

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Componentes de control de Danfoss para sistemas de district heating

Gama completa, selección idónea
y **rendimiento óptimo** de los sistemas

>5 mill.
de instalaciones
por todo el mundo

A día de hoy, los componentes de control de Danfoss están presentes en más de 5 millones de sistemas de calefacción y contribuyen a optimizar la eficiencia energética.

districtenergy.danfoss.com

Mejore el rendimiento de sus aplicaciones mediante la selección correcta de componentes de:

Compensación de las condiciones climatológicas y monitorización de sistemas

Control de temperatura

Equilibrado hidráulico del sistema



Los desafíos de las aplicaciones...

Todos los sistemas de calefacción de tipo district heating deben ofrecer una eficiencia máxima y, al mismo tiempo, aportar al usuario final un ambiente y un confort excelentes.

Para satisfacer estos requisitos básicos, todos los operadores de sistemas se enfrentan a diversos desafíos asociados a las aplicaciones a los que deben dar una respuesta óptima.

Estos desafíos están directamente relacionados con las funciones básicas que un sistema de calefacción de tipo district heating debe realizar, monitorizar y controlar para cumplir su objetivo principal: conseguir un suministro eficiente de calor y agua caliente sanitaria para los usuarios finales.

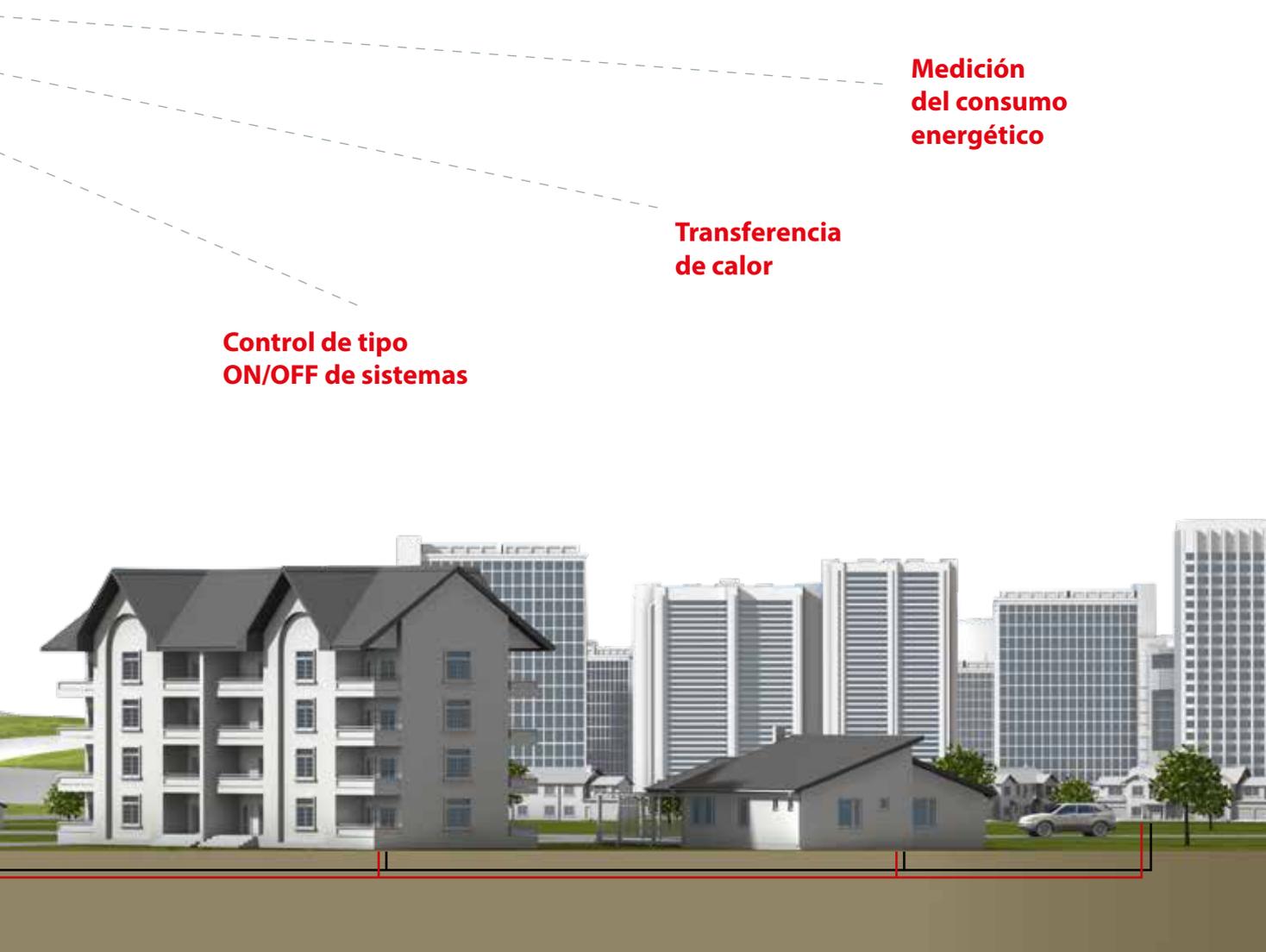
Las funciones de control y transferencia de calor constituyen la esencia de todos y cada uno de los sistemas de calefacción de tipo district heating. Posibilitan su funcionamiento y el suministro de calor desde la fuente de energía primaria al lado secundario (y, por último, al usuario final) mediante la transferencia de calor. Este proceso es el que consigue que los edificios puedan ofrecer confort térmico.

Por lo tanto, la principal labor de cualquier proveedor de calefacción mediante sistemas de tipo district heating es garantizar un control óptimo que posibilite un funcionamiento eficiente y fiable del conjunto de la red de tipo district heating. Además, esto también tiene consecuencias medioambientales positivas, ya que contribuye a reducir las emisiones de CO₂.

Desafíos cotidianos

Entre las funciones de control típicas de un sistema de calefacción de tipo district heating se incluyen las siguientes:

- Compensación de las condiciones climatológicas y monitorización de sistemas.
- Control de temperatura.
- Equilibrado hidráulico del sistema.
- Control de tipo ON/OFF de sistemas.
- Transferencia de calor.
- Medición del consumo de energía.



... requieren componentes apropiados

Todos y cada uno de los sistemas de calefacción de tipo district heating requieren determinados componentes para poder realizar su función básica de transferencia y distribución de calor desde la central de producción hasta los usuarios finales.

Cada componente desempeña un papel esencial para conseguir que esto suceda de forma óptima y con una elevada eficiencia energética.

Disponer de componentes adecuados con especificaciones y funciones avanzadas apropiadas marca la diferencia entre unos niveles medios y altos de prestaciones, funcionamiento fiable, eficiencia energética y coste asociado al ciclo de vida de los sistemas.

Danfoss, gracias a su bagaje de más de 75 años de experiencia y sus competencias tecnológicas especializadas, es el proveedor líder de una gama completa de componentes de control para cualquier sistema de calefacción de tipo district heating.

Amplíe sus horizontes en relación con los componentes para sistemas de district heating

COMPENSACIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y MONITORIZACIÓN DE SISTEMAS



La compensación inteligente de las condiciones climatológicas realizada por un controlador electrónico puesto en servicio correctamente optimiza la eficiencia energética de los sistemas de calefacción de district heating, gracias a la reducción de la temperatura de retorno. Esto permite ahorrar en torno a un 10-15 % de energía y prolongar la vida útil de los sistemas.

La variedad de opciones de comunicación del controlador electrónico posibilita un acceso sencillo a la comunicación en red y la monitorización, una vista general clara y el control remoto de todos los controladores conectados al sistema.

DISPOSITIVOS DE COMPENSACIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

- Controladores electrónicos de temperatura.
- Llaves de aplicación ECL.
- Sensores de temperatura.
- Soluciones de comunicación SCADA.

CONTROL DE TEMPERATURA



El control preciso de la temperatura del sistema de calefacción consigue un nivel de confort adecuado en el edificio para los usuarios finales.

En términos de eficiencia energética, un control óptimo de la temperatura puede dar lugar a la reducción de las pérdidas de calor y, por lo tanto, de las emisiones de CO₂.

Unas ratios de control apropiadas y unos tiempos de respuesta rápidos a los cambios en las necesidades de agua caliente sanitaria son tan solo algunas de las características necesarias para garantizar un control óptimo. Esto también se aplica a las válvulas de control motorizadas y a los controladores de temperatura automáticos.

VÁLVULAS DE CONTROL MOTORIZADAS Y CONTROLADORES DE TEMPERATURA

- Válvulas de control de asiento.
- Actuadores eléctricos y térmicos.
- Controladores de temperatura.
- Controladores de temperatura de seguridad.
- Controladores de temperatura con compensación de caudal.

EQUILIBRADO HIDRÁULICO DEL SISTEMA



Para conseguir unas condiciones de funcionamiento óptimas para el sistema de calefacción es muy importante que este disponga de equilibrio hidráulico.

Mediante el control de la presión diferencial y el caudal en el sistema, resulta posible garantizar un equilibrio hidráulico adecuado. Esto reduce el caudal y las pérdidas de calor del sistema, lo que aumenta el rendimiento de bombeo y garantiza un suministro adecuado de agua caliente y calor a todos los usuarios.

Los controladores de presión diferencial y caudal son los componentes que posibilitan el equilibrio hidráulico de la presión y el caudal del sistema.

CONTROLADORES DE PRESIÓN Y CAUDAL

- Controladores de presión diferencial.
- Controladores de presión diferencial y de caudal/limitadores.
- Controladores de caudal con válvulas de control integradas.
- Controladores de alivio de presión.
- Controladores de reducción de presión.
- Controladores de alivio de presión diferencial.

CONTROL DE TIPO ON/OFF DE SISTEMAS



En todas las empresas de suministro de calefacción de district heating, centrales de producción, redes de distribución y subestaciones existe la necesidad de disponer de un control de tipo ON/OFF de la conexión a los sistemas de los edificios.

La regulación de tipo ON/OFF posibilita la realización de trabajos de servicio, mantenimiento y reparación en el sistema, ya que permite desconectarlo durante el tiempo necesario.

Las válvulas de bola son los componentes que posibilitan la regulación de tipo ON/OFF de las aplicaciones de tipo district heating.

VÁLVULAS DE BOLA

- Válvulas de bola de acero JIP™ para su instalación en edificios.
- Válvulas de bola de acero JIP™ subterráneas para aplicaciones de aislamiento previo.

TRANSFERENCIA DE CALOR



La transferencia de calor desde la empresa de suministro de calefacción de district heating hacia los usuarios finales y la minimización de la reducción de la temperatura son dos de las principales funciones de un sistema de calefacción.

Si existe intercambio de calor, los intercambiadores de calor MicroPlate™ pueden aumentar la eficiencia de los sistemas gracias a la mejora de la transferencia de calor y la reducción de la potencia de bombeo necesaria.

Los intercambiadores de calor son los componentes que realizan la función de transferencia de calor dentro de los sistemas de calefacción de district heating.

INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PLACAS

- Intercambiadores de calor de placas soldadas MicroPlate™ de 1 paso.
- Intercambiadores de calor de placas soldadas MicroPlate™ de 2 pasos.
- Intercambiadores de calor desmontables (MicroPlate™ y Espina de pez).

MEDICIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO



Dado que cada vez se centra más la atención en el ahorro energético y la reducción de las emisiones de CO₂, la medición del consumo energético es un aspecto esencial para cualquier proveedor o usuario final de calefacción de district heating.

Los datos de consumo energético posibilitan un sistema de facturación transparente tanto para los proveedores como para los usuarios finales de sistemas de calefacción de district heating. Gracias a la medición del consumo energético, resulta sencillo realizar un seguimiento de la eficiencia energética de cualquier sistema de calefacción, de refrigeración o de district heating.

Los contadores de energía son los componentes que posibilitan medir el consumo energético.

CONTADORES DE ENERGÍA

- Contador de energía.
- Sensor de caudal ultrasónico.
- Calculador.



La compensación inteligente de las condiciones climatológicas garantiza el control y el alto rendimiento de los sistemas

Controladores electrónicos ECL Comfort



Danfoss posee una extensa tradición de fabricación de controladores electrónicos para sistemas de calefacción de district heating. La novedosa séptima generación de controladores de Danfoss (ECL Comfort 210 y 310), basada en el éxito y las ventajas de las generaciones anteriores, garantiza el confort y la comodidad de los sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria.

Nuestros controladores ECL cumplen todas las normas y exigencias y pueden integrarse a la perfección con los principales componentes de sistemas de Danfoss y otros proveedores. Si a esto se le añade que la instalación, la puesta en servicio, el mantenimiento y la renovación de los controladores ECL pueden hacerse de forma ágil y eficiente, puede estar seguro de que amortizará su inversión rápidamente.

Menos es más: todo son ventajas para usted
A pesar de la sencillez de los controladores ECL

Comfort de Danfoss, son dispositivos enormemente inteligentes que aportan más prestaciones de las que uno podría esperar. Por ejemplo, permiten ahorrar tiempo durante su instalación y puesta en servicio, reducir los trabajos de mantenimiento no planificados, conseguir una curva de aprendizaje más corta y reducir el consumo energético.

La clave para olvidarse de los problemas

Los controladores ECL Comfort vienen acompañados de una gama completa de llaves de aplicación ECL. Cada llave de aplicación se programa con parámetros específicos para una aplicación concreta en sistemas de district heating o district cooling.

Las innovadoras llaves de aplicación ECL facilitan más que nunca la instalación y configuración de aplicaciones en su sistema de calefacción a través del controlador ECL, todo ello sin necesidad de recurrir a programación avanzada.



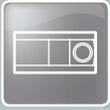
Diseño sencillo

En un escenario en el que la mayoría de los controladores de sistemas de calefacción tienden a ser cada vez más difíciles de utilizar, Danfoss ha decidido dar un vuelco a esta situación. Gracias a los controladores ECL Comfort, la configuración y la utilización de las instalaciones de calefacción resultan más sencillas y directas que nunca. Los controladores ECL y las unidades de control remotas ECA permiten navegar e interactuar simplemente girando y pulsando el mando situado en su panel frontal.

CONTROLADOR ECL COMFORT 310

El avanzado controlador electrónico ECL Comfort 310 permite compensar las condiciones climatológicas en sistemas de district heating, de calefacción centralizada y de refrigeración. El controlador ECL Comfort 310 ofrece opciones de última generación para interfaces de comunicación (por ejemplo, Modbus, M-Bus, Internet y USB) para aplicaciones de servicio.





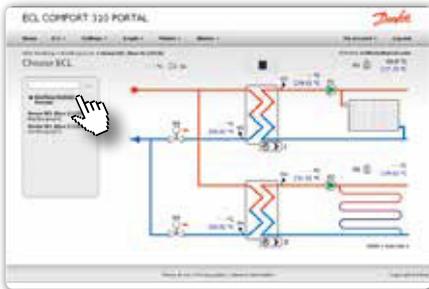
Soluciones de comunicación SCADA para controladores ECL

Portal ECL

Ahora ya puede acceder a sus controladores ECL desde su ordenador o teléfono inteligente. El portal ECL para controladores electrónicos ECL Comfort 310 es una herramienta SCADA sencilla de utilizar que le posibilita controlar su sistema de calefacción de district heating. El portal ECL le permite simplificar la puesta en servicio, el servicio y el mantenimiento y realizarlos desde su ordenador o teléfono inteligente, independientemente del lugar en el que se encuentre.



Portal ECL*

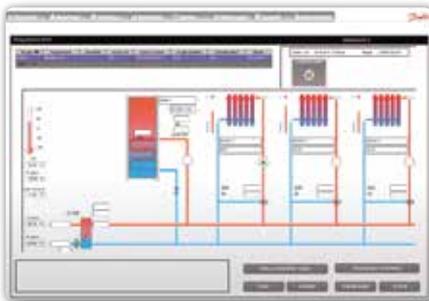


El portal ECL de Danfoss es una herramienta SCADA integral eficaz para el personal de mantenimiento de las estaciones de district heating, que posibilita simplificar los trabajos de puesta en servicio, servicio, mantenimiento y control.

Esta solución web SCADA no requiere ningún servidor local y puede configurar automáticamente su interfaz de usuario y sus funciones como soporte de la aplicación en el controlador.

Gracias al portal ECL, puede monitorizar y controlar uno o varios controladores ECL Comfort 310 de forma remota desde un ordenador o una aplicación instalada en un teléfono inteligente.

Sistema DECS 2.0*

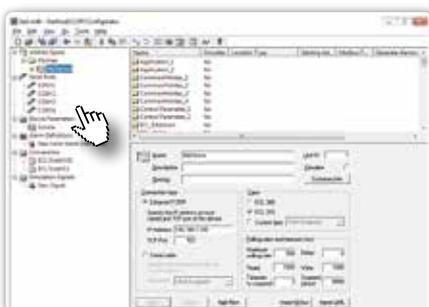


El sistema de control energético de Danfoss (DECS) es una solución web SCADA fácil de utilizar para los sistemas de calefacción de biomasa.

Esta solución SCADA puede instalarse localmente en la empresa de suministro de calefacción y es capaz de configurar automáticamente su interfaz de usuario y sus funciones como soporte de la aplicación en el controlador.

Nuestros controladores ECL Comfort 310 y APEX 20 pueden monitorizarse y controlarse de forma remota con esta solución.

Servidor OPC



El servidor OPC de Danfoss puede utilizarse con la mayoría de los clientes SCADA y permite conectar y configurar rápidamente un controlador ECL como dispositivo de un sistema SCADA.

Asimismo, el servidor OPC es compatible con los protocolos de comunicación Modbus estándar vía RS-485 y/o Ethernet, así como con algoritmos de lectura y escritura especiales que permiten aumentar la capacidad de proceso hacia y desde el controlador ECL Comfort 310.

El paquete del servidor OPC también incluye un configurador que simplifica notablemente la configuración de este servidor.

* Disponible únicamente en ciertos países.



Control de temperatura preciso que mejora el confort y el ahorro energético de los sistemas

Válvulas de control motorizadas



La gama de válvulas de control motorizadas (MCV) de Danfoss para aplicaciones de district heating puede utilizarse en sistemas de calefacción y refrigeración con agua y glicol. Las válvulas MCV garantizan un control estable y preciso del agua. A la vez, esto mejora el control de la temperatura, lo que conduce a un mayor confort para el usuario final. La gama de válvulas MCV se compone de válvulas estándar y de alivio de presión que funcionan con presiones diferenciales altas.

Control excelente

Las capacidades de control de la gama de válvulas de control motorizadas se basan en distintas características de control, incluidas tanto características *split*, adecuadas para aplicaciones de agua caliente sanitaria (ACS) con intercambiadores de calor, como características lineales y logarítmicas. Esto significa que pueden cumplir incluso los requisitos de control más complejos de los

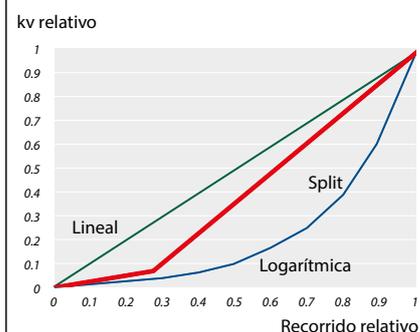
sistemas de district heating y, a la vez, conseguir un suministro instantáneo de agua caliente.

Para los sistemas de ACS, la baja pendiente de la característica *split* en la primera parte del recorrido garantiza un control estable de la válvula en la zona crítica existente cerca de la posición de cierre. Asimismo, la parte más pronunciada de la característica (caudal grande) permite un control rápido y estable.

Facilidad de manipulación e instalación

Facilidad de manipulación, utilización y comprensión: esas son las características distintivas de nuestra gama de productos. El actuador y la válvula pueden conectarse de forma rápida y sencilla gracias a un acoplamiento roscado, que también permite su giro tras el montaje. Los LED de visualización y señalización externos ahorran tiempo y esfuerzo durante la instalación y la puesta en servicio de las válvulas MCV.

Comparación relativa de características



ACTUADOR AME 655

El actuador eléctrico AMV(E) 655 puede regularse por medio de controladores electrónicos con una salida de control modulante o de 3 puntos en sistemas de calefacción, de district heating y de refrigeración.

- Fuente de alimentación: 24/230 V AC (50/60 Hz).
- Fuerza: 2000 N/recorrido: 50 mm.
- Velocidad (seleccionable): 3 o 6 s/mm.
- Temperatura máx. del medio: 200 °C.





Controladores de temperatura

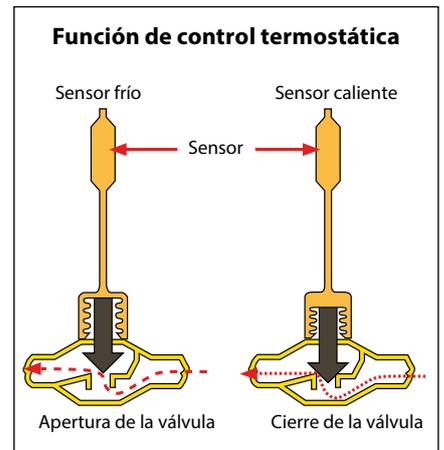


Danfoss pone a su disposición una gama completa de controladores de temperatura automáticos, que pueden utilizarse como limitadores de la temperatura de retorno y controles del agua caliente sanitaria. Los controladores de temperatura ofrecen un control preciso de la temperatura que garantiza que en su sistema existan unas temperaturas adecuadas. Los controladores automáticos de Danfoss se encuentran disponibles en formatos modulares (por ejemplo, controlador y termostato de seguridad) y también incorporan funciones de seguridad que cumplen los requisitos de las normas DIN.

Funcionamiento del controlador

Los termostatos automáticos consisten básicamente en un sensor y un fuelle conectados por medio de un tubo capilar. Cuando el sensor registra un cambio de temperatura, la presión de la carga cambia. Acto seguido, el vástago desplaza el cono de la válvula.

- Sensor pequeño de diseño compacto que garantiza un control de temperatura rápido y estable.
- Válvulas de alivio de presión que mejoran el comportamiento de la temperatura ante una presión diferencial variable.
- Facilidad de ajuste y de lectura del ajuste de temperatura.
- Dos controladores de temperatura (termostato estándar y de seguridad) para accionar una única válvula de control.
- Controlador de temperatura con compensación de caudal que posibilita un control instantáneo del agua caliente sanitaria (ACS) en combinación con un intercambiador de calor de placas de alto rendimiento de Danfoss.
- Apertura y cierre rápidos que minimizan el riesgo de que se formen depósitos de cal en el intercambiador de calor de placas.
- Control de temperatura en modo de inactividad cuando no existe consumo de ACS.



CONTROLADOR IHPT

El controlador de temperatura con compensación de última generación IHPT lleva integrado un controlador de presión diferencial. Se desarrolló para controlar la calefacción instantánea de agua caliente sanitaria por medio de un intercambiador de calor.

- k_{vs} : 2,4 o 3,0 m³/h.
- DN 15 mm; PN 16 bar.
- Rango de ajuste: 45-65 °C.
- Rango de temperatura: 2-120 °C.
- Conexiones: tuerca de unión.





Control de presión diferencial y caudal que aporta equilibrio hidráulico a los sistemas de district heating

Controladores de presión diferencial y caudal



Danfoss pone a su disposición una completa gama de controladores automáticos, aptos para todo tipo de aplicaciones, que pueden utilizarse en sistemas de calefacción, de refrigeración y de district heating.

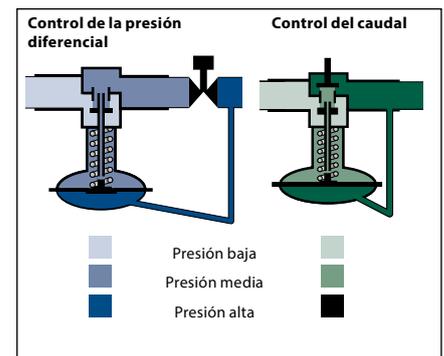
Funciones de control principales:

- Control de la presión diferencial.
- Control y limitación del caudal.
- Combinación de control de presión diferencial y caudal.
- Combinación de control de presión diferencial, caudal y temperatura.

El equilibrio hidráulico de la red de calefacción de district heating que consiguen los controladores automáticos a través del control de la presión diferencial y el caudal garantiza un suministro de calor adecuado a todas las estaciones integradas, reduce las pérdidas de caudal y calor en la red y aumenta el rendimiento de bombeo.

Los controles automáticos mantienen una presión diferencial (Δp) constante en la válvula de control. Esto permite asegurar las condiciones de presión adecuadas supuestas al dimensionar la válvula de control y posibilita tanto un control preciso de la temperatura como una temperatura de retorno baja, además de prolongar la vida útil de los equipos de control.

La baja presión diferencial (Δp) en la válvula de control que consiguen los controladores automáticos de Danfoss evita la cavitación y reduce las emisiones de ruido del sistema.



CONTROLADOR AVQM

Este controlador de caudal automático con una válvula de control integrada está destinado principalmente a su uso en sistemas de calefacción de district heating. Dispone de una válvula de control con un limitador de caudal ajustable, una toma de conexión para un actuador eléctrico y un actuador con un diafragma de control.

- DN 15-50 mm; PN 16 o 25 bar.
- k_{vs} : 0,4-25 m³/h.
- Rango de caudal: 0,015-15 m³/h.
- ΔP del limitador de caudal: 0,2 bar.
- Conexiones: mediante rosca externa (racores para soldar, roscados y embreados) o brida.





Intercambiadores de calor de placas



Danfoss fabrica una gama completa de intercambiadores de calor de placas soldadas y desmontables para aplicaciones de district heating y de refrigeración. Danfoss ha desarrollado un diseño totalmente novedoso para las placas de sus intercambiadores de calor de placas soldadas, que reciben el nombre de intercambiadores de calor MicroPlate™ (MPHE™).

Gracias al exclusivo diseño de sus placas, nuestros nuevos intercambiadores de calor MPHE constituyen una excelente forma de mejorar el rendimiento y reducir el impacto medioambiental. Además, al mejorar el flujo de los fluidos a través de las placas y la utilización de la superficie de estas, los intercambiadores de calor MPHE posibilitan una transferencia de calor muy superior.

Transferencia de calor hasta un 10 % superior
Gracias al nuevo diseño de sus placas, la diferencia entre las zonas de flujo más rápido y más lento es de tres veces como máximo, lo que mejora la transferencia de calor en un 10 %.

Pérdida de presión hasta un 35 % inferior
Gracias al exclusivo diseño de sus placas, la forma en la que se distribuye el agua por el interior de los intercambiadores de calor MPHE también contribuye a reducir la pérdida de presión. Como resultado, se necesita menos energía para hacer circular el agua por el sistema, lo que a la vez reduce los costes operativos.

Vida útil más extensa
Las mejoras de diseño se traducen en una reducción del desgaste y un funcionamiento con menos fluctuaciones, lo que prolonga la vida útil de los productos.

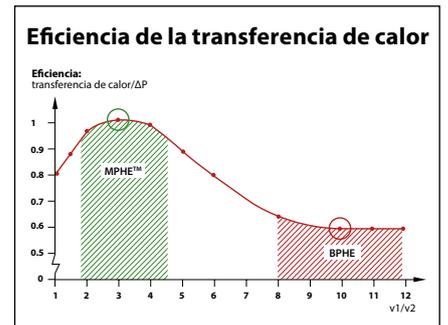
Los intercambiadores de calor MicroPlate™ aportan, en pocas palabras, las siguientes ventajas:

- Ahorro energético y económico.
- Mejora de la transferencia de calor.
- Menor pérdida de presión.
- Diseño más flexible.
- Vida útil más extensa.



Intercambiadores de calor MicroPlate™

Intercambiadores de calor convencionales Espina de pez



INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS SOLDADAS MPHE™

Los intercambiadores de calor de placas soldadas de cobre de la familia XB están diseñados para su uso en aplicaciones de district heating (DH) y district cooling (DC). Ofrecen un diseño compacto y unas propiedades de transferencia de calor excelentes.

- Temperatura mín./máx.: -10/+180 °C.
- Presión de trabajo máx.: 25 bar.
- Tamaño de conexión, DN (rosca o brida): 20-100 mm.





Función de cierre excelente que facilita el mantenimiento de los sistemas y la regulación de tipo ON/OFF

Válvulas de bola JIP™



Danfoss pone a su disposición una completa gama de válvulas de bola de acero para toda clase de aplicaciones de calefacción o de district heating. La gama se divide en válvulas de bola de acero para edificios o de instalación subterránea, disponibles con distintos tipos de conexiones.

Ahorro energético de hasta el 30 % y bajos costes operativos

El exclusivo diseño de las válvulas de bola de Danfoss garantiza una caída de presión y un consumo de potencia de bombeo bajos, lo que da lugar a una reducción del consumo energético y de los costes operativos.

Ausencia de fugas externas que prolonga la vida útil

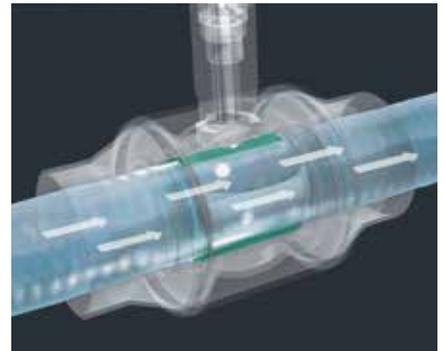
Las válvulas de bola de Danfoss ofrecen estanqueidad externa durante toda su vida útil, incluso con temperaturas altas y variables, gracias a su exclusiva caja de empaquetado del vástago de teflón (PTFE) y carbono, que evita las fugas externas.

Ausencia de fugas internas durante toda su vida útil

El complejo diseño de resorte consigue una estanqueidad interna óptima y garantiza unos caudales de fuga mínimos durante toda la vida útil del producto.

Accionamiento sencillo en todos los casos

Las válvulas de bola JIP™ de Danfoss pueden abrirse y cerrarse fácilmente en todo momento, gracias a su independencia de las fuerzas axiales y a su exclusivo sistema de accionamiento.



Válvulas de bola estándar JIP™

JIP™ se utilizan para el control de tipo ON/OFF de sistemas de calefacción de district heating. Se encuentran disponibles con conexiones embridadas o conexiones embridadas y soldadas.

- Válvulas de tipo ON/OFF.
- Diámetro nominal (DN): 15-600 mm.
- Rango de temperatura: 0-180 °C.
- Presión nominal (PN): 16, 25 o 40 bar.
- Mando manual, tornillo sin fin o actuador eléctrico.





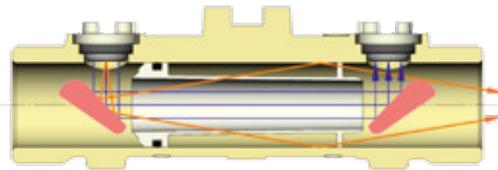
Contadores de energía



Los contadores de energía facilitan realizar un seguimiento de la eficiencia energética de cualquier sistema de calefacción, de refrigeración o de district heating. Dado que el ahorro energético y la facturación individual en función del consumo son aspectos cada vez más importantes, este sistema mejora la satisfacción y la fidelización de los clientes.

Los contadores de energía SONOMETER™ de Danfoss incorporan una tecnología ultrasónica patentada que garantiza tanto una medición precisa y fiable como su estabilidad a largo plazo. Su diseño robusto y resistente a la suciedad facilita enormemente su mantenimiento. Los contadores garantizan un coste de propiedad bajo en todos los campos.

Su capacidad ilimitada en relación con los sistemas convierte al contador SONOMETER™ en un dispositivo idóneo para realizar una medición inteligente. La transmisión de datos



por cable o radio posibilita una gestión sencilla de los datos energéticos. No es necesario realizar cambios de hardware ni de configuración para adaptar este contador a sistemas con diferentes diseños.

Para obtener un control óptimo y un rendimiento máximo de sus sistemas de calefacción y refrigeración, Danfoss recomienda combinar los contadores de energía con controladores electrónicos ECL Comfort, sensores de temperatura y válvulas de control motorizadas.

Características básicas del contador SONOMETER™:

- Instrumento de medición con homologación de clase 2 (norma EN 1434).

- Lectura remota a través de una interfaz M-Bus, L-Bus, RS-232, RS-485, de radio u óptica.
- Radio integrada de 868 MHz con estándar de medición abierto (OMS, por las siglas de Open Metering Standard).
- Lectura remota individual (lectura automática del medidor) con módulos complementarios de tipo plug and play.
- 2 puertos de comunicación (por ejemplo, M-Bus y L-Bus).
- Prestaciones de la radio mejoradas.
- Telegrama específico para aplicaciones de district heating.
- Compatible con los controladores ECL Comfort de Danfoss y la conexión al portal ECL en línea.

CONTADOR SONOMETER™ 1100

El contador de energía ultrasónico SONOMETER™, fijo y compacto, está específicamente diseñado para aplicaciones de calefacción, refrigeración o calefacción y refrigeración combinadas en sistemas locales y de district heating.

Consta de los siguientes componentes:

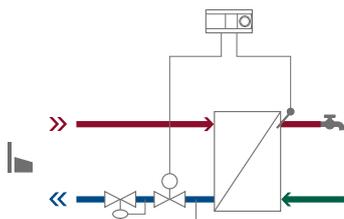
- Sensor de caudal ultrasónico.
- Calculador con hardware y software de integración para medir el caudal, la temperatura y el consumo energético.
- Un par de sensores de temperatura.



Encuentre la combinación de componentes que mejor se adapte a su aplicación

Damos respuesta a las necesidades de todo tipo de aplicaciones, desde viviendas unifamiliares a edificios residenciales y comerciales o estaciones de distribución.

SISTEMAS DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES



LISTA DE COMPONENTES

COMPENSACIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

COMUNICACIÓN/MONITORIZACIÓN

ACS

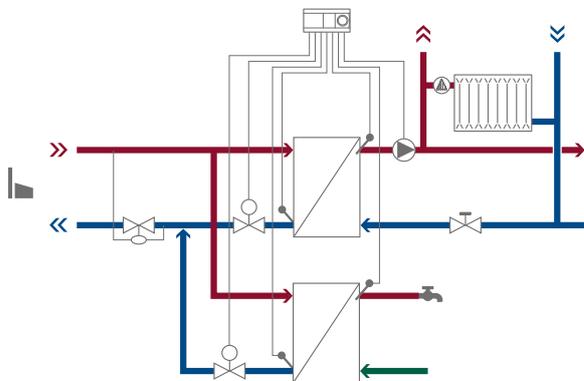
CALEFACCIÓN

COMUNES

INTERCAMBIADORES DE CALOR

VÁLVULAS DE BOLA

SISTEMAS DE EDIFICIOS RESIDENCIALES O COMERCIALES



LISTA DE COMPONENTES

COMPENSACIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

COMUNICACIÓN/MONITORIZACIÓN

ACS

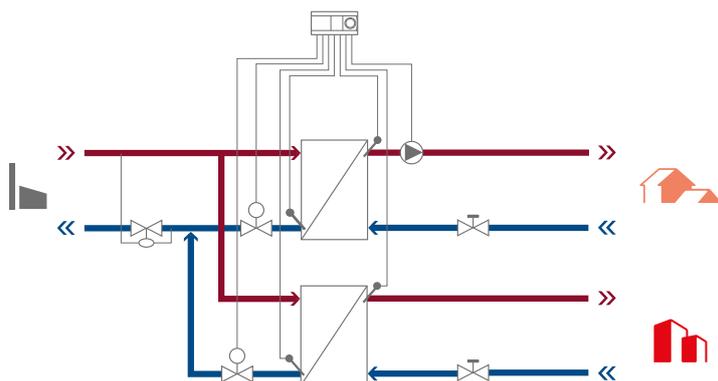
CALEFACCIÓN

COMUNES

INTERCAMBIADORES DE CALOR

VÁLVULAS DE BOLA

SISTEMAS DE CENTRALES O ESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN



LISTA DE COMPONENTES

COMPENSACIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

COMUNICACIÓN/MONITORIZACIÓN

ACS

CALEFACCIÓN

COMUNES

INTERCAMBIADORES DE CALOR

VÁLVULAS DE BOLA

SENCILLAS

Sistemas pequeños o medianos, control automático o electrónico del ACS, $T < 120\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $\Delta p < 4\text{ bar}$

MEDIAS

Sistemas medianos, control electrónico del ACS, $T > 120\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $\Delta p > 4\text{ bar}$

AVANZADAS

Sistemas grandes, control electrónico del ACS, $T > 120\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $\Delta p > 4\text{ bar}$

Tipo de control		Tipo de control		Tipo de control		Tipo de control	
	ECL 110		ECL 210 (o ECL 310)		ECL 210 (o ECL 310)		ECL 310
	-		(Portal ECL o DECS 2.0)		(Portal ECL o DECS 2.0)		Portal ECL o DECS 2.0
T	IHPT	T o P	IHPT	T, P o Q	AVQM/AMV 33	T	VM 2/AMV 33
T	VS 2/AMV 10	T, P o Q	AHQM/AMV 10	T, P o Q	AVQM/AMV 10	T	VS 2/AMV 10
P	AVPL o AHP		-		-	P o Q	AVPQ
	XB		XB		XB		XB
	-		JIP WW		JIP WW		JIP WW

Tipo de control		Tipo de control		Tipo de control		Tipo de control	
	ECL 210		ECL 210 (o ECL 310)		ECL 310		ECL 310
	-		(Portal ECL o DECS 2.0)		Portal ECL o DECS 2.0		Portal ECL o DECS 2.0
T	AVT/VG 2	T	VM 2/AMV 33	T, P O Q	AVQM/AMV 33	T	VB 2/AMV 33
T	VM 2/AMV 20	T	VM 2/AMV 20	T, P O Q	AVQM/AMV 20	T	VFM 2/AMV 655
P	AVPL o AHP	P	AVP		-	P O Q	VFQ 2/AFPQ
	XB y/o XG		XB y/o XG		XB y/o XG		XB y/o XG
	VFY		JIP WW		JIP FF		JIP FF

Tipo de control		Tipo de control		Tipo de control	
	ECL 310		ECL 310		ECL 310/ECL APEX 20
	OPC, portal ECL o DECS 2.0		OPC, portal ECL o DECS 2.0		OPC, portal ECL o DECS 2.0
T	VF 2/AMV 56	T, P O Q	AFQM*/AME 658	T	VFM 2/AME 658
T	VF 2/AMV 55	T, P O Q	AFQM*/AME 655	T	VFM 2/AME 655
P	VFG 2/AFP		-	P O Q	VFQ 2/AFPQ o PCVPQ
	XB y/o XG		XB y/o XG		XB y/o XG
	JIP WW		JIP FF		JIP FF



Tablas de datos técnicos

Controladores electrónicos

Controladores electrónicos ECL Comfort

ECL Comfort		Tipo de llave de aplicación ECL	Aplicación y tipo de sistema	Tipos de circuito			Agua caliente sanitaria (ACS)			Referencia a tarjetas ECL anteriores (ECL Comfort 200/300)
ECL 210	ECL 310			Calefacción	Refrigeración	ACS	Almacenam. con intercamb. de calor interno	Almacenamiento con carga	Control de ACS con unidad INT	
■	■	A214	DH/DC (purga)		*					C14
■	■	A217	DH							P16, P17 y C17
■	■	A230	DH/DC	¹⁾	* ¹⁾					P30, C12, C30 y L10 ²⁾
■	■	A231	DH							-
■	■	A232 ²⁾	DH/DC		*					L32
■	■	A237	DH							C35 y C37
■	■	A247	DH							C47
■	■	A260	DH							C60 y C62
■	■	A266	DH							C66 y F11
■	■	A275	CALDERA							P20, C25, C55 y C75
	■	A333	DH							-
	■	A361	DH							-
	■	A367	DH							C67
	■	A368	DH							-
	■	A376	DH							L76
	■	A377	DH							-

Legenda para las llaves de aplicación ECL:

- A = Llave de aplicación
- 2 = Compatible con los controladores ECL Comfort 210 y 310
- 3 = Compatible únicamente con los controladores ECL Comfort 310
- xx = Tipo de aplicación específico

Abreviaturas:

DH = district heating; DC = district cooling

Notas:

- ¹⁾ Tanto para calefacción como para refrigeración
- ²⁾ Comercialización futura



Tablas de datos técnicos

Válvulas de control motorizadas

Controladores de temperatura

Válvulas de control motorizadas

Válvulas	VS 2	VM 2/VB 2	VFG 2	VFM 2	VRG/B	VFS/VF 2/VF 3
Lado del sistema	Primario			Secundario		
DN [mm]	15-25	15-50	15-250	65-250	15-50	15-100/15-150/15-150
PN [bar]	16	25	16/25/40	16	16	16/25
Temp. máx. [°C]	130	150	140-350	150	130	130-200
Conexión	Rosca	Rosca/brida	Brida	Brida	Rosca	Brida
Actuadores						
AMV 150	X ⁴⁾					
AMV(E) 10/20/30	X	X				
AMV(E) 13 ¹⁾ /23 ¹⁾ /33 ¹⁾	X	X				
AMV(E) 435					X	X ⁶⁾
AMV(E) 55/56						X ²⁾
AMV(E) 655/658/659 ¹⁾			X ⁵⁾	X ⁷⁾		X
AMV(E) 85/86				X		X

¹⁾ Función de seguridad según la norma DIN 14597
²⁾ Aplicable para válvulas de tamaño DN 65-100/150

³⁾ Únicamente junto con el actuador AMV(E) 10
⁴⁾ Únicamente para la válvula VS 2 de tamaño DN 15

⁵⁾ Con adaptador
⁶⁾ Aplicable para válvulas con tamaños hasta DN 80

⁷⁾ Aplicable para tamaños hasta DN 125

Controladores de temperatura

Actuadores	RAVK y RAVI	AVTQ ⁽¹⁾	IHPT	AVTB ⁽¹⁾ y AVT	AFT ⁽²⁾	FJV ⁽¹⁾	STM y STFW	AVT
Válvulas	RAV, VMT, VMA y VMV			VG	VFG 2 (1)		VG 2 y VFG (1)	AVTQ y AVQMT AVPQT
DN [mm]	15-25	15-20	15	15-25/15-50	15-125	15-25	15-50/15-125	15-50
PN [bar]	10-16	16	16	16/25	16/25/40	16	16/25/40	25
Temp. máx. del agua caliente [°C]	120/130	100	120	130/150	150/200	130	150/200	150
Conexión	Rosca	Rosca	Rosca	Rosca/brida	Brida	Rosca	Rosca/brida	Rosca/brida
Temp. fija en modo de inactividad [°C]		35-40						
Temp. de control	x	x	x	x	x			x
Limitación de temp. de retorno						x		x
Limitación de temp. de seguridad							x	x
Compensación de caudal		x	x					
Presión dif. y limitador de caudal								x
Controlador de caudal								

¹⁾ Denominación que engloba una familia completa de controladores.

²⁾ Los controladores de temperatura de tipo AVT y AFT también pueden suministrarse con monitores y limitadores de temperatura de seguridad como soluciones combinadas para accionar una misma válvula. Los monitores y limitadores de temperatura están homologados según las normas DIN.



Tablas de datos técnicos

Controladores de presión y caudal

Controladores de presión y caudal automáticos

Actuadores	AVPL ¹⁾ AHP ¹⁾	AVP ¹⁾ AFP	AVQ ¹⁾ AFQ	AVPB ¹⁾ AFPB	AVPQ(4) ¹⁾ AFPQ(4)	AHQM ¹⁾	AVQM ¹⁾ AFQM ¹⁾	AVA ¹⁾ AFA	AVPA ¹⁾ AFPA	AVD ¹⁾ AFD	PCV ^{1) 2)}
Válvulas		VFG 2(1)	VFQ 2	VFQ 2	VFQ 2			VFG 2(1)	VFG 2(1)	VFG 2(1)	
PN [bar]	16	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40
DN [mm]	15 15-100	15-50 15-250	15-50 15-250	15-50 15-125	15-50 15-250	15-100	15-50 40-250	15-50 15-250	15-50 15-250	15-50 15-250	100-250 ³⁾
Presión dif. máx. [bar] ⁴⁾	4,5/2,5	12/16/20	12/16/20	12/16/20	12/16/20	4	12/16/20	12/16/20	12/16/20	12/16/20	10/12/15
Temp. máx. del medio [°C]	120	150/200	150/200	150/200	150/200	120	150	150/200	150/200	150/200	150/200/300
Conexión	Rosca/brida										Brida
Control de presión dif. [P]	X	X		X	X	(X) ⁵⁾	(X) ⁵⁾				X
Control de caudal [Q]			X		X	X	X				X
Limitación de caudal [B]				X							
Válvula motorizada [M]						X	X				
Alivio de presión [A]								X	X		X
Reducción de presión [D]										X	X

¹⁾ Denominación que engloba una familia completa de controladores.

²⁾ En las válvulas pilotadas (PCV) pueden incorporarse uno o varios controladores piloto para las funciones necesarias.

³⁾ También se encuentran disponibles en tamaños (DN) menores.

⁴⁾ La presión diferencial máxima depende del tamaño (DN).

⁵⁾ El controlador incorpora un controlador de presión diferencial que verifica que exista una presión diferencial constante en la válvula de control integrada en el controlador A_QM.

Nota: También existen controladores con un ajuste de presión diferencial fijo, aunque no se mencionan en la tabla.



Intercambiadores de calor de placas soldadas

Tipo	Tamaño de conexión [DN]	Tipo de conexión	Anchura [mm]	Longitud [mm]	Presión de diseño máx. [bar]	Temperatura de trabajo máx. [°C]
XB 04	3/4"	Rosca	93	296	25	180
XB 05	3/4"	Rosca	76	312		
XB 06	3/4"	Rosca	95	320		
XB 10	1"	Rosca	118	288		
XB 20	1"	Rosca	118	338		
XB 24	3/4"	Rosca	93	490		
XB 30	1"	Rosca	118	438		
XB 37	1"	Rosca	119	525		
XB 51	2"	Rosca y brida	253	462		
XB 59	2"	Rosca	188	613		
XB 61	2"	Rosca y brida	243	525		
XB 66	2½"	Brida	296	706		
XB 70	65/100	Brida	365	991		

Intercambiadores de calor desmontables

XG 10	1"	Rosca	158	310	16	150
XG 14	1¼"	Rosca	200	560		
XG 18	1¼"	Rosca	200	760		
XG 20	2"	Rosca	300	835		
XG 30	65	Brida	360	910		
XG 31	65	Brida	360	910		
XGM 032	32	Rosca	160	600		
XGF 100-34	100	Brida	510	1185		
XGF 100-35	100	Brida	510	1185		
XGF 100-50	100	Brida	510	1603		
XGF 100-66	100	Brida	510	2021		
XGC 008	32	Rosca	180	774	25	
XGC 009	40	Rosca	250	725		
XGC 013	50	Rosca	320	832		
XGC 016	50	Rosca	320	832		
XGC 026	100	Brida	450	1265		
XGC 042	100	Brida	450	1520		
XGC 044	100	Brida	450	1675		
XGC 051	150	Brida	585	1730		
XGC 054	150	Brida	630	1730		
XGC 091	150	Brida	626	2390		
XGC 118	150	Brida	626	2870		
XGC 060	200	Brida	825	1700		
XGC 100	200	Brida	825	2280		
XGC 140	200	Brida	825	2860		
XGC 085	300	Brida	1060	1985		
XGC 145	300	Brida	1060	2565		
XGC 205	300	Brida	1060	3215		
XGC 265	300	Brida	1060	3795		
XGC 325	300	Brida	1060	4375		
XGC 230	500	Brida	1510	3172		
XGC 330	500	Brida	1510	3782		
XGC 430	500	Brida	1510	4392		



Tablas de datos técnicos

Válvulas de bola JIP™

Válvulas de bola JIP™ para su instalación en edificios

Tipo	DN [mm]	PN [bar]	Temp. máx. [°C]	Tipo de conexión
JIP™ estándar	15-50	40	180 °C	Soldar/soldar
	65-600	25		
	15-50	40		Brida/brida o brida/soldar
	65-600	16/25		
	15-50	40		
	JIP™ de paso completo	15-50		40
65-400		25		
15-50		40	Brida/brida o brida/soldar	
65-400		16/25		
20-50		40	Rosca interna o rosca interna/soldar	
JIP™ con inserciones en la carcasa (dobles)	15-50	40	180 °C	Soldar/soldar, rosca interna/soldar o rosca interna/rosca interna
JIP™ de cobre	15-50	10/16	130 °C	Cobre, cobre/soldada o rosca interna/soldada
JIP™ especiales	15-50	40	180 °C	Extremos desmontables o soldada/rosca externa

Válvulas de bola JIP™ subterráneas para aplicaciones de aislamiento previo

Tipo	DN [mm]	PN [bar]	Temp. máx. [°C]	Tipo de conexión	Accionamiento
JIP™ subterráneas	20-600	25	180 °C	Soldar/soldar	Vástago con hexágono (mando manual en "T")
					Brida de engranaje
					Tornillo sin fin y engranaje cónico
JIP™ de servicio	20-100	25	180 °C	Soldar	Hexágono
JIP™ para conexión en caliente	20-50	40	180 °C	Soldar/soldar	Llave Allen o mando manual en "L"
	65-100	25			
JIP™ de derivación	20-50	40	180 °C	Soldar/soldar	Llave Allen; hexágono
	65-100	25		Rosca interna/soldar	



Contadores de energía Sonometer™

Caudal nominal, q _p [m ³ /h] ¹⁾	0,6	1,00	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	40	60
Caudal máximo, q _s [m ³ /h]	1,2	2	3	5	7	12	20	30	50	80	120
Caudal mínimo estándar, q _i [l/h]	6	10	15	25	35	60	100	150	250	400	600
Caudal mínimo ampliado, q _i [l/h] ²⁾			6	10		24	40	60	100	160	240
Caudal inicial [l/h]	1	2,5	2,5	4	7	7	20	40	50	80	120
DN [mm]	15/20		20		25/32		40	50	65	80	100
PN [bar]	16/25				25						
Longitud total [mm]	110/130/190			130/190	260	300	270	300	300	360	
Rango de temp. del sensor de caudal [°C]	Calefacción	5-130					5-150				
	Refrigeración	5-50					5-50				
	Calefacción/ refrigeración	5-105					5-105				

¹⁾ Existen contadores SONOMETER™ 3100 de tamaños mayores (para caudales de hasta 18.000 m³/h). Disponibles bajo pedido.

²⁾ Caudal mínimo ampliado para un rango dinámico de 1:250. Disponibles bajo pedido.



Motivos para elegir...

En el campo de los sistemas de district heating, nadie es capaz de superar a Danfoss. Este hecho nos enorgullece y, a la vez, nos hace tener los pies en la tierra. Queremos explicarle por qué puede confiar en nosotros cuando afirmamos que escoger un producto de Danfoss equivale a elegir la excelencia.

¿Qué nos hace diferentes?

En todas y cada una de nuestras fábricas existe un equipo específico de investigación y desarrollo, lo que nos permite dar respuesta directa a sus necesidades y desafíos a escala local (independientemente de los tamaños o

requisitos de las aplicaciones). Asimismo, nuestros laboratorios propios y nuestros ingenieros enormemente cualificados hacen que podamos desarrollar productos innovadores y fáciles de utilizar con mayor rapidez que nunca. Todo esto lo hacemos buscando siempre la perfección y el control en una amplia variedad de campos, como el diseño de válvulas, el diseño de sistemas electrónicos, la ingeniería de control, las interfaces hombre-máquina y el desarrollo de software para sistemas. Los resultados son evidentes: productos líderes en el sector y soluciones y servicios totalmente contrastados y homologados (y personalizados para superar

sus desafíos específicos). Danfoss garantiza unos niveles máximos de calidad y fiabilidad gracias a la aplicación de las normas ISO 9001 y 14001; además, actualmente estamos implementando la norma ISO/TS 16949 (la más exigente del sector de la automoción).

Todo empieza por la calidad

En Danfoss, la calidad lo significa todo. Sabemos la forma en la que un producto defectuoso puede afectar a su empresa en términos de retrasos, satisfacción de los clientes y costes adicionales. Sabemos por qué todo el proceso de servicio tiene una importancia vital en su





... la excelencia

desempeño. Y sabemos que depende por completo de nuestra dedicación y atención a todos y cada uno de los detalles. Por todos estos motivos, aplicamos toda nuestra experiencia, conocimiento y labor de investigación a cada componente que sale de nuestras fábricas. Y esa es justo la razón por la que nos centramos intensamente en el liderazgo tecnológico y la calidad.

Un único proveedor y numerosas ventajas

Como empresa proveedora de una gama completa de controles automáticos para el sector de los sistemas de district heating,

le ofrecemos una asociación comercial basada en la experiencia, el conocimiento y la confianza. Comprendemos a la perfección sus necesidades cotidianas, por lo que trabajar con Danfoss como único proveedor le permitirá tener que realizar menos pedidos y gestionar menos entregas. Esto, además de mejorar su desempeño, también le ayudará a reducir sus costes globales.

Servicio completo independientemente de su ubicación

Nuestra oferta de servicios es otra buena prueba de nuestra preocupación por su empresa. Estamos a su lado en todo momento, desde la

etapa de desarrollo de productos hasta el asesoramiento para seleccionarlos, pasando por la gestión y entrega de pedidos (y, por supuesto, a la hora de prestar asistencia técnica posventa y resolver problemas). En la actualidad, también ofrecemos estos servicios en línea. En nuestra página web puede encontrar ayuda e información técnica, así como valiosas recomendaciones y prácticos consejos. Por ejemplo, puede probar nuestras herramientas de dimensionamiento interactivas, que le ayudarán a seleccionar los controles adecuados para su sistema específico de district heating, en la página web districtenergy.danfoss.com.





Danfoss es mucho más que una marca popular en el sector de la calefacción. Llevamos más de 75 años proporcionando a clientes de todo el mundo elementos relacionados con la calefacción, desde componentes hasta sistemas de calefacción de district heating completos. Durante generaciones, nuestra empresa ha ayudado a otras compañías a optimizar su actividad; ese es y será nuestro objetivo tanto en el presente como en el futuro.

Impulsados por las necesidades de nuestros clientes, aprovechamos nuestros numerosos años de experiencia para situarnos a la vanguardia de la innovación y suministrarles continuamente componentes, asistencia especializada y sistemas integrales para aplicaciones de climatización y energéticas.

Nuestro objetivo es poner a su disposición (y a la de sus clientes) soluciones de diseño y productos de última generación que incorporen tecnologías sencillas de utilizar, presenten unas necesidades de mantenimiento mínimas y ofrezcan ventajas medioambientales y económicas, así como prestarle servicios de mantenimiento y asistencia técnica de amplia cobertura y máxima calidad.

No dude en ponerse en contacto con nosotros o visitar la página web www.districtenergy.danfoss.com para obtener más información.

Un único proveedor

Nuestros más de 75 años de experiencia en el campo de la optimización de la eficiencia energética y las aplicaciones constituyen una garantía de que podrá disponer de un socio comercial fuerte que le proporcione soluciones de diseño de última generación.

Danfoss S.A.

C/ Caléndula, 93
Edificio I – Miniparc III
Soto de la Moraleja
28109 Alcobendas (Madrid)
Tel.: 916.636.294
Fax: 916.586.688

<http://www.danfoss.es>

Delegaciones:

Madrid
Tel.: 91.658.69.26
Fax: 91.663.62.94

Bilbao
Avda. Zumalacárregui 30
Tel.: 902.246.104
Fax: 944.127.563

Barcelona
Solsones 2, esc B, local C2
El Prat de Llobregat
Tel.: 902.246.104
Fax: 932.800.770

Lisboa
Av. do Forte, 8 - 1º P
Carnaxi de
Tel.: 21.424.89.31
Fax: 21.417.24.66