MANAUT

CALEFACCIÓN • EFICIENCIA • CONFORT

Manual de montaje



Procedimientos para la instalación de calefacción por suelo radiante

Verificación preliminar de la obra

La instalación de la calefacción por suelo radiante debe ser realizada en locales enlucidos y cerrados con bastidores y marcos [1] para evitar un rápido y anómalo secado del mortero. En algunos casos se recomienda cubrir la losa de mortero con láminas de polietileno para obtener un secado homogéneo.

Antes de proceder a la instalación del sistema hay que comprobar que las condiciones de la obra respeten los requisitos técnicos relativos. La barrera de vapor debe estar ya colocada en caso de que lo prevean las normas técnicas, y las tuberías hidráulicas y/o eléctricas tienen que estar oportunamente recubiertas para poder disponer de la superficie de base donde instalar el panel aislante del suelo radiante [2]. A la hora de montar la instalación se deben tener en cuenta las siguientes medidas:

1. **espesor del panel aislante según UNE EN 1264-4**
2. **diámetro de la tubería**
3. **espesor del mortero (en caso de mortero tradicional hay que contar con un grosor mínimo de 45 mm desde el punto más alto del sistema radiante)**
4. **espesor del pavimento**

Las dimensiones de la calefacción por suelo radiante varían dependiendo del tipo del sistema utilizado, de la resistencia térmica exigida por la norma UNE EN 1264-4 y del panel aislante a colocar sobre la base de soporte [3]. Para conocer los espesores del sistema Eurotherm, se ruega ver la documentación relativa al sistema deseado.

Nota: se puede reducir el espesor requerido con morteros autonivelantes.

Nota: en el sistema euromax, el espesor del mortero puede ser mucho más bajo gracias a su estructura metálica.

Nota: en caso de usar cartón-yeso como soporte para el pavimento, se deberá añadir también el espesor del mortero en seco a la altura del sistema radiante (véase el sistema Eurotherm en seco) y a la del suelo.

Los espesores del sistema radiante con un sistema eurosport pueden ser diferentes (véase la documentación relativa).

Colocación de la instalación de suelo radiante

Antes de proceder a la colocación del suelo radiante se deberán verificar las alturas disponibles para la instalación conjuntamente con la empresa instaladora y la dirección de obras. La superficie del solado tiene que ser horizontal, lisa, sin incrustaciones y libre de escombros (fig. 1). Los colectores han de estar montados correctamente y de acuerdo con el proyecto ejecutivo. Las tuberías de conexión entre el colector y la central térmica tienen que estar aisladas apropiadamente para mejorar el rendimiento de distribución de la calefacción. Eso es muy importante sobre todo si se piensa utilizar la instalación también para la refrigeración en verano.

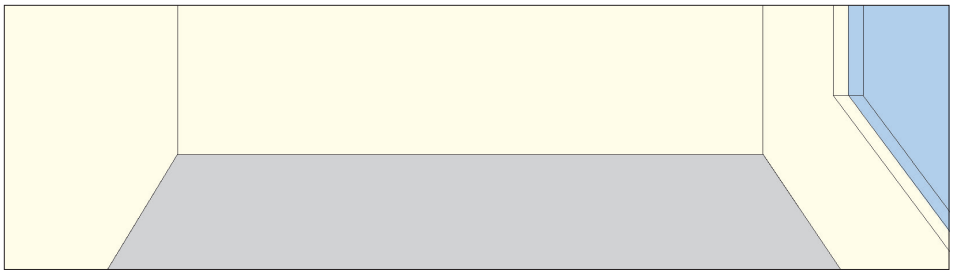


Figura 1:
Limpiar las superficies por donde se realizará la instalación

Colocación de la barrera de vapor

Para ello se extiende la hoja de polietileno como barrera de vapor en los locales en contacto con el suelo o con pavimento flotante, o en locales no calentados, haciendo un solapamiento de 10 cm como mínimo en las paredes. Las láminas deben estar solapadas por lo menos 25 cm (fig. 2).

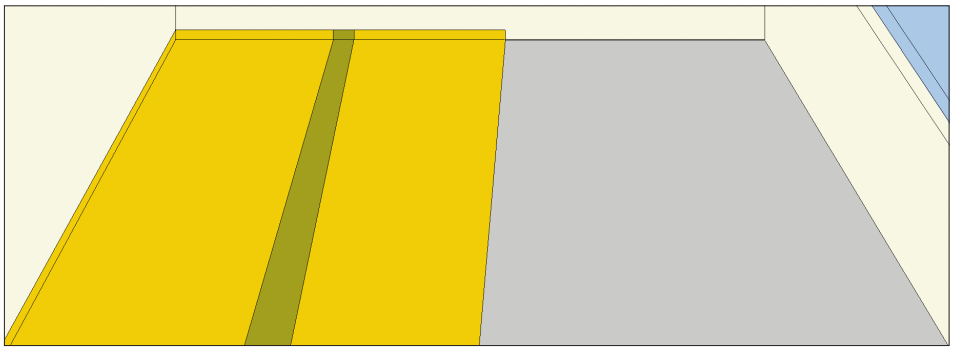


Figura 2:
Poner la hoja de polietileno con una solapa de 10 cm en las paredes y entre las hojas de 25 cm.

Colocación de la cinta perimetral

La cinta perimetral debe fijarse a lo largo de todo el perímetro de los locales a calentar (fig. 3) y entorno a todos los otros elementos donde penetra el mortero, como pilares, columnas, escaleras, etc. Debe extenderse de modo que la cinta perimetral no varíe con la losa de mortero. En aislantes de varias capas se deberá fijar la cinta perimetral antes de colocar la última capa. La parte de la cinta sobresaliente no tiene que ser cortada hasta que no se coloque el revestimiento final del suelo, tal como indica la norma UNE EN 1264-4.

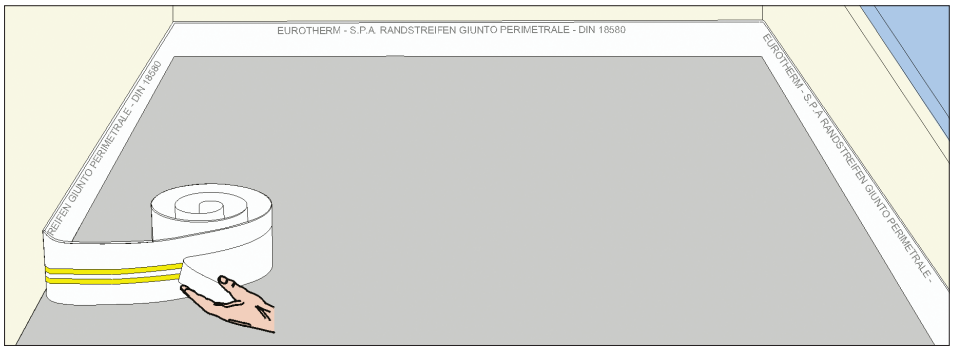


Figura 3:
Poner la tira perimetral alrededor de la pared, de manera que se hagan bien los ángulos en los rincones.

Nota: en caso de suelos radiantes sin losas de mortero (sistema eurosport) no será necesario colocar la cinta perimetral.

Colocación de la instalación de suelo radiante

Colocación del panel aislante

Los paneles aislantes han de ser colocados apoyándolos contra la cinta perimetral y juntándolos bien. La unión de los paneles se hace de varios modos según el sistema adoptado (líneas de unión cerradas con cinta tapajuntas, paneles solapados, etc.).

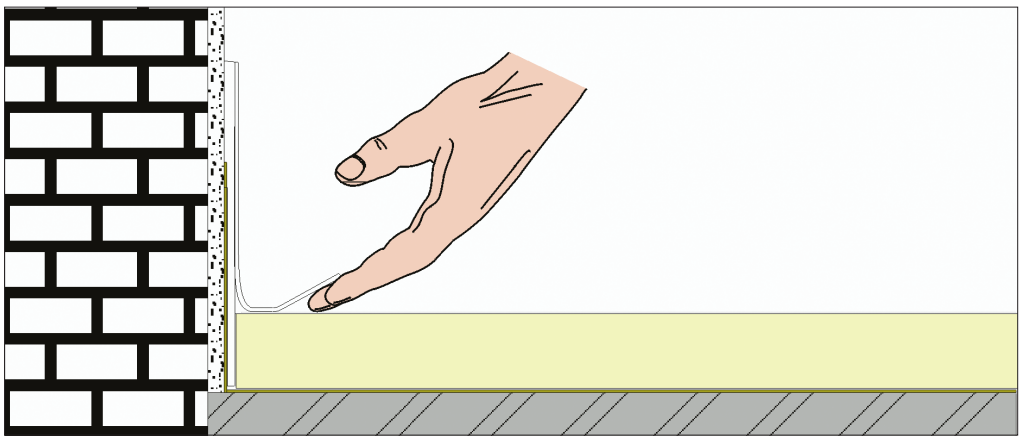
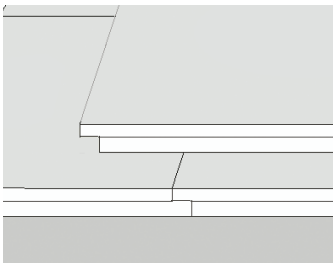


Figura 4:
La instalación de la plancha aislante debe hacerse se hará como se ha descrito anteriormente



En la capa superior del panel aislante hay que extender una película protectora de polietileno de 0,15 mm, a menos que el panel ya la incorpore [4]. El film protector se coloca en las paredes de modo solapado y plegado con respecto a la cinta perimetral, en caso de que no disponga de doble elemento. En los sistemas donde la cinta perimetral sea doble, se deberá quitar el lado interior antes de unir los paneles (fig.4).
Si hay que instalar varios paneles aislantes solapados, éstos se deberán montarlos de forma alternada, de modo que las juntas no queden alineadas unas con otras.

Colocación de los elementos para sujetar los tubos

Con excepción de los sistemas de sujeción de la tubería mediante grapas tipo tacker (eurosuper, europlus-flex), del sistema con introducción del tubo en los perfiles trazados en el panel aislante (sistema en seco) y de los sistemas con fijación mediante ambos elementos (euroflex), en los demás casos se deberá colocar previamente el elemento de soporte del sistema de fijación para los tubos de calefacción.

El sistema por red utiliza, como elemento de soporte, una red electrosoldada con una malla de 10 x 10 cm ó 20 x 20 cm según el paso de colocación de la tubería. Las grapas se enganchan en el alambre de la red donde se introducen los tubos de calefacción.

El sistema industrial utiliza, como elemento de soporte, la red prevista para reforzar la estructura de la losa de mortero. El tubo se sujeta a dicha red mediante grapas diseñadas especialmente para este sistema.

En el sistema euromax, la tubería se introduce en la plancha metálica prevista para poder realizar morteros autonivelantes de 15 mm ó 25 mm de espesor.

Instalación del tubo

La colocación del tubo deberá respetar el proyecto en los pasos (distancia entre los tubos) y en el tipo de instalación y longitud de los anillos. Después de consultar el proyecto ejecutivo de instalación, se deberá determinar el punto de partida y la correspondiente conexión en el colector, de manera que las tuberías de ida y retorno estén distribuidas de modo que no se crucen. Se deberá elegir el rollo de longitud adecuada empezando desde la extremidad exterior insertando la funda aislante. Conectar luego el tubo a la válvula correspondiente en el colector de retorno con la ayuda del racor de empalme. (figura 7)

Desenrollar el tubo en el sentido contrario del enrollamiento y distribuirlo sobre el panel aislante, sujetándolo con los sistemas de fijación (grapas, clips, etc.) en los puntos y en la cantidad necesaria para garantizar su completa sujeción (figura 8).
Cuando los tubos tengan que atravesar el armario del colector, las juntas de dilatación o los huecos de las puertas, los tubos deberán ser protegidos con la funda aislante. Verificar la colocación del tubo en función del cálculo realizado y de las indicaciones en el proyecto ejecutivo, seguir con la instalación y correspondiente fijación a la plancha hasta la finalización del anillo que se está colocando.

Se procede luego a la inserción de la funda aislante y a la conexión del tubo, a través de los adaptadores adecuados, a la correspondiente válvula en el colector de vuelta.
Para más aclaraciones ver los siguientes esquemas de instalación.

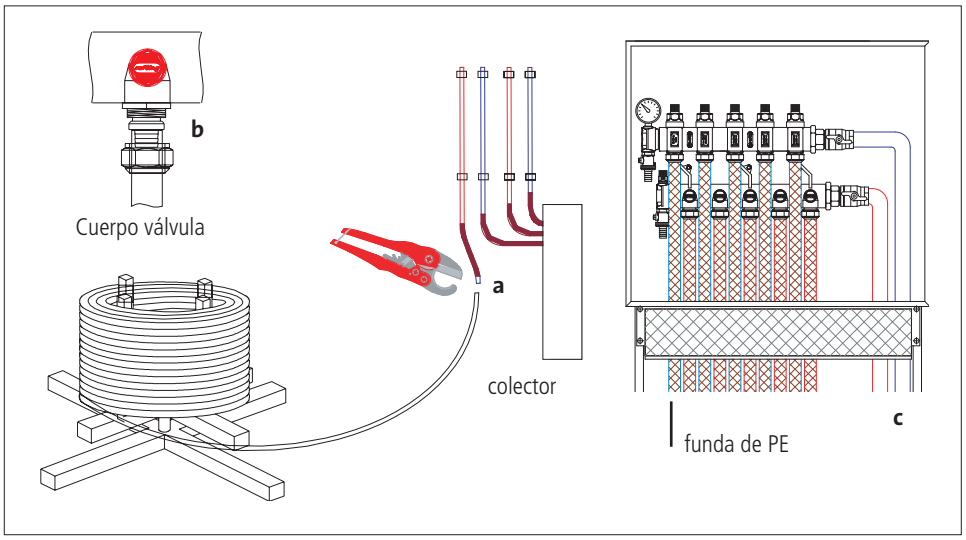


Figura 7:

a: marcar donde se tiene que cortar el tubo con el cortatubos
b: colocar el adaptador y fijarlo en el cuerpo válvula
c: conectar los tubos al colector

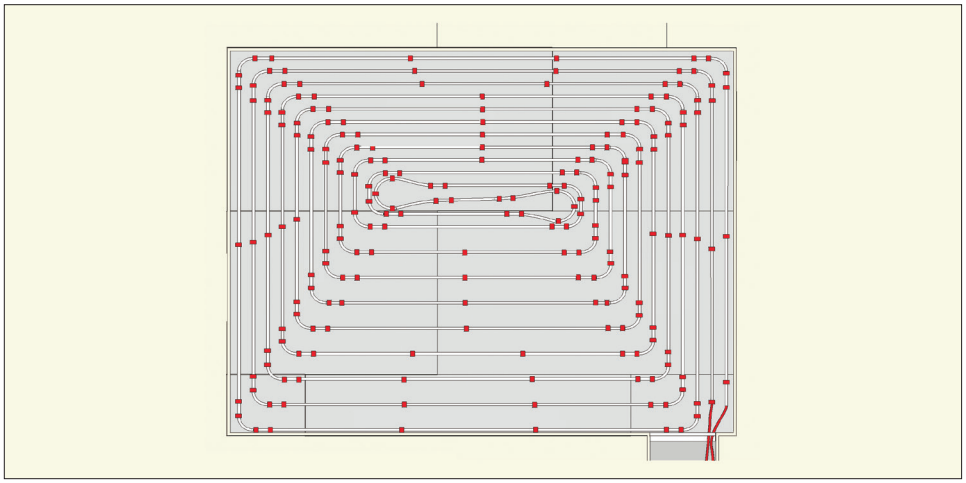
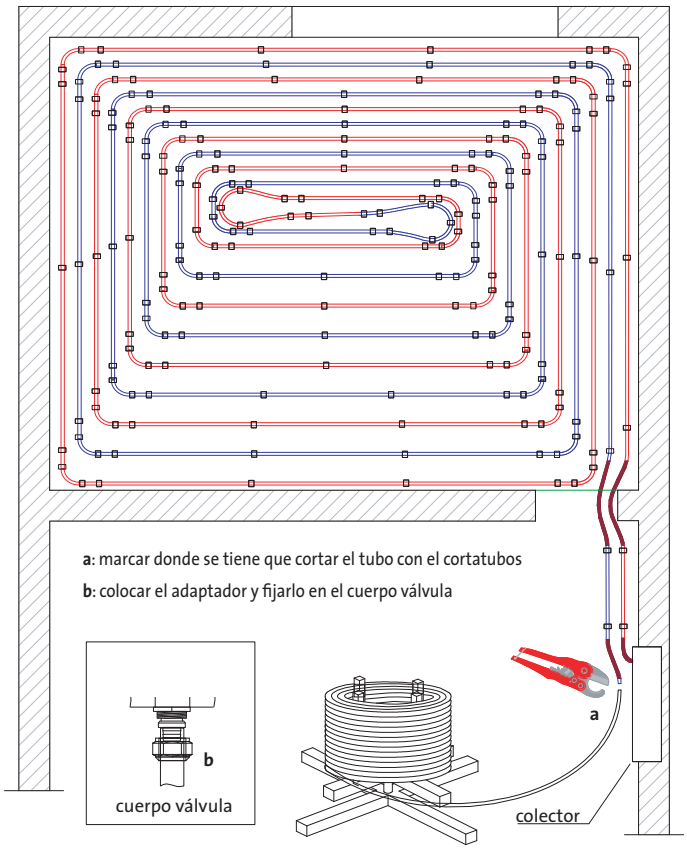


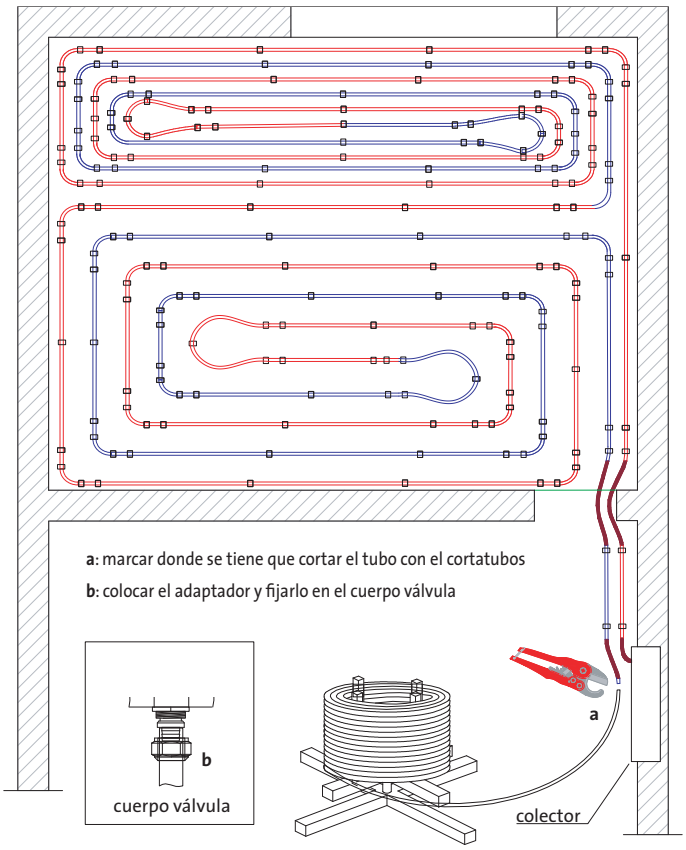
Figura 8

Esquema de instalación

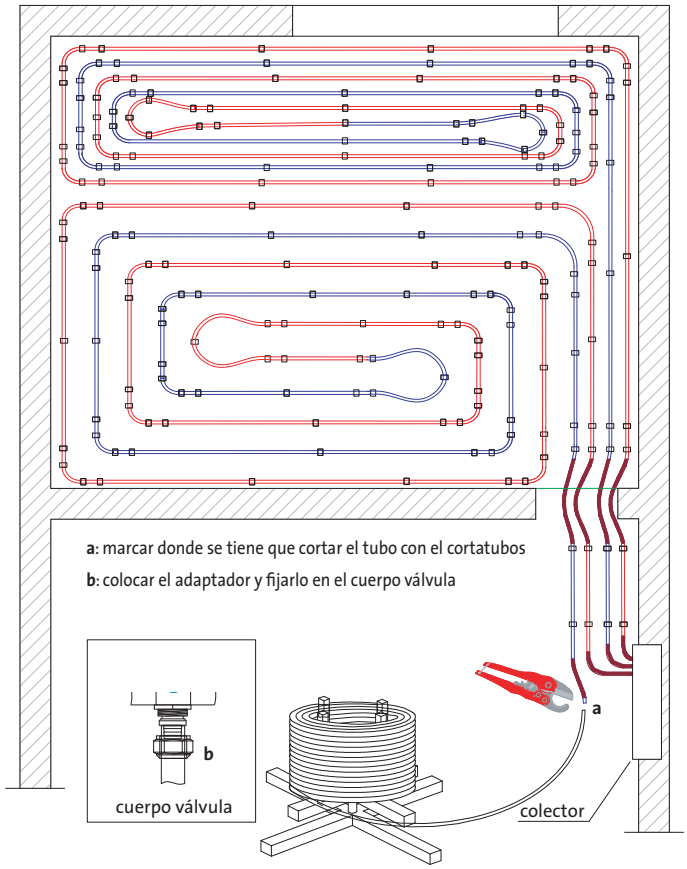
1.



2.



3.



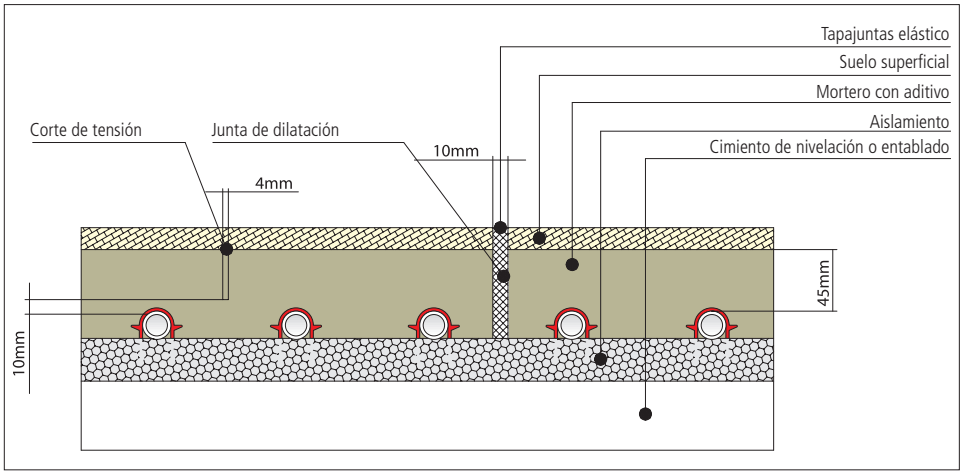
1. Circuito con anillo integrado con posicionamiento de las grapas sujeta-tubos y toma del tubo del desbobinador Eurotherm.

2. Circuito con anillo dividido de paso reducido con posicionamiento de las grapas sujeta-tubos y toma del tubo del desbobinador Eurotherm.

3. Circuito con anillo separado de paso reducido con posicionamiento de las grapas sujeta-tubos y toma del tubo del desbobinador Eurotherm.

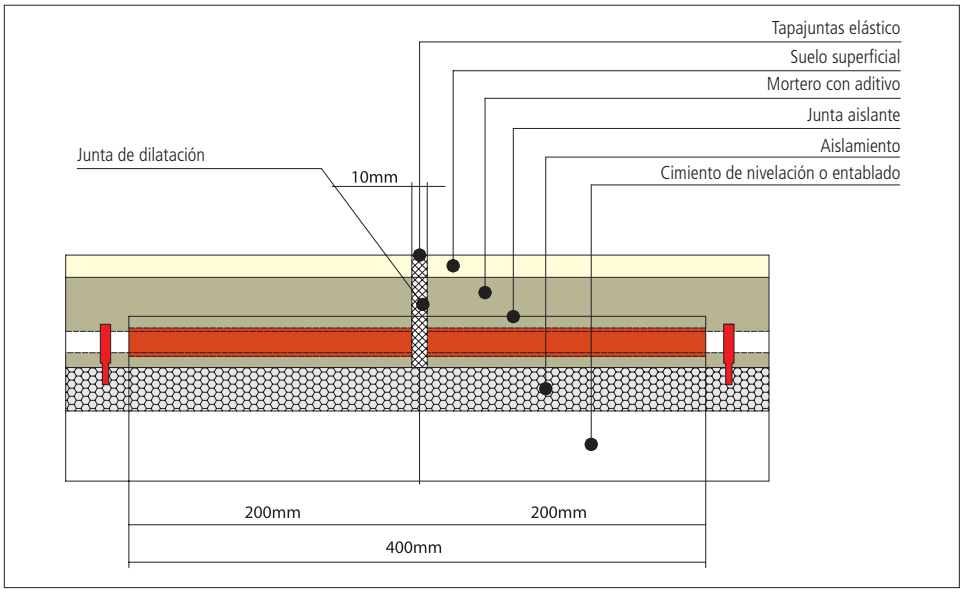
Junta de dilatación

La norma UNE EN 1264-4, que da indicaciones útiles para la instalación de la calefacción por suelo radiante, establece que debe ser el instalador el que indique dónde se tienen que hacer las juntas de dilatación. Estas juntas se colocarán en todas las puertas interiores y de modo transversal en los locales que tengan una superficie superior a 40 m^2 y/o un lado mayor de 8 m. En caso de locales rectangulares, las superficies sin juntas podrán ser superiores si no sobrepasan la relación máxima de longitud de 2 a 1. La situación de las juntas deberá estar especificada en el diseño ejecutivo entregado por el proyectista.



La junta de dilatación deberá ser mantenida cuando se extiende el mortero y no tendrá que ser cortada al colocar el pavimento.

Se debe evitar que las tuberías crucen las juntas de dilatación. En aquellos lugares donde eso no sea posible, se deberá proteger el tubo con una funda aislante como aparece en el esquema siguiente (6):



Carga y prueba de presión de la instalación

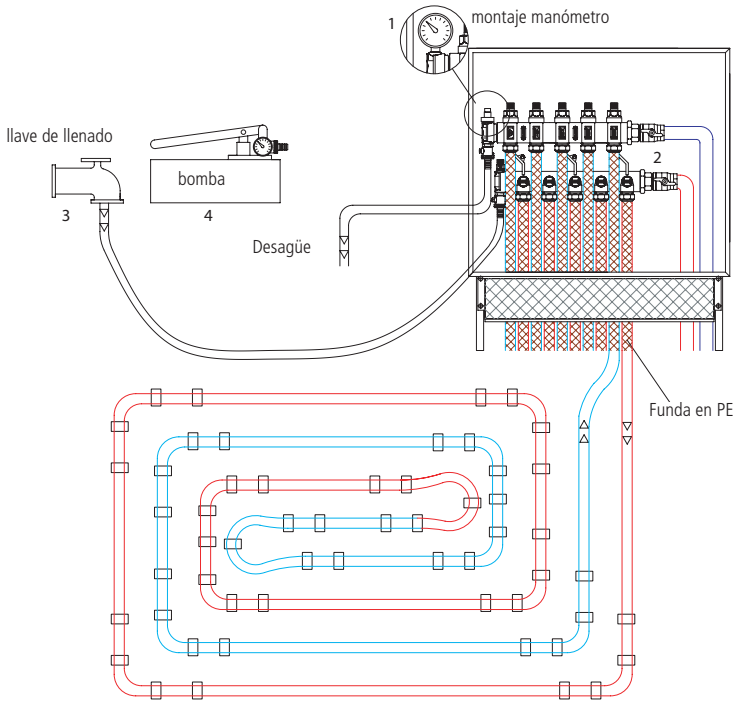
Antes del extendido del mortero se deberá cargar la instalación y someterla a una prueba de presión de 6 bar.

Carga de la instalación

Instrucciones

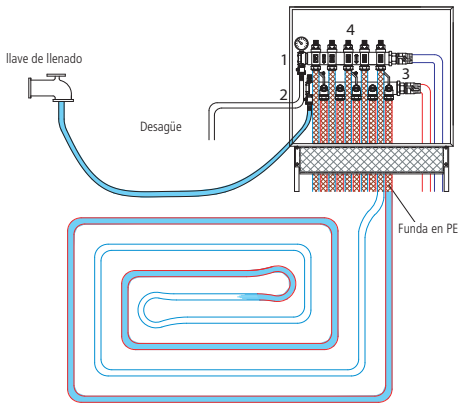
1 Montar el manómetro (1) en el retorno del colector
2 Conectar la llave de llenado (3) y el desagüe
3 Cerrar las dos válvulas (2) y todos los circuitos (detentor + válvula)
4 Abrir la llave de llenado y el desagüe hasta que salga agua por éste último
5 Abrir el primer circuito (ida y retorno)
6 Cuando el circuito esté lleno cerrar primero el retorno y después la ida del circuito
7 Seguir con el siguiente circuito y repetir los pasos 5 y 6
8 Finalmente (los circuitos están todos cerrados) cerrar el desagüe, cerrar el grifo de llenado (3) y conectar una bomba manual (4)
9 Abrir todos los circuitos y meter presión hasta alcanzar 6 bar (kg/cm2)
10 Cerrar la llave instalada previamente entre la bomba y la conexión con el colector.

Cuidado con las operaciones 2-3-4-5-6-7: se deben efectuar también si hay aire o mala circulación en los circuitos.



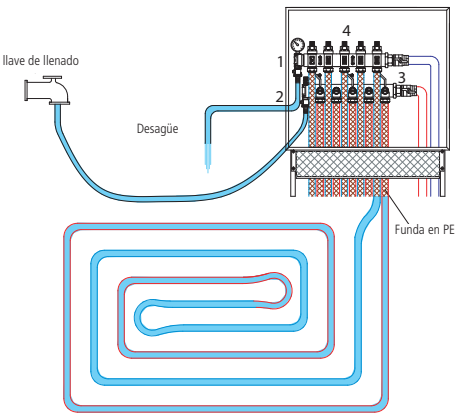
Instrucciones:
Llave de desagüe abierta – 1
Llave de llenado abierta – 2
Ida y retorno cerrados – 3
Válvulas y detentores cerrados excepto los del primer circuito – 4

Llenado del primer circuito



Instrucciones:
Llave de desagüe abierta – 1
Llave de llenado abierta – 2
Ida y retorno cerrados – 3
Las válvulas y los detentores del primer circuito se cierran (primero el retorno y luego la ida) y luego se sigue con el anillo siguiente repitiendo la operación hasta el llenadodetodos los circuitos – 4

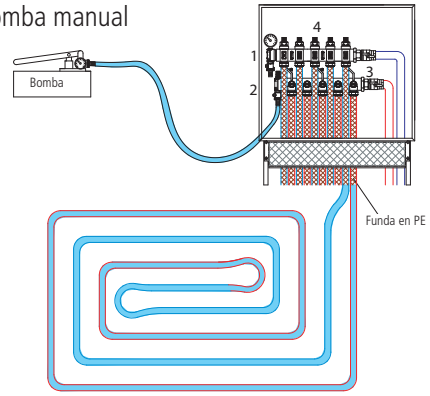
Cierre del primer circuito



Instrucciones:
Llave de desagüe cerrada – 1
Llave de llenado abierta – 2
Ida y retorno cerrados – 3
Válvulas y detentores todos abiertos – 4

Cargar la instalación a través de la bomba hasta una presión de 6 atm (bar)

Carga de presión con la bomba manual

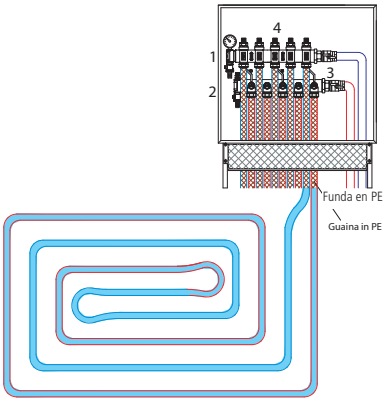


¡Atención! Si durante el tiempo de finalización de la construcción hay peligro de heladas, cargar todo a través de la bomba eléctrica del circuito con una mezcla adecuada de anticongelante, o cargar la instalación con aire a presión. En el caso de llenado con aire se debe rellenar con agua antes de efectuar la puesta en marcha de la instalación.

Instrucciones:
Llave de desagüe cerrada – 1
Lave de llenado abierta – 2
Ida y retorno cerrados – 3
Válvulas y detentores todos abiertos – 4

La presión puede variar dependiendo de la temperatura de 1 atm (bar) antes de las 24 horas.

Finalización del llenado



¡Atención! La instalación deberá estar en prueba con presión hasta la finalizar la colocación del mortero;
El control se realizará a través del manómetro indicado. Durante las temporadas invernales se deberán de tomar las precauciones necesarias para prevenir las posibles heladas en la instalación. Para vaciar la instalación repetir las operaciones enumeradas anteriormente, sustituyendo la llave de llenado por un compresor de aire.

Entrega a la empresa constructora

La instalación realizada se entrega a la empresa constructora para la colocación del mortero, que asume la vigilancia y la custodia de su integridad.

Modalidad de amasado de los morteros

Después de haber puesto en presión la instalación, la empresa de construcción deberá realizar el mortero de cobertura en los espesores, dimensiones y composición según las normas y la Dirección Técnica.

Mortero tradicional

El procedimiento para realizarlo y ponerlo no cambia en una instalación al suelo. Las precauciones que se adoptan son solamente para la integridad de las tuberías, entonces para transportar y mover el mortero no se deben utilizar instrumentos que puedan lesionar los tubos; se deben evitar, por ejemplo en la realización de los recorridos de paso, las maderas que tengan clavos. El transporte del mortero con la carretilla se debe hacer sin apoyar la carretilla en las tuberías.

Espesores:

Según la norma DIN 18560, el espesor del mortero de cobertura no debe ser inferior a 45 mm desde la superficie de los tubos.

Preparación:

La colocación se debe hacer manteniendo todos los elementos puestos con la instalación en el suelo. No se tiene que quitar la cinta perimetral puesta alrededor de todo el perímetro de cada local. De la misma manera, no se tienen que quitar los empalmes de dilatación, los posicionados en correspondencia de todas las puertas internas y los que están transversalmente en los locales, donde sea necesario; ellos tienen la finalidad de garantizar la subdivisión del mortero en locales con superficie inferior a 40 metros cuadrados y el lado más largo inferior de 8 metros. Estas dimensiones son impuestas por la DIN 18560 para evitar que el mortero se raje. Es importante insertar en el mortero una red metálica u otro elemento equivalente con el fin de darle mayor consistencia. Los tubos que cruzan las juntas de dilatación deben ser cubiertos con suaves fundas aislantes de elevado espesor por 200 mm por cada parte.

Composición:

El mortero debe ser realizado utilizando arena y grava en granulometría de 0 a 8 mm y cemento 325 en razón de 300kg/m^3 con la añadidura de fluidificante (aditivo) en la medida de un litro por 100 kg de cemento. El resultado es un mortero de la consistencia que se ve en la figura 8.



Figura 8