

aquatherm black system - Sistema de calefacción y refrigeración en techos, paredes y otras aplicaciones



aquatherm black system

Sistemas de calefacción y refrigeración
para paredes, techos y otras aplicaciones



aquatherm

state of the pipe



SERVICIO

LINEA DE ASISTENCIA TÉCNICA
+34 91 380 66 08

info@aquatherm.es

www.aquatherm.es

MADRID

C/ Carpinteros, 15
28230 Pinto MADRID
Tel.: +34 91 380 66 08
Fax: +34 91 380 66 09

BARCELONA

Avda. de la Marina, 12
08830 Sant Boi de Llobregat BARCELONA
Tel.: +34 93 630 74 60
Fax: +34 93 630 12 18

OPORTO

Rua Professor David Martins,
148 VILAR 4485-805 Vila do Conde (PORTO)
PORTUGAL
Tel.: +351 229 286 779
Fax: +351 229 286 781



SOPORTE TÉCNICO

El personal de Aquatherm posibilita su apoyo, formación y colaboración in-situ en obra a nuestros clientes, aportando sus conocimientos técnicos y experiencias acumuladas para solventar cualquier problemática pasada, presente o futura que pueda aparecer.



CAPACITACIÓN TÉCNICA

Las instalaciones de Madrid, Barcelona y Oporto poseen un aula donde se imparten cursos, seminarios y jornadas técnicas para capacitar y especializar a los instaladores y prescriptores en el manejo, diseño y conocimiento formativo de nuestros materiales.

FERIAS Y EVENTOS

Aquatherm impulsa y muestra las innovaciones técnicas en el sector de las instalaciones, siendo un referente sus stands en las principales ferias y eventos a nivel mundial.

CERTIFICADOS CONFORMES CON UNE EN ISO 9001, ISO 14001 & ISO 50001

Desde 1996 aquatherm ha estado cumpliendo los requerimientos del sistema de gestión de calidad, de acuerdo con las normas UNE ISO 9001. En el 2012 nos fue emitido el certificado TÜV de gestión mediambiental, acorde con la norma ISO 14001 y actualmente con el sistema de gestión energética, acorde con la ISO 50001.

Este éxito es una gran contribución y representa un paso adelante para fortalecer nuestra posición competitiva y satisfacer los altos requerimientos y responsabilidad de nuestros clientes, socios y medio ambiente.



Management System
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
ISO 50001:2011
www.tuv.com
ID 0091005348



LABORATORIO

Los productos de Aquatherm son y pueden ser testados desde su estado como materia prima hasta producto acabado, garantizando su calidad mediante sus laboratorios cualificados y reconocidos internacionalmente.



PROGRAMAS DE CÁLCULO

La oficina técnica está constantemente desarrollando herramientas informáticas que facilitan los cálculos técnicos, además son referentes en las principales oficinas técnicas.

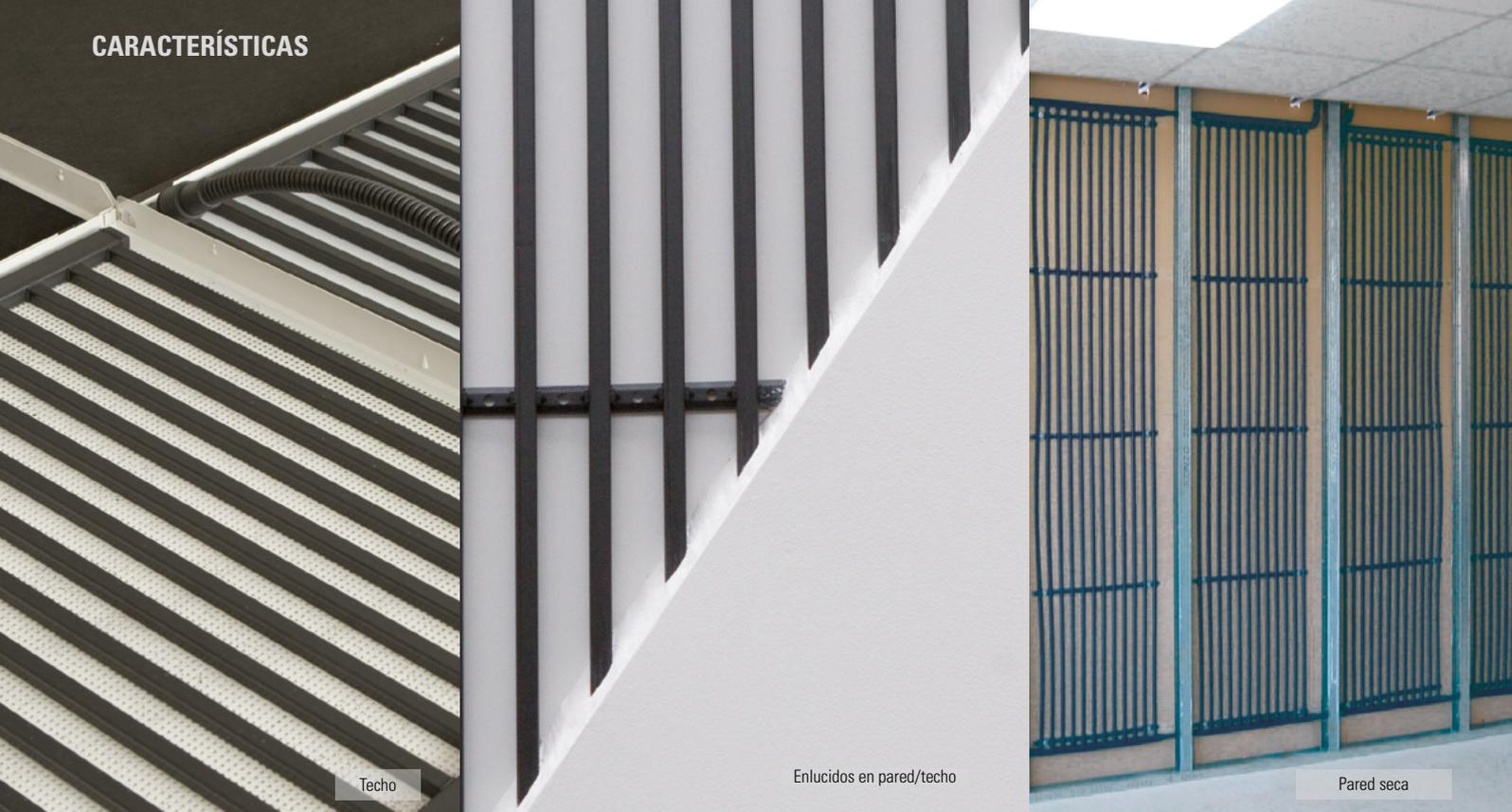


KNOW-HOW

Todo el conocimiento técnico atesorado por Aquatherm está disponible en formato digital y a disposición de nuestros clientes en nuestra web:

www.aquatherm.es

SERVICIO



CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN CON aquatherm black system

La satisfacción y capacidad de trabajo de la persona depende en gran medida de las condiciones climáticas de su entorno. La eficiencia en el trabajo disminuye con el aumento de la temperatura y los costes aumentan con cada grado de enfriamiento.

Un control inadecuado de la temperatura de la habitación, ruidos o corrientes de aire son responsables de un clima desagradable y, por lo tanto, de rendimientos deficientes. En oficinas, comercios, salas de reunión, etc., los paneles de aquatherm se están haciendo cada vez más habituales para la calefacción y refrigeración en paredes y techos.

La ingeniería de aquatherm black system produce unas temperaturas agradables sin ruidos ni corrientes de aire. Con esta tecnología la calefacción y refrigeración se controla con facilidad.

Un cambio automático entre calefacción y refrigeración completa el sistema, permitiendo un control individual de las habitaciones dentro de un sistema de control centralizado.

El sistema de aquatherm, debido a su pequeño espesor, encaja dentro del enlucido o detrás de las paredes de pladur. El espesor requerido para la instalación, incluyendo los colectores, railes de fijación y conexiones es de sólo 24,5 mm. Los paneles tienen colectores rectangulares, que se pueden unir.

Esto permite una instalación sencilla, p.e. de acuerdo al principio de retorno invertido (Tichelmann). El caudal de agua requerido para el intercambio térmico circula a través de tuberías rectangulares (12 mm/25 m tubería por m²) en los paneles. La velocidad de paso y la pérdida de carga se minimizan.

El aquatherm black system puede instalarse en falsos techos de paneles metálicos y escayola. Incluso la instalación en techos enlucidos o fijos de pladur no es problemática.

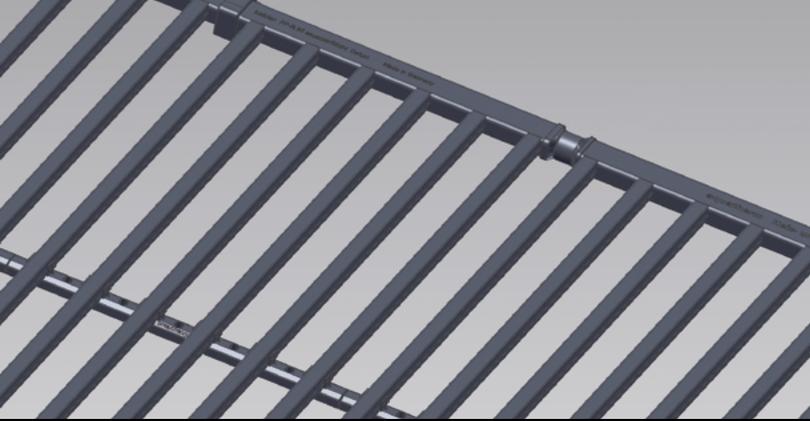
El reducido peso de aprox. 2,5 kg/m² (incl. lleno de agua) no influye sobre el dimensionado de los elementos del techo. Los elementos del techo se deben cubrir con lana de fibra de vidrio de 3,0 cm por encima del panel tras la colocación. En función del modelo, los paneles de tubos se unen entre sí mediante soldadura o acoplamiento insertable, o bien se unen al circuito de refrigeración o de calefacción.

Advantages:

- › No se producen corrientes de aire.
- › Libre de ruidos.
- › No genera polvo.
- › Técnicas sencillas de regulación.
- › Se mejoran las propiedades térmicas del edificio.
- › Sistema ampliable.
- › Instalación rápida debido al alto grado de prefabricación.
- › Temperatura de distribución homogénea.
- › Conexiones seguras por fusión/unión insertable entre elementos.
- › Barrera de oxígeno.
- › Mínimo espesor de instalación.
- › Mayor libertad de diseño arquitectónico.
- › Ahorro energético.
- › Adecuado para montaje en techo como soporte de enlucido.

El modo de actuar del aquatherm-climasystem, instalado en techo tanto en calefacción como refrigeración, consiste en poner la temperatura superficial algún grado por debajo o por encima de la temperatura del local. Mediante el intercambio de radiación con el techo cambian las temperaturas de las superficies del local. El rendimiento total se obtiene mediante 2/3 de radiación y 1/3 de convección. Este se determina por la diferencia entre la temperatura del local y la temperatura superficial media - alto salto térmico = alta transferencia.

El tamaño del aquatherm black system ajustado a la superficie de las placas modulares de techo permiten combinar, como se desee, zonas inactivas del techo. Esto es especialmente interesante ya que en la mayoría de los casos no se tienen que dotar de paneles radiantes toda la superficie del techo. Así, es posible el re-equipamiento o posterior ampliación con el aquatherm black system.



CARACTERÍSTICAS

PANELES DE REFRIGERACIÓN Y CALEFACCIÓN barrera de oxígeno de acuerdo con DIN 4726

Material:

El aquatherm-climasystem está hecho a base de polipropileno PP-R fusiolen®. Este material se caracteriza, entre otras cosas, por su especial comportamiento frente a altas temperaturas y aditivos estables a la migración. Las propiedades físicas y químicas lo hacen especialmente aconsejable en el campo de las instalaciones de calefacción y refrigeración.

La buena soldabilidad y la unión homogénea por fusión ofrecen un máximo de seguridad y duración. fusiolen® PP-R se caracteriza por su especial comportamiento frente a altas temperaturas y presiones.

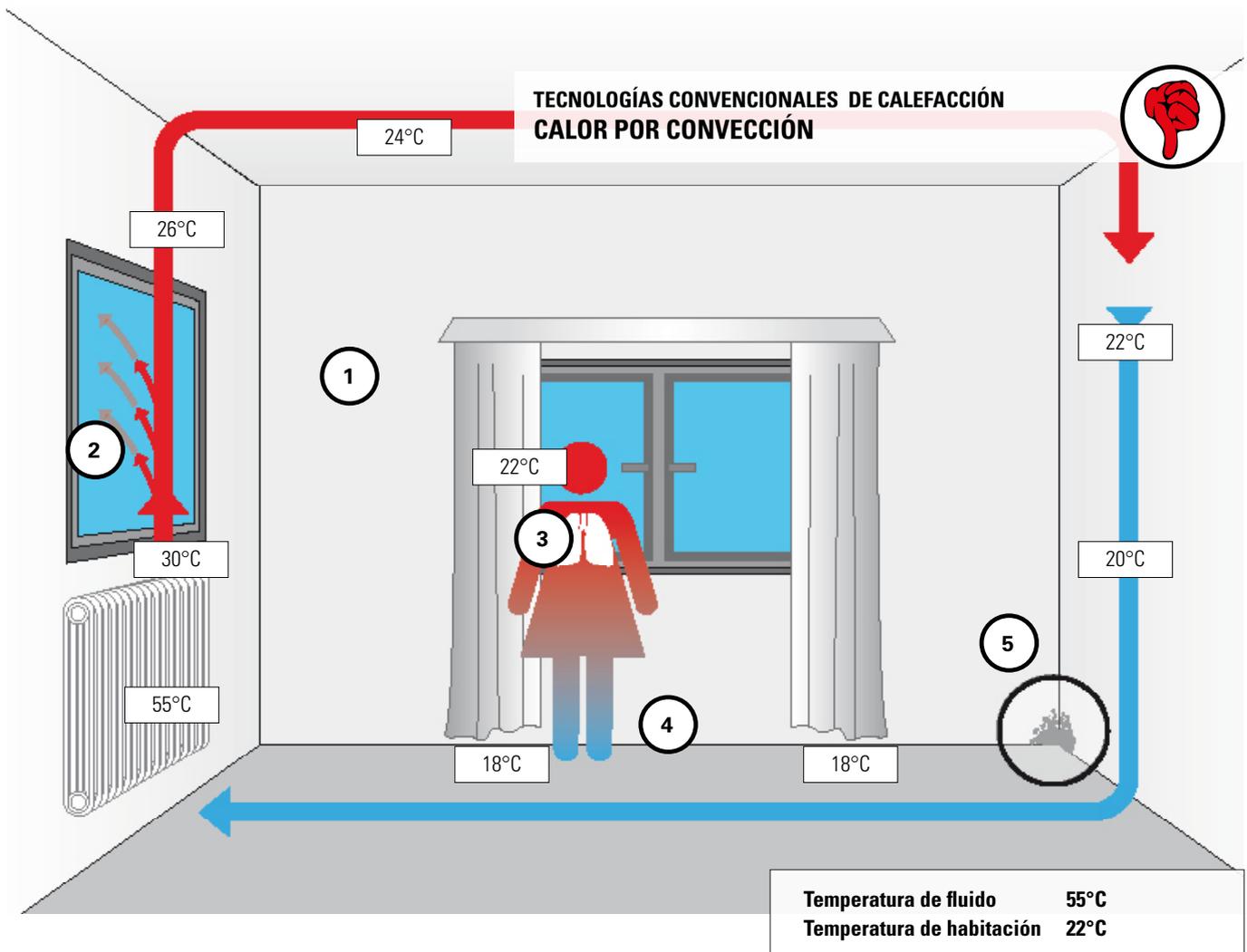
Las temperaturas constantes de 70°C no presentan problema alguno. Normalmente el aquatherm-climasystem trabaja con temperaturas de impulsión considerablemente más bajas que los sistemas de calefacción convencionales. Por esto, el envejecimiento del material real es mucho menor. Además, el material fusiolen® tiene una excelente resistencia frente a los más diversos agentes químicos agresivos.

En combinación con el sistema de tuberías climatherm (también fabricado con fusiolen® PP-R para climatización, calefacción y otras instalaciones), aquatherm ofrece una solución completa para generar calor o frío.

Material	fusiolen® PP-R
Colector de diseño rectangular	24/14 mm
Tuberías de panel cuadrangulares	12/12 mm
Separación entre ejes de tubería	40 mm
Longitud	400-1000 mm (paso de 100 mm) 1000-2000 mm (paso de 200 mm) 2000-5000 mm (paso de 250 mm) otros tamaños bajo pedido!
Ancho	240 - 1000 mm (paso de 40 mm)
Área de intercambio	1,0 m ² /m ²
Volúmen	1,2 ltr./m ²
Peso (incl. agua)	2,5 kg/m ²
Max. temperatura de trabajo	70°C
Color	antracita

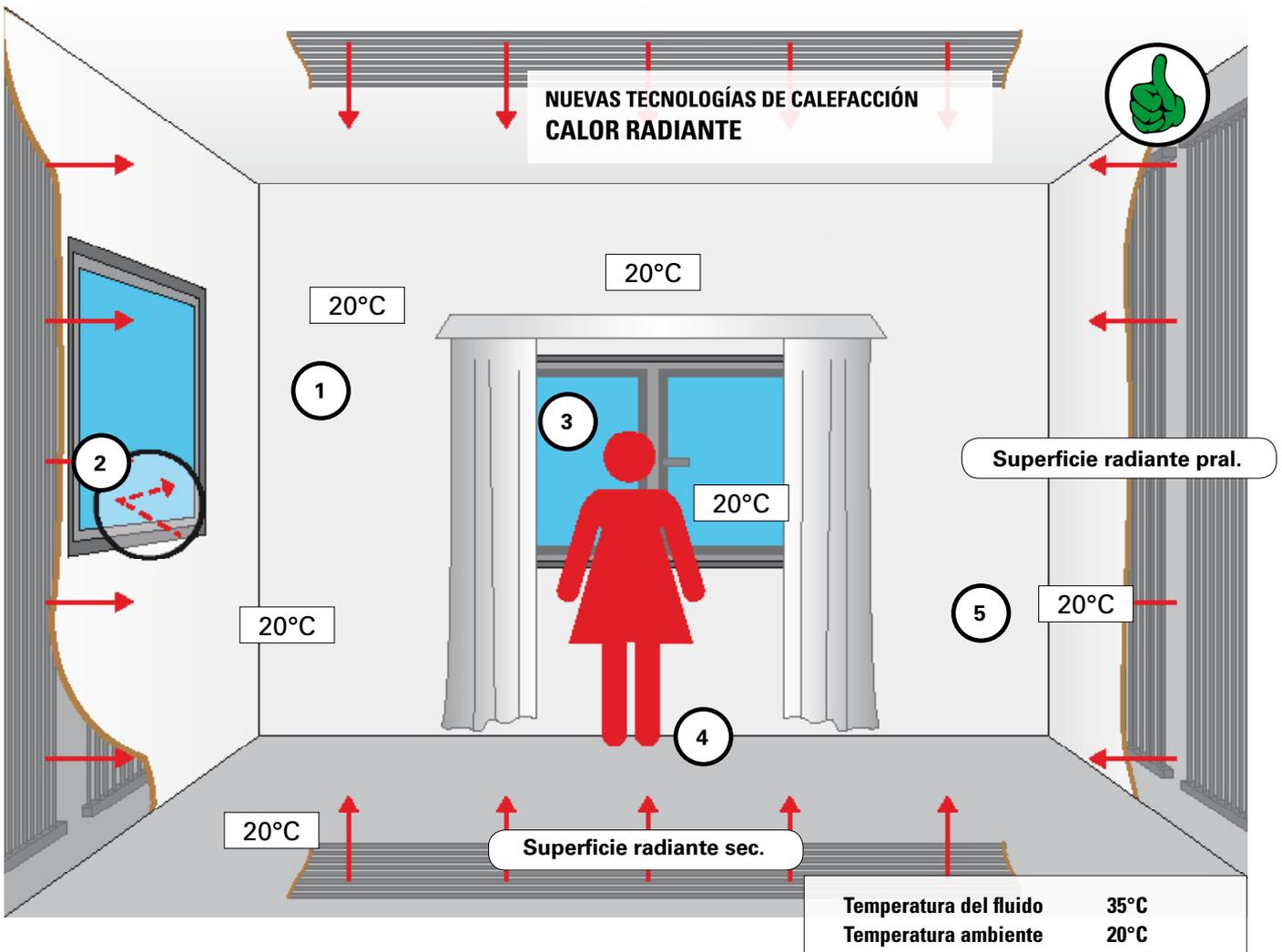
Máxima presión admisible de trabajo	
4 bar	a max. 70°C
6 bar	desde -20°C hasta 40°C

Otras condiciones de trabajo bajo demanda.



CALEFACCIÓN POR CONVECCIÓN MEDIANTE RADIADORES.

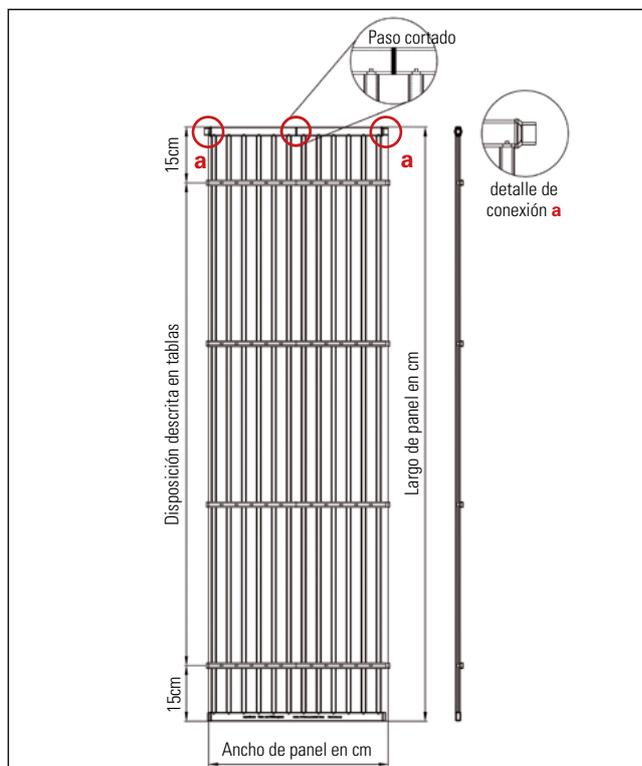
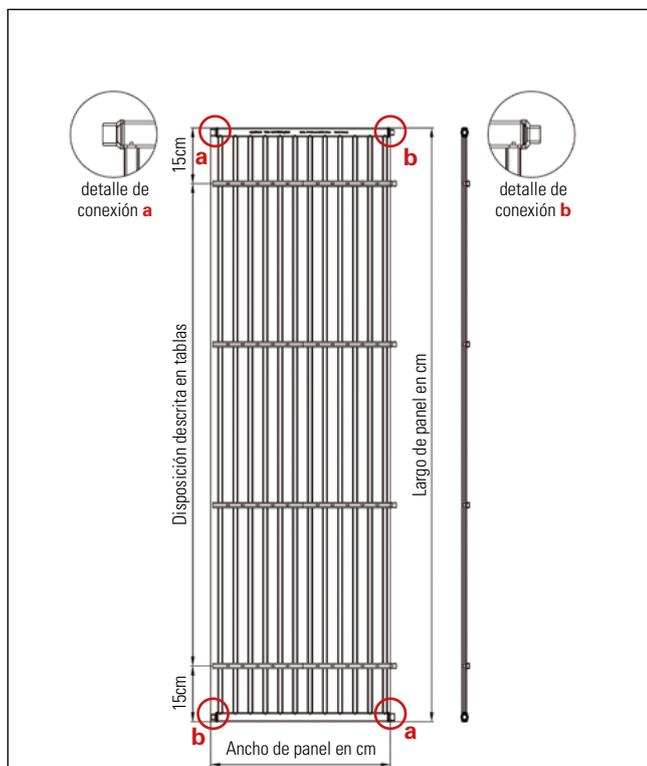
- ❶ **Pérdida de energía 1:**
Se requiere una temperatura de 22°C para calentar la habitación por convección. El aire es mal conductor, por lo que los costes energéticos son elevados
- ❷ **Pérdida de energía 2:**
Incluso las ventanas de alta calidad son un punto débil de aislamiento del edificio que resulta en una alta pérdida de energía. El aire calienta el cristal y la energía se pierde por conducción y convección.
- ❸ **Risiko para la salud:**
La circulación de aire (el aire caliente sube) elimina la sensación de confort, además las personas asmáticas y alérgicas sufren incomodidades adicionales debido al polvo ascendente. El polvo se mezcla con el aire respirado y produce cargas enormes para el organismo. Aumentar la temperatura de la habitación reduce la humedad relativa, lo que produce sequedad en las mucosas y afecta al sistema de filtrado natural del organismo.
- ❹ **Falta de confort:**
Como el aire caliente sube, los pies se quedan fríos y el aire caliente se acumula en el techo de la habitación. Esto produce una sensación de falta de confort. Se aumenta la temperatura de consigna, lo que agrava los efectos mencionados anteriormente.
- ❺ **Formación de mohos:**
El aire frío se concentra en las paredes, lo que provoca condensaciones, el caldo de cultivo perfecto para la formación de mohos en las paredes.



CALOR RADIANTE MEDIANTE EL USO DE AQUATHERM BLACK SYSTEM

- 1 Ahorro energético 1:**
 Al igual que el sol el calor radiante calienta los materiales sólidos y líquidos de la habitación. Paredes, techos y suelos están permanentemente calientes y la temperatura ambiente comienza a subir en un segundo paso. Debido a esto o es necesaria una temperatura ambiente elevada en la habitación. Una temperatura de 20°C es más que suficiente para proporcionar una sensación de confort.
- 2 Ahorro energético 2:**
 Se reducen las pérdidas de calor a través de los cristales. El cristal es opaco al calor por radiación, por lo que la energía rebota de nuevo al interior de la habitación.
- 3 Ahorro energético 3:**
 Se reduce la temperatura ambiente. Por lo que no se producen grandes pérdidas de calor, incluso cuando se ventila. El aire a baja temperatura produce un clima natural y agradable.
- 4 Confort:**
 El calor radiante no produce gradientes de temperatura en la habitación, como pasa en los sistemas convencionales de calefacción. La cabeza se mantiene fresca y los pies calientes.
- 5 Paredes sin humedades:**
 Dado que las paredes y techos se mantienen calientes no se producen condensaciones y no se forman mohos en las paredes.

REGLA DE ORO:
REDUCCIÓN DE 1°C DE TEMPERATURA DE CONSIGNA = 6 % DE AHORRO DE ENERGÍA
ÁREA OCUPADA = 60-100 % DE LA SUPERFICIE CONSTRUIDA, DEPENDIENDO DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO



AQUATHERM BLACK SYSTEM - PANELES DE REFRIGERACIÓN Y CALEFACCIÓN

Tipo de conexión 50 = conexión soldada en paralelo

Descripción

aquatherm black system con la conexión 50 es un panel con conexiones soldadas entre elementos. Las conexiones soldables se sitúan en los cuatro extremos del panel en la siguiente configuración. La conexión superior izquierda e inferior derecha (a) son hembras de 16 mm, mientras que las dos restantes (b) son machos de 16 mm.

Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel. Los soportes de fijación (dos unidades para peles de ancho hasta 68 cm y cuatro a partir de 68 cm) pueden instalarse si se estima necesario en los colectores.

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system con conexión 50 se utiliza especialmente para la instalación en paredes y techos enlucidos. Pero puede instalarse en techos y paredes de cartón yeso o abovedadas. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.

Tipo de conexión 64 = conexión soldable izquierda y derecha

Descripción

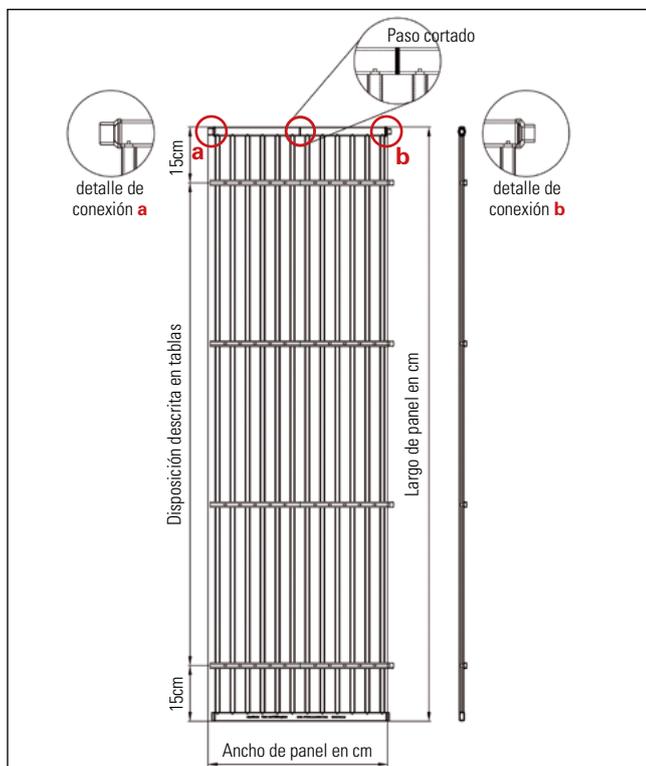
aquatherm black system con la conexión 64 es un panel con conexiones soldables entre elementos. Las conexiones se encuentran en el mismo extremo del panel, enfrentadas entre sí, son de tipo hembra de 16 mm (a) tanto en la izquierda como en la derecha. En el centro del colector se encuentra instalado un tapón ciego que corta el paso de agua. Esto hace que el agua fluya por todo el panel aunque las conexiones se encuentren en un solo lado.

Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel. Los soportes de fijación (dos unidades para peles de ancho hasta 68 cm y cuatro a partir de 68 cm) pueden instalarse si se estima necesario en los colectores.

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system con conexión 50 se utiliza especialmente para la instalación en paredes y techos enlucidos. Pero puede instalarse en techos y paredes de cartón yeso o abovedadas. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.

Largo de panel	Nº de rieles de fijación
hasta 140 cm	2
hasta 180 cm	3
hasta 225 cm	4
hasta 275 cm	5
hasta 325 cm	6
hasta 375 cm	7
hasta 425 cm	8
hasta 475 cm	9
hasta 500 cm	10



Tipo de conexión 65 = conexión soldable hembra a izquierdas, macho a derechas

Descripción

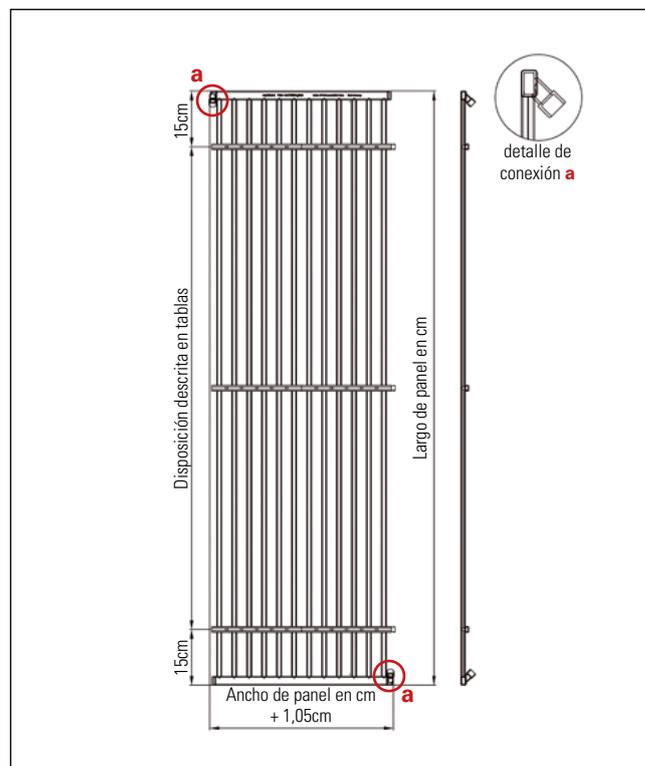
aquatherm black system con la conexión 65 es un panel con conexiones soldadas entre elementos. Las conexiones se encuentran en el mismo extremo del panel, enfrentadas entre sí, son de tipo hembra de 16 mm (a) en la izquierda y macho de 16 mm (b) en la derecha. En el centro del colector se encuentra instalado un tapón ciego que corta el paso de agua. Esto hace que el agua fluya por todo el panel aunque las conexiones se encuentren en un solo lado.

Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel. Los soportes de fijación (dos unidades para peles de ancho hasta 68 cm y cuatro a partir de 68 cm) pueden instalarse si se estima necesario en los colectores.

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system con conexión 50 se utiliza especialmente para la instalación en paredes y techos enlucidos. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.

Largo de panel	Nº de rieles de fijación
hasta 140 cm	2
hasta 250 cm	3
hasta 350 cm	4
hasta 450 cm	5
hasta 500 cm	6



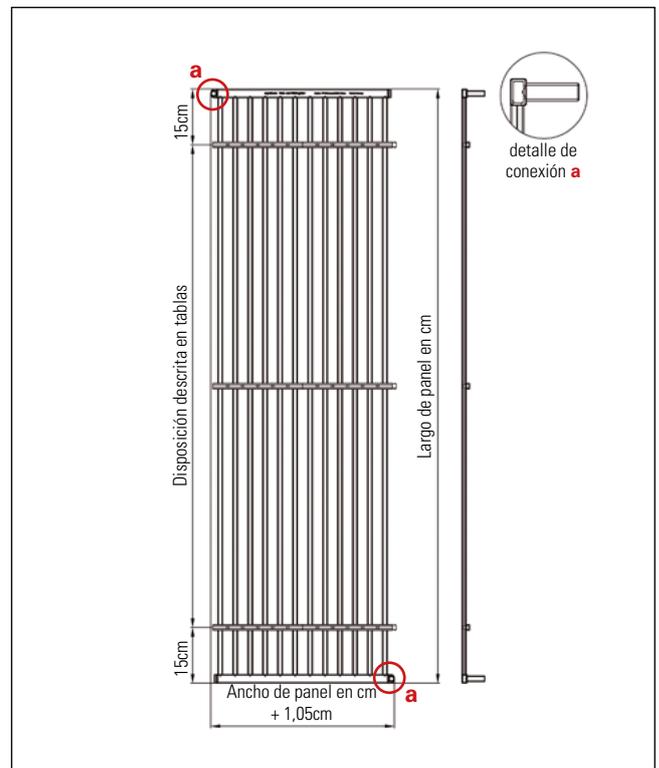
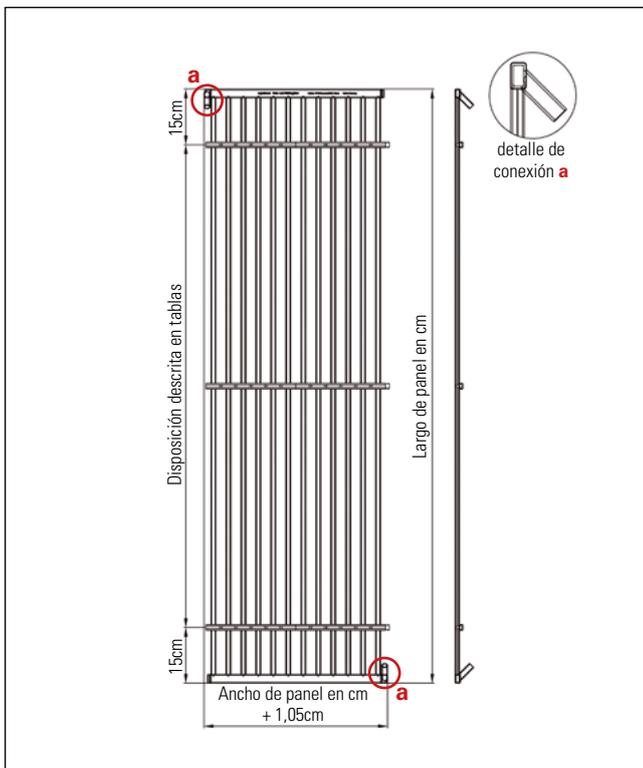
Tipo de conexión 59 = Conexión soldable a 45°, arriba izquierda, bajo derecha.

Descripción

aquatherm black system con la conexión 59 es un panel con conexiones soldadas entre elementos. Las conexiones se sitúan a ambos lados del panel, en la izquierda y la derecha y son de tipo soldable hembra de 16 mm a 45° (a) en ambos casos. Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system con conexión 59 se utiliza especialmente para la instalación falsos techos con estructura de soportación metálica. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.



AQUATHERM BLACK SYSTEM - PANELES DE REFRIGERACIÓN Y CALEFACCIÓN

Tipo de conexión 51 = Conexión insertable a 45°, arriba izquierda, bajo derecha.

Descripción

aquatherm black system con la conexión 51 en un panel con conexiones insertables entre elementos. Las conexiones se sitúan a ambos lados del panel, en la izquierda y la derecha y son de tipo insertable de 16 mm a 45° (a) en ambos casos. Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system con conexión 51 se utiliza especialmente para la instalación falsos techos con estructura de soportación metálica. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.

Tipo de conexión 52 = Conexión insertable a 90°, arriba izquierda, bajo derecha.

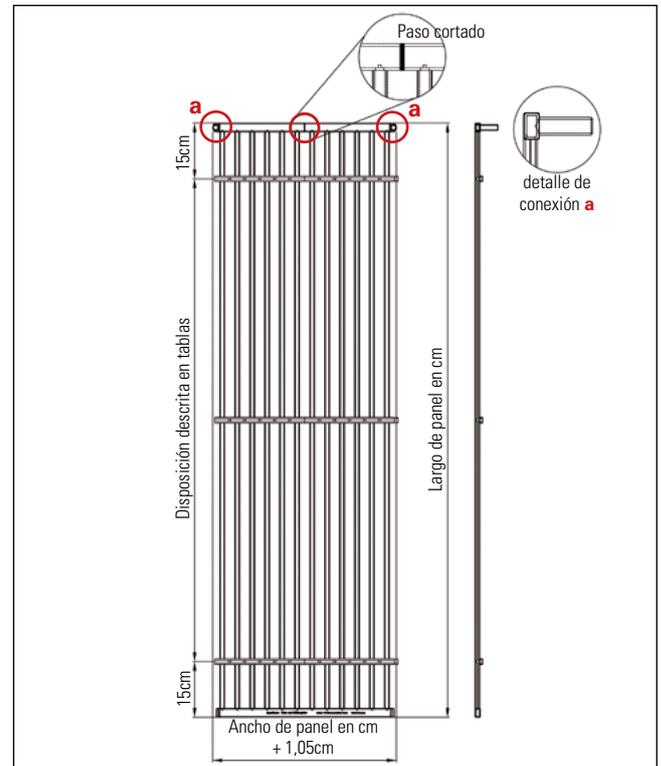
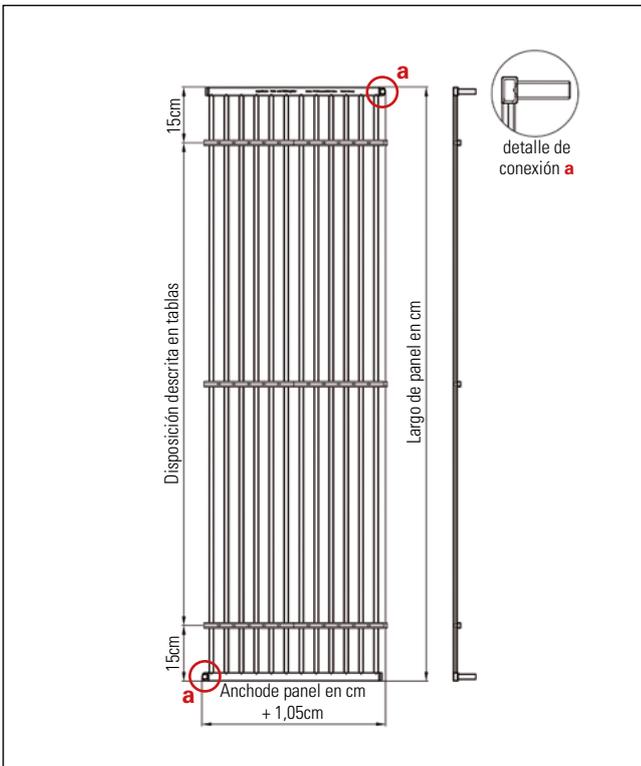
Descripción

aquatherm black system con la conexión 52 en un panel con conexiones insertables entre elementos. Las conexiones se sitúan a ambos lados del panel, en la izquierda y la derecha y son de tipo insertable de 16 mm a 90° (a) en ambos casos. Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system con conexión 52 se utiliza especialmente para la instalación falsos techos con estructura de soportación metálica. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.

Largo de panel	Nº de rieles de fijación
hasta 140 cm	2
hasta 250 cm	3
hasta 350 cm	4
hasta 450 cm	5
hasta 500 cm	6



Tipo de conexión 53 = Conexión insertable a 90°, arriba derecha, bajo izquierda.

Descripción

aquatherm black system con la conexión 53 en un panel con conexiones insertables entre elementos. Las conexiones se sitúan a ambos lados del panel, en la izquierda y la derecha y son de tipo insertable de 16 mm a 90° (a) en ambos casos. Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system con conexión 53 se utiliza especialmente para la instalación falsos techos con estructura de soportación metálica. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.

Tipo de conexión 62 = conexión insertable izquierda y derecha a 90°

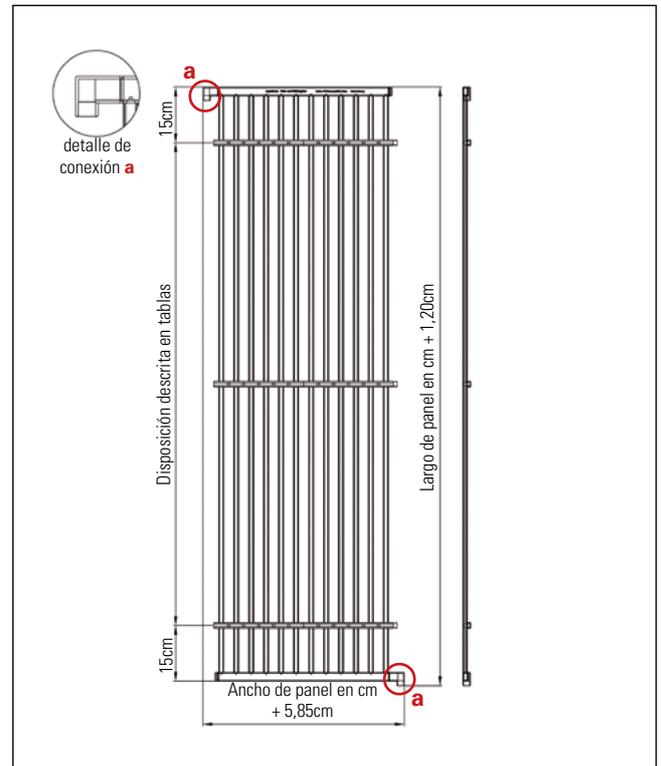
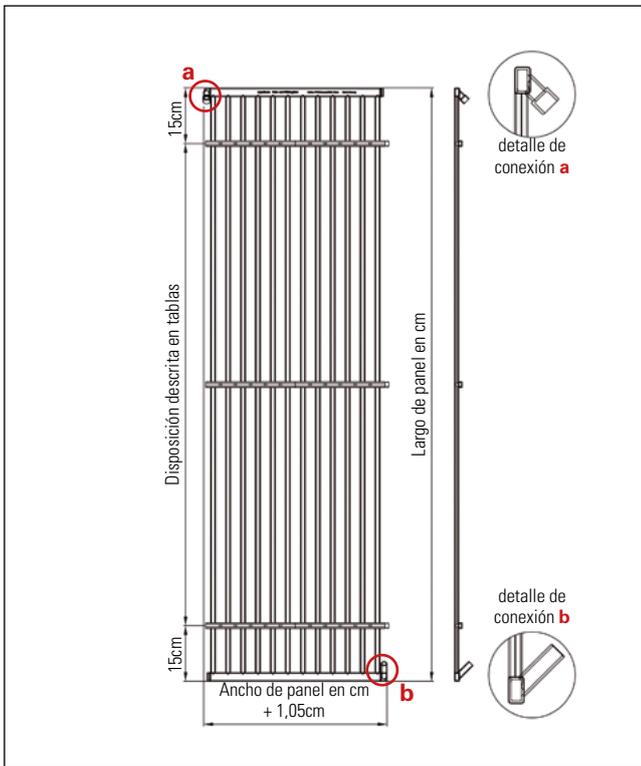
Descripción

aquatherm black system con la conexión 62 es un panel con conexiones insertables entre elementos. Las conexiones se encuentran en el mismo extremo del panel, enfrentadas entre sí, son de tipo hembra de 16 mm a 90° (a) tanto en la izquierda como en la derecha. En el centro del colector se encuentra instalado un tapón ciego que corta el paso de agua. Esto hace que el agua fluya por todo el panel aunque las conexiones se encuentren en un solo lado.

Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel.

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system con conexión 62 se utiliza especialmente para la instalación falsos techos metálicos, aunque también puede usarse en techos de escayola con estructura metálica. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.



**Tipo de conexión 58 = conexión soldada a 45° arriba izquierda
conexión insertable a 45° bajo derecha**

**Tipo de conexión 56 = conexión soldable a 90° arriba izquierda,
bajo derecha**

Descripción

aquatherm black system con la conexión 58 en un panel con conexiones insertables y soldables entre elementos. Las conexiones se sitúan a ambos lados del panel, en la izquierda y la derecha y son de tipo insertable de 16 mm a 45° (a) arriba a la izquierda y soldable a 45° de 16 mm (b) bajo a la derecha. Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel

Descripción

aquatherm black system con la conexión 56 es un panel con conexiones soldables entre elementos. Las conexiones se sitúan a ambos lados del panel, en la izquierda y la derecha y son de tipo soldable de 16 mm a 90° (a) en ambos casos. Los rieles de fijación (cantidad descrita en la tabla) son para montaje y estabilidad del panel.

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system con conexión 62 se utiliza especialmente para la instalación falsos techos metálicos, aunque también puede usarse en techos de escayola con estructura metálica. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.

Campos de aplicación

El panel de aquatherm black system viene montado sobre una placa de cemento y sólo es de aplicación en paredes secas. Los detalles de instalación y conexión se encuentran descritos más adelante en la descripción de cada uno de los sistemas.

Composición del número de artículo tipo de conexión 56

Los paneles con conexión 56 se suministran montados sobre una placa de cemento. Los números de artículo, a diferencia del resto de paneles, no reflejan las dimensiones de los paneles, sino que reflejan las conexiones internas de las tuberías y el tamaño de la placa de cemento. El ancho de la placa es el mismo para todos los artículos con conexión 56, 62,5 cm.

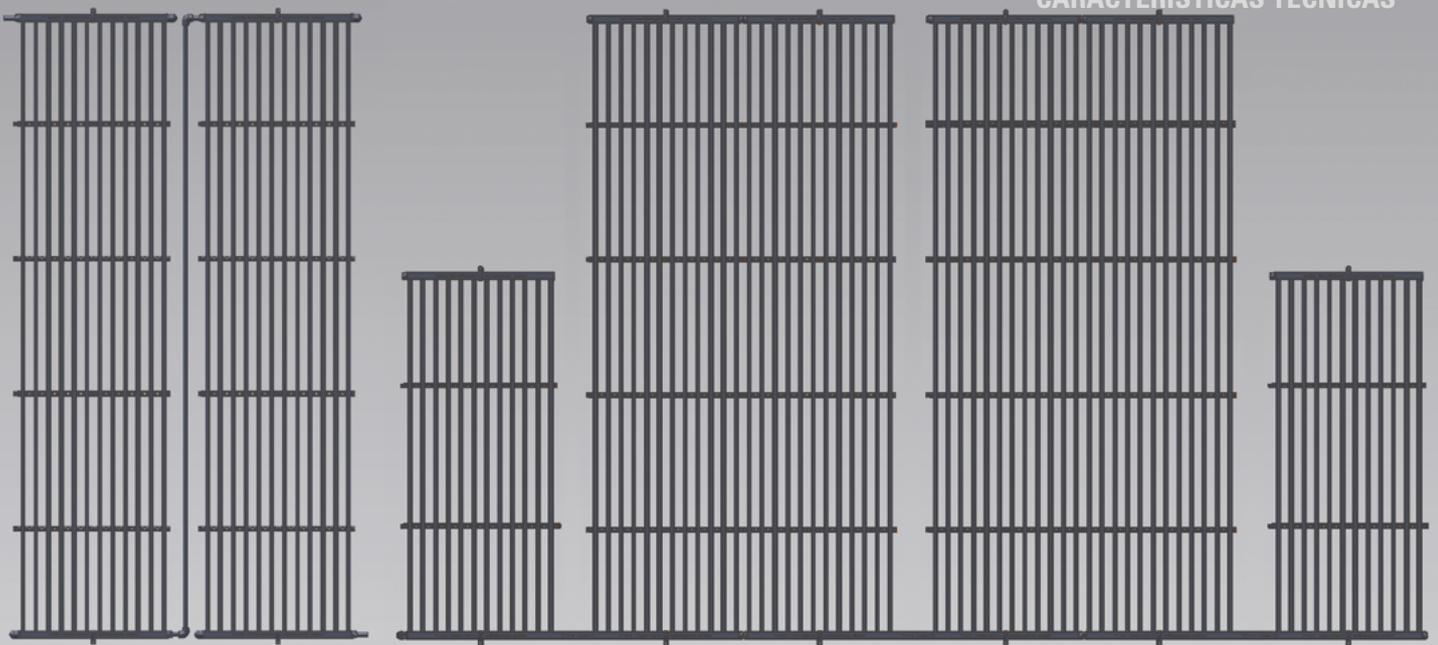
56 62 200

Tipo de conexión de los paneles

Tipo de conexión interna
(62 = PP-R 16 mm, soldable)
(63 = grey pipe-manguito deslizante)

Longitud de la placa de cemento.
(050 = Largo 50 cm)
(100 = Largo 100 cm)
(200 = Largo 200 cm)

El ancho de placa es siempre de 62,5 cm



MÉTODOS DE CONEXIÓN PARTE 1: SOLDADURA

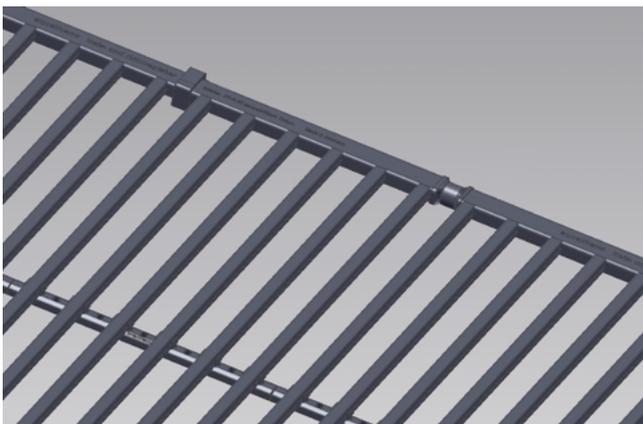
aquatherm black system se conecta, entre otros métodos por "fusión".

Simplemente calentando los elementos de unión los elementos de plástico se funden y forman una unión permanente. Los paneles se pueden conectar en paralelo o en serie.

Debido al gran número de accesorios de green pipe puede instalarse desde un panel único hasta una instalación comercial centralizada completamente, incluyendo la construcción de colectores.

El sistema se completa con elementos de transición que incluyen la tecnología de manguito deslizante del aquatherm grey system.

Debido a la diferencia de espesor entre el accesorios de aquatherm green pipe y los componentes de black system (paneles, tubería, etc.) se requieren tiempos de calentamiento ligeramente diferentes. Los accesorios de tubería de aquatherm green pipe tienen un mayor espesor, por lo que se introducirán antes en la matriz de soldadura, una vez introducidos se procederá al calentamiento del elemento del black system



AQUATHERM BLACK SYSTEM SOLDADURA POR FUSIÓN

En paralelo:

En la soldadura en paralelo los paneles se sueldan uno con otro de las mismas características.

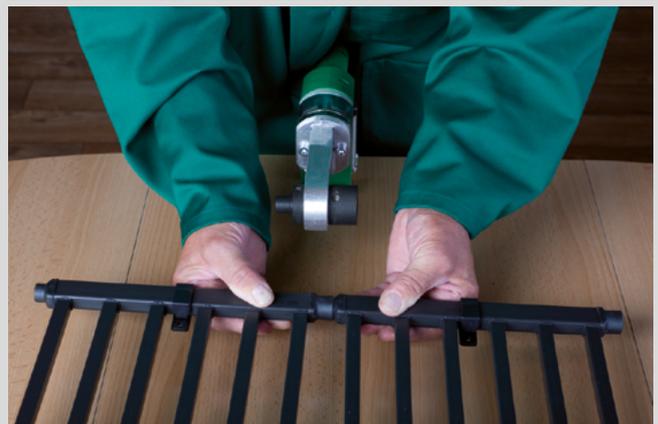
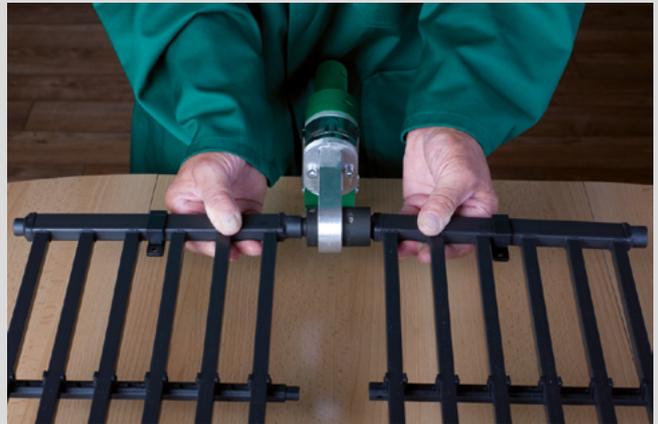
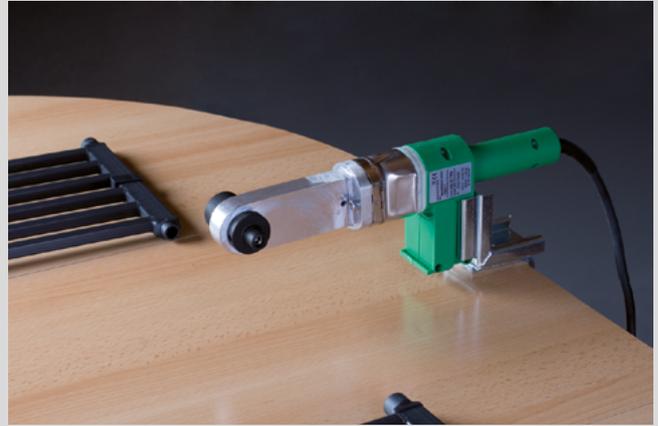
1
Montar la matriz de 16 mm en la herramienta de soldadura; Controlar que se alcanza la temperatura de trabajo.

Los paneles de aquatherm back system vienen equipados con conexión hembra a un lado y macho al lado contrario para su conexión en paralelo.

2.
Introducir la conexión hembra en la matriz de soldadura al mismo tiempo que se introduce la conexión macho.

3.
Tras un periodo de calentamiento de 5 segundos, retirar los elementos de la matriz de soldadura.

4.
Unir ambas piezas inmediatamente después de su retirada de la matriz de soldadura. La profundidad de soldadura es de 13 mm

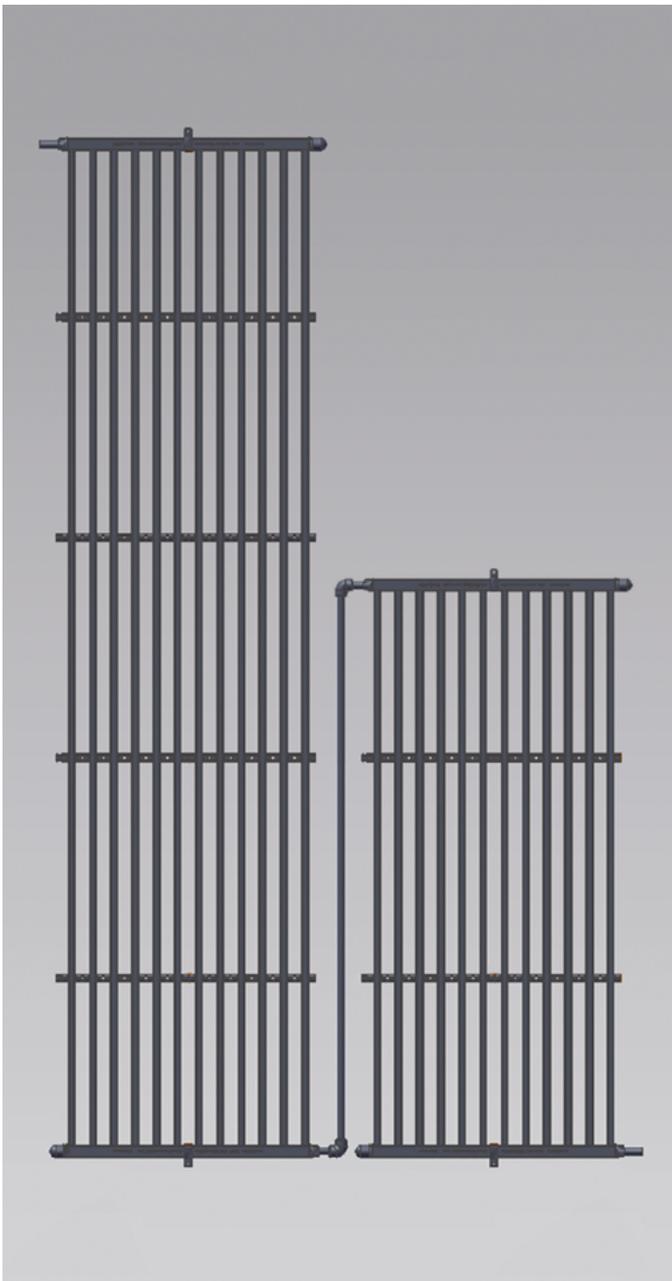


MÉTODOS DE CONEXIÓN PARTE 1: SOLDADURA

Soldadura en aquatherm black system, soldadura en serie.

Los paneles de calefacción y refrigeración de pared con conexión en serie se unen con tubos de conexión que disponen de capa anti-difusora de oxígeno y accesorios.

Los paneles de diferentes tamaños deben de unirse mediante este sistema.



Soldadura de las tuberías de conexión entre paneles.

MÉTODOS DE CONEXIÓN PARTE 2: CONEXIÓN INSERTABLE

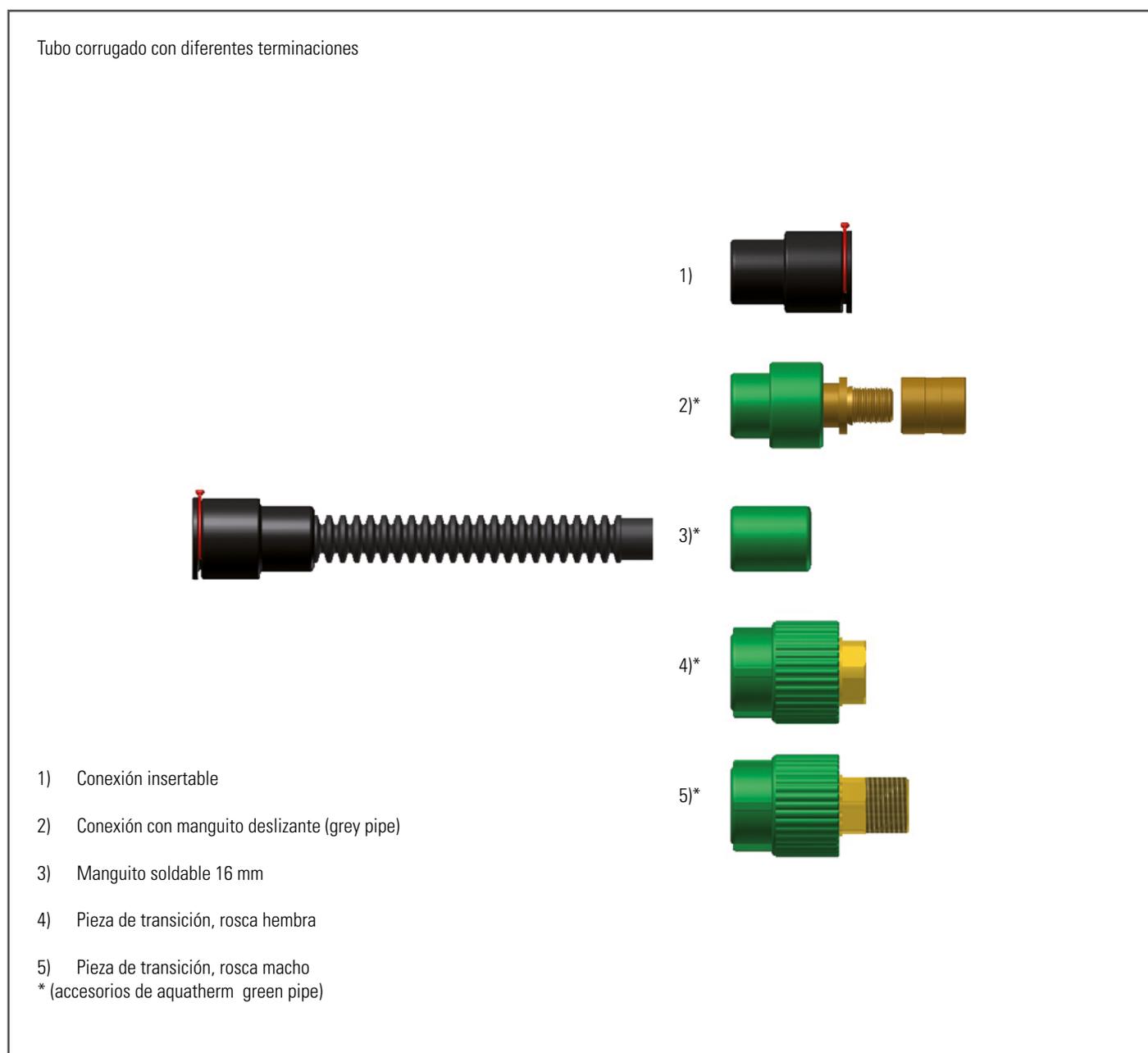
Cuando el aquatherm black system se instala en un falso techo desmontable puede conectarse de manera rápida y segura mediante el uso de conexiones insertables.

Los paneles de aquatherm pueden solicitarse con conexiones de 16 mm para manguito insertable. Los manguitos insertables deben introducirse tanto como sea posible.

El anillo de retención interior está formado por dientes de acero inoxidable que mantienen la unión firmemente unida. Las dos juntas de estanqueidad integradas aseguran una unión segura y sin fugas.

Las juntas de estanqueidad y el anillo de retención se mantienen en posición por medio de un cierre de latón.

Diferentes elementos de conexión para la unión de aquatherm black system con el resto de sistemas de aquatherm.



MÉTODOS DE CONEXIÓN PARTE 2: CONEXIÓN INSERTABLE

Conexión del sistema insertable

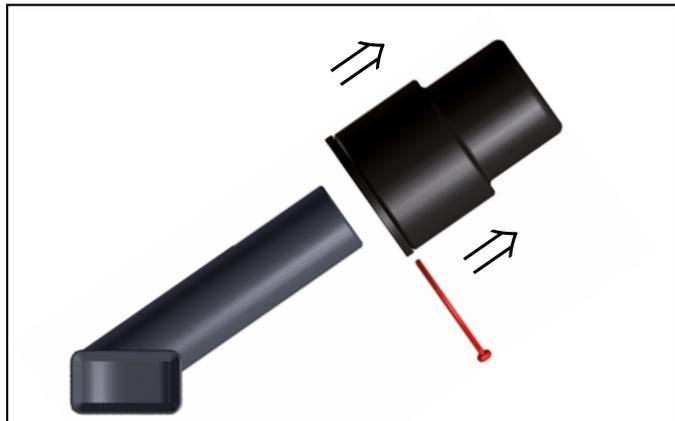
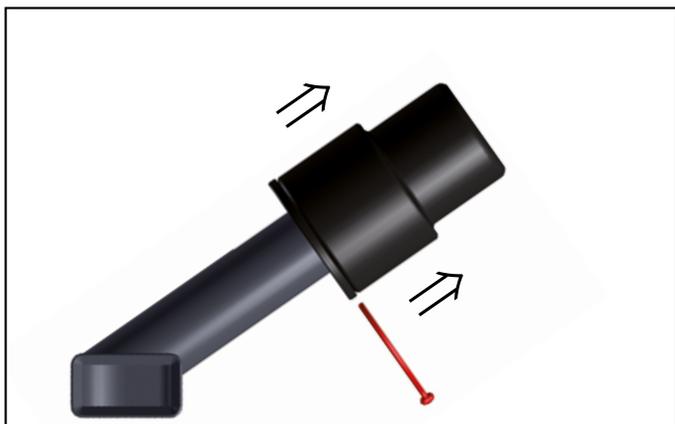
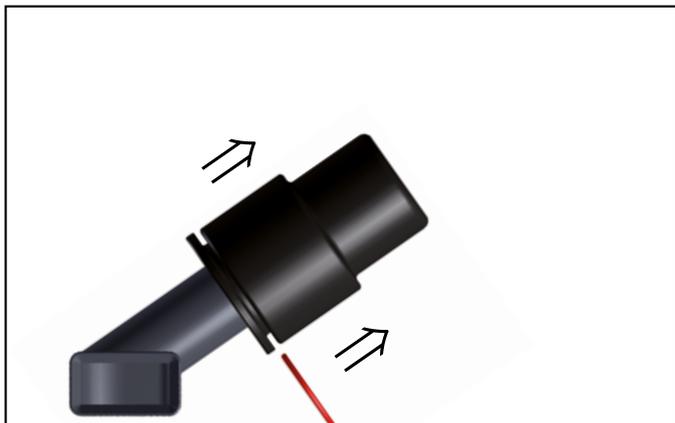
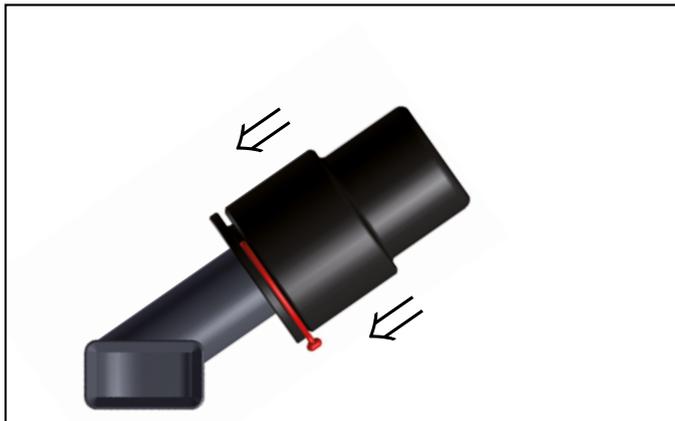
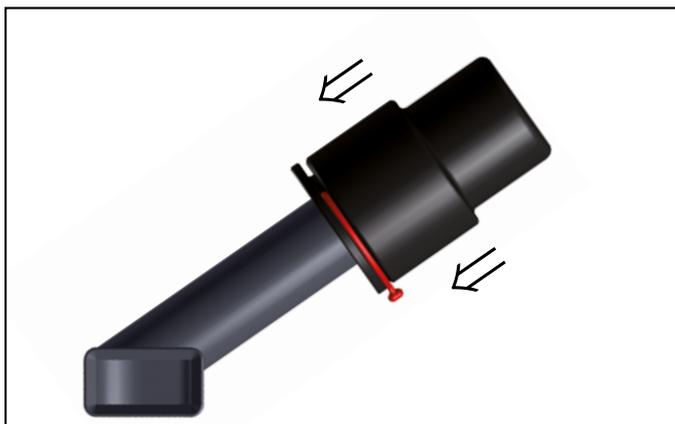
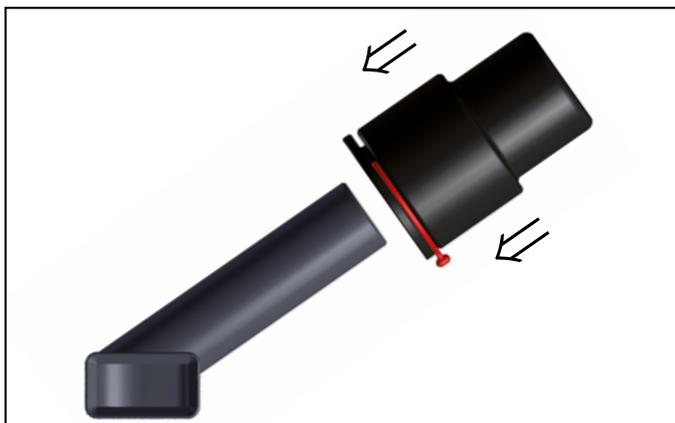
El adaptador, con el clip rojo de seguridad montado, se introduce en el macho del panel aquatherm tanto como sea posible. Tome en consideración que el anillo de retención (negro) no necesita llegar al final del macho del panel. Para confirmar que se ha llegado a la profundidad de inserción correctamente hay una marca en el macho del panel, la línea de transición entre superficie rugosa y lisa no debe ser visible.

Retirada del sistema insertable

Antes de retirar el adaptador insertable asegúrese de que el sistema se encuentre libre de presión.

Retire el clip de seguridad, rojo. Sujete el adaptador el tiempo que comprime el anillo de retención del final del adaptador, negro. Esto hará que se afloje la presión ejercida por el adaptador en el macho del panel y pueda ser retirado.

El adaptador puede volver a ser utilizado.



PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO AQUATHERM BLACK SYSTEM

Resumen del sistema.

aquatherm black system está diseñado para ofrecer confort térmico en áreas habitadas, crear zonas de alto confort de tratamiento de aire

La tecnología de funcionamiento de aquatherm black system se basa en amplias zonas de radiación a baja temperatura, que transmitan confort y bienestar a los ocupantes de la zona tratada. Dado que las zonas de intercambio son grandes la temperatura de intercambio se mantiene reducida, por lo que se evitan molestas corrientes de aire. El calor radiante se siente directamente, lo que representa una ventaja frente a los sistemas de radiadores convencionales que crean corrientes convectivas de aire caliente antes que éste sea sentido por el ocupante de la habitación.

Dado que el la temperatura de trabajo del sistema es de entre 25 y 35°C se ajusta a la perfección a la instalación de calderas de condensación ecológicas o tecnologías alternativas de producción como bombas de calor, energía solar, geotermia y sistemas de recuperación de energía.

Hay una ventaja térmica adicional a las ventajas ofrecidas por la ausencia de corrientes de aire, se elimina la generación de polvo en ambiente.

La calefacción a través de paredes respecto a techo radiante produce índices de ahorro energético de hasta el 25-30% y contribuye a la creación de un ambiente mas saludable. En el caso de refrigeración la proporción es inversamente proporcional, obteniendo mayores eficiencias energéticas en los paneles instalados en techo. Así pues la opción mas eficiente se obtiene mediante la combinación del sistema de techo y pared aquatherm back system, algo que se ejecuta sin problema alguno.

Confort

Las bajas temperaturas de emisión (20-30°C) junto con las grandes superficies de intercambio generan un ambiente de calor radiante constante para el usuario.

La emisión de radiación térmica produce una sensación inmediata de bienestar el cuerpo humano. Esto implica que se puede reducir la temperatura de consigna de la habitación en comparación con los sistemas de calefacción tradicionales (radiadores/fancoils) y obtener la misma sensación de confort térmico en el ocupante.

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO AQUATHERM BLACK SYSTEM

Visualización de funcionamiento en calefacción, conexión en serie en techo

Las fotos de la cámara térmica muestran claramente el rendimiento del sistema. Aquatherm black system proporciona una temperatura de distribución homogénea en toda la habitación que repercute un ambiente térmico agradable en la habitación.

Ejemplo: Techo de paneles metálicos

Leyenda:

Temperatura de la habitación: 20 °C

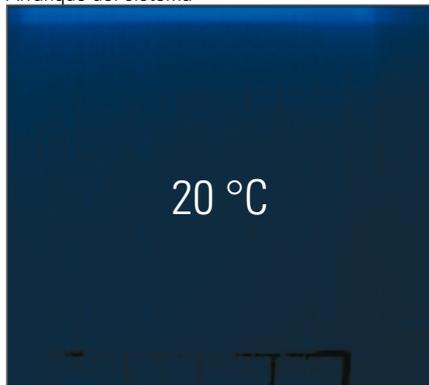
Temperatura media del fluido: 32 °C

Temperatura de la superficie radiante: ver secuencia de imágenes

Techo metálico original



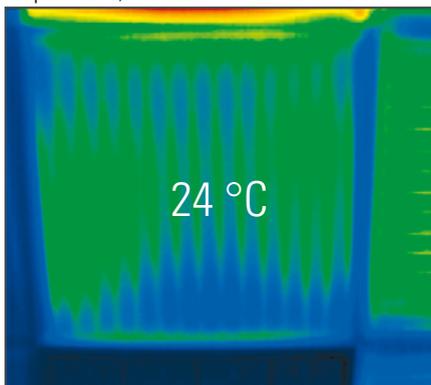
Arranque del sistema



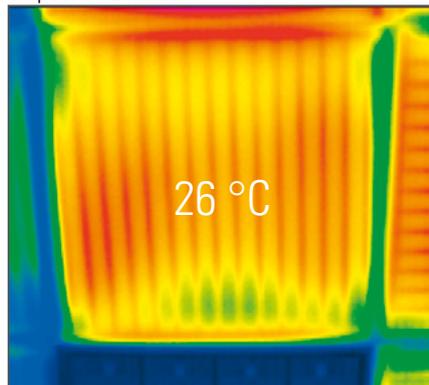
después de 1 minuto



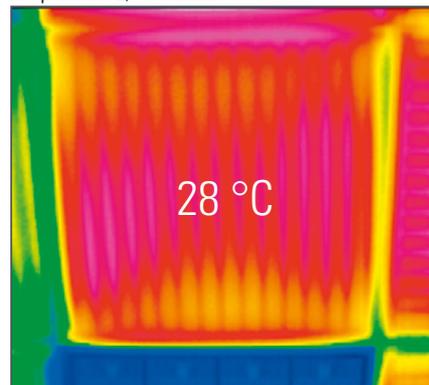
después de 1,5 minutos



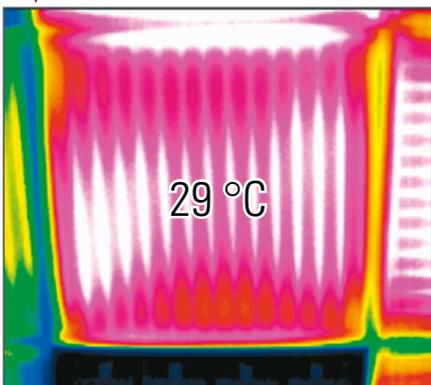
después de 2 minutos



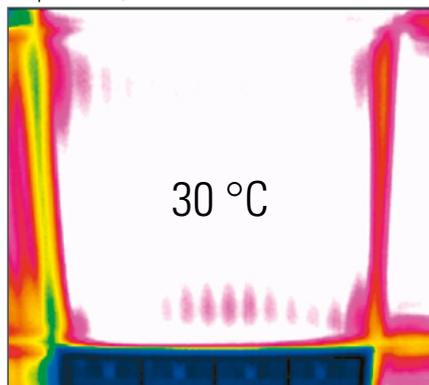
después de 2,5 minutos



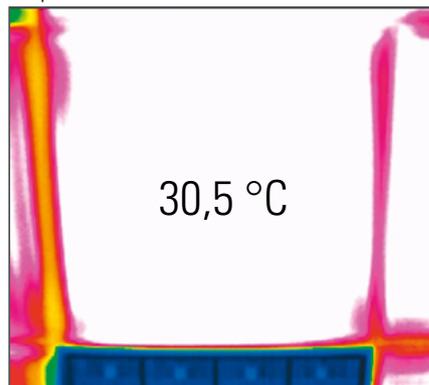
después de 3 minutos



después de 3,5 minutos



después de 4 minutos



PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO AQUATHERM BLACK SYSTEM

Visualización de funcionamiento en refrigeración, conexión en serie en techo

Las fotos de la cámara térmica muestran claramente el rendimiento del sistema. Aquatherm back system proporciona una temperatura de distribución homogénea en toda la habitación que repercute un ambiente térmico agradable en la habitación.

Ejemplo: Techo de paneles metálicos

Leyenda:

Temperatura de la habitación: 24 °C

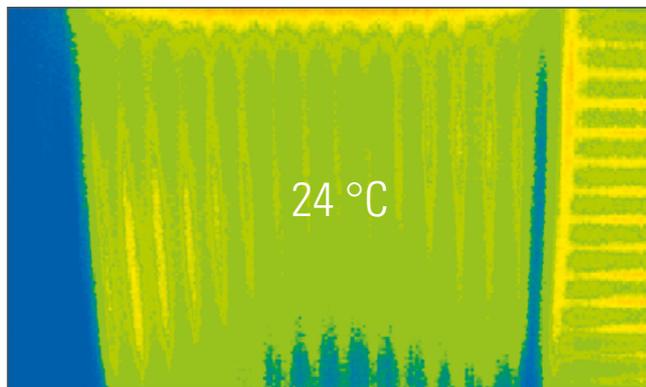
Temperatura media del fluido: 16 °C

Temperatura de la superficie radiante: ver secuencia de imágenes

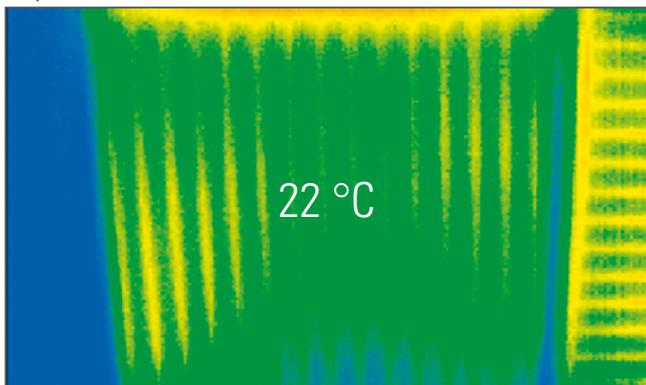
Techo metálico original



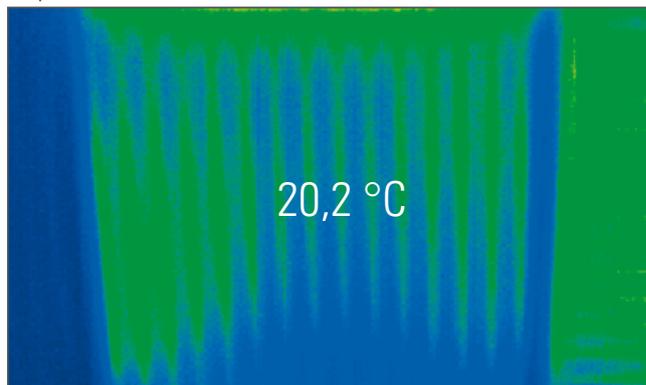
Arranque del sistema



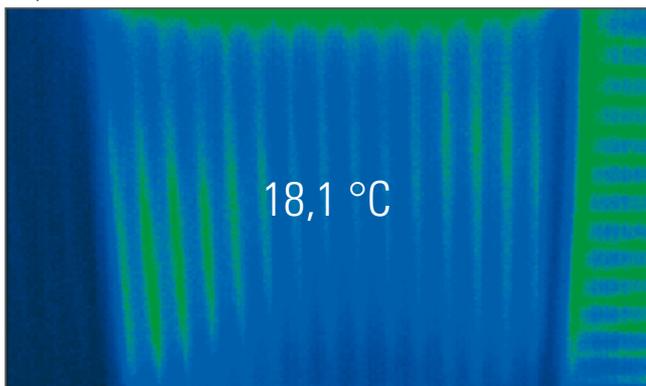
después de 1 minuto



después de 3 minutos



después de 4 minutos



después de 6 minutos



Visualización de funcionamiento en calefacción, conexión en serie en pared

Las fotos de la cámara térmica muestran claramente el rendimiento del sistema. Aquatherm black system con paso interrumpido proporciona una óptima distribución de temperatura en un corto periodo de tiempo.

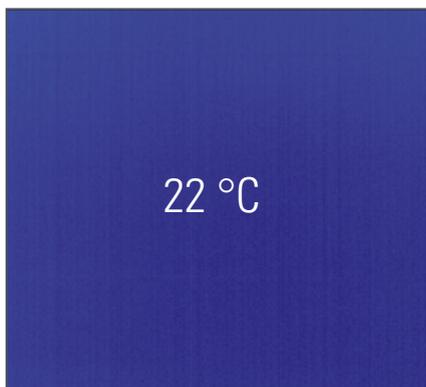
Leyenda:

Temperatura de la habitación: 20 °C

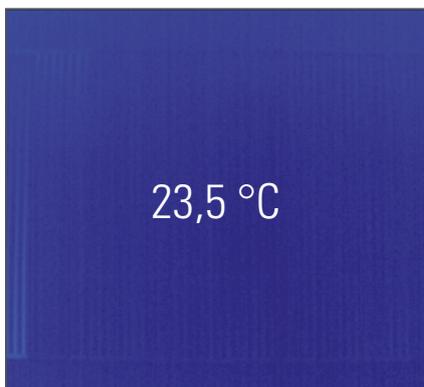
Temperatura media del fluido: 35 °C

Temperatura de la superficie radiante: ver secuencia de imágenes

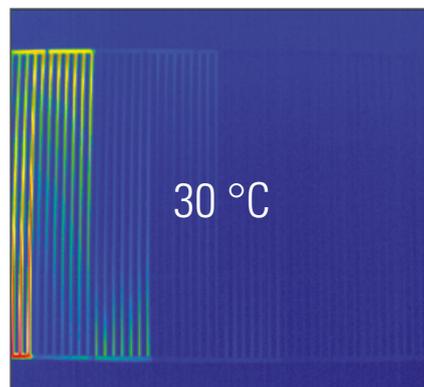
Arranque del sistema



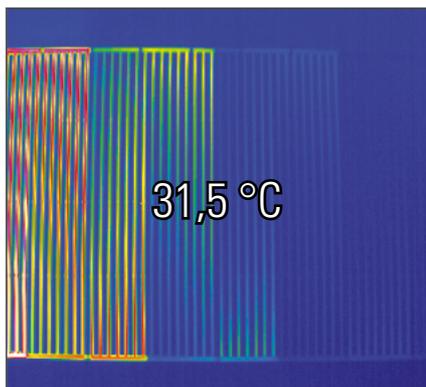
después de 1 minuto



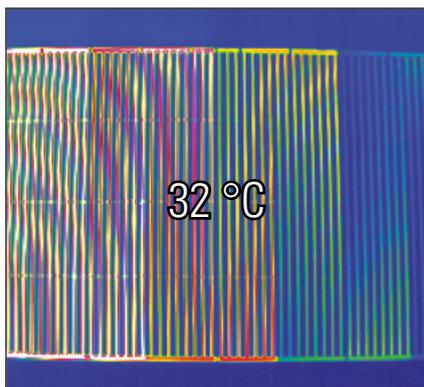
después de 2 minutos



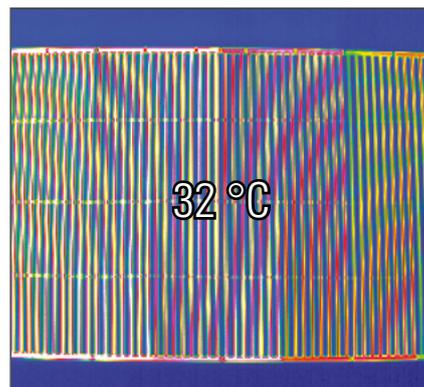
después de 3 minutos



después de 4 minutos



después de 5 minutos



Temperaturas superficiales

Las temperaturas superficiales dependen gran medida de la conductividad de la pared/techo instalado. Depende en menor medida de las pérdidas de calor del edificio/habitación y de la disponibilidad de espacio en el cerramiento.

Adicionalmente, la distancia entre tuberías, los acabados de la pared o el diseño de la misma repercuten en la temperatura superficial.

Todo esto significa que la temperatura es más elevada en las zonas en las que se encuentran las tuberías que en el espacio que queda entre ellas. La temperatura superficial constante se consigue gracias a la alta densidad de tuberías (40 mm/25 m de tubería por m²) que tiene el sistema aquatherm black system.

La temperatura media superficial debe ser regulada por necesidades fisiológicas. En los espacios en los que se pasan pequeños periodos de tiempo (baños, piscinas, etc.) se limita la temperatura superficial a 35°C y en las estancias en las que se pase largos periodos de tiempo (salones, habitaciones, oficinas, etc) se limita a 30°C.

Consideraciones de la superficie

En la fase de proyecto del diseño del sistema de aquatherm se deben tener en cuenta varios factores. Debe considerarse el espacio ocupado y necesidades personales en la distribución. La localización de grandes piezas de mobiliario, los muebles pequeños como sillas, mesas, cuadros, etc. pueden despreciarse en el diseño. La pared exterior suele estar disponible como opción en la mayoría de los casos.

Conducciones y cableado

Las conducciones y cableado suelen localizarse justo detrás de la superficie de las paredes, anclados a ellas. El montaje puede realizarse sobre la superficie o por detrás del sistema aquatherm black system.

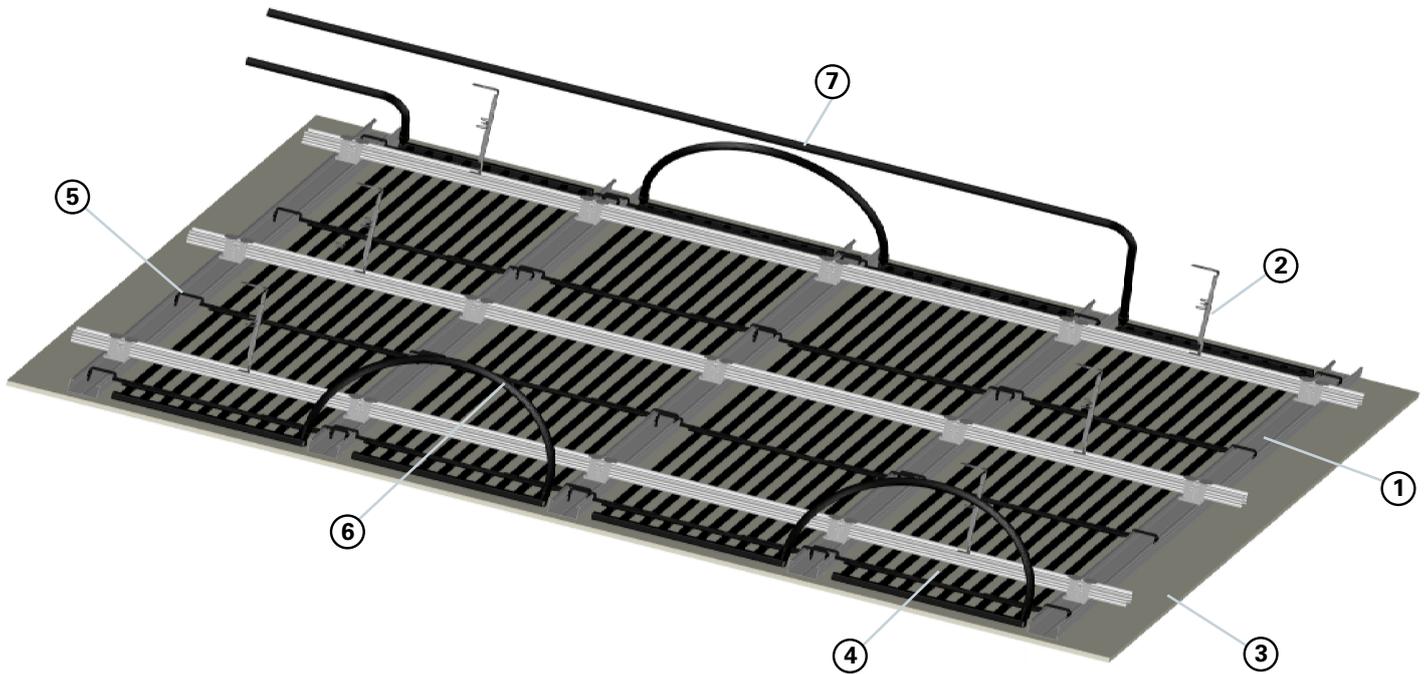
Juntas de dilatación

Debe preverse la expansión y dilatación de tuberías y paredes. Para compensar las diferencias de dilataciones se recomienda la instalación de puntos flexibles en el sistema.

Sistemas de conexión

TECHO DE PLADUR CON ESTRUCTURA METÁLICA

Conexión de panel recomendado: Tipo 59



- | | | |
|--------------------|---|--|
| ① Riel de fijación | ④ Panel de aquatherm black system (tipo de conexión 59) | ⑦ Tubo de conexión entre paneles (81026) |
| ② Colgador | ⑤ Fijación para cartón yeso (81297) | |
| ③ Placa de pladur | ⑥ Tubo corrugado (81039) | |

Descripción

Los paneles de aquatherm black system para calefacción y refrigeración se fijan entre los listones de la sub-estructura del pladur convencional. Posteriormente se cubre el techo con pladur, que puede tener una conductividad térmica diferente.

Instalación

1. Sub-estructura

La sub-estructura formada por perfiles (acc. con DIN 18168-1) se fijará y distribuirá de acuerdo a las instrucciones del fabricante con colgadores directamente a forjado.

2. Paneles aquatherm

Se recomienda un espacio mínimo de 15 cm de falso techo para una instalación más sencilla. La distancia entre ejes de soporte, que varía entre 300 y 500 mm, depende del pladur instalado. La conexión de los circuitos a las tuberías de refrigeración o calefacción se realiza por medio de colectores de distribución o bien directamente a través picajes a la red de distribución de la habitación. Los paneles, fabricados a medida, se soportan de los dos perfiles contiguos. De este modo los perfiles quedan sujetos al panel y éste queda integrado en la estructura del techo. El número de soportes necesarios para la colocación de los paneles depende de su dimensión y se encuentra tabulado en la página 27 de este documento.

3. Conexión de los paneles

Los paneles para instalación en techos de pladur se suministran con dos tipos de conexión. Tras la colocación de los paneles en el techo estos se conectan de acuerdo a plano de instalación, tanto para frío como para calor. Para realizar las conexiones se recomienda el uso de la tubería corrugada de aquatherm, que puede seccionarse cada 25cm para adecuarse a las necesidades de instalación. Esta tubería se suelda directamente a las hembras del panel por termo-fusión.

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

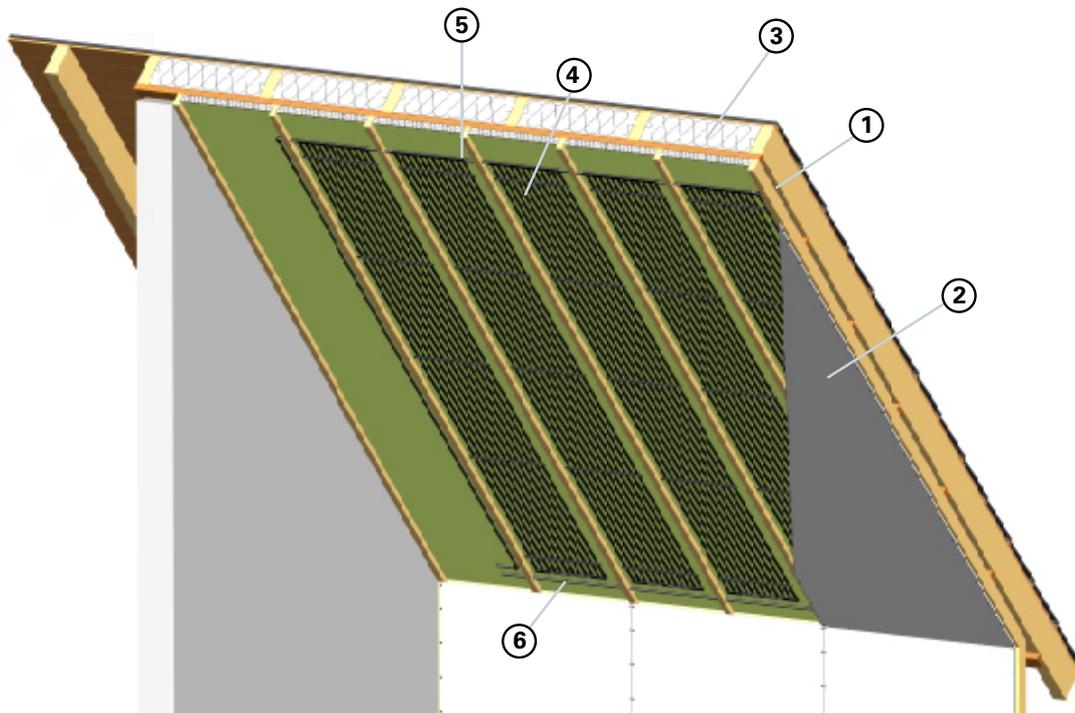
4. Instalación en techos de pladur

Los paneles cuelgan milímetros por debajo de los carriles de fijación, de esa forma las placas de pladur presionan suavemente los paneles hacia arriba cuando son colocadas y se garantiza el correcto contacto entre elementos. Durante la colocación del pladur los paneles se encuentran llenos de agua.

Sistemas de conexión

TECHO DE PLADUR ABUHARDILLADO CON ESTRUCTURA DE MADERA, CONEXIÓN EN UN LADO

Panel recomendado: conexión 64



- | | | |
|-------------------|--|---|
| ① Listón | ④ panel aquatherm black system (conexión 64) | ⑥ Tubería de PP de conexión a paneles (81026) |
| ② Placa de pladur | ⑤ Tubo corrugado o liso aquatherm black system (81039 o 81006) | |
| ③ Aislamiento | | |

Descripción

Los paneles de aquatherm black system para calefacción y refrigeración se fijan entre los listones de la sub-estructura del pladur convencional. Posteriormente se cubre el techo con pladur, que puede tener una conductividad térmica diferente.

Instalación

1. Sub-estructura

Los listones y vigas de madera deben colocarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

2. Paneles aquatherm

La distancia entre ejes, que varía entre 300 y 500 mm de acuerdo a fabricantes, depende del pladur colocado. La tubería de distribución para los circuitos de refrigeración y calefacción se fija en el hueco del falso techo, dentro de la habitación. Los paneles, fabricados a medida se cuelgan en los huecos entre listones de acuerdo a los planos de ejecución. De este modo los perfiles quedan sujetos al panel y éste queda integrado en la estructura del techo. En este punto los soportes de los paneles pueden atornillarse a los perfiles, en caso de no ser posible, los paneles se pueden atornillar directamente a través de los raíles de fijación a los perfiles.

3. Conexión de los paneles

La distribución de los paneles puede realizarse indistintamente desde la izquierda o desde la derecha. Los paneles de este sistema tienen un único lado de conexión con flujo forzado, aunque se conecten por un lado el flujo de agua está garantizado. Tras colocar los paneles estos se conectarán a sus respectivos circuitos de acuerdo con el plano de ejecución.

Para realizar las conexiones se recomienda el uso de la tubería corrugada de aquatherm, que puede seccionarse cada 25cm para adecuarse a las necesidades de instalación. Esta tubería se suelda directamente a las hembras del panel por termo-fusión.

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

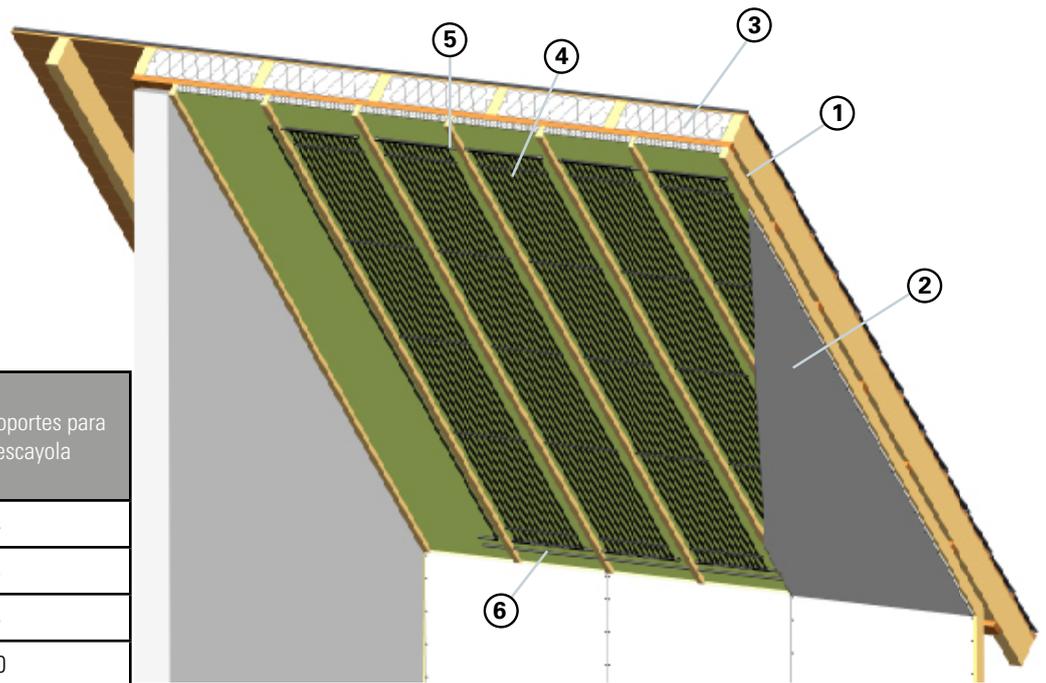
4. Instalación en techos de pladur

Los paneles cuelgan milímetros por debajo de los carriles de fijación, de esa forma las placas de pladur presionan suavemente los paneles hacia arriba cuando son colocadas y se garantiza el correcto contacto entre elementos. Durante la colocación del pladur los paneles se encuentran llenos de agua.

Sistemas de conexión

TECHO DE PLADUR ABUHARDILLADO CON ESTRUCTURA DE MADERA, CONEXIÓN EN SERIE

Panel recomendado: conexión 50



Número de soportes por panel

Longitud del panel	Número de soportes para pladur y escayola
Hasta 140 cm	4
Hasta 250 cm	6
Hasta 350 cm	8
Hasta 450 cm	10
Hasta 500 cm	12

- ① Listón
- ② Placa de pladur
- ③ Aislamiento
- ④ panel aquatherm black system (conexión 64)
- ⑤ Tubo corrugado o liso aquatherm black system (81039 o 81006)
- ⑥ Tubería de PP de conexión a paneles (81026)

Descripción

Los paneles de aquatherm black system para calefacción y refrigeración se fijan entre los listones de la sub-estructura del pladur convencional. Posteriormente se cubre el techo con pladur, que puede tener una conductividad térmica diferente.

Instalación

1. Sub-estructura

Los listones y vigas de madera deben colocarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

2. Paneles aquatherm

La distancia entre ejes, que varía entre 300 y 500 mm de acuerdo a fabricantes, depende del pladur colocado. La tubería de distribución para los circuitos de refrigeración y calefacción se fija en el hueco del falso techo, dentro de la habitación. Los paneles, fabricados a medida se cuelgan en los huecos entre listones de acuerdo a los planos de ejecución. De este modo los perfiles quedan sujetos al panel y éste queda integrado en la estructura del techo. En este punto los soportes de los paneles pueden atornillarse a los perfiles, en caso de no ser posible, los paneles se pueden atornillar directamente a través de los raíles de fijación a los perfiles.

3. Conexión de los paneles

Los paneles de aquatherm pueden conectarse indistintamente desde la izquierda o desde la derecha. Los paneles se conectan en serie para garantizar el correcto flujo de agua obteniendo un retorno invertido.

Tras colocar los paneles estos se conectarán a sus respectivos circuitos de acuerdo con el plano de ejecución.

Para realizar las conexiones se recomienda el uso de la tubería corrugada de aquatherm, que puede seccionarse cada 25cm para adecuarse a las necesidades de instalación. Esta tubería se suelda directamente a las hembras del panel por termo-fusión.

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

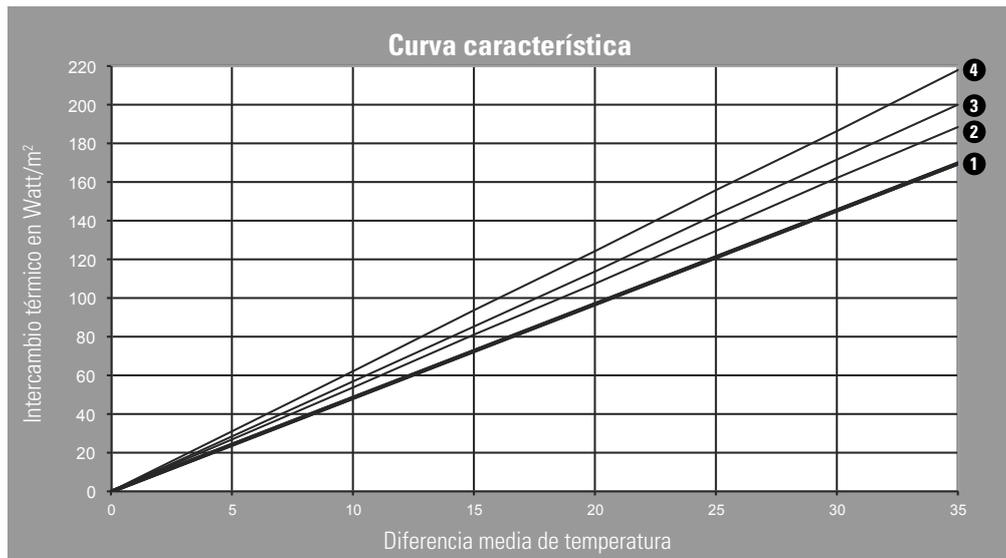
Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

4. Instalación en techos de pladur

Los paneles cuelgan milímetros por debajo de los carriles de fijación, de esa forma las placas de pladur presionan suavemente los paneles hacia arriba cuando son colocadas y se garantiza el correcto contacto entre elementos. Durante la colocación del pladur los paneles se encuentran llenos de agua.

INTERCAMBIO TÉRMICO EN TECHOS DE PLADUR

Rendimiento estándar en **calefacción** acc. a DIN EN 14037-2



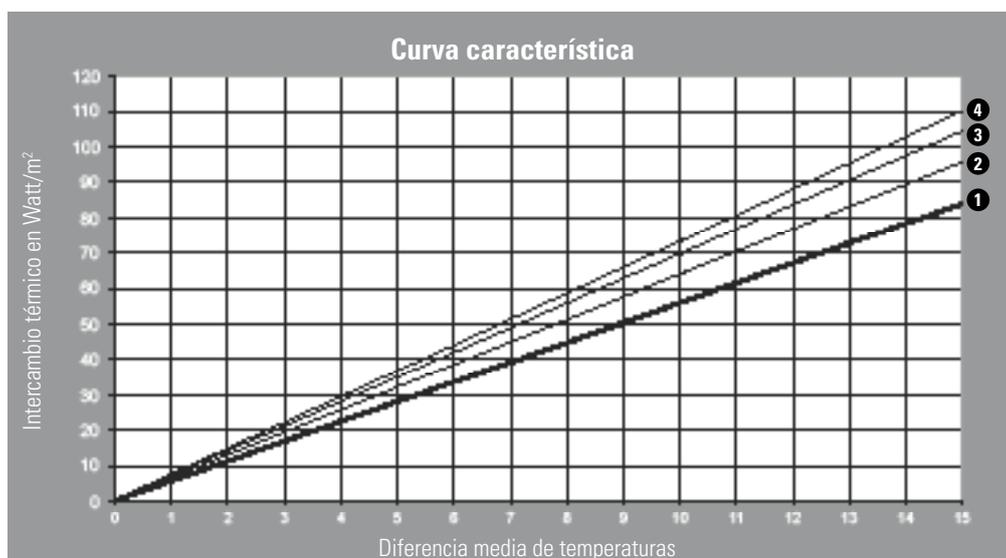
Curva característica

- ① Techo de pladur de 12,5mm
- ② Panel térmico Knauf
- ③ Panel térmico Knauf Plus
- ④ Climafit Rigips

Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 40 °C / Temperatura de retorno 35 °C

Diferencia media de temperaturas K	13,5	15,5	17,5	19,5	22,5	25,5
Temperatura de consigna °C	24	22	20	18	15	12
① Techo de pladur de 12,5 mm	65	75	86	96	111	127
② Panel térmico Knauf	72	84	95	107	124	142
③ Panel térmico Knauf	77	88	100	112	129	146
④ Climafit Rigips	84	96	109	122	142	161

Rendimiento estándar en **refrigeración** acc. a DIN EN 14240: 2004-04



Curva característica

- ① Techo de pladur de 12,5mm
- ② Panel térmico Knauf
- ③ Panel térmico Knauf Plus
- ④ Climafit Rigips

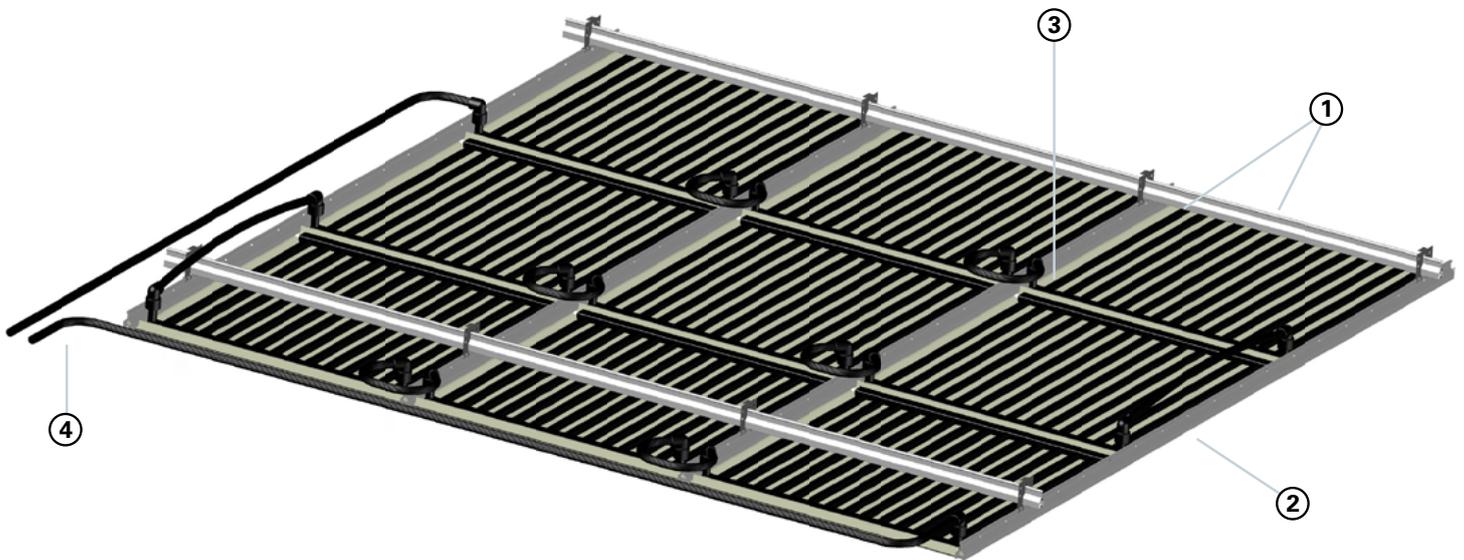
Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 15 °C / Temperatura de retorno 17 °C

Diferencia de temperatura media K	6	8	10
Temperatura de consigna °C	22	24	26
① Techo de pladur de 12,5 mm	32	44	56
② Panel térmico Knauf	36	50	63
③ Panel térmico Knauf	41	55	70
④ Climafit Rigips	43	58	73

Sistemas de conexión

PANEL DE TECHO METÁLICO CON SISTEMA DE ENGANCHE EN CLIP

Panel recomendado : conexión 62



① Perfil ranurado

② Placa metálica y panel aquatherm black system (conexión 62)

③ Tubo corrugado con conexión acodada a 90° insertable (81032)

④ Tubería de conexión de PP (81026)

Descripción

Los paneles de aquatherm se apoyan en las placas metálicas del techo, a los que se pegan. De esta forma los paneles quedan en contacto con las placas ó el material acústico. Se garantiza una correcta transmisión de calor y una respuesta rápida, menos de 10 min, tanto en calefacción como en refrigeración.

Instalación

1. Sub-estructura

Los perfiles primarios y secundarios se fijan y alinean de acuerdo a las instrucciones del fabricante mediante colgadores a techo.

2. Paneles aquatherm

Para facilitar la instalación del sistema de debe dejar un falso techo de 15cm como mínimo. Normalmente el tamaño de los paneles es de 625x625 mm o 625x1250 mm. La tubería de alimentación desde el colector hasta los diferentes circuitos de calefacción o refrigeración se fija al techo y se lleva hasta cada una de las habitaciones. Los paneles se fabrican a medida, se distribuyen de acuerdo a los planos de ejecución y se encolan en su posición final con un pegamento especial. Dependiendo del diseño se instalará una manta de lana de roca (espesor mín. 30mm) soldada a una lámina de PP-R sobre los paneles.

3. Conexión de los paneles

Los paneles para la instalación en techo metálico vienen provistos de uniones en un solo lado insertables a 90°. Los paneles de este sistema tienen un único lado de conexión con flujo forzado, aunque se conecten por un lado el flujo de agua está garantizado. Tras colocar los paneles estos se conectarán a sus respectivos circuitos de acuerdo con el plano de ejecución.

Para realizar las conexiones se recomienda el uso de la tubería corrugada de aquatherm, que dispone de los enganches adecuados para este tipo de instalación. La tubería corrugada debe ser suficientemente larga como para permitir la apertura del techo sin problemas. La conexión puede realizarse directamente o mediante el uso del manguito calibrado

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

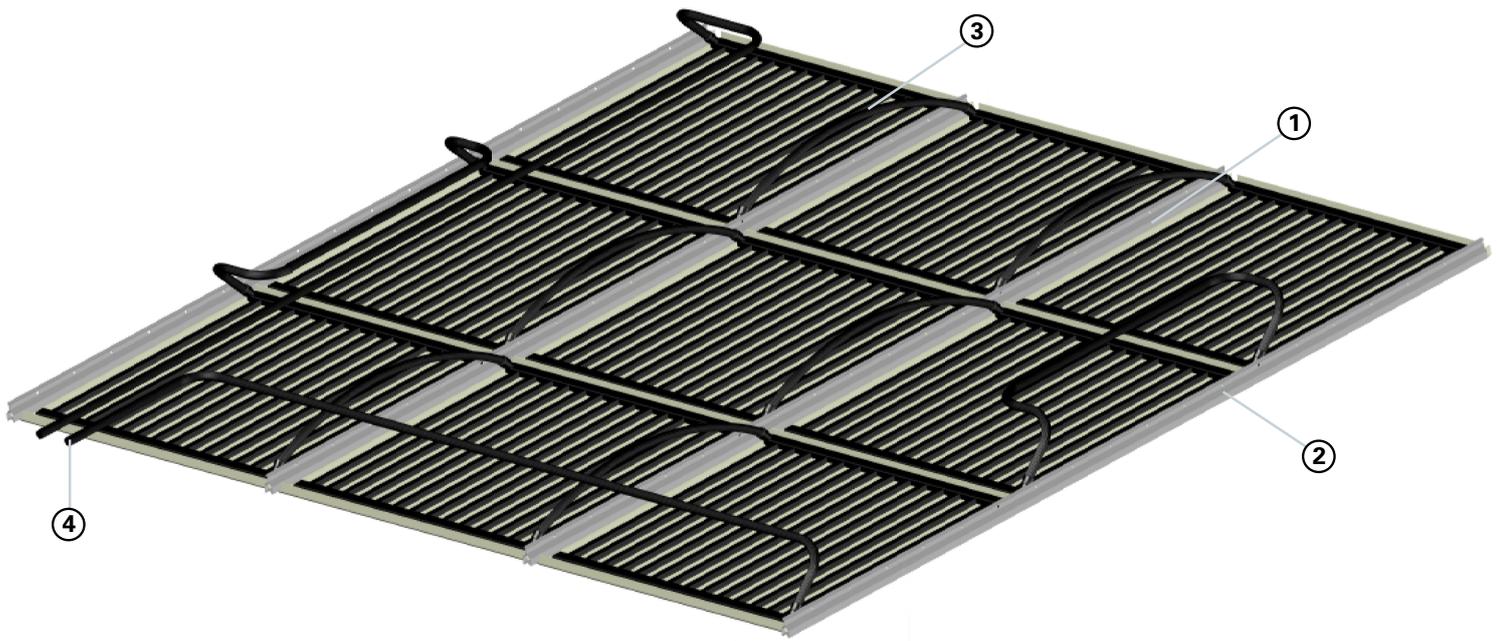
4. Instalación en techo metálico de clip

Los paneles prefabricados se colocan en posición vertical sobre las planchas de techo de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Una vez hecho esto se conectan mediante el uso de tubería aquatherm. Se realiza el llenado de la instalación y la prueba de presión. Finalmente se cierran las planchas del techo y la instalación queda terminada.

Sistemas de conexión

PANEL DE TECHO METÁLICO CON SISTEMA DE ENGANCHE EN CLIP

Panel recomendado : conexión 51



- ① Perfil ranurado
- ② Placa metálica y panel aquatherm black system (conexión 62)
- ③ Tubo corrugado con conexión recta (81040)
- ④ Tubería de conexión de PP (81026)

Descripción

Los paneles de aquatherm se apoyan en las placas metálicas del techo, a los que se pegan. De esta forma los paneles quedan en contacto con las placas ó el material acústico. Se garantiza una correcta transmisión de calor y una respuesta rápida, menos de 10 min, tanto en calefacción como en refrigeración.

Instalación

1. Sub-estructura

Los perfiles primarios y secundarios se fijan y alinean de acuerdo a las instrucciones del fabricante mediante colgadores a techo.

2. Paneles aquatherm

Para facilitar la instalación del sistema de debe dejar un falso techo de 15cm como mínimo. Normalmente el tamaño de los paneles es de 625x625 mm o 625x1250 mm. La tubería de alimentación desde el colector hasta los diferentes circuitos de calefacción o refrigeración se fija al techo y se lleva hasta cada una de las habitaciones. Los paneles se fabrican a medida, se distribuyen de acuerdo a los planos de ejecución y se encolan en su posición final con un pegamento especial. Dependiendo del diseño se instalará una manta de lana de roca (espesor mín. 30mm) soldada a una lámina de PP-R sobre los paneles.

3. Conexión de los paneles

Los paneles para la instalación en el techo metálico en clip se suministran con uniones insertables a 45°. Tras colocar los paneles estos se conectarán a sus respectivos circuitos de acuerdo con el plano de ejecución.

Para realizar las conexiones se recomienda el uso de la tubería corrugada de aquatherm con unión insertable a 45°, que dispone de los enganches adecuados para este tipo de instalación. La tubería corrugada debe ser suficientemente larga como para permitir la apertura del techo sin problemas. La conexión puede realizarse directamente o mediante el uso del manguito calibrado

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

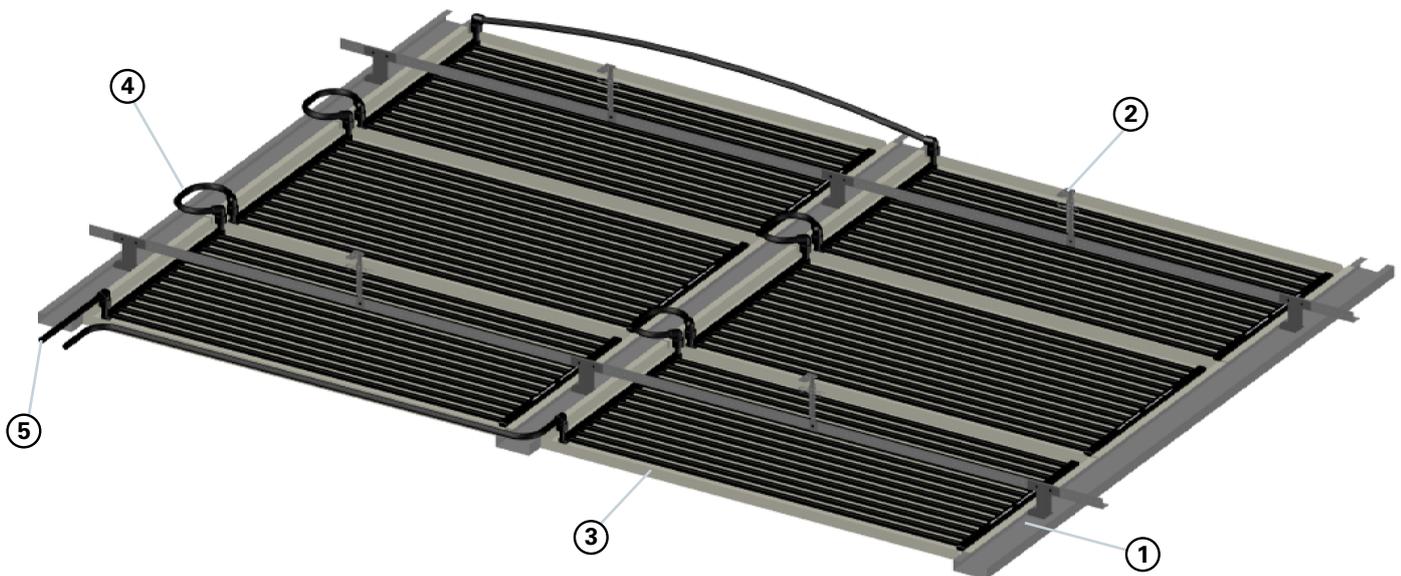
4. Instalación en techo metálico de clip

Los paneles prefabricados se colocan en posición vertical sobre las planchas de techo de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Una vez hecho esto se conectan mediante el uso de tubería aquatherm. Se realiza el llenado de la instalación y la prueba de presión. Finalmente se cierran las planchas del techo y la instalación queda terminada.

Sistemas de conexión

PANEL DE TECHO METÁLICO CON SISTEMA DE ENGANCHE EN RAILES

Panel recomendado: conexión 62



- ① Perfil ranurado
- ② Colgador
- ③ Placa metálica y panel aquatherm black system (conexión 62)
- ④ Tubo corrugado con conexión insertable 90° (81032)
- ⑤ Tubería de conexión de PP (81026)

Descripción

Los paneles de aquatherm se apoyan en las placas metálicas del techo, a los que se pegan. De esta forma los paneles quedan en contacto con las placas o el material acústico. Se garantiza una correcta transmisión de calor y una respuesta rápida, menos de 10 min, tanto en calefacción como en refrigeración.

Instalación

1. Sub-estructura

Los perfiles primarios y secundarios se fijan y alinean de acuerdo a las instrucciones del fabricante mediante colgadores a techo.

2. Paneles aquatherm

Para facilitar la instalación del sistema de debe dejar un falso techo de 15cm como mínimo. En este tipo de sistema el tamaño de los paneles varía enormemente, por lo que se fabrican a medida. La tubería de alimentación desde el colector hasta los diferentes circuitos de calefacción o refrigeración se fija al techo y se lleva hasta cada una de las habitaciones. Los paneles se fabrican a medida, se distribuyen de acuerdo a los planos de ejecución y se encolan en su posición final con un pegamento especial. Dependiendo del diseño se instalará una manta de lana de roca (espesor mín. 30mm) soldada a una lámina de PP-R sobre los paneles.

3. Conexión de los paneles

Los paneles para la instalación en techo metálico vienen provistos de uniones en un solo lado insertables a 90°. Los paneles de este sistema tienen un único lado de conexión con flujo forzado, aunque se conecten por un lado el flujo de agua está garantizado. Tras colocar los paneles estos se conectarán a sus respectivos circuitos de acuerdo con el plano de ejecución.

Para realizar las conexiones se recomienda el uso de la tubería corrugada de aquatherm, que dispone de los enganches adecuados para este tipo de instalación. La tubería corrugada debe ser suficientemente larga como para permitir la apertura del techo sin problemas. La conexión puede realizarse directamente o mediante el uso del manguito calibrado

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

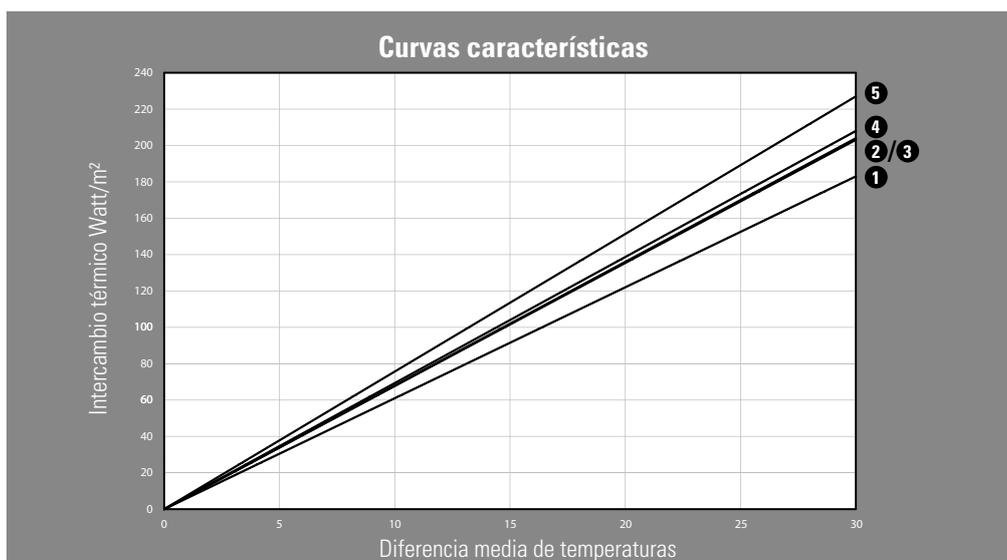
Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

4. Instalación en techo metálico de clip

Los paneles prefabricados se colocan en posición vertical sobre las planchas de techo de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Una vez hecho esto se conectan mediante el uso de tubería aquatherm. Se realiza el llenado de la instalación y la prueba de presión. Finalmente se cierran las planchas por parte del instalador del techo y la instalación queda terminada.

RENDIMIENTO EN PANEL METÁLICO

Rendimiento estándar en calefacción acc. a DIN EN 14037-2



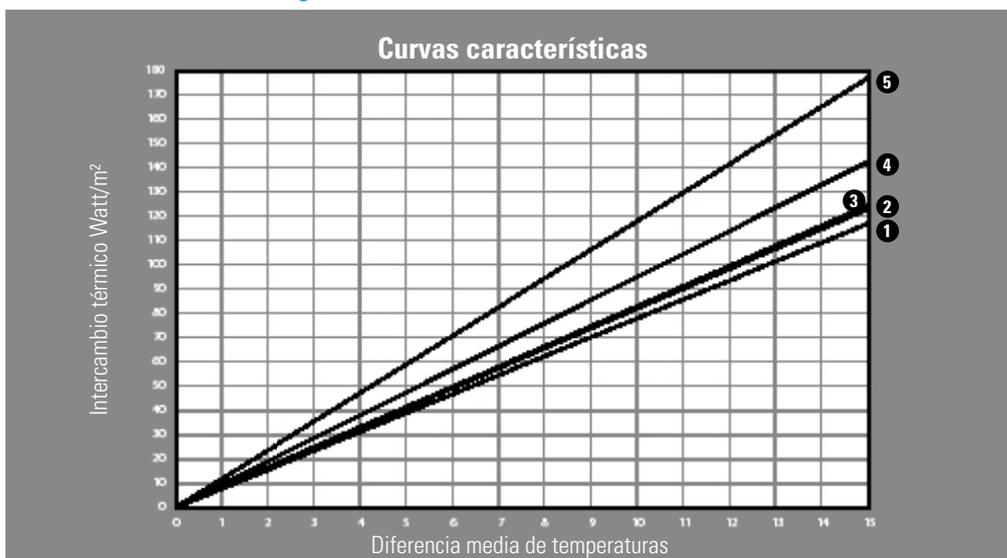
Curvas características

- 1 Techo en clip**
Perforado con un 16% de área libre
- 2 Techo continuo con aislamiento**
Perforado con un 16% de área libre
- 3 Techo continuo micro-perforado**
Perforado con un 0,64% de área libre
- 4 Techo continuo sin aislamiento**
Perforado con un 16,2% de área libre
- 5 Techo metálico extendido**
Perforado con un 63% de área libre

Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 40 °C / Temperatura de retorno 35 °C

Diferencia media de temperaturas K	13,5	15,5	17,5	19,5	22,5	25,5
Temperatura de la habitación °C	24	22	20	18	15	12
1 Techo en clip	81	94	106	118	137	155
2 Techo continuo con aislamiento	87	100	114	128	148	169
3 Techo continuo micro-perforado	89	102	116	130	151	172
4 Techo continuo sin aislamiento	91	105	119	133	154	176
5 Techo metálico extendido	95	111	127	142	166	191

Rendimiento estándar en refrigeración acc. a DIN EN 14240: 2004-04



Curvas características

- 1 Techo en clip**
Perforado con un 16% de área libre
- 2 Techo continuo con aislamiento**
Perforado con un 16% de área libre
- 3 Techo continuo micro-perforado**
Perforado con un 0,64% de área libre
- 4 Techo continuo sin aislamiento**
Perforado con un 16,2% de área libre
- 5 Techo metálico extendido**
Perforado con un 63% de área libre

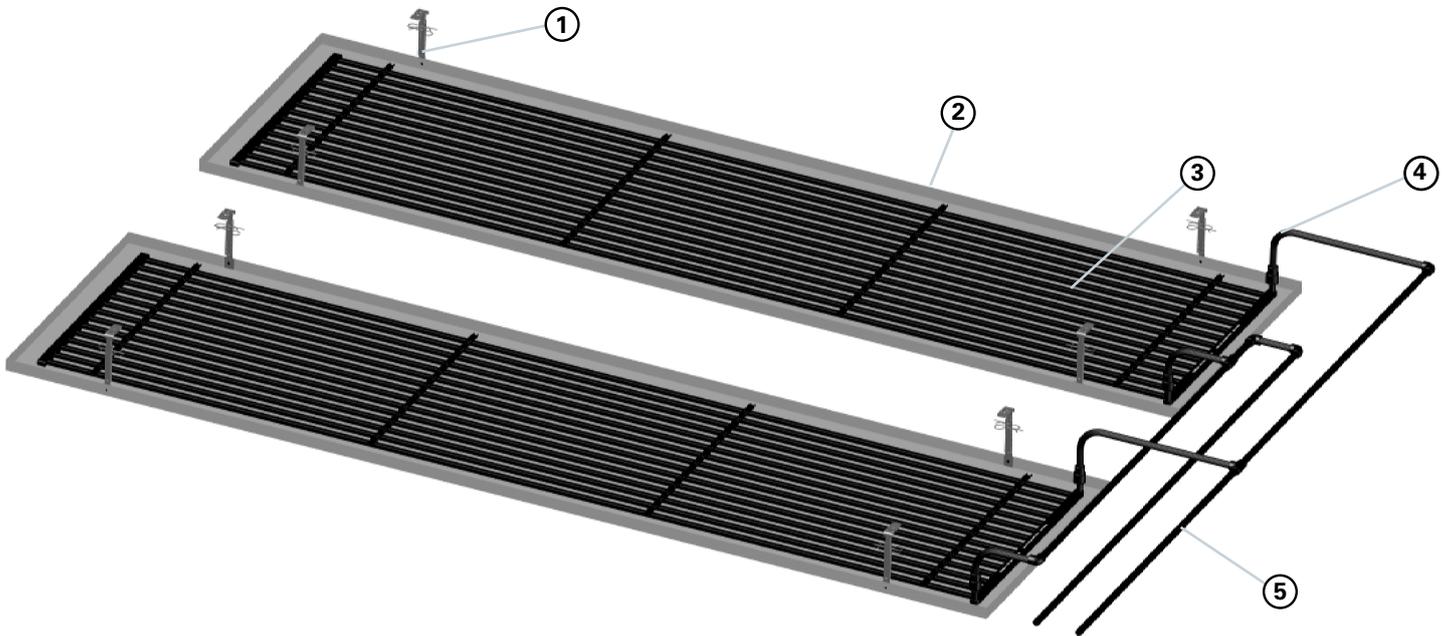
Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 15 °C / Temperatura de retorno 17 °C

Diferencia media de temperaturas K	6	8	10
Temperatura de la habitación °C	22	24	26
1 Techo en clip	45	62	78
2 Techo continuo con aislamiento	48	65	82
3 Techo continuo micro-perforado	49	66	83
4 Techo continuo sin aislamiento	53	74	95
5 Techo metálico extendido	65	91	118

Sistemas de conexión

TECHO FLOTANTE

Panel recomendado: conexión 62



- ① Colgador
- ② Techo flotante
- ③ Panel aquatherm black system (conexión 62)
- ④ Tubo corrugado con conexión insertable (81031)
- ⑤ Tubería de conexión de PP (81026)

Descripción

Los paneles del sistema aquatherm black system se depositan sobre las planchas metálicas que conforman el techo y se encolan en ellas. De este modo los paneles quedan en contacto directo con el techo. Esto garantiza una transmisión de potencia eficiente y una respuesta rápida, menos de 10 min, tanto en calefacción como en refrigeración. Se obtiene una mayor eficiencia que en los techos metálicos debido al aporte del factor convectivo.

Instalación

1. Sub-estructura

La tubería que conecta el sistema con los colectores o al tubo de distribución principal se ancla al techo y se introduce en la habitación. Los paneles, fabricados a medida, se colocan de acuerdo a los planos de montaje y se encolan en posición. Dependiendo de los requerimientos puede instalarse un aislamiento de lana de roca (espesor mínimo de 30mm) con film de aluminio. Considérese que la instalar el aislamiento la contribución del factor convectivo se reduce y por lo tanto disminuye el intercambio global. Se recomienda el aislamiento únicamente para sistemas de sólo calefacción.

2. Instalación de los paneles

Los paneles se suministran con conexión insertable a 90° en un lado con flujo forzado. De esta manera el flujo de agua a lo largo del panel está garantizado. Tras colocar los paneles estos se conectan a cada uno de los circuitos de acuerdo a los planos de montaje. Los tubos corrugados con conexión insertable de aquatherm son el elemento diseñado para realizar esta conexión. El tubo de conexión debe ser suficientemente largo para permitir la apertura del techo en la dirección indicada sin problemas. La conexión de transición a la red de distribución se realiza mediante el soldado de un manguito o bien mediante

el uso de un manguito doble calibrado. La conexión mediante elementos con soldadura a enchufe es también posible.

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

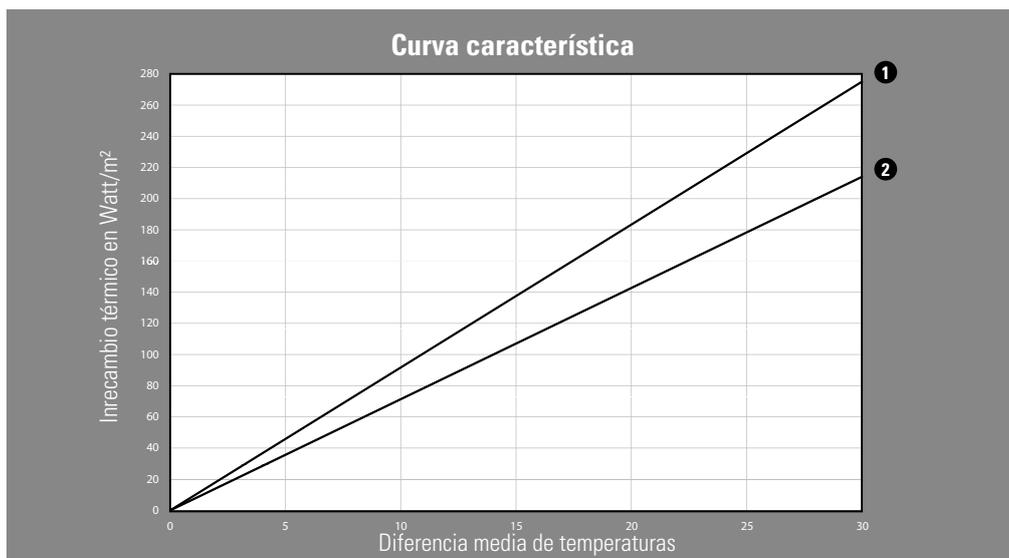
Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

3. Instalación del techo flotante

Las planchas metálicas se fijan y se alinean mediante colgadores al forjado, de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Se debe mantener un espacio mínimo de 10cm para garantizar la convección. Los paneles se sueldan a la red, se llenan de agua y se realiza la prueba de presión.

RENDIMIENTO EN TECHO FLOTANTE

Rendimiento estándar en calefacción acc. a DIN EN 14037-2



Curvas características

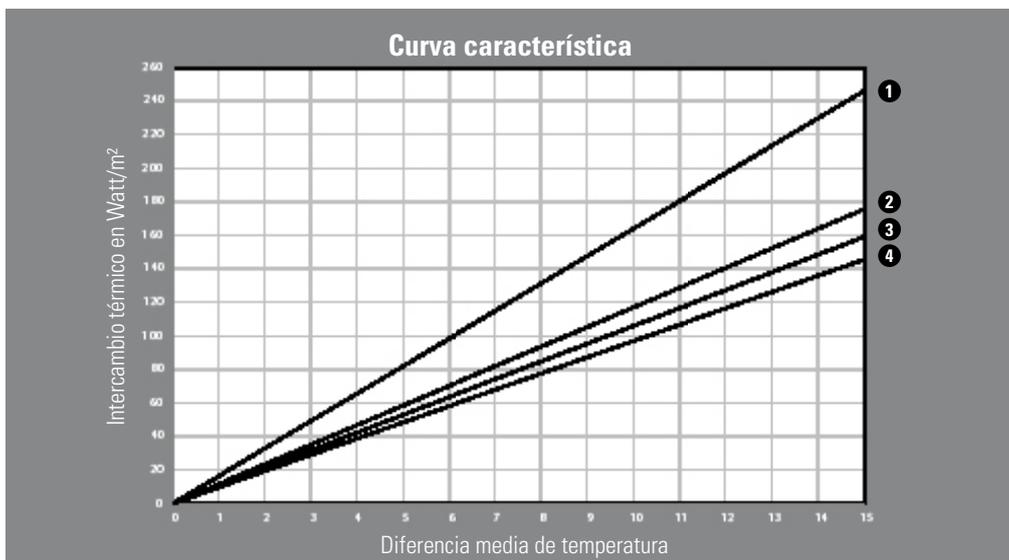
- 1 Convección libre
- 2 Techo flotante, ancho 0,5 / 1,0 / 3,0 m

Perforado con un 16% de área libre

Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 40 °C / Temperatura de retorno 35 °C

Diferencia media de temperatura K	13,5	15,5	17,5	19,5	22,5	25,5
Temperatura de la habitación °C	24	22	20	18	15	12
1 Convección libre	114	133	152	171	200	230
2 Techo flotante, ancho 0,5/1,0/3,0 m	96	110	124	139	160	182

Rendimiento estándar en refrigeración acc. a DIN EN 14240: 2004-04



Curva característica

- 1 Convección libre
- 2 Techo flotante, ancho 0,5 m
- 3 Techo flotante, ancho 1,0 m
- 4 Techo flotante, ancho 3,0 m

Perforado con un 16% de área libre

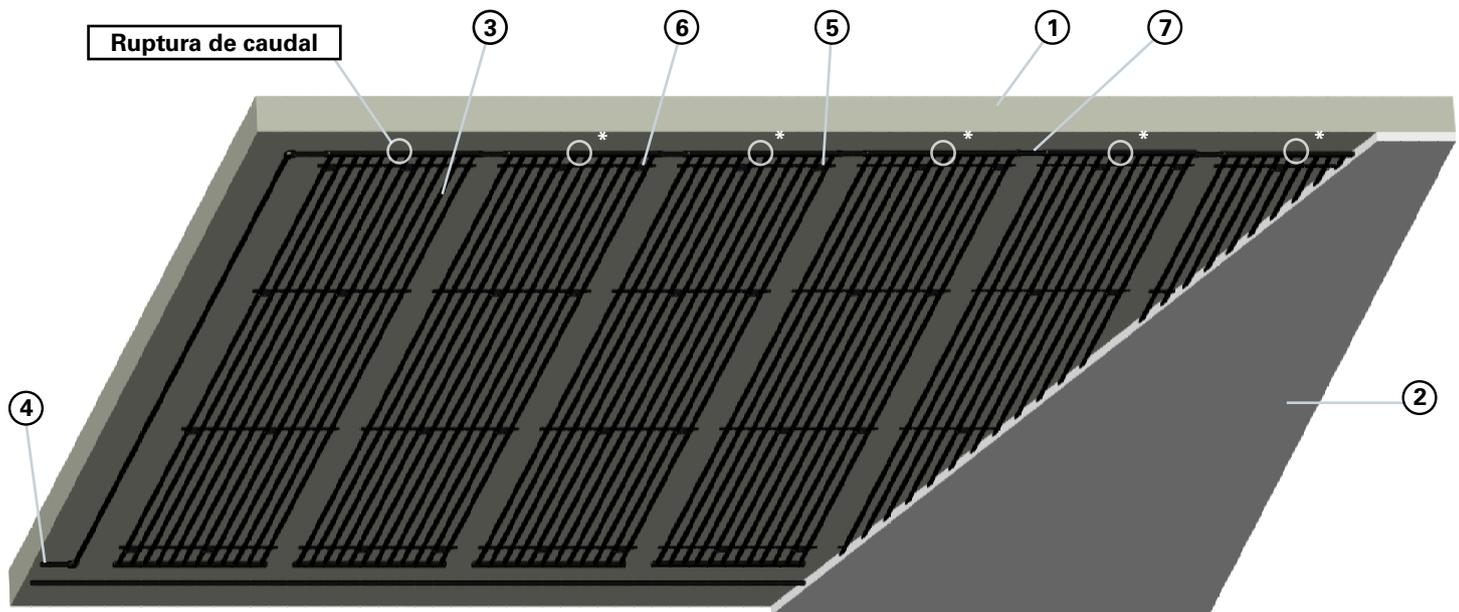
Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 15 °C / Temperatura de retorno 17 °C

Diferencia media de temperatura K	6	8	10
Temperatura de la habitación °C	22	24	26
1 Convección libre	93	128	164
2 Techo flotante, ancho 0,5 m	68	92	117
3 Techo flotante, ancho 1,0 m	61	84	106
4 Techo flotante, ancho 3,0 m	56	76	97

Sistemas de conexión

TECHO ENLUCIDO, CONEXIÓN EN UN LADO

Panel recomendado: conexión 64/65



- | | | |
|---|-------------------------------------|---|
| ① Superficie forjado | ④ Tubería de conexión de PP (81006) | ⑥ Riel de fijación (81506) |
| ② Enlucido | ⑤ Taco de fijación (81298) | ⑦ Tubería de inter-conexión de PP (81006) |
| ③ Panel aquatherm black system (conexión 64/65) con ruptura de caudal | | |

Descripción

Los paneles de aquatherm black system se instalan integrados en el enlucido, pegados al forjado. Lo primero es fijar los paneles, fabricados a medida, y las conexiones al techo. Posteriormente se procede al enlucido del techo de acuerdo a las regulaciones generales. Todos los enlucidos son admitidos por el sistema, cemento, escayola, yeso, etc.

Instalación

1. Sub-estructura

Para proceder al enlucido la superficie debe estar seca y nivelada. Habitualmente el enlucido puede realizarse en todo tipo de forjados. Hay diferencias en la adhesión dependiendo del enlucido utilizado. La selección del mortero, el método de aplicación y el pre-tratamiento de la superficie deben ser seleccionados de acuerdo a las condiciones de trabajo. Es obligación del la constructora comprobar los acabados. El aislamiento en las construcciones modernas se realiza por el exterior de los cerramientos, por lo que no es necesario aislar sobre los paneles.

Los trabajos de emplastecido deben realizarse por personal cualificado. Dependiendo del proceso de emplastecido (en una capa o dos pasadas) se optará por uno de los métodos de instalación. La comprobación del secado del recubrimiento se realizará por parte de la empresa especialista.

El control en obra consta de las siguientes comprobaciones:

- Inspección visual
- Chequeo manual
- Raspado
- Test de humedad (comprobar si ha restos del aditivo)
- Medición de humedad residual
- Comprobación de temperatura

Tras el control de obra se selecciona el pre-tratamiento adecuado.

Los métodos más apropiados son:

- Imprimación
- Mano tapa poros
- Base de yeso y mallado (para casos críticos)

En resumen, deben seguirse las instrucciones del fabricante del emplastecido.

2. Instalación de los paneles

Los paneles se fijarán al techo con las mordazas de aquatherm black system y los tacos de aquatherm de acuerdo a los planos de montaje.

Los tacos aquatherm se fijarán a través de los carriles de montaje, correctamente espaciados. Los carriles, junto con los tacos y grapas pueden ser consideradas como base para la fijación del enlucido, dependiendo del tipo de enlucido y fabricante. No se requiere el pegado de los paneles al techo. En las zonas en las que no se instalen paneles debe realizarse la instalación habitual del enlucido. Debe instalarse un mínimo de cuatro grapas por m² de panel, en algunos casos, si se observa que los paneles no se fijan correctamente con esta proporción, debe aumentarse la cantidad de elementos de fijación hasta obtener un resultado satisfactorio. El número de soportes se encuentra en la tabla de la página 38.

La conexión entre los paneles se realiza mediante la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm, aunque quede embebida en el enlucido debe fijarse al forjado.

3. Conexión de los paneles

Cuando los paneles se instalan horizontalmente, el caudal circulará indistintamente desde la derecha o desde la izquierda, dependiendo de la posición de los colectores.

Cuando se utiliza el sistema de conexión de flujo forzado a un lado se garantiza un paso constante por toda la superficie del panel.

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

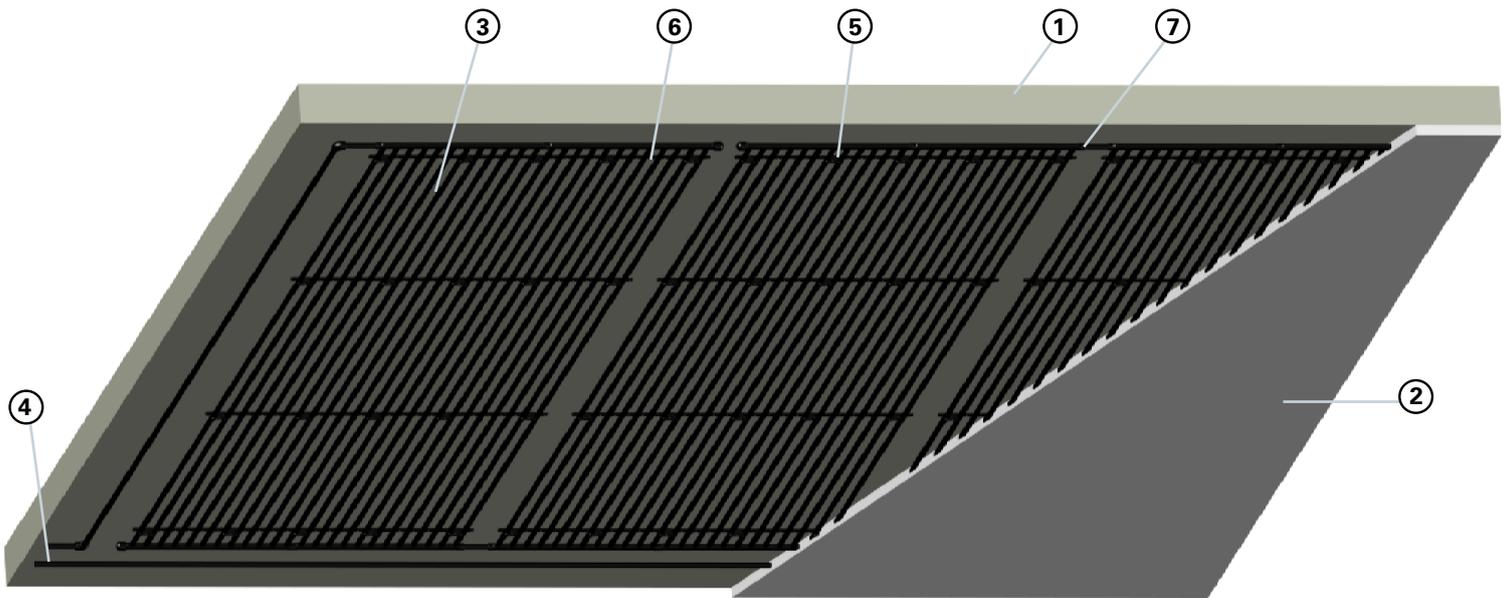
4. Instalación del enlucido

Una vez instalados los paneles puede procederse al emplastecido del techo de acuerdo a las instrucciones del fabricante. El recubrimiento debe de ser de 10mm desde la parte inferior del panel. Los paneles se encontrarán llenos de agua y presurizados durante la aplicación del enlucido.

Sistemas de conexión

TECHO ENLUCIDO, CONEXIÓN EN DIAGONAL

Panel recomendado: conexión 50



- | | | |
|---|-------------------------------------|---|
| ① Superficie forjado | ④ Tubería de conexión de PP (81006) | ⑥ Riel de fijación (81506) |
| ② Enlucido | ⑤ Taco de fijación (81298) | ⑦ Tubería de inter-conexión de PP (81006) |
| ③ Panel aquatherm black system (conexión 64/65) con ruptura de caudal | | |

Descripción

Los paneles de aquatherm black system se instalan integrados en el enlucido, pegados al forjado. Lo primero es fijar los paneles, fabricados a medida, y las conexiones al techo. Posteriormente se procede al enlucido del techo de acuerdo a las regulaciones generales. Todos los enlucidos son admitidos por el sistema, cemento, escayola, yeso, etc.

Instalación

1. Sub-estructura

Para proceder al enlucido la superficie debe estar seca y nivelada. Habitualmente el enlucido puede realizarse en todo tipo de forjados. Hay diferencias en la adhesión dependiendo del enlucido utilizado. La selección del mortero, el método de aplicación y el pre-tratamiento de la superficie deben ser seleccionados de acuerdo a las condiciones de trabajo. Es obligación de la constructora comprobar los acabados. El aislamiento en las construcciones modernas se realiza por el exterior de los cerramientos, por lo que no es necesario aislar sobre los paneles.

Los trabajos de emplastecido deben realizarse por personal cualificado. Dependiendo del proceso de emplastecido (en una capa o dos pasadas) se optará por uno de los métodos de instalación. La comprobación del secado del recubrimiento se realizará por parte de la empresa especialista.

El control en obra consta de las siguientes comprobaciones:

- Inspección visual
- Chequeo manual
- Raspado
- Test de humedad (comprobar si ha restos del aditivo)
- Medición de humedad residual
- Comprobación de temperatura

Tras el control de obra se selecciona el pre-tratamiento adecuado.

Los métodos más apropiados son:

- Imprimación
- Mano tapa poros
- Base de yeso y mallado (para casos críticos)

En resumen, deben seguirse las instrucciones del fabricante del emplastecido.

2. Instalación de los paneles

Los paneles se fijarán al techo con las mordazas de aquatherm black system y los tacos de aquatherm de acuerdo a los planos de montaje.

Los paneles se sueldan en parejas y se fijan a la pared mediante las grapas y los raíles suministrados de acuerdo al plano de montaje.

Los tacos aquatherm se fijarán a través de los carriles de montaje, correctamente espaciados. Los carriles, junto con los tacos y grapas pueden ser consideradas como base para la fijación del enlucido, dependiendo del tipo de enlucido y fabricante. No se requiere el pegado de los paneles al techo. En las zonas en las que no se instalen paneles debe realizarse la instalación habitual del enlucido. Debe instalarse un mínimo de cuatro grapas por m² de panel, en algunos casos, si se observa que los paneles no se fijan correctamente con esta proporción, debe aumentarse la cantidad de elementos de fijación hasta obtener un resultado satisfactorio. El número de soportes se encuentra en la tabla de la página 38.

La conexión entre los paneles se realiza mediante la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm, aunque quede embebida en el enlucido debe fijarse al forjado.

3. Conexión de los paneles

Cuando los paneles se instalen horizontalmente, el caudal circulará indistintamente desde la derecha o desde la izquierda, dependiendo de la posición de los colectores.

Cuando se utiliza el sistema de conexión de flujo se mantiene constante en todos los paneles cuando la salida se encuentra en la esquina opuesta a la entrada. Instalando sendos tapones en los terminales no utilizados..

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70. Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

4. Instalación del enlucido

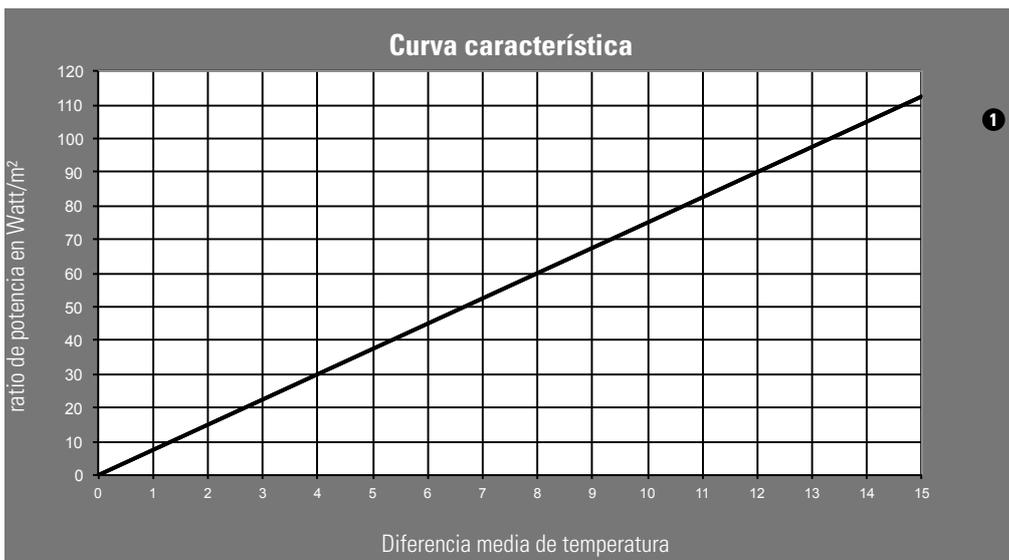
Una vez instalados los paneles puede procederse al emplastecido del techo de acuerdo a las instrucciones del fabricante. El recubrimiento debe de ser de 10mm desde la parte inferior del panel. Los paneles se encontrarán llenos de agua y presurizados durante la aplicación del enlucido.

Número de elementos de fijación con tacos por panel

Longitud del panel	Número de elementos de fijación para paneles de ancho					
	hasta 24 cm	hasta 36 cm	hasta 48 cm	hasta 60 cm	hasta 80 cm	hasta 100 cm
hasta 140 cm	4	6	8	10	12	14
hasta 180 cm	6	9	12	15	18	21
hasta 225 cm	8	12	16	20	24	28
hasta 275 cm	10	15	20	25	30	35
hasta 325 cm	12	18	24	30	36	42
hasta 375 cm	14	21	28	35	42	49
hasta 425 cm	16	24	32	40	48	56
hasta 475 cm	18	27	36	45	54	63
hasta 500 cm	20	30	40	50	60	70

RENDIMIENTO EN TECHOS ENLUCIDOS

Rendimiento estandar en calefacción de acc. a DIN EN 14037-2



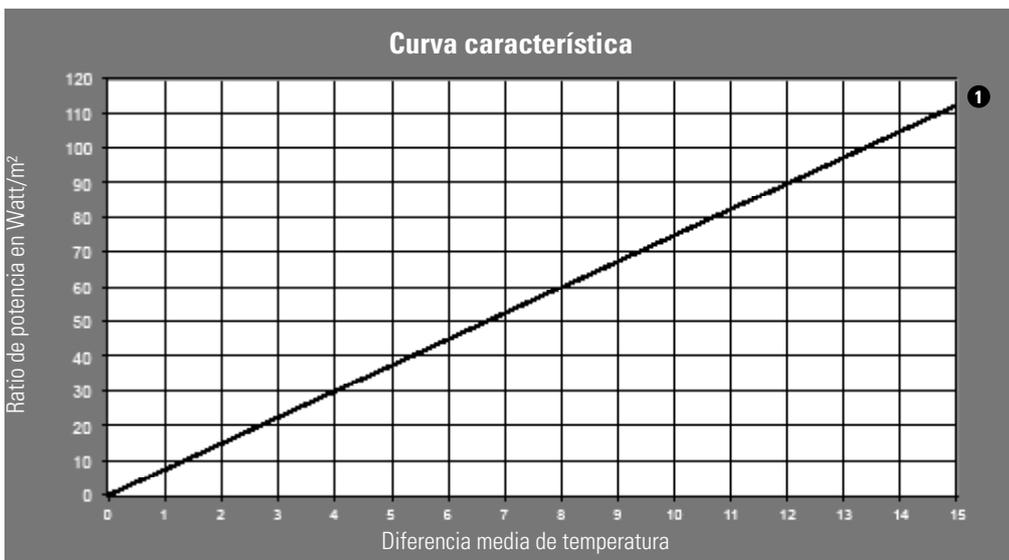
Curva característica

1 Techos enlucidos

Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 40 °C / Temperatura de retorno 35 °C

Diferencia media de temperatura K	13,5	15,5	17,5	19,5	22,5	25,5
Temperatura ambiente °C	24	22	20	18	15	12
1 Techo enlucido	84	98	111	125	146	167

Rendimiento estandar en refrigeración de acc. a DIN EN 14240: 2004-04



Curva característica

1 Techo enlucido

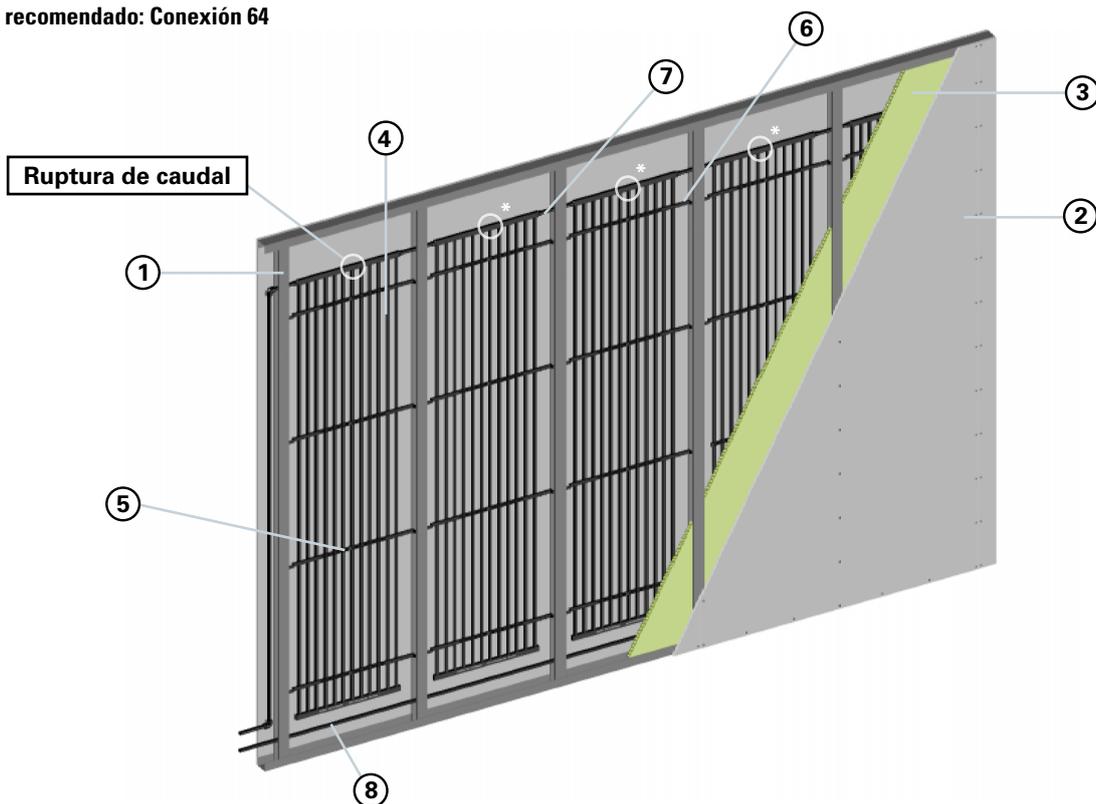
Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 15 °C / Temperatura de retorno 17 °C

Diferencia media de temperatura K	6	8	10
Temperatura ambiente °C	22	24	26
1 Techo enlucido	43	59	75

Sistemas de conexión

TABIQUE SECO. PLADUR. CONEXIÓN EN UN LADO

Panel recomendado: Conexión 64



- ① Perfil de pladur
- ② Panel de pladur
- ③ Aislamiento
- ④ Paneles aquatherm black system (conexión 64) con rotura caudal
- ⑤ Raíl de fijación (81506)
- ⑥ Acople al perfil del pladur (81297)
- ⑦ Tubería de conexión (81006)
- ⑧ Tubería de conexión a colector (81026)

Descripción

En este tipo de instalación los paneles de aquatherm black system quedan integrados en el interior de las paredes de pladur. El techo puede ser de pladur también o de otros materiales de conductividad térmica diferente.

Instalación

1. Sub-estructura

La estructura de pladur se construirá de acuerdo a lo indicado por el fabricante de los paneles o a DIN 18183-1. Los perfiles se separarán 625mm entre ejes.

2. Instalación de los paneles

La tubería proveniente de los colectores se situará a nivel de suelo, tanto para los circuitos de calefacción como para los de refrigeración. Los paneles, que se fabrican a medida, se cuelgan entre los perfiles, de acuerdo a los planos de ejecución. A continuación se colocan los rieles de fijación entre los perfiles y se encajan en ellos. La cantidad de rieles necesarios se encuentra en la página 41. Para finalizar se atornilla el riel de fijación en los perfiles de la estructura de manera que el panel se quede a nivel con la misma. Se pueden instalar paneles a ambos lados de un solo tabique instalando los rieles previamente y colgando los paneles posteriormente. De esta manera los paneles quedan integrados en la pared y conectados a sus circuitos.

3. Conexión de los paneles

Para una distribución vertical el flujo siempre se conecta en la parte superior, a la izquierda o derecha indistintamente. Los paneles de este tipo tienen sus conexiones a un solo lado con ruptura de caudal para forzar la bajada del flujo de agua. De este modo se asegura un flujo constante en todo el panel.

Tras fijar los paneles a los perfiles estos se conectan a sus respectivos

circuitos, de calefacción o refrigeración, de acuerdo a los planos de ejecución. Para la conexión entre paneles se utilizará a tubería flexible corrugada de aquatherm black system, que es seccionable cada 25 cm y puede adaptarse a la longitud requerida. Esta tubería se suelda a un codo a 90º y al panel por termo-fusión en sus dos extremos, conectando así dos paneles entre sí. Para prevenir desperfectos se recomienda cubrir la conexión entre paneles con un salva-tubos.

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

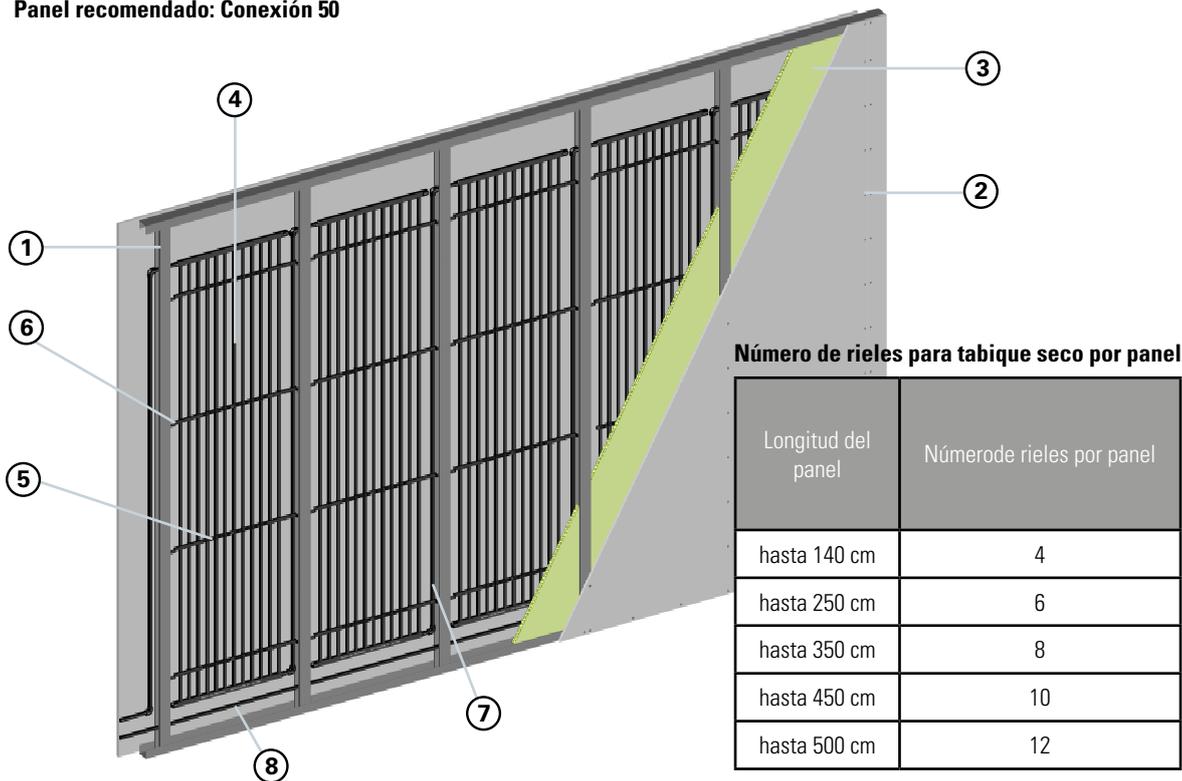
4. Instalación de las placas de pladur

El panel de aquatherm black system sobresale un milímetro de los perfiles de la estructura. Cuando las placas de pladur se atornillan a la estructura, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, estos presionarán el panel aquatherm ligeramente hacia dentro. Dado que los paneles no pueden desplazarse hacia el interior de la pared debida a los soportes y el aislamiento se garantiza el correcto contacto entre el panel de aquatherm y la placa de escayola. Ambos lados de la pared pueden cubrirse con los paneles de aquatherm. Considerar que los ratios de potencia ofrecidos se refieren a la instalación de una única plancha de pladur sobre los paneles, en caso de instalar más la potencia se ve reducida. Los paneles deben estar llenos de agua y presurizados durante la instalación de las placas de pladur.

Sistemas de conexión

TABIQUE SECO. PLADUR. CONEXIÓN EN DIAGONAL

Panel recomendado: Conexión 50



① Perfil de pladur

④ Paneles aquatherm black system (conexión 50)

⑦ Tubería de conexión (81006)

② Panel de pladur

⑤ Raíl de fijación (81506)

⑧ Tubería de conexión a colector (81026)

③ Aislamiento

⑥ Acople al perfil del pladur (81297)

Descripción

En este tipo de instalación los paneles de aquatherm black system quedan integrados en el interior de las paredes de pladur. El techo puede ser de pladur también o de otros materiales de conductividad térmica diferente.

Instalación

1. Sub-estructura

La estructura de pladur se construirá de acuerdo a lo indicado por el fabricante de los paneles o a DIN 18183-1. Los perfiles se separarán 625mm entre ejes.

2. Instalación de los paneles

La tubería proveniente de los colectores se situará a nivel de suelo, tanto para los circuitos de calefacción como para los de refrigeración. Los paneles, que se fabrican a medida, se cuelgan entre los perfiles, de acuerdo a los planos de ejecución. A continuación se colocan los rieles de fijación entre los perfiles y se encajan en ellos. La cantidad de raíles necesarios se encuentra en la página 41. Para finalizar se atornilla el riel de fijación en los perfiles de la estructura de manera que el panel se quede a nivel con la misma. Se pueden instalar paneles a ambos lados de un solo tabique instalando los rieles previamente y colgando los paneles posteriormente. De esta manera los paneles quedan integrados en la pared y conectados a sus circuitos.

3. Conexión de los paneles

Para una distribución vertical el flujo siempre se conecta en la parte superior, a la izquierda o derecha indistintamente. El retorno se conectará en la parte inferior del panel, en la esquina contraria a la entrada de agua. De este modo se asegura un flujo constante en todo el panel.

Tras fijar los paneles a los perfiles estos se conectan a sus respectivos circuitos, de calefacción o refrigeración, de acuerdo a los planos de ejecución. Para la conexión entre paneles se utilizará a tubería flexible corrugada de aquatherm black system, que es seccionable cada 25 cm y puede adaptarse a la longitud requerida. Esta tubería se suelda a un codo a 90° y al panel por termofusión en sus dos extremos, conectando así dos paneles entre sí. Para prevenir desperfectos se recomienda cubrir la conexión entre paneles con un salvatubos.

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

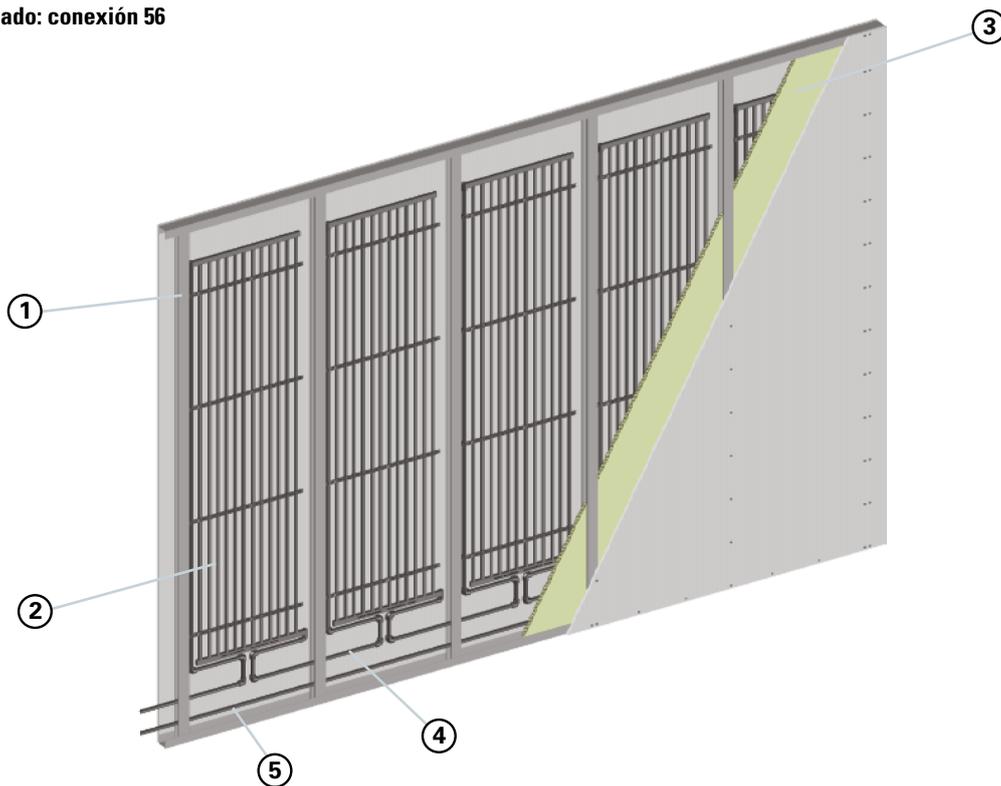
4. Instalación de las placas de pladur

El panel de aquatherm black system sobresale un milímetro de los perfiles de la estructura. Cuando las placas de pladur se atornillan a la estructura, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, estos presionarán el panel aquatherm ligeramente hacia dentro. Dado que los paneles no pueden desplazarse hacia el interior de la pared debida a los soportes y el aislamiento se garantiza el correcto contacto entre el panel de aquatherm y la placa de escayola. Ambos lados de la pared pueden cubrirse con los paneles de aquatherm. Considerar que los ratios de potencia ofrecidos se refieren a la instalación de una única plancha de pladur sobre los paneles, en caso de instalar más la potencia se ve reducida. Los paneles deben estar llenos de agua y presurizados durante la instalación de las placas de pladur.

Sistemas de conexión

PARED SECA CON PANEL PRE-MONTADO

Panel recomendado: conexión 56



- ① Perfil de pladur
- ② aquatherm black system panel pre-montado en placa (conexión 56)
- ③ Aislamiento
- ④ Tubo corrugado con salida acodada en ambos extremos (81044)
- ⑤ Tubería de conexión a colector (81026)

Descripción

Los paneles pre-montados de aquatherm black system (indicados también para la refrigeración) son placas de cemento equipadas con paneles y tuberías prefijados que se atornillan directamente sobre los perfiles convencionales de paredes de pladur. Los paneles se suministran con una conexión soldable hembra o con terminales para aquatherm grey pipe.

Instalación

1. Sub-estructura

La estructura de pladur se construirá de acuerdo a lo indicado por el fabricante de los paneles o a DIN 18183-1. Los perfiles se separarán 625mm entre ejes.

2. Instalación de los paneles / placa de cemento

La conexión a los paneles desde el colector se realiza por el suelo, la tubería se fija y se distribuye por la habitación. Los elementos de aquatherm black system se atornillan directamente a los perfiles de pladur, de acuerdo a los planos de montaje. Para ello se coloca la placa de 20 cm en el suelo, para que actúe como separador y guía de montaje. Una vez se han atornillado los paneles se retira la banda del suelo y se realizan las conexiones hidráulicas. Una vez realizadas se procede al llenado del sistema y a cerrar la pared con la placa de 20 cm. Los paneles pueden también colocarse en el techo y realizar las conexiones por el techo, en caso de elegir esta opción las tuberías de impulsión y retorno cambian. Este sistema puede instalarse fácilmente a ambos lados de la misma pared. Debe instalarse únicamente una capa de recubrimiento en la pared, en caso contrario la capacidad frigorífica y calorífica se verá reducida.

3. Conexión de los paneles

Cuando se colocan en vertical el caudal fluye a los paneles siempre por la parte alta, por la izquierda o por la derecha. Los paneles se conectan diagonalmente

para obtener un flujo de calor constante, por lo tanto el retorno se conecta en la parte inferior del panel, por la parte contraria a la conexión de la impulsión. Tras la colocación de los paneles en su posición, de acuerdo a los planos de montaje, éstos se conectan a sus respectivos circuitos de refrigeración y calefacción.

La tubería corrugada con conexión acodada en los dos extremos de aquatherm se instala como elemento de conexión entre paneles cuando se ha elegido un terminal macho soldable. La conexión debe introducirse a través de los perfiles de la estructura. Para la prevención de daños en áreas de paso se recomienda el uso de un pasa-tubos o de la tubería de aquatherm grey PB 16,2 mm, PE-RT 16x2 mm o multi-capa 16x2,4 mm. Estas tuberías se conectan al sistema mediante las conexiones de casquillo metálico deslizable y realizan el paso a través de la perfilera metálica.

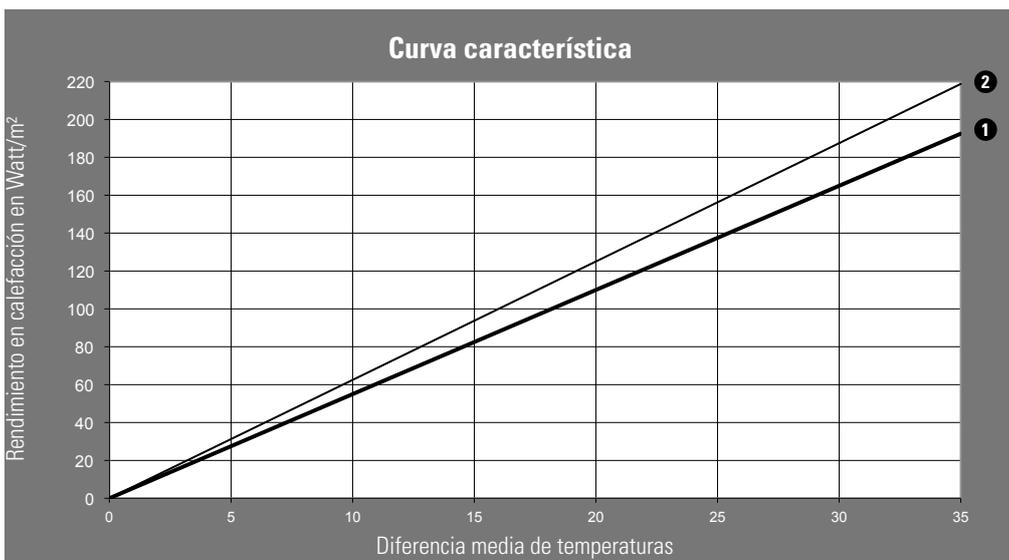
El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

RENDIMIENTO EN PARED SECA

Rendimiento estándar en calefacción de acc. a DIN EN 14037-2



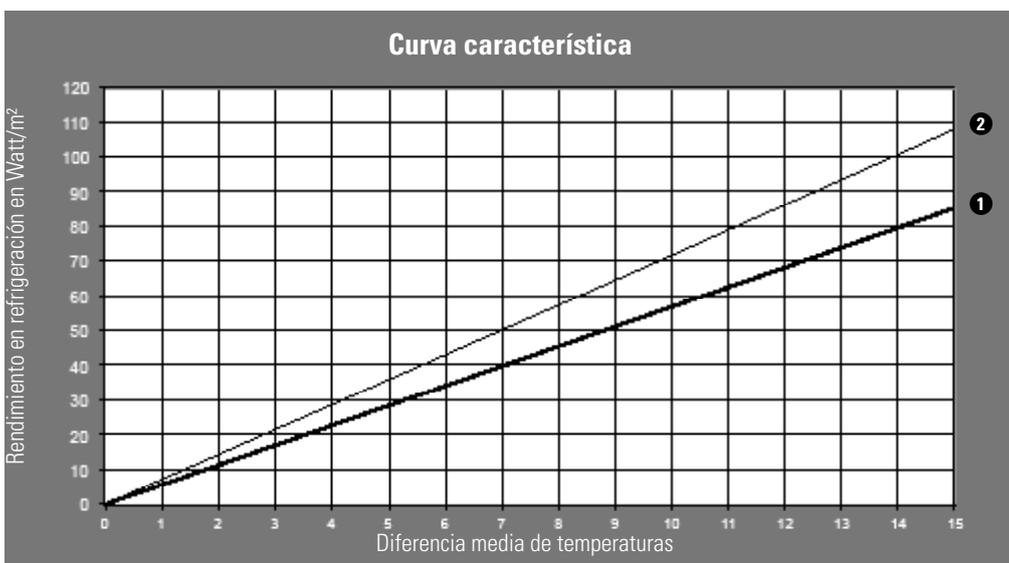
Curvas características

- 1 Pladur
- 2 Panel pre-montado

Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 40 °C / Temperatura de retorno 35 °C

Diferencia media de temperaturas	13,5	15,5	17,5	19,5	22,5	25,5
Temperatura ambiente °C	24	22	20	18	15	12
1 Pladur 12,5 mm	69	81	92	103	121	139
2 Panel pre-montado	80	93	106	119	138	158

Rendimiento estándar en refrigeración de acc. a DIN EN 14240: 2004-04



Curvas características

- 1 Pladur
- 2 Panel pre-montado

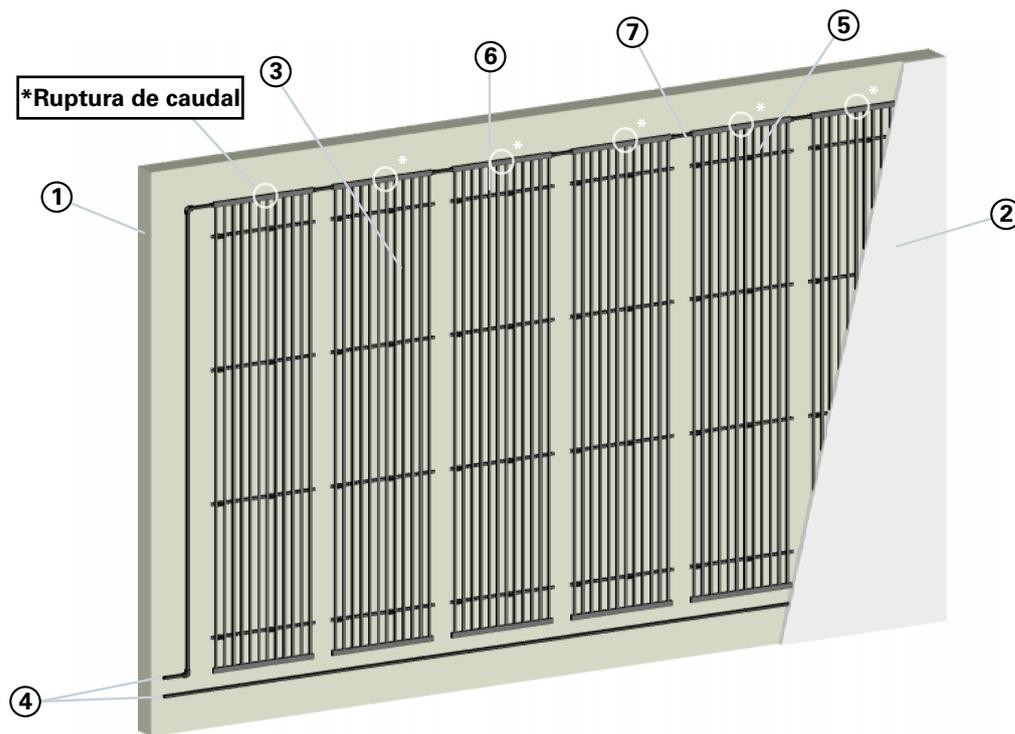
Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 15 °C / Temperatura de retorno 17 °C

Diferencia media de temperaturas K	6	8	10
Temperatura ambiente °C	22	24	26
1 Pladur 12,5 mm	29	39	50
2 Panel pre-montado	42	57	72

Sistemas de conexión

ENLUCIDOS, CONEXIÓN EN UN LADO

Panel recomendado: conexión 64/65



- | | | |
|---|--|---|
| ① Superficie base | ④ Tubería de conexión a colector (81006) | ⑥ Anclaje para paredes (81298) |
| ② Enlucido | ⑤ Riel de fijación (81506) | ⑦ Tubería de conexión entre paneles (81006) |
| ③ panel aquatherm black system (conexión 64/65) con ruptura de caudal | | |

Descripción

Los paneles de aquatherm para refrigeración y calefacción se integran en la capa de enlucido, sin capas intermedias. Los paneles se fabrican a medida y se fijan en el cerramiento, posteriormente se aplica el enlucido de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todos los enlucidos comerciales son aptos para su aplicación, cemento, yeso, etc.

Instalación

1. Sub-estructura

La superficie base debe estar seca y nivelada, habitualmente el enlucido puede aplicarse directamente en todo tipo de superficies. En lo referente a la adhesión hay que valorar tres factores, la elección del tipo de enlucido, el método de aplicación y la superficie base. Estos factores se deben ajustar a las condiciones del local. Es obligación del constructor comprobar el estado de la superficie base. Las tolerancias de altura e inclinación con el terreno deben corresponderse con la DIN 18202. El aislamiento en las casas modernas se realiza en los cerramientos exteriores, obteniendo una superficie sólida sobre la que colocar los paneles en el interior.

Los trabajos de enlucido deben realizarse por profesionales con los certificados necesarios. El personal de la empresa especializada es el encargado de comprobar el acabado de las superficies. Dependiendo del proceso de enlucido, capa única o dos manos, se varía el espesor de las capas al instalar los paneles.

El control en obra consta de las siguientes comprobaciones:

- Inspección visual
- Chequeo manual
- Raspado
- Test de humedad (comprobar si ha restos del aditivo)
- Medición de humedad residual
- Comprobación de temperatura

Tras el control visual se selecciona el pre-tratamiento. Los pre-tratamientos adecuados son los siguientes:

- Imprimación
- Tratamiento tapa poros
- Pintado
- Base metálica para enlucidos (para bases críticas)

En resumen, deben seguirse las instrucciones del fabricante de enlucidos para su correcta aplicación.

2. Instalación de los paneles

Los paneles se pueden instalar vertical y horizontalmente, en caso de instalación horizontal las conexiones deben quedar en la parte alta. En esta fase, los paneles o pares de paneles, pueden fijarse a la pared mediante el uso del anclaje para paredes, de acuerdo a los planos de montaje. El soporte fijo con taco debe introducirse en el carril de fijación para el correcto montaje del panel. Téngase en cuenta que, dependiendo del enlucido, los paneles, rieles de fijación y anclajes para paredes sirven de base para el enlucido. No se requiere ningún otro recubrimiento para la instalación de paneles en enlucidos, pero sí puede que se deba cambiar el número de capas en las zonas en las que no haya paneles instalados, las indicaciones del fabricante del enlucido deben ser seguidas para la correcta instalación. Deben colocarse al menos cuatro soportes por m² para una instalación sólida y homogénea, en caso de no obtener un resultado satisfactorio colóquense más soportes hasta obtener el resultado deseado.

El número de soportes requerido se encuentra en una tabla en la página 47. La conexión de los paneles, entre ellos y al colector, se realiza con la tubería aquatherm black system rígida de 16x2 mm, tras realizar la conexión debe fijarse a la pared, con la abrazadera de fijación, y se puede proceder al enlucido.

3. Conexión de los paneles

Cuando los paneles se instalen en vertical la impulsión se realizará siempre por la parte superior, por la derecha o por la izquierda. En este sistema, con ruptura de caudal en el colector, proporciona un flujo de caudal constante por todo el panel.

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

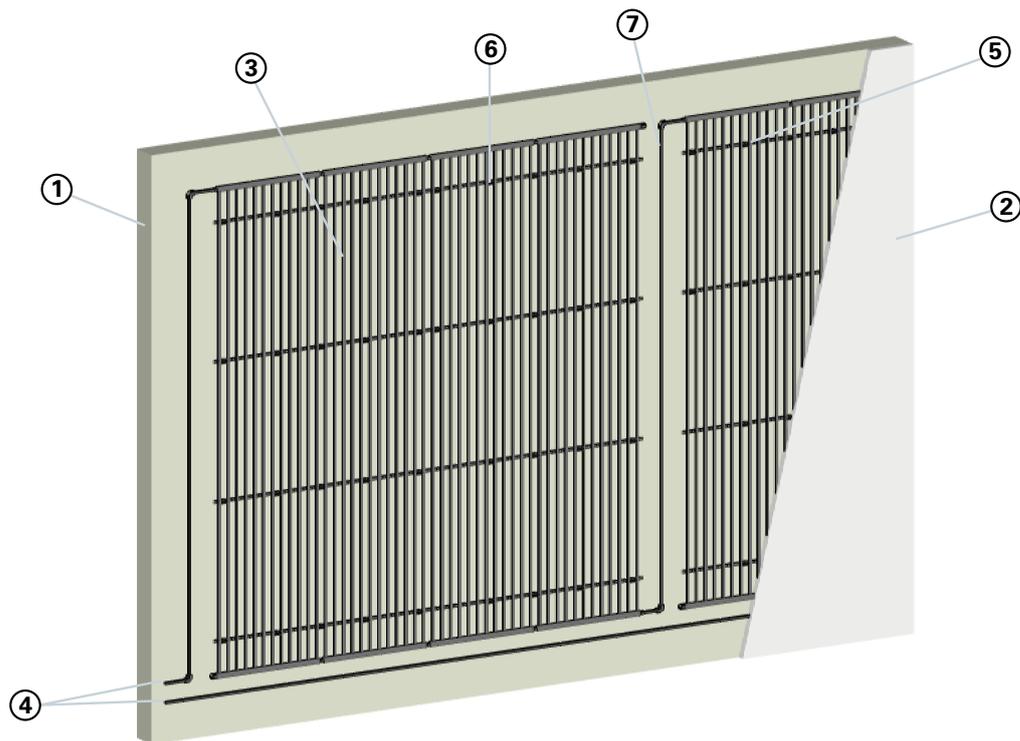
4. Instalación del enlucido

Una vez conectados los paneles se llenan de agua y se realiza la prueba de presión. Superada la prueba de presión se procede a realizar el enlucido de acuerdo a las instrucciones del fabricante, manteniendo los paneles llenos de agua.

Sistemas de conexión

PARED ENLUCIDA, CONEXIÓN DIAGONAL

Panel recomendado: conexión 50



- | | | |
|--|--|---|
| ① Superficie base | ④ Tubería de conexión a colector (81006) | ⑥ Anclaje para paredes (81298) |
| ② Enlucido | ⑤ Riel de fijación (81506) | ⑦ Tubería de conexión entre paneles (81006) |
| ③ panel aquatherm black system (conexión 50) | | |

Descripción

Los paneles de aquatherm para refrigeración y calefacción se integran en la capa de enlucido, sin capas intermedias. Los paneles se fabrican a medida y se fijan en el cerramiento, posteriormente se aplica el enlucido de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todos los enlucidos comerciales son aptos para su aplicación, cemento, yeso, etc.

Instalación

1. Sub-estructura

La superficie base debe estar seca y nivelada, habitualmente el enlucido puede aplicarse directamente en todo tipo de superficies. En lo referente a la adhesión hay que valorar tres factores, la elección del tipo de enlucido, el método de aplicación y la superficie base. Estos factores se deben ajustar a las condiciones del local. Es obligación del constructor comprobar el estado de la superficie base. Las tolerancias de altura e inclinación con el terreno deben corresponderse con la DIN 18202. El aislamiento en las casas modernas se realiza en los cerramientos exteriores, obteniendo una superficie sólida sobre la que colocar los paneles en el interior.

Los trabajos de enlucido deben realizarse por profesionales con los certificados necesarios. El personal de la empresa especializada es el encargado de comprobar el acabado de las superficies. Dependiendo del proceso de enlucido, capa única o dos manos, se varía el espesor de las capas al instalar los paneles.

El control en obra consta de las siguientes comprobaciones:

- Inspección visual
- Chequeo manual
- Raspado
- Test de humedad (comprobar si ha restos del aditivo)
- Medición de humedad residual
- Comprobación de temperatura

Tras el control visual se selecciona el pretratamiento. Los pretratamientos adecuados son los siguientes:

- Imprimación
- Tratamiento tapa poros
- Pintado
- base metálica para enlucidos (para bases críticas)

En resumen, deben seguirse las instrucciones del fabricante de enlucidos para su correcta aplicación.

2. Instalación de los paneles

Los paneles se pueden instalar vertical y horizontalmente, en caso de instalación horizontal las conexiones deben quedar en la parte alta. En esta fase, los paneles o pares de paneles, pueden fijarse a la pared mediante el uso del anclaje para paredes, de acuerdo a los planos de montaje. El soporte fijo con taco debe introducirse en el carril de fijación para el correcto montaje del panel. Téngase en cuenta que, dependiendo del enlucido, los paneles, rieles de fijación y anclajes para paredes sirven de base para el enlucido. No se requiere ningún otro recubrimiento para la instalación de paneles en enlucidos, pero sí puede que se deba cambiar el número de capas en las zonas en las que no haya paneles instalados, las indicaciones del fabricante del enlucido deben ser seguidas para la correcta instalación. Deben colocarse al menos cuatro soportes por m² para una instalación sólida y homogénea, en caso de no obtener un resultado satisfactorio colóquense más soportes hasta obtener el resultado deseado.

El número de soportes requerido se encuentra en la tabla mostrada debajo. La conexión de los paneles, entre ellos y al colector, se realiza con la tubería aquatherm black system rígida de 16x2 mm, tras realizar la conexión debe fijarse a la pared, con la abrazadera de fijación, y se puede proceder al enlucido.

3. Conexión de los paneles

En caso de orientar los paneles verticalmente la impulsión se realizará siempre por la parte superior, por la izquierda o por la derecha. Para garantizar el flujo de agua el retorno se realizará por la esquina opuesta a la impulsión.

El ancho máximo de los paneles no debe superar los 2,4m (2,5 en caso de ser 2)

El siguiente bloque de paneles se conecta en diagonal al anterior.

El área máxima por circuito de calefacción es de 15 m².

El área máxima para refrigeración se encuentra tabulada en la página 70.

Los circuitos de refrigeración y calefacción pueden conectarse a los colectores de distribución o directamente a la red de suministro de agua con la tubería aquatherm black system 16 x 2 mm o con los sistemas alternativos de aquatherm, por ejemplo, aquatherm grey system.

4. Instalación del enlucido

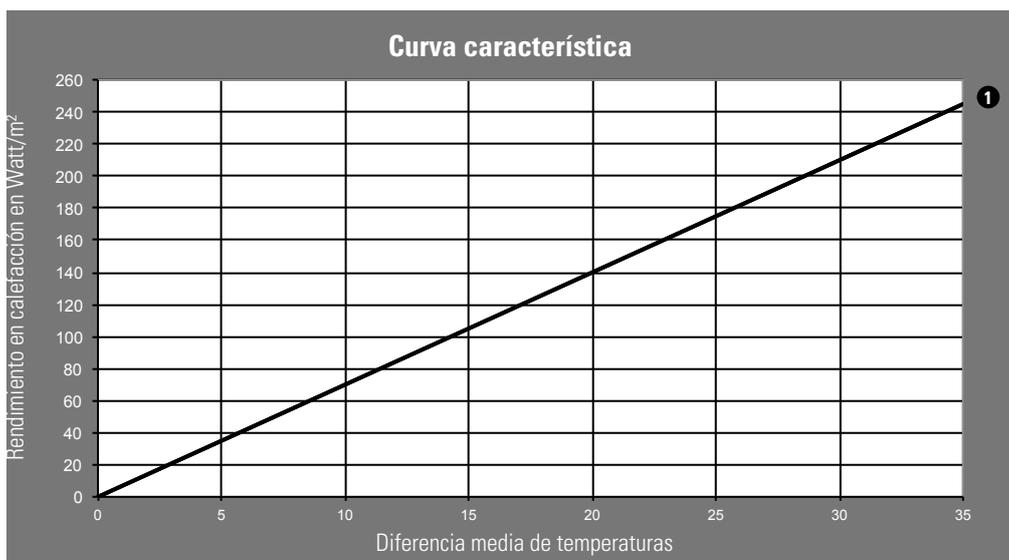
Una vez conectados los paneles se llenan de agua y se realiza la prueba de presión. Superada la prueba de presión se procede a realizar el enlucido de acuerdo a las instrucciones del fabricante, manteniendo los paneles llenos de agua.

Número mínimo de soportes fijos con taco para instalación en pared

Longitud de los paneles	Número mínimo de soportes dependiendo del ancho	
	desde 24 cm hasta 36 cm	desde 48 cm hasta 100 cm
hasta 140 cm	4	8
hasta 180 cm	6	12
hasta 225 cm	8	16
hasta 275 cm	10	20
hasta 325 cm	12	24
hasta 375 cm	14	28
hasta 425 cm	16	32
hasta 475 cm	18	36
hasta 500 cm	20	40

RENDIMIENTO EN PARED ENLUCIDA

Rendimiento estándar en calefacción de acc. a DIN EN 14037-2



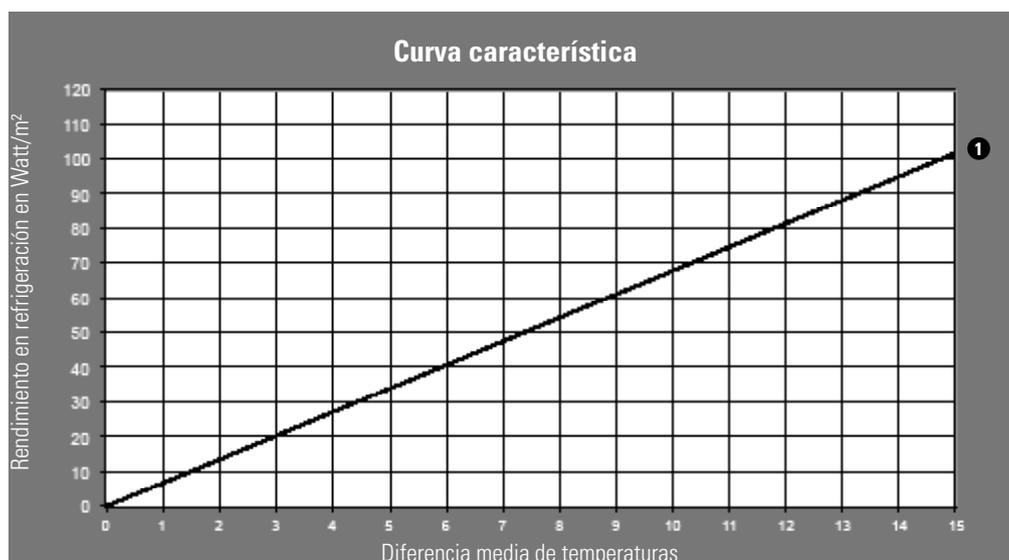
Curva característica

① Pared enlucida

Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 40 °C / Temperatura de retorno 35 °C

Diferencia media de temperaturas K	13,5	15,5	12,5	19,5	22,5	25,5
Temperatura ambiente °C	24	22	20	18	15	12
① Pared enlucida	90	105	119	134	156	178

Rendimiento estándar en refrigeración de acc. a DIN EN 14240: 2004-04



Curva característica

① Pared enlucida

Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 15 °C / Temperatura de retorno 17 °C

Diferencia media de temperaturas K	6	8	10
Temperatura ambiente °C	22	24	26
① Pared enlucida	38	51	65



Otros campos de aplicación

PANELES HORIZONTALES

Descripción

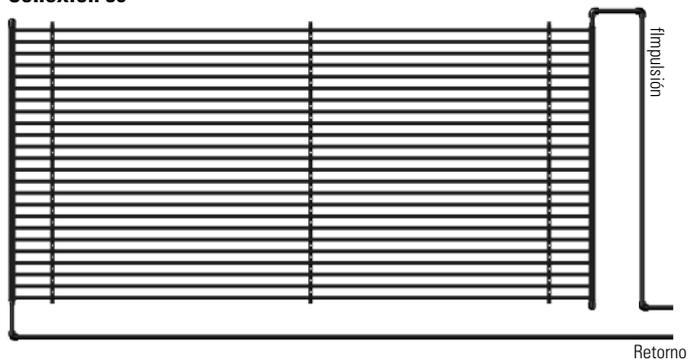
Estos paneles se han diseñado para su instalación bajo los ventanales, en áreas de altura reducida o en superficies curvas. Se procede a su instalación en aquellos lugares donde no sea posible la instalación de paneles verticales debido a la rigidez de los colectores del panel.

Su instalación en estas zonas reduce el número de soldaduras, el número de paneles y, por lo tanto, reduce el tiempo de instalación y aumenta los rendimientos y velocidades de montaje.

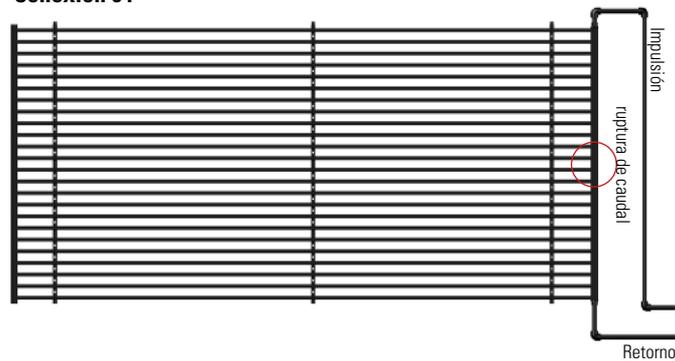
La impulsión debe realizarse siempre por la parte de arriba del panel.



Conexión 50



Conexión 64





Otros campos de aplicación

PANELES TÉCNICOS

Descripción

Para facilitar la implementación de elementos de otras instalaciones, como altavoces, rociadores, luminarias, etc, puede dividirse un panel. De esta forma un panel queda dividido en dos sub-paneles, facilitando el espacio necesario para la instalación del elemento requerido. Los paneles pueden dejarse abiertos de fábrica para que se adecuen in-situ de acuerdo a las necesidades de obra. Esto puede realizarse independientemente el tipo de conexión deseada.

Estos elementos carecen de un código de artículo asignado, por lo que debe indicarse a la hora de realizar el pedido que se desea un panel técnico y la distancia, o el lateral, que se desea dejar libre.



Otros campos de aplicación

USO EN DUCHAS

Descripción

- > Calor confortable en el área de la ducha
- > Montaje sencillo
- > Se ajusta al tamaño y forma de la ducha.
- > Compatible con la instalación existente de radiadores en el baño con un control sencillo.
- > Conectable a todos los sistemas estándar de suelo radiante.
- > Cubre los posibles déficit de potencia
- > Puede realizarse en instalaciones nuevas y reformas.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



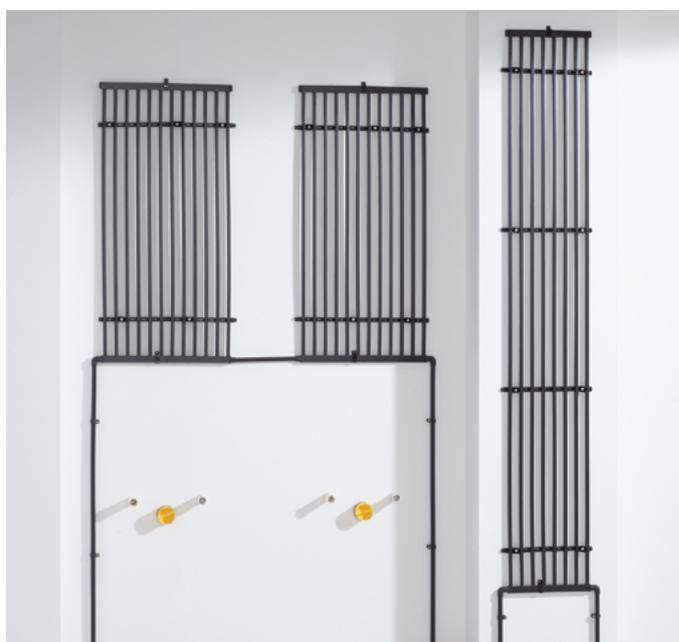
Otros campos de aplicación

USO TRAS LOS ESPEJOS

Descripción

El espejo no se empaña

- > Gracias al uso de aquatherm black system el espejo no se empaña al estar caliente.
- > Montaje sencillo
- > Ajustable a cualquier tamaño de espejo
- > Compatible con la instalación existente de radiadores en el baño con un control sencillo.
- > Conectable a todos los sistemas estándar de suelo radiante.
- > Complemento perfecto para el uso en duchas.





Otros campos de aplicación

PARED H2C

Descripción

Una climatización perfecta que aporta un gran estilo visual.

Junto con los paneles de aquatherm, HJE Systembau Eickhoff GmbH & Co. KG ha desarrollado el sistema propio y original H2C ALUFRAME CLIMASYSTEM. H2C es la elección a tomar para una superficie de calefacción y refrigeración

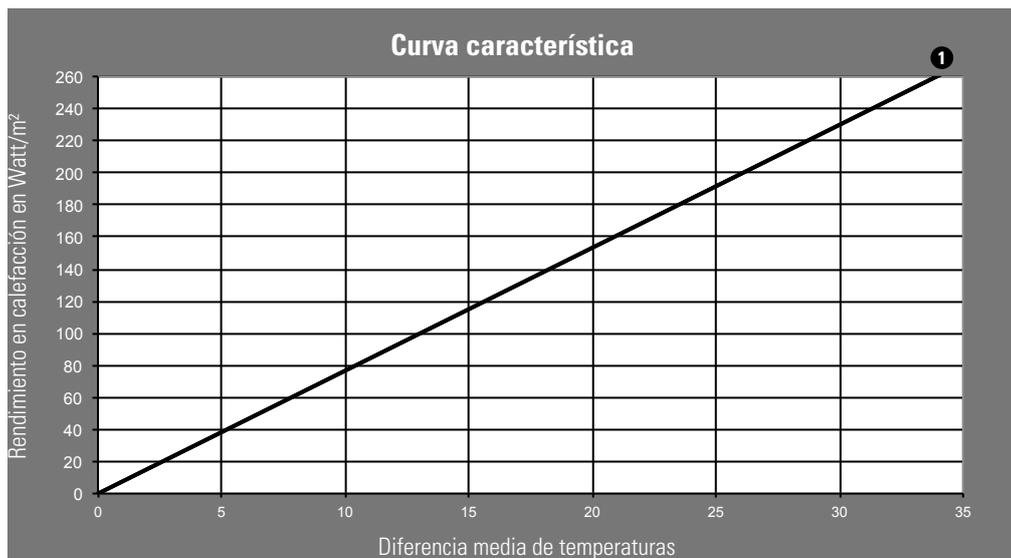
H2C es un sistema de calefacción y refrigeración todo en uno. Desarrollado sobre la base del aquatherm black system, el diseño del sistema de refrigeración se realiza sobre una tela que puede instalarse en paredes y techos. Adicionalmente, el sistema H2C puede suministrarse como un stand independiente que se conecta a la red de suministro.

El sistema de calefacción y refrigeración H2C se presentó en laEuroShop y fue premiado por su innovación para la arquitectura y presentación en la categoría "productos de alta calidad arquitectónica".

Para más información sobre este sistema, por favor, visite www.hje-gruppe.de

RENDIMIENTO EN PARED H2C

Rendimiento estándar en calefacción de acc. a DIN EN 14037-2



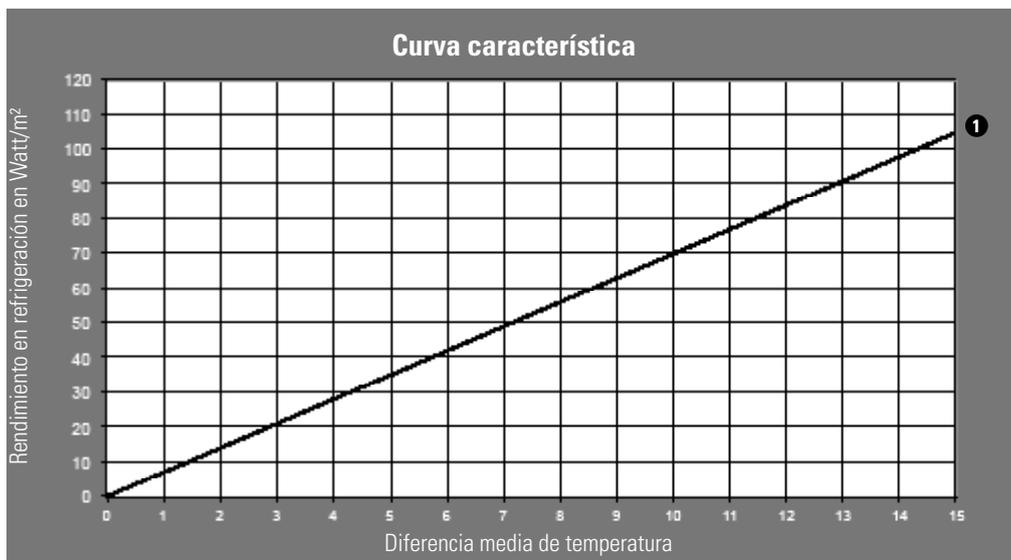
Curva característica

1 Pared H2C

Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 40 °C / Temperatura de retorno 35 °C

Diferencia media de temperaturas K	13,5	15,5	17,5	19,5	22,5	25,5
Temperatura ambiente °C	24	22	20	18	15	12
1 Pared H2C	102	119	136	154	180	230

Rendimiento estándar en refrigeración de acc. a DIN EN 14240: 2004-04



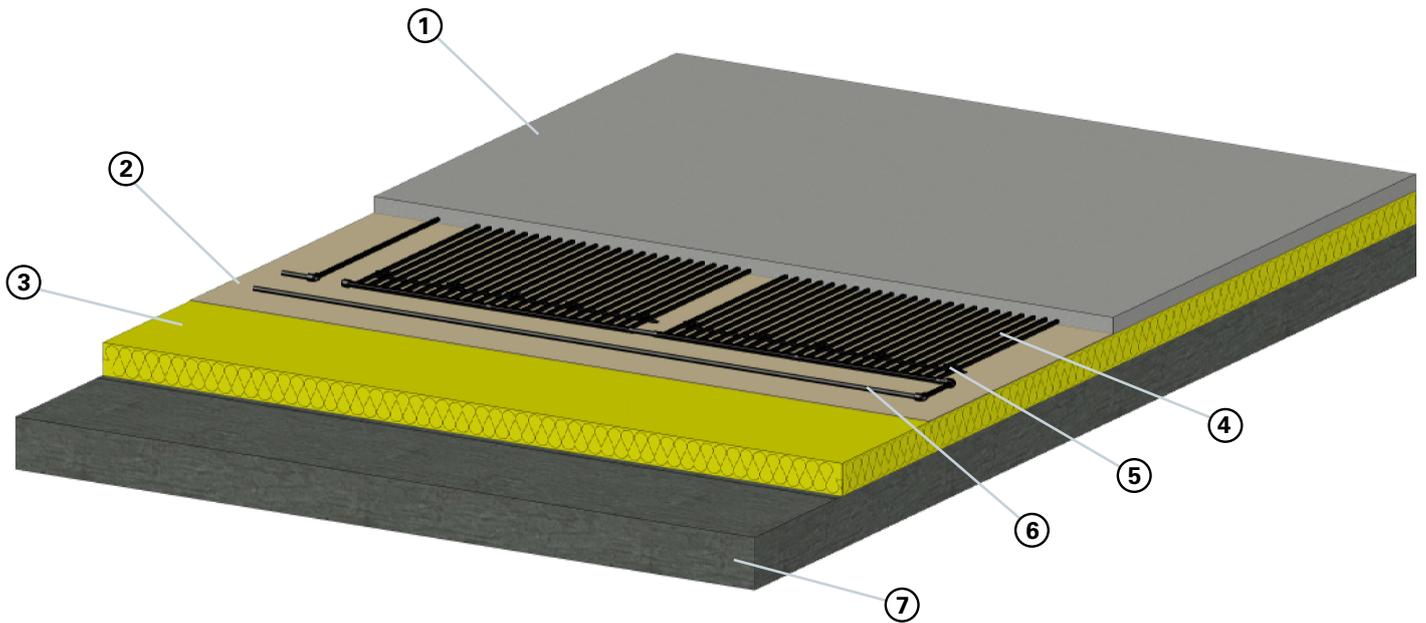
Curva característica

1 Pared H2C

Ejemplo de cálculo: Temperatura de impulsión 15 °C / Temperatura de retorno 17 °C

Diferencia media de temperatura K	6	8	10
Temperatura ambiente °C	22	24	26
1 Pared H2C	39	53	67

SUELO RADIANTE



① Mortero

② Lámina impermeable

③ Aislamiento

④ Paneles

⑤ Fijación

⑥ Tubería de conexión

⑦ Solera / forjado

Descripción

Los paneles de aquatherm son apropiados para su instalación embebida en suelos. Los paneles se conectan en serie o diagonalmente de la misma manera que se hace en techos enlucidos.

Para prevenir el movimiento de los paneles durante la operación de vertido del mortero, los paneles deben quedar fijados al aislamiento. Todos los morteros aptos para un suelo radiante convencional son también aptos para este sistema. El espesor de la capa de mortero depende del tipo utilizado, pero debe respetarse una capa mínima de 30 mm sobre la parte superior del panel.

MÉTODOS DE CONTROL

Descripción general

aquatherm ofrece un sistema de control completo con todos sus componentes para un correcto control de las instalaciones, tanto en calefacción como en refrigeración. Este sistema cubre tanto edificación nueva como reformas, superficies grandes y pequeñas y su incorporación a sistemas de control ya existentes.

El sistema de control puede realizarse de varias maneras de acuerdo a IDAE. La primera de ellas es mediante la instalación de válvulas termostáticas para cada uno de los circuitos, la segunda es la instalación de termostatos individuales en cada una de las habitaciones tratadas, finalmente se puede optar por un sistema de control dependiente de la temperatura exterior, que determina la carga global de la instalación.

Un termostato, situado a una altura entre 110 cm y 140 cm desde el suelo acabado, mide la temperatura ambiente del local. Evite colocar los termostatos detrás de las cortinas, puertas, etc, y de estar expuesto directamente a la radiación solar. El termostato debe tener una consigna superior a la temperatura de operación en refrigeración e inferior en modo calefacción. El actuador opera la válvula de control de acuerdo a la señal recibida por el termostato de cada una de las habitaciones.

En los sistemas que se utilicen tanto para refrigerar como para calentar, el termostato debe poder realizar el cambio de modo o se debe optar por el módulo de cambio automático de estación. Si se impulsa fluido por debajo del punto de rocío en el modo de refrigeración pueden aparecer humedades en los cerramientos. Este fenómeno puede evitarse de varias maneras.

Cierre de válvula de control

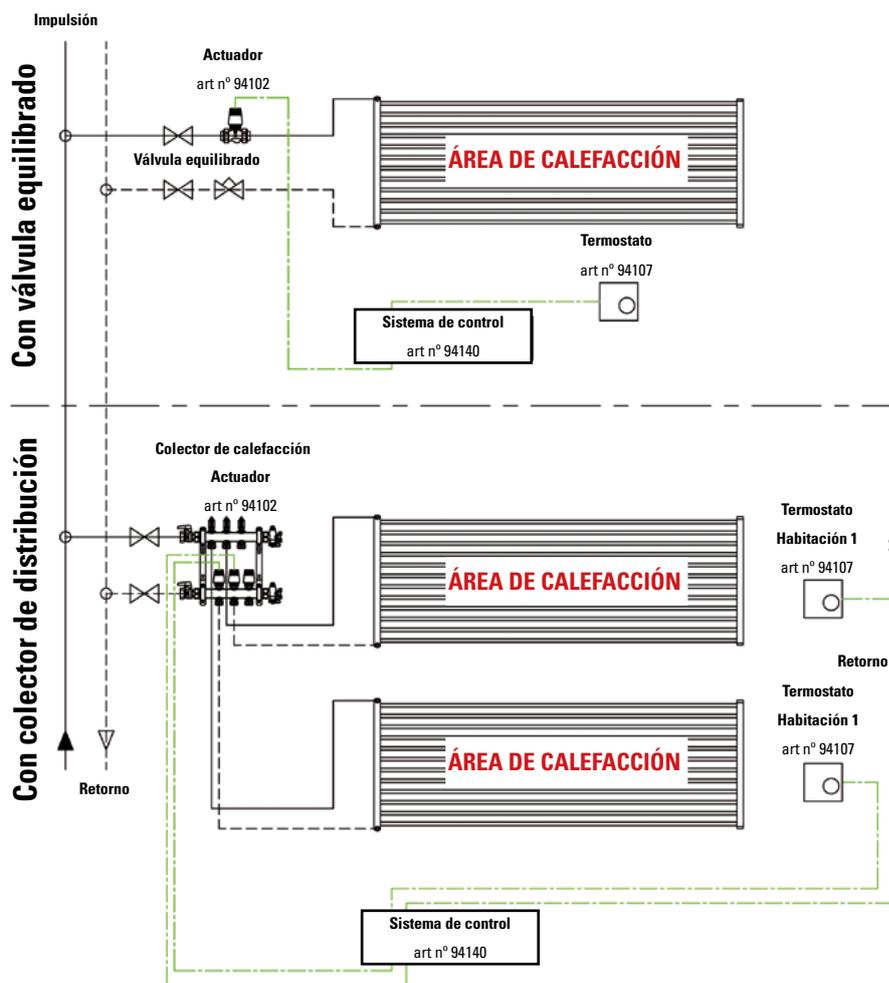
Mediante el uso de sensores de rocío, colocados en los puntos más desfavorables de la estancia, como marcos metálicos de las ventanas, entrada a la habitación, etc. Esta señal se transmite directamente al termostato que cierra la válvula de control automáticamente. El circuito permanecerá cerrado hasta que se evapore completamente el rocío del sensor. Con este sistema se obtienen periodos de tiempo en los que no se aporta energía térmica a la estancia.

Ajuste de la temperatura de impulsión

Si no se desea interrumpir el servicio e ningún momento se puede optar por la instalación de sensores de humedad que determinen la temperatura de rocío en la habitación. Este sistema ofrece un control continuo de las condiciones de trabajo, manteniendo una temperatura mínima entre 0,5°C y 1°C por encima de la temperatura crítica en la que se produciría condensación. De este modo nunca se llega a producir humedades.

Adicionalmente a las soluciones indicadas anteriormente pueden instalarse sistemas de control de humedad que detengan el sistema, como pueden ser contactos de ventana abierta o sistemas de deshumectación, que reducen la temperatura de rocío por debajo de la temperatura de operación del sistema.

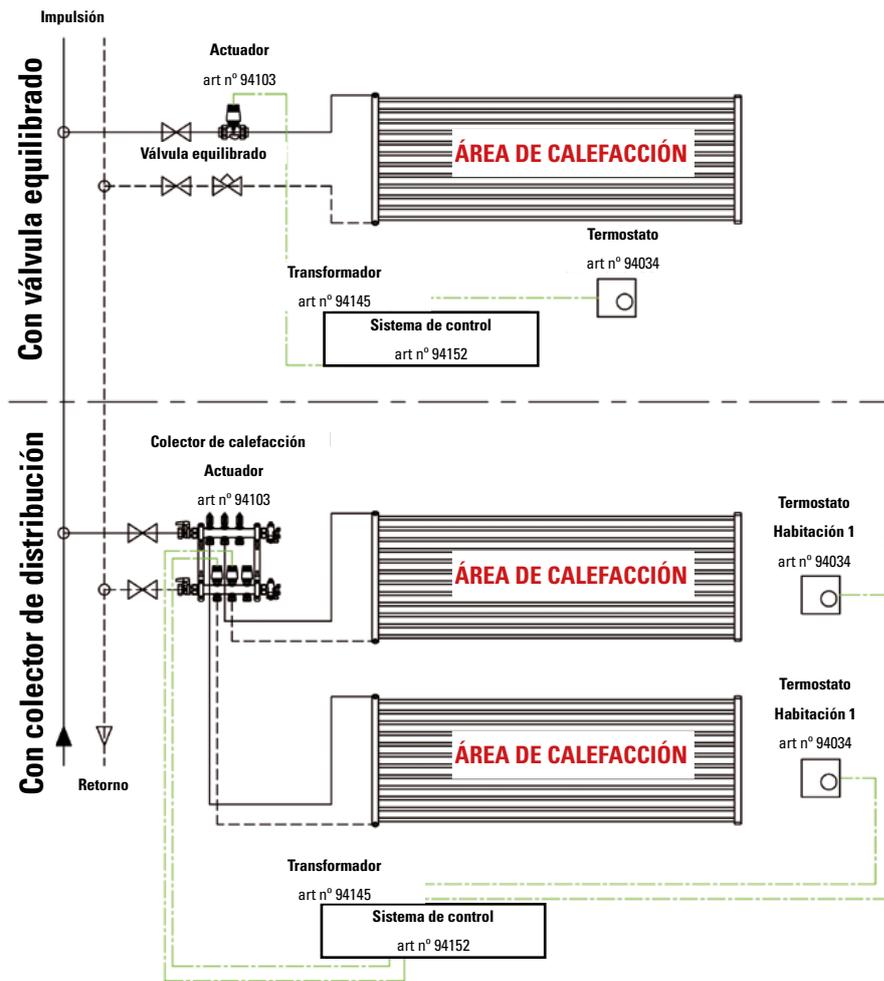
SISTEMAS DE CONTROL INDIVIDUALES



Control individual de habitación en sistemas de calefacción con termostato, art. 94107, en sistemas a dos tubos, tensión de operación 230V.

El control de una instalación de calefacción a dos tubos se realiza mediante la instalación de un termostato. Éste se conecta directamente al actuador sobre el que tiene control para facilitar la localización de cada componente. Dependiendo del sistema de control pueden conectarse entre 6 y 12 termostatos.

Opcionalmente pueden instalarse válvulas de equilibrado por habitación o un colector de distribución. Tenga en cuenta el voltaje disponible para la selección del sistema.



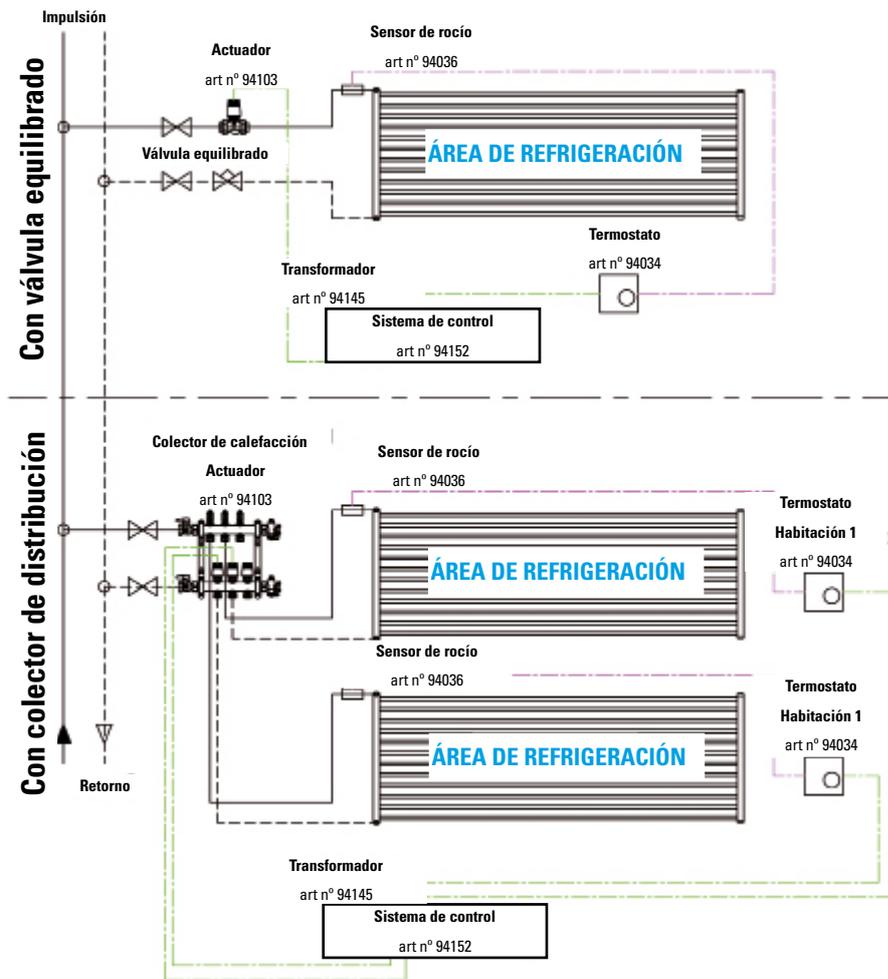
Control individual de habitación en sistemas de calefacción con termostato, art. 94034, en sistemas a dos tubos, tensión de operación 24V.

El control de una instalación de calefacción a dos tubos se realiza mediante la instalación de un termostato. Éste se conecta directamente al actuador sobre el que tiene control para facilitar la localización de cada componente.

Si el termostato, como en este caso, se puede utilizar para refrigeración y calefacción debe tenerse en cuenta a la hora de instalar el cableado de conexión.

Dependiendo del diseño de sistema de control pueden conectarse hasta 6 termostatos y 12 actuadores. Opcionalmente pueden instalarse válvulas de equilibrado por habitación o un colector de distribución. Tenga en cuenta el voltaje disponible para la selección del sistema.

SISTEMAS DE CONTROL INDIVIDUALES



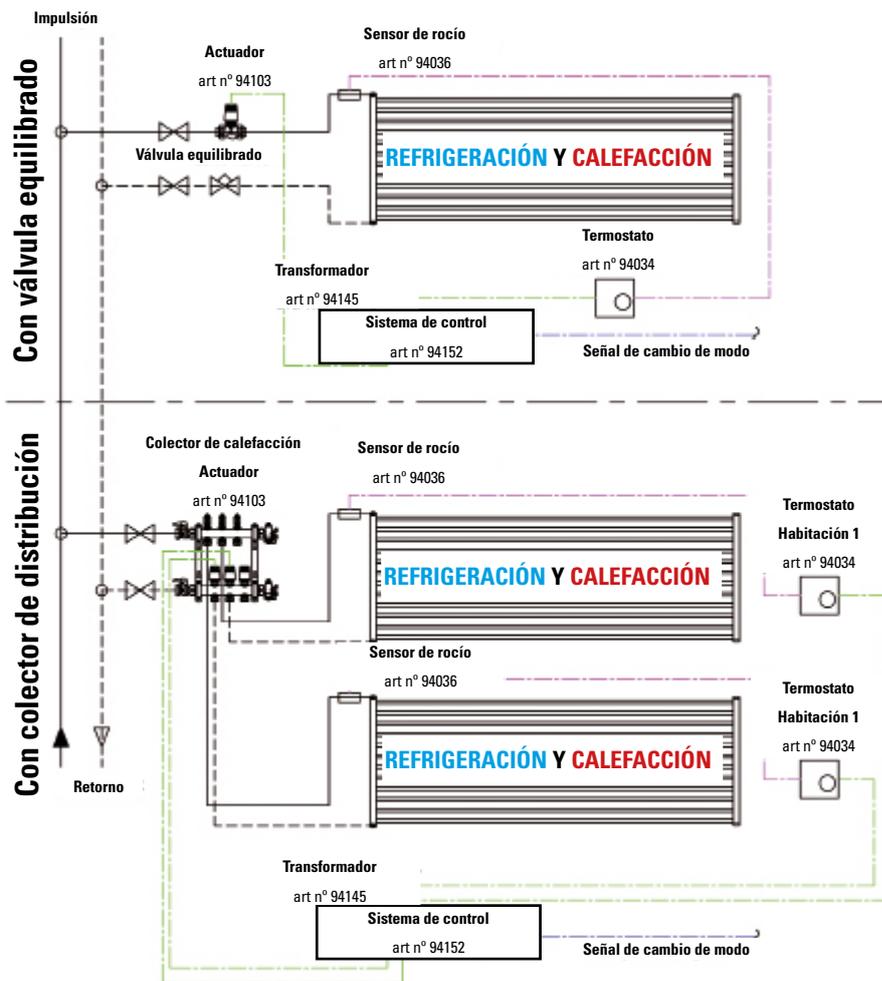
Control individual de habitación en sistemas de refrigeración con termostato, art. 94034, en sistemas a dos tubos, tensión de operación 24V.

El control de una instalación de refrigeración a dos tubos se realiza mediante la instalación de un termostato. Éste se conecta directamente al actuador sobre el que tiene control para facilitar la localización de cada componente.

Si el termostato, como en este caso, se puede utilizar para refrigeración y calefacción debe tenerse en cuenta a la hora de instalar el cableado de conexión.

Dependiendo del diseño de sistema de control pueden conectarse hasta 6 termostatos y 14 actuadores. Para evitar las condensaciones se deben instalar sensores de rocío en las partes metálicas de la tubería de impulsión. El sensor de rocío es una tira flexible que se sujeta con bridas a la tubería de impulsión. Debe instalarse de manera que la parte estriada quede expuesta a la humedad ambiente y la parte lisa en contacto directo con la tubería de impulsión. Opcionalmente puede instalarse válvulas de equilibrado por habitación o un colector de distribución. Tenga en cuenta el voltaje del disponible para la selección del sistema. Cuando se alcanza una humedad relativa entre el 80 y 85% el sensor alcanza el valor de parada, que transmite al termostato al que está conectado. En ese momento el termostato transmite la señal de parada del sistema hasta que se evapore el agua depositada o baje la humedad relativa alcanzada.

Opcionalmente pueden instalarse válvulas de equilibrado por habitación o un colector de distribución. Tenga en cuenta el voltaje disponible para la selección del sistema.



Control individual de habitación en sistemas de calefacción / refrigeración con termostato, art. 94034, en sistemas a dos tubos, tensión de operación 24V.

El control de una instalación de calefacción/refrigeración a dos tubos se realiza mediante la instalación de un termostato. Éste se conecta directamente al actuador sobre el que tiene control para facilitar la localización de cada componente.

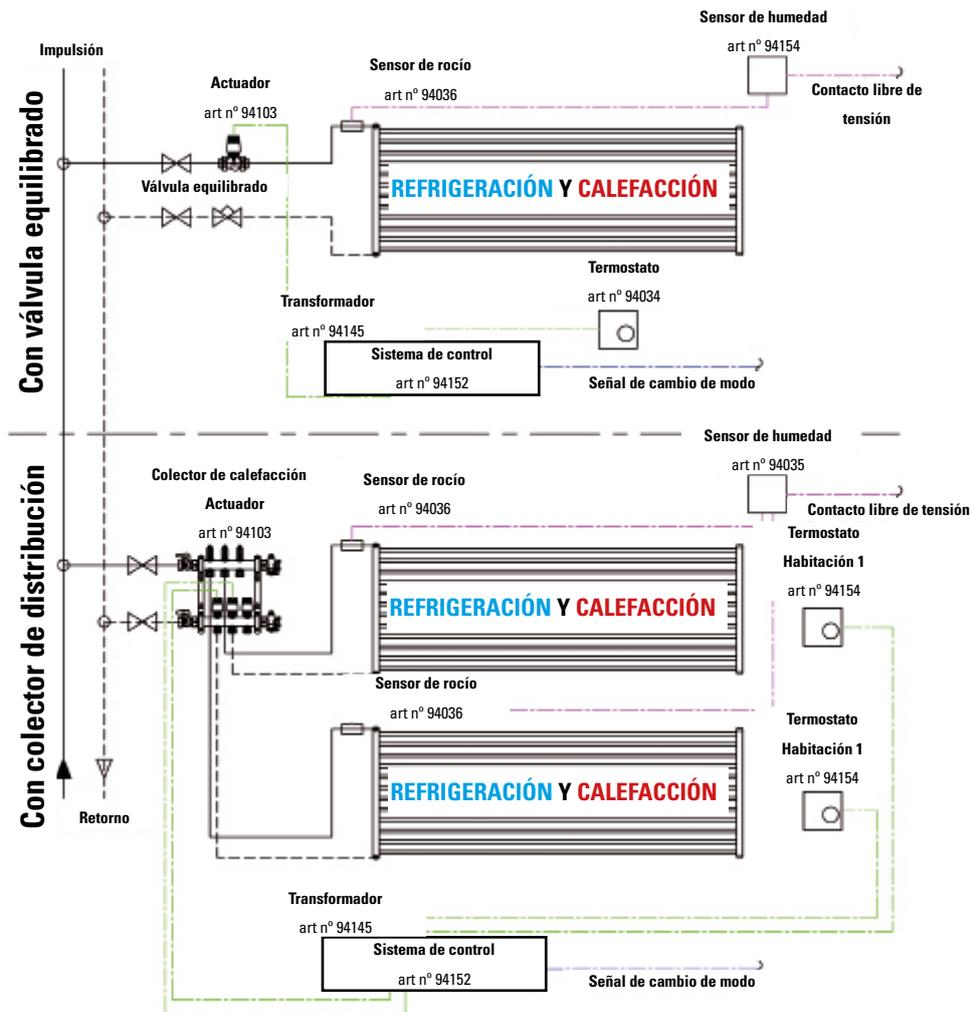
Si el termostato, como en este caso, se puede utilizar para refrigeración y calefacción debe tenerse en cuenta a la hora de instalar el cableado de conexión.

Dependiendo del diseño de sistema de control pueden conectarse hasta 6 termostatos y 12 actuadores. Para evitar las condensaciones se deben instalar sensores de rocío en las partes metálicas de la tubería de impulsión. El sensor de rocío es una tira flexible que se sujeta con bridas a la tubería de impulsión. Debe instalarse de manera que la parte estriada quede expuesta a la humedad ambiente y la parte lisa en contacto directo con la tubería de impulsión. Opcionalmente puede instalarse válvulas de equilibrado por habitación o un colector de distribución. Tenga en cuenta el voltaje del disponible para la selección del sistema. Cuando se alcanza una humedad relativa entre el 80 y 85% el sensor alcanza el valor de parada, que transmite al termostato al que está conectado. En ese momento el termostato transmite la señal de parada del sistema hasta que se evapore el agua depositada o baje la humedad relativa alcanzada.

El cableado incluye una señal integrada C/O. Si en el edificio hay más de un sistema de control, la seña se puede conectar en serie entre todos los sistemas de manera que con una señal única se cambia el modo de funcionamiento de todo el edificio con una única señal de control. Por medio de esta señal os termostatos reciben la información de el modo en el que están trabajando, en calefacción o en refrigeración.

Opcionalmente pueden instalarse válvulas de equilibrado por habitación o un colector de distribución. Tenga en cuenta el voltaje disponible para la selección del sistema.

SISTEMAS DE CONTROL INDIVIDUALES



Control individual de habitación en sistemas de calefacción / refrigeración con termostato, art. 94154, en sistemas a dos tubos, tensión de operación 24V.

El control de una instalación de calefacción/refrigeración a dos tubos se realiza mediante la instalación de un termostato. Éste se conecta directamente al actuador sobre el que tiene control para facilitar la localización de cada componente.

Si el termostato, como en este caso, se puede utilizar para refrigeración y calefacción debe tenerse en cuenta a la hora de instalar el cableado de conexión.

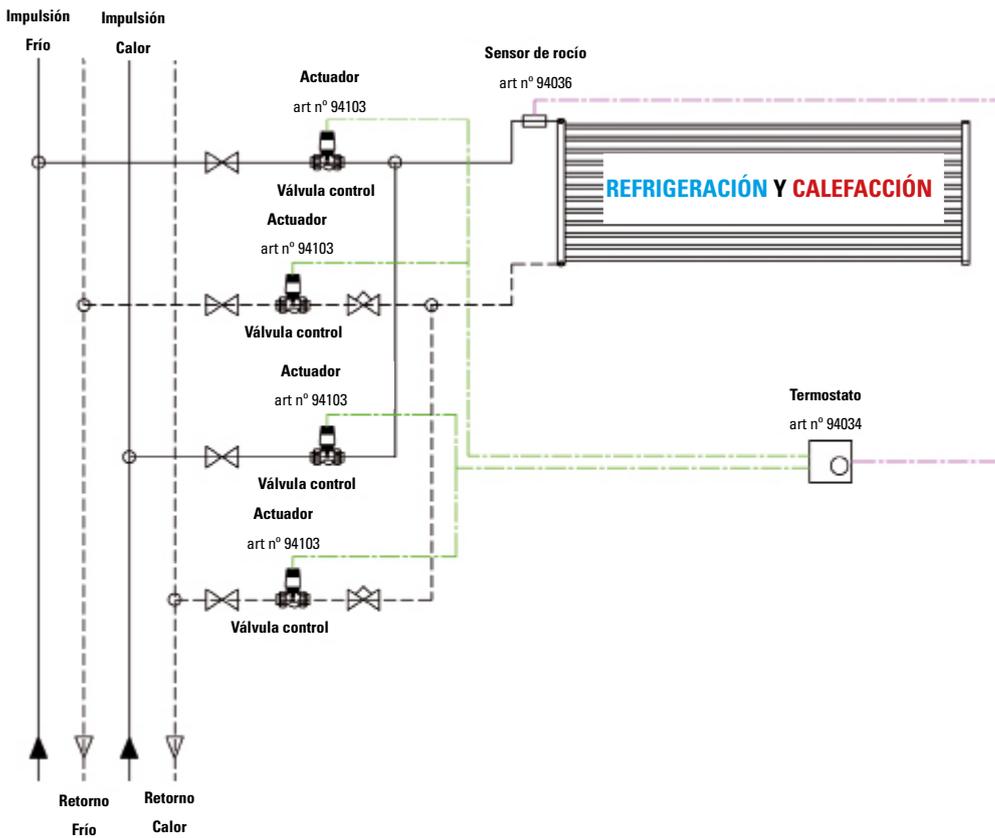
Dependiendo del diseño de sistema de control pueden conectarse hasta 6 termostatos y 14 actuadores. Para evitar las condensaciones se deben instalar sensores de rocío en las partes metálicas de la tubería de impulsión. El sensor de rocío es una tira flexible que se sujeta con bridas a la tubería de impulsión. Debe instalarse de manera que la parte estriada quede expuesta a la humedad ambiente y la parte lisa en contacto directo con la tubería de impulsión. Opcionalmente puede instalarse válvulas de equilibrado por habitación o un colector de distribución. Tenga en cuenta el voltaje del disponible para la selección del sistema. Cuando se alcanza una humedad relativa entre el 80 y 85% el sensor alcanza el valor de parada, que transmite al sensor de humedad al que está conectado. A un sensor de humedad pueden conectarse hasta 5 sondas de rocío.

El sensor de humedad transmite una señal libre de tensión para poder graduar la temperatura de impulsión sin perder el servicio de todo el sistema.

El cableado incluye una señal integrada C/O. Si en el edificio hay más de un sistema de control, la señal se puede conectar en serie entre todos los sistemas de manera que con una señal única se cambia el modo de funcionamiento de todo el edificio con una única señal de control. Por medio de esta señal los termostatos reciben la información de el modo en el que están trabajando, en calefacción o en refrigeración.

Opcionalmente pueden instalarse válvulas de equilibrado por habitación o un colector de distribución. Tenga en cuenta el voltaje disponible para la selección del sistema.

SISTEMAS DE CONTROL INDIVIDUALES



Control individual de habitación en sistemas de calefacción / refrigeración con termostato, art. 94034, en sistemas a cuatro tubos, tensión de operación 24V.

El control en un sistema de calefacción y refrigeración a cuatro tubos se realiza desde el termostato ambiente. La actuación sobre las válvulas de frío y de calor se realiza directamente desde el termostato, debe realizarse el cableado con cuidado para evitar que puedan abrirse las válvulas de frío y calor al mismo tiempo o que se abran cruzadas, impulsión de frío y retorno de calor o viceversa.

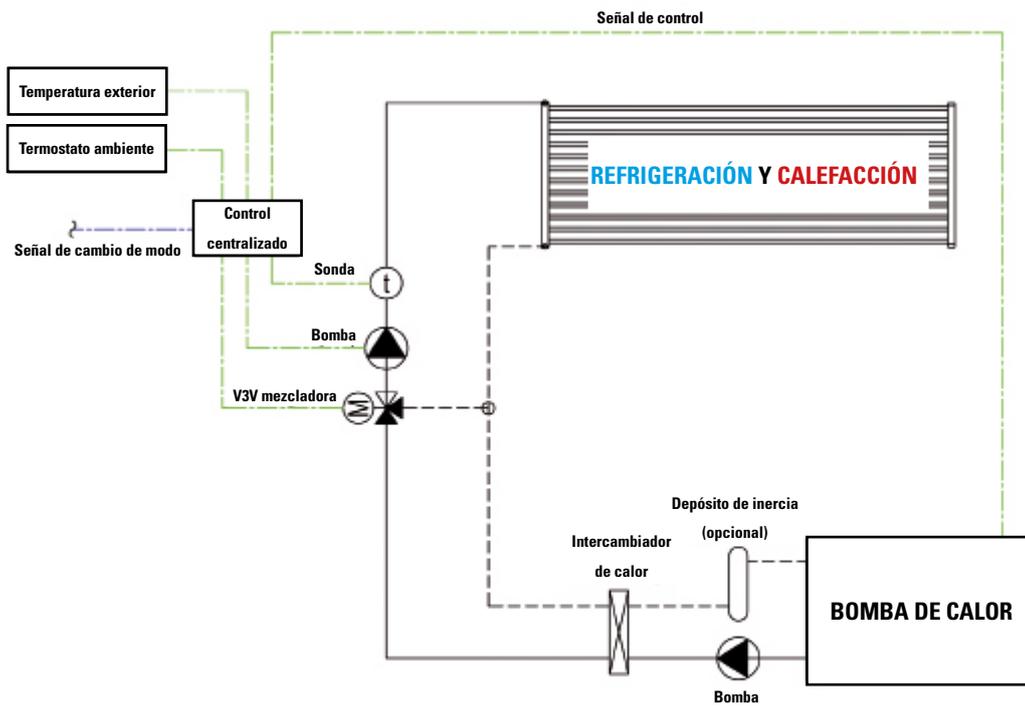
Si el termostato, como en este caso, se puede utilizar para refrigeración y calefacción debe tenerse en cuenta a la hora de instalar el cableado de conexión.

Dependiendo del diseño de sistema de control pueden conectarse hasta 6 termostatos y 14 actuadores. Para evitar las condensaciones se deben instalar sensores de rocío en las partes metálicas de la tubería de impulsión. El sensor de rocío es una tira flexible que se sujeta con bridas a la tubería de impulsión. Debe instalarse de manera que la parte estriada quede expuesta a la humedad ambiente y la parte lisa en contacto directo con la tubería de impulsión. Opcionalmente puede instalarse válvulas de equilibrado por habitación o un colector de distribución. Tenga en cuenta el voltaje del disponible para la selección del sistema. Cuando se alcanza una humedad relativa entre el 80 y 85% el sensor alcanza el valor de parada, que transmite al termostato al que está conectado. En ese momento el termostato transmite la señal de parada del sistema hasta que se evapore el agua depositada o baje la humedad relativa alcanzada.

Una sonda de tipo NTC, integrada en el termostato de la habitación, es el elemento encargado de medir la temperatura ambiente de la estancia.

Cuando la temperatura ambiente supere la temperatura de consigna del termostato, éste abrirá las válvulas del circuito de frío. Cuando la temperatura ambiente sea inferior a la temperatura de consigna se abrirán las válvulas del circuito de calor. Debe dejarse una banda muerta, situación en la que no se encuentra abierta ninguna válvula, de al menos 2°C para evitar la continua apertura y cierre de las válvulas de frío y calor. Tenga en cuenta el voltaje disponible para la selección del sistema.

SISTEMAS DE CONTROL CENTRALIZADOS



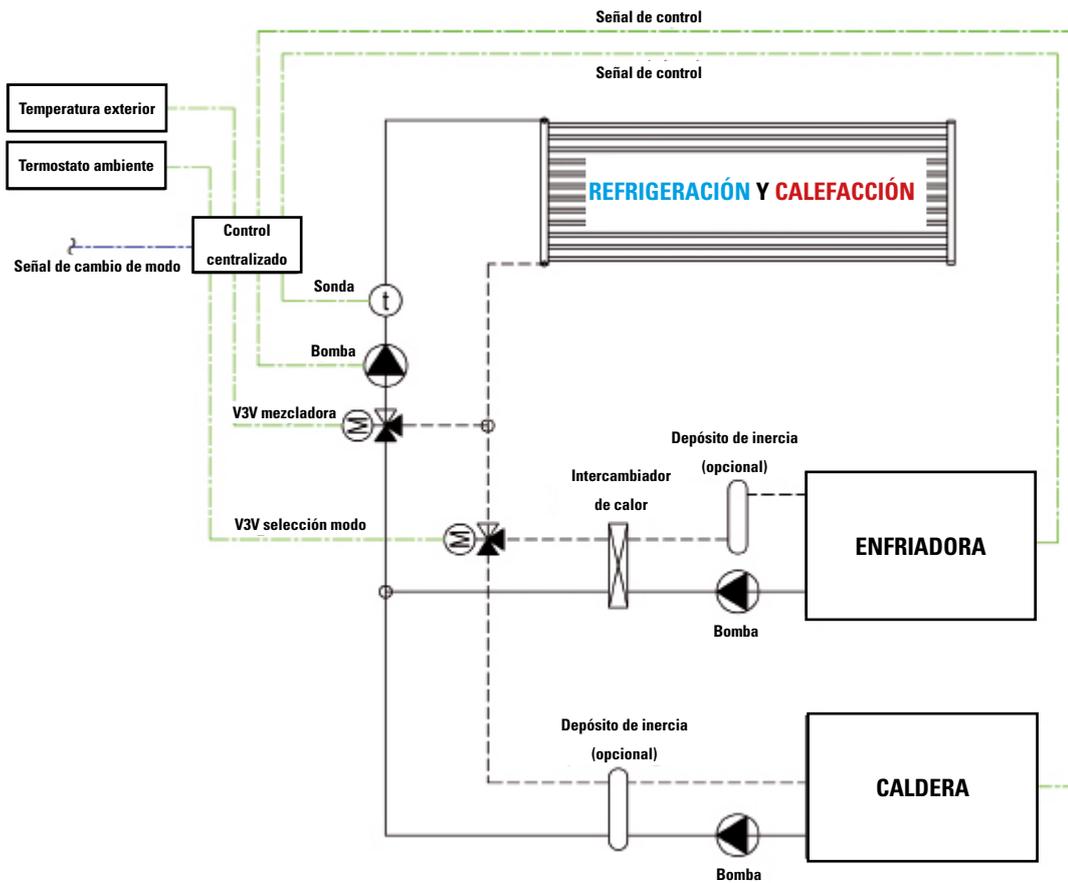
Esquema de control de calefacción y refrigeración en un sistema a dos tubos con bomba de calor.

El sistema de control aquí expuesto es el sistema general para una instalación a dos tubos con bomba de calor. Si se coloca la bomba de calor en el exterior se recomienda separar los circuitos de primario y secundario por un intercambiador de calor. Esto permite añadir anticongelante únicamente en el circuito de primario, abaratando de esta manera los costes de mantenimiento y explotación. Para obtener un mejor rendimiento de la bomba de calor se recomienda la instalación de un depósito acumulador, si no está integrado en la unidad de producción directamente.

La temperatura de impulsión se controla en función de las condiciones exteriores, mediante el uso de un controlador programable no suministrado por aquatherm. El cambio de estación, invierno/verano, se le facilita a ese controlador mediante una señal externa o un sensor de temperatura exterior. Esta señal es transmitida por el controlador a la bomba de calor, para que ésta realice el cambio de funcionamiento. Debe dejarse una banda muerta de temperaturas en la que la bomba de calor quede parada, de esta manera se evitan los cambios de modo de funcionamiento innecesarios.

La señal de cambio de modo de funcionamiento debe comunicarse a los termostatos ambiente, dado que éstos deben cambiar la apertura de las válvulas se realiza de manera inversa en modo frío y en modo calor.

SISTEMAS DE CONTROL CENTRALIZADOS

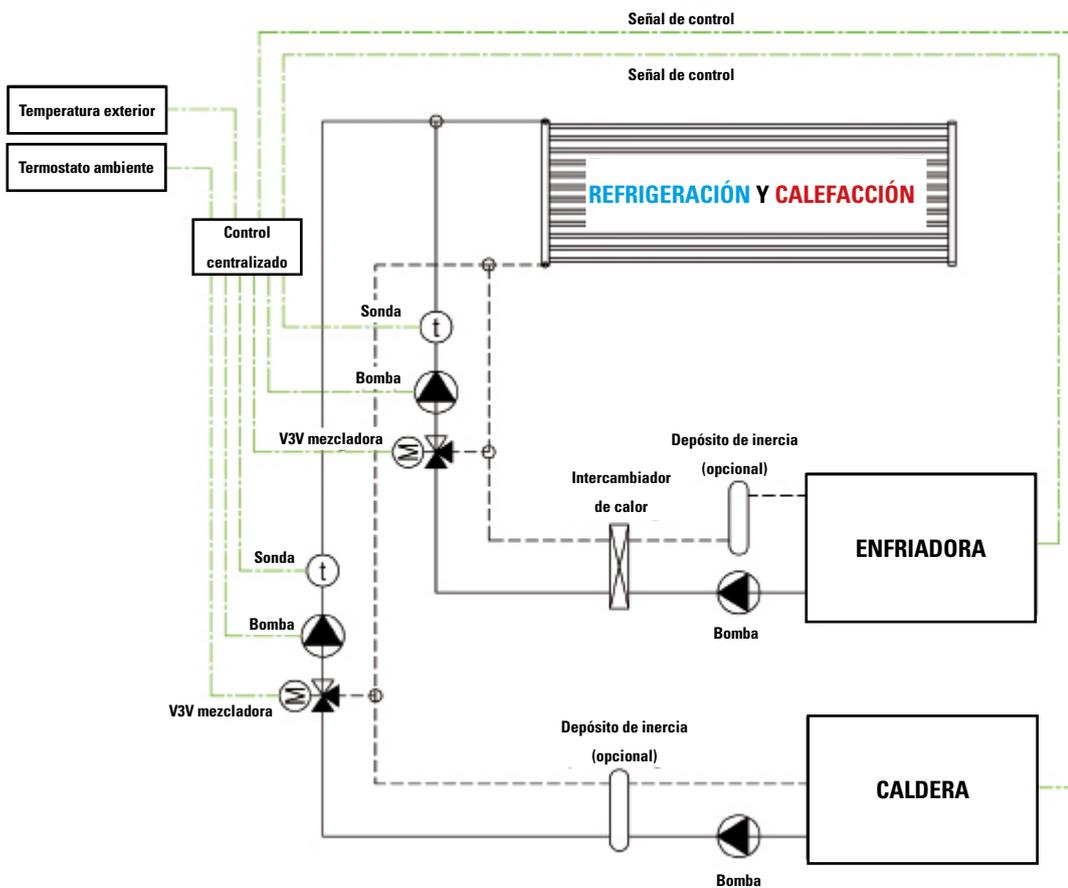


Esquema de control de calefacción y refrigeración en un sistema a dos tubos con caldera y enfriadora.

El sistema de control aquí expuesto es el sistema general para una instalación a dos tubos con caldera y enfriadora. Si se coloca la enfriadora en el exterior se recomienda separar los circuitos de primario y secundario por un intercambiador de calor. Esto permite añadir anticongelante únicamente en el circuito de primario, abaratando de esta manera los costes de mantenimiento y explotación. Para obtener un mejor rendimiento de la enfriadora se recomienda la instalación de un depósito acumulador, si no está integrado en la unidad de producción directamente.

La temperatura de impulsión se controla en función de las condiciones exteriores, mediante el uso de un controlador programable no suministrado por aquatherm. El cambio de estación, invierno/verano, se le facilita a ese controlador mediante una señal externa o un sensor de temperatura exterior. Esta señal es transmitida por el controlador a la caldera o a la enfriadora según el caso. La señal de puesta en marcha de uno de los generadores debe llevar asociada una señal inhibidor de puesta en marcha del otro generador, de ese modo se evita la mezcla de agua fría y caliente. Debe dejarse una banda muerta de temperaturas en la que ninguno de los generadores se ponga en marcha, de esta manera se evitan los cambios de modo de funcionamiento innecesarios.

La señal de cambio de modo de funcionamiento debe comunicarse a los termostatos ambiente, dado que éstos deben cambiar la apertura de las válvulas se realiza de manera inversa en modo frío y en modo calor.



Esquema de control de calefacción y refrigeración en un sistema a dos tubos con caldera y enfriadora.

El sistema de control aquí expuesto es el sistema general para una instalación a cuatro tubos con caldera y enfriadora. Si se coloca la enfriadora en el exterior se recomienda separar los circuitos de primario y secundario por un intercambiador de calor. Esto permite añadir anticongelante únicamente en el circuito de primario, abaratando de esta manera los costes de mantenimiento y explotación. Para obtener un mejor rendimiento de la enfriadora se recomienda la instalación de un depósito acumulador, si no está integrado en la unidad de producción directamente.

La temperatura de impulsión se controla en función de las condiciones exteriores, mediante el uso de un controlador programable no suministrado por aquatherm. Los cuatro tubos se encargan de distribuir el agua caliente y fría por separado a lo largo de todo el edificio en las condiciones óptimas para el tratamiento térmico. De este modo tanto la calefacción como la refrigeración es posible en cualquier sala del edificio.

El modo de funcionamiento lo determina el termostato instalado en la habitación a la que da servicio. El control a partir de este punto, incluido evitar la mezcla de agua refrigerada y calentada, se realiza de acuerdo a lo indicado en la página 62 del presente catálogo.

Este sistema de control es el que ofrece un máximo confort térmico al permitir diferentes consignas y modos de funcionamiento simultáneos.

DISEÑO "CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN"

Cálculo

Antes de proceder al dimensionado del aquatherm black system debe realizarse un cálculo de cargas, necesidades térmicas de la estancia, de acuerdo a lo indicado en UNE-EN 12831:2003 o cualquier otro proceso aprobado.

$$Q_{\text{Ausl}} = \frac{Q_{\text{H}}}{A_{\text{t}}}$$

Q_{Ausl} = Ratio de potencia de diseño

Q_{H} = Potencia de diseño UNE-EN 12831 menos las pérdidas de calor por transmisión a través de los cerramientos cubiertos con paneles.

A_{t} = Superficie de pared, cubierta por los paneles.

Gráficas

Los gráficos de potencia facilitados por aquatherm, tanto para paredes como para techos, deben tenerse en consideración siempre que se cumplan las siguientes condiciones.

Enlucidos con una conductividad térmica de:

$$\lambda = 0,35 \text{ W/mK}$$

Y un recubrimiento sobre el panel de espesor inferior a:

$$e = 10 \text{ mm}$$

El panel remontado de aquatherm black system está equipado con una placa de yeso con fibras de conductividad:

$$\lambda = 0,32 \text{ W/mK}$$

Conductividades en pared seca de:

$$\lambda = 0,21 \text{ W/mK Pladur}$$

$$\lambda = 0,31 \text{ W/mK Panel térmico Knauf}$$

$$\lambda = 0,45 \text{ W/mK Panel térmico Knauf plus}$$

$$\lambda = 0,516 \text{ W/mK Climafit Rigips}$$

En caso de paneles metálicos

$$\lambda = 46,5 \text{ W/mK Placa de acero}$$

$$\lambda = 200 \text{ W/mK Placa de aluminio}$$

Documentación de referencia

Las siguientes normativas deben tenerse en cuenta antes del dimensionado del aquatherm black system:

VDI 2078 Cálculos de cargas /

EnEV Ahorro de energía

UNE EN 1264 Sistemas de calefacción y refrigeración de circulación de agua integrados en superficies /

DIN 1186 Pladur para construcción

DIN 4102 Protección control incendios /

DIN 4108 Aislamiento térmico en la construcción /

DIN 4109 Aislamiento acústico en la construcción /

DIN EN 12831 Cálculo de cargas térmicas /

DIN EN 1264 Suelos radiantes /

DIN 4726 Tuberías plásticas /

DIN 18164 Espumes plásticas /

DIN 18165 Materiales de aislamiento con fibras /

DIN 18180 Placas de pladur /

DIN 18181 Placas de pladur en la construcción /

DIN 18182 Accesorios de montaje de placas de pladur /

DIN 18195 Sellado de edificios /

DIN 18202 Tolerancias dimensionales en la construcción /

DIN 18350 Trabajos de estuco y enlucido /

DIN 18557 Morteros /

DIN 18550 Enlucidos

(Las instrucciones y datos facilitados por los fabricantes también deben tenerse en cuenta)

DISEÑO “CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN”

Diseño de refrigeración en techos

Para una instalación típica de los paneles de aquatherm black system se realiza un cálculo con los rendimientos indicados en UNE-EN 14240:2004-04.

Dado que los datos facilitados se corresponden con unas condiciones óptimas, los datos obtenidos deben someterse a un factor correctivo dependiente de las condiciones reales. La altura de los techos, la influencia de los cerramientos exteriores, la influencia de una ventilación convectiva, la ventilación de los falsos techos o las superficies no cerradas pueden afectar a la potencia teórica suministrada.

Estos parámetros pueden aumentar el rendimiento de los paneles de aquatherm lack system entre un 6 y un 10% frente a los valores teóricos.

Ejemplo de refrigeración en techos

Habitación:		Oficina
Temperatura ambiente:	ϑ_i	26 °C
Carga térmica:	Φ_{Ber}	945 Watt
Conductividad del techo:	λ	0,31 W/mK (panel térmico Knauf)
Ratio teórico de potencia:		63 W/m ² *
Área cubierta:		15,0 m ²
Temperatura de impulsión:	ϑ_v	15 °C
Temperatura de retorno:	ϑ_R	17 °C
Diferencia media de temperatura:	$\Delta\vartheta_H$	10 K

$$\Delta\vartheta_H = \vartheta_i - \left(\frac{\vartheta_v + \vartheta_R}{2} \right)$$

Diseño con paneles aquatherm en pared y techo

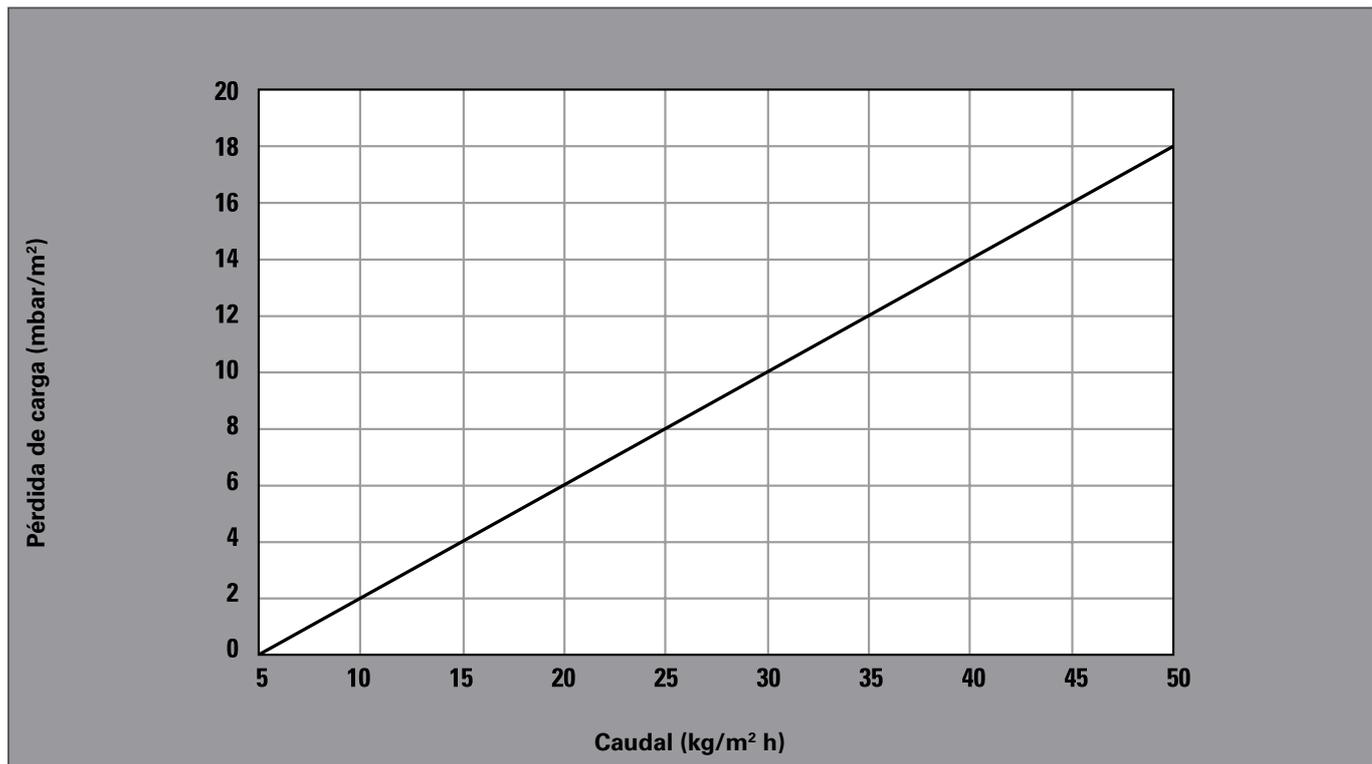
Habitación:		Oficina
Temperatura ambiente:	ϑ_i	20 °C
Carga térmica:	Φ_{Ber}	750 Watt
Conductividad del techo:	λ	0,31 W/mK (panel térmico Knauf)
Ratio teórico de potencia:		50 W/m ² *
Área cubierta:		15,0 m ²
Temperatura de impulsión:	ϑ_v	32 °C
Temperatura de retorno:	ϑ_R	27 °C
Diferencia media de temperaturas:	$\Delta\vartheta_H$	9,5 K

$$\Delta\vartheta_H = \left(\frac{\vartheta_v + \vartheta_R}{2} \right) - \vartheta_i$$

*ver las gráficas de potencia para refrigeración y calefacción de las páginas 28, 32, 34, 39, 43, 48 y 53.

DISEÑO: GRÁFICOS DE PÉRDIDA DE CARGA

Paneles aquatherm black system



Determinación de la pérdida de presión por gráfica

Área total de paneles: $A=8,7\text{m}^2$
 Ratio de potencia térmica: 60 W/m^2
 Potencia instalada: 522 Watt
 Salto térmico del fluido: 2K
 Caudal másico: $\dot{m} = \frac{Q}{c \cdot \Delta v}$

$$\dot{m} = \frac{522\text{ Watt}}{1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 2\text{K}}$$

$$\dot{m} = 224,4\text{ kg/h}$$
 Caudal másico por m^2 : $25,8\text{ kg/m}^2\text{h}$
 Pérdida de carga por m^2 : $\Delta p=8,3\text{ mbar/m}^2$
 (is described in graph)
 Pérdida de carga del circuito: $\Delta p = 8,3\text{ mbar/m}^2 \cdot 8,7\text{m}^2$
 $= 72,2\text{ mbar}$

Determinación de la pérdida de presión por formulación

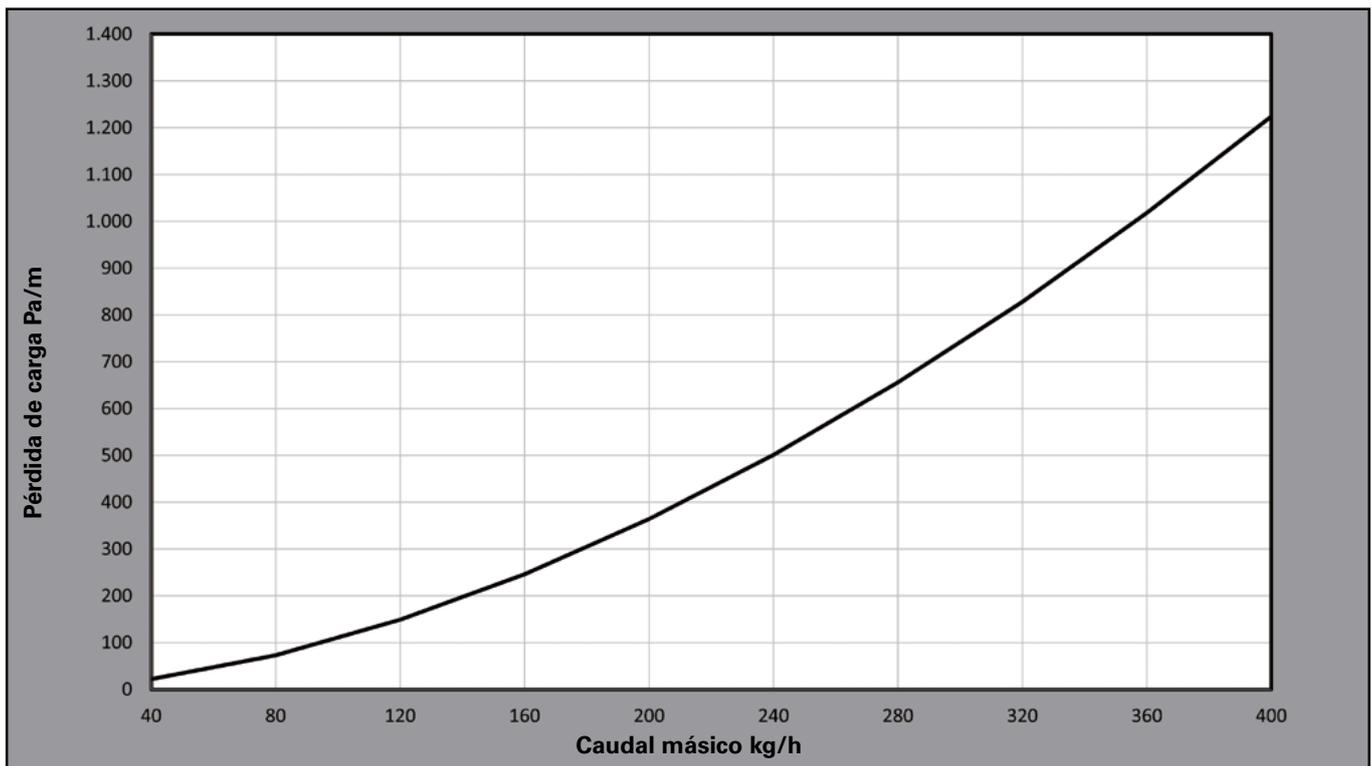
Área total de paneles: $A=8,7\text{m}^2$
 Ratio de potencia térmica: 60 W/m^2
 Potencia instalada: 522 Watt
 Salto térmico del fluido: 2K
 Caudal másico: $\dot{m} = \frac{Q}{c \cdot \Delta v}$

$$\dot{m} = \frac{522\text{ Watt}}{1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 2\text{K}}$$

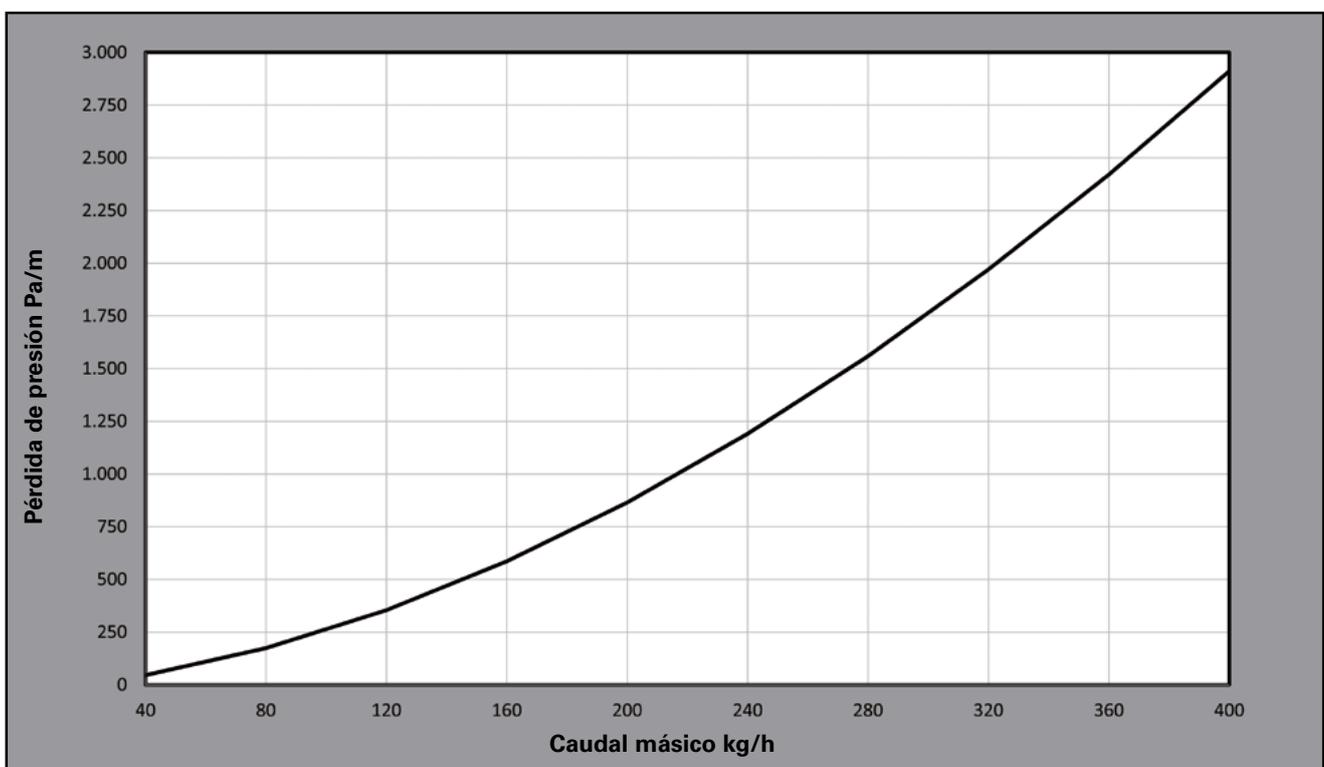
$$\dot{m} = 224,4\text{ kg/h}$$
 Pérdida de carga del circuito: $\Delta p = 0,4 \cdot \dot{m} - 2 \cdot A$
 $= 0,4 \cdot 224,4\text{ kg/h} - 2 \cdot 8,7\text{ m}^2$
 $= 72,4\text{ mbar}$

DISEÑO: GRÁFICOS DE PÉRDIDA DE CARGA

Tubería rígida 16x2 mm



Ejemplo: Conexión desde el colector hasta los paneles con tubería rígida de 16 x 2 de longitud 13,5 metros. El caudal másico es de 240 kg/h. La pérdida de presión es de 500 Pa/m, por lo que la pérdida de presión en la tubería es de 6.750 Pa.

Tubería corrugada de conexión

Ejemplo: Interconexión entre paneles con tubo corrugado de 7,5 metros con un caudal másico de 240 kg/h. La pérdida de presión es de 1.190 Pa/m, por lo que la pérdida de presión en la tubería es de 8.925 Pa.

SUPERFICIES MÁXIMAS PARA LOS CIRCUITOS DE REFRIGERACIÓN

Dependiendo del ratio de potencia, el salto térmico y el caudal másico

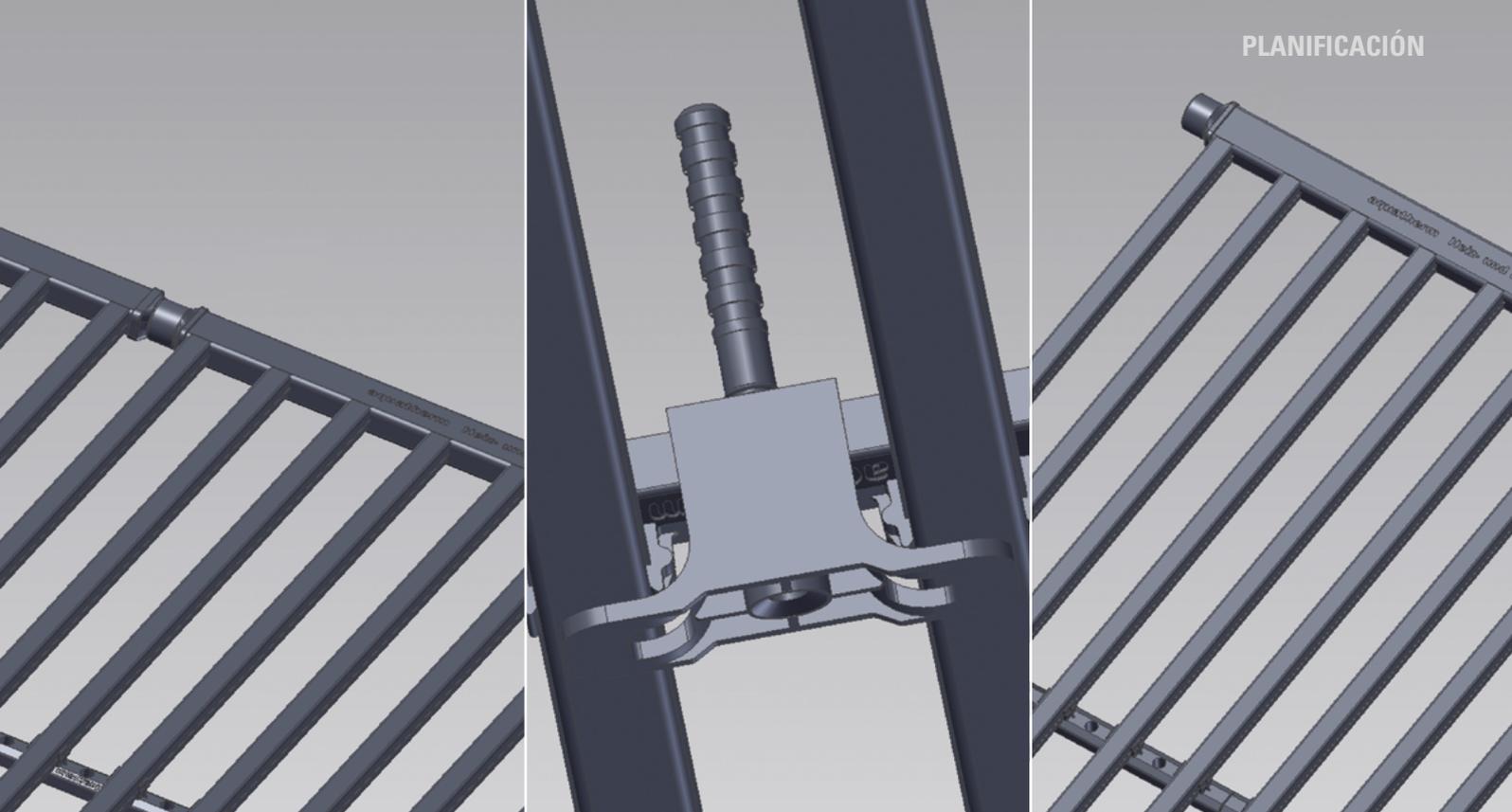
aquatherm black system - Salto térmico en el agua de 3°C

Ratio de potencia Watt/m ²	Salto térmico °C	Caudal másico kg/h	Pérdida de carga mbar/m ²	Superficie máxima por circuito m ²	
				Tubería de 16x2 mm	Tubo corrugado
30	3	8,60	1,44	15,0	15,0
35	3	10,03	2,01	15,0	15,0
40	3	11,46	2,59	15,0	15,0
45	3	12,90	3,16	15,0	15,0
50	3	14,33	3,73	15,0	15,0
55	3	15,76	4,31	15,0	15,0
60	3	17,20	4,88	15,0	14,5
65	3	18,63	5,45	15,0	13,4
70	3	20,06	6,03	15,0	12,5
75	3	21,50	6,60	15,0	11,6
80	3	22,93	7,17	15,0	10,9
85	3	24,36	7,74	14,8	10,3
90	3	25,80	8,32	14,0	9,7
95	3	27,23	8,89	13,2	9,2
100	3	28,66	9,46	12,6	8,7

aquatherm black system - Salto térmico en el agua de 2°C

Ratio de potencia Watt/m ²	Salto térmico °C	Caudal másico kg/h	Pérdida de carga mbar/m ²	Superficie máxima por circuito m ²	
				Tubería de 16x2 mm	Tubo corrugado
30	2	12,90	3,16	15,0	15,0
35	2	15,05	4,02	15,0	15,0
40	2	17,20	4,88	15,0	14,5
45	2	19,35	5,74	15,0	12,9
50	2	21,50	6,60	15,0	11,6
55	2	23,65	7,46	15,0	10,6
60	2	25,80	8,32	14,0	9,7
65	2	27,94	9,18	12,9	8,9
70	2	30,09	10,04	12,0	8,3
75	2	32,24	10,90	11,2	7,8
80	2	34,39	11,76	10,5	7,3
85	2	36,54	12,62	9,9	6,8
90	2	38,69	13,48	9,3	6,5
95	2	40,84	14,34	8,8	6,1
100	2	42,99	15,20	8,4	5,8

Para evitar posibles ruidos de paso de agua, pérdidas de presión demasiado elevadas y caudales excesivos. La velocidad óptima de paso está entre 0.75 y 0.85 m/s. Lo que significa que el caudal máximo por una tubería de 16 x 2 mm es de 360 kg/h, en el tubo corrugado este valor se reduce hasta los 250 kg/h. Al dividir el caudal másico circulante por la tubería de distribución dividido por el caudal másico circulante por el panel resulta en el área máxima para un circuito. El área máxima por circuito se limita a 15 m², por lo que en caso de obtener un resultado mayor en la división anterior se reducirá el área a 15 m².



PRUEBAS

Llenado, purgado y presurizado

Los paneles de aquatherm black system deben llenarse de agua y presurizarse antes de proceder a realizar el enlucido o colocar las placas de pladur. Para ello todo el sistema debe ser llenado y purgado. Los paneles, cuando se colocan y llenan por el lugar correcto, están diseñados para que se autopurguen. Para ello debe hacerse circular agua a baja velocidad y a una presión inferior a 0.5 bar hasta que se observe que la salida del circuito está libre de burbujas. Los paneles de pared deben de ser llenados desde la parte inferior, que se corresponde con las tuberías de retorno. Una vez los paneles se encuentren llenos de agua y purgados, debe procederse al equilibrado de los circuitos y ajuste de los caudales máxicos a lo de proyecto.

Prueba de presión

De acuerdo con la UNE-EN 1264-4 los paneles de aquatherm black system deben someterse a una prueba de presión, del mismo modo que deben hacerlo los sistemas de suelo radiante. La presión de prueba debe de ser el doble de la presión de trabajo, con un mínimo de 6 bar. Para asegurar la estanqueidad del sistema este proceso debe repetirse en intervalos.

El sistema debe presurizarse durante una hora a la presión de prueba. El sistema de descarga posteriormente y se recarga a 1 bar durante 15 minutos. Este proceso se debe repetir dos veces. Este trabajo debe realizarse antes de los trabajos de enlucido o de la colocación de las placas de los cerramientos. Los datos obtenidos en los ensayos deben registrarse en una hoja como la mostrada en la página 74.

Cuando exista riesgo de congelación debe añadirse anticongelante o calentar los paneles. Para la limpieza del anticongelante se realiza mediante el vaciado de la instalación y su carga y descarga con agua, repetida tres veces. Como norma general no es necesaria la adición de anticongelantes.

Secado de superficies

- 1) Secado de paredes embebidas en sistemas con calefacción o calefacción y refrigeración radiante.

El secado debe realizarse para comprobar las diferencias entre un cerramiento frío y caliente. Esto permite mejorar las tolerancias de los elementos constructivos. Dependiendo del tipo de recubrimiento y de los espesores del mismo deben respetarse los siguientes tiempos mínimos de secado antes de calentar los paneles.

Cemento y enlucado:	1 día por mm de espesor
Enlucado:	1 día por mm de espesor
Yeso:	½ día por mm de espesor
Adicionalmente:	___ días según fabricante

- 2) Secado de paredes embebidas en sistemas con calefacción o calefacción y refrigeración radiante.

El secado debe realizarse para comprobar las diferencias entre un cerramiento frío y caliente. Esto permite mejorar las tolerancias de los elementos constructivos. No se procederá a calentar los paneles hasta haber terminado los trabajos de llenado y sellado de las juntas entre placas de cerramiento. El sellado debe dejarse secar, deben tenerse en cuenta las instrucciones del fabricante.

Los datos obtenidos en los ensayos deben registrarse en una hoja como la mostrada en la página 72 y 73.

TEST DE SECADO EN CERRAMIENTOS ENLUCIDOS

Test de secado de cerramientos enlucidos y superficies radiantes y refrescantes, para paredes y techos.

Cliente: _____

Dirección: _____

Edificio aislado/ Bloque de viviendas: _____

Apartamento: _____

Condiciones iniciales

El secado debe realizarse para comprobar las diferencias entre un cerramiento frío y caliente. Esto permite mejorar las tolerancias de los elementos constructivos. Dependiendo del tipo de recubrimiento y de los espesores del mismo deben respetarse los siguientes tiempos mínimos de secado antes de calentar los paneles.

Cemento y encalado: 1 día por mm de espesor

Encalado: 1 día por mm de espesor

Yeso: ½ día por mm de espesor

Adicionalmente: ____ días según fabricante

La temperatura máxima de impulsión, habitualmente 45°C, debe mantenerse durante 1 día. Si existe riesgo de helada el sistema debe mantenerse en funcionamiento. Cualquier instrucción adicional facilitada por el fabricante que no se encuentre en este registro debe tenerse en cuenta.

Documentación

- 1) Tipo de enlucido (material si se conoce: _____
Aglomerante : _____
- 2) Fecha de finalización de los trabajos: _____
- 3) Fecha de puesta en marcha: _____
Temperatura máxima en impulsión $t_v =$ _____ °C
- 4) Fecha de finalización de la prueba: _____
En caso de riesgo de heladas deben tomarse la precauciones adecuadas.
- 5) Las estancias se han ventilado tras la prueba y se han cerrado puertas y ventanas.
 sí no
- 6) El sistema se deja para la terminación de los trabajos con una temperatura exterior de _____ °C.
 El sistema se deja parado.
 El sistema se deja en funcionamiento con una temperatura de impulsión de _____ °C.

Notas:

.....
Sala/fecha

.....
Sala/fecha

.....
Sala/fecha

.....
Cliente
Firma / Sello

.....
Constructora
Firma / Sello

.....
Proyectista
Firma / Sello

TEST DE SECADO EN CERRAMIENTOS SECOS

Test de secado de cerramientos secos y superficies radiantes y refrescantes, para paredes y techos.

Cliente: _____

Dirección: _____

Edificio aislado/ Bloque de viviendas: _____

Apartamento: _____

Requirements

El secado debe realizarse para comprobar las diferencias entre un cerramiento frío y caliente. Esto permite mejorar las tolerancias de los elementos constructivos. No se procederá a calentar los paneles hasta haber terminado los trabajos de llenado y sellado de las juntas entre placas de cerramiento. El sellado debe dejarse secar, deben tenerse en cuenta las instrucciones del fabricante.

La temperatura máxima de impulsión, habitualmente 45°C, debe mantenerse durante 1 día. Si existe riesgo de helada el sistema debe mantenerse en funcionamiento. Cualquier instrucción adicional facilitada por el fabricante que no se encuentre en este registro debe tenerse en cuenta.

Documentación

- 1) Tipo de enlucido (material si se conoce:
Aglomerante : _____
- 2) Fecha de finalización de los trabajos: _____
- 3) Fecha de puesta en marcha: _____
Temperatura máxima en impulsión $t_v =$ _____ °C
- 4) Fecha de finalización de la prueba:
En caso de riesgo de heladas deben tomarse la precauciones adecuadas. _____
- 5) Las estancias se han ventilado tras la prueba y se han cerrado puertas y ventanas.
 sí no
- 6) El sistema se deja para la terminación de los trabajos con una temperatura exterior de _____ °C.
 El sistema se deja parado.
 El sistema se deja en funcionamiento con una temperatura de impulsión de _____ °C.

Nota: Tras la desconexión del sistema de calefacción la zona calefactada debe dejarse enfriar lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Evite que la superficie se enfríe rápidamente.

Notas

.....
Sala/fecha

.....
Sala/fecha

.....
Sala/fecha

.....
Cliente
Firma / Sello

.....
Constructora
Firma / Sello

.....
Proyectista
Firma / Sello

PRUEBA DE PRESIÓN

Registro de la prueba

Cliente: _____

Dirección: _____

Edificio aislado/ Bloque de viviendas: _____

Apartamento: _____

Condiciones iniciales

La prueba de presión de las superficies radiantés y refrescantes debe de realizarse antes de acometer el cerramiento de las paredes, tanto en pared seca como en enlucidos.

La presión de prueba debe de ser el doble de la presión de trabajo, con un mínimo de 6 bar. Esta presión se mantendrá mientras se aplique el enlucido o se esté colocando las planchas de pladur.

Presión de trabajo máxima admisible 4 resp. 6 bar

Resultados de la prueba

1. Presión inicial 6 bar
Presión tras 60 Min. _____ bar

2. Presión inicial 1 bar
Presión tras 15 Min. _____ bar

Test de fatiga

1. Presión inicial 6 bar _____ bar
tras un mínimo de 60 min,

Presión inicial 1 bar _____ bar
tras un mínimo de 15 min

2. Presión inicial 6 bar _____ bar
tras un mínimo de 60 min,

Presión inicial 1 bar _____ bar
tras un mínimo de 15 min

*** La tubería debe dejarse a presión atmosférica entre cada uno de los ciclos**

Se ha comprobado la estanqueidad. No se han producido deformaciones en los elementos estructurales.

Notas

.....
Sala/fecha

.....
Sala/fecha

.....
Sala/fecha

.....
Cliente
Firma / Sello

.....
Constructora
Firma / Sello

.....
Proyectista
Firma / Sello

aquatherm black system

PANELES DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

Tipos de conexión de los paneles	Ancho	Largo
50 = Conexión soldable en paralelo AX	24 cm	40 cm
64 = Conexión soldable izquierda/derecha AX	28 cm	50 cm
65 = Conexión soldable hembra a la derecha / macho a la izquierda	32 cm	60 cm
51 = Conexión insertable a 45° AI/BD	36 cm	70 cm
58 = Conexión soldable a 45° AI/ insertable a 45° BD	40 cm	80 cm
59 = Conexión soldable a 45° AI/BD	48 cm	90 cm
52 = Conexión insertable a 90° AI/BD	56 cm	100 cm
53 = Conexión insertable a 90° AD/BI	60 cm	120 cm
62 = Conexión insertable a 90° izquierda/derecha	68 cm	140 cm
56 = Conexión soldable a 90° AI/BD AX*	80 cm	160 cm
(Nota: La conexión 56 sólo está disponible con paneles premontados)	100 cm	180 cm
		200 cm
		225 cm
		250 cm
		275 cm
		300 cm
		325 cm
		350 cm
		375 cm
		400 cm
		425 cm
		450 cm
		475 cm
		500 cm

A=Arriba,B=Abajo, I=Izquierda, D=Derecha, AX=Axial

Tamaños especiales bajo demanda

Composición de los números de artículo:



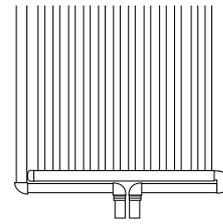
* Tenga en cuenta que para la conexión 56 el número de artículo se compone de diferente manera, el número para esta conexión se encuentra en la pg. 14.

aquatherm black system DRY WALL HEATING ELEMENT

oxygen-tight, with pipe nozzle for welding connection

Art.-No.	Dimension	Dimension of the grids	PU	Price € m/pc
5662050	62,5 x 50 cm	48 cm x 45 cm	2	
5662100	62,5 x 100 cm	48 cm x 87 cm	2	
5662200	62,5 x 200 cm	48 cm x 187 cm	2	

Connection: PP-R 16 mm, weldable



aquatherm black system CORRUGATED CONNECTING PIPE

oxygen-tight, weldable, for Art.-No. 5662050-5662200

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81044	59,5 cm	1	

with twosided 90° elbow

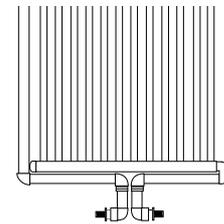


aquatherm black system DRY WALL HEATING ELEMENT

oxygen tight, with aquatherm grey pipe connection

Art.-No.	Dimension	Dimension of the grids	PU	Price € m/pc
5663050	62,5 x 50 cm	48 cm x 45 cm	1	
5663100	62,5 x 100 cm	48 cm x 87 cm	1	
5663200	62,5 x 200 cm	48 cm x 187 cm	1	

Connection: aquatherm grey pipe- sliding sleeve technology



aquatherm black system JOINT ADHESIVE

for aquatherm black system - dry wall heating element

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81003	for 310 mm cartridge	1	

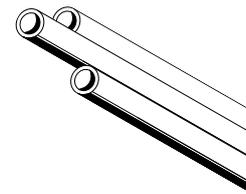
The Fermacell-joint adhesive and further Fermacell products (drywall screws etc.) may be purchased directly at wholesale.



aquatherm black system PP-GRID CONNECTION PIPE

with oxygen barrier, in 2.5 m lengths

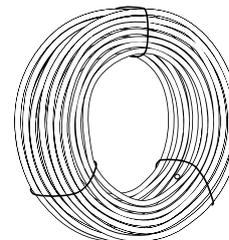
Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81006	16 mm	50	
81008	20 mm	50	



aquatherm black system PP-GRID CONNECTION PIPE

with oxygen barrier, in ring

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81026	16 mm	100	
81028	20 mm	100	



aquatherm black system CORRUGATED CONNECTING PIPE

with oxygen barrier, in ring

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81039		50	

Connectable by welding with Art. 81288, 81289, 81290, 81291 separable every 25 cm

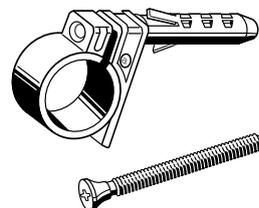


LEGEND
PU = Packing unit

PLASTIC PIPE CLAMPS

Art.-No.	For pipe dimension	PU	Price € m/pc
60716	16 mm	50	
60720	20 mm	50	

Colour: antrazit



aquatherm black system SOCKET

for heating and cooling grids

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81050	16 mm	10	



aquatherm black system ELBOW 90°

for heating and cooling grids

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81060	16 mm	10	



aquatherm black system END CAP

for heating and cooling grids

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81080	16 mm	10	



aquatherm black system PP-R MALE END PLUG

for heating and cooling grids - type of connection: 50

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81092	16 mm	50	



aquatherm black system ELBOW 90°

male/female

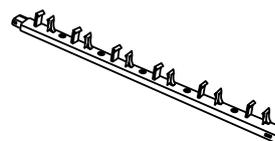
Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81065	16 mm	10	



aquatherm black system FIXING RAIL

for heating and cooling grids

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81506	Length = 24 cm	10	



aquatherm black system WALL BRACKET

for heating and cooling grids

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81296		10	

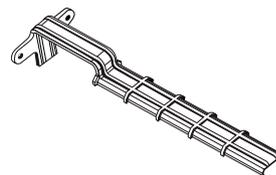


aquatherm black system FIXING RAIL FOR DRY WALL

for heating and cooling grids

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81297		10	

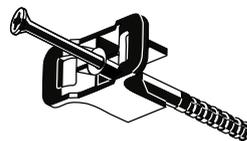
Please note, when ordering the fixing rail for drywall art.-no. 81297, that for each rail two cable ties with the art.-no. 99086 have to be ordered.



aquatherm black system FIXING CLAMP WITH WALL PLUG

for wall and ceiling installation

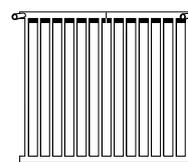
Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81298		10	



aquatherm black system HEATING AND COOLING GRID FOR CEILING PANELS

retractable, oxygen tight, with one-side 90° plug connection and flow break

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
6256060	for ceiling panels 62,5 x 62,5 weldable	1	
6256056	for ceiling panels 60,0 x 60,0 weldable	1	
6252056	for ceiling panels 60,0 x 60,0 push-fit connection	1	
6256120	for ceiling panels 62,5 x 125,0 push-fit connection	1	



Forced flow by in-centre welded blind plug in the main pipe, which offers a one-side connection of the grids among each other.

Special size on request!

aquatherm black system CORRUGATED CONNECTING PIPE

with oxygen barrier, for connection types 51, 52, 53 and 62

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81030	L 1,25m with elbow double sided push-fit connection	1	
81031	L 0,5m with elbow push-fit connection/weldable	1	
81032	L 0,5m with elbow double sided push-fit connection	1	
81033	L 1,25 m double sided push-fit connection	1	
81034	L 1,25 m with elbow push-fit connection / on one side rotated by 90°	1	
81035	L 1,5m with elbow double sided push-fit connection	1	
81036	L 1,75m with elbow double sided push-fit connection	1	
81040	Length= 57 cm, double sided push-fit connection	10	
81041	Length = 57 cm, one-sided push-fit connection, one sided aquatherm grey pipe 16 mm	10	
81042	Length = 57 cm, one sided push-fit connection, one sided PP-R 16 mm weldable	10	

with safety pin



aquatherm black system THERMOGRAPHY FILM

place at the wall for indicating the position of the pipe by colour changing

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
50186	160 x 70 mm	1	



NEU aquatherm black system ADHESIVE

For the adhesion of aquatherm black system grids on the acoustics fleece or metal ceiling panels

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81192	9 kg package	9	
81193	22 kg package	22	

For the adhesion in metal ceiling panels the aquatherm black system adhesive is used dilutedly with the aquatherm black system solvent (Art.-No. 81194/81195) in the ratio of up to maximum 5:1. The adhesive is dosed sparingly and applied on the grids by a role. Then the grid is directly placed into the metal panel and pressed on. The approximate value for the consumption is about 35g/m².



NEU aquatherm black system SOLVENT

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81194	4 kg package	4	
81195	9 kg package	9	

For the adhesion in metal ceiling panels the aquatherm black system adhesive (Art.-No. 81192/81193) is used dilutedly with the aquatherm black system solvent in the ratio of up to maximum 5:1. The adhesive is dosed sparingly and applied on the grids by a role. Then the grid is directly placed into the metal panel and pressed on. The approximate value for the consumption is about 35g/m².

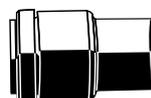


aquatherm black system CONNECTOR

one-sided pushfit connection/one-sided PP-R 16 mm

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81288	16 mm	20	

with safety pin

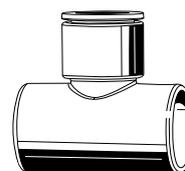


aquatherm black system T-ADAPTER

passage PP-R weldable / branch 16 mm plugable

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81289	25 x 16 x 25 mm	10	

with safety pin

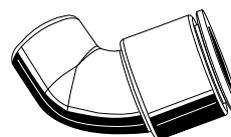


aquatherm black system 90° ELBOW-ADAPTER

onesided plugable / onesided PP-R 16 mm weldable

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81290	16 mm	10	

with safety pin

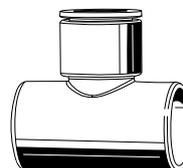


aquatherm black system 45° ELBOW-ADAPTER

onesided plugable / onesided PP-R 16 mm weldable

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81291	16 mm	10	

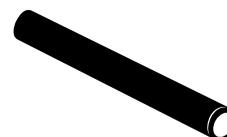
with safety pin



aquatherm black system DOUBLE SOCKET

calibrated pipe nipple for connection of plug adapter

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81093	16 x 2 mm, Length: 150 mm		



NEW aquatherm black system GRID CONNECTION SETS

or all types of connection - for details and figures of the connections see page 119 and 120

Art.-No.	for connection type	consisting of	PU	Price € m/pc
81099	51	2x end cap, 2x 45° plug connection	10	
81100	50	2x welding socket, 2x welding nozzle	10	
81102	52	2x end cap, 2x 90° plug connection	10	
81103	53	2x end cap, 2x 90° plug connection	10	
81106	56	2x end cap, 2x 90° connecting elbow	10	
81108	58	2x end cap, 1x 45° plug connection, 1x 45° welding socket	10	
81109	59	2x end cap, 2x 45° welding socket	10	
81112	62	2x end cap, 2x 90° plug connection	10	
81114	64	2x end cap, 2x welding socket	10	
81115	65	2x end cap, 1x welding socket, 1x welding nozzle	10	

aquatherm black system SEALING PLUG

for wall and ceiling grids

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
81091	12 mm	10	

welding tool for sealing plug Art.-No. 50285 see tools



NEW aquatherm black system WELDING TOOL

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
50283	14 x 24 mm	1	

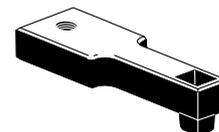
for grid connection sets 81099, 81100, 81102, 81103, 81106, 81108, 81109, 81112, 81114, 81115



aquatherm black system WELDING TOOL

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
50285	12 x 12 mm	1	

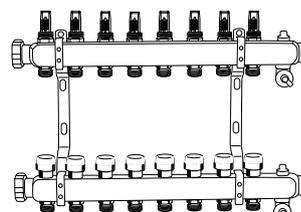
for sealing plug Art.-No. 81091



aquatherm orange system HEATING CIRCUIT MANIFOLD WITH FLOW METER

screw joints and ball valves have to be ordered separately

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
92302	2 Circuits	1	
92303	3 Circuits	1	
92304	4 Circuits	1	
92305	5 Circuits	1	
92306	6 Circuits	1	
92307	7 Circuits	1	
92308	8 Circuits	1	
92309	9 Circuits	1	
92310	10 Circuits	1	
92311	11 Circuits	1	
92312	12 Circuits	1	



Stainless steel manifold with the following properties:

- flow- and return manifold are arranged separately
- flow indicator with shut-off in the flow
- control and shut-off valve with protection cap in return
- feed and drain valves
- air valves
- bracket set with bow and sound protection
- sealing plug

aquatherm orange system EUROCONUS CONNECTOR

for heating circuit manifold, valves/couplings

Art.-No.	for pipe dimensions	PU	Price € m/pc
92100	ø 10 x 1,25 mm	5	
92104	ø 14 x 2,0 mm	5	
92106	ø 16 x 2,0 mm	5	
92107	ø 17 x 2,0 mm	5	
92108	ø 20 x 2,0 mm	5	

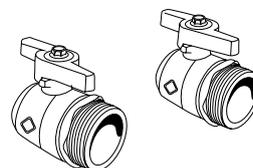
cap nut nickel-plated



aquatherm orange system BALL VALVE SET

Straight design, for manifold Art.-No. 92302-92312

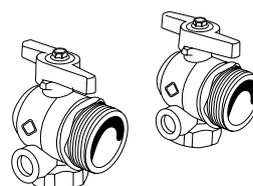
Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
92320	1" straight	1	



aquatherm orange system BALL VALVE SET

Corner design, for manifold Art.-No. 92302-92312

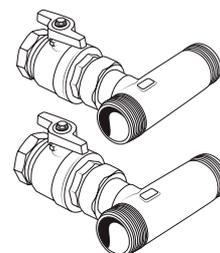
Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
92321	1" corner	1	



NEW aquatherm orange system MID CONNECTION SET

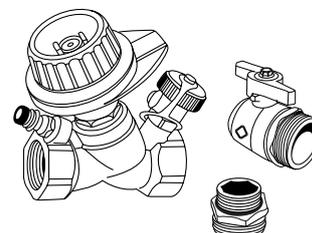
with ball valve, for extension up to 24 heating circuits in connection with Art.-No. 92302-92312

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
92330	Kugelhahn 1 1/4"	1	



aquatherm orange system LINE CONTROL VALVE SET FOR MANIFOLD

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
92329	1"	1	



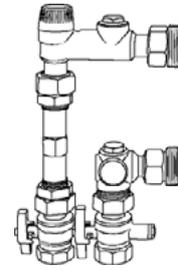
For restriction of flow rate respectively for hydraulic balancing of manifolds

aquatherm orange system UNIVERSAL-FLOW METER

add-on kit with elbow

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
92323	1"	1	

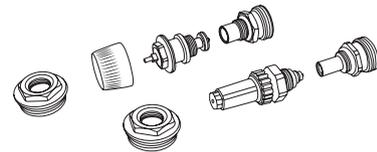
for mounting to aquatherm orange system-manifold



aquatherm orange system HEATING CIRCUIT MANIFOLD EXTENSION SET

for Art.-No. 92302-92312

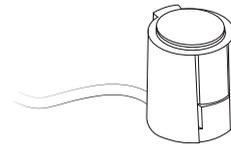
Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
92069		1	



aquatherm orange system ACTUATOR

for heating circuit manifolds and heating circuit control valves - flow

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94102	230 Volt	1	
94103	24 Volt	1	



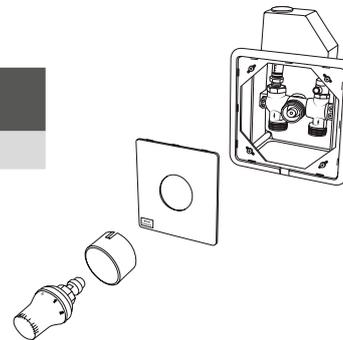
NEW aquatherm orange system RETURN TEMPERATURE LIMITER

with Th-valve

Art.-Nr.	Abmessung	LE	Preis € m/St
94162		1	

Single room control for adjustment of

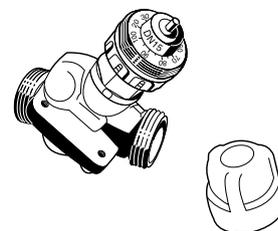
- return temperature
- room temperature
- with concealed case
- with cap
- with flow indicator
- with air valve



aquatherm orange system AB-QM COMBINATION VALVE

balancing and controlling valve for heating and cooling systems

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94165	DN 15 - 3/4"	1	



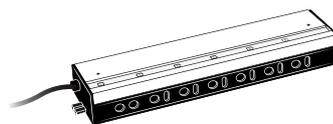
CONNECTION SYSTEMS, THERMOSTATS 230 VOLT (HEATING)

NEW aquatherm orange system CONNECTION SYSTEM B 2022 N

230 Volt

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94140		1	

- up to 6 room thermostats connectable
- max. 12 actuators
- with pump control



aquatherm orange system ROOM THERMOSTAT

230 Volt - 50 Hz - 10 A - differential gap 0,5 K, prepared for night setback, white

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94107		1	

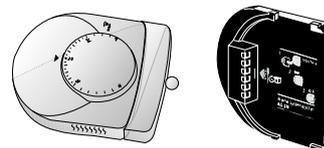


aquatherm orange system

PROGRAMMABLE ROOM THERMOSTAT, ANALOGUE

230 volt digital timer with day and week program, white

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94108		1	



CONNECTION SYSTEMS, THERMOSTATS 230 VOLT - RADIO CONTROLLED (HEATING)

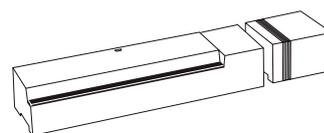
NEW aquatherm orange system

AUTOMATIC CONTROL, WIRELESS BSF 20102-04

230 Volt

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94146		1	

- up to 4 radio controls (wireless) connectable
- 6 actuators (230 volt)
- operating voltage: 230 volt



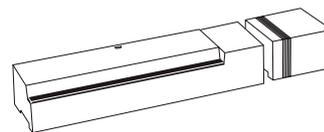
NEW aquatherm orange system

AUTOMATIC CONTROL, WIRELESS BSF 20102-08

230 Volt

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94147		1	

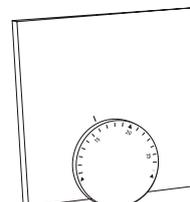
- up to 8 radio controls (wireless) connectable
- 12 actuators (230 volt)
- operating voltage: 230 volt



NEW aquatherm orange system ROOM THERMOSTAT WIRELESS R 4070

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94151		1	

- Room thermostats with wireless radio transmission (battery)
- temperature range: 4 - 28 °C

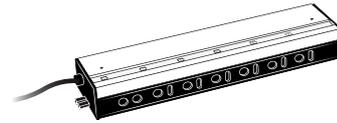


CONNECTION SYSTEMS, THERMOSTATS 24 VOLT (HEATING / HEATING AND COOLING)

NEW aquatherm orange system CONNECTION SYSTEM B HK 4022 N

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94152		1	

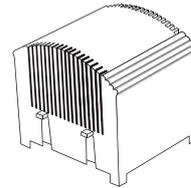
Connection options:
 6 room temperature controls
 12 actuators (24 volt)
 with integrated pump module
 external switching via co-signal



NEW aquatherm orange system SYSTEM TRANSFORMATOR

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94145		1	

operating voltage: 230 V / 24 V
 fits to connection system art.-no. 94152



NEW aquatherm orange system ROOM THERMOSTAT FOR HEATING AND COOLING RHK 40122 N

24 Volt

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94154		1	

Room thermostat for heating and cooling in one system
 Temperature range: 10 - 28 °C
 Operating voltage: 24V, 50/60 Hz
 Including mounting base and electrical connection for room thermostats
 - suitable for wall installation and mounting on switch box

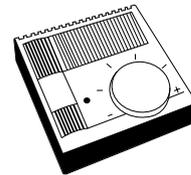


aquatherm orange system ROOM THERMOSTAT FOR HEATING AND COOLING

24 volt

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94034		1	

Room thermostat with in-wall case for switch boxes acc. to DIN 49073
 connectable with dewpoint sensor
 Temperature range: 5 - 30 °C
 Operating voltage: 24V, 50/60 Hz

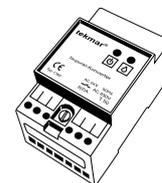


aquatherm orange system DEWPOINT CONVERTER

24 volt

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94035		1	

Dewpoint converter for switching off the cooling unit or for closing the mixer / valve via potential-free relay contact



aquatherm orange system DEWPOINT SENSOR

24 volt

Art.-No.	Dimension	PU	Price € m/pc
94036		1	

Humidistat with flexible foil
 Length of supply = 10 m
 (LIYY 2 x 0.15 mm)



EXAMPLES

SHB, MUNICH, GERMANY



EXAMPLES

MENNEKES, LENNESTADT, GERMANY



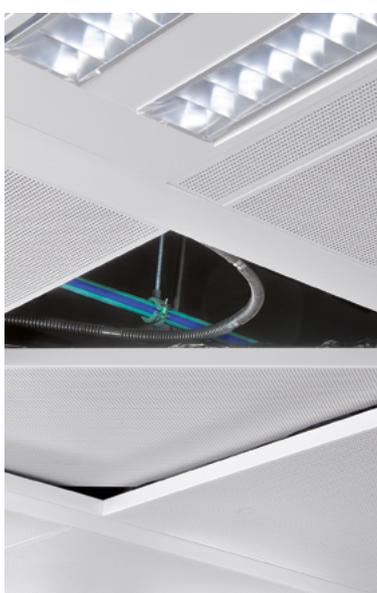
EXAMPLES

HANSE HOTEL, ATTENDORN, GERMANY



EXAMPLES

AXA, ANTWERPEN, BELGIUM



EXAMPLES

SKY OFFICE, ZAGREB, CROATIA



GENERAL CONDITIONS

Our General Conditions of Sale and Delivery (Date: 2014) are printed completely on our homepage www.aquatherm.de or we will send them to you on demand!

Subject to technical alterations, errors and misprints excepted. With the edition of this catalogue, all former ones become void.



Management
System
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
ISO 50001:2011
www.tuv.com
ID 0091005348

aquatherm GmbH

Biggen 5 | D-57439 Attendorn | Phone: +49 (0) 2722 950-0 | Fax: +49 (0) 2722 950-100

Wilhelm-Rönsch-Str. 4 | D-01454 Radeberg | Phone: +49 (0) 3528 4362-0 | Fax: +49 (0) 3528 4362-30
info@aquatherm.de www.aquatherm.de

aquatherm ibérica s.l.

C/Carpinteros, 15 | 28320 Pinto (MADRID) | Teléfono: +34 (91 380 66 08 | Fax: +34 (91 380 66 09
info@aquatherm.es www.aquatherm.es