



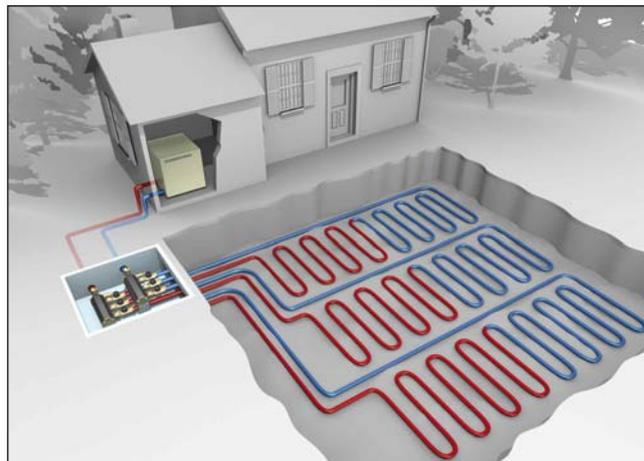
**COMPONENTES PARA INSTALACIONES  
CON BOMBA DE CALOR  
2011**

## INSTALACIONES CON BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA Y SONDAS HORIZONTALES

Las instalaciones de bomba de calor con sondas horizontales utilizan el calor acumulado en las capas más superficiales de la tierra. Hasta 15 m de profundidad, dicho calor está suministrado esencialmente por el sol y las lluvias. Por este motivo, las sondas horizontales son más sensibles a las fluctuaciones de la temperatura superficial y deben instalarse en áreas amplias y libres de construcciones, pavimentación o vegetación que pueda disminuir la aportación de calor al suelo.

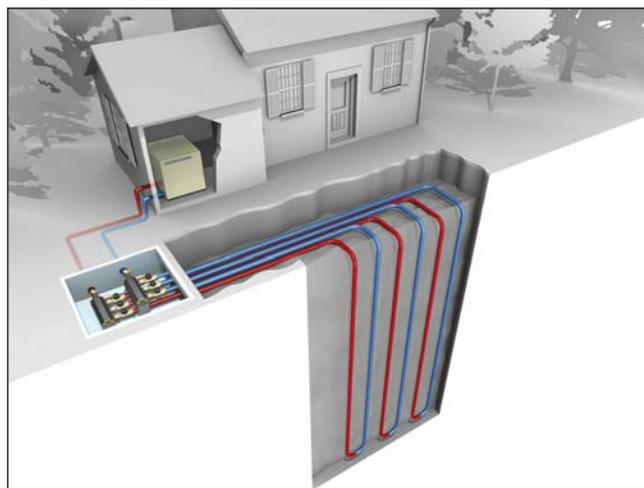
Los tubos de polietileno (normal o reticulado según el tipo de terreno) se tienden en posición horizontal, a 50÷80 cm de distancia entre sí, en una excavación de 1 a 3 m de profundidad. Una vez terminada la colocación, se rellena la excavación y se compacta la tierra.

El dimensionamiento de estos colectores se realiza en función del rendimiento térmico del suelo, que depende de su composición, consistencia y contenido de agua. Es muy importante hacer un dimensionamiento correcto, no solo para evitar fallos de funcionamiento y bajo rendimiento de la bomba de calor, sino también para impedir que se dañe la vegetación, por ejemplo por congelación de las raíces.



## INSTALACIONES CON BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA Y SONDAS VERTICALES

Las instalaciones con captación geotérmica vertical se basan en el hecho de que, a más de 20 m de profundidad, la temperatura del subsuelo es constante y no se ve afectada por las variaciones atmosféricas a lo largo del día o del año. A partir de los 20 m, la temperatura del subsuelo aumenta aproximadamente 3°C cada 100 m de profundidad. Para instalar las sondas verticales, cuya longitud varía entre 20 y 150 m, se hacen perforaciones en el terreno donde se introducen uno o dos circuitos en forma de U, realizados con tubos de polietileno de alta resistencia (generalmente de DN 25, 32 o 40) específicos para aplicaciones geotérmicas. Los circuitos se lastran con pesos de 15 a 20 kg para facilitar su descenso en el pozo. Una vez instalados los circuitos, el espacio que queda entre la pared del pozo y el tubo se rellena con una mezcla de cemento y bentonita.



## INSTALACIONES CON BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA

El aire exterior es una fuente de energía que no necesita procesos de extracción y está siempre disponible.

Las instalaciones para obtener energía térmica del aire se pueden realizar con bombas de calor aire-aire o aire-agua. El principio de funcionamiento es igual al de las bombas de calor que extraen energía del suelo, solo que en este caso no es necesario hacer perforaciones ni excavaciones.

Las instalaciones aerotérmicas son más económicas que los geotérmicos pero su rendimiento es inferior. El motivo es que el aire registra más los cambios de temperatura ambiental y, cuando ésta desciende, los factores de rendimiento de las bombas de calor disminuyen sensiblemente. El menor rendimiento puede ser aceptable si se considera que los costes de construcción del sistema son muy inferiores.

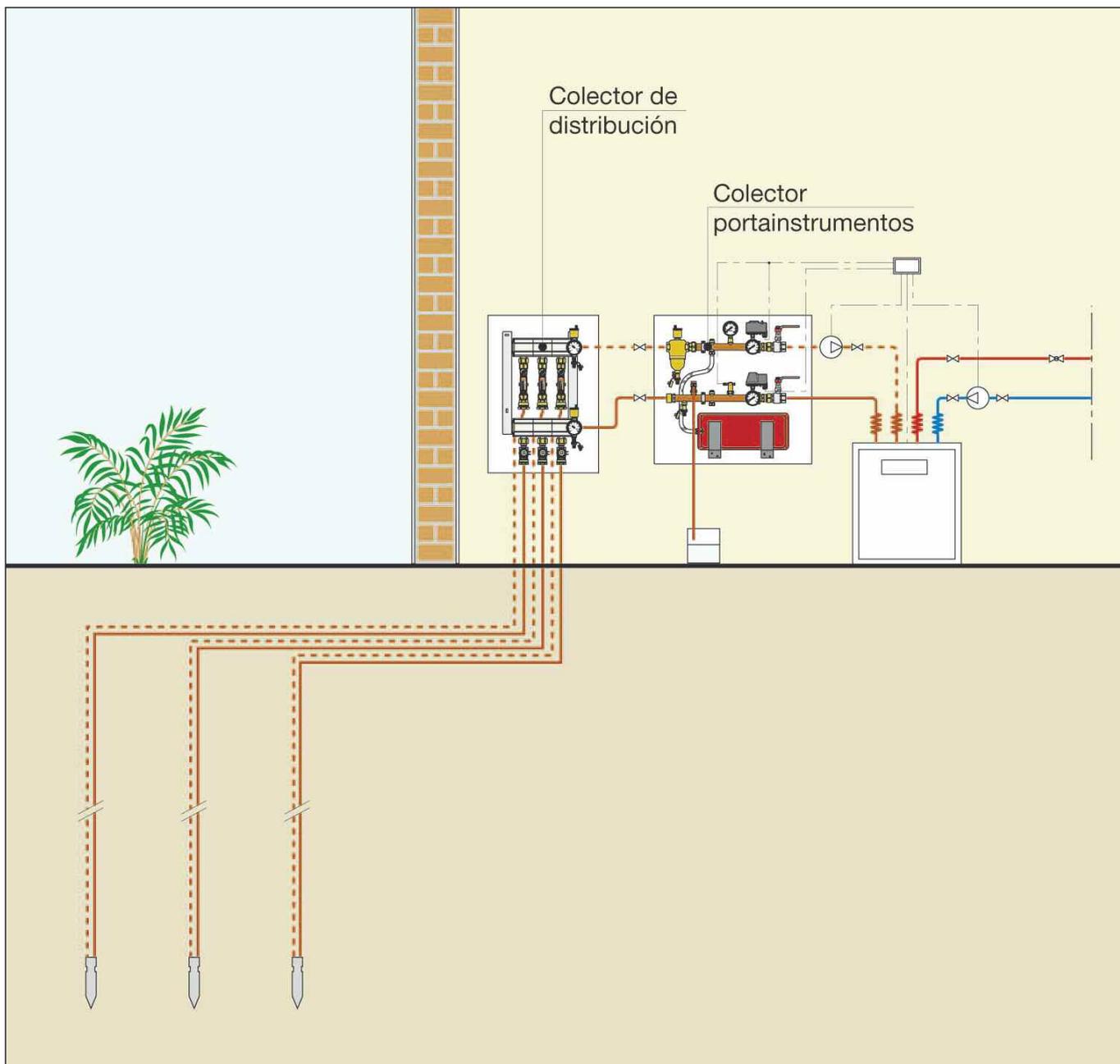
En las instalaciones tradicionales, la bomba de calor se instala generalmente fuera de la vivienda para mejorar el intercambio térmico y para evitar molestias por el ruido de funcionamiento que genera la gran cantidad de aire tratada. A la hora del diseño hay que considerar la posibilidad de que se congelen las conducciones exteriores del sistema, entre la bomba de calor y el interior de la vivienda.



Los productos de la serie CALEFFI GEO® están específicamente realizados para el uso en instalaciones con bomba de calor. En los circuitos con **bomba de calor geotérmica**, como fluido caloportador se suele emplear una mezcla de agua y líquido anticongelante para evitar inconvenientes causados por el frío. Los componentes están realizados con materiales de altas prestaciones para este tipo de aplicaciones.

## COMPONENTES PARA INSTALACIONES CON BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA

A continuación se ilustra una instalación con bomba de calor geotérmica y colectores verticales.



El colector de distribución y el colector portainstrumentos deben permitir:

1. Que el fluido caloportador circule por las sondas de modo equilibrado y con bajas pérdidas de carga.
2. Que haya una instrumentación adecuada (de control, seguridad y expansión) para garantizar el funcionamiento correcto de la bomba de calor.

El fabricante se reserva el derecho de modificar los productos con mejoras técnicas y nuevos desarrollos. Las ilustraciones, los datos numéricos y demás información accesoria no son vinculantes.

## COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN

El colector de distribución, totalmente componible, está diseñado para que pueda montarse en banco y fijarse después a los soportes murales. Esta característica también facilita la preparación de las sondas y su conexión al colector. El colector es modular para que pueda adaptarse a viviendas de pequeñas dimensiones, donde generalmente se utilizan de dos a ocho sondas geotérmicas. Se debe instalar un módulo individual por cada sonda. El colector también se puede suministrar premontado para facilitar la colocación.



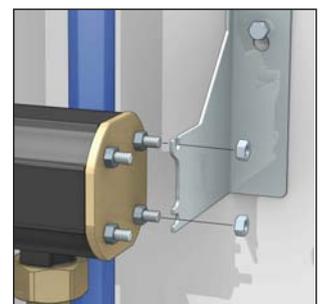
Los módulos están específicamente diseñados para limitar los fenómenos de condensación. El fluido queda aislado del exterior por una cámara de aire.

Los módulos se compactan entre sí mediante dos tapones de cabecera realizados en latón y cuatro tirantes, con una junta intermedia que aísla el canal de paso de agua y las cámaras de aire.



Las conexiones del colector se pueden hacer a la izquierda o a la derecha, según la posición de las sondas respecto a la bomba de calor.

El soporte se puede fijar a la pared sin el colector para facilitar la conexión de las sondas.



## COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN

### 110

Colector geotérmico premontado.

Compuesto de:

- válvulas automáticas de purga de aire;
- termómetros Ø 80 mm;
- grifos de carga y descarga;
- colectores de ida y retorno;

- tapones de cabecera con aislamiento;
- soportes murales;
- etiquetas de sentido de flujo e identificación de los circuitos;
- tacos de fijación a la pared.



Cuerpo en tecnopolímero PA66G30.

Presión máxima de servicio: 6 bar.

Presión máxima de prueba de la instalación: 10 bar.

Campo de temperatura de servicio: -10÷60°C.

Campo de temperatura ambiente: -20÷60°C.

Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol o soluciones salinas.

Porcentaje máximo de glicol: 50%.

Colector DN 50.

Conexión de cabecera: 1 1/4".

Conexiones de salida: 42 p. 2,5 TR.

Distancia entre centros de las salidas: 100 mm.

Conexiones de salida de alta retención mecánica para válvulas de corte serie 111, válvulas de equilibrado serie 112 y caudalímetros serie 113.

Código

<b>1107B5</b>	2 circuitos
<b>1107C5</b>	3 circuitos
<b>1107D5</b>	4 circuitos
<b>1107E5</b>	5 circuitos
<b>1107F5</b>	6 circuitos
<b>1107G5</b>	7 circuitos
<b>1107H5</b>	8 circuitos



### 110

Módulo individual de colector componible.

Cuerpo en tecnopolímero PA66G30.

Presión máxima de servicio: 6 bar.

Presión máxima de prueba de la instalación: 10 bar.

Campo de temperatura de servicio: -10÷60°C.

Campo de temperatura ambiente: -20÷60°C.

Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol o soluciones salinas.

Porcentaje máximo de glicol: 50%.

Colector DN 50.

Conexiones de salida de alta retención mecánica

para válvulas de corte serie 111, válvulas de equilibrado serie 112 y caudalímetros serie 113.

Código

**110700**

### 110

Kit de ensamblaje para colectores componibles



Compuesto de:

- Grupo de cabecera en latón con válvula de purga de aire automática y grifo de carga y descarga
- Tapón de cabecera en latón
- Carcasa aislante preformada
- Tornillos y pernos para tirantes y soportes
- Etiquetas de sentido de flujo e identificación del circuito
- Termómetro con vaina (-20 ÷ 60 °C)
- Dos juntas de estanqueidad

Presión máxima de servicio: 6 bar.

Presión máxima de prueba de la instalación: 10 bar.

Campo de temperatura de servicio: -10 ÷ 60 °C.

Campo de temperatura ambiente: -20 ÷ 60 °C.

Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol o soluciones salinas.

Porcentaje máximo de glicol: 50%.

Código

**110750**



### 110

Tirantes en acero inoxidable para ensamblar los colectores componibles.

Barra roscada M8 en acero inoxidable.

Código

**110012** para colector de 2 circuitos

**110013** para colector de 3 circuitos

**110014** para colector de 4 circuitos

**110015** para colector de 5 circuitos

**110016** para colector de 6 circuitos

**110017** para colector de 7 circuitos

**110018** para colector de 8 circuitos



### 110

Par de soportes en acero inoxidable para fijar los colectores componibles. Sistema de enganche rápido a la pared. Sistema de enganche rápido del colector a los soportes. Con tornillos y tacos de expansión.

Código

**110001**

## DISPOSITIVOS DE CORTE Y EQUILBRADO



### 111

Válvula de corte de esfera con posibilidad de integrar un sensor de medición del caudal. Cuerpo de latón. Tapón superior en tecnopolímero. Conexiones hembra con tuerca móvil y racor para tubo de polietileno. Presión máxima de servicio: 6 bar. Presión máxima de prueba de la instalación: 10 bar. Campo de temperatura de servicio: -10÷60°C. Campo de temperatura ambiente: -20÷60°C. Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol o soluciones salinas. Porcentaje máximo de glicol: 50%. Conexión al colector: 42 p.2,5 TR.

**Solicitud de patente nº MI2010A000476.**

Código	Conexión
111620	Ø 25
111630	Ø 32
111640	Ø 40



### 111

Aislamiento para válvulas de corte. Material: PE-X reticulado de células cerradas. Espesor: 10 mm. Densidad: parte int. 30 kg/m<sup>3</sup>, parte ext. 80 kg/m<sup>3</sup>. Conductividad térmica (DIN 52612): a 0°C: 0,038 W/(m·K); a 40°C: 0,045 W/(m·K). Coef. de resistencia al vapor (DIN 52615): > 1300. Campo de temperatura de servicio: 0÷100°C. Reacción al fuego (DIN 4102): clase B2.

Código	Uso
111001	Ø 25 - Ø 32
111003	Ø 40



### 130

Caudalímetro electrónico para conexión de sensor de Vórtex. Suministrado con:

- maletín de transporte;
- alimentador;
- palanca de mando;
- sensor de medición Vórtex;
- cable de conexión;
- anillo de fijación del sensor.

Batería recargable NiMh 9 V. Incluye cargador de batería. Escalas de medición del caudal: l/h, l/min y GPM. Caudal: 300÷1400 l/h. Precisión de lectura del caudal con sensor Vórtex: ± 10%. Clase de protección: IP 44.

Código
13010



### 111

Sensor Vórtex integrable para medición del caudal. Precisión de lectura del caudal: ± 10%.

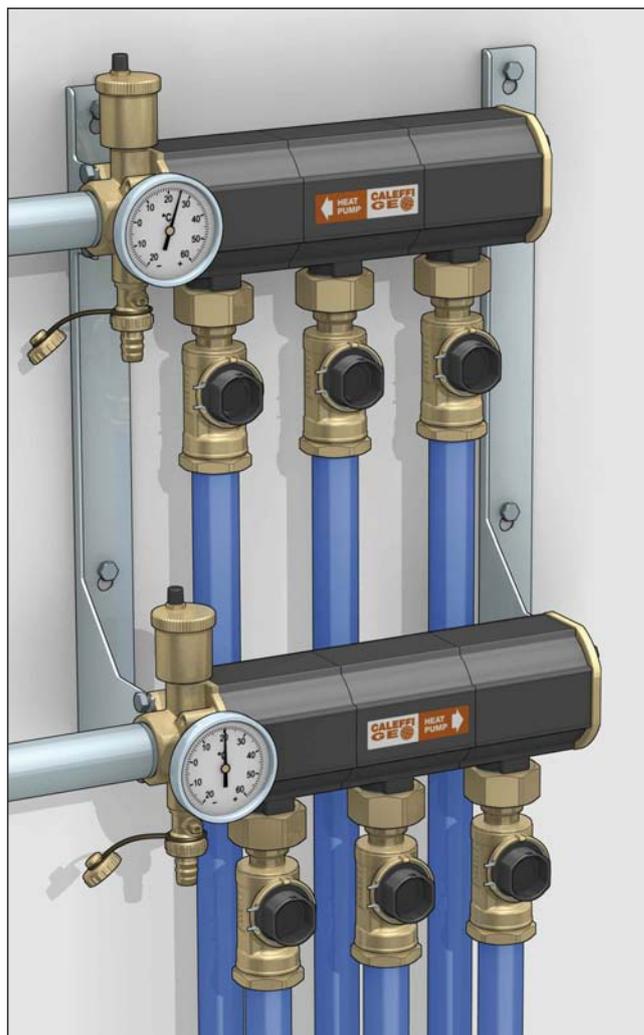
Código
111010



### 111

Palanca de mando para válvulas de corte. Cuerpo en tecnopolímero.

Código
111002



El colector se puede montar en posición vertical, anclado a la pared, u horizontal (por ejemplo dentro de una arqueta).



## DISPOSITIVOS DE CORTE Y EQUILIBRADO

### Equilibrado de los circuitos

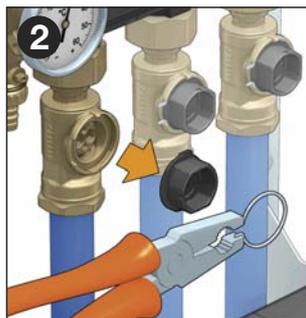
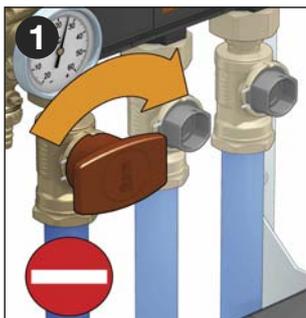
Antes de realizar el equilibrado, es necesario instalar el sensor de medición de caudal en cada válvula de corte del colector de ida. Las válvulas se suministran con un tapón, fijado con un anillo elástico que aísla los orificios practicados en la esfera.



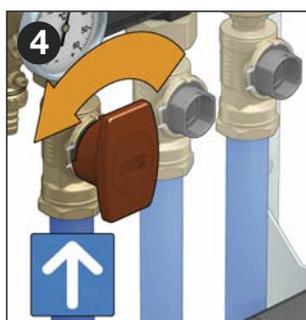
**ATENCIÓN: El tapón y el sensor se pueden quitar solamente cuando la válvula está cerrada.**  
En el caso de instalación horizontal, después de cerrar la válvula, descargar la presión por el grifo posterior.

Para sustituir el tapón por el sensor, proceder como se indica a continuación.

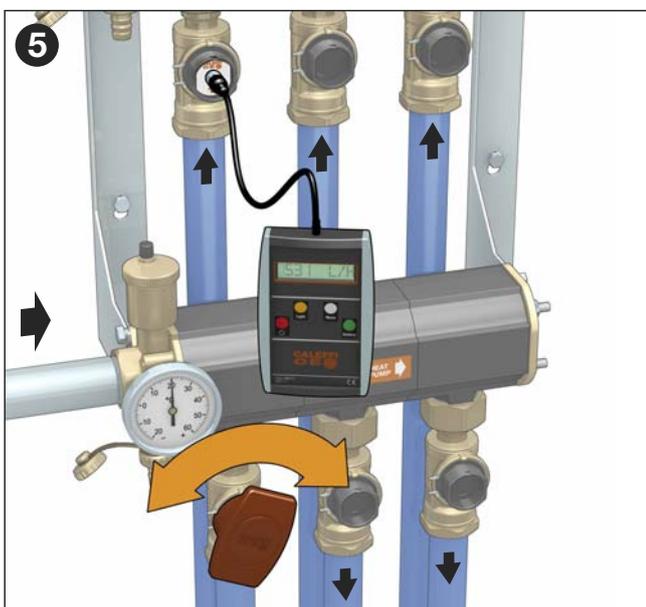
1. Cerrar la válvula con su propio mando.
2. Quitar el anillo de fijación y extraer el tapón.



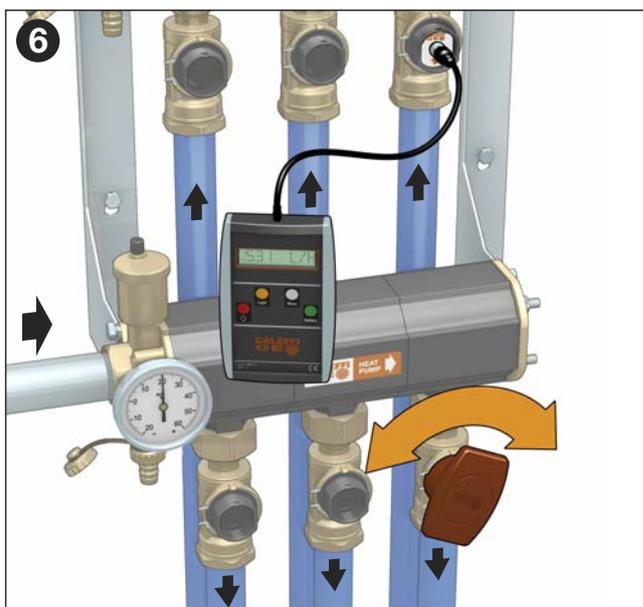
3. Instalar el sensor de medición y asegurarlo con el anillo de fijación.
4. Abrir la válvula con su propio mando.



5. Tras realizar estas operaciones en todas las salidas, es posible conectar el caudalímetro electrónico al sensor del primer ramal y medir el caudal correspondiente. Para regular el caudal, girar el mando de la válvula de corte montada en el colector de retorno, en el tubo del mismo circuito, hasta que el instrumento indique el valor de diseño.



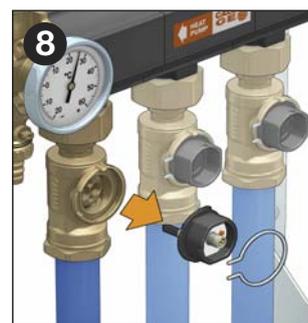
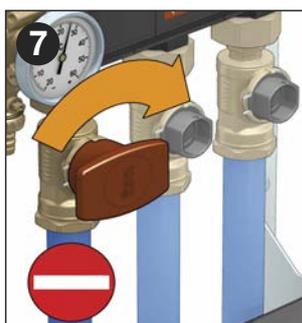
6. Repetir la operación en los ramales siguientes hasta obtener el caudal deseado.



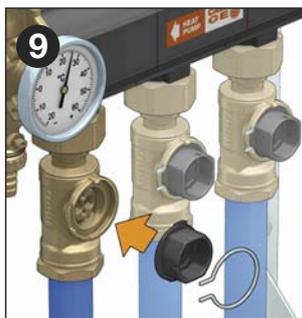
Durante la medición del caudal, el sensor no crea pérdidas de carga significativas, por lo cual no altera el caudal real.

Una vez concluido el equilibrado, desconectar el caudalímetro electrónico y poner las válvulas de corte en la posición normal de funcionamiento como se indica a continuación.

7. Cerrar la válvula con su propio mando.
8. Quitar el anillo de fijación y extraer el sensor.



9. Colocar el tapón y asegurarlo con el anillo de fijación.
10. Abrir la válvula con el mando.



## DISPOSITIVOS DE CORTE Y EQUILBRADO



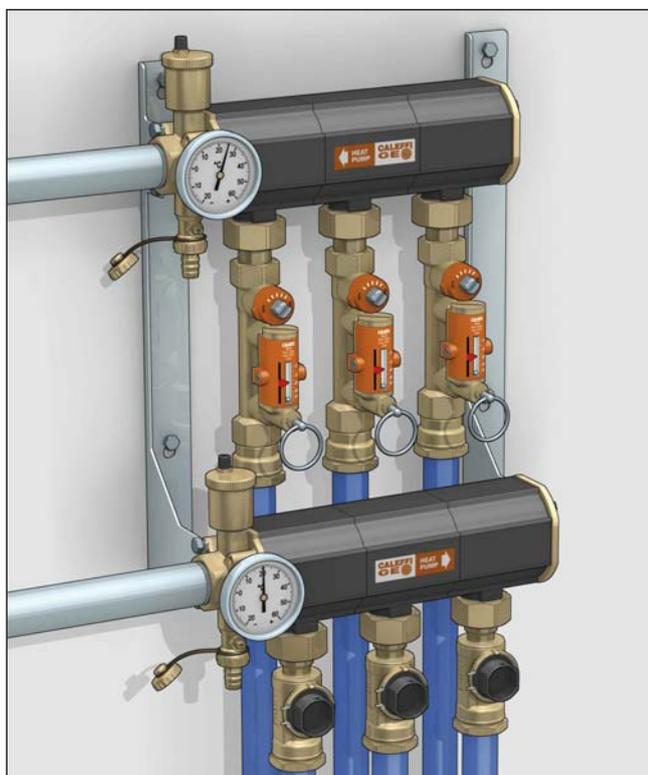
### 112

Válvula de equilibrado con caudalímetro  
Lectura directa del caudal.  
Válvula de esfera para regulación del caudal.  
Caudalímetro con escala graduada e indicador de caudal de movimiento magnético.  
Cuerpo de la válvula y caudalímetro en latón.  
Conexiones hembra con tuerca móvil y racor para tubo de polietileno.  
Presión máxima de servicio: 10 bar.  
Campo de temperatura de servicio:  $-10 \div 110^{\circ}\text{C}$ .  
Campo de temperatura ambiente:  $-20 \div 60^{\circ}\text{C}$ .  
Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol o soluciones salinas.  
Porcentaje máximo de glicol: 50%.  
Precisión:  $\pm 10\%$ .  
Conexión al colector: 42 p.2,5 TR.

Código	Conexión	Escala (m³/h)
112621	Ø 25	0,3÷1,2
112631	Ø 32	0,3÷1,2
112641	Ø 40	0,3÷1,2

### Características constructivas

Las válvulas de la serie 112 están dotadas de un caudalímetro de lectura directa, realizado en baipás y excluible automáticamente para el funcionamiento normal.



El caudalímetro facilita el equilibrado de los circuitos porque permite controlar el caudal en todo momento sin necesidad de manómetros diferenciales y gráficos de referencia.



### 112

Aislamiento para válvulas de equilibrado.  
Material: PE-X reticulado de células cerradas.  
Espesor: 10 mm.  
Densidad: parte int. 30 kg/m³, parte ext.: 80 kg/m³.  
Conductividad térmica (DIN 52612):  
a 0°C: 0,038 W/(m·K); a 40°C: 0,045 W/(m·K).  
Coef. de resistencia al vapor (DIN 52615):  
> 1300.  
Campo de temperatura de servicio: 0÷100°C.  
Reacción al fuego (DIN 4102): clase B2.

Código                      Uso

112001                    Ø 25 - Ø 32

112003                    Ø 40

### Regulación del caudal

1. Marcar con el indicador (A) el caudal al cual se desee regular la válvula.

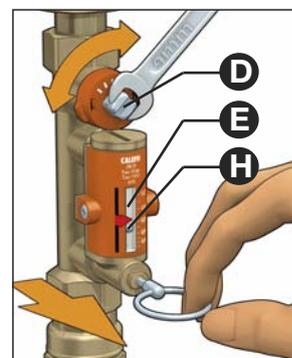
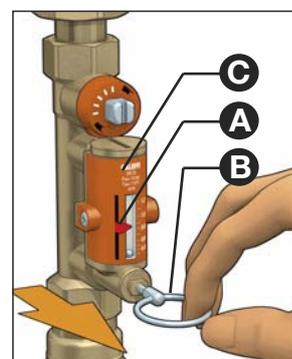
2. Abrir, mediante el anillo (B), el obturador que impide el paso de fluido por el caudalímetro (C) durante el funcionamiento normal.

3. Manteniendo abierto el obturador, girar el eje de la válvula (D) con una llave de maniobra para regular el caudal.

El caudal se indica mediante una esfera metálica (E) que se desplaza por el interior de una guía transparente (F), junto a la cual hay una escala expresada en m³/h.

4. Una vez concluido el equilibrado, soltar el anillo (B) del obturador del caudalímetro, el cual, gracias a un resorte interno, volverá automáticamente a la posición de cierre.

5. Después de efectuar la regulación, el indicador (A) puede servir como referencia para futuros controles.



La válvula de equilibrado también se puede utilizar en instalaciones con el colector horizontal.



## DISPOSITIVOS DE CORTE Y EQUILBRADO



### 113

Caudalímetro de boya.  
Lectura directa del caudal.  
Válvula de esfera para regulación del caudal.  
Cuerpo en latón.  
Conexiones hembra con tuerca móvil y racor para tubo de polietileno.  
Presión máxima de servicio: 10 bar.  
Campo de temperatura de servicio: -10÷110°C.  
Campo de temperatura ambiente: -20÷60°C.  
Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol o soluciones salinas.  
Porcentaje máximo de glicol: 50%.  
Precisión: ±10%.  
Conexión al colector: 42 p.2,5 TR.



### 113

Aislamiento para caudalímetro de boya.  
Material: PE-X reticulado de células cerradas.  
Espesor: 10 mm.  
Densidad: parte int. 30 kg/m<sup>3</sup>, parte ext.: 80 kg/m<sup>3</sup>.  
Conductividad térmica (DIN 52612):  
a 0°C: 0,038 W/(m·K); a 40°C: 0,045 W/(m·K).  
Coef. de resistencia al vapor (DIN 52615): > 1300.  
Campo de temperatura de servicio: 0÷100°C.  
Reacción al fuego (DIN 4102): clase B2.

Código                      Uso

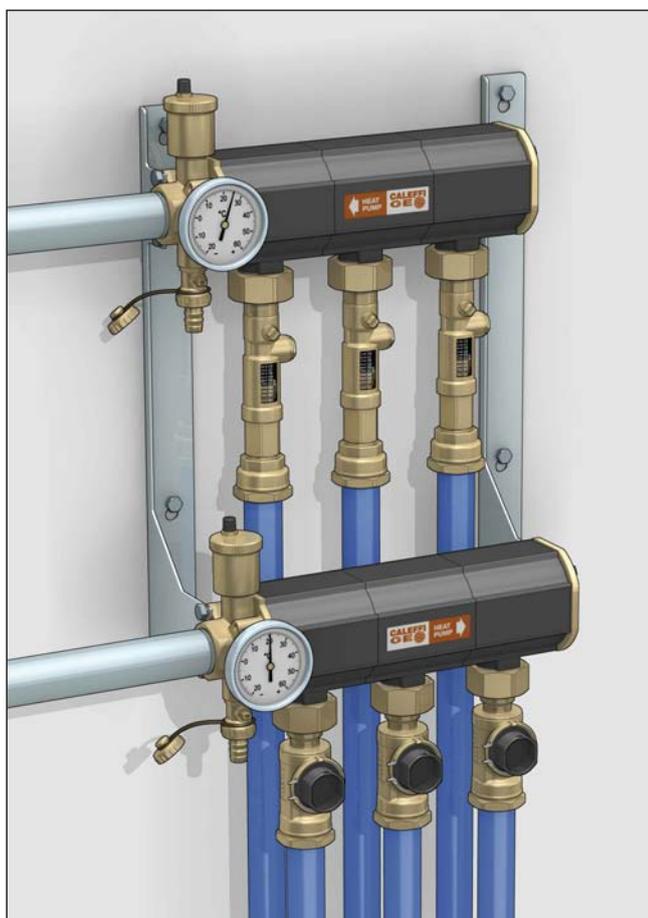
**113001**                    Ø 25 - Ø 32

Código	Conexión	Escala (m <sup>3</sup> /h)
<b>113621</b>	Ø 25	0,3÷1,2
<b>113631</b>	Ø 32	0,3÷1,2

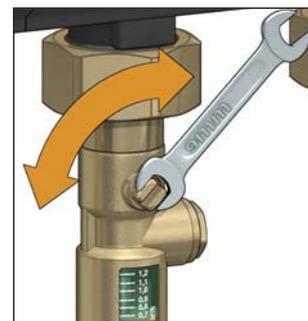
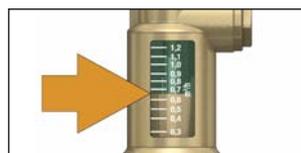
### Caudalímetro

Este caudalímetro es un medidor de caudal con boya dotado de una válvula de esfera para la regulación.  
El campo de indicación es de 0,3÷1,2 m<sup>3</sup>/h.

**El caudalímetro se debe montar siempre en posición vertical.**



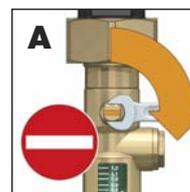
El caudal de cada sonda está indicado por el borde superior de la boya y se puede modificar girando el eje de la válvula de esfera con una llave fija de 9 mm.



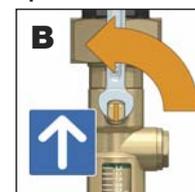
### Apertura y cierre totales de la válvula

La válvula se puede cerrar o abrir por completo.  
La ranura presente en el eje del obturador indica el estado de la válvula.

#### Cierre total



#### Apertura total



### Corrección para líquidos de distintas densidades

Para obtener el caudal efectivo cuando se utilizan soluciones de glicol a baja temperatura, se debe multiplicar la indicación del caudalímetro de boya por un factor de corrección de:

- 0,9 para concentraciones de 20-30%
- 0,8 para concentraciones de 40-50%

El caudalímetro no se puede utilizar con el colector en posición horizontal.



## COLECTOR PORTAINSTRUMENTOS

### 115

Colector para instrumentos y accesorios de bombas de calor con fondo de anclaje en acero.



Conexiones: hembra.  
 Presión máxima de servicio: 3,5 bar.  
 Campo de temperatura de servicio:  $-20 \div 90^{\circ}\text{C}$  (termómetros  $60^{\circ}\text{C}$ ).  
 Campo de temperatura ambiente:  $-10 \div 55^{\circ}\text{C}$ .  
 Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol o soluciones salinas.  
 Porcentaje máximo de glicol: 50%.  
 Posibilidad de utilizar una solución salina como fluido caloportador, previa sustitución del manómetro de serie por el en acero inoxidable cód. 557596.

Código

115700 1 1/4"

### 115

Caja de alojamiento para montar sobre fondo de anclaje del colector portainstrumentos serie 115 De acero pintado. Formada por marco y puerta.



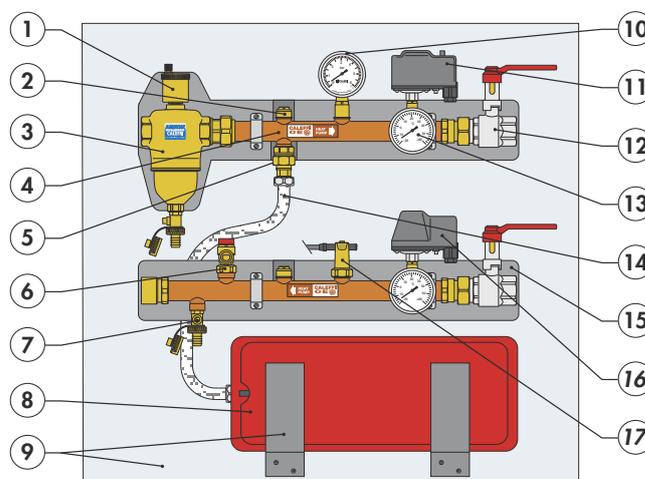
Código

Dimensiones (h x b x p)

115080

900 x 860 x 175

#### Componentes característicos



El grupo está compuesto por:

- 1) Válvula automática de purga de aire
- 2) Dos vainas de 1/2" para sondas de temperatura
- 3) Desfangador con válvula automática de purga de aire y grifo de descarga
- 4) Colector portainstrumentos en cobre
- 5) Grifo automático de corte para vasos de expansión
- 6) Válvula de seguridad con descarga orientable
- 7) Grifos de carga y descarga
- 8) Vaso de expansión de 7,5 l de capacidad
- 9) Placa de anclaje (fondo de la caja de alojamiento) con soportes
- 10) Manómetro según normas I.S.P.E.S.L.
- 11) Presostato de mínima homologado por el I.S.P.E.S.L.
- 12) Dos válvulas de corte con palanca larga para facilitar el uso en presencia de aislamiento
- 13) Dos termómetros  $\varnothing 80 \text{ mm}$
- 14) Tubo flexible para conexión al vaso de expansión
- 15) Carcasa aislante prefabricada
- 16) Presostato de seguridad serie 625 (opcional)
- 17) Flujostato serie 315 (opcional)

## COLECTOR PORTAINSTRUMENTOS

### Características constructivas

Grupo compacto de control para garantizar la seguridad y las prestaciones de la bomba de calor y del sistema de sondas geotérmicas.

Carcasa aislante que encierra todas las partes metálicas donde se puede formar condensación, incluidas las válvulas de esfera, para que el grupo se pueda instalar en el interior de la central térmica o de la vivienda.

Facilidad de carga y descarga de la instalación.

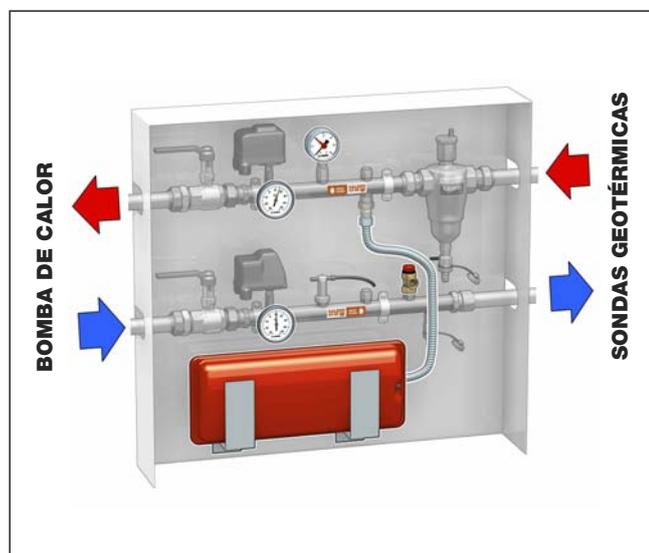
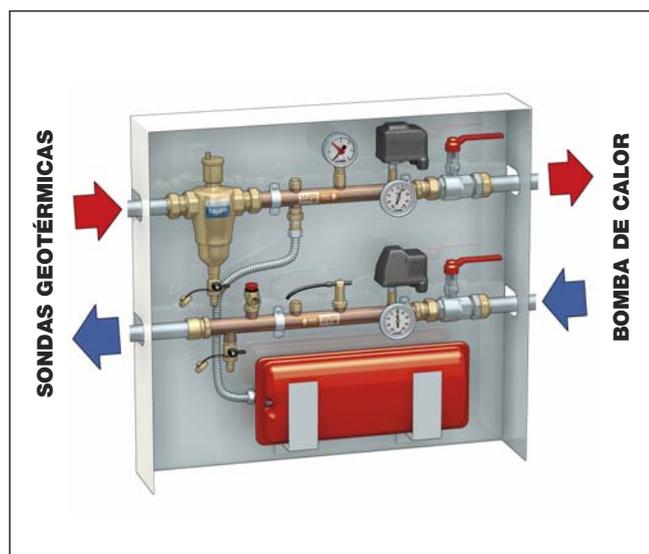
Posibilidad de excluir el colector para el mantenimiento.

Posibilidad de instalar el colector en la pared o en una caja de exterior.

La combinación de desfangador y válvula de purga de aire mantiene limpio y desaireado el fluido portador que circula por las sondas. De este modo se evita que disminuya el rendimiento del intercambiador de calor a causa de suciedad acumulada o corrosión generada por la presencia de aire.

Las conexiones del colector se pueden hacer a uno u otro lado, según la posición de las sondas respecto a la bomba de calor.

Es suficiente cambiar oportunamente la posición del manómetro, de los termómetros, de la válvula de seguridad y del vaso de expansión.



## ACCESORIOS PARA COLECTORES PORTAINSTRUMENTOS



### 315

Flujostato para colector portainstrumentos de instalaciones con bombas de calor.

Contactos con mando magnético.

Alimentación eléctrica: 230 V - 0,02 A.

Presión máxima de servicio: 6 bar.

Campo de temperatura: -20÷100°C.

Conexión 3/4" hembra.

Grado de protección: IP 65.

Código	Caudal (m³/h)	Apertura contactos (m³/h)	Cierre contactos (m³/h)
315050	0,5	0,53	0,44
315060	0,6	0,59	0,57
315070	0,7	0,70	0,64



### 625

Presostato de seguridad.

Hasta 500 V tripolar - 16 A.

Presión máxima de servicio: 15 bar.

Campo de temperatura ambiente: -10÷55°C.

Campo de temperatura del fluido: 0÷110°C.

Conexión 1/4" hembra.

Grado de protección: IP 44.



Código	Campo de regulación
625005	1÷ 5 bar
625010	3÷12 bar



### 688

Termómetro.

Conexión posterior 1/2".

Cuerpo en acero galvanizado.

Con vaina en latón de 40 mm de largo.

Clase de precisión: UNI 2.

Código	°C	Ø (mm)
688005	-20÷60	80



### 557

Manómetro.

Conexión radial 3/8".

Clase de precisión: UNI 2,5.

Conforme a las normas I.S.P.E.S.L.

Código	bar	Ø (mm)
557706	0÷6	80



### 557

Manómetro.

Cuerpo en acero inoxidable.

Conexión radial 3/8".

Clase de precisión: UNI 1,6.

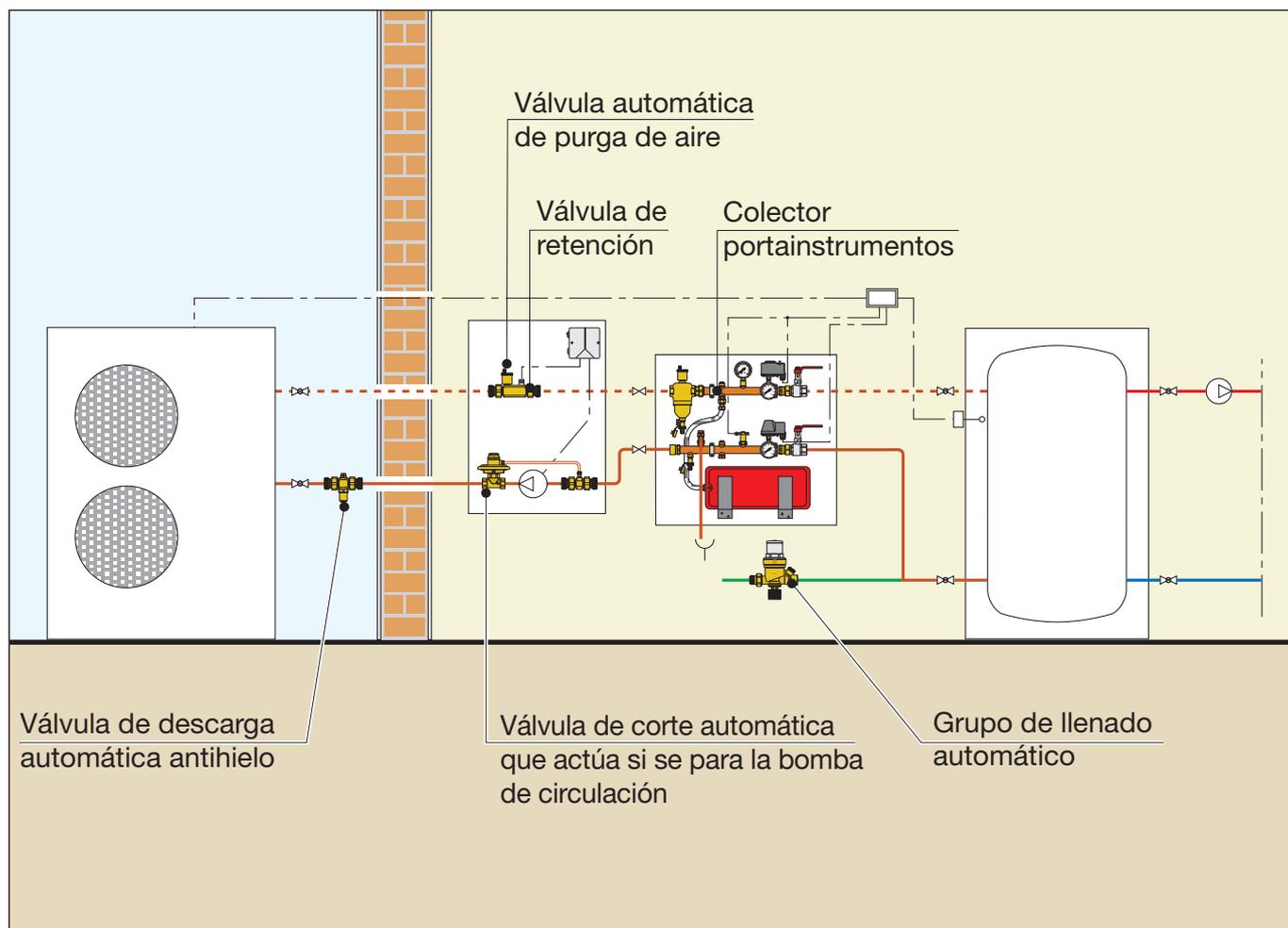
Código	bar	Ø (mm)
557596	0÷6	63

Los productos CALEFFI GEO® están específicamente realizados para el uso en instalaciones con bomba de calor. Cuando se utiliza una **bomba de calor aerotérmica**, si ésta falla y la temperatura exterior está por debajo de 3°C, se puede formar hielo en las tuberías.

Los componentes están realizados con materiales de altas prestaciones para este tipo de aplicaciones.

## COMPONENTES PARA INSTALACIONES CON BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA

Las bombas de calor aerotérmicas de exterior se conectan a los sistemas de climatización con esquemas como el siguiente.



En caso de fallo de la bomba o corte de corriente, los tubos exteriores corren peligro de congelarse. Para evitar este problema se pueden utilizar aditivos anticongelantes, cables calefactores o sistemas hidráulicos.

Los aditivos anticongelantes aumentan sensiblemente las pérdidas de carga del fluido. Además, precisan controles y regulaciones constantes para evitar la pérdida de la acción anticongelante y también un exceso de acidez con la consiguiente corrosión.

El cable calefactor tiene el inconveniente de que no funciona en ausencia de corriente.

Por el contrario, los sistemas antihielo de tipo hidráulico no aumentan las pérdidas de carga del fluido, no precisan controles y mantenimiento frecuentes ni dependen de la corriente eléctrica.

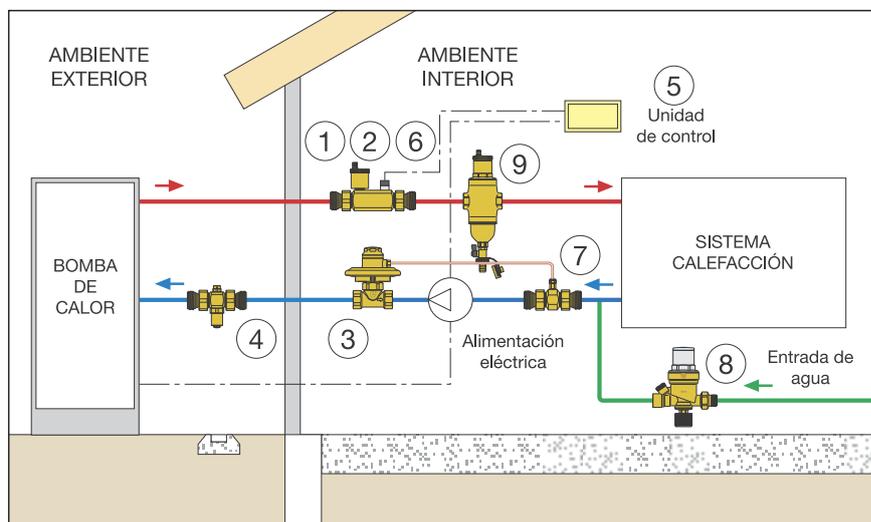
## PROTECCIÓN ANTIHIELO

### Funcionamiento

El grupo de protección antihielo funciona aunque se interrumpa la corriente que alimenta el sistema de calefacción y la bomba de calor, incluso por un tiempo prolongado, y la temperatura exterior esté por debajo de 0°C.

A continuación se ilustra el funcionamiento del grupo de protección, que está formado por los siguientes componentes:

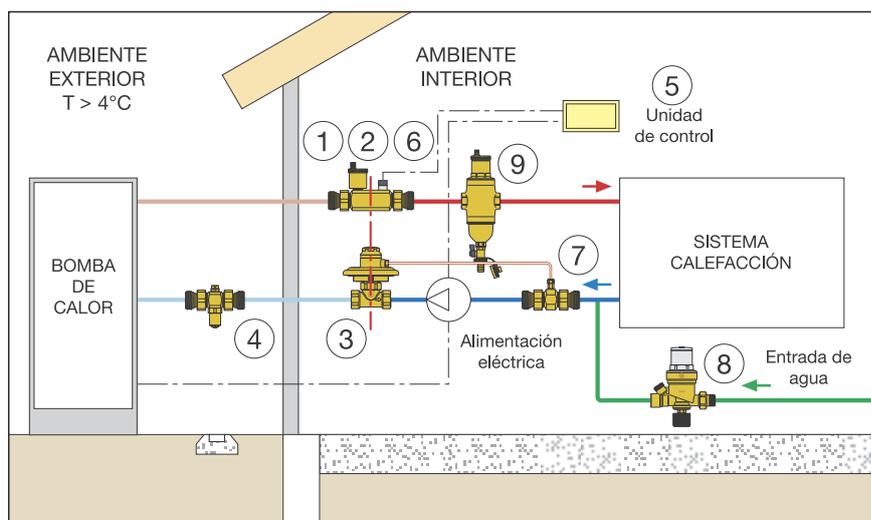
1. Válvula de purga de aire con doble función: además del uso tradicional para expulsar el aire, sirve para introducir aire en el sistema cuando actúa el grupo de protección.
2. Válvula de retención para aislar la parte exterior de la instalación.
3. Válvula antihielo sensible a la temperatura del agua de la instalación.
4. Termostato de mínima.
5. Válvula diferencial para aislar la parte exterior de la instalación.
6. Racor utilizable como toma de presión.
7. Grupo de llenado para mantener la presión estática del sistema y recargar el circuito tras la actuación del grupo de protección.
8. Purgador de aire y desfangador que elimina de modo continuo el aire y las impurezas del circuito.
9. Unidad de control.



Si se interrumpe la corriente eléctrica pero la temperatura exterior no es tan baja como para que el agua se congele ( $T > 4^{\circ}\text{C}$ ), el grupo separa la parte interior de la parte exterior de la instalación mediante la válvula diferencial (3) y la válvula de retención (2).

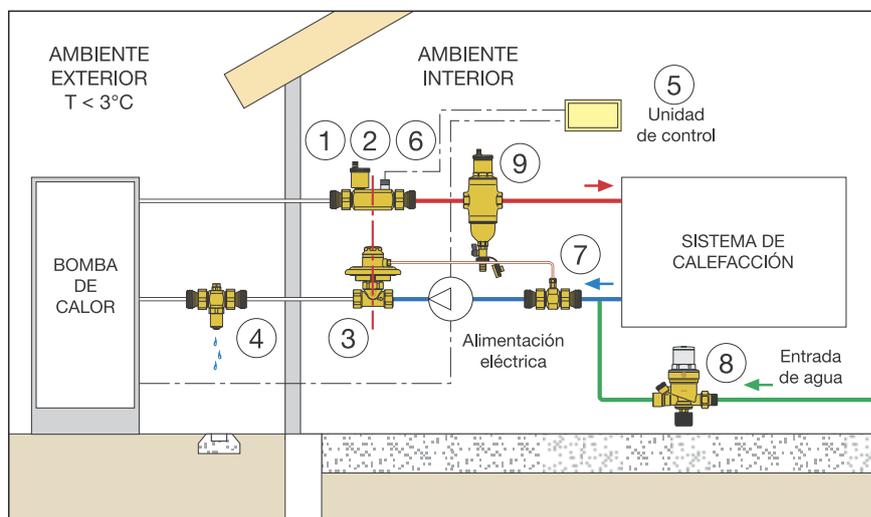
El agua contenida en la parte exterior no se descarga.

Cuando se restablece la alimentación eléctrica, la bomba de circulación arranca y la instalación vuelve al funcionamiento normal.



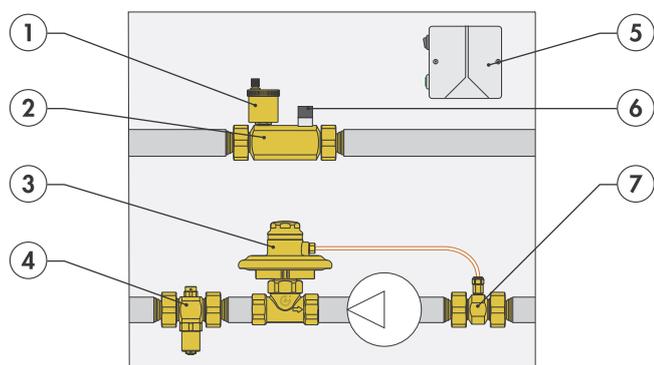
Si falta la corriente eléctrica y la temperatura del agua es  $< 3^{\circ}\text{C}$ , el grupo separa la parte interior de la parte exterior de la instalación y se activa la válvula antihielo (4) para descargar las tuberías.

Cuando vuelve la corriente, la bomba de circulación arranca y el grupo de llenado carga nuevamente la instalación hasta restablecer la presión nominal.



## PROTECCIÓN ANTIHIELO

### Componentes característicos



El grupo está compuesto por:

- 1) Válvula automática de purga de aire.
- 2) Válvula de retención con preinstalación para válvula de purga de aire y termostato de mínima, conexiones 1" M.
- 3) Válvula diferencial, conexiones 1" H.
- 4) Válvula antihielo, conexiones 1" M.
- 5) Unidad de control.
- 6) Sensor para conexión a unidad de control.
- 7) Racor con toma de presión, conexiones 1" M.

### 109

Kit antihielo.



Presión máxima de servicio: 3 bar.  
 Campo de temperatura de servicio: 0÷65°C.  
 Campo de temperatura ambiente: -20÷60°C.  
 Patente en trámite.

Código	Conexión
109600	1"

### 108

Válvula antihielo.  
 Cuerpo de latón.  
 Presión máxima de servicio: 3 bar.  
 Campo de temperatura de servicio: 0÷65°C.  
 Campo de temperatura ambiente: -20÷60°C.  
 Temperatura de apertura: 3°C.  
 Temperatura de cierre: 4°C.  
 Patente en trámite.

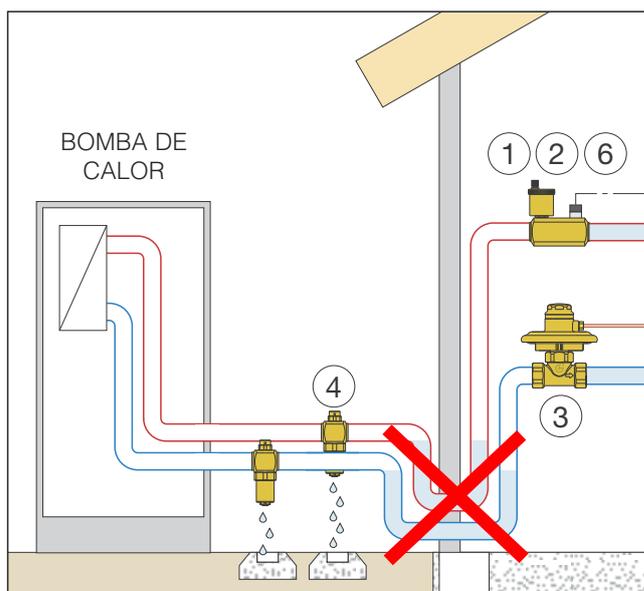


Código	Conexión
108600	1"

Si la bomba de calor tiene las dos conexiones al circuito en la parte inferior, la presencia de una sola válvula antihielo no asegura la descarga total de la parte exterior de la instalación, puesto que las conexiones con el intercambiador están en la parte superior de la máquina.

Con esta configuración, para asegurar el funcionamiento correcto del grupo de protección se deben instalar dos válvulas antihielo, una en la parte más baja de cada tramo.

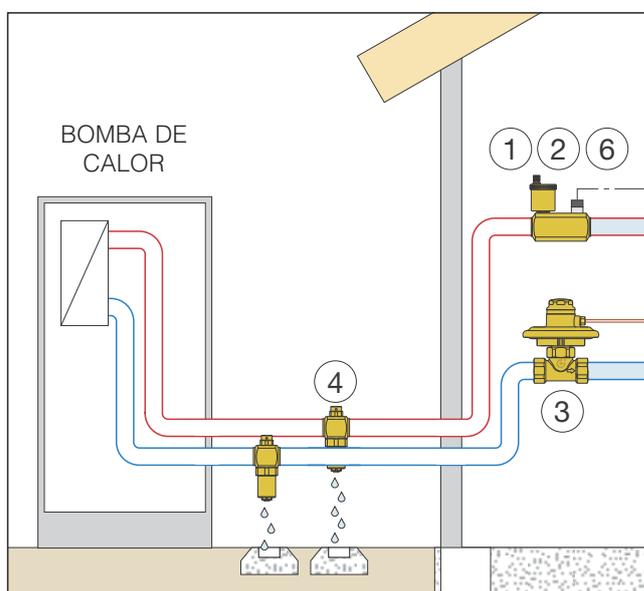
El tubo de conexión entre la válvula antihielo y la válvula de purga de aire debe tener una forma tal que no genere el efecto sifón, lo que impediría el vaciado de una parte de la tubería.



Para optimizar el funcionamiento del grupo de protección, se aconseja montar un acumulador tampón antes de la bomba de circulación, que facilite el llenado de la parte exterior de la instalación cuando el grupo de protección la ha descargado.

Las válvulas antihielo deben ubicarse en la parte más fría de la instalación y siempre lejos de fuentes de calor que puedan alterar su funcionamiento. Además, tienen que estar a una altura de 15 cm como mínimo para evitar que la formación de hielo en el suelo impida la salida de agua de la válvula.

La toma de presión se debe instalar inmediatamente antes de la bomba de circulación, y la válvula diferencial inmediatamente después.



## ACCESORIOS

### 115

Colector para instrumentos y accesorios de bombas de calor con fondo de anclaje en acero.



Conexiones: hembra.  
 Presión máxima de servicio: 3,5 bar.  
 Campo de temperatura de servicio: -20÷90°C (termómetros 60°C).  
 Campo de temperatura ambiente: -10÷55°C.  
 Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol o soluciones salinas.  
 Porcentaje máximo de glicol: 50%.  
 Posibilidad de utilizar una solución salina como fluido caloportador, previa sustitución del manómetro de serie por el en acero inoxidable cód. 557596.

Código

115700 1 1/4"

### 115

Caja de alojamiento para montar sobre fondo de anclaje del colector portainstrumentos serie 115. De acero pintado. Formada por marco y puerta.



Código

Dimensiones (h x b x p)

115080

900 x 860 x 175

### 546 DISCALDIRT®

doc. 01123

Separador de aire-desfangador. Cuerpo en latón.

**Conexiones roscadas hembra.**

Grifo de descarga con portamanguera.

Presión máxima de servicio: 10 bar.

Presión máxima de descarga: 10 bar.

Campo de temperatura: 0÷110°C.

Capacidad de separación de las partículas: hasta 5 µm. Patentado.



Código

546005 3/4"

546006 1"

### 553

doc. 01061

Grupo de llenado automático calibrable, antical e inspeccionable, con indicador de la presión de tarado, grifo, filtro y válvula antirretorno. Campo de regulación: 0,2÷4 bar Presión máxima en entrada: 16 bar Temperatura máxima de servicio: 65°C.



Código

553540 1/2" con conexión manómetro

553640 1/2" con manómetro

