento de la rama de retorno se encuentre cerrada y que la válvula de by-pass se abra aislando la rama de flujo
- Que la válvula EVOPICV se encuentre cerrada, tanto por el dispositivo de control del sistema de gestión (BMS) o por medio del embrague de seguridad que se encuentra en el actuador
- Las uniones (cuando se han previsto) prevén una llave de 42 mm, mientras que se utiliza una llave adecuada para aflojar las uniones de tubos flexibles.
- Sustituir el serpentín como se indica en las instrucciones del constructor.
- Si los bloques de conexión del serpentín y las juntas tóricas pueden someterse a mantenimiento después de su desmontaje, entonces pueden sustituirse en la nueva unidad serpentín, de lo contrario contactar Fratelli Pettinaroli para las sustituciones.

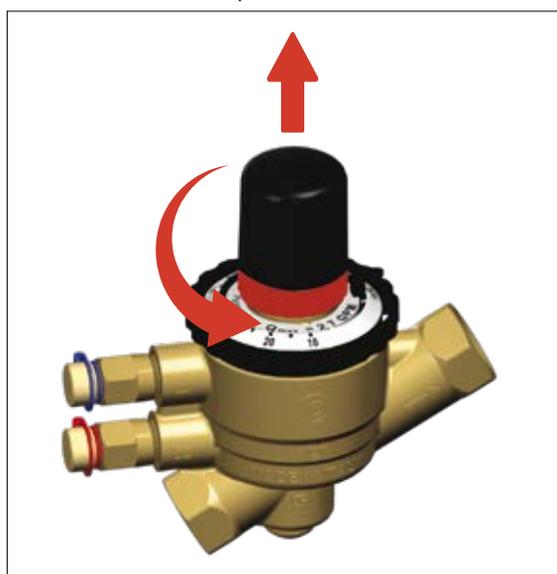
Sustitución del diafragma de la válvula EVOPICV – Kit de mantenimiento 091SET.

Para más información consultar las instrucciones 208 – 091SET

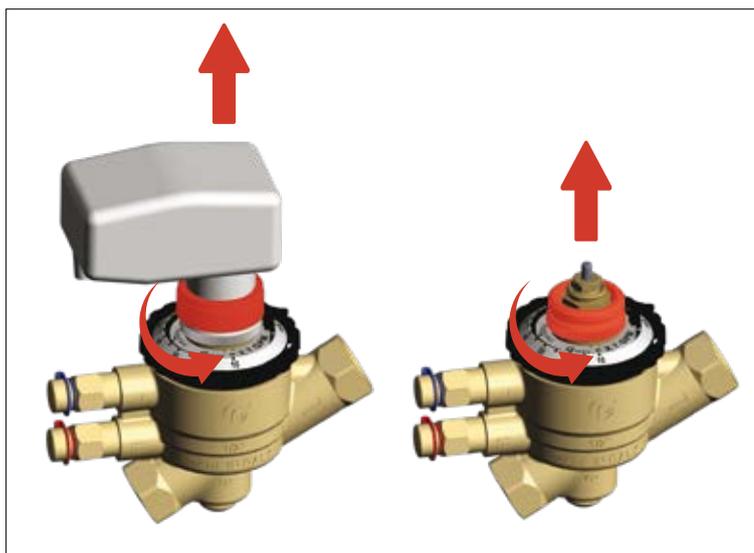
091SET kit de mantenimiento



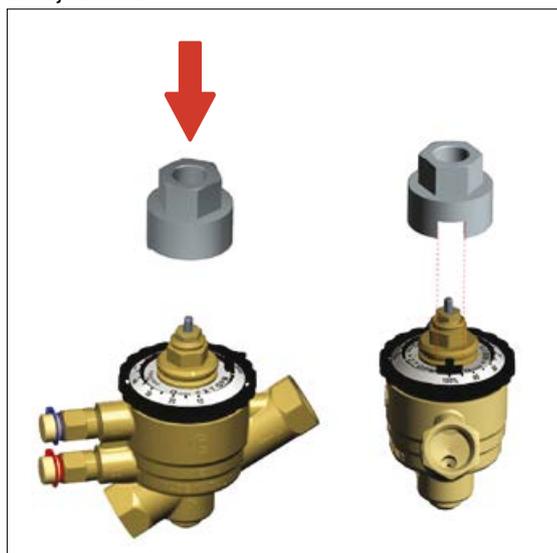
Paso 1: remover completamente el mando



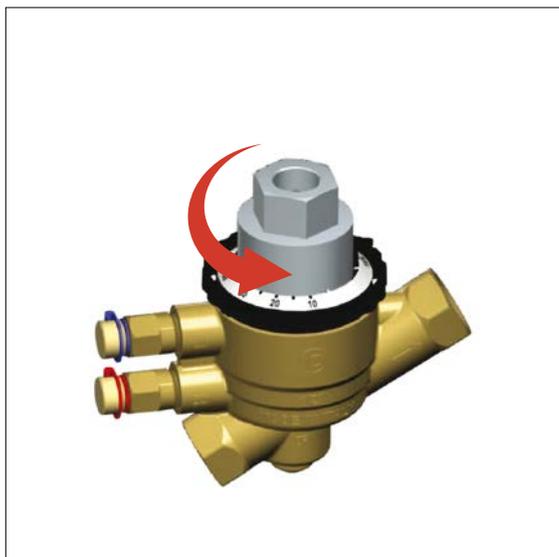
Paso 1a: remover el actuador y el adaptador.



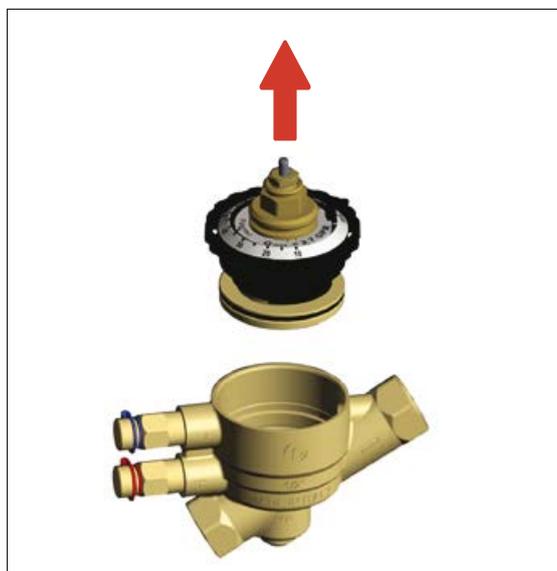
Paso 2: utilizar la llave adaptadora de 26 mm que se ha entregado para remover la cabecera: Alinear los fijadores.



Paso 3: usar una llave de 26mm para destornillar la cabecera.



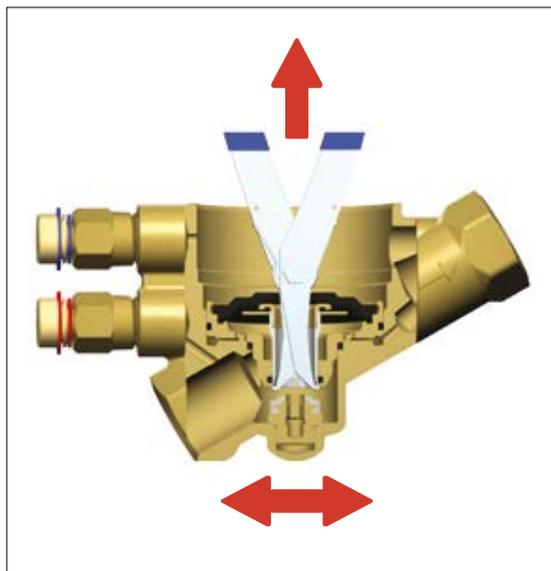
Paso 4: quitar la cabecera.



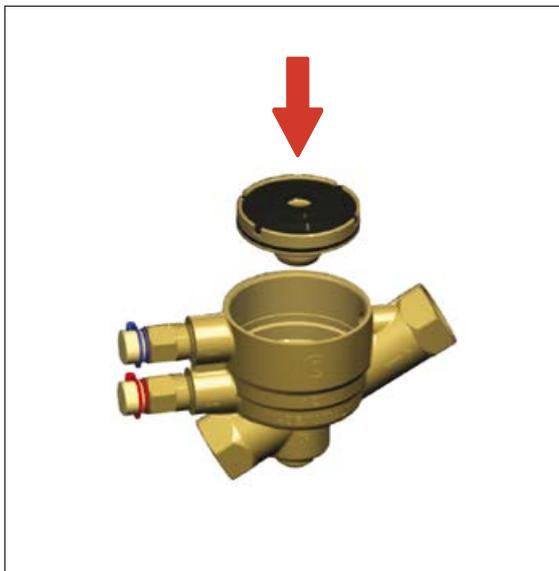
Paso 5: Introducir los alicates a través del centro del cartucho



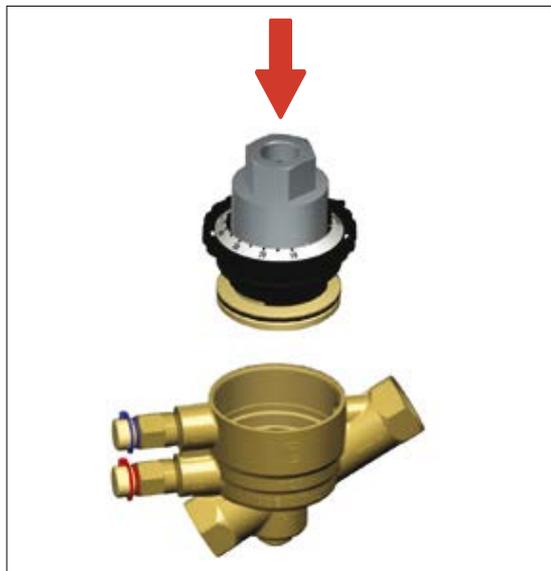
Paso 6: abrir los alicates y extraer el cartucho fuera del cuerpo



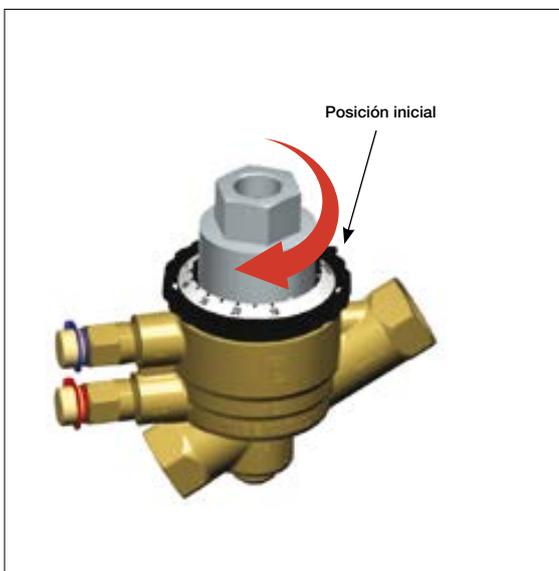
Paso 7: introducir el cartucho nuevo



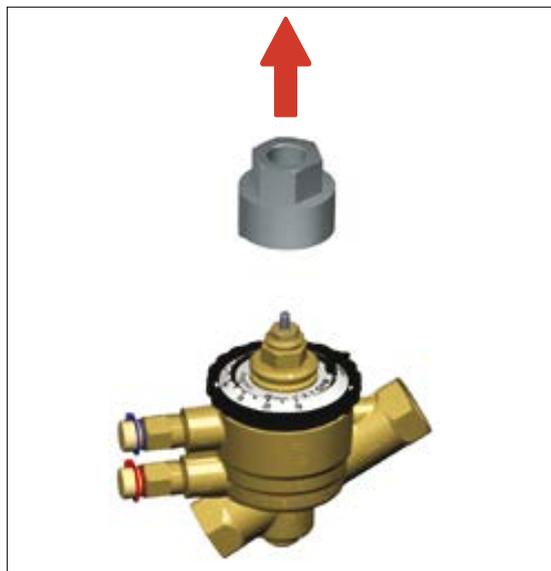
Paso 8: Introducir la cabecera



Paso 9: Atornillar la cabecera con un par de 15/20 Nm alcanzando la posición inicial del perno de bloqueo



Paso 10: quitar la llave adaptadora de 26 mm y montar el actuador con un adaptador



Sustitución del diafragma de la válvula EVOPICV 93

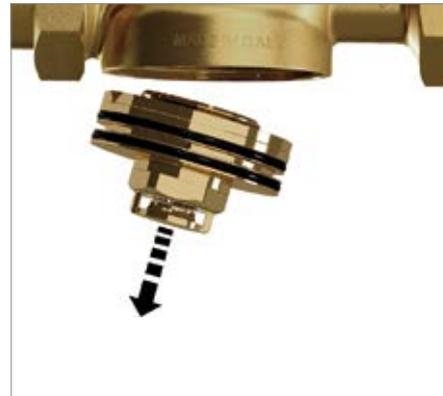
Paso 1: destornillar el tapón inferior



Paso 2: destornillar el diafragma usando una llave hexagonal hueca



Paso 3: sacar manualmente el diafragma. Empujar el diafragma nuevo y seguir las instrucciones al revés. Utilizar los guantes.



Sustitución de los componentes

Las operaciones de mantenimiento tendrán que ser gestionadas por personal cualificado mediante notificación anterior a Fratelli Pettinaroli. Para cualquier duda, contacten con el fabricante.

Los componentes de la XT pueden sustituirse en el campo; una válvula de control de 1/2" puede intercambiarse con una válvula de 3/4" o de 1" y viceversa. Tiene que prestarse atención si la válvula de control se intercambia con otra válvula, al hecho que también se instala el Venturi de comparación (cuando se haya previsto).

Sustitución de la válvula EVOPICV (solamente cuando se haya previsto un desagüe)

Si la válvula EVOPICV tiene que sustituirse para cualquier razón, esta acción puede realizarse mediante las siguientes operaciones:

1. Cerrar la válvula de aislamiento de la rama del flujo
2. Abrir la válvula del by-pass para el lavado a presión, de forma que la manija resulte perpendicular con respecto al eje de las entradas del by-pass. Eso también aísla la rama del flujo
3. Después de enganchar una unión de tubo flexible y un tubo flexible a la válvula de purga (cuando se haya previsto), abrir la válvula de purga y soltar atentamente la presión en el interior de la bobina. Desaguar la mayoría del contenido posible en una cuba antes de empezar otro trabajo
4. La válvula EVOPICV puede quitarse aflojando las juntas de unión en la extremidad T y la extremidad de by-pass de la válvula EVOPICV
5. Quitar la EVOPICV vieja
6. Instalar la nueva EVOPICV siguiendo las instrucciones en orden inverso. Asegúrense que el sistema no tenga pérdidas

Por conveniencia, las colas de unión y la EVOPICV tienen que sustituirse como una unidad.

COMPONENTES INDIVIDUALES

EVOPICV

Para más información sobre la puesta en marcha de los sistemas PICV véase la guía definitiva de Fratelli Pettinaroli para las válvulas de control independientes de la presión.

Uno de los problemas asociados con las 2 tomas de presión es el dimensionamiento y el al comprobar que todas las válvulas de control tengan una autoridad adecuada. Aunque este problema se resuelva con el uso de dispositivos de control de la presión diferencial, de cualquier forma puede quedar difícil mantener unas buenas autoridades sin especificar que cada unidad terminal requiere una DPCV. Usando las válvulas tradicionales eso habría resultado un método de proyecto muy caro.

La válvula de control independiente de la presión (PICV) combina las funciones de un dispositivo regulador de la presión diferencial, de una válvula de regulación del caudal y de una válvula de control en un cuerpo único.

La EVOPICV incorpora un pequeño diafragma de tipo DPCV, para mantener una presión diferencial constante a través de un orificio y para mantener un caudal constante, mientras que la presión diferencial se encuentra dentro de los límites de funcionamiento de la válvula. Más allá de estas presiones de funcionamiento la válvula actúa como un orificio fijo.



Válvula EVOPICV 91

Componente	Material
Cuerpo	DZR LATÓN CW602N (EN 12167)
Cabezal	LATÓN CW614N (EN 12164)
Manguito cartucho	Acero inoxidable
Diafragma	LATÓN CW614N – Alta resistencia EPDM
Juntas tóricas	EPDM-X
Anillo de regulación	PSU
Conexiones	1/2" F – 3/4" F – 1" F



Válvula EVOPICV 93

Componente	Material
Cuerpo	DZR LATÓN CW602N (EN 12167)
Cabezal	LATÓN CW614N (EN 12164)
Manguito cartucho	Acero inoxidable
Diafragma	LATÓN CW614N – Alta resistencia EPDM
Juntas tóricas	EPDM-X
Anillo de regulación	PSU
Conexiones	3/4" Union End – 1" Union End - 1 1/4" Union End

El hecho de que este orificio sea ajustable permite la configuración en la válvula de una gama de caudales. En el caso de la válvula EVOPICV esta regulación puede realizarse en el lugar sin quitar ninguna tapa ni ningún actuador; la rueda de regulación es bloqueable por medio de un indicador de memoria combinado con un tope.

La válvula EVOPICV también incluye un control de la temperatura de 2 puertas por medio de una válvula de globo de disposición oblicua. Al tapón de la válvula de globo se ha elaborado para que tenga características de control del flujo casi equiporcentual. A causa del hecho de que la presión diferencial a través del asiento de la válvula sea constante, puede decirse que la autoridad de esta válvula de control pueda ser igual a muy cerca de 1.

La válvula EVOPICV puede equiparse con una gama de actuadores, incluyendo actuadores modulantes termoeléctricos ON/OFF y actuadores motorizados. Cuando es estanca, la válvula de globo es un asiento metal sobre metal y como tal la tasa de pérdida no tiene que ser superior al 0,01% del flujo nominal máximo de la válvula, como se define en la clase IV de la norma IEC60534-4.

A causa de la forma de como la válvula EVOPICV controla el caudal, independientemente de la presión diferencial, no se requieren válvulas de equilibrado. El caudal se mantiene a la unidad terminal independientemente de las condiciones del sistema, haciendo que la válvula resulte lo ideal para sistemas que poseen bombas accionadas con inverter.

Característica	
Presión nominal	PN25
Caudal nominal	0.004 – 0.75 l/s en función de la selección de la válvula
Presión diferencial de funcionamiento nominal	20 – 600kPa el mínimo depende de la válvula y de la configuración; la válvula funcionará hasta a 600 kPa, 400 kPa se recomienda para evitar ruido no deseado
Precisión (linealidad e histéresis)	±5% hasta 1 bar DP, ±10% superior 1 bar DP con presetting del 100%
Tasa de pérdida según la norma IEC 60534-4	Clase IV

Filterball: válvula de bola con filtro incorporado

La válvula de Pettinaroli - FILTERBALL - es una válvula de bola Todo-Nada, que contiene un tamiz cilíndrico intercambiable, el cual, es fácil de inspeccionar (a través de una puerta lateral montada en el lado) y cambiar durante las operaciones de mantenimiento sin necesidad de ulteriores válvulas de aislamiento. Una simple válvula por lo tanto que tiene dos funciones importantes: la perfecta estanqueidad de las válvulas de bola y el filtrado esmerado del líquido, y esta es su gran fiabilidad protegiendo a todos los componentes de la planta.

Están disponibles tanto manijas de acero como de aluminio.



51F

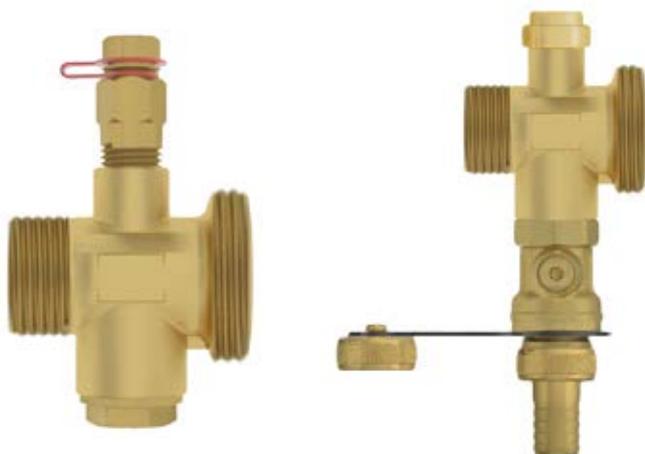
La bola de filtro se ha elaborado a partir de un cuerpo de latón DZR moldeado en caliente, los asientos son de PTFE virgen y el vástago se ha sellado con un par de juntas tóricas de Viton, además de una estopa de PTFE. Como configuración estándar Filterball se equipa con un cesto de filtrado de 700 micrones (malla 28); niveles tan bastos como 800 micrones y tan finos como 150 micrones están disponibles como extras opcionales

Componente	Material
Cuerpo	DZR LATÓN CW602N (EN 12167)
Bola	CROMO PLACADO DZR LATÓN CW602N (EN 12167)
Aplicación	DZR LATÓN CW602N (EN 12167)
Vástago	DZR LATÓN CW602N (EN 12167)
Asientos	PTFE
Juntas tóricas	FKM
Cesto del filtro	ACERO INOXIDABLE
Sujetador circular	BRONCE FÓSFORO

Característica	
Presión nominal	PN25
Dimensiones del filtro	700 micronones (28 malla)
KV	7 (DN15) y 7.5 (DN20)
Dimensiones	DN15 y DN20
Conexiones	1/2" F - 3/4" F

Te de conexión al serpentín (coil)

El conjunto Te de conexión del serpentín se ha previsto para constituir una forma simple de conectar la unidad XT a las colas del serpentín del terminal. La Te de conexión del serpentín 1020 y 1020P puede configurarse con conexión macho y hembra. Posee puertos para un drenaje y accesorios opcionales como venteo para el aire, tapón de prueba o tapa. La función final de la Te de conexión del serpentín es constituir una junta de unión en una posición donde el serpentín no pueda quitarse, mientras el grupo XT quede conectado a la tubería, constituyendo el aislamiento.



Componente	Material
Cuerpo	LATÓN CW617N (EN 12165)

Te de conexión del serpentín con distintos accesorios

Características	
Presión nominal	PN25
Conexiones	3/4" E x 1 1/8"
Conexión de purga	1/2" F
Conexión manómetro/venteo del aire	1/4" F NPT

Válvula de purga

La válvula de purga es de tipo de bola; su manija se encuentra en el tipo de transición cuadrados y puede abrirse y cerrarse usando una transmisión cuadrada o una llave de 7 mm; el cierre es positivo. La conexión a la XT se ha sellado con el uso de una junta tórica. Se incluyen un tapón y un tubo flexible de 14,5 mm.



Componente	Material
Cuerpo	LATÓN CW617N (EN 12165)
Bola	TEA PLACADA LATÓN CW617N (EN 12165)
Aplicación	LATÓN CW614N (EN 12164)
Asientos	PTFE
Juntas tóricas vástago	FKM
Vástago	LATÓN CW614N (EN 12164)
Junta tórica	EPDM

Característica	
Presión nominal	PN25
Conexiones	1/2" M

By-pass de lavado a presión

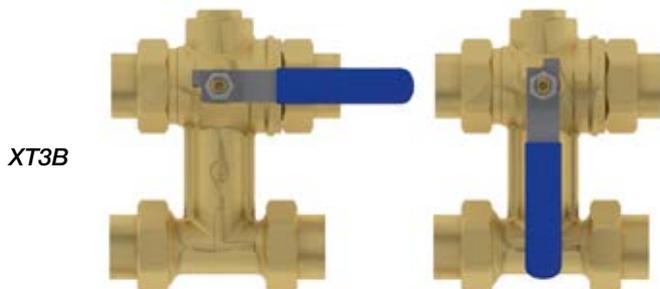
La guía de aplicación BSRIA "Limpieza previa a la puesta en marcha de los sistemas de tuberías" recomienda que todas las unidades terminales se equipen con by-pass fijos para el flujo de lavado.

Esta guía BSRIA es mencionada en la norma W CIBSE "Sistemas de distribución del agua".

Nuestra serie XT de kit hidráulicos se ha equipado con tres tipos distintos de by-pass para el lavado a presión:

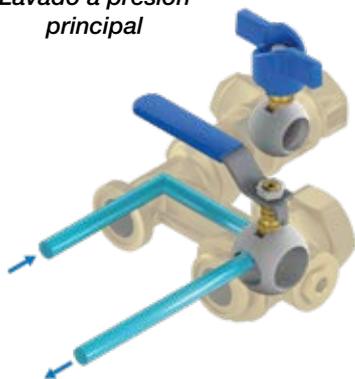
- válvula de by-pass distancia centro a centro igual a 40 mm XT3BP DN20
- válvula de by-pass distancia centro a centro igual a 70 mm XT7BP
- válvula de by-pass distancia centro a centro igual a 80 mm XT3BP DN25
- Conjunto de by-pass distancia centro a centro variable (entre 130 y 300 mm)

La válvula de by-pass para el lavado a presión de Fratelli Pettinaroli se ha diseñado para todos los tipos de unidad terminal hidráulica.

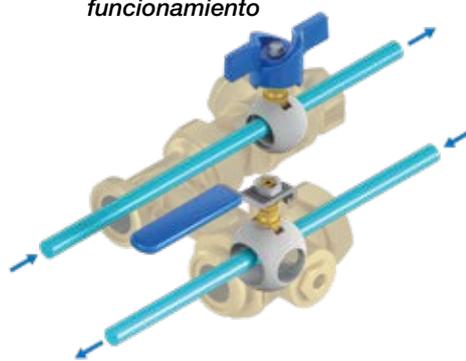


XT3B

Lavado a presión principal



Modo de funcionamiento



Lavado a presión hacia adelante desde el retorno



Material	XT3BP DN20	XT3BP DN25	XT7BP
Cuerpo	LATÓN CW617N (EN 12165)	LATÓN CW617N (EN 12165)	LATÓN CW617N (EN 12165)
Bolas	LATÓN PLACADO TEA CW617N (EN 12165)	LATÓN PLACADO CROMO CW617N (EN 12165)	LATÓN PLACADO TEA CW617N (EN 12165)
Aplicación	LATÓN CW617N (EN 12165)	LATÓN CW617N (EN 12165)	LATÓN CW617N (EN 12165)
Asientos	PTFE	PTFE	PTFE
Juntas tóricas	FKM	FKM	FKM
Vástagos	LATÓN CW614N (EN 12164)	LATÓN CW614N (EN 12164)	LATÓN CW614N (EN 12164)

La válvula de by-pass XT3 incluye dos conexiones juntas por una sección de by-pass perpendicular. La conexión superior no incorpora ninguna válvula de bola; la sección transversal inferior contiene una válvula de bola de tres puertos que permite los dos modos de funcionamiento - by-pass y flujo. Estas secciones de flujo se han dispuesto a dos distancias, como indicado antes: centros a 40 mm, que se aumenta hasta 60 mm por medio de dos excéntricos, para que se instalen directamente en las unidades de terminal de entrada/salida de centro de 60 mm; centro de 70 mm y 80 mm de forma de constituir una forma de montar directamente cualquier conjunto de válvulas en una unidad serpentín de ventilador con una correspondencia de 80 mm entre las entradas/salidas del centro.

La válvula de bola inferior posee tres puertos elaborados con una configuración en T.

En el modo flujo, el puerto central se ha sellado contra el tercero y el cuarto asiento, lo que previene el agua que fluya a través del by-pass. Como la válvula se mueve en el modo by-pass el lado de salida de la conexión de retorno inferior se aísla, mientras la conexión de by-pass es abierta, permitiendo el lavado a presión a través de las dos conexiones de entrada.

Las conexiones a la línea de tuberías son hembra en XT3BP DN20 y una extremidad de unión hembra en XT7BP y XT3BP DN25.

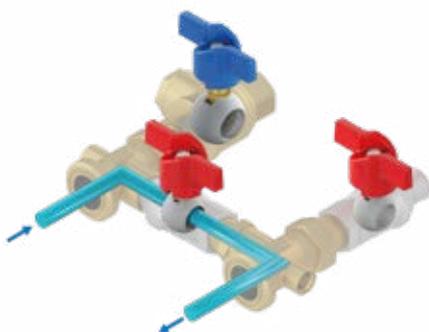
Características	XT3BP DN20	XT3BP DN25	XT7BP
Presión nominal	PN25	PN25	PN25
Ø orificio (modo flujo) [mm]	15	25	15
Ø orificio (modo by-pass) [mm]	10	20	10
Conexiones	½"F x ¾"E	¾"F union end	½"F/ ¾"F union x ¾"E

El by-pass de centros variables es un conjunto de componentes. Incluye dos conexiones Te transversales de 1020 juntas con una sección de by-pass perpendicular constituida por una válvula de bola de aislamiento de dos puertos 52/1 y una sección de tubería. La tubería de latón que constituye el elemento de longitud variable tiene 3 mm de espesor. La rama superior no encuentra ninguna válvula de bola antes de la Filterball; la sección transversal inferior es seguida por una válvula de bola de aislamiento de 2 puertos. La acción combinada de estas tres válvulas de bola permite los dos modos operativos – lavado a presión y flujo. Estas secciones de flujo se disponen a distancias de centro variables, como se ha indicado antes: desde 130 mm puede obtenerse cualquier distancia hasta los 300 mm.

En el modo flujo, la tubería de by-pass se sella a través de la válvula de bola correspondiente, que permite el flujo del agua a través del by-pass. Como la válvula de by-pass se mueve en el modo by-pass (es abierta) y la válvula de bola de la rama de retorno es cerrada, el lado de salida de la conexión de retorno inferior se ha aislado, mientras que la conexión de by-pass se abre permitiendo el lavado a presión transversal de las dos conexiones de entrada.

Las conexiones a la línea de tuberías pueden ser hembra 3/4" o racor-manguito hembra 1".

Lavado a presión principal



Modo de funcionamiento



Lavado a presión hacia adelante desde el retorno



Material del componente	Pipe	1020	52/1
Cuerpo	LATÓN CW614N (EN 12164)	LATÓN CW617N (EN 12165)	LATÓN CW617N (EN 12165)
Bolas	-	-	TEA PLACADO LATÓN CW617N (EN 12165)
Aplicación	-	-	LATÓN CW617N (EN 12165)
Asientos	-	-	PTFE
Juntas tóricas	-	-	FKM
Vástagos	-	-	LATÓN CW614N (EN 12164)

Característica	By-pass
Presión nominal	PN25
Dimensiones del orificio (modo flujo) [mm]	15
Dimensiones del orificio (modo by-pass) [mm]	15
Conexiones	Extremidad de unión 1/2" x 3/4" F

Medición del flujo Venturi (opcional)

El alojamiento Venturi intercambiable Terminator se basa en el sistema Venturi probado utilizado en nuestra válvula de puesta en marcha Terminator. Las mismas aplicaciones Venturi se utilizan pero hemos recalculado los valores Kvs en el lugar en su alojamiento específico; eso significa que cada Venturi está calibrado para la situación exacta en que se utiliza.



Dispositivo de medición del flujo venturi intercambiable

Componente	Material
Cuerpo	DZR LATÓN CW602N (EN 12165)
Aplicación Venturi	LATÓN CW614N (EN 12164)
Punto de prueba	LATÓN CW617N (EN 12165)
Núcleo del punto de prueba	Goma de propileno etileno EPDM
Juntas tóricas	EPDM

Característica	
Presión nominal	PN25
Conexión	1/2" M x 1/2" F y 3/4" M x 3/4" F
Presión diferencial de funcionamiento nominal	0.5 – 20kPa
Precisión (linealidad)	±3% a través de la gama de DP de funcionamiento

El dimensionamiento del venturi normalmente se realiza para obtener lecturas de la presión diferencial entre 2 y 10 kPa ya que ésta es la gama más precisa del sistema Venturi y además permite el uso de manómetros digitales.

El sistema Venturi permite alcanzar señales altas de hasta 20kPa sin una pérdida de presión residual significativa.

El alojamiento del sistema Venturi intercambiable Terminator se ha elaborado a partir de un cuerpo de latón DZR forjado en caliente.

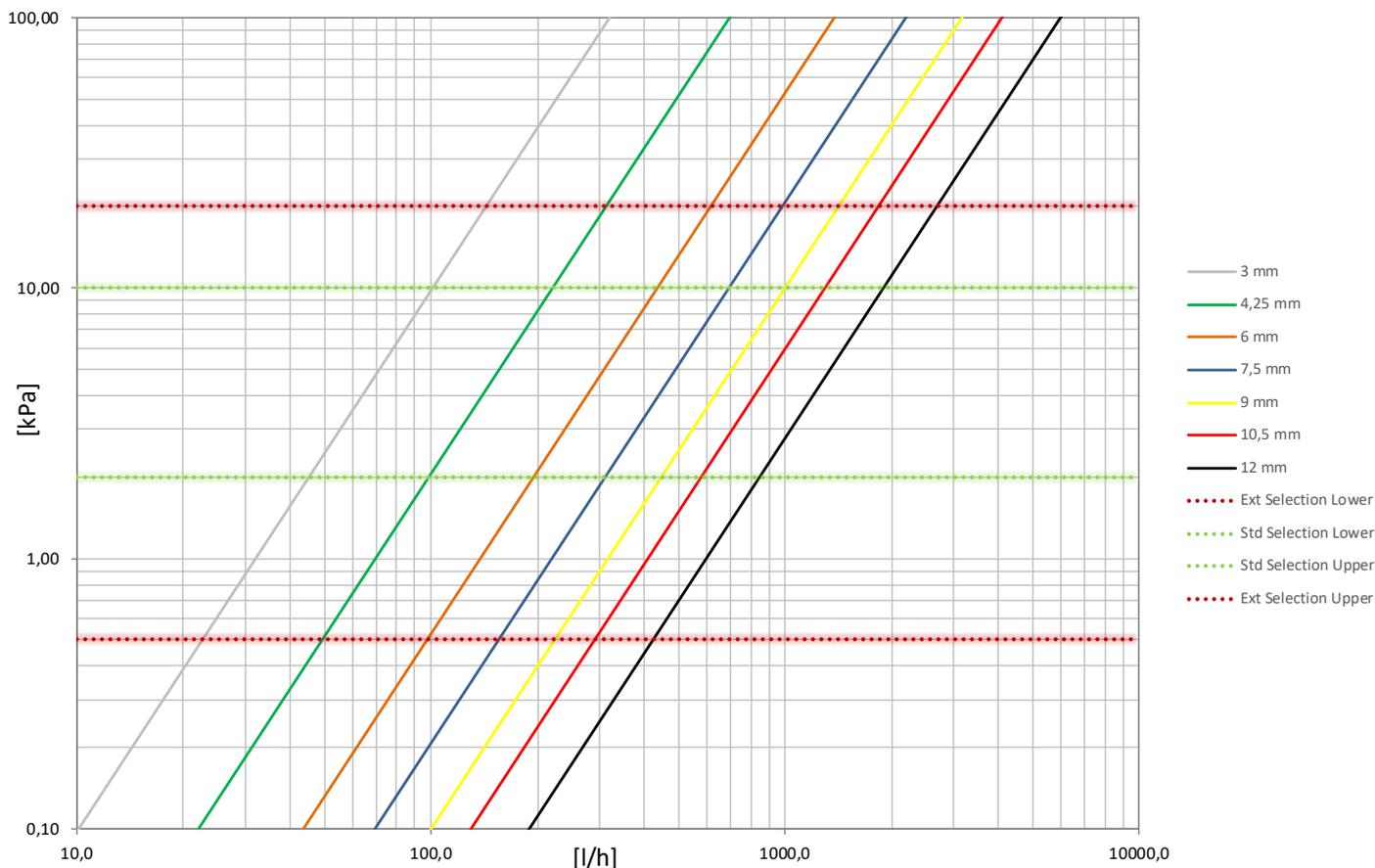
El sistema Venturi montado se identifica con una banda de colores en el punto de prueba de la presión alta. Todo eso constituye una guía rápida para la selección de la válvula de control y del sistema venturi. La tabla se puede considerar no completa ya que existe la posibilidad de elegir por encargo mas diámetros Venturi para diferentes caudales.

Dimensiones del Venturi	Color
3 mm	BLANCO
4.25 mm	VERDE
6 mm	ANARANJADO
7.5 mm	AZUL
9 mm	AMARILLO
10.5 mm	ROJO

Diagrama de medición del flujo

El diagrama siguiente representa el Kvs de los distintos sistemas Venturi cuando se instalan en conjunto de válvulas completo. Los límites de selección se han mostrado también en el diagrama; las barras verdes muestran la gama típica de los caudales que cada sistema Venturi seleccionado puede medir (entre 2 y 10 kPa). Las barras rojas muestran la gama útil máxima del Venturi; las lecturas inferiores a 0,5kPa no serán tan precisas, y arriba de los 20kPa la pérdida de presión intrínseca del Venturi será demasiado alta.

XT Measuring Station Kvs



Sustitución del Venturi

El Venturi puede sustituirse en el campo; por conveniencia todo el alojamiento y el sistema Venturi junto a la cola de unión de entrada se sustituirán como una unidad. Para sustituir el Venturi:

1. Aislar las válvulas de aislamiento del flujo y de retorno
2. La válvula EVOPICV se encuentra cerrada, tanto por el dispositivo de control del BMS o por medio de la perilla manual.
3. Usar la válvula de purga para despresurizar y desaguar el terminal.
4. Las tuercas de unión requieren una llave de 300 mm; se recomienda una llave para tuercas cónicas modificadas o una llave para racores
5. Aflojar la tuerca de la unión delantera y trasera en la rama del flujo
6. Quitar el alojamiento del viejo Venturi
7. Instalar el nuevo alojamiento Venturi siguiendo las instrucciones en orden inverso. Asegúrense que el sistema no tenga pérdidas

Conexiones de unión

Las conexiones de unión se elaboran a partir de palanquillas de latón forjado. Están disponibles tanto conexiones de unión macho como hembra. Las conexiones de hembra pueden seleccionarse entre el tipo BSP y el tipo NPT.



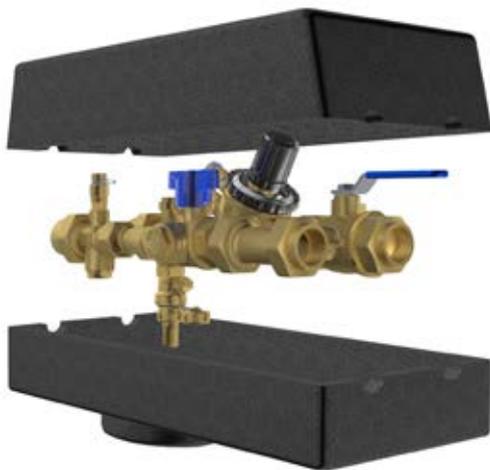
Componente	Material
Cuerpo	LATÓN CW617N (EN 12165)
Tuerca	LATÓN CW617N (EN 12165)
Juntas tóricas	EPDM
Conexión	1 1/8" extremidad unión x 1/2" F - 3/4" F - 1" F

Caja de aislamiento (opcional)

La serie grupo válvulas XT posee una gama completa de cajas de aislamiento para el calentamiento y la refrigeración. El aislamiento garantiza grandes ahorros energéticos reduciendo las pérdidas de calor a través de las líneas de tuberías: de esta forma la energía alcanza los terminales con una temperatura más apta. Además, el aislamiento tiene que posicionarse en los sistemas de refrigeración para evitar también la condensación en las tuberías y en las válvulas que puede dañar los elementos estructurales, los cielorafalsos y los artículos decorativos.

Las cajas pueden pedirse por separado o pueden entregarse junto a estos kits. Se han personalizado adecuadamente por lo que se refiere a la forma y a las dimensiones del conjunto válvulas. Ambos tipos de cajas para el calentamiento y la refrigeración tienen 20 mm de espesor y se han realizado con espuma de polietileno enlazada transversalmente. Lo que cambia entre las cajas de refrigeración y de calentamiento es el aislamiento del actuador. En realidad, las cajas de refrigeración se entregan con una caja adicional que tienen que montarse en el actuador, mientras que las variantes de calentamiento no poseen este componente. De esta forma, el intercambio de calor es promovido por el lado actuador durante la fase de calentamiento, mientras que la caja pequeña del actuador previene las fallas del mismo debidas al goteo de la condensación.

Las cajas se entregan como dos camisas, partes superior e inferior, que se mantienen juntas con una cinta; Fratelli Pettinaroli puede suministrar dos tipos de cinta, es decir es posible elegir entre Velcro® y la más barata cinta adhesiva de doble cara. Si necesario, otras configuraciones de montaje están disponibles a petición de los interesados. Las camisas de aislamiento tienen que instalarse después de la puesta en marcha. Las conexiones de unión, la conexión del actuador y la línea de acoplamiento entre las camisas tienen que aislarse usando cinta térmica.



Caja de aislamiento	Características
Material	Espuma de polietileno enlazada transversalmente
Densidad [kg/m³]	30 x 15mm + 80 x 5mm
Conductividad térmica [W/m K]	0.04 (densidad 30 kg/m ³)
Resistencia al fuego (UNI8457, UNI 9174)	Clase 1
Temperatura de funcionamiento	-60 ÷ + 90°C

Tubos flexibles (opcionales)

A pesar de que la serie XT de grupos de válvulas de Pettinaroli cubra una gama extremadamente amplia de distancias entre los centros, las tuberías de entrada y las conexiones de los serpentines pueden tener distintas distancias, por lo tanto es necesario el uso de tubos flexibles para conectar el grupo a cualquier tubería.

Los tubos flexibles de Fratelli Pettinaroli son todos tubos flexibles de EPDM protegidos con una envoltura de acero inoxidable. Las extremidades de conexión se han realizado con latón elaborado. Fratelli Pettinaroli puede entregar una gama completa de extremidades de conexión y de diámetros nominales, para cubrir todas las necesidades de los clientes. A continuación se indican las extremidades de conexión que están disponibles:

- Rosca macho
- Extremidad de unión plana hembra
- Extremidad de unión plana hembra con niple

Los tubos flexibles pueden seleccionarse entre tres diámetros nominales: DN13, DN15, DN19 y DN25. Además, el cliente puede elegir entre distintos espesores de tuberías elastoméricas expandidas de aislamiento. Las tuberías de aislamiento están disponibles en distintos espesores: 6mm, 9mm, 13mm, 19mm, 25mm, 32mm.

Las conexiones de los flexibles pueden ser con estándar BSP o NPT.

Para más información, consulte las especificaciones técnicas específicas.



Componente	Material
Tubería interna	EPDM
Envoltura	Acero inoxidable
Conexiones	LATÓN CW614N (EN 12164)
Juntas tóricas	EPDM

Característica	Rosca macho	Unión plana hembra con niple	Extremidad de unión plana hembra
Presión nominal	PN16	PN16	PN16
Intervalo de temperatura	5 – 90° C	5 – 90° C	5 – 90° C
Conexión	1/2" – 3/4" – 1"	1/2" – 3/4"	1/2" – 3/4"
Diámetro nominal	DN13 – DN15 – DN19 - DN25	DN13 – DN15 – DN19 - DN25	DN13 – DN15 – DN19 - DN25
Longitud	20 – 200 cm	20 – 200 cm	20 – 200 cm
Par de apriete		35 Nm	35 Nm
Llave		24mm (1/2") – 30mm (3/4")	24mm (1/2") – 30mm (3/4")

ACTUACIÓN

Selección del actuador

La tabla siguiente muestra los números de parte de los actuadores para distintos tipos de control.

Tipo	Número de parte	Carrera	Adaptador	Valvula
24 V, 0-10 V Proporcional con feedback	VA7483	6,3 mm*	0A7010	91
			0A748X	93
24 V, 0-10 V Proporcional con feedback y fail safe	VA7484	6,3 mm*	0A7010	91
			0A748X	93
24 V, 3 punto flotante	VA7481	6,3 mm	0A7010	91
			0A748X	93
230 V, 3 punto flotante	VA7481	6,3 mm	0A7010	91
			0A748X	93
24 V, 0-10 V térmico proporcional	A564P3	6 mm	VA64	93
24 V, ON-OFF térmico	A564O2	6 mm	VA64	93
230 V, ON-OFF térmico	A562O2	6 mm	VA64	93
24 V, 0-10 V térmico proporcional	A544P3	4 mm	VA64	91
24 V, ON-OFF térmico	A544O2 o A544O4	4 mm	VA64	91
230 V, ON-OFF térmico	A542O2 o A542O4	4 mm	VA64	91

* sistema de reconocimiento de carreras

Montaje del actuador

Actuadores motorizados

Para montar el actuador, primero quitar completamente el tapón de aislamiento negro. El actuador se suministra con un anillo de montaje separado del actuador; eso se monta en el cabezal de la válvula; si se desea usar un poco de adhesivo de bloqueo para roscas para asegurar que el anillo sea retenido en la válvula. Comprobar que el actuador se encuentre en un la posición completamente abierta; montar el actuador en el cabezal y luego apretar la tuerca del collar hasta que se apriete a mano.

Antes de quitar el actuador, el mismo tiene que abrirse completamente antes de su apagado; eso asegura que puede volver a equiparse propiamente; no intentar montar un adaptador con el mandril en posición extendida.



Montaje de un actuador motorizado a una PICV

Actuadores térmicos - EVOPICV

Para montar el actuador, antes de todo quitar plenamente el tapón de aislamiento negro. El actuador se suministra con un anillo de montaje de actuador separado; eso se ha montado en el cabezal de la válvula; si se desea, usar un poco de adhesivo de bloqueo para roscas para asegurar que el anillo se retenga en la válvula. Para montar el actuador luego se empuja en el anillo adaptador hasta que los clips retengan el actuador mismo.

Los actuadores térmicos se entregan en una posición inicial abierta; eso significa que pueden montarse fácilmente. Después de la activación de los actuadores, los mismos resultaran más difíciles de montarse a menos que se abran.



Montaje de un actuador térmico en la PICV

Remoción de la manija de protección negra

No intentar montar el actuador si la manija negra no se ha quitado completamente. A veces la porción inferior de la manija se encuentra demasiado apretada para poderla quitar manualmente; en este caso usar delicadamente un par de pinzas para removerla a mano.



Correcto; manija completamente quitada



Incorrecto; manija parcialmente desmontada

Detalles del actuador

0-10V Proporcional (configurable)

Éste es el actuador recomendado tanto para EVOPICV91 como para el modelo 93, cuando se haya conectado a dispositivos terminales de convención forzada como fan coils y unidades colgantes de aire. El actuador es una unidad compacta que se configura en el campo, de forma de resultar apta para una amplia gama de aplicaciones.

Entrada de control

El actuador puede controlarse con un número de señales distintas, incluyendo 0-10V, 2-10V, 0-5V, 5-10V y 4-20mA. El actuador se ha configurado en fábrica a 0-10V.

Dirección de la carrera

La dirección de la carrera se ha configurado en la fábrica para la actuación en reversa; eso si resulta necesario puede cambiarse en el campo.

Para adaptarse a la EVOPICV, el actuador tiene que configurarse en reversa, ya que la EVOPICV es normalmente abierto. Eso permitirá al actuador funcionar con dispositivos de control que se han configurado para actuar directamente sin necesidad de ningún cambio en los controles.

Longitud de la carrera

El actuador tiene un sistema de reconocimiento de carrera integrado para adaptarse a diferentes tipos de válvulas.

Ciclo de calibración

Cuando se aplica la potencia, el actuador se autocalibra, con la realización de un ciclo completo. El actuador desplaza el vástago hacia abajo para una carrera completa mecánica de la válvula hasta que no se detecten cambios. Después de la detección del cero automático, el actuador mueve el vástago de acuerdo con la señal de entrada.

Cable sustituible

El cable de conexión se ha montado con un tapón, de forma que el actuador pueda sustituirse sin desenrollar el cable desde el dispositivo de control.



*Actuadores motorizados de 3 puntos
Actuador motorizado de 0-10V*

Motorizados de 3 puntos 24 v

Éste es el actuador de 3 puntos flotantes de 24 v para EVOPICV91 y 93, conectados de forma correcta a dispositivos terminales de de convención forzada como fan coils y unidades de gestión del aire. El actuador es una unidad compacta que es apta para distintas dimensiones de válvula. Una versión de 230 v está disponible para aplicaciones especiales.

Entrada de control

El actuador se controla en una base de transmisión abierta, transmisión cerrada.

Cuando se aplica la señal en los hilos negro y rojo, el vástago del actuador se extiende. Cuando se quita la señal, el actuador queda en posición.

Si la señal queda aplicada en el hilo rojo, el actuador entra en tiempo máximo y apaga el motor después de unos 90 segundos.

Cuando la señal se aplica en los hilos negro y anaranjado, el vástago del actuador se retira. Cuando se quita la señal, el actuador queda en posición.

Si la señal queda aplicada en el hilo anaranjado, el actuador entra en tiempo máximo y apaga el motor después de unos 90 segundos.

Estrategia del dispositivo de control

El actuador tiene una carrera máxima de 6 mm que lo hace apto para un número de válvulas distintas en nuestra gama (ambas EVOPIC; 91 y 93); de cualquier forma existen algunas pequeñas cosas que tienen que tenerse en cuenta en la estrategia del dispositivo de control del sistema de gestión (BMS).

Para asegurar la característica de control mejor es vital hacer corresponder el tiempo de transmisión con la carrera de la válvula, de forma que no haya un espacio abierto entre el mandril del actuador y el mandril de la válvula. El tiempo de transmisión tiene que calcularse multiplicando la longitud de la carrera de la válvula en mm por el tiempo para transmitir de 1 mm.

Todos los actuadores de 3 puntos necesitan una resincronización periódica para tener en cuenta la deriva de la posición; el tiempo de resincronización tiene que configurarse a 90 segundos en la dirección de cierre de la válvula.

ON/OFF (todo abierto / todo cerrado) del actuador térmico de 24V o 230V

Este actuador es apto para dispositivos terminales pasivos como radiadores y haces refrigerados; es conveniente económicamente y funciona silenciosamente. El actuador de 4 mm de carrera se adapta solamente a la serie EVOPICV 91, mientras que el de carrera 6 mm se monta en la serie EVOPICV 93. El mecanismo del actuador usa una resistencia PTC – un elemento elástico calentado y un muelle de compresión. El elemento de cera se calienta aplicando la tensión de funcionamiento y desplaza la vara integrada. La fuerza generada por el movimiento se transfiere al vástago de la válvula y de esta forma abre y cierra la válvula. Fratelli Pettinaroli también suministra una variante del actuador estándar de 2 hilos. Se trata del actuador de 4 hilos, con un microinterruptor adicional; puede seleccionarse para tener una señal de control adicional para una bomba, una caldera, etc.. La versión estándar está disponible en configuración normalmente cerrada (NC), y también en la configuración normalmente abierta (NO).

El actuador nominalmente es de tipo ON/OFF, pero puede controlarse de una forma más modulante mediante pasando a impulsos la salida del dispositivo de control (modulación de la anchura a impulsos). Nuestro suministro estándar de estos actuadores es con un cable fijo. Si resulta necesario, está disponible una versión Premium de cable extraíble de 5 m de longitud.

Primera función de apertura

En su condición de entrega, el actuador es normalmente abierto, a causa de la función primera de apertura. Eso habilita la operación de calentamiento durante la fase de construcción de la carcasa, incluso con el cableado eléctrico del control de habitación simple todavía no completado. Cuando se pone en marcha el sistema en una fecha sucesiva, la función primera apertura se desbloquea automáticamente aplicando la tensión de funcionamiento (durante más de 6 minutos) y si el actuador es completamente funcionante

Indicador de función

El actuador posee un indicador de función, en la forma de una banda azul en el vástago del actuador; esa permite identificar inmediatamente las condiciones de funcionamiento (actuador alimentado o no, correspondiente a apertura o cierre de la válvula para un actuador normalmente cerrado).

Histéresis

Existe una histéresis inherente en el funcionamiento de cualquier tipo térmico de actuador, cuando el mismo no se ha utilizado durante un período de tiempo existe un período de calentamiento extra, mientras la cera se calienta hasta su temperatura de funcionamiento. Cuando la tensión se quita desde el actuador existe un período de refrigeración antes del cual el actuador empieza a cerrarse a causa de la masa térmica de la cera.

0-10v térmico proporcional

El actuador térmico proporcional 0-10V se ofrece como alternativa al actuador proporcional motorizado. Nuestro suministro estándar de estos actuadores es una versión Premium con cable despegable y está disponible con una carrera de 4 o de 6 mm.

Calibración

Para la variante “normalmente cerrado”, la válvula se abre una vez de 0,5 mm y luego se vuelve a cerrar después de aplicar la tensión de funcionamiento de

24 V CA. Para eso, la primera función de apertura se desbloquea y se detecta el punto de cierre de la válvula. Eso asegura una correspondencia óptima con la válvula específica que se utiliza.

Si se aplica una tensión de control de 0,5 – 10 V CC, después del proceso de calibración, el actuador abre la válvula – después de que el tiempo muerto haya transcurrido con el movimiento del pistón, correspondiendo de forma uniforme y permanente al recorrido de la válvula. Una medición del recorrido óptico interno controla la temperatura que se requiere para la carrera máxima de 4 mm o 6 mm (menos la sobrelevación) y consiguientemente la entrada de energía del elemento de cera. No hay una acumulación excesiva de energía en el interior del elemento de cera. Si se reduce la tensión de control, el sistema de control electrónico adapta inmediatamente la entrada de calor con respecto al elemento de cera. En la gama 0 – 0,5 V el actuador queda en estado inactivo, para ignorar la tensión del niple que se presenta en los cables largos. Después de que haya transcurrido el tiempo de espera, la válvula se cierra uniformemente con la fuerza de cierre del resorte de compresión.

La fuerza de cierre del resorte de compresión se compara con la fuerza de apertura de las válvulas disponibles comercialmente y mantiene la válvula cerrada cuando se ha desenergizado (NC).

Funcionamiento en espera

El elemento de cera se mantiene a la temperatura de espera durante 20 minutos, después de que la tensión de control haya caído a menos de 0,5V.

Primera función de apertura

En su condición de entrega, el actuador es normalmente abierto, a causa de la función primera de apertura. Eso habilita la operación de calentamiento durante la fase de construcción de la carcasa, incluso con el cableado eléctrico del control de habitación simple todavía no completado. Cuando se pone en marcha el sistema en una fecha sucesiva, la función primera apertura se desbloquea automáticamente aplicando la tensión de funcionamiento (durante más de 6 minutos) y si el actuador es completamente funcionante.

Indicador de función

El actuador posee un indicador de función, en la forma de una banda azul en el vástago del actuador; éste permite identificar inmediatamente las condiciones de funcionamiento (válvula abierta o cerrada).

Histéresis

Existe una histéresis inherente en el funcionamiento de cualquier tipo térmico de actuador, cuando el mismo no se ha utilizado durante un período de tiempo existe un período de calentamiento extra, mientras la cera se calienta hasta su temperatura de funcionamiento. Cuando la tensión se quita desde el actuador existe un período de refrigeración antes del cual el actuador empieza a cerrarse a causa de la masa térmica de la cera.



**Thermic ON/OFF actuador
0-10V Thermic actuador**



Fratelli Pettinaroli Spa

Via Pianelli, 38 - 28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) - Italy
Tel. +39 0322 96217 - +39 0322 96545 - Fax +39 0322 96546
info@pettinaroli.com - www.pettinaroli.com