

Válvulas de control y equilibrado independientes de la presión

Facilitan el camino, para una mejor climatización

El diseño hidráulico de las instalaciones de calefacción y climatización, ha cambiado desde el mismo momento en el que los ingenieros de diseño y proyectistas, han comprobado que ahora es posible simplificar dichos diseños, consiguiendo que sean más eficientes energéticamente; sin detrimento de las condiciones de confort ambientales.

Hasta ahora los diseños de sistemas energéticamente eficientes han sido posible gracias a la invención y a la correcta combinación, de diferentes válvulas: válvulas reguladoras de presión diferencial con válvulas de control. Actualmente es más sencillo, las válvulas de equilibrado y control independientes de la presión, a veces denominadas como **“válvulas combinadas”** incluyen las funciones de una válvula de control de dos vías (ver 1 en fig. 1), una válvula de equilibrado dinámico (ver 2 en fig 1) y una válvula reguladora de presión diferencial (ver 3 en fig 1.), todo ello **integrado en una misma válvula**.

La mayoría de las instalaciones de calefacción y climatización, consisten en un generador de energía, por ejemplo calderas y/o enfriadoras, y en bombas de circulación que hacen circular el agua caliente o fría a través de la red de tuberías, hasta llegar a las unidades de tratamiento de aire: fan-coils, UTA u otro tipo de unidades terminales. Hasta ahora el caudal de agua que circulaba por las unidades terminales, normalmente, era regulado mediante una válvula de control de tres vías donde se hacía circular el agua por el by-pass, una vez que se hubiese alcanzado la temperatura de confort. A estas instalaciones se añadieron las válvulas de equilibrado, con el fin de asegurar que cada unidad terminal, recibiese el caudal nominal para mantener la temperatura ambiente adecuada.(ver fig.2)

Las instalaciones a caudal constante, han sido la tónica general hasta nuestros días. Siempre y cuando estuviesen correctamente equilibradas, dichas instalaciones permitían conseguir las condiciones de confort demandadas, pero a un alto coste energético y por supuesto, económico. Solamente hay

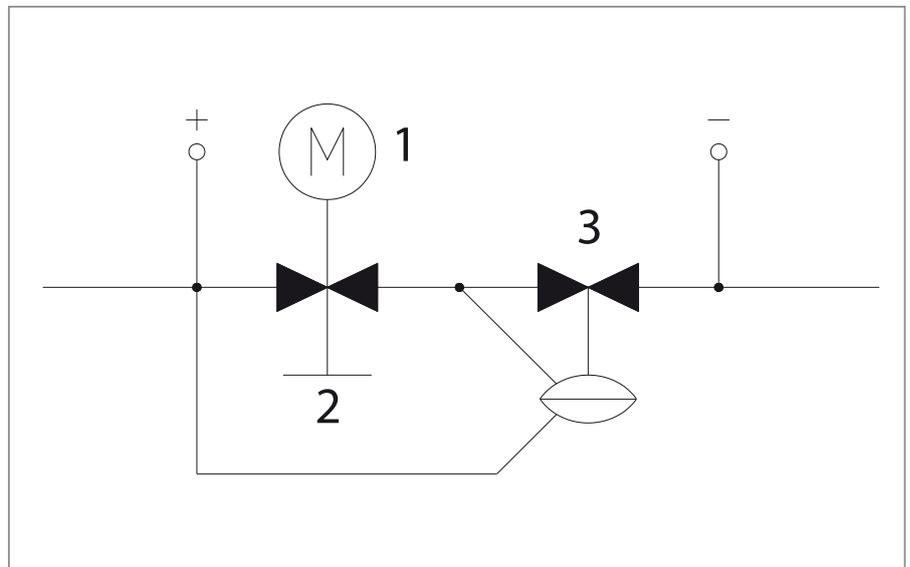


Fig 1. Representación de una válvula de control independiente de la presión

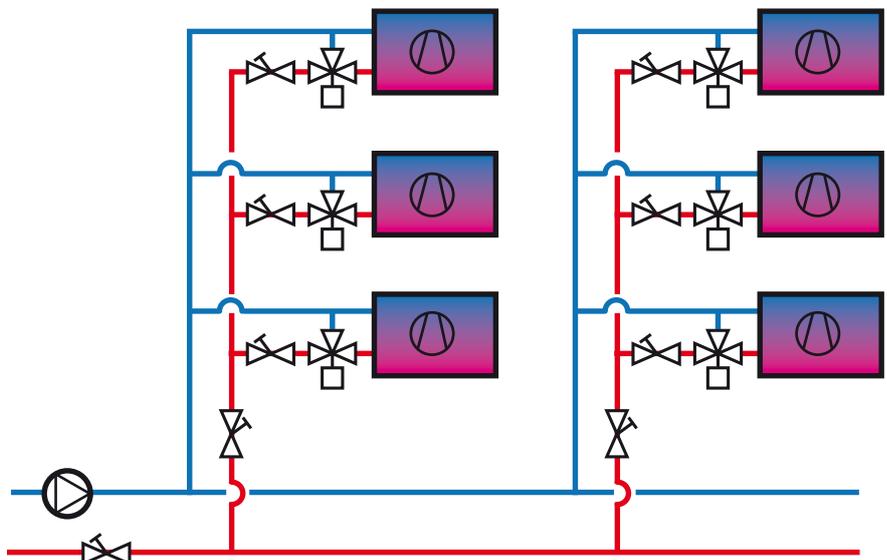


Fig 2. Típica instalación a caudal constante

que recordar, que independientemente de la demanda de energía de cada momento, las bombas trabajaban a mayor frecuencia y velocidad de la necesaria, impidiendo en periodos de baja demanda, un desempeño eficiente de los generadores de energía.

Válvula de control de la presión diferencial (DPCV)

En los últimos años, la necesidad de ahorrar energía se ha traducido en una nueva tendencia a la hora de proyectar instalaciones. Los ingenieros están sustituyendo sistemas de caudal constante, por sistemas de caudal variable y bombas con variador de velocidad. Por supuesto, este nuevo proceder tiene una influencia directa en los elementos de regulación: las válvulas de control de tres vías, están siendo sustituidas por válvulas de dos vías. En las instalaciones de caudal variable, la gestión de las presiones y su influencia en los caudales, es el gran desafío que tienen los proyectistas.

Las bombas con variador de velocidad se dimensionan para proporcionar el caudal total requerido en la instalación y con suficiente altura manométrica como para cubrir las pérdidas de presión que se producen en las distintas partes de la instalación. Como las válvulas de control de dos vías abren y cierran, para mantener la temperatura deseada, las presiones en la instalación fluctúan; lo cual hace que el variador de la bomba actúe, como respuesta al cambio. Dicha actuación, tiene una repercusión directa en la autoridad de regulación de las válvulas de control de dos vías, viéndose afectadas negativamente, si no se toman medidas correctoras.

Las válvulas reguladoras de presión diferencial, se instalan en aquellos puntos de la instalación donde es necesario evitar que se produzcan sobrepresiones y de esta forma, protegen a las válvulas de control de dos vías. (Ver fig. 3). Dichas válvulas, tienen la ventaja añadida de aislar la instalación aguas abajo de cualquier fluctuación de presión que se produzca aguas arriba, manteniendo el sistema equilibrado y mejorando la regulación de las válvulas de control de dos vías.

En sistemas de aire forzado por convección, donde el aire se impulsa a través de las baterías de frío/calor, como en las UTAs y fan-coils, se requiere un control preciso de la temperatura. Esto se consigue mediante un control proporcional sobre el caudal de agua que pasa por la batería.

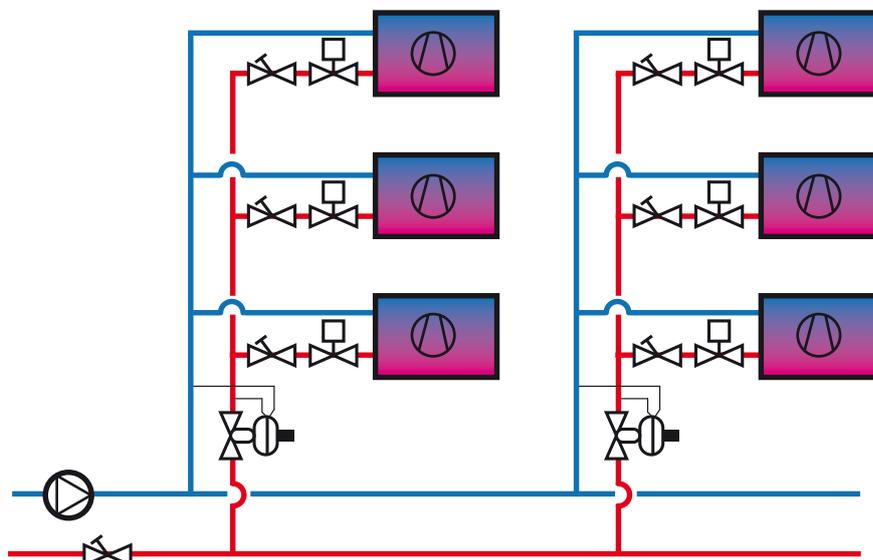


Fig 3. Instalación con válvulas reguladoras de presión diferencial.

Para obtener un control proporcional efectivo, es necesario que la válvula de control de dos vías tenga autoridad. Podríamos decir, que la autoridad es un indicador de lo bien que está regulando la válvula el caudal y se expresa como un decimal entre 0 y 1. La autoridad de la válvula se define como la relación entre la caída de presión en la válvula de control con respecto a la caída de presión en el circuito controlado. Una autoridad de 0,5 es el mínimo aceptable para una válvula de control proporcional de dos vías. En consecuencia, la válvula de control de dos vías debe dimensionarse de tal manera que la pérdida de presión a través de sí misma, para el caudal de diseño, no sea inferior a la mitad de la presión ajustada en la válvula reguladora de presión diferencial aguas arriba. Con las dimensiones típicas de las tuberías y las pérdidas de presión encontradas en los circuitos de calefacción/refrigeración, es evidente que no se deberían instalar más de 12 válvulas (aproximadamente) de control de dos vías, aguas abajo, por válvula reguladora de presión diferencial y cuanto menor sea la cantidad, mejor será la autoridad en las válvulas de control.

Hay muchos factores que determinan la eficacia y eficiencia de una instalación a caudal variable: la selección de la bomba,

la colocación del sensor del variador, la selección de la válvula de equilibrado, la selección de la válvula de control, el tipo de aplicación, la selección precisa de la ubicación de la válvula reguladora de presión diferencial,.....No es una tarea, desde luego, sencilla; pero no es imposible seleccionar correctamente todos los componentes e integrarlos con éxito, con el fin de alcanzar un buen grado de confort, con un menor coste energético.

Sin embargo, podemos decir, que a día de hoy, hay nuevos productos que simplifican estas tareas, consiguiendo unos resultados eficaces: válvulas PIBCV.

Válvula de equilibrado y control independiente de la presión (PIBCV)

Las válvulas **PIBCV** combinan las tres funciones principales: control proporcional de la temperatura, ajuste de la limitación del caudal y regulación de la presión diferencial, en un solo cuerpo. Estas válvulas se seleccionan en función del diámetro de la tubería, teniendo en cuenta el caudal. Se instalan en cada unidad terminal. No requieren otro tipo de válvulas de control; por lo tanto, podemos decir que los componentes del sistema pasarían a ser los siguientes: generadores de energía, bomba con variador de velocidad, su sensor, las unidades terminales y junto a éstas, las válvulas PIBCV. (ver fig 4.).

El control integrado de presión diferencial en la válvula, garantiza que la válvula PIBCV mantenga constante la presión en la válvula de control de dos vías. El resultado es que, cuando la válvula de control está totalmente abierta, el caudal que pasa a través de la válvula es el preestablecido (manteniendo una presión diferencial constante, con una resistencia fija el resultado es un caudal constante). El paso a través de la válvula de control de dos vías puede ajustarse manualmente y por lo tanto puede utilizarse para ajustar el caudal de diseño. Una vez ajustada, la válvula realizará la función de válvula limitadora de caudal cuando la válvula de control de dos vías esté totalmente abierta. Solamente cuando la válvula de control comienza a cerrar, el caudal es distinto al caudal de proyecto.

Las válvulas PIBCV consisten en una válvula de asiento que puede ser motorizada, por distintos tipos de actuación (3 puntos o 0...10 Vcc), con un mecanismo que limita el caudal y un regulador de presión diferencial integrado, que mantiene constante la presión en la válvula (ver fig.5).

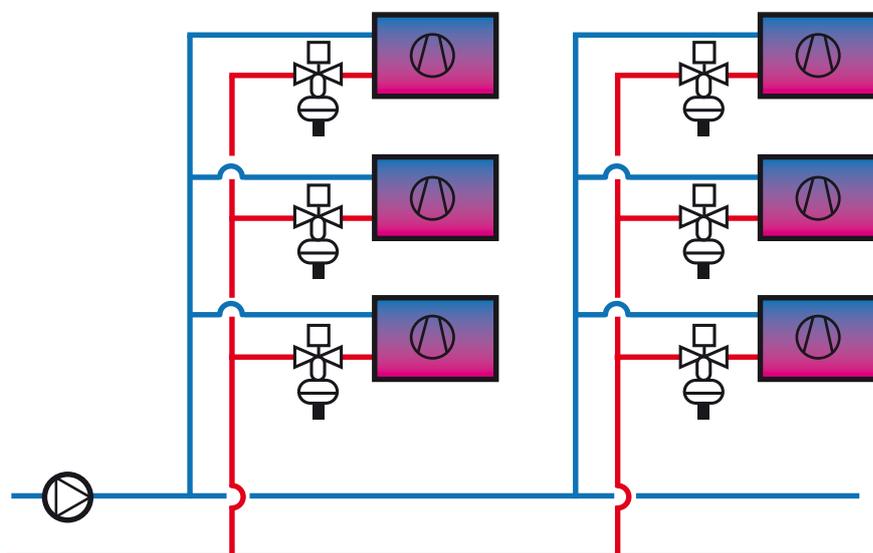


Fig 4. Instalación con válvulas PIBCV.

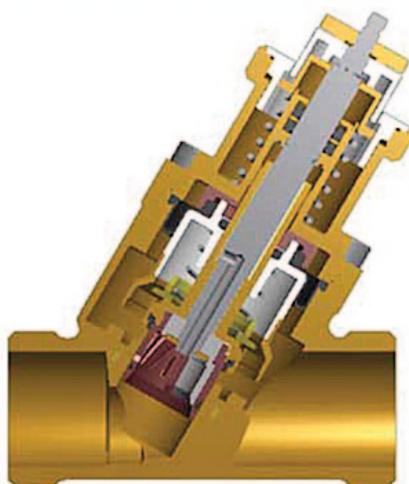


Fig. 5 Válvula Frese Optima Compact seccionada.

Frese OPTIMA Compact

La nueva válvula **OPTIMA Compact** de Frese, es una válvula de equilibrado dinámico y control independiente de la presión (ver Fig. 6) que mantiene **toda la carrera útil**, independiente del ajuste de caudal final, garantizando una **autoridad 1** y una característica de control lineal para cualquier ajuste de caudal. Por tanto, la válvula OPTIMA Compact puede combinarse con un actuador proporcional electrotérmico o electromecánico que proporcione una característica de control predecible y repetible de acuerdo a las necesidades de actuación. Una característica de control consistente que puede integrarse fácilmente, tanto dentro de un sistema de gestión para edificios, como trabajar en un lazo de control independiente (regulador ambiente), consiguiendo un nivel de confort ambiental óptimo con un **coste energético mínimo**.



Fig 6. Frese OPTIMA Compact PIBC