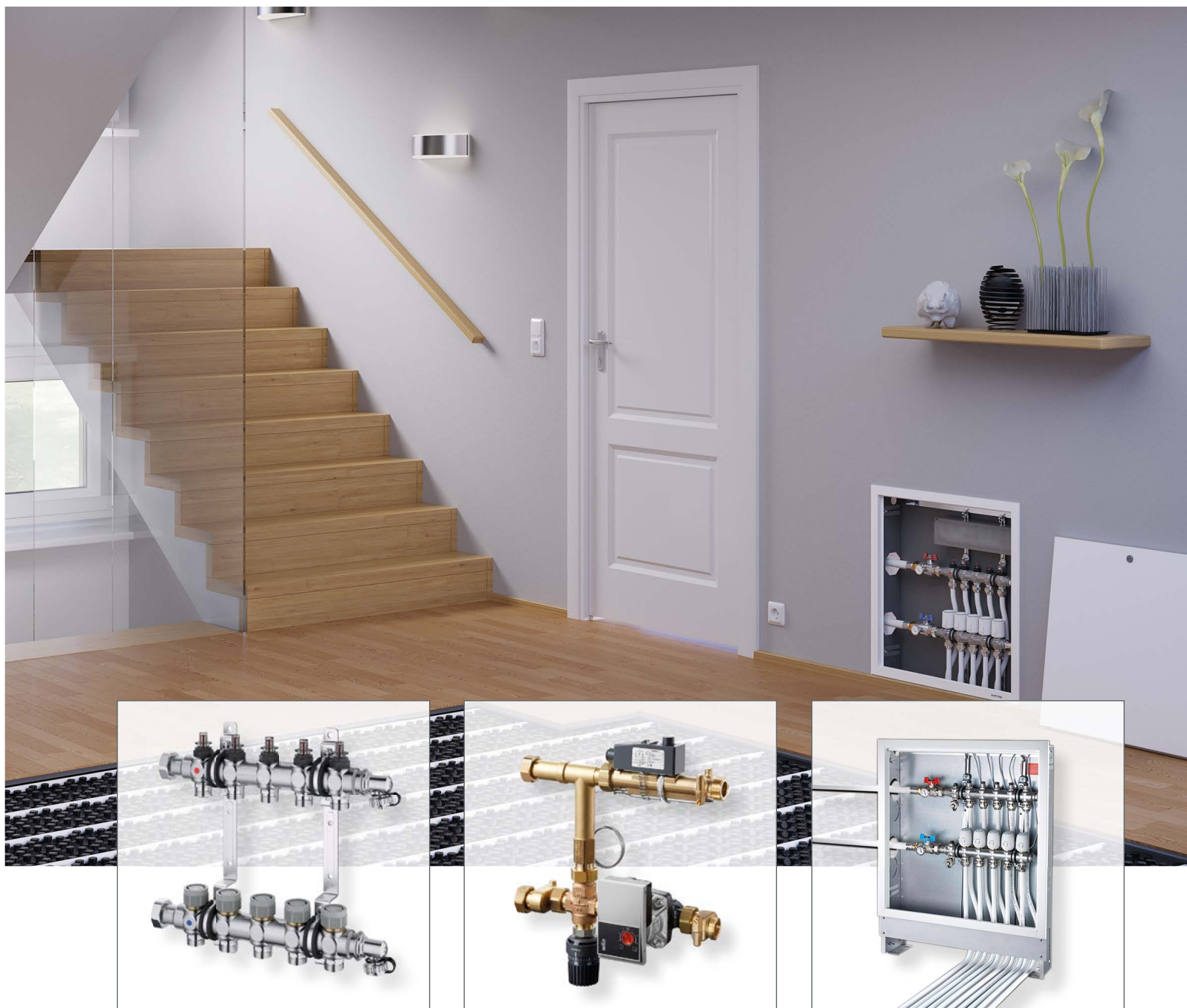


## Sistemas de suelo radiante y refrescante “Cofloor” Sistemas con distribuidor/colector



## índice

### Página

|     |                                                                                                                                         |       |                                                                                                                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2   | Índice                                                                                                                                  | 26    | Accesorios para distribuidores/<br>colectores de acero inoxidable<br>- Válvulas de equilibrado para<br>equilibrado hidráulico - Kit de<br>conexión del contador de energía           |
| 3   | Resumen                                                                                                                                 | 27    | Accesorios para distribuidores/<br>colectores de acero inoxidable -<br>Reguladores de presión diferencial<br>para equilibrado hidráulico - Kit de<br>conexión de contador de energía |
| 4-5 | Sistemas                                                                                                                                | 28    | "Regudis W-HTF" Estación de<br>vivienda - Integración de suelo<br>radiante                                                                                                           |
| 6   | Tuberías                                                                                                                                | 29    | Armarios empotrados -<br>Recomendaciones de montaje/Tablas<br>de dimensiones                                                                                                         |
| 7   | Sistema de placa base<br>"Cofloor" para calefacción/<br>refrigeración                                                                   | 30    | Armarios de montaje en superficie -<br>Recomendaciones de montaje/Tablas<br>de dimensiones                                                                                           |
| 8   | Sistema de grapadora y de carril<br>de sujeción<br>"Cofloor" para calefacción/<br>refrigeración                                         | 31    | "Regufloor HN"/Armarios de montaje<br>en superficie y empotrados/Armarios/<br>Recomendaciones de montaje/Tablas<br>de dimensiones                                                    |
| 9   | Sistema de construcción en seco<br>"Cofloor" para calefacción/<br>refrigeración - Accesorios                                            | 32    | "Regufloor HX"/Armarios de<br>montaje en superficie y empotrados/<br>Recomendaciones de montaje/Tablas<br>de dimensiones                                                             |
| 10  | Sistema de construcción húmeda<br>"Cofloor" de pared radiante y<br>refrescante                                                          | 33-34 | Ejemplo de formulario - "Cofloor"<br>Listado de materiales                                                                                                                           |
| 11  | Sistemas de construcción en seco<br>"Cofloor" de pared radiante y<br>refrescante                                                        | 35    | Ejemplo de formulario -<br>Registro de pruebas de estanquidad<br>de sistemas "Cofloor" de suelo<br>radiante y refrescante Oventrop de<br>acuerdo con DIN EN 1264-4                   |
| 12  | Sistema de placa base NP-R<br>"Cofloor" para calefacción y<br>refrigeración                                                             | 36    | Ejemplo de formulario - Registro<br>del incremento de calefacción como<br>prueba de funcionamiento para los<br>sistemas "Cofloor" de placa base,<br>grapadora y carril de sujeción   |
| 13  | Sistema industrial "Cofloor" para<br>calefacción/refrigeración                                                                          | 37    | Ejemplo de formulario - Registro<br>del incremento de calefacción como<br>prueba de funcionamiento para el<br>sistema "Cofloor" de construcción<br>en seco                           |
| 14  | Construcción del suelo -<br>Construcciones estándar -<br>Sistema de placa base, grapadora<br>y carril de sujeción                       | 38    | Ejemplo de formulario - Registro<br>del incremento de calefacción como<br>prueba de funcionamiento para el<br>sistema "Cofloor" de placa base<br>NP-R                                |
| 15  | Construcción del suelo<br>Construcciones estándar -<br>Sistema de construcción en seco                                                  | 39    | Ventajas, servicio                                                                                                                                                                   |
| 16  | Construcción del suelo -<br>Construcciones estándar - Sistema<br>placa base NP-R y sistema industrial                                   |       |                                                                                                                                                                                      |
| 17  | Distribuidor/colector de acero<br>inoxidable "Multidis SF" para<br>sistemas de suelo radiante y<br>refrescante                          |       |                                                                                                                                                                                      |
| 18  | Distribuidor/colector de acero<br>inoxidable "Multidis SFQ" con<br>"Q-Tech" para sistemas de suelo<br>radiante y refrescante            |       |                                                                                                                                                                                      |
| 19  | Distribuidor/colector de acero<br>inoxidable "Multidis SFB" con<br>bypass preajutable para sistemas<br>de suelo radiante y refrescante  |       |                                                                                                                                                                                      |
| 20  | Distribuidor/colector de latón<br>"Multidis SFI" para sistemas de<br>suelo radiante y refrescante<br>industrial                         |       |                                                                                                                                                                                      |
| 21  | Control de temperatura de caudal<br>de sistemas de suelo radiante -<br>Unidades de control "Regufloor H/<br>HN"                         |       |                                                                                                                                                                                      |
| 22  | Control meteorológico de la<br>temperatura del caudal de<br>sistemas de suelo radiante -<br>Unidad de control "Regufloor HW"            |       |                                                                                                                                                                                      |
| 23  | Control de temperatura de caudal<br>de sistemas de suelo radiante -<br>Unidad de control "Regufloor HX"<br>con separación de sistema    |       |                                                                                                                                                                                      |
| 24  | Unidades de control de valor<br>fijo - "Regumat F-130/180" DN 25<br>- "Regumat FR-180" DN 25                                            |       |                                                                                                                                                                                      |
| 25  | Control del circuito de calefacción<br>de sistemas de suelo radiante<br>- Actuadores y termostatos<br>ambiente - Controles inalámbricos |       |                                                                                                                                                                                      |



#### Suelo radiante y refrescante: cómodo y económico

Los tiempos en los que la energía se derrochaba sin cuidado han terminado. Actualmente, la máxima es "Ahorrar energía". No solo por el aumento constante del precio del gasóleo y del gas, sino también para evitar la contaminación medioambiental. Esto es por lo que el suelo radiante y cada vez más el suelo refrescante están convirtiéndose en una opción más interesante a la hora de elegir un sistema de calefacción/refrigeración tanto para proyectos de obra nueva como de rehabilitación. Las temperaturas de confort pueden alcanzarse de manera económica tanto durante periodos de calefacción como de alternancia de calefacción y refrigeración. El ahorro de energía se produce por el hecho de que el calor en un sistema de suelo radiante se extiende uniformemente y porque la temperatura de caudal del agua de calefacción y de refrigeración no difiere mucho de la temperatura ambiente (durante los periodos de calefacción aprox. 35 °C en lugar de 70 °C y durante los periodos de refrigeración nunca por debajo de 16 °C).

Otra ventaja es que, cuando se combina con un generador de calefacción y refrigeración moderno, por ejemplo, una caldera de baja temperatura o de poder calorífico superior, una bomba de calor o agua refrigerada proveniente de un pozo, se refleja en el consumo de energía. Otro ahorro de energía se da ya que se puede reducir la temperatura de 22 °C a 20 °C, sin comprometer la sensación de "confort".

#### Sistema de suelo radiante y refrescante "Cofloor": Práctico y funcional

Además, el suelo radiante produce menos polvo que los sistemas de radiador y los suelos secos previenen del crecimiento de gérmenes, ácaros y hongos que puedan causar alergias.

Con el sistema "Cofloor" de suelo radiante/refrescante, Oventrop ofrece al sector no solo productos de primera calidad, sino también todos los componentes requeridos para la instalación económica de sistemas de varias capas.

Incluye placas base, un sistema de grapadora (rollos de placa base y tablas plegadas), un sistema de carril de sujeción, un sistema de construcción en seco, aislamiento perimetral, distribuidores/colectores de acero inoxidable, componentes para la regulación y el equilibrio hidráulico, armarios, tuberías, etc... todos cumplen con la normativa y en concordancia con los últimos desarrollos técnicos.

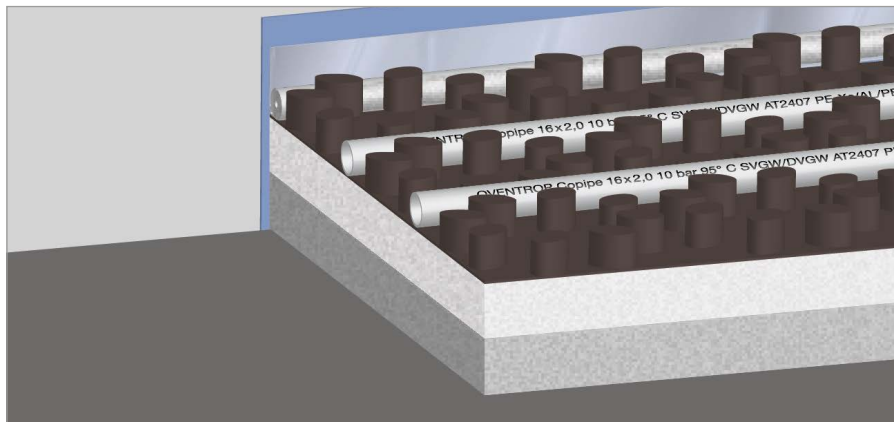
Respecto a las tuberías, el usuario puede elegir entre tubería PE-Xc "Copex", tuberías multicapa "Copipe HSC" o la tubería PE-RT "Copert". Todas las tuberías pueden colocarse rápida y fácilmente por una sola persona.

La tubería multicapa "Copipe" también es adecuada para tuberías de ida y para la conexión a los generadores de calor o de frío y a los distribuidores/colectores.

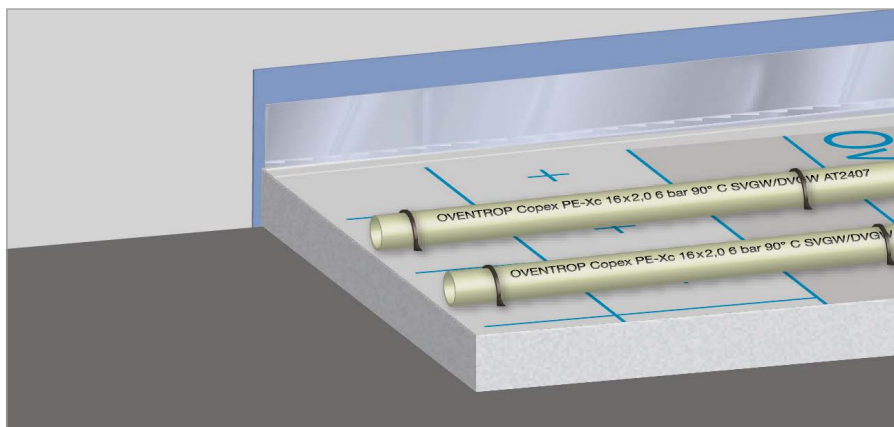
Como es sabido, un sistema de suelo radiante solo trabaja en perfectas condiciones si el equilibrio hidráulico del caudal másico en las tuberías de ida y en los circuitos de calefacción se lleva a cabo correctamente.

Un factor principal a tener en cuenta para un funcionamiento del suelo radiante sin problemas es asegurar que el control central de la temperatura de caudal en el distribuidor/colector y también el control de temperatura ambiente individual automático de cada circuito en el distribuidor/colector funcionan correctamente. Esto solo puede conseguirse a través del equilibrio hidráulico, es decir, la distribución del caudal másico de acuerdo con la demanda de calor del sistema completo.

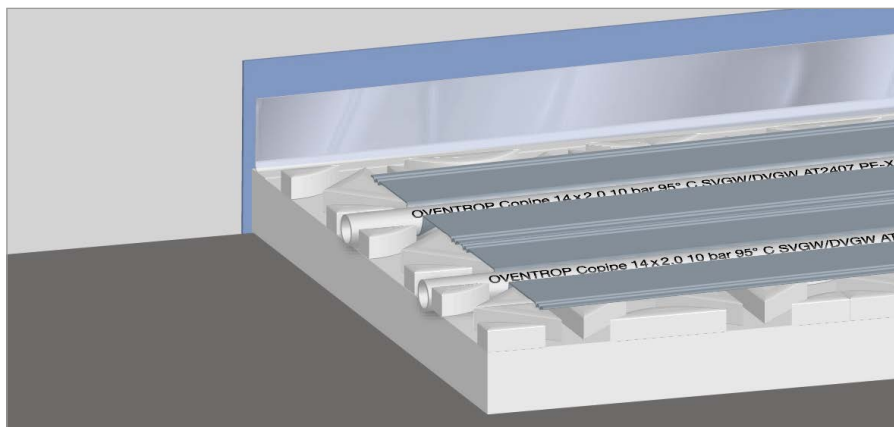
Oventrop ofrece un programa completo de válvulas y controles adecuados para cualquier sistema de calefacción.



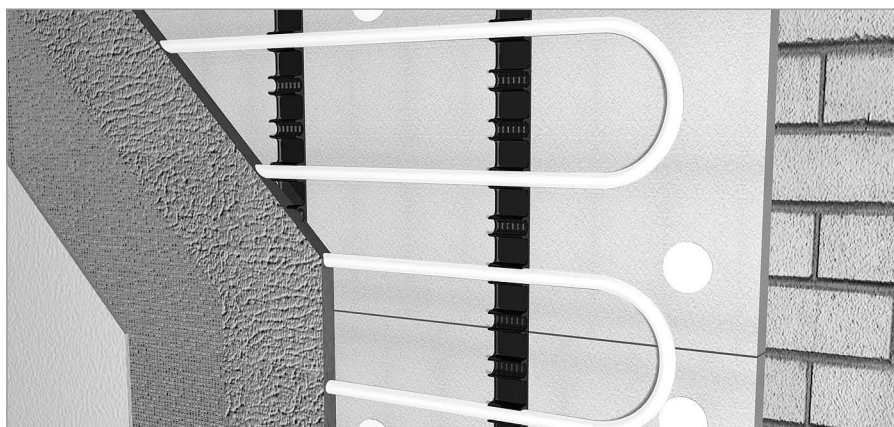
1



2



3



4

## 1 Sistema placa base NP

Para la colocación (en diagonal a 45° sin material auxiliar) de tuberías plásticas de PE-Xc de Oventrop "Copex" de 14, 16 o 17 mm, de tuberías plásticas de PE-RT "Copert" o de tuberías multicapa "Copipe HSC".  
Tamaño: 1.44 x 0.84 m = 1.2 m<sup>2</sup>

Tipos:

- Espesor 30-2 mm, con aislamiento térmico y acústico de poliestireno expandido, grupo 040 de conductividad térmica, cubierto con una membrana de poliestireno, material de construcción de clase B2 acorde con la DIN 4102
- Espesor 11 mm con aislamiento térmico de poliestireno expandido, grupo 035 de conductividad térmica, cubierto con una membrana de poliestireno, material de construcción clase B2 acorde con la DIN 4102
- Sin aislamiento térmico y acústico, de lámina de poliestireno moldeada

## 2 Sistema de grapadora

Rollo de placa base o placa plegada de poliestireno expandido acorde con la DIN EN 13163, grupo de conductividad térmica 045 o 040 para 30-2 mm, material de construcción clase B2 acorde con la DIN 4102, con membrana de tejido laminado, con esquema de colocación impreso (distancia 5 cm), superposición de la membrana en el borde, con cinta adhesiva en el lado opuesto.

Fijación de las tuberías plásticas de Oventrop de PE-Xc "Copex", de PE-RT "Copert" o de multicapa "Copipe HSC" con grapas de plástico y grapadora. Fácil montaje y ajuste incluso en áreas de difícil acceso.

## 3 Sistema de construcción en seco

Elemento de construcción en seco 1000 x 500 x 25 mm de poliestireno expandido acorde con DIN EN 13163, grupo de conductividad térmica 035, material de construcción clase B 1 acorde con DIN 4102.

Para la colocación sencilla de sistemas de suelo radiante en suelo de madera como sistema de construcción en seco (espesor total reducido, por ejemplo, para la reforma de edificios existentes) o con pavimento de cemento calefactado acorde con DIN 18560 en una membrana de poliestireno.

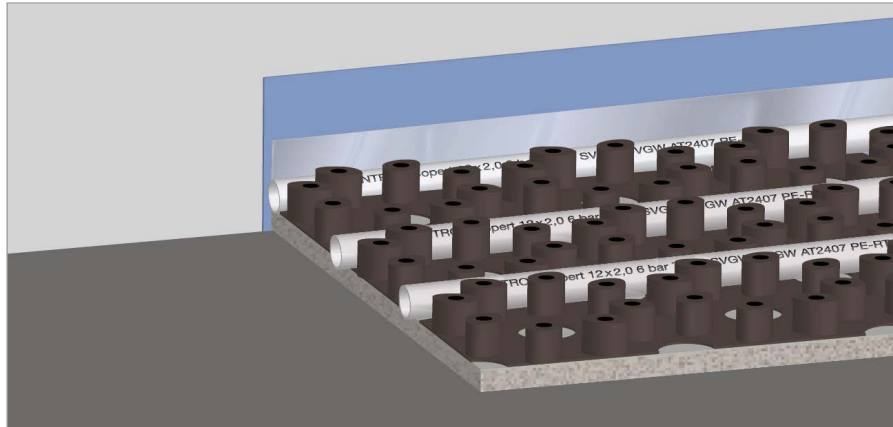
Las láminas de conducción de calor/frío permiten su montaje en espiral o en serpentín para la colocación de la tubería multicapa "Copipe HSC" 14 x 2 mm (Oventrop recomienda el uso de tuberías "Copipe" por su mínima expansión térmica). El sistema de construcción en seco de Oventrop está también disponible para pared radiante o para instalación de refrigeración.

## 4 Sistema de carril de sujeción

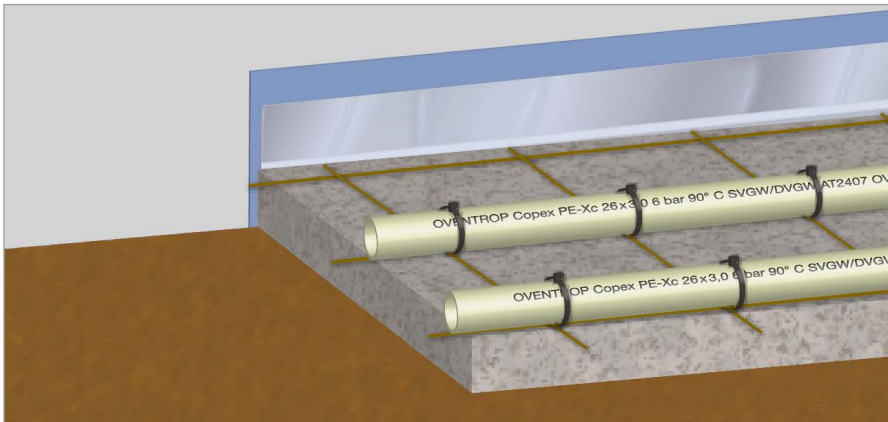
Carriles de sujeción en polipropileno adhesivo, distancia entre anclajes 5 cm, longitud 1 m, para fijación de las tuberías de 14 o 16 mm en el aislamiento (placas base o placas plegadas).

Ventaja: La membrana de tejido laminada no se dañará por el carril de sujeción.

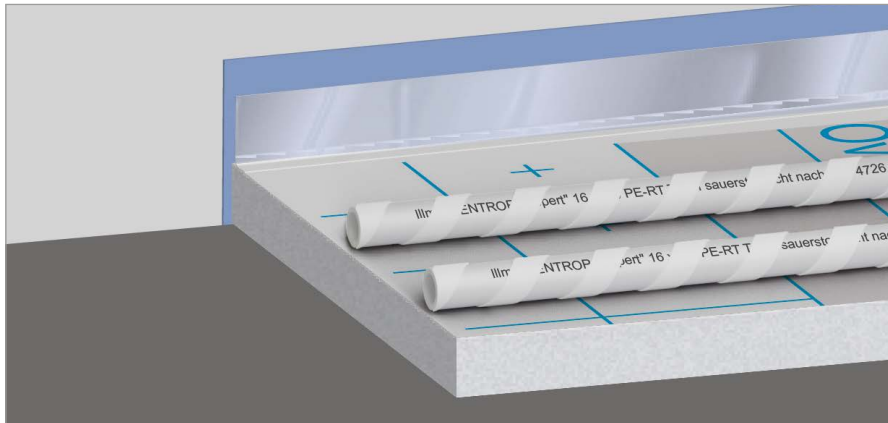
Los carriles de sujeción están también disponibles para el montaje de pared radiante o de instalación de refrigeración junto con la tubería multicapa "Copipe HSC" colocada en serpentín.



1



2



3

### 1 Sistema placa base NP-R

Para la colocación (en diagonal a 45° sin material auxiliar) de tuberías plásticas de PE-RT de 12 mm de Oventrop "Copert".  
Tamaño: 1.00 x 1.00 m = 1.00 m<sup>2</sup>  
Sin aislamiento térmico, de lámina de poliestireno moldeada, con adhesivo en el reverso.

Las perforaciones de las placas base permiten una colocación sencilla y una unión segura del componente de nivelación en el suelo existente.

Mínimas alturas de construcción probadas:

- Knauf N 430 mín. 17 mm
- PCI periplan extra mín. 18 mm
- Weber-Maxit weber.floor mín. 18 mm
- Knauf N 440 mín. 21 mm
- Mapai Novoplan-Maxi mín. 18 mm
- Sopro liquid filler FS 15 plus (FS 15 550) mín. 17 mm

### 2 Sistema industrial

Componentes:

- Tuberías plásticas de PE-Xc "Copex" (20 x 2 mm y 26 x 3 mm)
- Distribuidor/colector (de construcción modular para un máximo de 20 circuitos) y accesorios
- Racores de compresión (20 x 2 mm y 26 x 3 mm)

Para la colocación de los sistemas de suelo radiante industrial y comercial, por ejemplo, en malla de acero reforzado.

### 3 Sistema con autofijación

Para la fijación de tuberías de 16 x 2 mm con autofijación.

Rollo de placa base con lámina de velours con autofijación.

Con esquema de colocación impresa (distancia 5 cm), con solape en un lado y con bandas adhesivas en el opuesto.

Tamaño: 10.0 x 1.0 m = 10.0 m<sup>2</sup>

Con aislamiento térmico y acústico, de poliestireno expandido acorde con DIN EN 13163, material de construcción clase B2 acorde con DIN 4102.

Disponible para homigon y mortero en cumplimiento con la normativa.



1



2



3

### 1 Tubería multicapa PE-RT/AL/PE-RT

"Copipe HSC"

Dimensiones: 14 x 2.0 mm, 16 x 2.0 mm  
17 x 2.0 mm, 20 x 2.5 mm

Presión y temperatura máxima:

6 bar a 90 °C; 10 bar a 70 °C

### 2 Tubería plástica PE-Xc "Copex" de

polietileno (PE-Xc), con barrera de oxígeno

Dimensiones: 14 x 2.0 mm, 16 x 2.0 mm,  
17 x 2.0 mm, 20 x 2.0 mm,  
26 x 3.0 mm

Presión y temperatura máxima:

6 bar a 90 °C; 10 bar a 60 °C

(8 bar a 70 °C para 20 x 2.0 mm)

### 3 Tubería plástica PE-RT "Copert" de

polietileno reticulado (PE-RT), con barrera de oxígeno

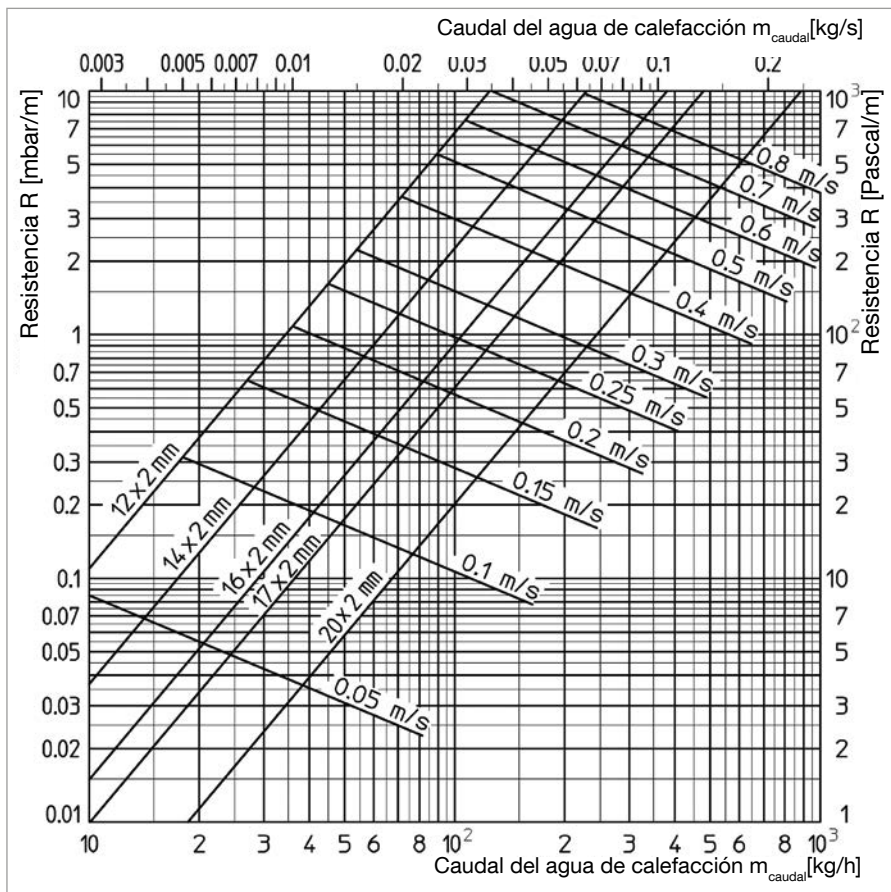
Dimensiones: 14 x 2.0 mm, 16 x 2.0 mm,  
17 x 2.0 mm, 20 x 2.0 mm,

Presión y temperatura máxima:

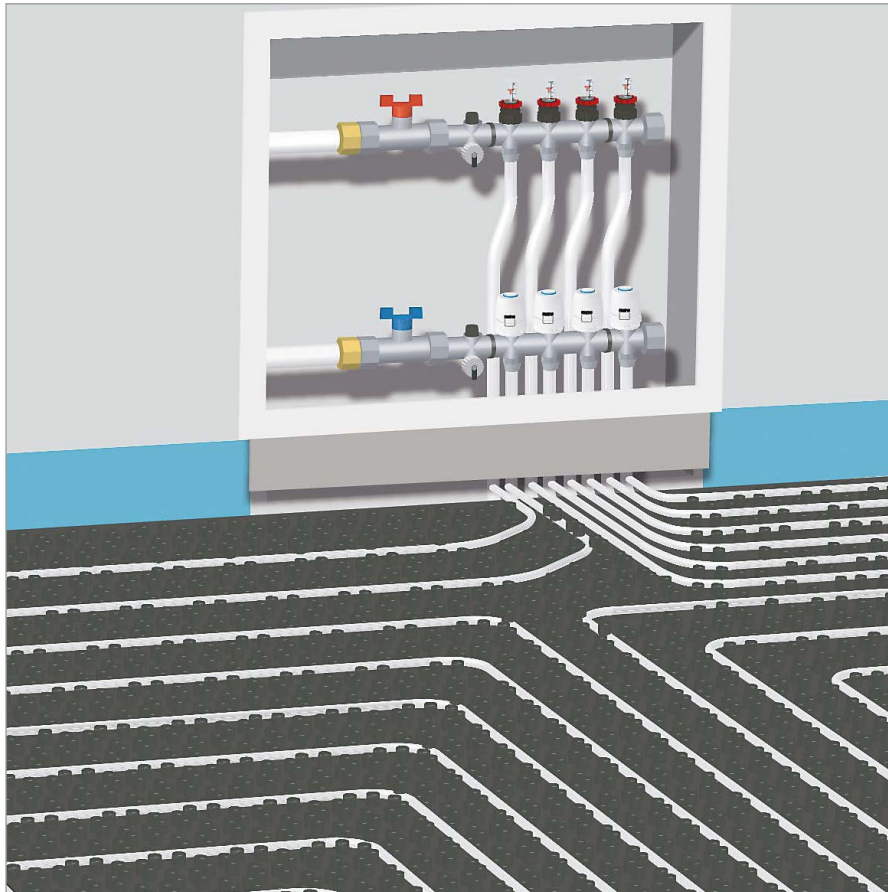
6 bar a 70 °C

4 Diagramas de pérdida de carga de tubería plástica PE-Xc "Copex", tubería plástica PE-RT "Copert" y tubería multicapa "Copipe HSC" de tamaños 12 x 2 mm, 16 x 2 mm, 17 x 2 mm, 20 x 2 mm.

Con indicación de velocidad de caudal del agua de calefacción.



4



1



2

**1** El sistema de placa base “Cofloor” de Oventrop con todos sus componentes permite una colocación rápida por una sola persona.

Las placas base NP-30 y NP-11 de Oventrop constan de un aislamiento térmico (NP-30 con aislamiento térmico y acústico) de poliestireno expandido, grupo de conductividad térmica 040 (NP-30) o 035 (NP-11), cubierto con una lámina de poliestireno, material de construcción clase B2 acorde con DIN 4102. Las placas base se colocan directamente en la solera de hormigón, o, si se requiere, en el aislamiento adicional.

El patrón de malla especial (6 cm entre los nódulos) permite la colocación sencilla de tuberías plásticas de PE-Xc “Copex”, de tuberías plásticas de PE-RT “Copert” y de tuberías multicapa “Copipe HSC” de tamaños 14, 16 y 17 mm.

Las placas base son manejables y no producen casi desperdicio. Pueden colocarse de una manera económica y sencilla en cualquier habitación aunque sea pequeña con muchos ángulos o con una gran superficie.

La colocación de las placas base en una estancia más grande empieza en la esquina opuesta a la puerta de entrada. Las filas exteriores de las placas base han de conectarse como un botón de presión. Al final de la habitación, las placas se pueden cortar al tamaño requerido. Cualquier recorte se puede utilizar en el mismo orden.

Gracias al uso de la membrana de polietileno del aislante perimetral y el solape de las placas base, la superficie del suelo queda cubierta por completo y lista para el vertido de hormigón o de mortero líquido. De esta manera se evita que el sonido pase a la solera de hormigón.

Oventrop ofrece 4 placas base diferentes:

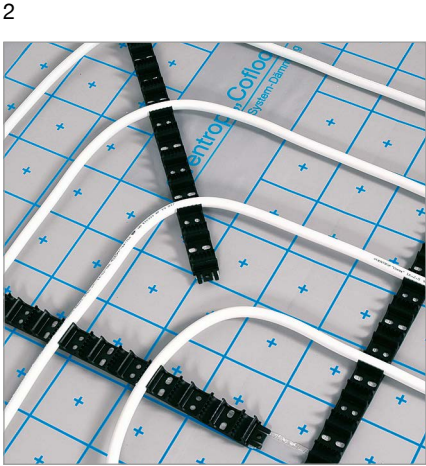
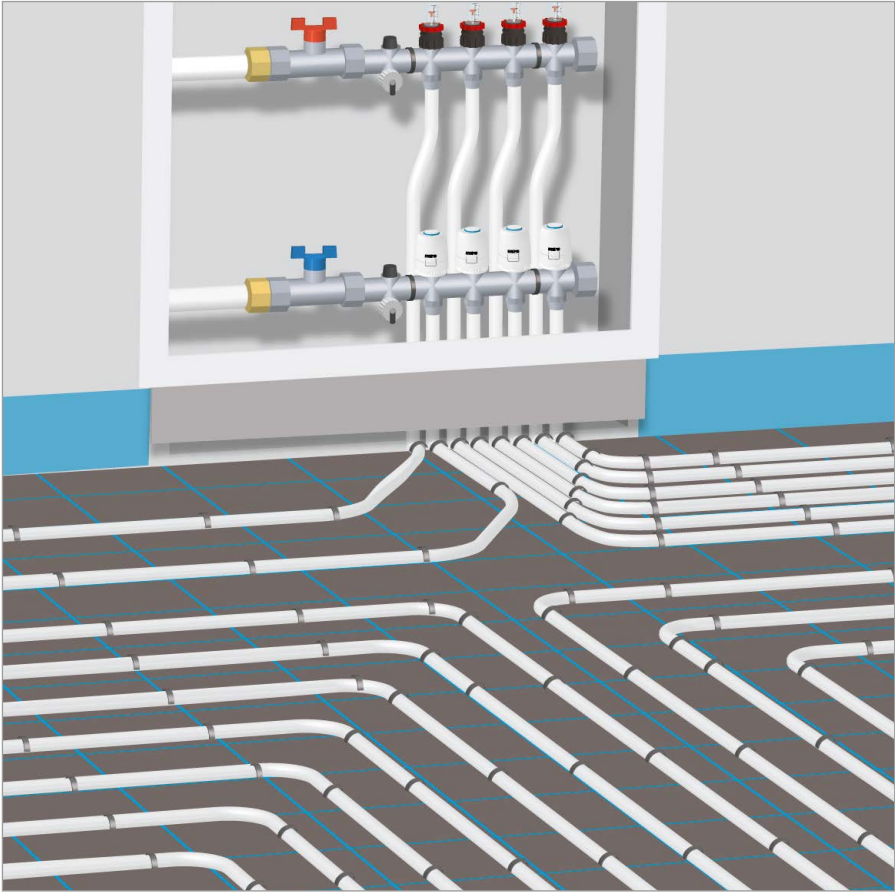
- NP-30 con aislamiento térmico y acústico de poliestireno expandido
- NP-11 con aislamiento térmico de poliestireno expandido
- NP sin aislamiento térmico y acústico de lámina de poliestireno moldeado
- NP-R sin aislamiento térmico y acústico de lámina de poliestireno moldeado con adhesivo en el reverso

**2** Los nódulos de la lámina de poliestireno (NP-30 y NP 11) están rellenos con espuma de poliestireno. Esto aumenta la firmeza de los nódulos para la fijación de la tubería y asegura firmemente las tuberías de calefacción y refrigeración.

Mejora del sonido de la placa base NP-30: 28 dB

oventrop

Sistema de grapadora y de carril de sujeción “Cofloor”  
para calefacción y refrigeración



1 Los sistemas “Cofloor” económicos de grapadora y de carril de sujeción de Oventrop constan de un rollo de placa base de 10 x 2 m o una placa plegada de 2 x 1 m para usar con hormigón o con mortero líquido de anhidrita. Tanto los rollos de placa base como las placas plegadas son de poliestireno expandido y están laminadas con una membrana de tejido con el esquema de colocación impreso (distancia 5 cm).

Un borde longitudinal del rollo de placa base/placa plegada tiene una lámina superpuesta y el borde opuesto está equipado con una cinta adhesiva que previene la penetración de la humedad en el aislamiento que se encuentra por debajo cuando se vierte el hormigón o el mortero líquido de anhidrita.

El rollo de placa base y las placas plegadas están clasificadas en el grupo de conductividad térmica 045 (040 para 30-2 mm) y el material de construcción es clase B 2 acorde con DIN 4102 con una carga máxima de 4 kN/ m² (5 kN/m² para 30-2 mm).

Las tuberías plásticas de PE-X “Copex”, las tuberías plásticas de PE-RT “Copert” y las tuberías multicapa “Copipe HSC” de tamaños 14, 16 y 17 mm se fijan al rollo de placa base o a la placa plegada con grapas o con raíles de sujeción autoadhesivos de polipropileno.

Los rollos de placa base o las placas plegadas se colocan directamente en la solera de hormigón o, si se requiere, en el aislamiento adicional.

Los rollos de placa base o las placas plegadas de Oventrop se colocan de la misma manera que las placas base, empezando en la esquina opuesta a la puerta de entrada. Los recortes pueden usarse en el mismo orden con un desperdicio mínimo.

Los rollos de placa base y las placas plegadas “Cofloor” con tuberías fijadas para usar con grapas o raíles de sujeción permiten una colocación económica, rápida y sencilla de todos los componentes.

El esquema de colocación impreso hace más fácil colocar la tubería en espiral o en serpentin.

La lámina de tejido garantiza una fijación segura de las grapas y /o una fijación adecuada de los raíles de sujeción autoadhesivos.

2,3 Los 5 cm del esquema de colocación impreso en la lámina de los rollos de placa base y las placas plegadas permiten una fijación limpia de la tubería plástica de PE-Xc “Copex”, de la tubería plástica de PE-RT “Copert” y de los tubos multicapa “Copipe” de tamaños 14, 16 y 17 mm. Las líneas impresas del esquema de colocación hacen muy sencillo el grapado de las tuberías en línea recta con la grapadora de Oventrop.

4 Raíles de sujeción autoadhesivos de polipropileno, con una distancia de colocación de 5 cm para las tuberías plásticas de PE-Xc “Copex”, para las tuberías plásticas de PE-RT “Copert” y para las tuberías multicapa “Copipe HSC” de tamaños 14 o 16 mm. Raíl con una longitud de 1 m para la fijación de las tuberías en el aislamiento.

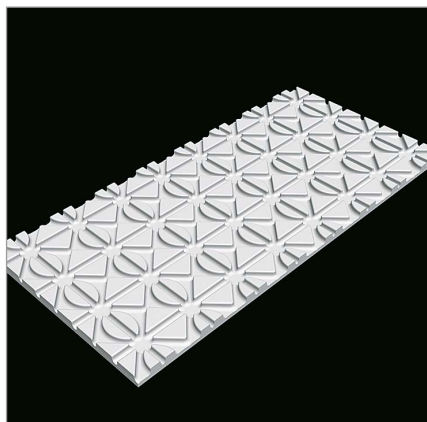
Atenuación del sonido del rollo de placa base:

| Espesor | Atenuación sonido | Artículo nº |
|---------|-------------------|-------------|
| 35-3 mm | 29 dB             | 1402500     |
| 30-3 mm | 29 dB             | 1402505     |
| 25-2 mm | 28 dB             | 1402510     |
| 30-2 mm | 28 dB             | 1402507     |
| 20-2 mm | 26 dB             | 1402515     |
| 20-2 mm | 28 dB             | 1402520     |

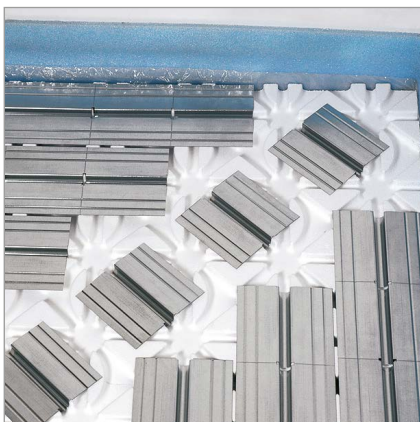


1

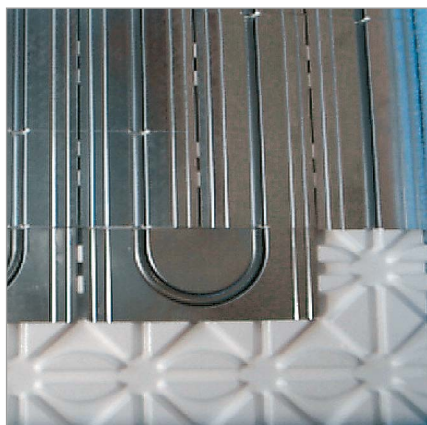
**1** Aparte del sistema de placa base, grapadora y carril de sujeción que requiere el uso de mortero líquido, Oventrop ofrece un sistema de construcción en seco. Los componentes del sistema de construcción en seco son apropiados tanto para reforma de edificios existentes como para obra nueva. El sistema de suelo radiante de construcción en seco “Cofloor” de Oventrop puede combinarse con elementos de solado (tales como planchas de Fermacell) así como con hormigón estándar o mortero líquido. El panel de construcción en seco “Cofloor” es de espuma de poliestireno expandido con un espesor de 25 mm. Sirve como aislamiento térmico y, al mismo tiempo, como el medio para incluir las bandas y los codos conductores de calor/frío individual de construcción en seco. El orden específico de los surcos de los elementos básicos permite la colocación en espiral o en serpentin. También son posibles otros patrones de colocación. Oventrop recomienda el uso de tubería multicapa “Copipe HSC” ya que tiene un coeficiente de expansión menor que las tuberías plásticas PE-Xc y PE-RT. De esta manera se garantiza un funcionamiento silencioso dentro de las láminas y los codos. Las láminas de conducción de calor/frío con un espesor de 0,4 mm y los codos conductores de calor/frío con un espesor de 0,5 mm están fabricados con chapas de acero galvanizado y permiten la transferencia de calor/frío de manera óptima a los elementos de solado, al hormigón o al mortero líquido. Los prácticos puntos de rotura preperforados de las láminas de conducción de calor/frío con una longitud de 998 mm permiten la colocación óptima de las tuberías en cualquier estancia.



2



3



4

#### Ventajas

- La instalación del sistema de construcción en seco “Cofloor” de Oventrop no genera desperdicio y puede ser llevada a cabo por una sola persona
- Altura total reducida comparada con los sistemas de mortero húmedo
- Potencia calorífica/refrigeración óptima gracias a las láminas y codos de chapa de acero galvanizado
- No hay retrasos en el progreso de la construcción cuando los elementos de solado están instalados
- No se ha de tener en cuenta ningún periodo de calentamiento cuando se usan elementos de solado de mortero
- Puede pisarse encima del suelo inmediatamente tras haber finalizado la instalación

Cuando se colocan las tuberías en serpentin, el sistema de construcción en seco “Cofloor” de Oventrop puede usarse para pared radiante/refrescante.

**2** El elemento de construcción en seco de poliestireno expandido (1000 x 500 x 25 mm) con surcos sirve para adaptarse a cualquier estancia.

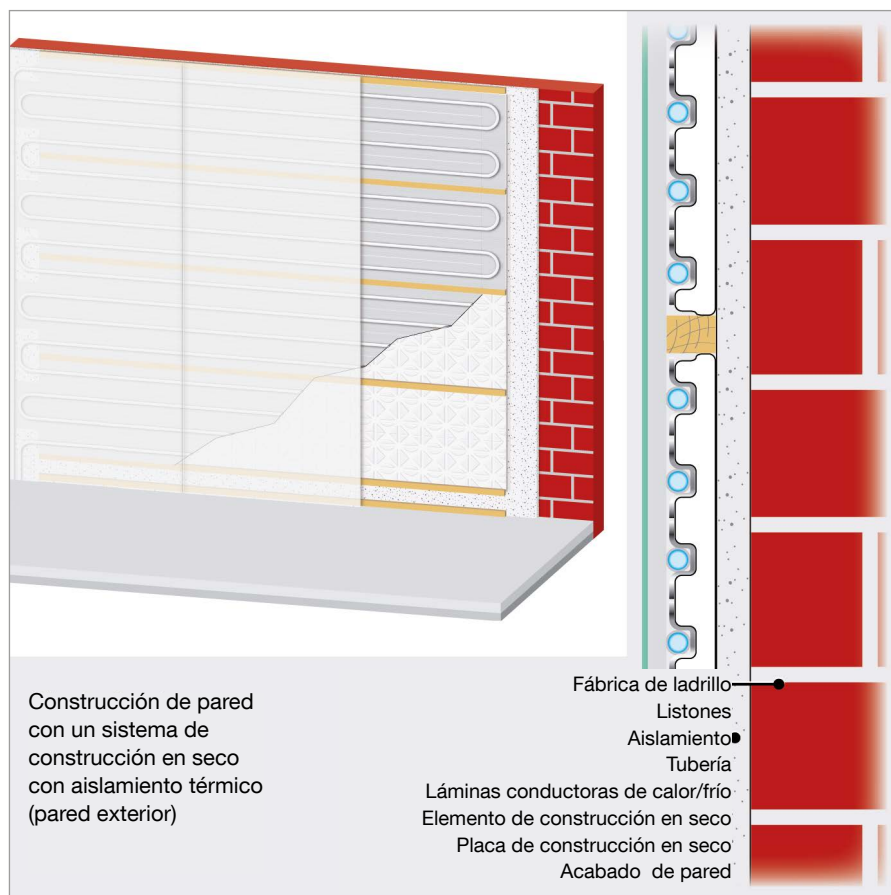
**3** Láminas conductoras de calor/frío instaladas en forma de codo de 90° con colocación en espiral.

**4** Instalación del codo conductor de calor/frío cuando las tuberías se colocan en serpentin.

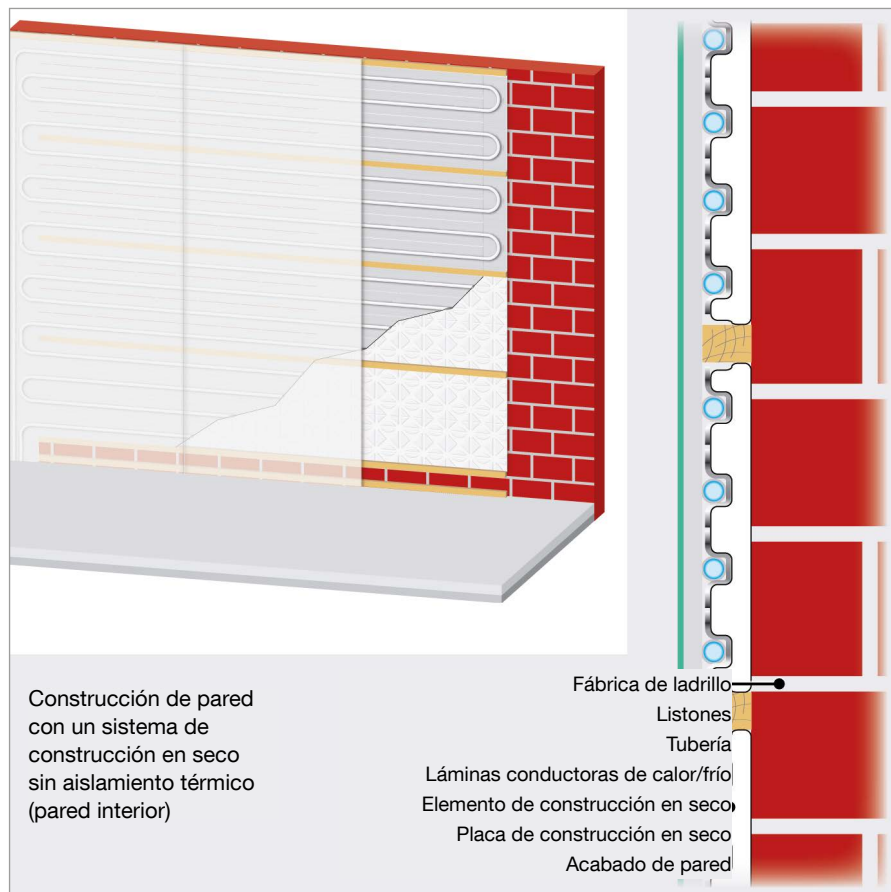


Al igual que con el suelo radiante, en los sistemas de calefacción y refrigeración en pared debe realizarse una prueba de calentamiento gradual para sistemas de pared radiante y refrescante (en caso de calefacción). Esto confirmará que el sistema funciona correctamente y que no tiene por finalidad secar la construcción de la pared. El procedimiento y la documentación deben llevarse a cabo siguiendo las instrucciones del fabricante de yeso.

2



1



2

Las grandes superficies de las paredes de una estancia resultan ideales para la instalación de un sistema de calefacción o refrigeración con tuberías multicapa (por ejemplo “Copipe HSC”).

Los sistemas de pared radiante o refrescante son sistemas de baja temperatura. La temperatura del medio calefactado o refrigerado está solo ligeramente por encima o por debajo de la temperatura de la estancia. La mayor parte de la energía es radiada y el confort aumenta.

Con el sistema “Cofloor” de pared radiante y refrescante de Oventrop, las tuberías con las láminas y los codos conductores de calor se integran en el aislamiento térmico. Debido a la gran superficie cubierta por los elementos de construcción en seco, las láminas conductoras de calor/frío permiten la transferencia de calor a través del acabado de la misma.

Los elementos de construcción en seco funcionan como aislamiento y como conductores de calor gracias a las láminas y a los codos. Los puntos de rotura preperforados de las láminas facilitan una óptima cobertura de la superficie de la pared.

Dado que no es necesario un aislamiento adicional, los elementos de construcción en seco se fijan directamente a la pared entre los listones de madera necesarios para el enyesado. En caso de necesitarse un aislamiento adicional, debe fijarse fuertemente al muro.

Normalmente la pared queda cubierta con las placas de construcción en seco con un espesor de 12,5 mm fijadas a los listones. Las placas de construcción en seco se cubren con el acabado superficial de la pared requerido (papel, yeso estructural, pintura, azulejos, etc.). El sistema de pared radiante/refrescante de construcción en seco reduce el tiempo de construcción.

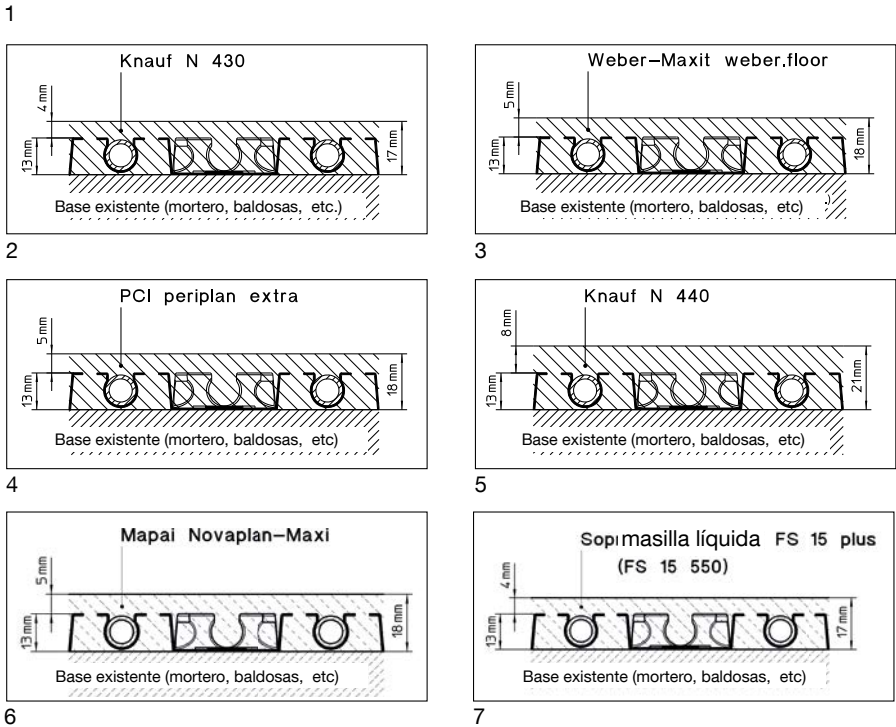
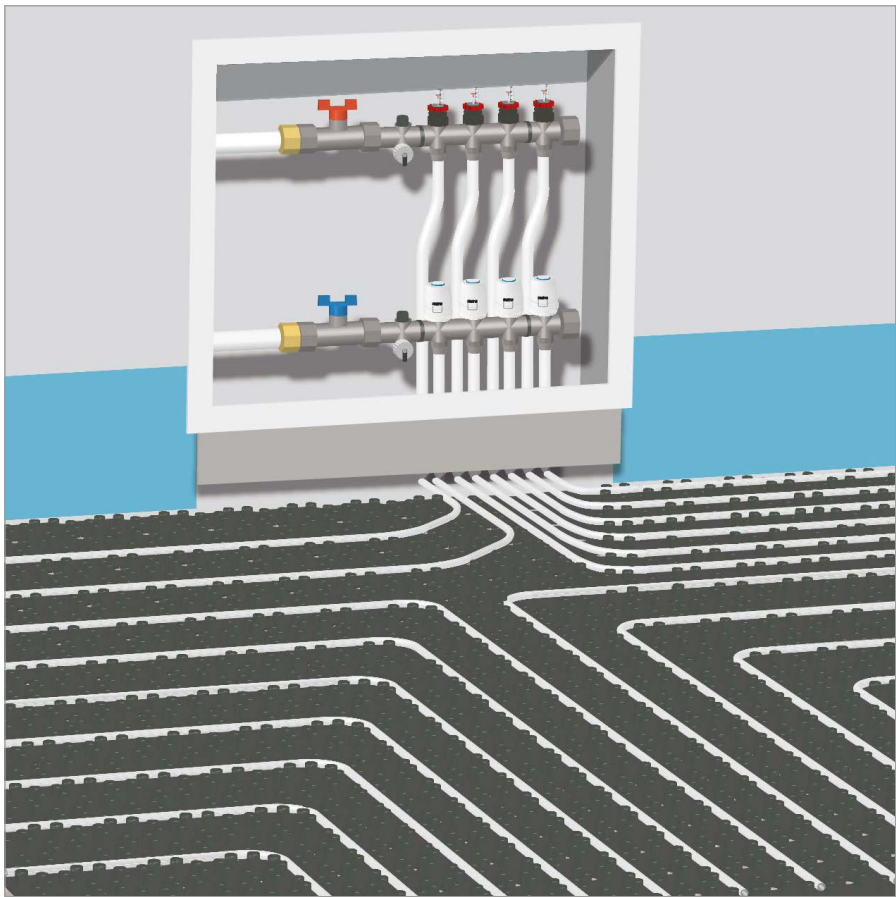
Gracias al sistema de construcción en seco, la humedad no penetra en la pared.

Al contrario que en los suelos radiantes, las paredes no son una superficie de contacto directo, por lo que la temperatura en la superficie puede ser ligeramente superior en periodos de calefacción. Sin embargo, por motivos de confort, se recomienda no superar una temperatura de 40 °C en la superficie durante periodos de calefacción. La capacidad de carga máxima de la temperatura de la pared terminada puede reducir este límite.

Se han de considerar las temperaturas máximas de caudal incluidas en el manual del fabricante del yeso.

Al igual que con el suelo radiante, en los sistemas de calefacción y refrigeración en pared debe realizarse una prueba de calentamiento gradual para sistemas de pared radiante y refrescante (en caso de calefacción). Esto confirmará que el sistema funciona correctamente y que no tiene por finalidad secar la construcción de la pared. El procedimiento y la documentación deben llevarse a cabo siguiendo las instrucciones del fabricante de tableros de construcción en seco.

- 1 Pared radiante con aislamiento térmico
- 2 Pared radiante sin aislamiento térmico



El sistema “Cofloor” de suelo radiante / refrescante de placa base NP-R se usa en conjunto con un pavimento estratificado fino. Se puede usar para obra nueva y rehabilitación.

Junto con la correspondiente capa de nivelación, el sistema se coloca directamente en el solado existente o en el suelo desnudo como componente de la construcción.

Diferentes fabricantes ofrecen componentes de nivelación y pueden ser usados para el sistemas de placa base NP-R de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

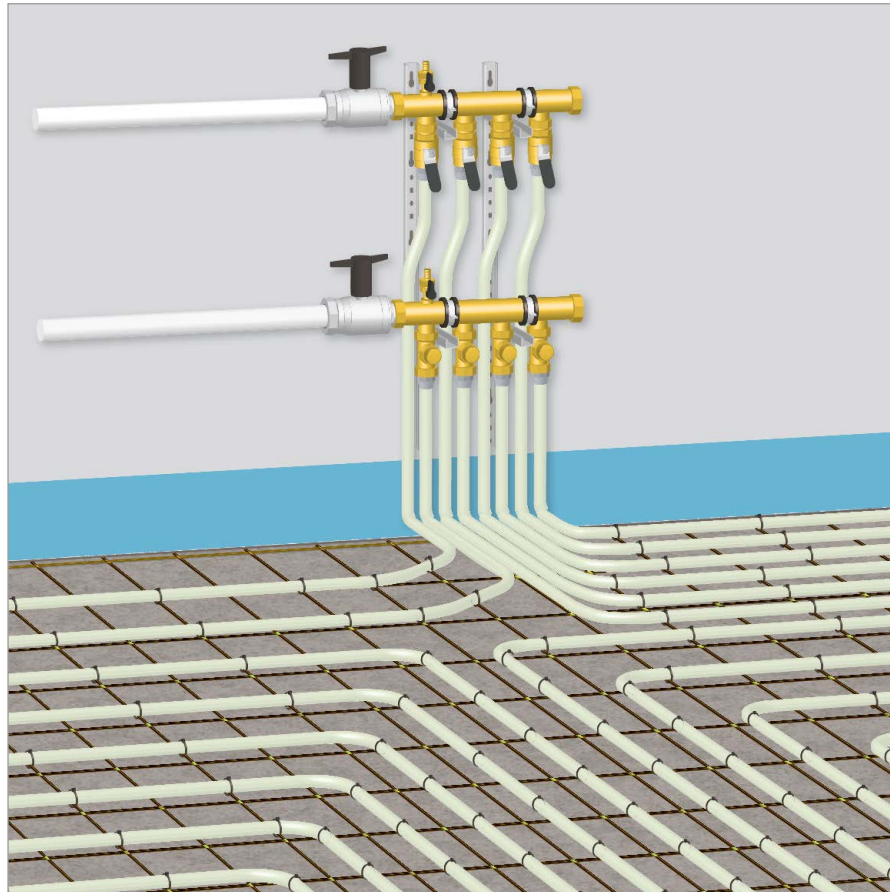
Componentes del sistema

- Placa base NP-R
  - Aislante perimetral
  - Tubería plástica de PE-RT “Copert” 12 x 2 mm
  - Racores de compresión “Ofix K” G ¾ tuerca x 12 x 2 mm
- 1 Placa base NP-R con tubería PE-RT “Copert” y mortero líquido
- 2 Knauf N 430  
Cobertura mínima: 4 mm  
Altura total: 17 mm
- 3 PCI periplan extra  
Cobertura mínima: 5 mm  
Altura total: 18 mm
- 4 Weber-Maxit weber.floor  
Cobertura mínima: 5 mm  
Altura total: 18 mm
- 5 Knauf N 440  
Cobertura mínima: 8 mm  
Altura total: 21 mm
- 6 Mapei Novoplan-Maxi  
Cobertura mínima: 5 mm  
Altura total: 18 mm
- 7 Sopimasilla líquida FS 15 plus (FS 15 550)  
Cobertura mínima: 8 mm  
Altura total: 21 mm

Notas:

- Se han de considerar las especificaciones del fabricante del componente de nivelación
  - La altura total está relacionada con la composición de la construcción del suelo existente o del suelo desnudo
  - En sistemas con capas de aislamiento adicionales, se han de considerar estrictamente las especificaciones del fabricante del componente/mortero de nivelación (por ejemplo en relación con un aumento de la cobertura mínima).
  - La altura total no incluye el acabado del suelo.
- 8 Placa base NP-R con tubería plástica de PE-RT “Copert” y mortero líquido.





1

1 Los sistemas de suelo radiante y refrescante para edificios terciarios e industriales son cada vez más importantes.

Las ventajas de los sistemas de suelo radiante y refrescante pueden aplicarse también para edificios industriales.

Oventrop ofrece componentes del sistema de alta calidad para una instalación profesional del sistema industrial "Cofloor".

### 2 Componentes del sistema

1 Distribuidor/colector de latón "Multidis SFI", con ampliación para un máximo de 20 circuitos de calefacción

2 Tapón para cerrar las terminaciones del distribuidor de ida/colector de retorno

3 Consola para la fijación del colector/distribuidor de latón "Multidis SFI"

4 Válvula de bola "Optiflex" para llenado y purgado

5 Válvula de bola "Optibal" para el corte del distribuidor de ida y del colector de retorno

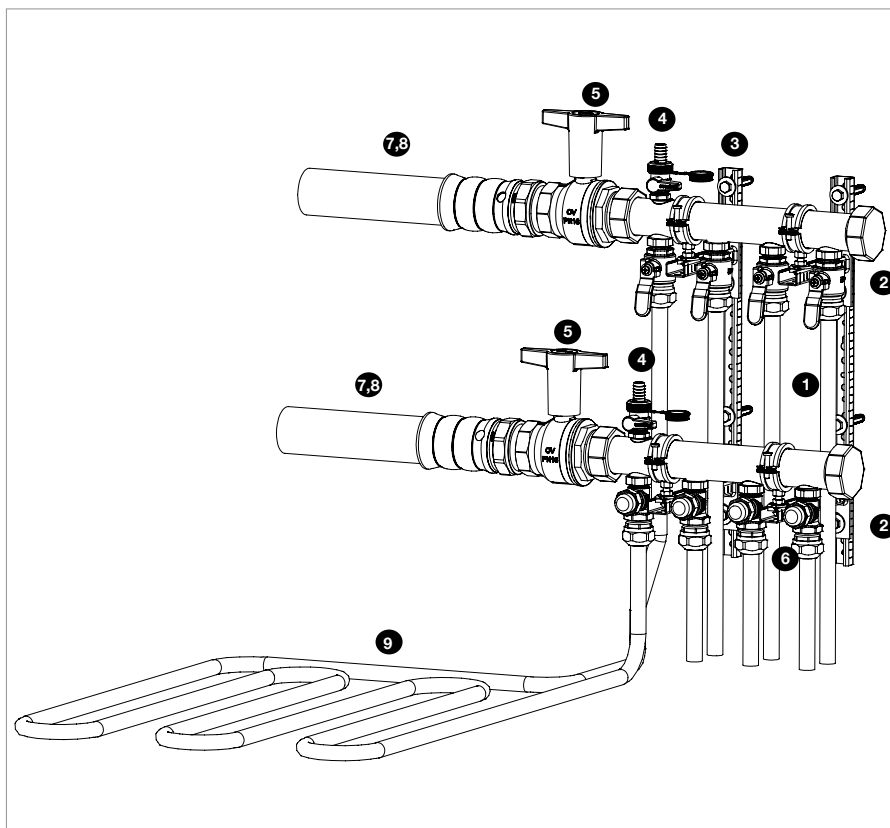
6 Racores de compresión "Cofit S" 20 x 2 mm x G 1 tuercas 26 x 3 mm x G 1 tuercas para la conexión de las tuberías plásticas de PE-Xc "Copex" al distribuidor/colector

7,8 Tubería multicapa "Copipe HSC" y racores de presión "Cofit P" para una conexión segura y rápida del colector/distribuidor en el lado del montante

9 Tubería plástica de PE-Xc "Copex" Tubería de difusión de vapor para la instalación profesional del sistema "Cofloor" industrial

3 Nave industrial

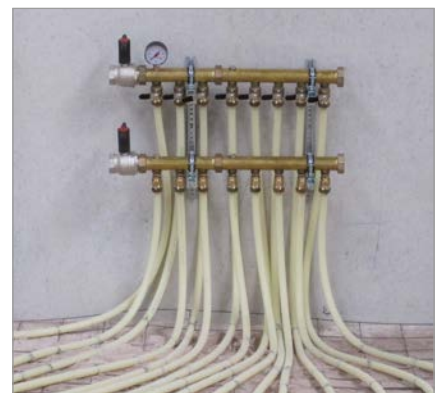
4 Colector/distribuidor "Multidis SFI"



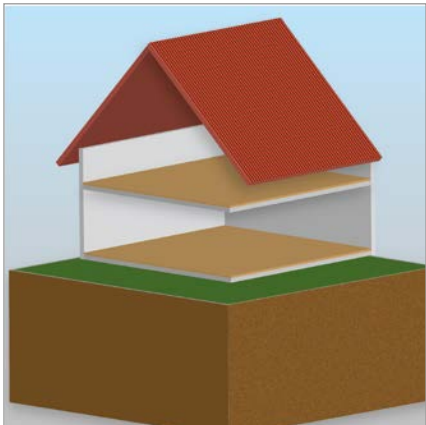
2



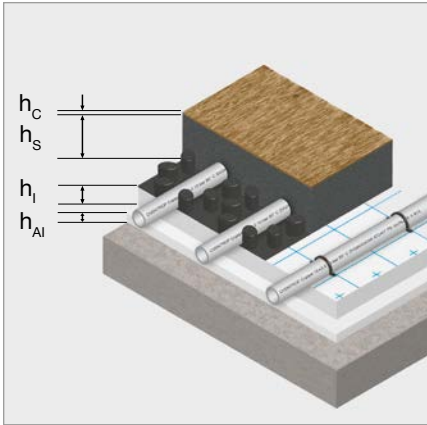
3



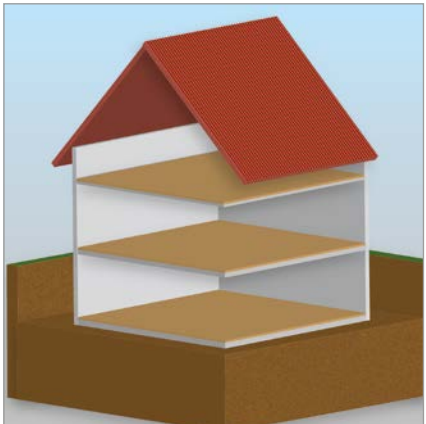
4



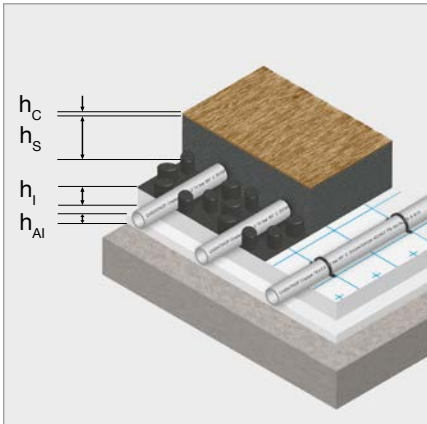
1



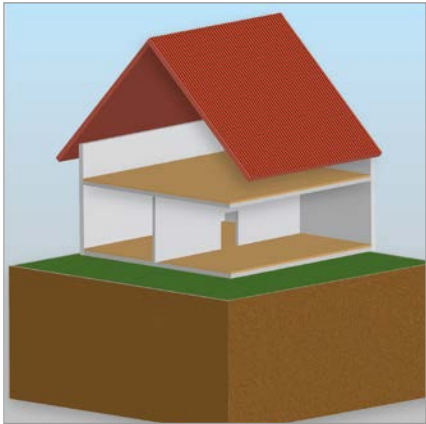
2



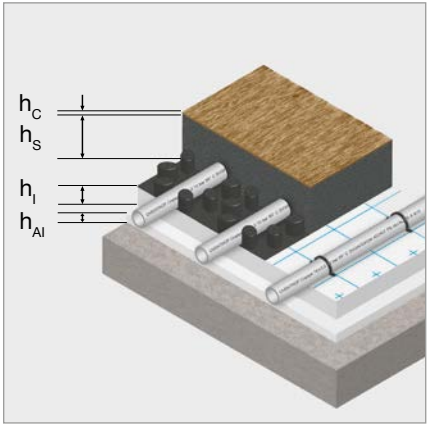
3



4



5



6

La norma DIN EN 1264-4 y la Directiva de Ahorro Energético (EnEV) describe los requerimientos mínimos en cuanto al aislamiento mínimo de los sistemas de suelo radiante. El responsable del proyecto puede especificar demandas mayores.

De aquí se derivan las siguientes composiciones estándar del sistema de suelo radiante "Cofloor" con la placa base NP-30 o el rollo de placa base/tablero plegado con aislamiento térmico y acústico que funciona como soporte de tuberías.

Espesor efectivo de la capa de aislamiento:  
30 mm (ambos sistemas)  
Grupo de conductividad térmica:  
040 placa base NP-30  
045 rollo de placa base/tablero plegado

Atenuación del sonido:  
28 dB placa base NP-30  
29 dB rollo de placa base/tablero plegado

Altura total:  
54 mm placa base NP-30  
35 mm rollo de placa base/tablero plegado

Deformación bajo carga:  
2 mm placa base NP-30  
3 mm rollo de placa base/tablero plegado

Carga máx.:  
5 kN/m² placa base NP-30  
4 kN/m² rollo de placa base/tablero plegado

Volumen de mortero para ambos sistemas con tubo cubierto de:  
45 mm (aprox. 65 mm de mortero):  
aprox. 60 l/m²  
30 mm (aprox. 50 mm de mortero):  
aprox. 45 l/m²

**1, 2 Suelo radiante sobre habitación calefactada**  
Capa de aislamiento acorde con DIN EN 1264-4 con placa base, rollo de placa base o tablero plegado: 30 mm  
Resistencia térmica:  $R \geq 0.75 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

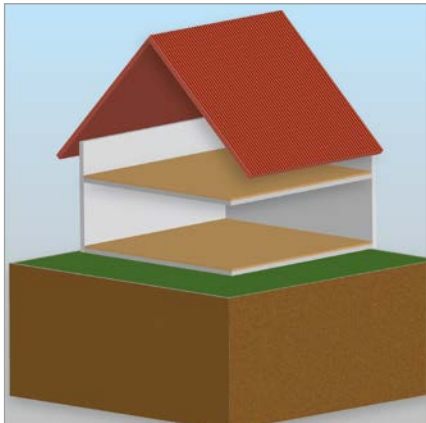
**3, 4 Suelo radiante sobre habitaciones no calefactadas, calefactadas a intervalos irregulares o en solados en contacto directo con el suelo**  
Capa de aislamiento acorde con DIN EN 1264-4 con placa base, rollo de placa base o tablero plegado: 30 mm  
y poliestireno expandido, conductividad térmica grupo 040: 20 mm  
Resistencia térmica:  $R \geq 1.25 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

**5, 6 Suelo radiante en solado en contacto directo con el ambiente exterior**  
Capa de aislamiento acorde con DIN EN 1264-4 con placa base, rollo de placa base o tablero plegado: 35 mm  
y poliestireno expandido, conductividad térmica grupo 040: 50 mm  
Resistencia térmica:  $R \geq 2.0 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

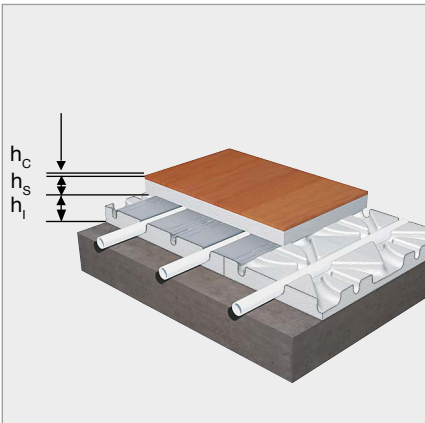
Impermeabilización del edificio acorde con DIN 18195 por debajo de la capa de aislamiento: aprox. 2 mm

**Ejemplo de una configuración de suelo acorde con los puntos 3, 4 (válido para ambos sistemas):**  

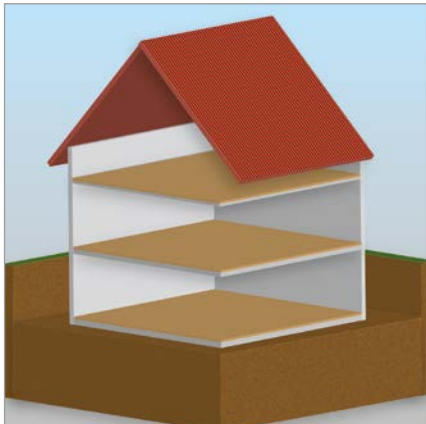
|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| $h_C$ = Pavimento, ej.           | 10 mm   |
| $h_S$ = Mortero, ej.             | + 65 mm |
| $h_I$ = Capa de aislamiento      | + 35 mm |
| $h_{AI}$ = Aislamiento adicional | + 20 mm |
| Altura total, ej.                | 130 mm  |



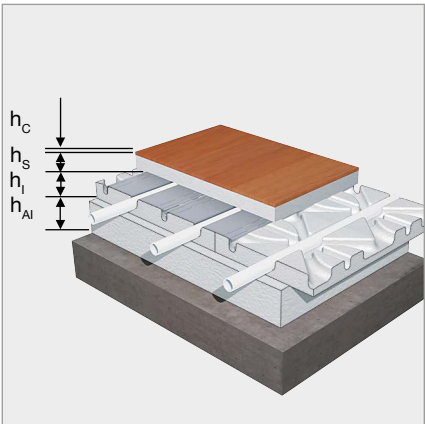
1



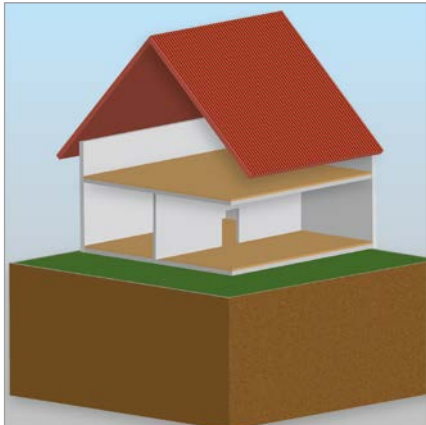
2



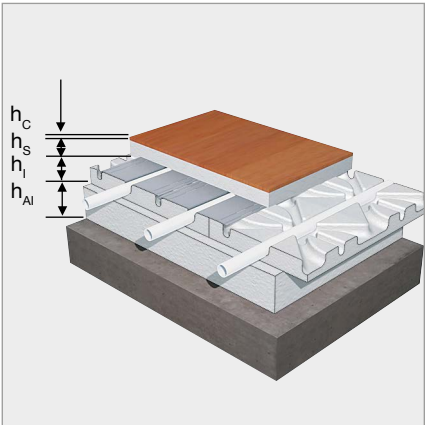
3



4



5



6

Se derivan de la DIN EN 1264-4 y de la Directiva Alemana de Ahorro de Energía (EnEV), las siguientes composiciones estándar de sistemas de suelo radiante con aislamiento térmico usadas como soporte de tuberías.

Espesor del elemento de construcción en seco: 25.0 mm  
Espesor efectivo de la capa de aislamiento: 17.5 mm  
Grupo de conductividad térmica: 035  
Carga máx. (elemento de construcción en seco): 60 kN/m<sup>2</sup>  
Altura constructiva del tablero de mortero seco: 25.0 mm

**1, 2 Suelo radiante sobre habitación calefactada:**  
Capa de aislamiento acorde con DIN EN 1264-4 con elemento de construcción en seco: 25.0 mm  
y poliestireno expandido grupo de conductividad térmica 035: 10.0 mm  
Resistencia térmica:  $R \geq 0.75 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

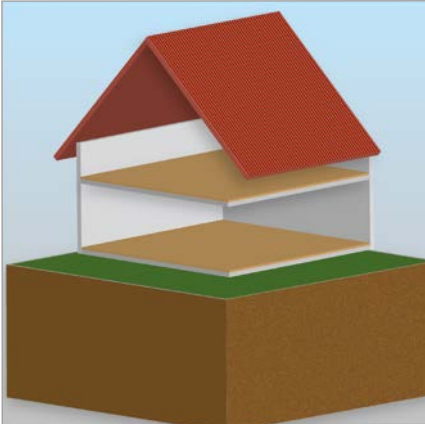
**3, 4 Suelo radiante sobre habitaciones no calefactadas, calefactadas a intervalos irregulares o en solados en contacto directo con el suelo**  
Capa de aislamiento acorde con DIN EN 1264-4 con elemento de construcción en seco: 25.0 mm  
y poliestireno expandido grupo de conductividad térmica 035: 30.0 mm  
Resistencia térmica:  $R \geq 1.25 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

**5, 6 Suelo radiante en solado en contacto directo con el ambiente exterior**  
Capa de aislamiento acorde con DIN EN 1264-4 con elemento de construcción en seco: 25.0 mm  
y poliestireno expandido grupo de conductividad térmica: 55.0 mm  
Resistencia térmica:  $R \geq 2.0 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

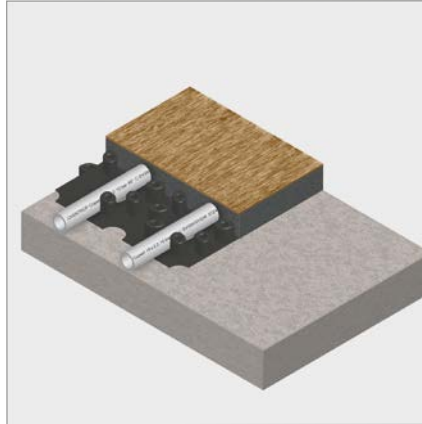
Impermeabilización del edificio acorde con DIN 18195 por debajo de la capa de aislamiento: aprox. 2 mm

**Ejemplo de una configuración de suelo acorde con los puntos 3, 4**

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| $h_c$ = Pavimento, ej.           | 10 mm   |
| $h_s$ = Mortero, ej.             | + 25 mm |
| $h_i$ = Capa de aislamiento      | + 25 mm |
| $h_{Ai}$ = Aislamiento adicional | + 30 mm |
| Altura total, ej.                | 90 mm   |



1

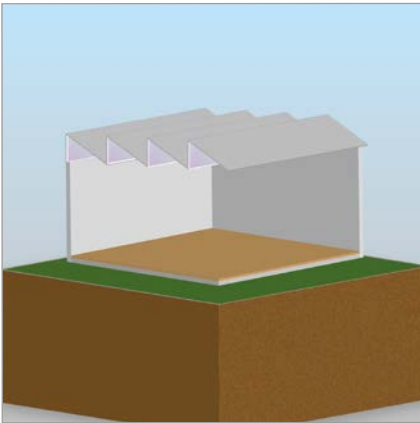


2

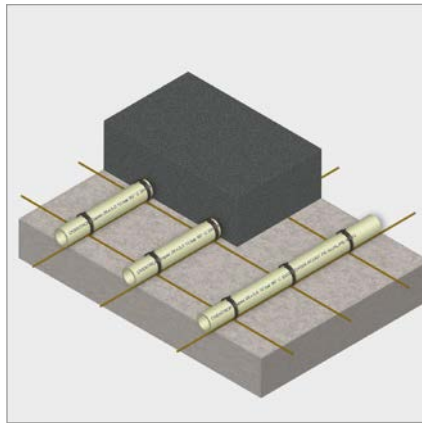
**1, 2 Suelo radiante sobre una habitación calefactada o no calefactada sin aislamiento térmico**

Junto con el correspondiente mortero de nivelación, el sistema se coloca directamente en el solado existente o en el suelo desnudo como componente constructivo:

- Se han de considerar las especificaciones del fabricante del mortero o del componente de nivelación
- La altura total está relacionada con los componentes constructivos del suelo existente o del suelo desnudo
- En sistemas con capas de aislamiento adicionales, se han de observar estrictamente las especificaciones del fabricante del componente/mortero de nivelación (por ejemplo en lo referente al aumento de la cobertura mínima).



3



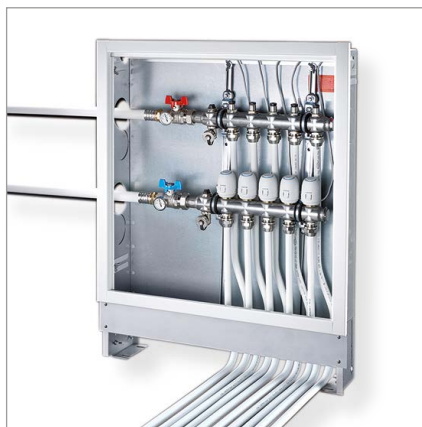
4

**3, 4 Suelo radiante industrial en contacto directo con el suelo**

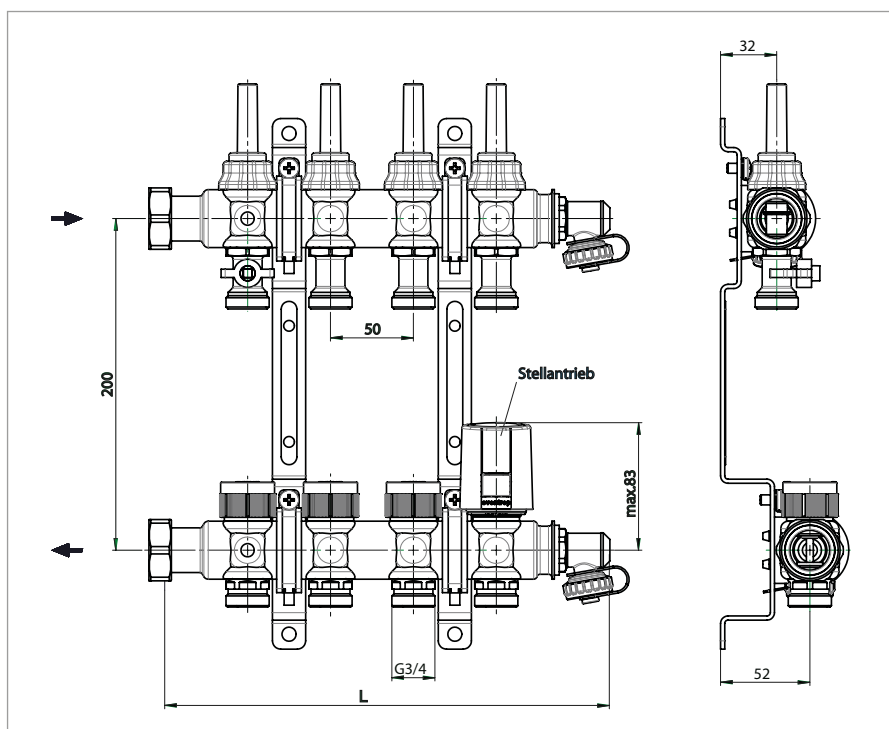
Los distribuidores/colectores de latón "Multidis SFI" se usan para la conexión de circuitos de calefacción/refrigeración en sistemas de suelo radiante industrial. La construcción del suelo para los proyectos individuales están especificados por el prescriptor y el ingeniero estructural.



1



2



Los distribuidores/colectores de acero inoxidable de Oventrop “Multidis SF” permiten la distribución centralizada de agua de calefacción o refrigeración a los diferentes circuitos de cada vivienda. Están diseñados para sistemas de suelo radiante y refrescante con bomba de circulación.

La tubería de ida y retorno puede conectarse tanto en el lado derecho como en el izquierdo.

Los soportes permiten la fijación del distribuidor/colector en el armario o directamente en la pared. Cuando se usa un contador de energía, han de tenerse en cuenta sus longitudes a la hora de elegir el armario.

Para alargar la profundidad del armario, el marco y la puerta han de retirarse.

La válvula de bola DN 25 con conexión para sensor de temperatura M 30 x 1, art. n° 1406708, puede usarse en la ida del distribuidor/colector de acero inoxidable “Multidis SF”. El equilibrio hidráulico de la instalación se lleva a cabo con la ayuda de las monturas integradas en el colector de retorno.

**1** Distribuidor/colector de acero inoxidable “Multidis SF” con caudalímetros integrados y dispositivos de regulación 0-5 l/min. en el distribuidor de ida. En cuanto a este distribuidor/colector, art. n° 14053..., el caudal calculado se ajusta en el volante de los caudalímetros y dispositivos de regulación. El valor ajustado puede leerse en el visor de nivel (0-5 l/min.). Cada circuito de calefacción/refrigeración puede cortarse sin modificar el valor de caudal, esto es, el valor de caudal se restaura tras la reapertura del circuito de calefacción/refrigeración cerrado. Las funciones “ajuste” y “corte” son independientes.

**2** Distribuidor/colector de acero inoxidable “Multidis SF” con monturas de regulación integradas en el distribuidor de caudal. La regulación del distribuidor/colector, art. n° 14055..., se lleva a cabo de acuerdo con las gráficas (véase hoja de información técnica). El caudal calculado se ajusta en el vástago oculto de la montura de regulación. Es posible repetir el preajuste.

El programa de cálculo de Oventrop “OVplan” está disponible para el diseño del sistema de suelo radiante/refrescante con tubería multicapa “Copipe HSC”. Las monturas de válvula M 30 x 1.5 en el colector de retorno convertible para funcionamiento termostático permiten el control de temperatura ambiente individual prescrito en la Directiva Alemana de Ahorro de Energía. Los actuadores electro térmicos o los termostatos con control remoto de Oventrop disponibles como accesorios se usan para esta función.

**3** Dimensiones “Multidis SF”

| Art. n° | Salidas | Longitud L con válvula de bola 1406383 | Longitud (L) con válvula de bola 1406384 |
|---------|---------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1405352 | 2       | 168 mm                                 | 248 mm                                   |
| 1405353 | 3       | 218 mm                                 | 298 mm                                   |
| 1405354 | 4       | 268 mm                                 | 348 mm                                   |
| 1405355 | 5       | 318 mm                                 | 398 mm                                   |
| 1405356 | 6       | 368 mm                                 | 448 mm                                   |
| 1405357 | 7       | 418 mm                                 | 498 mm                                   |
| 1405358 | 8       | 468 mm                                 | 548 mm                                   |
| 1405359 | 9       | 518 mm                                 | 598 mm                                   |
| 1405360 | 10      | 568 mm                                 | 648 mm                                   |
| 1405361 | 11      | 618 mm                                 | 698 mm                                   |
| 1405362 | 12      | 668 mm                                 | 748 mm                                   |

3



**1** Distribuidor/colector de acero inoxidable “Multidis SFQ” con indicadores de caudal integrados en el distribuidor de ida y con “Q-Tech” para el equilibrado hidráulico automático.

La regulación del distribuidor/colector, art. n° 14049., se lleva a cabo mediante el ajuste del caudal del circuito de calefacción en l/min. El caudal se ajusta directamente en la montura de la válvula “QM”.

El valor del caudal se encuentra entre 0.5 y 5 l/min.

El programa de cálculo de Oventrop “OVplan” está disponible para el diseño de sistemas de suelo radiante/refrescante con tubería multicapa “Copipe HSC”.

Las monturas de válvula “QM” en el colector de retorno, que son convertibles a funcionamiento termostático, permiten el control de temperatura ambiente individual prescrito en la Directiva Alemana de Ahorro de Energía. Los actuadores electro térmicos o los termostatos con control remoto de Oventrop disponibles como accesorios se utilizan para este cometido.

**2** Montura de válvula “QM” con “Q-Tech” para el equilibrado hidráulico automático. Rango de caudal: 0,5-5 l/min.

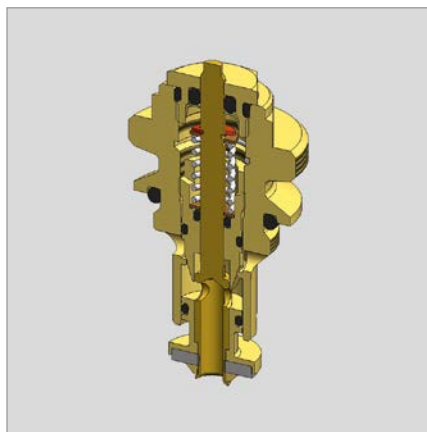


1

2



1



2

**1** Distribuidor/colector de acero inoxidable "Multidis SFB" con válvulas de circuito de calefacción con bypass preajustable y monturas de regulación integradas en el distribuidor de ida.

El caudal mínimo que puede ajustarse mediante el bypass de las válvulas del circuito de calefacción garantiza un funcionamiento perfecto de las bombas de calor y una carga térmica básica del suelo radiante (no se enfría).

La regulación del distribuidor/colector art. n° 14054... se lleva a cabo de acuerdo con las gráficas (véase hoja de información técnica). El caudal calculado se ajusta en el vástago oculto de la montura de regulación. Se puede reproducir el preajuste.

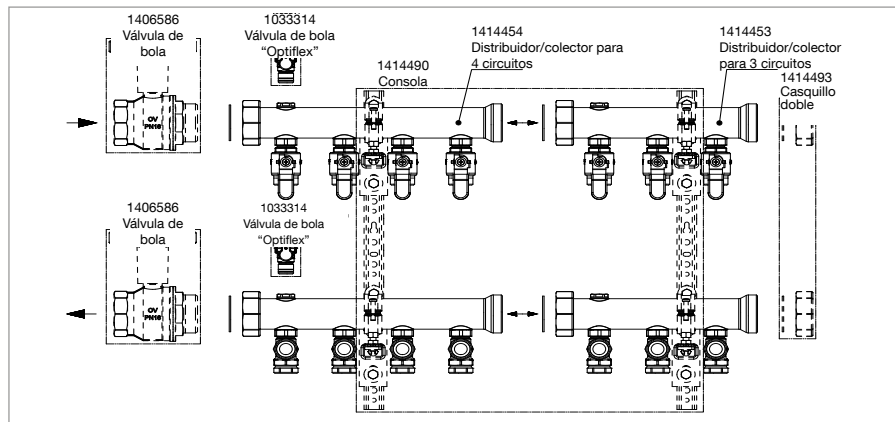
El programa de cálculo de Oventrop "OVplan" está disponible para el diseño del sistema de suelo radiante/refrescante con tubería multicapa "Copepe HSC"

Las monturas de válvulas M 30 x 1.5 en el colector de retorno que son convertibles a funcionamiento termostático permiten un control de temperatura ambiente individual prescrito en la Directiva Alemana de Ahorro de Energía. Los actuadores electro térmicos o termostatos con control remoto de Oventrop disponibles como accesorios se usan para esta función.

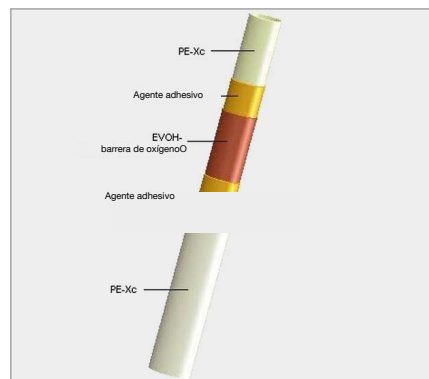
**2** Figura de la sección de la válvula bypass



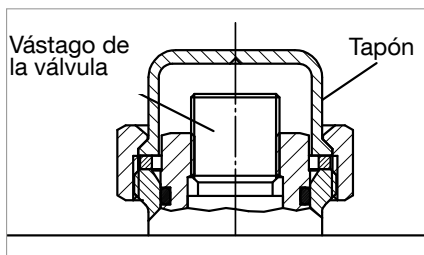
1



2



3



4

Los sistemas de suelo radiante para edificios comerciales e industriales se están volviendo cada vez más y más importantes. Como los techos de estos edificios son normalmente muy altos, se precisa una distribución uniforme y económica de la temperatura requerida. Utilizar grandes superficies junto con un perfil vertical de temperatura favorable hace que se cumpla con esta demanda.

La integración del sistema de suelo radiante en la planta baja permite un diseño interior libre y flexible. Los sistemas convencionales de calefacción visible se tienen que limpiar y mantener regularmente, pero los sistemas de suelo radiante industrial no requieren mantenimiento individual. El suelo radiante en edificios comerciales e industriales, es, por lo tanto, un sistema de distribución de calor que es económico y eficiente energéticamente y con un esfuerzo técnico puede ser usado para refrigeración.

**1** Los distribuidores/colectores de latón "Multidis SFI" permiten la distribución central del agua de calefacción o refrigeración a los diferentes circuitos del sistema de suelo radiante/refrescante industrial. Se recomienda equipar los distribuidores/colectores con válvulas de bola DN 50. Estas permiten el corte de la tubería de ida y retorno, por ejemplo, para los trabajos de mantenimiento. Las consolas con abrazaderas de tubo (incluyendo soportes para aislamiento acústico) permiten la fijación de los distribuidores/colectores a la pared.

La válvula de bola en el distribuidor de ida y la válvula de regulación en el colector de retorno permiten el corte de cada circuito de calefacción.

**2** Resumen con componentes del sistema. 5 módulos de distribuidor diferentes con 2 a 6 conexiones de circuito permiten una combinación individual de hasta 20 circuitos. Los módulos individuales están interconectados con sellados planos. Las terminaciones del distribuidor/colector están cerradas con tapones.

**3** Las tuberías plásticas PE-Xc (Copex) de tamaños 20 x 2 mm y 26 x 3 mm pueden conectarse a las conexiones del circuito de calefacción del distribuidor/colector de latón "Multidis SFI" con los racores de compresión correspondientes. Las tuberías son de polietileno reticulado según la DIN 4726.

La barrera de protección de oxígeno protege las tuberías plásticas de PE-Xc "Copex" contra daños in situ.

**4** El equilibrado hidráulico de los circuitos de calefacción individual radiante han de llevarse a cabo de acuerdo con la norma VOB DIN 18380. La regulación se realiza en las válvulas de regulación integradas en el colector de retorno del "Multidis SFI".

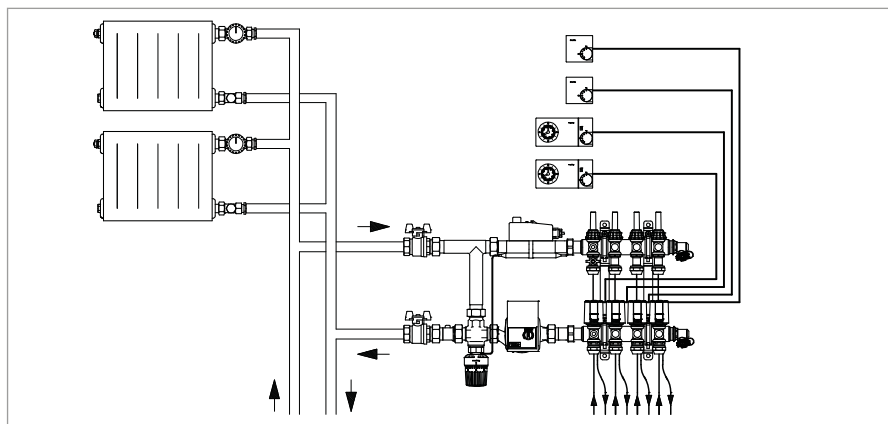
# oventrop

## Control de temperatura de caudal de sistemas de suelo radiante

### Unidades de control “Regufloor H/HN”



1



2



3

La economía y el confort de un sistema de suelo radiante pueden solo alcanzarse si se junta un cálculo correcto del diseño de la tubería y una correcta construcción del suelo. Además, se ha de tener en cuenta el control de la temperatura y del caudal del medio calefactado adaptado a la superficie de calefacción.

Los puntos principales de una regulación son proporcionar una temperatura de caudal permitida del medio calefactado que debería separarse del control de la caldera y de la distribución del caudal en los circuitos individuales de calefacción del distribuidor/colector de acero inoxidable.

Las unidades de control “Regufloor H/HN” son unidades de control fijo para la conexión a los distribuidores/colectores de acero inoxidable “Multidis SF” para sistemas de suelo radiante que también sirven para el suministro de un circuito de radiador. La unidad regula la temperatura de caudal del medio calefactado a un valor constante (control de valor fijo) añadiendo alguno de los caudales de retorno del colector de retorno con la ayuda de un controlador de temperatura con sensor de contacto y una válvula de 3-vías.

El fluido en los circuitos de calefacción de los sistemas de suelo radiante se circula mediante una bomba de alta eficiencia controlada electrónicamente.

Para proteger el sistema de suelo radiante del sobrecalentamiento, por ejemplo, en caso de fallo del controlador de temperatura, se equipa la unidad de control con un módulo que apaga la bomba.

La ventaja de las unidades de control “Regufloor H/HN” es la opción de integrar el control de temperatura de caudal de un suelo radiante en el circuito de calefacción de un sistema de radiador. La figura de la izquierda muestra la conexión a la ida y en el retorno de un sistema de radiador.

**1** Unidad de control “Regufloor H”

**2** Ejemplo de sistema “Regufloor H”

**3** Unidad de control “Regufloor HN”



1

**1** La unidad de control "Regufloor HW" para el control de la temperatura de caudal de las superficies radiantes en sistemas de calefacción central. El control de temperatura de caudal es meteorológico, esto es, depende de la temperatura exterior hasta un máximo ajustable. De esta manera, la temperatura de caudal máxima permitida (por ejemplo, 45 °C) se puede mantener para el suelo radiante.

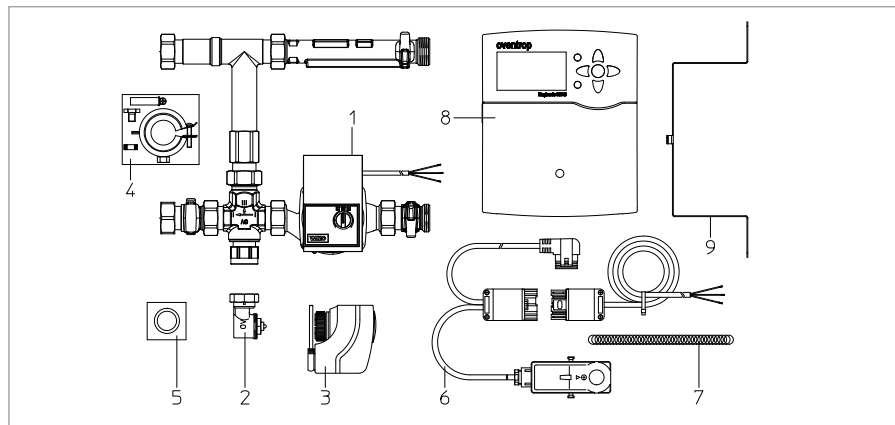
El controlador del circuito de calefacción "Regtronic RH" del "Regufloor HW" controla la posición de la válvula de 3-vías de distribución mediante un actuador motorizado así como la temperatura de caudal. Esto depende de la temperatura medida por el sensor exterior y la curva de ajuste de calefacción del controlador del circuito de calefacción. El control de la bomba de alta eficiencia es también meteorológico, por ejemplo, se enciende durante la demanda de calor y para la función de protección contra heladas.

Los perfiles de control horario para la conmutación del funcionamiento de día y de noche puede programarse cada día.

Algunas instalaciones pueden requerir el control de otras funciones. El controlador del circuito de calefacción "Regtronic RH" ofrece la libre elección de funciones adicionales (por ejemplo, la preparación de ACS, demanda de recalentamiento, caldera de combustible sólido, circulación, desinfección térmica, etc.).

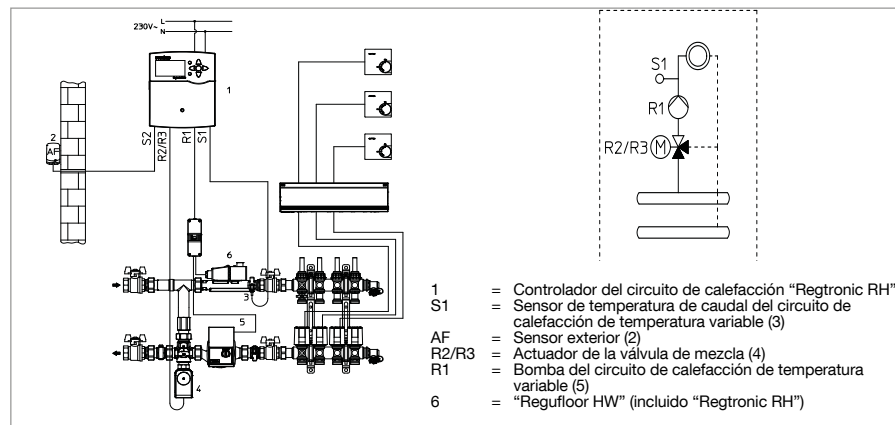
### 2 Componentes de la unidad de control "Regufloor HW"

- 1 Unidad de control con válvula de 3-vías de distribución y bomba de alta eficiencia
- 2 Adaptador con diseño en escuadra
- 3 Actuador motorizado, 230 V, control de 3-puntos
- 4 Kit de montaje
- 5 Bolsa de plástico con 2 sellados planos
- 6 Interruptor eléctrico de seguridad de contacto de tubería con cableado, conector simple y tapón de la bomba
- 7 Correa de sujeción para el interruptor eléctrico de seguridad de contacto de tubería
- 8 Controlador de circuito de calefacción "Regtronic RH"
- 9 Placa de soporte para el controlador del circuito de calefacción

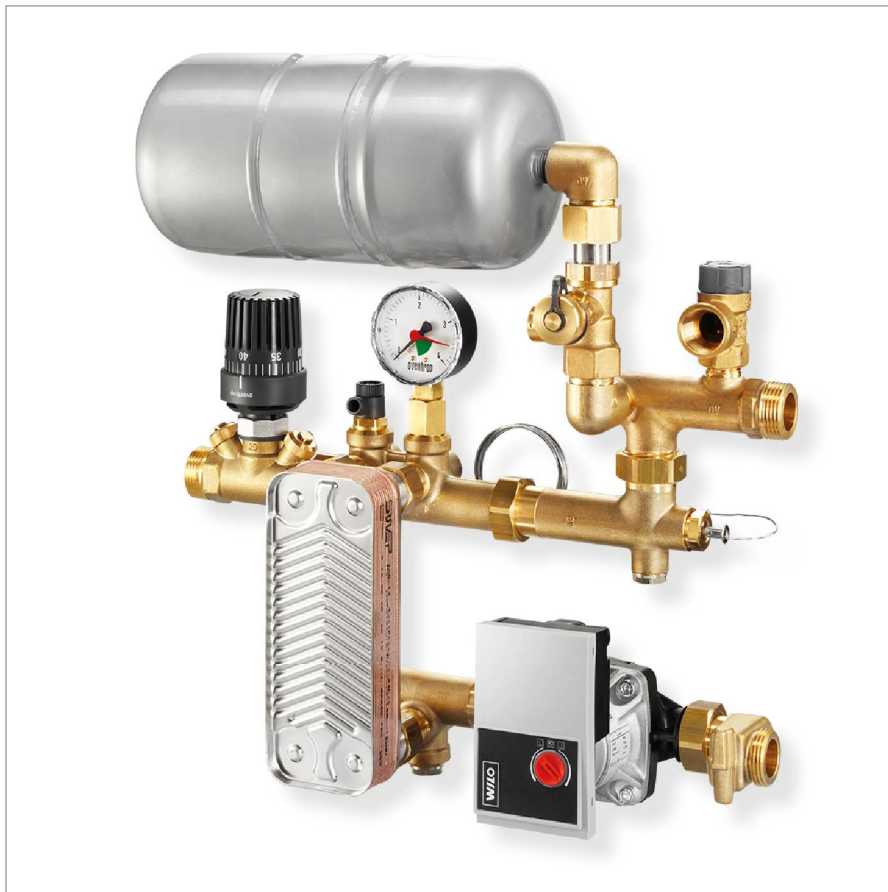


2

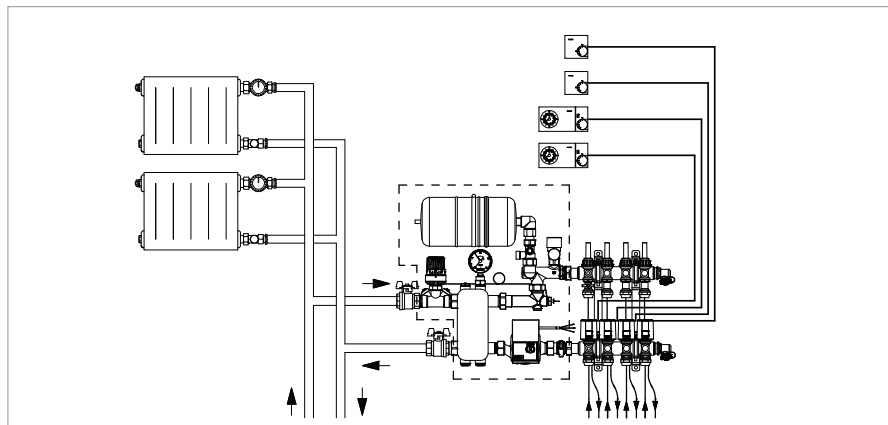
### 3 Figura del sistema de circuito de calefacción de temperatura variable



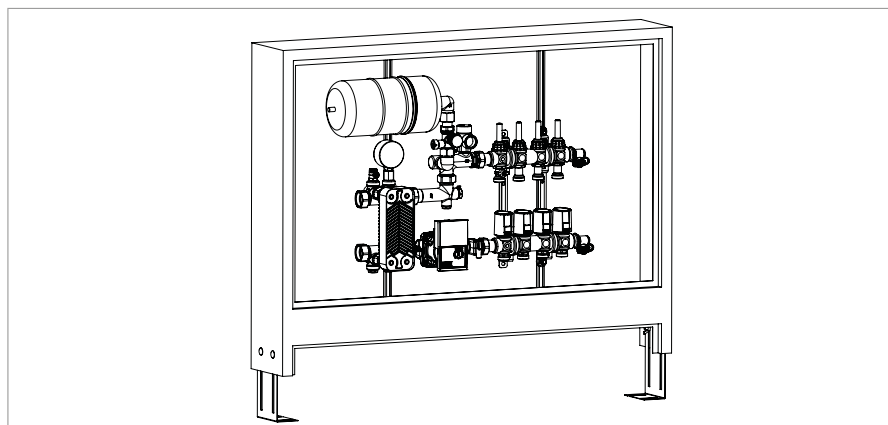
3



1



2



3

Años de experiencia han demostrado que condiciones desfavorables en sistemas de suelo radiante con tuberías de plástico pueden provocar problemas de corrosión causados por la penetración del oxígeno.

En los sistemas exclusivos de radiador, tales problemas de corrosión no implican problemas como depósitos en zonas de estabilización.

En sistemas de calefacción por superficie y especialmente en sistemas de suelo radiante, tales depósitos podrían perjudicar el comportamiento del caudal en el circuito de suelo radiante. Puede dar como resultado funcionamientos defectuosos o incluso averías.

**1** El intercambiador de calor de la unidad de control “Regufloor HX” divide el sistema en circuito primario y secundario. El circuito primario es el sistema de calefacción y el circuito secundario es el circuito de suelo radiante. De esta manera, se pueden conectar circuitos de suelo radiante con tuberías sin barrera de oxígeno. Esto puede encontrarse en instalaciones antiguas o, relacionado con el sistema, en nuevas instalaciones. Gracias a la separación, se evita la penetración del oxígeno del circuito de suelo radiante a la caldera. En sentido contrario, también se evita la penetración de posibles productos de corrosión desde el circuito de la caldera al circuito de suelo radiante y por lo tanto un asentamiento en las tuberías.

La válvula de regulación en el lado primario sirve para controlar la temperatura de caudal ajustada. La temperatura se detecta con la ayuda de un sensor de inmersión en el lado secundario.

La bomba de alta eficiencia Wilo-Yonos PARA RS KU 15/16 controla la salida de la bomba acorde con la actual demanda de agua de calefacción. Debido a su cuerpo plástico, la bomba es resistente a la corrosión.

**2** Unidad de control “Regufloor HX” para el control de la temperatura de caudal en sistemas de suelo radiante y para la separación de circuitos de calefacción en un circuito secundario y primario en combinación con los distribuidores/colectores de acero inoxidable “Multidis SF”, arts. n° 14053.. y 14055.., compuestos de:

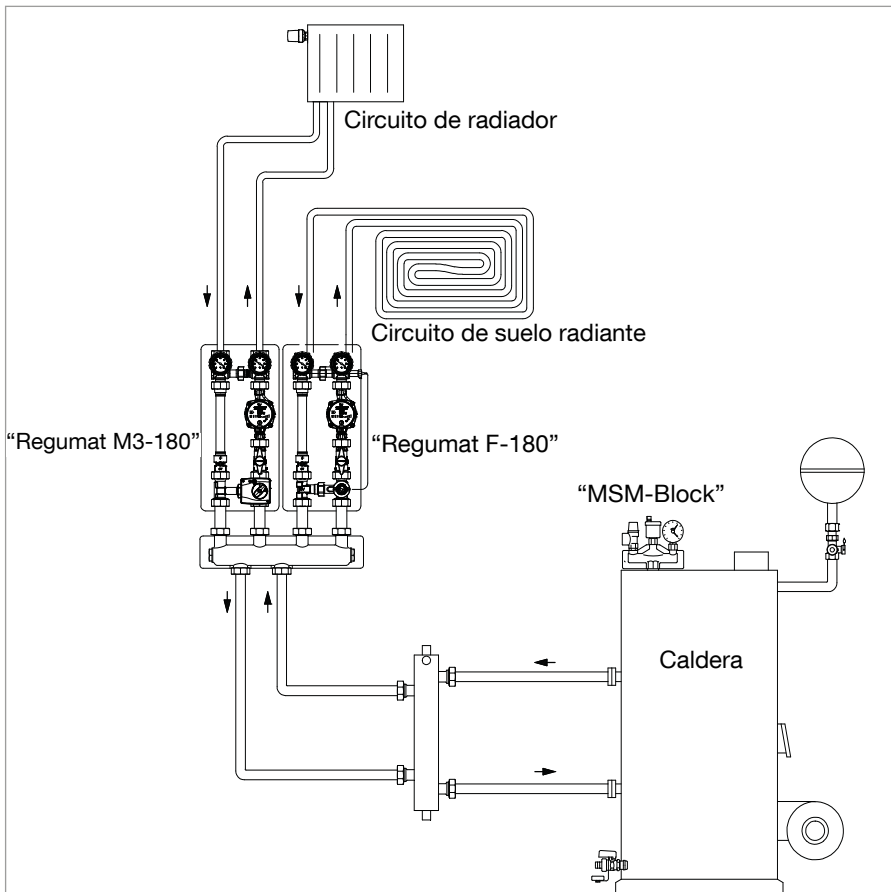
Racor de conexión, válvula de regulación, controlador de temperatura con sensor de inmersión, intercambiador de calor, manómetro, válvula de seguridad de diafragma, depósito de expansión de membrana y bomba de alta eficiencia controlada electrónicamente.

La instalación se lleva a cabo en el lado izquierdo del distribuidor/colector.

**3** Ejemplo de instalación  
Unidad de control “Regufloor HX” con distribuidor/colector de acero inoxidable en un armario montado superficialmente.



1



2

Las unidades de control de punto fijo “Regumat F/FR-130/180” están diseñadas para el control y limitación de temperatura de caudal en sistemas combinados de radiador/suelo radiante. La temperatura de caudal se controla en un rango de 20-50 °C. La bomba de alta eficiencia del “Regumat FR-180” es de acero inoxidable/ bronce para contrarrestar el riesgo de corrosión en caso de entrada de oxígeno relacionada con el sistema.

El sensor en la tubería de ida regula la válvula de mezcla de acuerdo con la temperatura de caudal ajustada. Si la temperatura de caudal es demasiado elevada, el interruptor eléctrico de seguridad de contacto de tubería apaga la bomba y la vuelve a encender cuando la temperatura ha bajado.

**Ventajas:**

- Grupo premontado con bombas de alta eficiencia con una longitud de 130 o 180 mm
- Materiales de alta calidad
- Aislamiento térmico de polipropileno expandido suministrado con cada “Regumat F/FR”
- Fácil instalación gracias al kit de adaptadores
- Sensor integrado en la ida
- Incluye interruptor eléctrico de seguridad de contacto de tubería

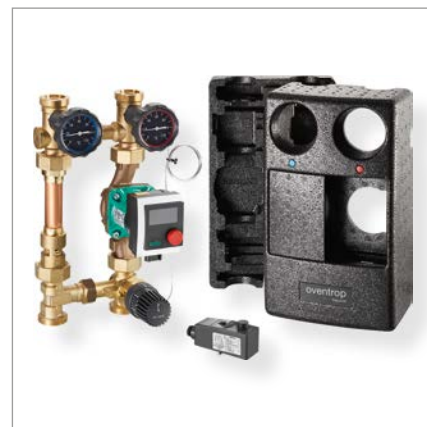
El grupo está compuesto por los siguientes componentes:

Kit de corte con termómetros integrados, válvula antirretorno, válvula de 3-vías de mezcla, controlador de temperatura con sensor de inmersión con un rango de control entre 20 °C y 50 °C, bomba de alta eficiencia, interruptor eléctrico de seguridad de contacto de tubería y limitador de temperatura de seguridad

1 “Regumat F-130” DN 25

2 Ejemplo de sistema

3 “Regumat FR-180” DN 25 con intercambiador de calor



3



1



2



3



4

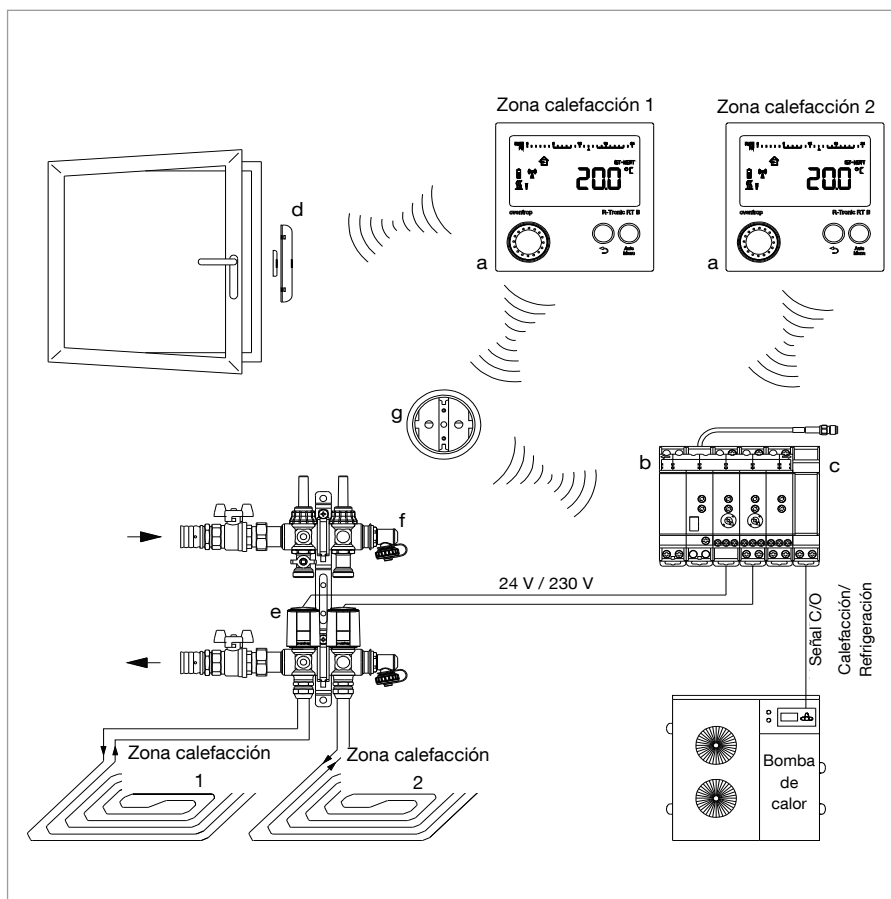
La Directiva Alemana de Ahorro de Energía (EnEV) requiere un control central de la temperatura del caudal del fluido calefactado (por ejemplo, mediante la unidad de control "Regufloor") y un control individual automático de temperatura ambiente, por ejemplo, con termostatos ambiente y actuadores. Tales sistemas de control igualan cualquier diferencia de temperatura (por ejemplo cuando se abre una ventana durante un corto periodo de tiempo). Los termostatos ambiente y actuadores Oventrop cumplen estos requisitos. Están disponibles cableados e inalámbricos. Los dispositivos cableados son componentes de control trabajando como control de 2 puntos (abierto/cerrado) o control proporcional (0-10 V).

**1** Termostato ambiente o cronotermostato ambiente (no hay figura) 230 V o 24 V con actuador electotérmico 230 V o 24 V para control de temperatura ambiente mediante los circuitos de calefacción individual. Usando los cronotermostatos, se puede configurar la programación horaria

**2** Bloques de conexión para termostatos ambiente y actuadores

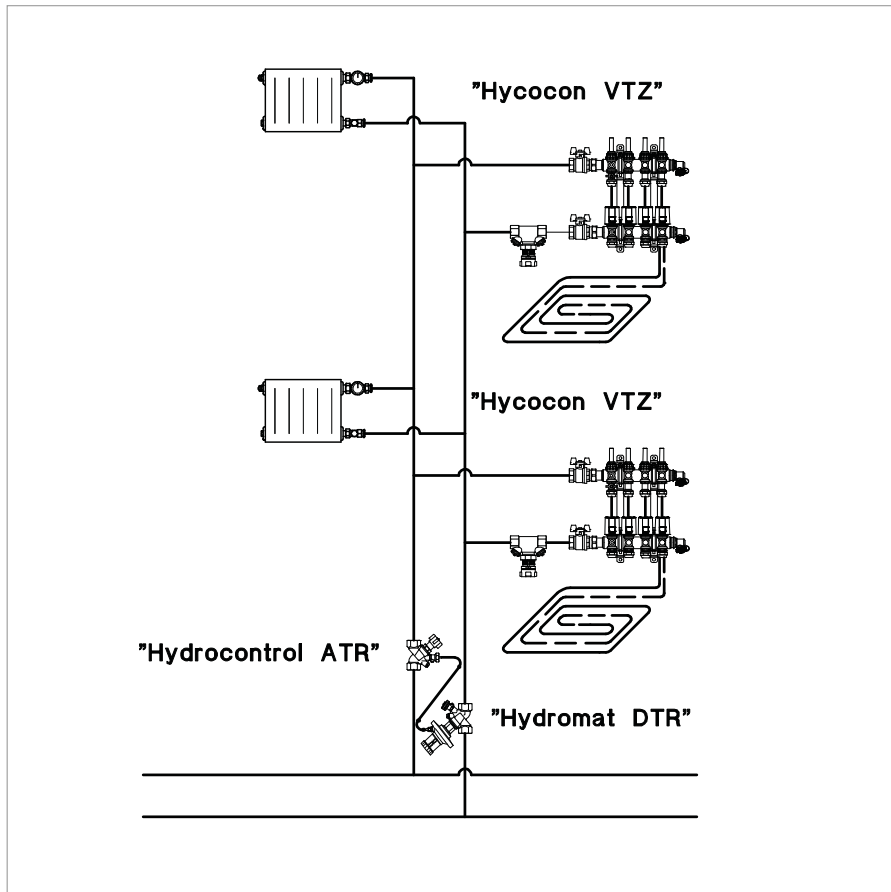
**3** Termostato inalámbrico "R-Tronic"

**4** Receptor inalámbrico "R-Con"



5

- a Termostatos inalámbricos "R-Tronic RT B"/"R-Tronic RTF B"/"R-Tronic RTFC K"
- b Receptor inalámbrico "R-Con"
- c Módulo de ampliación de calefacción/refrigeración "R-Con HC"
- d Contacto de ventana inalámbrico "FK-C F"
- e Actuador electotérmico de 2 puntos "Aktor T 2P"
- f Distribuidor/colector de acero inoxidable "Multidis SF"
- g Repetidor inalámbrico "RP-S F"



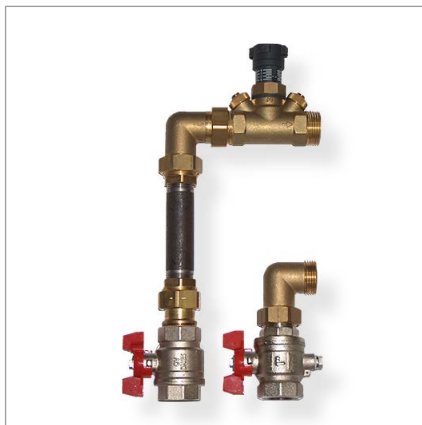
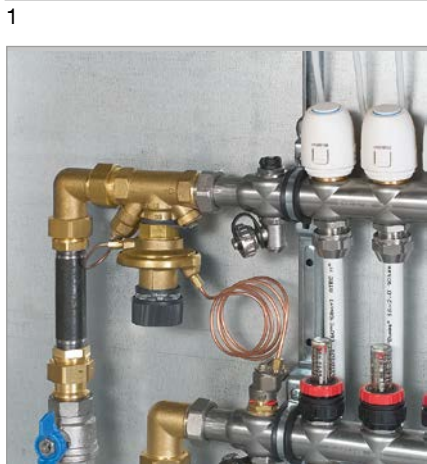
Si se reduce la temperatura ambiente en secciones del sistema de calefacción, ha de asegurarse que las otras secciones no están sobresuministradas o infrasuministradas. Esta condición está gobernada por la pérdida de carga de la tubería y de los componentes de la instalación y puede solo determinarse por la demanda de calor o por el cálculo de la tubería. Oventrop ofrece programas de cálculo adecuados que, entre otras funciones, proporcionan la configuración de la válvula para el equilibrado hidráulico, no solo para la regulación del caudal hacia los distribuidores/colectores de acero inoxidable sino también de los circuitos de calefacción individual conectados a los distribuidores/colectores de acero inoxidable.

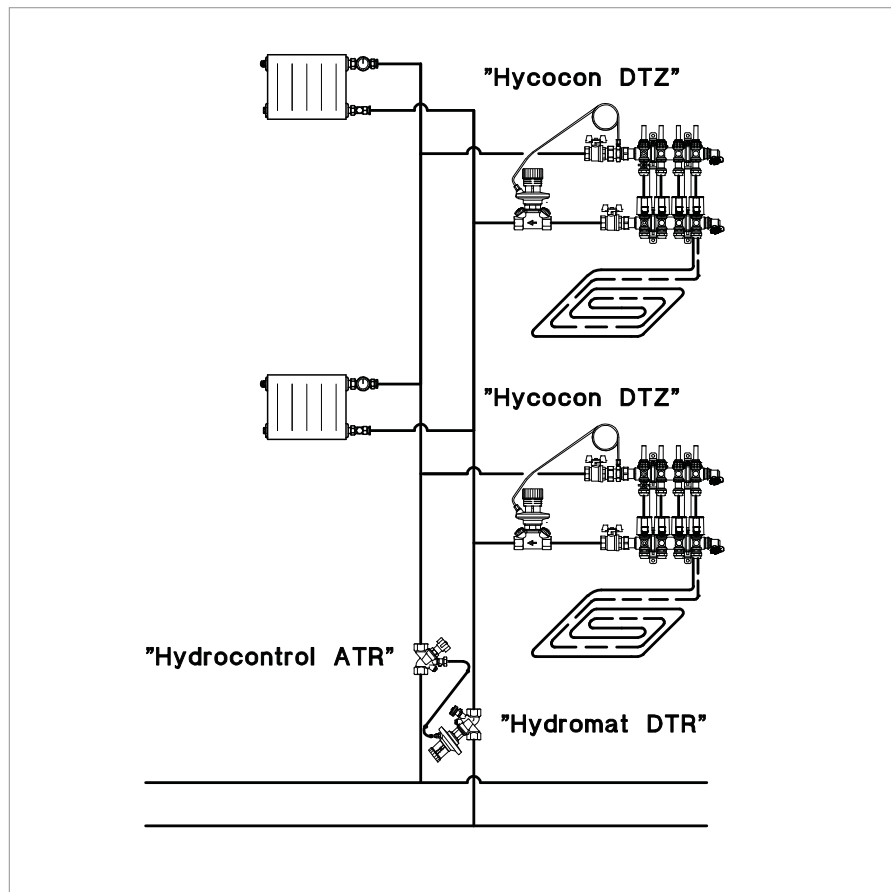
**1** Ejemplo de sistema de calefacción bitubo con áreas de suelo radiante y radiadores conectados a los montantes. Regulación del caudal a cada distribuidor/colector de acero inoxidable individual del sistema de suelo radiante con válvulas de equilibrado "Hycococon VTZ".

**2** La "Hycococon VTZ" es una válvula de equilibrado para el equilibrado hidráulico manual entre varios distribuidores/colectores o montantes. El ajuste continuo, el preajuste reproducible, es sellable y bloqueable. Las válvulas no están solo disponibles con rosca hembra o macho también con conexión a presión. El caudal equilibrado puede controlarse fácilmente con la ayuda del sistema de medición de Oventrop "OV-DMC 3".

**3** Si el consumo de energía de las unidades separadas de distribuidor/colector ha de ser medido, por ejemplo, de viviendas individuales, es posible instalar un kit de conexión de contador de energía enfrente del distribuidor/colector correspondiente. Estos son ofrecidos por Oventrop junto con las válvulas de equilibrado "Hycococon VTZ". Para la conexión de la tubería de ida y retorno, el kit de conexión está disponible en diseño en escuadra o recto. El kit de conexión es adecuado para contadores de energía con una longitud de 110 mm (rosca macho G 3/4) y 130 mm (rosca macho G 1).

**4,5** Dependiendo del espacio disponible, la "Hycococon VTZ" permite varias posiciones de instalación, por ejemplo girando el contador de energía 90° si la profundidad no es suficiente.





Además del equilibrado hidráulico manual de los distribuidores/colectores gracias a las válvulas de equilibrado, también puede llevarse a cabo el equilibrado hidráulico durante los periodos de baja demanda con la ayuda de los reguladores automáticos de presión diferencial "Hycococon DTZ". Estos protegen a las válvulas de elevadas presiones diferenciales inaceptables.

**1** Ejemplo de un sistema de calefacción bitubo con radiadores y áreas de suelo radiante conectadas a los montantes. Se instala un regulador de presión diferencial "Hycococon DTZ" enfrente de cada área de suelo radiante. El regulador se ajusta a un valor nominal a determinar (por ejemplo, 150 mbar). El regulador  $\Delta p$  mantendrá una presión diferencial constante entre la ida y el retorno en una banda proporcional necesaria.

**2** La instalación de un regulador de presión diferencial "Hycococon DTZ" permite un funcionamiento independiente de las unidades de distribuidor/colector. La presión diferencial permitida entre la ida y el retorno se ajusta en la "Hycococon DTZ". El valor de ajuste puede bloquearse. Un cambio en la presión del sistema no tiene por tanto influencia en los circuitos de calefacción de las unidades de distribuidor/colector del suelo radiante.

**3,4** Para instalar el regulador de presión diferencial junto con el kit de conexión del contador de energía, Oventrop ofrece kits de conexión de diseño en escuadra y recto (dimensiones de instalación 110 mm y 130 mm).

1



2



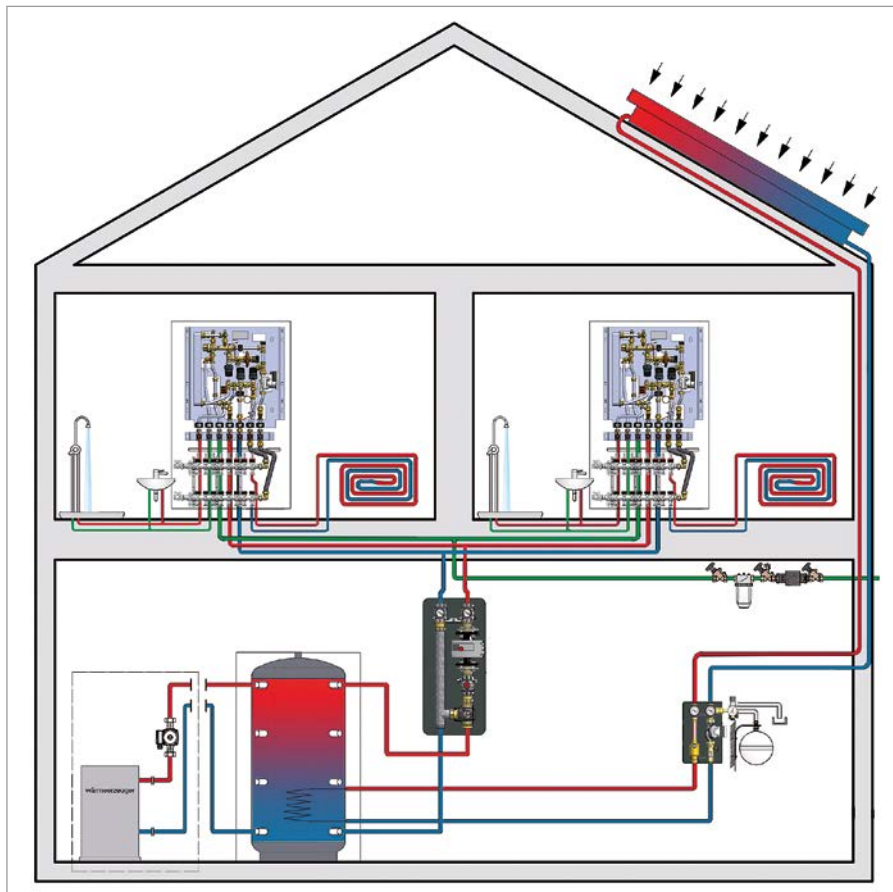
3



4



1



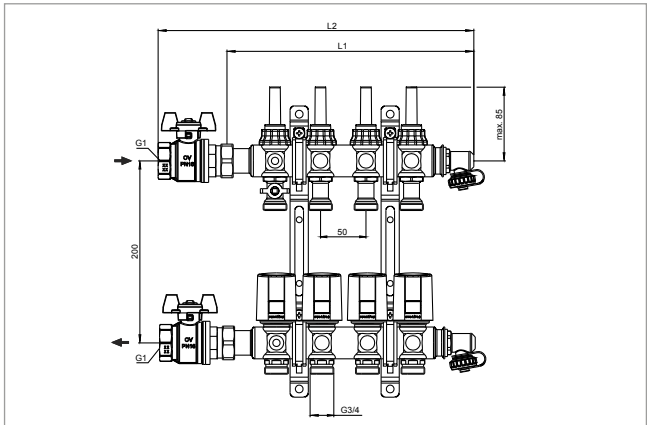
2

La estación "Regudis W-HTF", que está montada en una chapa de fijación, es una estación premontada y probada su estanquidad con circuito de calefacción de temperatura constante o variable. No solo suministra agua caliente para el suelo radiante y radiadores de una vivienda, sino que también suministra agua fría y ACS.

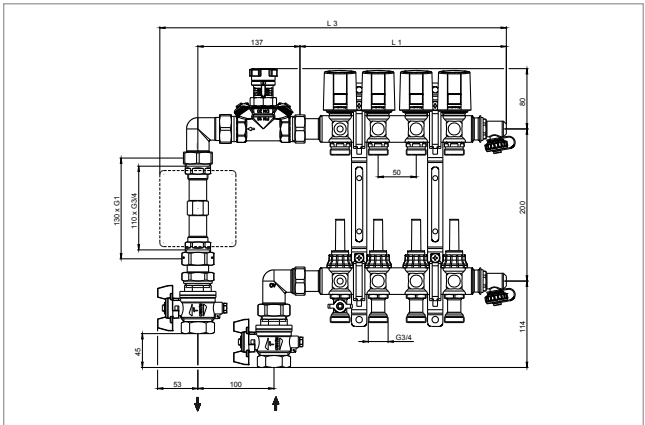
**1 La estación "Regudis W-HTF"** es un modelo completo para una vivienda con suelo radiante, radiadores y circulación de agua potable compuesto por:

- "Regudis W-HTF"  
Estación de vivienda con circuito de calefacción de temperatura variable, circuito de alta temperatura y tubería de circulación, art. n° 1341542
- "R-Con"  
Receptor inalámbrico, 230 V, sin enchufe, cableado en la instalación, art. n° 1150772
- Actuador electrotérmico (2 puntos) cerrado sin corriente, 230 V, cable de 2 m, art. n° 1012452
- Armario - montaje en superficie modelo grande para la instalación directa de la estación de vivienda y el distribuidor/colector de suelo radiante, de acero inoxidable, puerta, marco y zócalo con revestimiento en blanco, zócalo desmontable  
Dimensiones:  
Anchura: 700 mm  
Altura: 1440 + 125 mm  
Profundidad: 115 - 180 mm  
Art. n° 1341175
- Kit de control de derivación de temperatura para mantener la temperatura en la estación "Regudis W-HTF" para garantizar un suministro rápido de ACS fuera del periodo de calefacción, art. n° 1341188
- Bloque conector de válvula de bola 7 válvulas de bola montadas en un soporte para el corte de todas las conexiones de la estación "Regudis W-HTF"  
Conexiones:  
A la estación: Rosca macho sellado plano G 3/4  
A la tubería: Rosca hembra Rp 3/4  
Art. n° 1341185
- Kit de conexión de válvula de bola 2 válvulas de bola montadas en un soporte para el corte de la conexión de alta temperatura de la estación "Regudis W-HTF", art. n° 1341183
- Kit de conexión de válvula de bola 1 válvula de bola montada en un soporte para el corte de la tubería de circulación de la estación "Regudis W-HTF", art. n° 1341184
- Kit de conexión del distribuidor/colector de acero inoxidable para la conexión de la estación "Regudis W-HTF" con el distribuidor/colector de acero inoxidable "Multidis SF", art. n° 1341187
- Distribuidor/colector de acero inoxidable "Multidis SF" de 10 circuitos para suelo radiante con caudalímetros integrados, art. n° 1405360 (instalación de distribuidores/colectores de hasta 10 circuitos en armario art. n° 1341175)

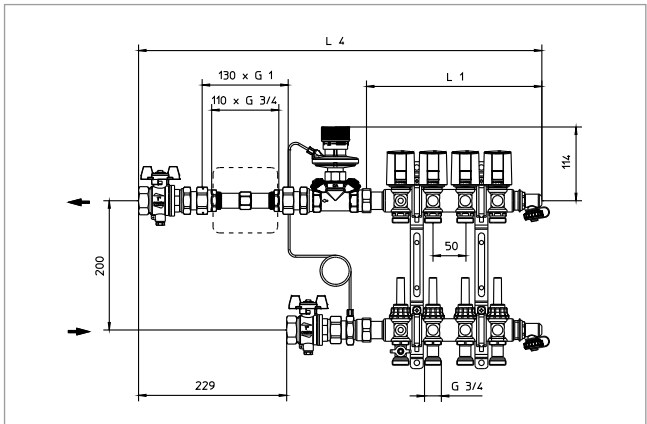
**2 Ejemplo del sistema**



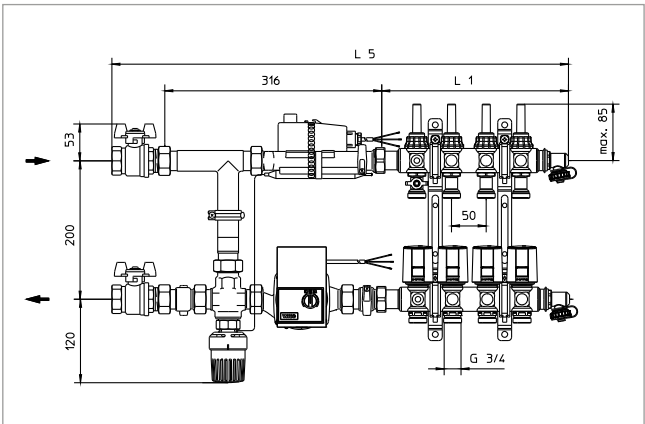
L2 con válvula de bola



L3 con kit de conexión de energía, diseño en escuadra



L4 con kit de conexión de energía, diseño recto

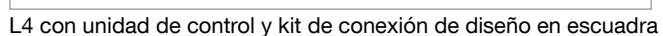
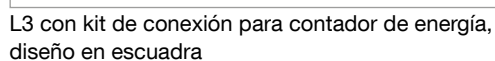
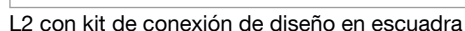


L5 con unidad de control y válvula de bola

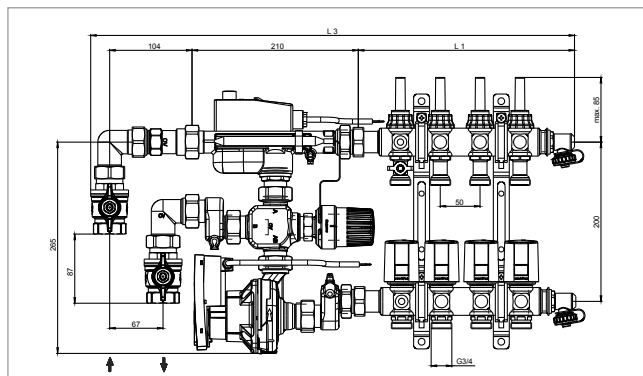
| Art. n°. | Número de circuitos de calefacción | L1<br>Longitud del distribuidor/ colector | L2<br>con válvula de bola DN20 | L2<br>con válvula de bola DN 25 | L3<br>con kit de conexión de contador de energía, diseño en escuadra | L4<br>con kit de conexión de energía, diseño recto | L5<br>con unidad de control "Regufloor H" y válvula de bola DN 20 | L5<br>con unidad de control "Regufloor H" y válvula de bola DN 25 |
|----------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1405352  | 2                                  | 168 mm                                    | 223 mm                         | 248 mm                          | 358 mm                                                               | 523 mm                                             | 543 mm                                                            | 568 mm                                                            |
| 1405353  | 3                                  | 218 mm                                    | 273 mm                         | 298 mm                          | 408 mm                                                               | 573 mm                                             | 593 mm                                                            | 618 mm                                                            |
| 1405354  | 4                                  | 268 mm                                    | 323 mm                         | 348 mm                          | 458 mm                                                               | 623 mm                                             | 643 mm                                                            | 668 mm                                                            |
| 1405355  | 5                                  | 318 mm                                    | 373 mm                         | 398 mm                          | 508 mm                                                               | 673 mm                                             | 693 mm                                                            | 718 mm                                                            |
| 1405356  | 6                                  | 368 mm                                    | 423 mm                         | 448 mm                          | 558 mm                                                               | 723 mm                                             | 743 mm                                                            | 768 mm                                                            |
| 1405357  | 7                                  | 418 mm                                    | 473 mm                         | 498 mm                          | 608 mm                                                               | 773 mm                                             | 793 mm                                                            | 818 mm                                                            |
| 1405358  | 8                                  | 468 mm                                    | 523 mm                         | 548 mm                          | 658 mm                                                               | 823 mm                                             | 843 mm                                                            | 868 mm                                                            |
| 1405359  | 9                                  | 518 mm                                    | 573 mm                         | 598 mm                          | 708 mm                                                               | 873 mm                                             | 893 mm                                                            | 918 mm                                                            |
| 1405360  | 10                                 | 568 mm                                    | 623 mm                         | 648 mm                          | 758 mm                                                               | 923 mm                                             | 943 mm                                                            | 968 mm                                                            |
| 1405361  | 11                                 | 618 mm                                    | 673 mm                         | 698 mm                          | 808 mm                                                               | 973 mm                                             | 993 mm                                                            | 1.018 mm                                                          |
| 1405362  | 12                                 | 668 mm                                    | 723 mm                         | 748 mm                          | 858 mm                                                               | 1.023 mm                                           | 1.043 mm                                                          | 1.068 mm                                                          |

Recomendaciones para armarios

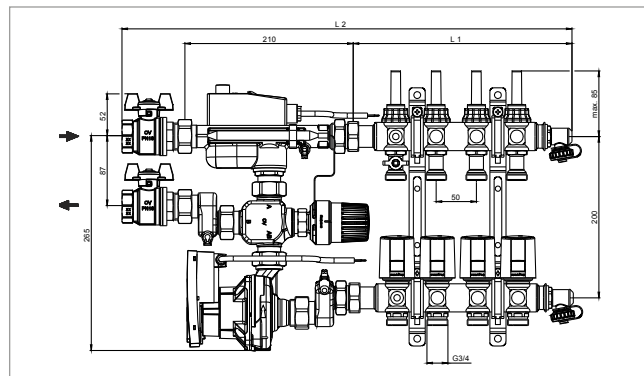
|                                                        |                                                         |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Armario, art. n° 1401151, n° 1, ancho interior: 560 mm | Armario, art. n° 1401153, n° 3, ancho interior: 900 mm  |
| Armario, art. n° 1401152, n° 2, ancho interior: 700 mm | Armario, art. n° 1401154, n° 4, ancho interior: 1200 mm |



|                                                                                |                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Armario de montaje en superficie, art. nº 1401171, nº 1, ancho interior 600 mm | Armario de montaje en superficie, art. nº 1401173, nº 3, ancho interior: 1000 mm |
| Armarios de montaje en superfice, art. nº 1401172, nº 2, ancho interior 750 mm | Armario de montaje en superficie, art. nº 1401174, nº 4, ancho interior: 1250 mm |

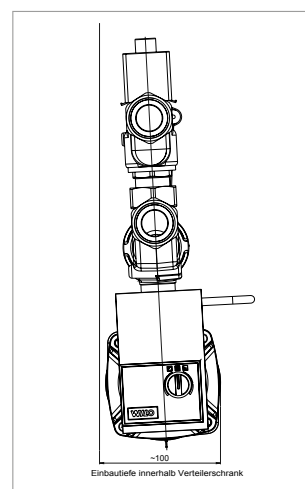


L3 con unidad de control y kit de conexión de diseño en escuadra



L2 con unidad de control y válvula de bola

| Art. n° | Número de circuitos de calefacción | L1<br>Longitud de distribuidor/colector | L3<br>con unidad de control “Regufloor HN” y kit de conexión de diseño en escuadra |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1405352 | 2                                  | 168                                     | 512                                                                                |
| 1405353 | 3                                  | 218                                     | 562                                                                                |
| 1405354 | 4                                  | 268                                     | 612                                                                                |
| 1405355 | 5                                  | 318                                     | 662                                                                                |
| 1405356 | 6                                  | 368                                     | 712                                                                                |
| 1405357 | 7                                  | 418                                     | 762                                                                                |
| 1405358 | 8                                  | 468                                     | 812                                                                                |
| 1405359 | 9                                  | 518                                     | 862                                                                                |
| 1405360 | 10                                 | 568                                     | 912                                                                                |
| 1405361 | 11                                 | 618                                     | 962                                                                                |
| 1405362 | 12                                 | 668                                     | 1012                                                                               |



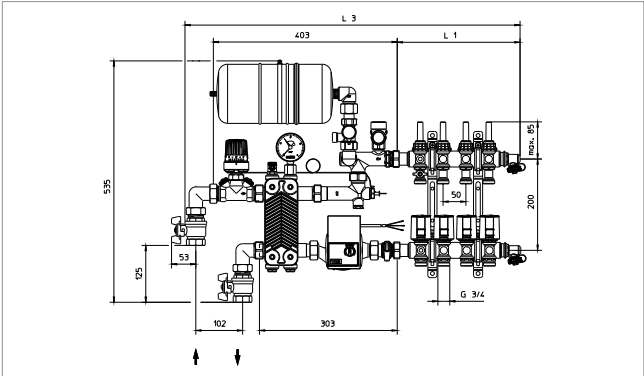
#### Recomendaciones para los armarios de montaje en superficie

|                                                                                 |                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Armario de montaje en superficie, art. n° 1401171, n° 1, ancho interior: 600 mm | Armario de montaje en superficie, art. n° 1401173, n° 3, ancho interior: 1000 mm |
| Armario de montaje en superficie, art. n° 1401172, n° 2, ancho interior: 750 mm | Armario de montaje en superficie, art. n° 1401174, n° 4, ancho interior: 1250 mm |

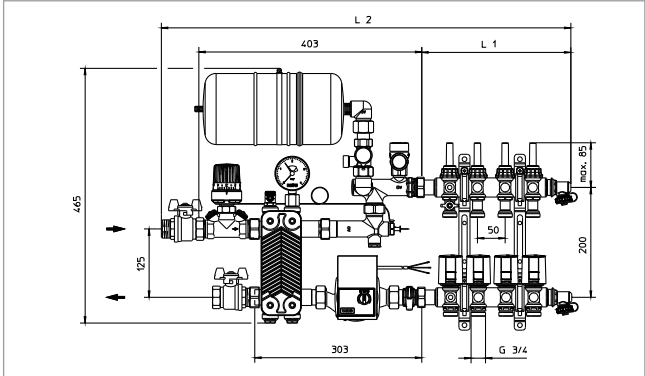
| Art. n° | Número de circuitos de calefacción | L1<br>Longitud de distribuidor/colector | L2<br>con unidad de control “Regufloor HN” y válvula de bola DN 20 | L2<br>con unidad de control “Regufloor HN” y válvula de bola DN 25 |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1405352 | 2                                  | 168                                     | 437                                                                | 462                                                                |
| 1405353 | 3                                  | 218                                     | 487                                                                | 512                                                                |
| 1405354 | 4                                  | 268                                     | 537                                                                | 562                                                                |
| 1405355 | 5                                  | 318                                     | 587                                                                | 612                                                                |
| 1405356 | 6                                  | 368                                     | 637                                                                | 662                                                                |
| 1405357 | 7                                  | 418                                     | 687                                                                | 712                                                                |
| 1405358 | 8                                  | 468                                     | 737                                                                | 762                                                                |
| 1405359 | 9                                  | 518                                     | 787                                                                | 812                                                                |
| 1405360 | 10                                 | 568                                     | 837                                                                | 862                                                                |
| 1405361 | 11                                 | 618                                     | 887                                                                | 912                                                                |
| 1405362 | 12                                 | 668                                     | 937                                                                | 962                                                                |

#### Recomendación para armarios

|                                                         |                                                         |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Armario, art. n° 1401151, n° 1, ancho interior: 560 mm  | Armario, art. n° 1401153, n° 3, ancho interior: 900 mm  |
| Armario, art. n° 1401152, no. 2, ancho interior: 700 mm | Armario, art. n° 1401154, n° 4, ancho interior: 1200 mm |

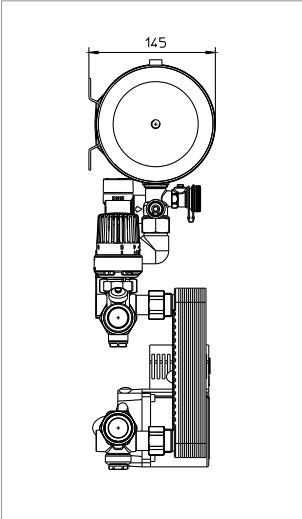


L3 con unidad de control y kit de conexión de diseño en escuadra



L2 con unidad de control y válvula de bola

| Art. nº | Número de circuitos de calefacción | L1<br>Longitud de distribuidor/colector | L3<br>con unidad de control “Regufloor HX” y kit de conexión de diseño en escuadra |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1405352 | 2                                  | 168                                     | 636                                                                                |
| 1405353 | 3                                  | 218                                     | 686                                                                                |
| 1405354 | 4                                  | 268                                     | 736                                                                                |
| 1405355 | 5                                  | 318                                     | 786                                                                                |
| 1405356 | 6                                  | 368                                     | 836                                                                                |
| 1405357 | 7                                  | 418                                     | 886                                                                                |
| 1405358 | 8                                  | 468                                     | 936                                                                                |
| 1405359 | 9                                  | 518                                     | 986                                                                                |
| 1405360 | 10                                 | 568                                     | 1036                                                                               |
| 1405361 | 11                                 | 618                                     | 1086                                                                               |
| 1405362 | 12                                 | 668                                     | 1136                                                                               |



Recomendaciones para los armarios de montaje en superficie

|                                                                                 |                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Armario de montaje en superficie, art. nº 1401171, nº 1, ancho interior: 600 mm | Armario de montaje en superficie, art. nº 1401173, nº 3, ancho interior: 1000 mm |
| Armario de montaje en superficie, art. nº 1401172, nº 2, ancho interior: 750 mm | Armario de montaje en superficie, art. nº 1401174, nº 4, ancho interior: 1250 mm |

| Art. nº | Número de circuitos de calefacción | L1<br>Longitud de distribuidor/colector | L2<br>con unidad de control “Regufloor HX” y válvula de bola DN 20 | L2<br>con unidad de control “Regufloor HX” y válvula de bola DN 25 |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1405352 | 2                                  | 168                                     | 616                                                                | 641                                                                |
| 1405353 | 3                                  | 218                                     | 666                                                                | 691                                                                |
| 1405354 | 4                                  | 268                                     | 716                                                                | 741                                                                |
| 1405355 | 5                                  | 318                                     | 766                                                                | 791                                                                |
| 1405356 | 6                                  | 368                                     | 816                                                                | 841                                                                |
| 1405357 | 7                                  | 418                                     | 866                                                                | 891                                                                |
| 1405358 | 8                                  | 468                                     | 916                                                                | 941                                                                |
| 1405359 | 9                                  | 518                                     | 966                                                                | 991                                                                |
| 1405360 | 10                                 | 568                                     | 1016                                                               | 1041                                                               |
| 1405361 | 11                                 | 618                                     | 1066                                                               | 1091                                                               |
| 1405362 | 12                                 | 668                                     | 1116                                                               | 1141                                                               |

Recomendaciones para armarios

|                                                         |                                                          |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Armario, art. nº1401151, nº 1, ancho interior: 560 mm   | Armario, art. nº 1401153, nº 3, ancho interior: 900 mm   |
| Armario, art. nº 1401152, no. 2, ancho interior: 700 mm | Armario, art. nº 1401154, no. 4, ancho interior: 1200 mm |

Sistema de placa base “Cofloor”:

| Distancia de colocación | Tubería requerida por m² de suelo radiante | Rojo: Distancia de colocación recomendada en |           |           |                 |           |           |           |           |           |
|-------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                         |                                            | Área residencial                             |           |           |                 |           |           | Baño      |           |           |
|                         |                                            | Área residencial                             |           |           | Área periférica |           |           |           |           |           |
|                         |                                            | 14 x 2 mm                                    | 16 x 2 mm | 17 x 2 mm | 14 x 2 mm       | 16 x 2 mm | 17 x 2 mm | 14 x 2 mm | 16 x 2 mm | 17 x 2 mm |
| 60 mm                   | 16.7 m/ m²                                 |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 120 mm                  | 8.3 m/ m²                                  |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 180 mm                  | 5.6 m/ m²                                  |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 240 mm                  | 4.2 m/ m²                                  |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 300 mm                  | 3.3 m/ m²                                  |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 360 mm                  | 2.8 m/ m²                                  |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |

Aprox. se requieren 0,04 piezas de aislante perimetral (art. nº 1402090) por m² de placa base  
Nota: Se ha de tener en cuenta el radio mínimo de curvado de las tuberías de PE-Xc “Copex”, PE-RT “Copert” y multicapa “Copipe HSC”.  
Si fuese necesario, la distancia de colocación se debería aumentar donde vaya la curva de retorno. Con una distancia de colocación de 60 mm, las tuberías se han de colocar con diseño en forma de espiral.

Sistema de grapadora “Cofloor”:

| Distancia de colocación | Grapas art. nº 1402591 piezas/m² | Tubería requerida por m² de suelo radiante | Rojo: Distancia de colocación recomendada en |           |           |                 |           |           |           |           |           |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                         |                                  |                                            | Área residencial                             |           |           |                 |           |           | Baño      |           |           |
|                         |                                  |                                            | Area residencial                             |           |           | Área periférica |           |           |           |           |           |
|                         |                                  |                                            | 14 x 2 mm                                    | 16 x 2 mm | 17 x 2 mm | 14 x 2 mm       | 16 x 2 mm | 17 x 2 mm | 14 x 2 mm | 16 x 2 mm | 17 x 2 mm |
| 50 mm                   | 1.33                             | 20 m/ m²                                   |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 100 mm                  | 0.66                             | 10 m/ m²                                   |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 150 mm                  | 0.44                             | 6.7 m/ m²                                  |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 200 mm                  | 0.33                             | 5 m/ m²                                    |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 250 mm                  | 0.27                             | 4 m/ m²                                    |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |
| 300 mm                  | 0.22                             | 3.3 m/ m²                                  |                                              |           |           |                 |           |           |           |           |           |

Aprox. se requieren 0,04 piezas de aislante perimetral (art. nº 1402090) por m² de rollo de placa base/placas plegadas.  
Nota: Se ha de tener en cuenta el radio mínimo de curvado de tuberías de PE-Xc “Copex”, PE-RT “Copert” y multicapa “Copipe HSC”.  
Si fuese necesario, la distancia de colocación se debería aumentar donde vaya la curva de retorno. Con una distancia de colocación de 60 mm, las tuberías se han de colocar con diseño en forma de espiral.

Accesorios

| Cantidad | Artículo                                  | Art. nº    |
|----------|-------------------------------------------|------------|
|          | Perfil para junta de dilatación           | 1402091    |
|          | Tubo protector                            | 1501184    |
|          | Rollo redondo de espuma de poliestireno   | 1402092    |
|          | Refuerzo curvado de tubería               | 1409085    |
|          | Marcador de puntos de medición de humedad | 1409090    |
|          | Desbobinador                              | 1402096/98 |
|          | Racor de compresión                       | 1507975    |

Sistema de carril de sujeción “Cofloor”:  
Tubería multicapa “Copipe HSC”

|                               | Artículo                               | Art. nº | Piezas, m/m <sup>2</sup> | Cantidad |
|-------------------------------|----------------------------------------|---------|--------------------------|----------|
|                               | Placa plegada 35-3                     | 1402600 | 0,50                     |          |
|                               | Aislante perimetral                    | 1402090 | 0,04                     |          |
|                               | Cinta adhesiva                         | 1402599 | 0,015                    |          |
|                               | Carril de sujeción, 16 mm              | 1402581 | 1,00                     |          |
| Distancia de colocación 5 cm  | Tubería “Copipe HSC” 16 x 2 mm (100 m) | 1540155 | 20.00                    |          |
| Distancia de colocación 10 cm | Tubería “Copipe HSC” 16 x 2 mm (100 m) | 1540155 | 10.00                    |          |
| Distancia de colocación 15 cm | Tubería “Copipe HSC” 16 x 2 mm (100 m) | 1540155 | 6.67                     |          |
| Distancia de colocación 20 cm | Tubería “Copipe HSC” 16 x 2 mm (100 m) | 1540155 | 5.00                     |          |
| Distancia de colocación 25 cm | Tubería “Copipe HSC” 16 x 2 mm (100 m) | 1540155 | 4.00                     |          |
| Distancia de colocación 30 cm | Tubería “Copipe HSC” 16 x 2 mm (100 m) | 1540155 | 3.33                     |          |

|                               | Artículo                          | Art. nº | Piezas, m/m <sup>2</sup> | Cantidad |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------|--------------------------|----------|
|                               | Placa plegada 35-3                | 1402600 | 0.50                     |          |
|                               | Aislante perimetral               | 1402090 | 0.04                     |          |
|                               | Cinta adhesiva                    | 1402599 | 0.015                    |          |
|                               | Carril de sujeción, 16 mm         | 1402581 | 1.00                     |          |
| Distancia de colocación 5 cm  | Tubería “Copex” 16 x 2 mm (120 m) | 1400151 | 20.00                    |          |
| Distancia de colocación 10 cm | Tubería “Copex” 16 x 2 mm (120 m) | 1400151 | 10.00                    |          |
| Distancia de colocación 15 cm | Tubería “Copex” 16 x 2 mm (120 m) | 1400151 | 6.67                     |          |
| Distancia de colocación 20 cm | Tubería “Copex” 16 x 2 mm (120 m) | 1400151 | 5.00                     |          |
| Distancia de colocación 25 cm | Tubería “Copex” 16 x 2 mm (120 m) | 1400151 | 4.00                     |          |
| Distancia de colocación 30 cm | Tubería “Copex” 16 x 2 mm (120 m) | 1400151 | 3.33                     |          |

Tubería plástica PE-Xc “Copex”

Cliente : \_\_\_\_\_

Edificio /  
Bien inmueble: \_\_\_\_\_

Sección del edificio / planta / vivienda: \_\_\_\_\_  
—

Sección del sistema: \_\_\_\_\_

## Requisitos

La estanquidad de los circuitos de calefacción/refrigeración de los sistemas de suelo radiante/refrescante se comprueba llevando a cabo una prueba de presión de agua antes del vertido del mortero, yeso o compuesto de nivelación. Contrariamente a la VOB C (norma DIN 18380), la prueba de presión debe ser al menos de 4 bar y no debe exceder los 6 bar. La presión debe mantenerse durante el vertido del mortero/yeso\*.

La prueba de estanquidad se lleva a cabo sección por sección después de haber lavado los circuitos de calefacción individuales. Debe asegurarse que las otras secciones del sistema están protegidas contra los excesos de presión (si fuese necesario, incluir un dispositivo de corte enfrente del distribuidor/colector).

Como alternativa, la prueba de estanquidad se puede llevar a cabo mediante una prueba de presión con aire comprimido. Aquí, la presión máxima alcanza los 3 bar.

## Documentación

Presión de operación máxima permitida: \_\_\_\_\_ bar

Prueba de presión: \_\_\_\_\_ bar

Ciclo de prueba: \_\_\_\_\_ h

**La estanquidad ha sido comprobada y no se ha detectado una deformación duradera en ningún componente.**

## Confirmación:

\_\_\_\_\_  
Lugar / Fecha

\_\_\_\_\_  
Lugar / Fecha

\_\_\_\_\_  
Lugar / Fecha

\_\_\_\_\_  
Constructor / Cliente  
Sello / Firma

\_\_\_\_\_  
Supervisor de construcción / Arquitecto  
Sello / Firma

\_\_\_\_\_  
Instalador  
Sello / Firma

Cliente: \_\_\_\_\_

Edificio/  
Bien inmueble: \_\_\_\_\_

Sección del edificio/  
planta / vivienda: \_\_\_\_\_

Sección del sistema: \_\_\_\_\_

#### Requisitos

El incremento de calefacción debe llevarse a cabo para comprobar el funcionamiento del suelo calefactado o refrigerado. Sirve al instalador como prueba documentada de la realización de una instalación perfecta. Cuando se usa hormigón, los trabajos de construcción deben retomarse 21 días después de haber vertido el mortero y 7 días tras haber vertido el mortero de sulfato cálcico (o acorde a las instrucciones del fabricante).

Según la norma DIN EN 1264-4, debe mantenerse una temperatura de caudal entre 20 °C y 25 °C al menos durante 3 días. Después de esto, ha de mantenerse durante al menos 4 días la temperatura de caudal máxima de diseño. Se han de considerar y registrar las indicaciones del fabricante diferentes de las normas o del registro (por ejemplo, para el mortero líquido).

#### Documentación

1) Tipo de mortero (producto): \_\_\_\_\_

Aglutinante usado: \_\_\_\_\_

Tiempo de fijación: \_\_\_\_\_ días

2) Finalización del vertido de mortero de calefacción (fecha): \_\_\_\_\_

3) Comienzo del incremento de calefacción (fecha): \_\_\_\_\_

A una temperatura de caudal constante  $t_F = 25\text{ °C}$ , mantenida al menos 3 días (si fuese requerido por control manual)

4) Incremento hasta una temperatura máxima de diseño (fecha): \_\_\_\_\_

Temperatura máxima de caudal  $t_F = \dots\dots\dots\text{ °C}$ , mantenida al menos durante 4 días

5) Finalización del incremento de calefacción (fecha): \_\_\_\_\_

Cuando hay riesgo de congelación, se han de tomar medidas de protección adecuadas (por ejemplo, funcionamiento de protección contra la congelación).

6) El incremento de calefacción se ha interrumpido. Si ☐ No ☐  
Si "Si": desde ..... a .....

7) Las estancias estaban ventiladas sin corrientes y todas las ventanas y puertas exteriores se cerraron tras desactivar el sistemas de suelo radiante/refrescante.

Si ☐ No ☐

8) La superficie radiante/refrescante no ha sido cubierta durante el incremento de calefacción.

Si ☐ No ☐

9) Con una temperatura exterior de ..... °C, el sistema fue liberado de otros trabajos de construcción.

☐ El sistema fue desconectado.

☐ La superficie fue calefactada con una temperatura de caudal de ..... °C.

#### Atención:

Dependiendo de la capacidad de calefacción del generador de calor, el incremento de calefacción puede tener que llevarse a cabo sección por sección. En este caso, todos los circuitos de calefacción de un mismo sector del pavimento han de calentarse a la vez.

El incremento de calefacción no garantiza que el mortero esté suficientemente seco para empezar los trabajos de solado.

**Cuando se apaga el suelo radiante después del periodo de calentamiento, el mortero ha de protegerse de las corrientes de aire y de un enfriamiento rápido hasta que se haya enfriado completamente.**

#### Confirmación:

\_\_\_\_\_  
Lugar/Fecha

\_\_\_\_\_  
Lugar/Fecha

\_\_\_\_\_  
Lugar/Fecha

\_\_\_\_\_  
Constructor / Cliente  
Sello /Firma

\_\_\_\_\_  
Supervisor de construcción/Arquitecto  
Sello /Firma

\_\_\_\_\_  
Instalador  
Sello /Firma

**Cliente:** \_\_\_\_\_  
**Edificio / Bien inmueble:** \_\_\_\_\_  
**Sección del edificio / planta / vivienda:** \_\_\_\_\_  
**Sección del sistema:** \_\_\_\_\_

### Requisitos

El incremento de calefacción debe llevarse a cabo para comprobar el funcionamiento del suelo, pared o techo calefactado o refrigerado. El incremento de calefacción de los sistemas de suelo radiante solo empieza hasta que se hayan completado los trabajos de llenado y de pegado. El agente de relleno y de unión ha de curarse. Se han de tener en cuenta las indicaciones del fabricante.

La máxima temperatura de caudal de diseño (en general hasta 45 °C) ha de mantenerse durante 1 día.

Donde haya riesgo de congelación, el sistema ha de permanecer operativo. Se han de considerar y registrar las indicaciones del fabricante diferentes de las normas o del registro.

### Documentación

- 1) Tipo de capa de distribución de calor (producto): \_\_\_\_\_  
 Agente adhesivo usado: \_\_\_\_\_
- 2) Finalización de la colocación de la capa de distribución de calor (fecha): \_\_\_\_\_
- 3) Comienzo del incremento de calefacción (fecha): \_\_\_\_\_  
 A temperatura máxima de caudal de diseño constante  $t_{f \max} = \dots\dots\dots$  °C (control manual si se requiere)
- 4) Finalización del incremento de calefacción (fecha): \_\_\_\_\_  
 Cuando hay un riesgo de congelación, se han de tomar medidas de protección adecuadas (por ejemplo, funcionamiento de protección contra la congelación).
- 5) Las estancias estaban ventiladas sin corrientes y todas las ventanas y puertas exteriores se cerraron tras desactivar el sistemas de suelo radiante/refrescante.      Si ☐      No ☐
- 6) La superficie radiante/refrescante no ha sido cubierta durante el incremento de calefacción.      Si ☐      No ☐
- 7) Con una temperatura exterior de  $\dots\dots\dots$  °C, el sistema fue liberado de otro trabajos de construcción  
☐ El sistema fue desconectado  
☐ La capa de distribución de calor fue calentada con una temperatura de caudal de  $\dots\dots\dots$  °C.

### Atención

Dependiendo de la capacidad de calefacción del generador de calor, el incremento de calefacción puede tener que llevarse a cabo sección por sección. En este caso, todos los circuitos de calefacción de un mismo sector del pavimento seco o del panel de construcción en seco han de calentarse a la vez.

**Cuando se apaga el suelo radiante después del periodo de calentamiento, el mortero ha de protegerse de las corrientes de aire y de un enfriamiento rápido hasta que se haya enfriado completamente.**

### Confirmación:

|                                        |                                                          |                             |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|
| _____                                  | _____                                                    | _____                       |
| Lugar/ Fecha                           | Lugar/ Fecha                                             | Lugar/ Fecha                |
| _____                                  | _____                                                    | _____                       |
| Constructor / Cliente<br>Sello / Firma | Supervisor de construcción / Arquitecto<br>Sello / Firma | Instalador<br>Sello / Firma |

Cliente: \_\_\_\_\_

Edificio /  
Bien inmueble: \_\_\_\_\_

Sección del edificio /  
planta / vivienda: \_\_\_\_\_

Sección del sistema: \_\_\_\_\_

#### Requisitos

El incremento de calefacción debe llevarse a cabo para comprobar el funcionamiento de la construcción calefactada y refrigerada. Antes de comenzar el incremento de calefacción, se han de tener en cuenta las indicaciones del fabricante referentes al periodo de espera del compuesto de nivelación/mortero (al menos 2 días). En general, se ha de mantener durante 1 día la temperatura de caudal de 25 °C. Tras esto, la temperatura de caudal de diseño máxima (en general hasta 45 °C) se ha de mantener durante al menos 1 día. Donde haya riesgo de congelación, el sistema debe permanecer operativo. Se han de considerar y registrar las indicaciones del fabricante diferentes de las normas o del registro (tales como periodos de espera, temperatura).

#### Documentación

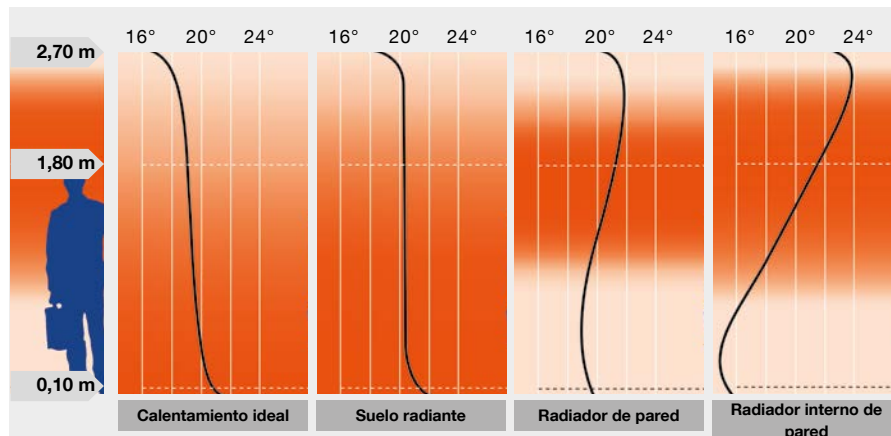
- 1) Tipo de compuesto de nivelación/mortero (producto): \_\_\_\_\_
- 2) Finalización del vertido del compuesto de nivelación/mortero (fecha): \_\_\_\_\_
- 3) Comienzo del incremento de calefacción (fecha): \_\_\_\_\_  
A temperatura de caudal constante  $t_F = 25$  °C (control manual si se requiere)
- 4) Aumento de la temperatura de caudal de diseño (fecha): \_\_\_\_\_  
A temperatura máxima de caudal constante  $t_F \text{ máx} = \dots\dots\dots$  °C (control manual si se requiere)
- 5) Finalización del incremento de calefacción (fecha): \_\_\_\_\_  
Cuando hay un riesgo de congelación, se han de tomar medidas de protección adecuadas (por ejemplo, funcionamiento de protección contra la congelación)
- 6) Se ha interrumpido el incremento de calefacción Si ☐ No ☐  
Si "Si": desde ..... hasta .....
- 7) Las estancias fueron ventiladas sin corrientes y todas las ventanas y puertas exteriores fueron cerradas tras haber desconectado el sistema de suelo radiante/refrescante Si ☐ No ☐
- 8) Con una temperatura exterior de ..... °C, el sistema fue liberado de otros trabajos de construcción.  
☐ El sistema fue desconectado  
☐ La superficie fue calentada con una temperatura de caudal de ..... °C.

#### Atención

El incremento de calefacción no garantiza que el compuesto de nivelación/mortero está suficientemente seco para empezar con los trabajos de solado. Esto lo ha de decidir la empresa del suelo. **Cuando se desconecta el suelo radiante tras el periodo de incremento de calefacción, el suelo radiante ha de protegerse de las corrientes y del enfriamiento rápido hasta que se ha enfriado completamente.**

#### Confirmación:

|                                                 |                                                                 |                                      |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| _____<br>Lugar/Fecha                            | _____<br>Lugar/Fecha                                            | _____<br>Lugar/Fecha                 |
| _____<br>Constructor / Cliente<br>Sello / Firma | _____<br>Supervisor de construcción/Arquitecto<br>Sello / Firma | _____<br>Instalador<br>Sello / Firma |



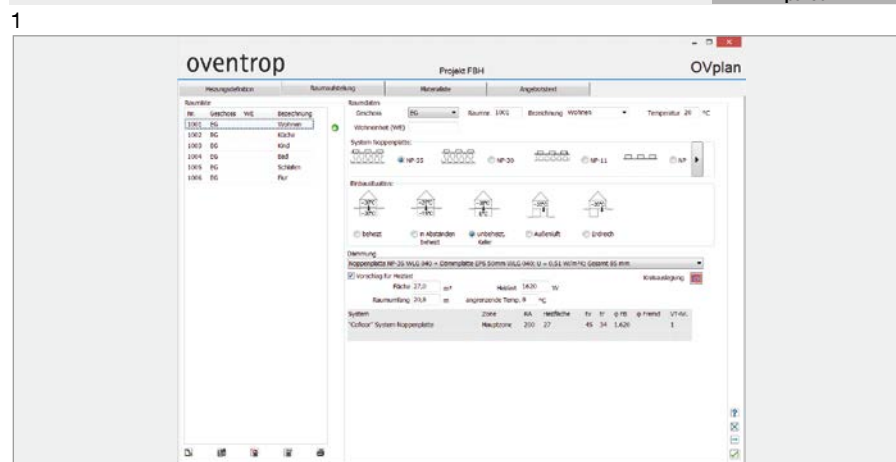
**1** El “perfil de temperatura” ideal va de suelo a techo

Comparado con otros sistemas de calefacción, el suelo radiante puede considerarse como un sistema con un perfil de temperatura ideal. Dependiendo de su utilización, el sistema de suelo radiante con agua caliente ofrece la ventaja de la posibilidad de un ahorro de energía entre el 6 y el 12% debido a la baja temperatura del fluido y la menor temperatura ambiente.

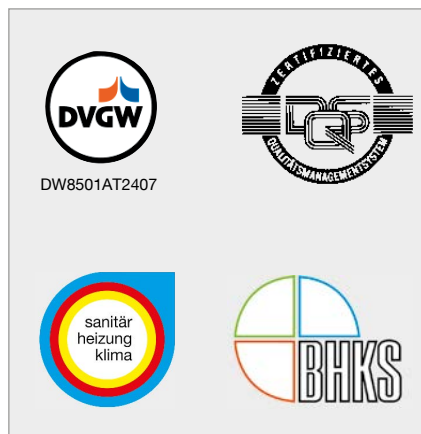
**2** Soporte

**3** Como proveedor del sistema de suelo radiante y refrescante “Cofloor”, Oventrop ofrece soluciones de sistema de alta calidad garantizando los máximos beneficios para la instalación y para el confort posterior. Esto hace, al mismo tiempo, que sea obligatorio observar una multitud de reglas y normas.

Oventrop ayuda a sus colaboradores con los planos, cálculos, finalización y regulación. Está disponible información actualizada tal como catálogos, hojas técnicas, folletos así como DVDs y programas.



2



3

Clima  
interior

Hidráulica

Estaciones  
Acumuladores  
Tuberías

Agua potable

Gasóleo  
Solar

Smart Home  
Smart Building

Sujeto a modificaciones técnicas sin  
aviso.  
Particulares pueden adquirir nuestros  
productos a través de su instalador  
especializado.

Entregado por:



## oventrop

Oventrop GmbH & Co. KG  
Paul-Oventrop-Straße 1  
D-59939 Olsberg, Alemania  
Teléfono +49 2962 82 0  
Fax +49 2962 82 450  
E-mail [mail@oventrop.com](mailto:mail@oventrop.com)  
Internet [www.oventrop.com](http://www.oventrop.com)

OVENTROP Ibérica S.L.  
C/ Trespaderne, 15  
28042 Madrid  
Teléfono/Fax: 91 657 32 19  
E-mail: [mail@oventrop.es](mailto:mail@oventrop.es)  
Internet: [www.oventrop.es](http://www.oventrop.es)