

Válvulas
de control
independiente
de presión



VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

Contenido

1. DESCRIPCIÓN	3
2. VENTAJAS.....	4
3. LISTA DE ELEMENTOS Y DIMENSIONES	5
4. CONDICIONES DE TRABAJO	6
5. INSTALACIÓN	7
6. PRE-AJUSTE.....	9
7. COMPROBACIÓN DE CAUDAL.....	15
8. AJUSTE DE LA BOMBA.....	16
9. GAMA DE ACTUADORES	18



VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

1. DESCRIPCIÓN

Las válvulas de control independientes de presión permiten ajustar el flujo en una rama de circuito hidráulico y mantenerlo constante automáticamente con independencia de las oscilaciones de presión en las instalaciones de refrigeración y calefacción.

Este tipo de válvulas se puede equipar con un actuador (térmico ON/OFF o electromecánico proporcional de 0-10V) para controlar el flujo que circula por su interior en función de las señales enviadas por los sistemas de automatización de edificios (BMS) o los termostatos de ambiente. Sin actuador, la válvula de control independiente de la presión (PICV) trabaja como limitador de cantidad automático. De esta forma, la válvula garantiza el flujo previsto en las unidades terminales. Además, previene en todo momento la sobrealimentación de la instalación.

STH dispone de tres modelos de válvulas de control independiente de presión: PICV1, PICV2 y PICV3.



PICV1 y PICV2

Válvulas de control independiente de presión de latón DZR (PICV)
Roscado M / M para extremos de unión (ISO228 / 1)

Con regulador de presión diferencial para ΔP hasta 400kPa

Precisión del flujo: $\pm 5\%$ del flujo máximo o $\pm 10\%$ del flujo establecido, lo que sea mayor

Disponible en las siguientes versiones:

- STH PICV1, sin puntos de prueba.
(esto no permite la instalación de puntos de prueba)
- STH PICV2, con puntos de prueba.



PICV3

Válvula de control independiente de presión de latón DZR (PICV)
Roscado F / F (ISO 7/1 Rp)

Con cartucho de regulación para rango ΔP 30-400kPa

Tolerancia en flujo nominal regulado $\pm 7\%$

Dispositivo integral de medición de flujo (con tolerancia $\pm 3\%$)



VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

En los tres casos la válvula dispone de una conexión roscada M30x1,5 para actuador lineal y se garantiza, además, que la modulación del flujo siempre usa la carrera completa de la válvula (independientemente del pre-ajuste).

2. VENTAJAS

- Equilibrado automático. El regulador de presión diferencial corrige las fluctuaciones de presión en el sistema.
- Medición directa del caudal real que atraviesa la válvula, gracias a la tobera Venturi integrada (modelos PICV2 i PICV3). Detección de forma sencilla de problemas en el sistema, mediante la comprobación del caudal real.
- Perfecto control del caudal, autoridad de la válvula del 100% para el control del flujo, con un recorrido completo independiente del pre-ajuste
- Instalación flexible, la válvula se puede instalar en cualquier posición, en tanto que se respete la dirección del flujo.
- Sin sobrealimentación y ausencia de consumo de energía innecesario
- Un elevado confort térmico
- Puesta en marcha simple. Sólo con ajustar la válvula para el caudal de diseño se asegura el equilibrado
- Selección sencilla de válvula
- Costes de instalación mínimos, por la construcción dos en uno (válvula con actuador y limitador de caudal)
- Ajuste preciso del bombeo para conseguir un mayor ahorro de energía mediante comprobación del flujo a través de las tomas de medición
- Posibilidad de reparar y ampliar el sistema, sin necesidad de modificar el caudal de las unidades terminales que ya están en servicio
- Cuerpo de una pieza, sin fugas por la tensión de torsión que pueda producir el tubo



VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV) 3. LISTA DE ELEMENTOS Y DIMENSIONES

PICV1 y PICV2

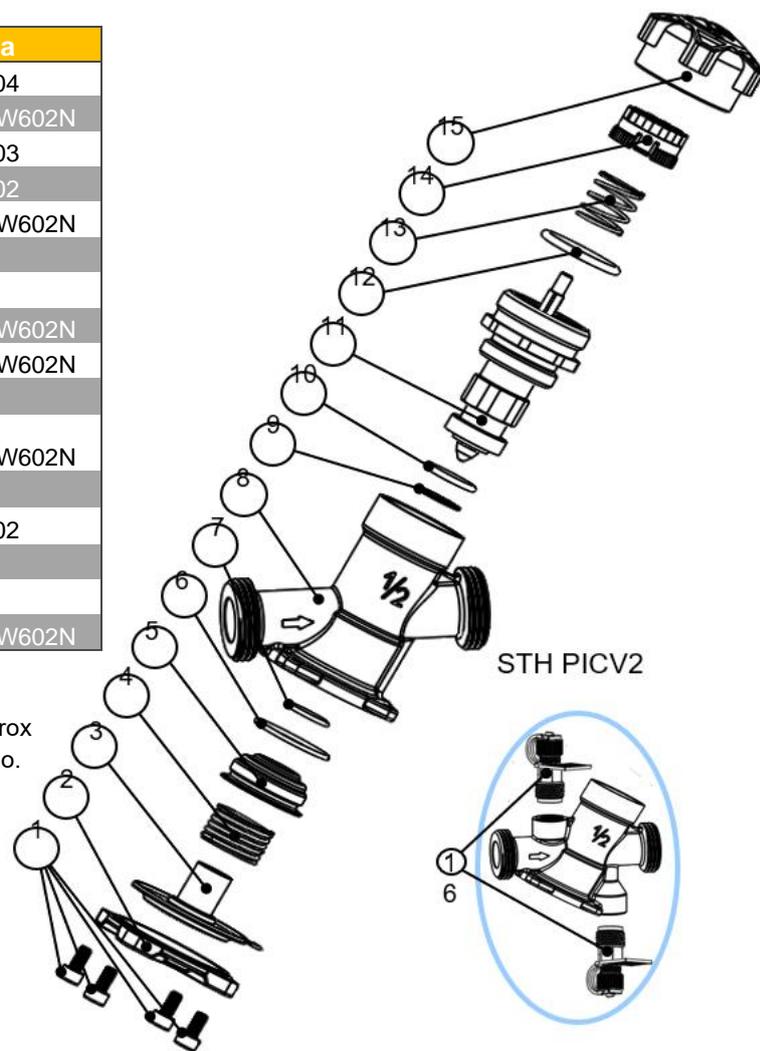
LISTA DE ELEMENTOS

N.	Elementos	Material	Norma
1	Tornillo Allen	Acero inoxidable	AISI 304
2	Tapón	DZR Latón	EN12164 CW602N
3	Cursor ¹	Acero inoxidable	AISI 303
4	Muelle	Acero inoxidable	AISI 302
5	Asiento de cursor	DZR Latón	EN12164 CW602N
6	Junta tórica	EPDM Perox	-
7	Junta tórica	EPDM Perox	-
8	Cuerpo	DZR Latón	EN12165 CW602N
9	Arandela	DZR Latón	EN12164 CW602N
10	Junta de disco	EPDM Perox	-
11	Grupo de regulación	DZR Latón ²	EN12164 CW602N
12	Junta tórica	EPDM Perox	-
13	Muelle	Acero inoxidable	AISI 302
14	Escala graduada	Poliamida	-
15	Tapa ON/OFF	Poliamida	-
16	Punto de prueba	DZR Latón ³	EN12164 CW602N

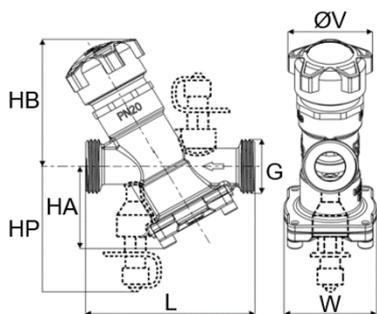
¹ En dos piezas, con diafragma de EPDM Perox

² Con resorte de acero inoxidable (AISI 302) y juntas EPDM Perox

³ Puntos de prueba con juntas de EPDM y lazos de polipropileno.



DIMENSIONES



DN	G	L	HA	HP	HB	W	ØV	Peso ¹	Flujo
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[g]	[l/s]
L									
015	¾"	78,6	38,9	60,9	62,1	43	40	380/420	0,008-0,039
015	¾"	78,6	38,9	60,9	62,1	43	40	380/420	0,030-0,150
020	1"	92,0	47,4	69,4	62,0	52	40	570/600	0,062-0,311
025	1¼"	115,0	56,2	78,2	75,3	59,4	40	1100/1130	0,120-0,600
032	1½"	140,0	78,0	91,6	76,0	81,5	40	1960/2015	0,200-1,000



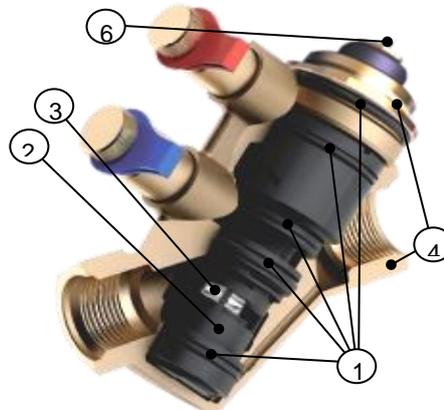
VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

PICV3

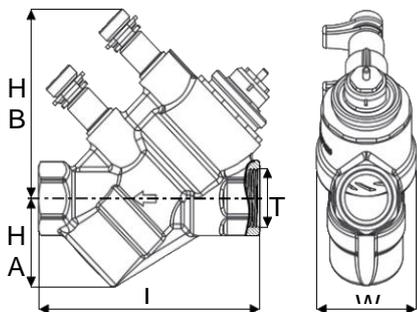
LISTA DE ELEMENTOS

N.	Elementos	Material	Norma
1	Juntas tóricas	EPDM	-
2	Grupo regulador	PPS	-
3	Muelle	Acero inoxidable	-
4	Cuerpo	DZR latón	CW602N
5	Diafragma	EPDM Reforzado	-
6	Vástago	Acero inoxidable ¹	-

¹ Acero inoxidable y latón DZR CW602N para DN32



DIMENSIONES



DN	T	L	HA	HB	W	Peso [g]	Flow [l/s]
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
040	1½"	190	85	127	110	3490	1,02-2,10
050	2"	195	85	125	111	4020	1,44-3,50

4. CONDICIONES DE TRABAJO

	Presión en el intervalo temperatura	Presión a la temperatura máxima
PICV1 y PICV2	20 bares de -10°C (*) a 100°C	16 bares entre 110°C y 130°C (**)
PICV3	25 bares de -20°C (*) a 110°C	20 bares entre 110°C y 120°C (**)

(*) = temperaturas por debajo de cero solo para agua con aditivos anticongelante

(**) = temperaturas de más de 100°C solo para agua con aditivos contra ebullición (Se pueden mezclas de etilenglicol o propilenglicol de hasta 50%).

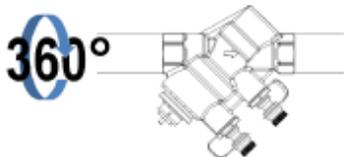
Se tratan de válvulas no aptas para gases del grupo 1 y 2 y líquidos del grupo 1 (Dir. 2014/68/UE).



VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

5. INSTALACIÓN

ORIENTACIÓN DE LA VÁLVULA



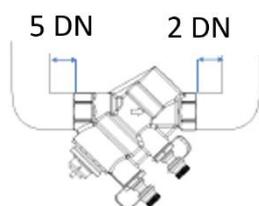
La válvula PICV se debe montar en la dirección del fluido (según la flecha marcada en el cuerpo).

Se puede montar a 360° alrededor del eje de la tubería.

Se puede montar tanto en el suministro como en el retorno de la tubería, pero la instalación recomendada es en la tubería de retorno.

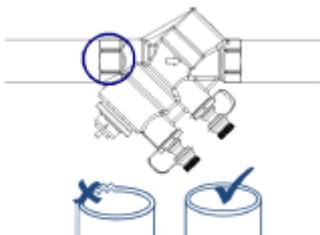


LONGITUD DE TUBERÍA RECOMENDADA



Se necesita un mínimo de tubería aguas arriba o aguas abajo. Concretamente se deben dejar 5 DN de tubo a la entrada y 2D a la salida.

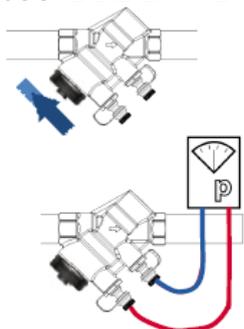
ESPACIO RESEERVADO PARA LA ACCESIBILIDAD



Asegurarse de que ningún elemento del sistema de unión sobresalga de la válvula / tubería.

Recuerde desbarbar los extremos de la tubería.

PRE-AJUSTE DE LA VÁLVULA

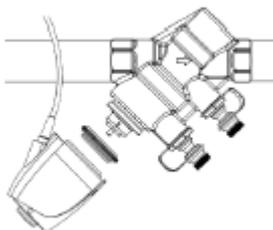


La tapa ciega sirve como herramienta de pre-ajuste.

Conexión para el medidor y entrar el valor Venturi Kv.

Ajustar la válvula hasta que se muestre el caudal deseado.

MONTAJE ACTUADOR



Para utilizar la válvula PICV como válvula de control, montar un actuador después de realizar el pre-ajuste.

Roscar el adaptador en la válvula y fijar el actuador.



VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

PICV1 y PICV2

Las válvulas STH de la serie STH PICV1 tienen extremos roscados ISO 228/1 machos para uniones y tuercas (proporcionadas opcionalmente por STH).

Es importante instalar la válvula para que la dirección del flujo se ajuste a la flecha del cuerpo de la válvula. Para lograr un ajuste correcto del flujo, la válvula también debe instalarse:

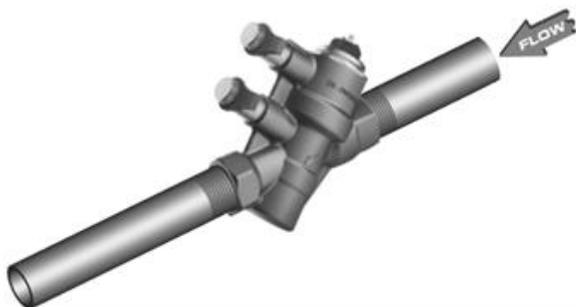


- Evitar que los tubos se atornillen más allá de la longitud de los conductos de ventilación;
- Evitar que el material utilizado en la conexión de las tuberías o rebabas en los propios terminales del tubo obstruya parte del paso (se recomienda lavar la línea antes de la puesta en marcha o como resultado de cualquier trabajo de mantenimiento).

Las válvulas deben instalarse para que no se sometan a esfuerzos de flexión, corte o tracción/compresión por parte de la línea.

Si utiliza válvulas STH PICV2 con tomas de presión, deje suficiente espacio para la inserción de las sondas de presión de los medidores diferenciales.

PICV3



Las válvulas STH PICV3 tienen extremos roscados ISO 7/1 Rp hembra.

Es importante instalar la válvula para que la dirección del flujo se ajuste a la flecha del cuerpo de la válvula. Con el fin de lograr un ajuste correcto del caudal, también debe instalarse la válvula, evitando que el material utilizado en la conexión de las tuberías o rebabas en los terminales del tubo obstruya parte del paso.

Las válvulas deben instalarse para que no se sometan a esfuerzos de flexión, corte o tracción/compresión por parte de la línea.

Si desea utilizar el medidor de flujo incorporado, deje suficiente espacio para la inserción de las sondas de presión de los medidores diferenciales.

Se recomienda proteger tanto las válvulas como las unidades terminales con un filtro y realizar un enjuague (Máx. 16bar hasta 25 ° C) al final de la instalación de la planta. Durante el lavado, el cartucho de regulación debe ser reemplazado por la tapa preestablecida. Al final de la descarga, vuelva a colocar el cartucho y apriételo con cuidado al cuerpo. Mientras reposiciona el cartucho, asegúrese de que la muesca del cuerpo coincida con el diente sobresaliente del cartucho.



VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

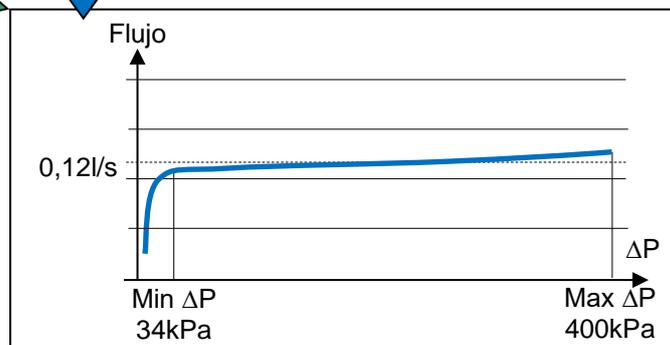
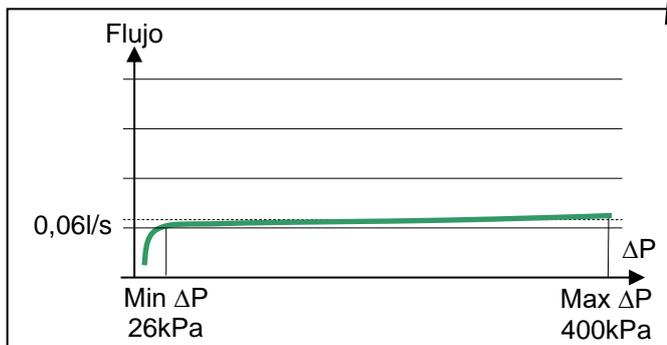
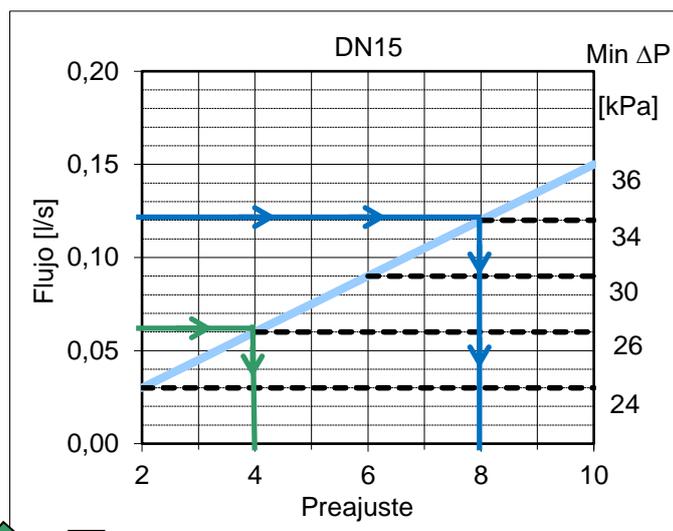
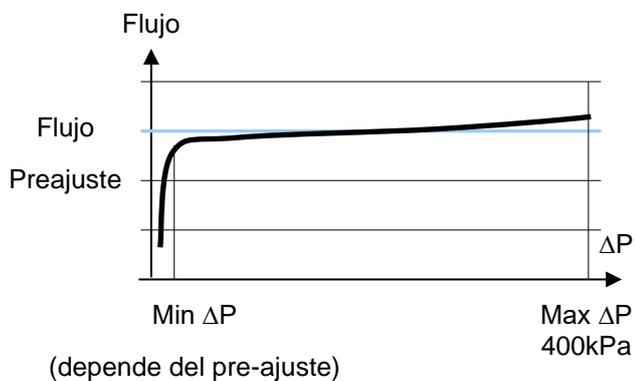


6. PRE-AJUSTE

PICV1 y PICV2

El pre-ajuste permite definir el flujo máximo que se mantendrá constante (por medio del equilibrio dinámico) mientras la válvula se usa en condiciones completamente abiertas en su rango de presión diferencial de trabajo.

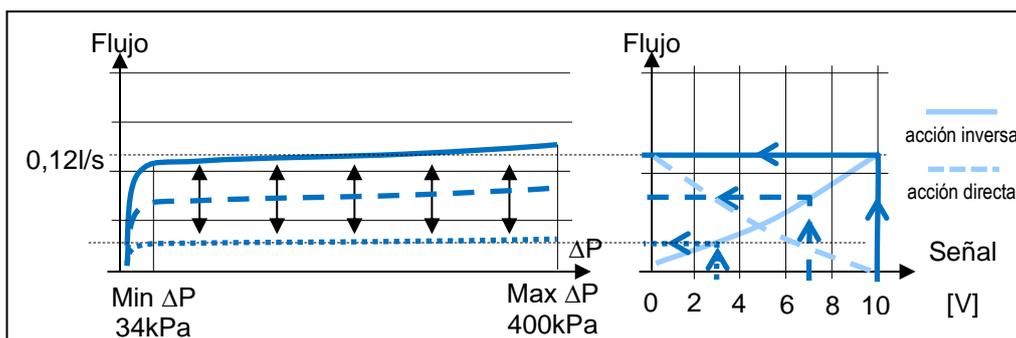
El pre-ajuste determina también la presión diferencial mínima de trabajo de la válvula.





VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

El grupo regulador de flujo tiene la autoridad en toda su carrera lineal completa. Al usar un actuador de modulación, esto permite mantener la proporcionalidad entre la señal de control y el flujo de salida real. En el ejemplo, para un flujo máximo de 0,12 l / s, se determina un pre-ajuste de 8 en una válvula DN15. La válvula comenzará a funcionar a una ΔP de 34kPa. Este flujo se modula con un actuador modulador STH de 0-10 V configurado como "acción inversa". Sin embargo, es posible configurar el actuador como "acción directa", invirtiendo la correspondencia entre el flujo y la señal (consulte la hoja técnica del actuador).



Es posible pre-ajustar la válvula operando directamente en la escala graduada, sin la necesidad de ninguna herramienta adicional:

- empuje hacia abajo la escala graduada
- gire la escala hasta que el valor deseado se alinee con la marca en el capó
- suelte la escala graduada, esto se bloqueará automáticamente en la posición pre-establecida

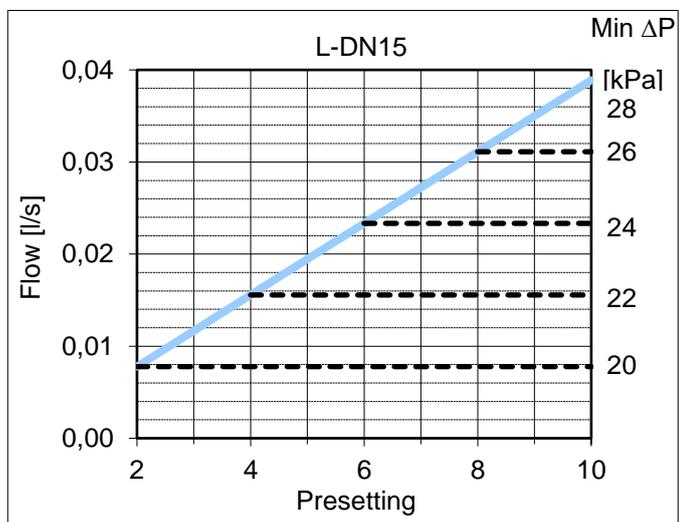


En función del flujo que deba atravesar la válvula, se pueden determinar el pre-ajuste y la ΔP_{min} mediante las siguientes tablas y gráficos:

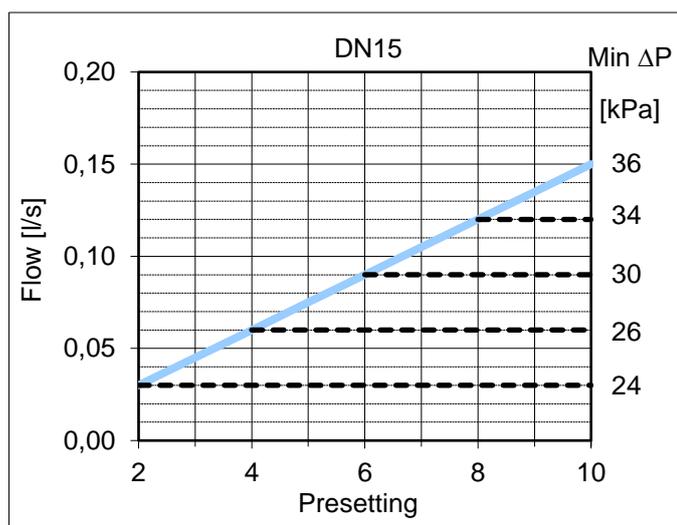


VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

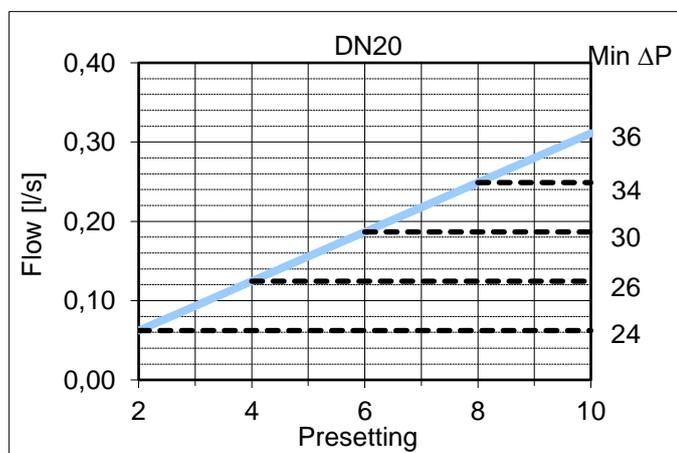
L-DN15 Preset.	Flow		ΔP min. [kPa]
	[l/s]	[l/h]	
2	0,008	28	20
3	0,012	42	21
4	0,016	56	22
5	0,019	70	23
6	0,023	84	24
7	0,027	98	25
8	0,031	112	26
9	0,035	126	27
10	0,039	140	28



DN15 Preset.	Flow		ΔP min. [kPa]
	[l/s]	[l/h]	
2	0,030	108	24
3	0,045	162	25
4	0,060	216	26
5	0,075	270	28
6	0,090	324	30
7	0,105	378	32
8	0,120	432	34
9	0,135	486	35
10	0,150	540	36



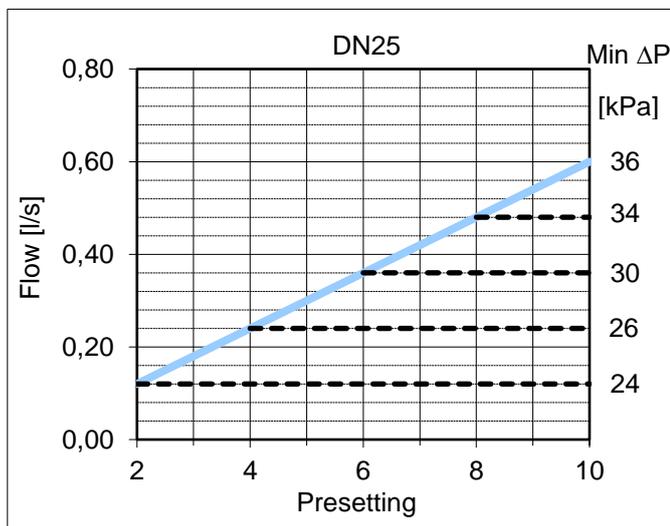
DN20 Preset.	Flow		ΔP min. [kPa]
	[l/s]	[l/h]	
2	0,062	224	24
3	0,093	336	25
4	0,124	448	26
5	0,156	560	28
6	0,187	672	30
7	0,218	784	32
8	0,249	896	34
9	0,280	1008	35
10	0,311	1120	36



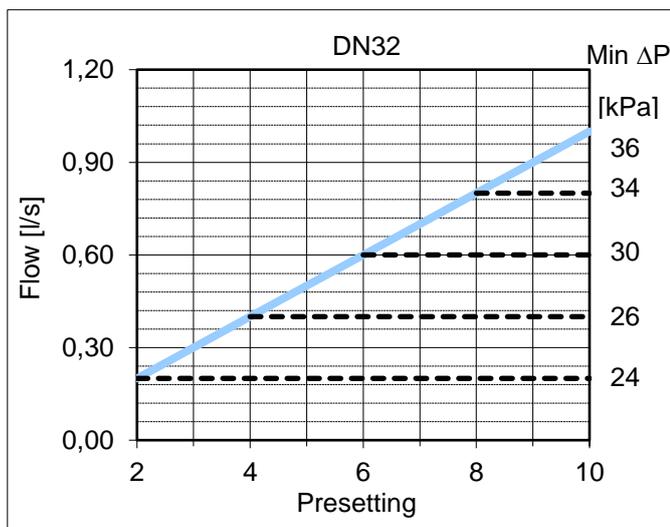


VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

DN25 Preset.	Flow		ΔP min. [kPa]
	[l/s]	[l/h]	
2	0,120	432	24
3	0,180	648	25
4	0,240	864	26
5	0,300	1080	28
6	0,360	1296	30
7	0,420	1512	32
8	0,480	1728	34
9	0,540	1944	35
10	0,600	2160	36



DN32 Preset.	Flow		ΔP min. [kPa]
	[l/s]	[l/h]	
2	0,200	720	24
3	0,300	1080	25
4	0,400	1440	26
5	0,500	1800	28
6	0,600	2160	30
7	0,700	2520	32
8	0,800	2880	34
9	0,900	3240	35
10	1,000	3600	36

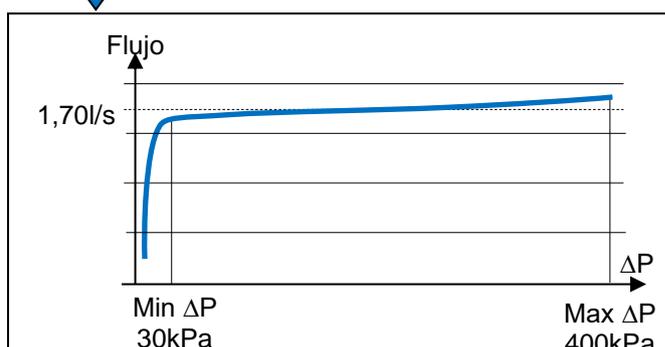
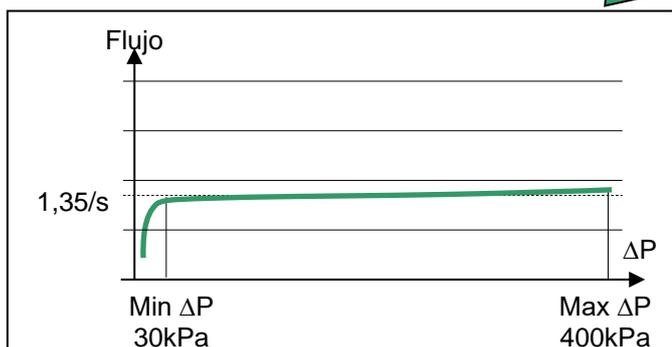
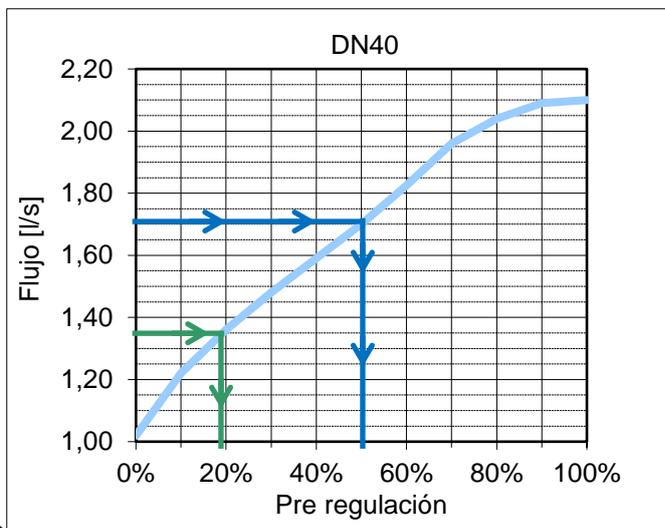
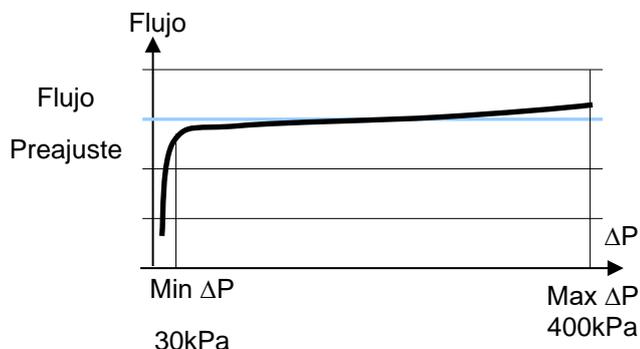


PICV3

Como en los otros dos modelos, el pre-ajuste permite definir el flujo máximo que se mantendrá constante (por medio del equilibrio dinámico) mientras la válvula se usa en condiciones completamente abiertas en su rango de presión diferencial de trabajo. La diferencia se encuentra en que en este caso el pre-ajuste no determina presión diferencial mínima de trabajo de la válvula.

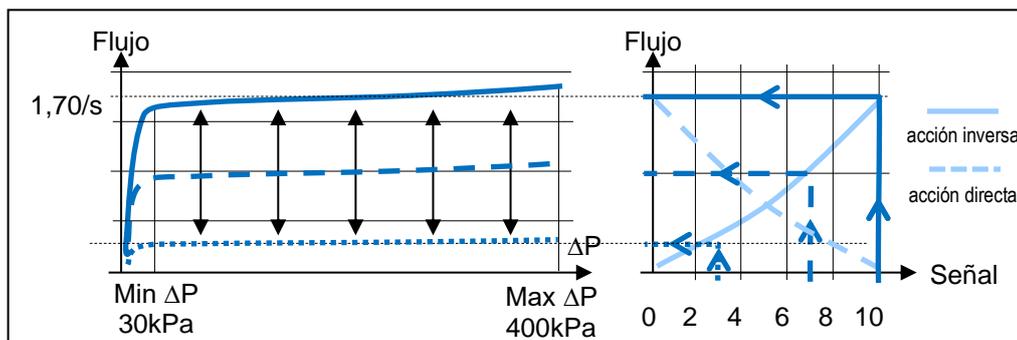


VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)



Tal y como sucedía con PICV1 y PICV2, el grupo de regulación de flujo tiene la autoridad en toda su carrera lineal completa (modulación de carrera completa). Al usar un actuador de modulación, esto permite mantener la proporcionalidad entre la señal de control y el flujo de salida real.

En el ejemplo anterior, para un flujo máximo de 1,70l / s se determina un pre-ajuste del 50% en una válvula DN40. Este flujo se modula con un actuador modulador STH de 0-10 V configurado como "acción inversa". Sin embargo, es posible configurar el actuador como "acción directa", invirtiendo la correspondencia entre el flujo y la señal (consulte la hoja técnica del actuador).



Las válvulas STH PICV3 ofrecen fugas Clase IV, si se usan con un actuador, se deben esperar pequeñas fugas incluso en posición cerrada.



VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

El pre-ajuste de la válvula se puede hacer usando la tapa de pre-ajuste provista con la válvula:

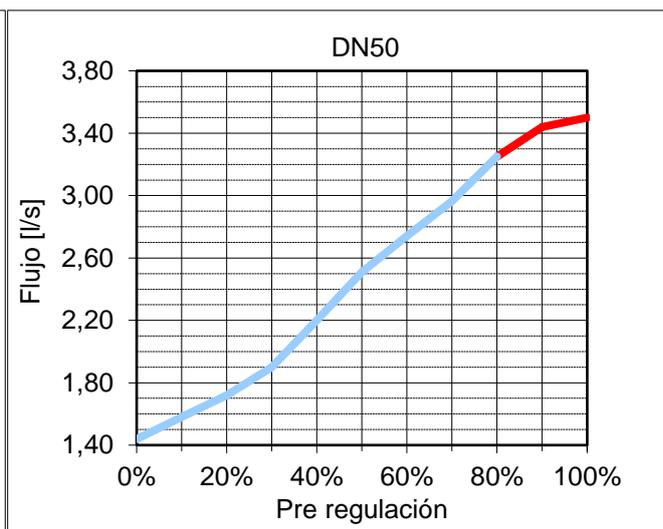
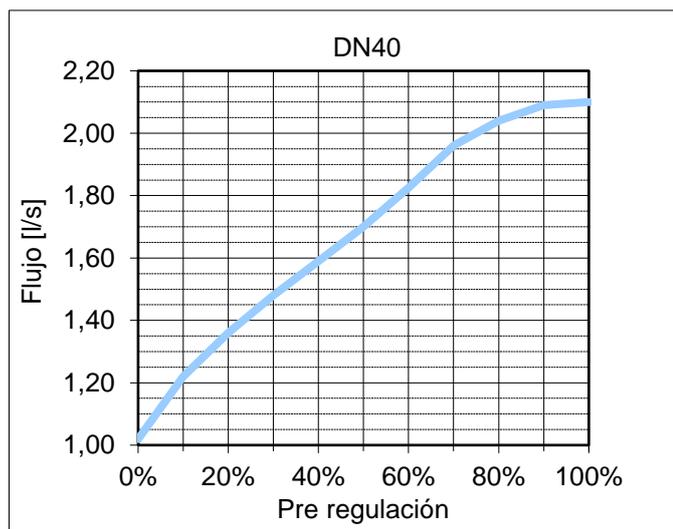
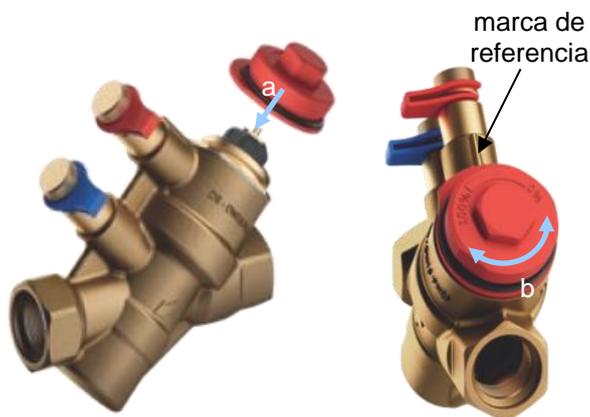
- Gire la tapa para encajarla en el vástago de la válvula.
- Luego gire la tapa hasta alcanzar la regulación deseada; cada diente en la escala de la tapa corresponde a un paso del 10%, la posición se lee contra la marca en el cuerpo de la válvula.

Los siguientes gráficos muestran la correspondencia entre la posición predeterminada y el flujo regulado.

Es posible obtener una regulación más precisa del flujo utilizando un manómetro de presión diferencial STH.

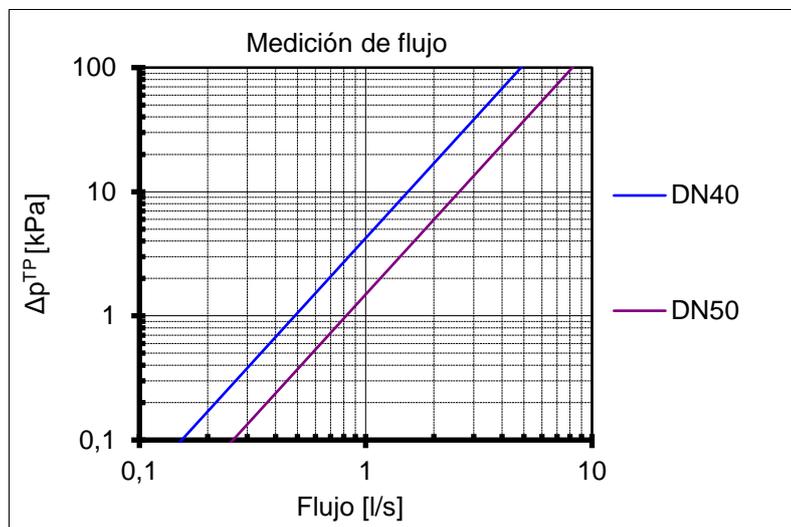
Los Kvs indicados en el bonete de la válvula deben configurarse en el manómetro. Entonces es posible rotar la tapa de pre-ajuste hasta alcanzar el flujo deseado (que se puede leer directamente en el manómetro).

Si utiliza un dispositivo que solo permite medir la presión diferencial, es posible calcular el flujo en función del valor medido utilizando el gráfico de medición de flujo que también se proporciona a continuación.





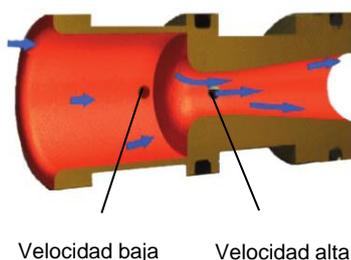
VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)



Tolerancia en la medición de flujo $\pm 8\%$ para los flujos indicados en rojo

7. COMPROBACIÓN DE CAUDAL

El orificio Venturi integrado en las válvulas PICV2 y PICV3 permite la medición directa del caudal. La medición directa del caudal también proporciona la premisa de un ajuste preciso de la válvula y una fácil resolución de problemas. El valor Kv fijo de la tobera Venturi integrada, se introduce en el medidor de equilibrado y directamente muestra el flujo real con una tolerancia de $\pm 3\%$. Cuando el flujo requerido está ajustado, queda garantizada la compensación de la instalación. El flujo se mantiene constante independientemente de las oscilaciones en el sistema, gracias a la válvula de equilibrado dinámico.



El orificio Venturi de medición aprovecha el principio de Bernoulli:

” Un fluido se acelera a medida que se mueve a través de un espacio reducido. Tal como aumenta la velocidad del fluido, su presión desciende.”

En la válvula Venturi, la caída de presión a través del orificio se mide donde la presión está en un punto más alto y más bajo, respectivamente. La forma de trompeta del Venturi recupera una parte sustancial de la presión, la cual proporciona una señal de medición fuerte, con una pérdida de presión total baja.

Los cambios en el ajuste de la válvula no afectan la medición directa del caudal, puesto que el valor Kv entre los puntos de medición permanece constante. El valor Kv cambia en cualquier otro lugar de la válvula al regular el caudal.

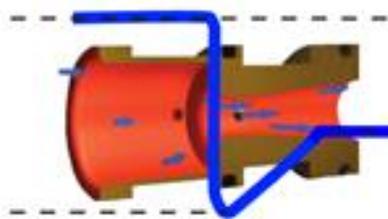


VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

ΔP - Venturi

Señal de medición a través del orificio Venturi.

Una señal fuerte, proporciona una medición de gran exactitud.



ΔP - Válvula

Pérdida de presión total que atraviesa la válvula abierta.

Parte de la presión es recuperada por el Venturi.

Ecuación del caudal

$$Q = K_v * \sqrt{\Delta p}$$

Q: Caudal (m³/h) que se debe calcular.

Kv: Coeficiente Venturi, el cual define la capacidad de caudal a través del Venturi. Está determinado por el pequeño diámetro en el Venturi y permanece constante hasta que al modificar el ajuste de válvula no se cambia el diámetro...

ΔP: Medición de la presión diferencial, a través del orificio Venturi.

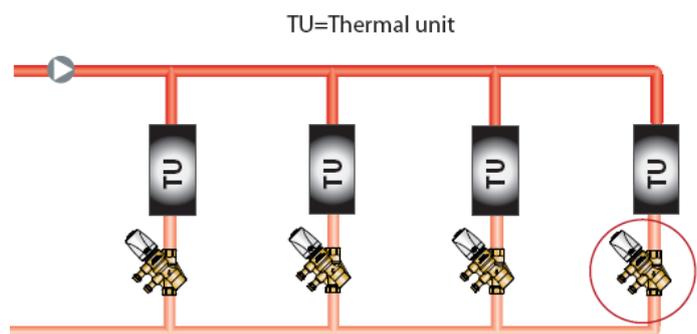
En un medidor de equilibrado, el valor Kv del Venturi se introduce solo una vez y el caudal se mostrará directamente en la pantalla. Si se cambia el ajuste de la válvula, el nuevo caudal se mostrará directamente, ya que el valor Kv que pasa por los puntos de medición permanece constante y sólo cambia la presión diferencial.

8. AJUSTE DE LA BOMBA

El procedimiento de equilibrado se vuelve innecesario al instalar las válvulas de equilibrado dinámico PICV. Las válvulas simplemente se ajustan al rango de caudal deseado y compensarán las fluctuaciones de presión del sistema. Por lo tanto, está asegurado el equilibrado hidráulico del sistema.

Cuando todas las válvulas están ajustadas al rango de caudal requerido, la bomba se debe minimizar para evitar un consumo innecesario de energía. Esto asegura que la bomba se reduce al punto óptimo, el cual es donde la bomba entrega sólo tanta presión como el rango de la válvula necesita para trabajar correctamente.

El ajuste óptimo de la bomba se encuentra fácilmente al poner en servicio las válvulas de equilibrado dinámico.





VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

Al ajustar las válvulas de equilibrado dinámico, la bomba se ajusta a su capacidad máxima. Después de ajustar todas las válvulas, el caudalímetro se conecta a la válvula de referencia, la cual es la que tiene la menor presión diferencial disponible. Normalmente sería la válvula situada más alta y lejana de la bomba.

La bomba se ajusta entonces a la baja, hasta que el caudal en el rango de la válvula empieza a disminuir.

Este punto, es la presión mínima requerida, donde empieza la escala de funcionamiento de la válvula. Para estar seguro de que se dispone de suficiente presión, la bomba se ajusta ligeramente hacia arriba hasta que el valor del caudal de diseño se muestra otra vez en el caudalímetro.

Ahora las válvulas de equilibrado dinámico PICV realizan el equilibrado hidráulico y la bomba se mantienen al mínimo.



VÁLVULAS DE CONTROL INDEPENDIENTE DE PRESIÓN (PICV)

9. GAMA DE ACTUADORES

Imagen actuador	Figura	DN	Descripción				Código STH	
			Conexión	Posición	Sistema	Voltaje		Control voltaje
	MODULAR	15 - 32	M30 x 1,5	NC	Electro térmico	24 V	0 – 10 V	31425
	ON-OFF	15 - 32	M30 x 1,5	NC	Electro térmico	24 V	ON/OFF	31426
		15 - 32	M30 x 1,5	NC	Electro térmico	230 V	ON/OFF	31427
		15 - 32	M30 x 1,5	NC	Electro térmico con interruptor auxiliar	230 V	ON/OFF	C88156
	MODULAR	15 - 32	M30 x 1,5	NC	Electro mecánico	24 V	0 – 10 V	31428
	ON-OFF	15 - 32	M30 x 1,5	NC	Electro mecánico	24 V	ON/OFF	31429
		15 - 32	M30 x 1,5	NC	Electro mecánico	230 V	ON/OFF	31430