



# **GUIA DE INSTALACIÓN**

Suelo radiante refrigerante

**AIS** ADVANCED  
INSTALLATION  
SOLUTIONS

# CONTENIDOS



---

## 01 INTRODUCCIÓN

---

## 02 REPLANTEO

---

## 03 INSTALACIÓN

Puesta en obra

Fijación de los colectores

Colocación de la placa aislante

Montaje de los circuitos

Realización de juntas de dilatación

Vertido del mortero de cemento

Colocación del revestimiento del suelo

Puesta en marcha de la instalación

Equilibrado de la instalación

---

## 04 REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA DE IMPULSIÓN

Instalaciones a punto fijo

Instalaciones temperatura de impulsión variable

---

## 05 CONTROL DE LA TEMPERATURA INTERIOR

AIS KLIMA Sistema de cableado

AIS KLIMA Sistema inalámbrico



“**Innovación** es la aplicación de nuevas ideas, conceptos, productos, servicios y prácticas, con la intención de ser **útiles**”



Este ha sido nuestro compromiso desde la creación de **AIS MULTITUBO** y ahora lo con hacemos con nuestra línea **AIS KLIMA**, suelo Climatizado.

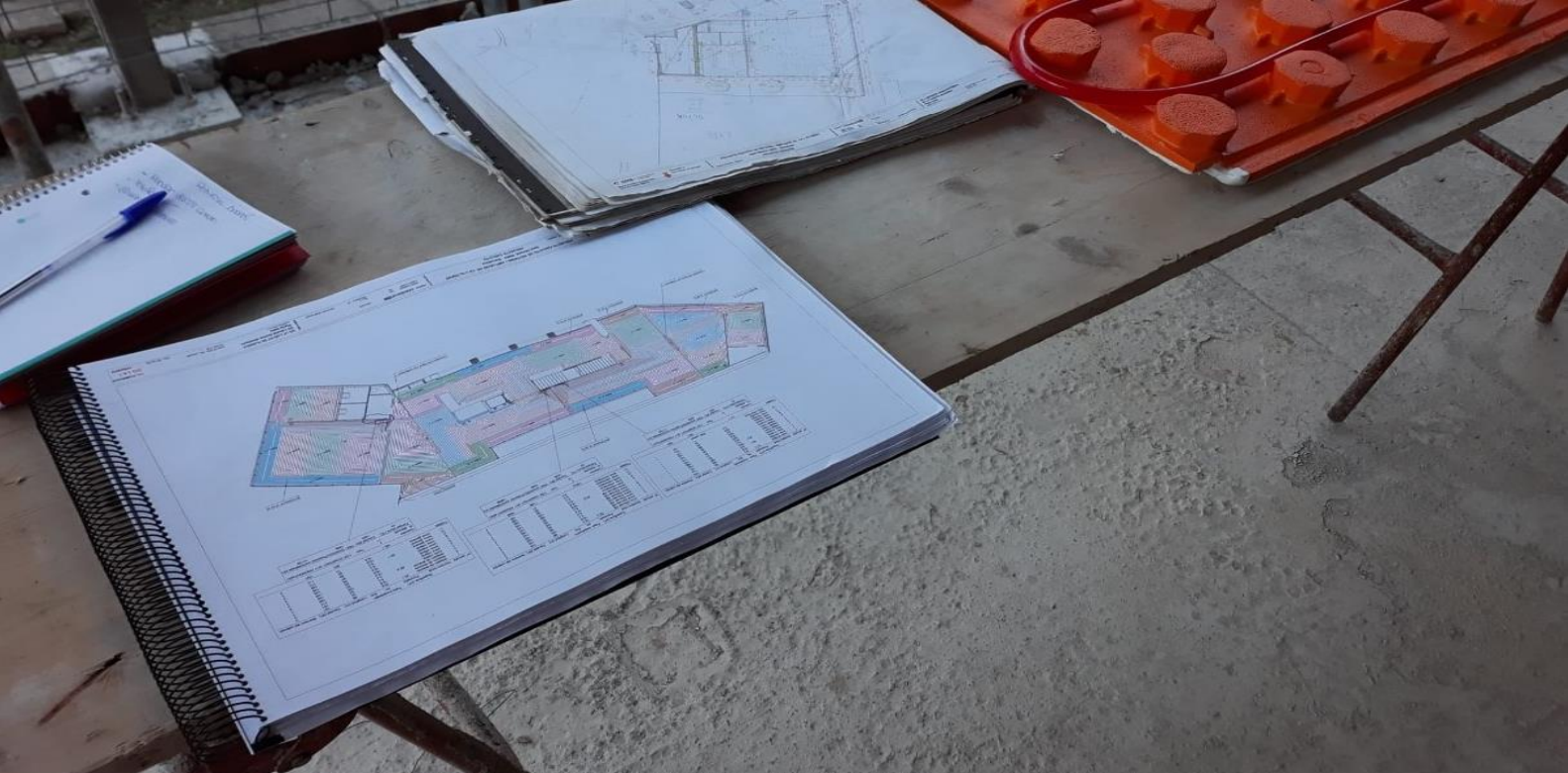


## 01. INTRODUCCIÓN

Si hemos optado por el máximo confort eligiendo para nuestra instalación el sistema emisor de suelo climatizado (frío-calor) o suelo radiante-refrigerante es conveniente tenerlo en cuenta desde el principio del proyecto, de manera que podamos optimizar y aprovechar al máximo las posibilidades de rendimiento energético y confort del sistema

*" Nuestro servicio de Soporte Técnico le ofrece toda su experiencia y apoyo para el **estudio previo, ejecución y postventa de su instalación de suelo radiante-refrigerante correspondiente**"*

El estudio previo aporta: informe de cálculos justificativos, listado de material necesario y planos detallados. En éstos figura la ubicación de colectores, trazado de tuberías y la distribución (con paso de tubo y caudales) de los distintos circuitos emisores.



## 02. REPLANTEO

La situación más habitual es que la obra esté con la tabiquería de todas las estancias, con el nivel de referencia de un metro a partir del suelo acabado, los marcos de las puertas y armarios instalados.

Verificaremos que la ubicación de los colectores (detrás de puertas, interiores de armarios, debajo de las escaleras, etc.) es posible, con la precaución que tienen de quedar a una altura superior a la del circuito más alto.

Seguidamente, procederemos a la fijación de las cajas o armarios de colectores con los soportes totalmente extendidos, lo que nos permitirá tener una altura suficiente para que posteriormente, los tubos de distribución a cada uno de los circuitos puedan curvarse sin problemas; y realizaremos la instalación de las tuberías desde el equipo generador a los colectores

(impulsión y retorno a colectores), la instalación de fontanería, los desagües y, en su caso, las canalizaciones de la instalación eléctrica.

Acabadas las instalaciones anteriores, para cubrir estas tuberías y canalizaciones se realiza la llamada capa de compensación o nivelación que en ningún caso será generada por rellenos a granel sin amasar (arenas o gravas), ya que se podrían formar huecos y es muy importante tener una base plana y limpia para la instalación del suelo radiante-refrigerante. Recomendamos que los tabiques este enlucidos de yeso.

## 03. INSTALACIÓN



### 3.1 Puesta en obra

---

Para comenzar la instalación del suelo radiante-refrigerante Multitubo, la capa de compensación o nivelación estará **limpia** de pegotes de cemento, yeso y restos de otros materiales de obra.



## 3.2 Fijación de los colectores

---

Fijamos los colectores en las cajas, a una **altura** tal que nos permita conectar y curvar los tubos de distribución de los circuitos sin ningún tipo de dificultad.





### 3.3 Colocación del zócalo perimetral

---

Colocamos el zócalo perimetral que recorrerá todo el perímetro de las paredes, marcos de puertas, columnas y pilares. No se debe cortar la parte del zócalo que sobresalga del mortero hasta que se realice la colocación del suelo final.



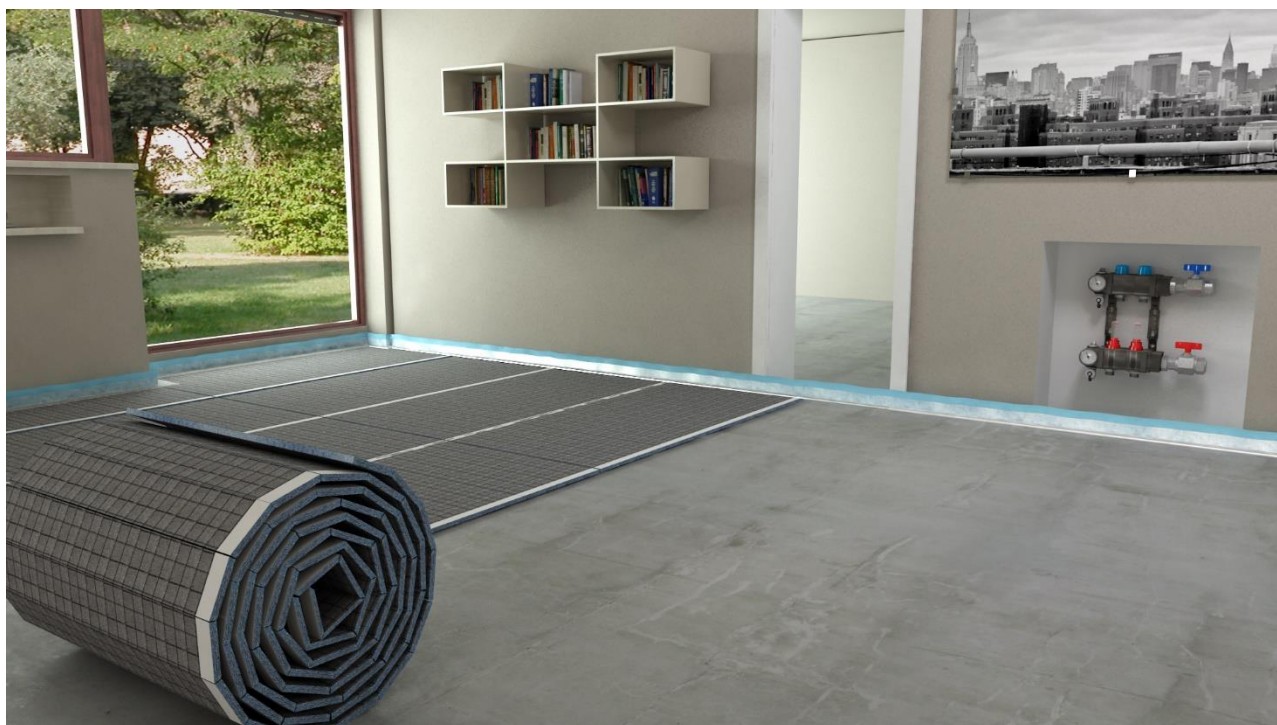
## 3.4 Colocación del panel aislante

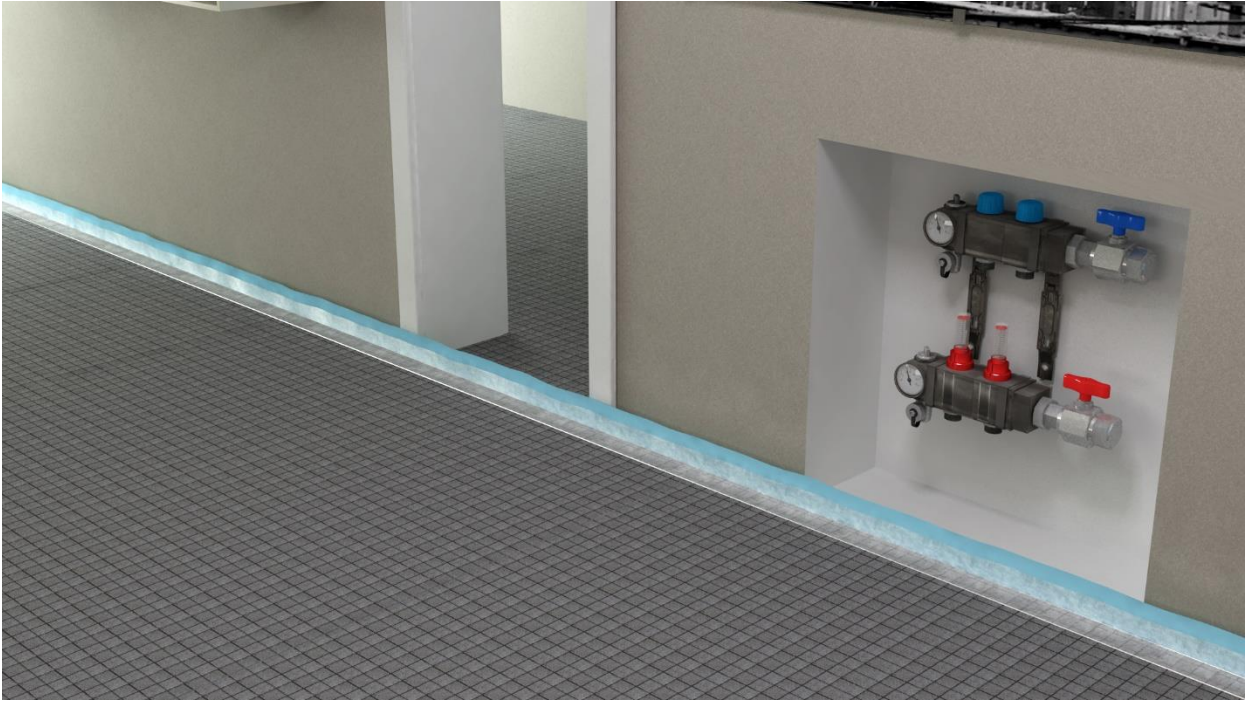
---

Comenzaremos colocando los paneles aislantes por la parte izquierda de la estancia. Levantaremos el film o babero de plástico del zócalo perimetral que quedará por encima de los paneles de aislamiento (de esta forma impedimos que el mortero se introduzca entre el zócalo y el panel), y cubriremos toda la superficie panelada mediante la unión de los distintos paneles (con cinta adhesiva o sistema machihembrado).

Cortaremos el último panel a medida mediante cúter, sierra o radial. Con esta parte restante del corte comenzaremos la segunda fila, y procederemos así sucesivamente. De esta forma no generaremos retales y optimizaremos la cantidad de paneles necesaria. El panel aislante debe cubrir todo el suelo sin dejar huecos con el fin de evitar puentes térmicos y que el mortero se fije al forjado.

Cuando la estancia se encuentre sobre el terreno natural o exista riesgo de humedades será necesaria la colocación de un film de plástico que actuará de barrera anti-humedad, este elemento cubrirá toda la superficie del suelo y solapará con los tabiques con una altura mínima igual al zócalo..



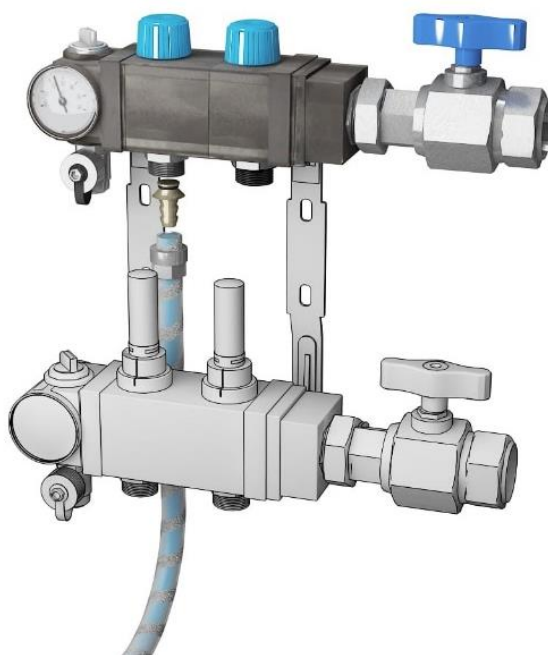


## 3.5 Montaje de los circuitos

---

Para la realización de los circuitos, uniremos al colector de ida el tubo mediante el adaptador eurocono, nos aseguraremos que el tubo este cortado totalmente perpendicular, introduciremos la tuerca del adaptador, el bicono y la tetina en el tubo del circuito. En tuberías con encintado de velcro AIS KLIMA Klett, retiraremos el tramo de encintado que que vaya a quedar dentro del eurocono.

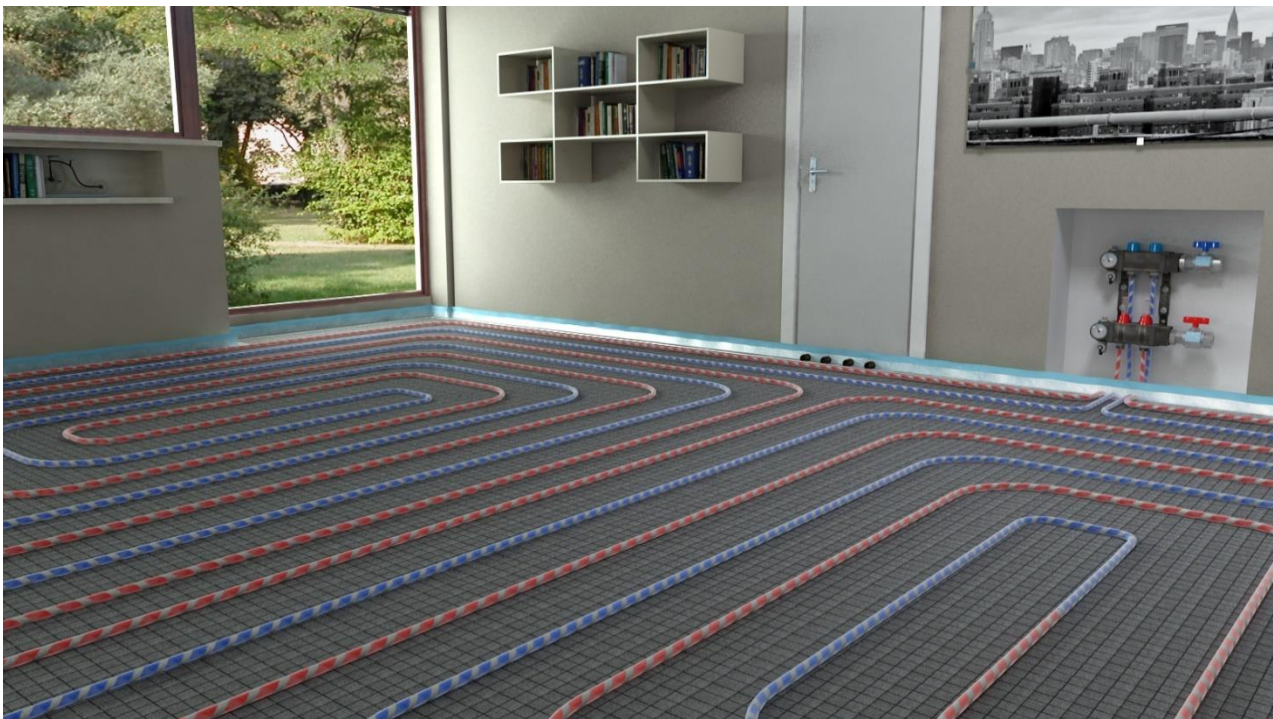
Seguidamente, conectaremos mediante rosca el adaptador en la correspondiente salida del colector.



Procederemos a la realización del circuito según el plano facilitado, y uniremos el retorno del circuito mediante su correspondiente adaptador eurocono al colector de retorno.

Recordar que el circuito se realizará desde el perímetro exterior al interior de la habitación. Guardaremos una distancia mínima de separación de tubo de 5 cm a los paramentos verticales y de 20 cm de distancia a los conductos de humo, chimeneas abiertas, huecos abiertos y huecos de ascensor.

La longitud de los circuitos es muy recomendable que no supere los 120 m lineales de tubería. En los circuitos, las tuberías no se pueden cruzar y las curvas que realizaremos en el trazado del mismo no deberán ser muy cerradas, para evitar la estrangulación o pinzamiento del tubo.

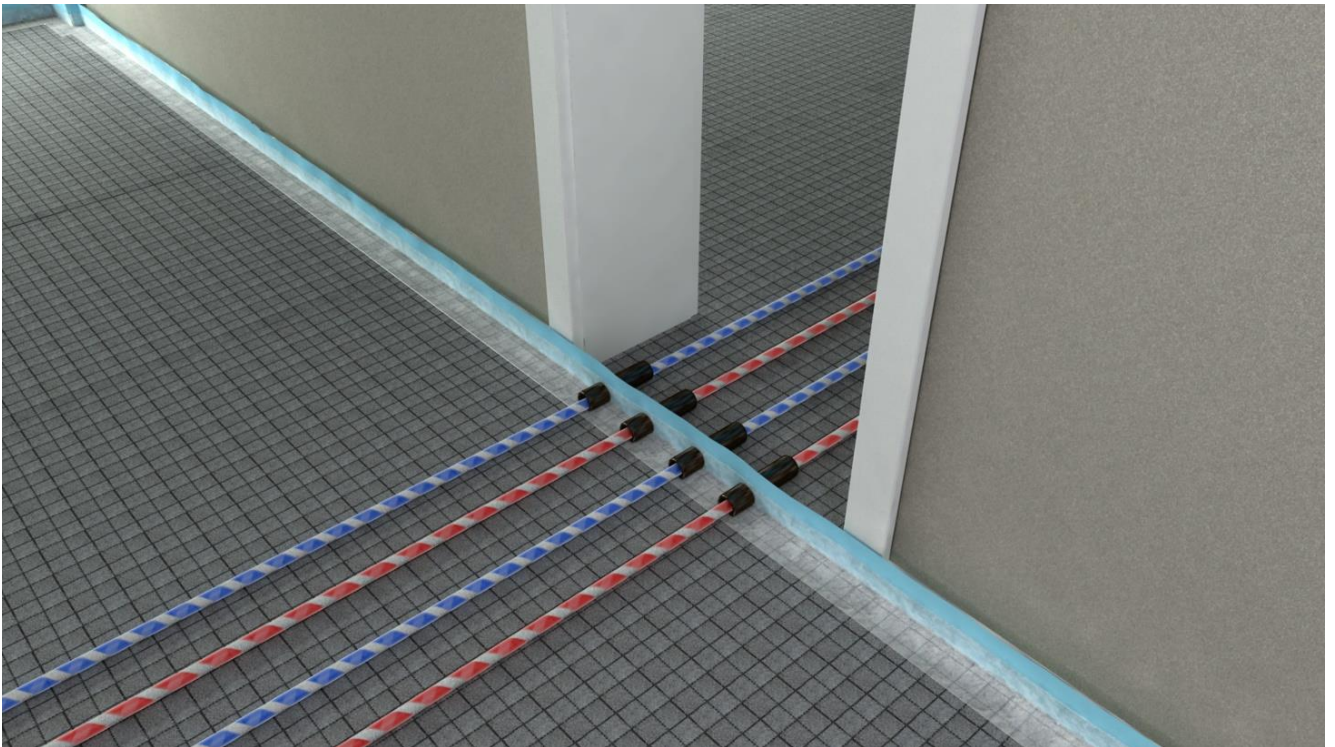


## 3.6 Realización de juntas de dilatación

---

Realizaremos juntas de dilatación en aquellas estancias en las que la superficie diáfana sea mayor de 40 m<sup>2</sup>, bajo pasos de puertas, en una estancia rectangular cuando la proporción de longitudes sea mayor de 2 a 1 y con pavimentos cerámicos cuando un lado sea mayor de 8.

Los tubos de los circuitos que atraviesan las juntas de dilatación los protegeremos con tubo flexible o corrugado de unos 30 cm de longitud

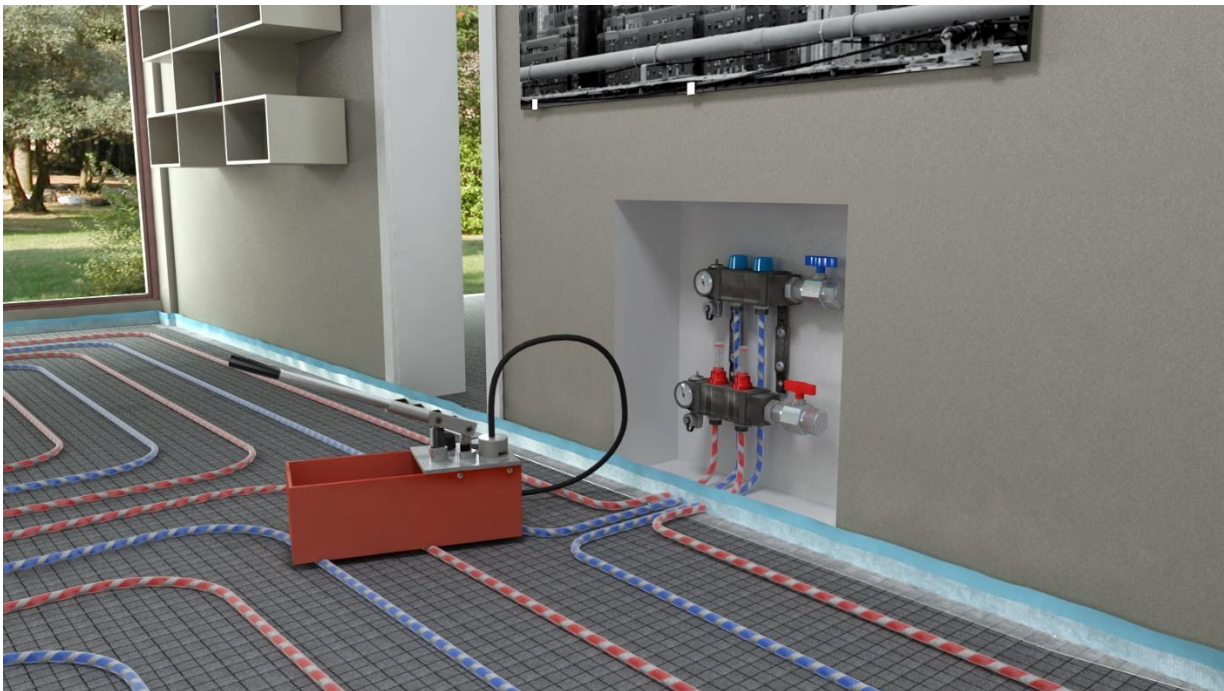


## 3.7 Llenado y prueba de la instalación

Una vez realizados todos los circuitos procederemos al llenado de la instalación. Para lo cual llenaremos lentamente circuito a circuito, de esta forma se trata de evitar la entrada de aire. Cerraremos todos los circuitos excepto el que vayamos a llenar. El llenado y el purgado lo realizaremos mediante los grifos de vaciado del colector de ida y de retorno.

Comenzaremos el llenado por el grifo del colector de ida o impulsión, abriremos el tapón de los purgadores automáticos, el caudalímetro y la válvula de retorno del primer circuito. El circuito estará lleno y sin aire cuando por el grifo de vaciado del colector de retorno salga un chorro continuo de agua. Cerraremos la válvula de retorno y el caudalímetro y continuaremos con el resto de circuitos hasta llenar la instalación.

Una vez llena la instalación realizaremos el ensayo de presión. La presión de prueba no deberá ser inferior a 4 bar, y no superior a 6 bar. Aunque la duración del ensayo será el suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los colectores y tuberías, recomendamos dejarla durante unas 24 horas y que permanezca en carga para el vertido del mortero.



## 3.8 Vertido del mortero de cemento

---

Una vez superada la prueba de ensayo a presión, y cuando se prevea una temperatura superior a 5º C durante al menos tres días, realizaremos el vertido del mortero. Al mortero le añadiremos un aditivo que no haga aumentar más de un 5% el aire dentro de este.

La dosificación de nuestro aditivo es del 1 al 1,5% en peso de cemento, es decir que por cada 50 kg de cemento necesitaremos de 0,5 a 0,75 kg de aditivo. El mortero lo mezclaremos durante 2 minutos como mínimo después de añadirle el aditivo.

El mortero lo repartiremos en el sentido longitudinal de los tubos, cuidando que el film o babero del zócalo perimetral quede por debajo del mortero. El espesor del mortero deberá tener un mínimo de 3 cm a contar desde el borde superior del tubo, siendo lo ideal entre 4,5 cm y 6 cm, de esta forma conseguimos un rendimiento equilibrado entre la distribución del calor y la inercia térmica del mortero.

Con mortero autonivelante lo habitual es que el aditivo esté ya incorporado al mortero. En este caso se debe consultar al fabricante del mortero el espesor de la capa de mortero autonivelante, siendo valores habituales entre 2,5 cm y 4 cm.



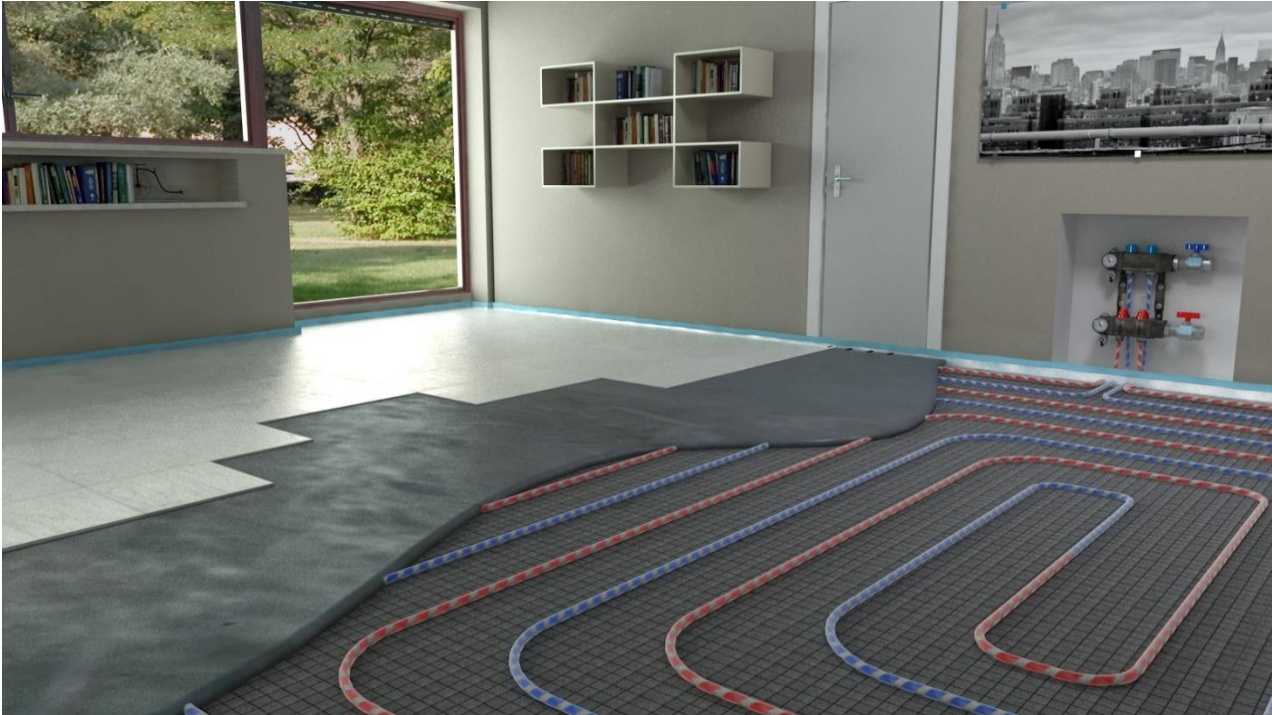




### 3.9 Colocación del revestimiento del suelo

---

La colocación del revestimiento del suelo la realizaremos siguiendo las características de cada tipo y las instrucciones de cada uno de los fabricantes.

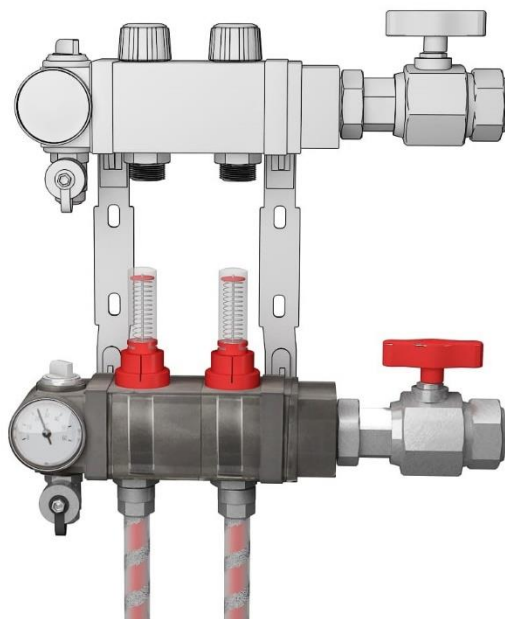


### 3.10 Puesta en marcha de la instalación

---

La puesta en marcha de la instalación la realizaremos mediante un calentamiento inicial que llevaremos a cabo 21 días después de haber aplicado el mortero de cemento (7 días para morteros autonivelantes).

Para lo cual haremos circular agua por la instalación durante al menos 3 días a una temperatura entre 20 y 25º C, posteriormente pondremos a temperatura máxima de diseño y la mantendremos durante los 4 días siguientes.



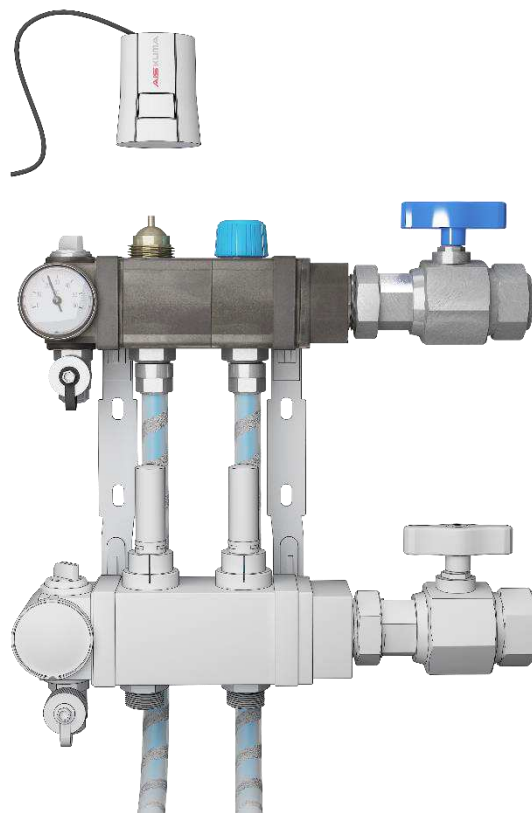
## 3.1 Equilibrado de la instalación

---

Tras el calentamiento inicial, procederemos a la realización del equilibrado de la instalación, para que cada circuito emita a cada estancia la potencia térmica necesaria (frío o calor) y la temperatura sea uniforme en todas ellas.

Para ello utilizaremos los caudalímetros con los que están equipados los colectores de impulsión. En nuestros proyectos indicamos el caudal que tiene que circular por cada circuito, por lo que solo tendremos que abrir o cerrar ese circuito hasta que el émbolo indique el caudal necesario.

El equilibrado será correcto cuando la temperatura de retorno sea la misma en todos los circuitos. Una vez hallamos realizado el equilibrado verificaremos que el salto térmico entre la ida y el retorno no sea superior a 10º C. Si el salto térmico fuese superior, habrá que ir cerrando los circuitos hasta conseguir este valor de salto térmico deseado.



## 04. REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA DE IMPULSIÓN



## 4.1 Instalaciones a punto fijo

Son instalaciones que trabajan con una temperatura de impulsión fijada por proyecto o bien por la experiencia y necesidades de confort de cada instalación. El grupo de impulsión y mezcla cuenta con una válvula mezcladora de tres vías que permite establecer y fijar la temperatura de impulsión según la escala numerica de la válvula.



SET POS.	1	2	3	4	5	6
TEMP. °C	30	38	45	50	55	60

Tanto del punto de vista de instalación como de operación son los sistemas más sencillos. Funcionan bien y son eficaces para instalaciones domésticas (hasta 200-250m<sup>2</sup>).

## 4.1 Instalaciones temperature impulsion variable

---

Se trata de instalaciones que van ajustando sus temperatura de impulsión en función de varios parámetros: temperatura exterior, temperatura interior, sonda de suelo, etc. En general utilizan un servomotor que acciona constantemente una válvula mezcladora.

Estas opción de regulación de temperatura es compleja en cuanto a instalación y mantenimiento. Es una opción más adecuada para instalaciones grandes en las que el posible ahorro energético puede ser relevante.

# 05.CONTROL DE LA TEMPERATURA INTERIOR





En el suelo radiante-refrigerante de Multitubo contamos con un sistema de regulación térmica individual para lograr la temperatura deseada en cada habitación o estancia de manera independiente.

Para establecer la temperatura interior independiente en cada estancia necesitaremos un termostato y tantos actuadores termostáticos como circuitos contenga esta estancia.

El termostato será el encargado de controlar la temperatura de consigna marcada en cada estancia, enviando la señal eléctrica o inalámbrica correspondiente para que los actuadores termostáticos abran o cierren el circuito o circuitos correspondientes según las necesidades térmicas de cada estancia. El termostato se colocará en las paredes interiores a una altura de 1,5 m del suelo y siempre que sea posible los ubicaremos alejados de fuentes de calor o frío y corrientes de aire.

El cabezal termostático se colocará en la válvula del colector de retorno y abrirá o cerrará el circuito correspondiente. Para su instalación quitaremos la maneta o tapón de la válvula de retorno, y a continuación conectaremos el cabezal al adaptador.

Son instalaciones que trabajan con El sistema de control AIS KLIMA habilita el control de la temperatura interior con las siguientes opciones:

- **Sistema cableado:** mediante centralita de calefacción-refrigeración a la cual conectaremos los termostatos (calefacción o calefacción-refrigeración) y los actuadores termostáticos.
- **Sistema inalámbrico:** mediante centralita inalámbrica a la cual se conectarán los actuadores termostáticos, y se asignarán los termostatos inalámbricos. Permite además control en remoto vía webapp.

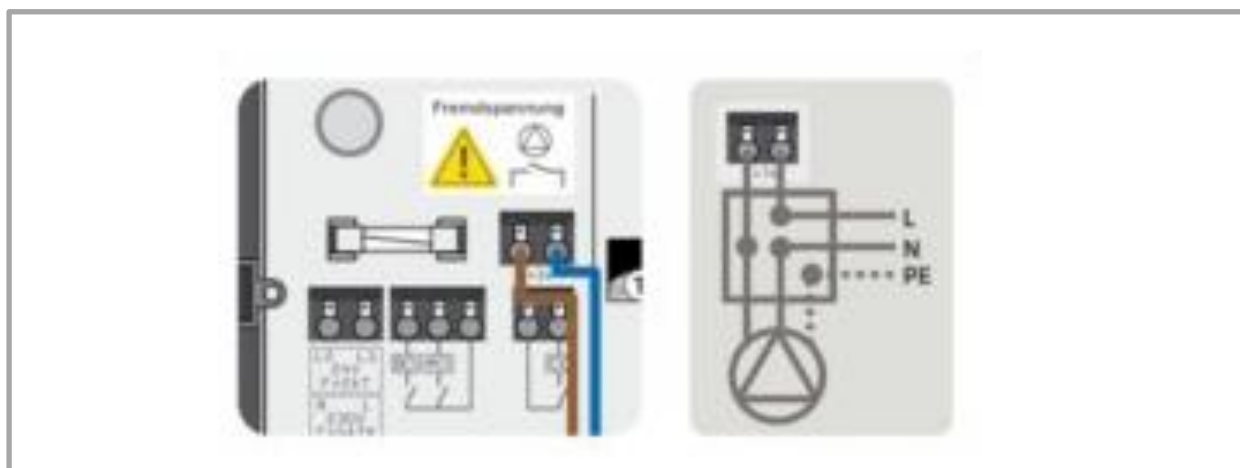
## 5.1 Control AIS KLIMA Sistema de cableado

El control mediante centralita cableada de calefacción-refrigeración pueden regular la temperatura de 6 (ó 10) zonas y uno (o varios) actuadores termostáticos por cada zona.



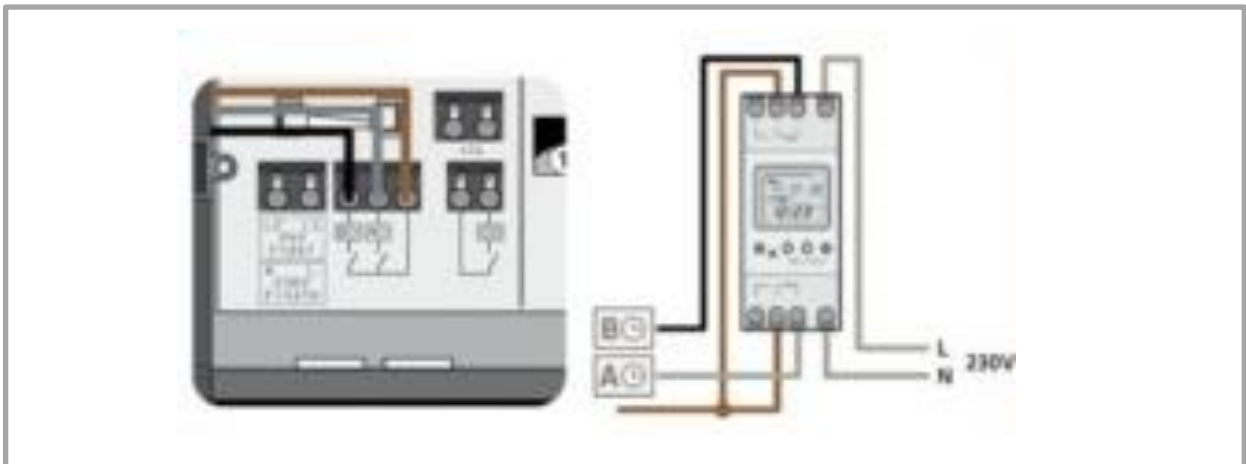
- **Control de bomba y/o equipo de producción**

Los contactos de control de bomba circuladora y/o control del equipo de producción permiten optimizar el funcionamiento y reducir el consumo energético de la instalación. Estos contactos permiten parar la bomba circuladora y/o el equipo de producción cuando no hay demanda térmica en ninguna de las zonas de control.



- **Programador horario externo**

Mediante un programador horario exterior podremos asignar distintos horarios de temperatura reducida a las distintas zonas.



- **Cableado solo calefacción**

Para su conexión se realizarán el cableado eléctrico siguiendo el siguiente esquema.

Se recomienda la utilización de manguera de 4x1,5 mm (4 hilos de 1.5 mm de sección) para la conexión entre cada termostato y cada zona de la centralita. Se cablearán mediante cada uno de los hilos las mismas conexiones de la centralita con las del termostato.

Los actuadores o actuadores termostáticos se conectarán a los bornes correspondientes.

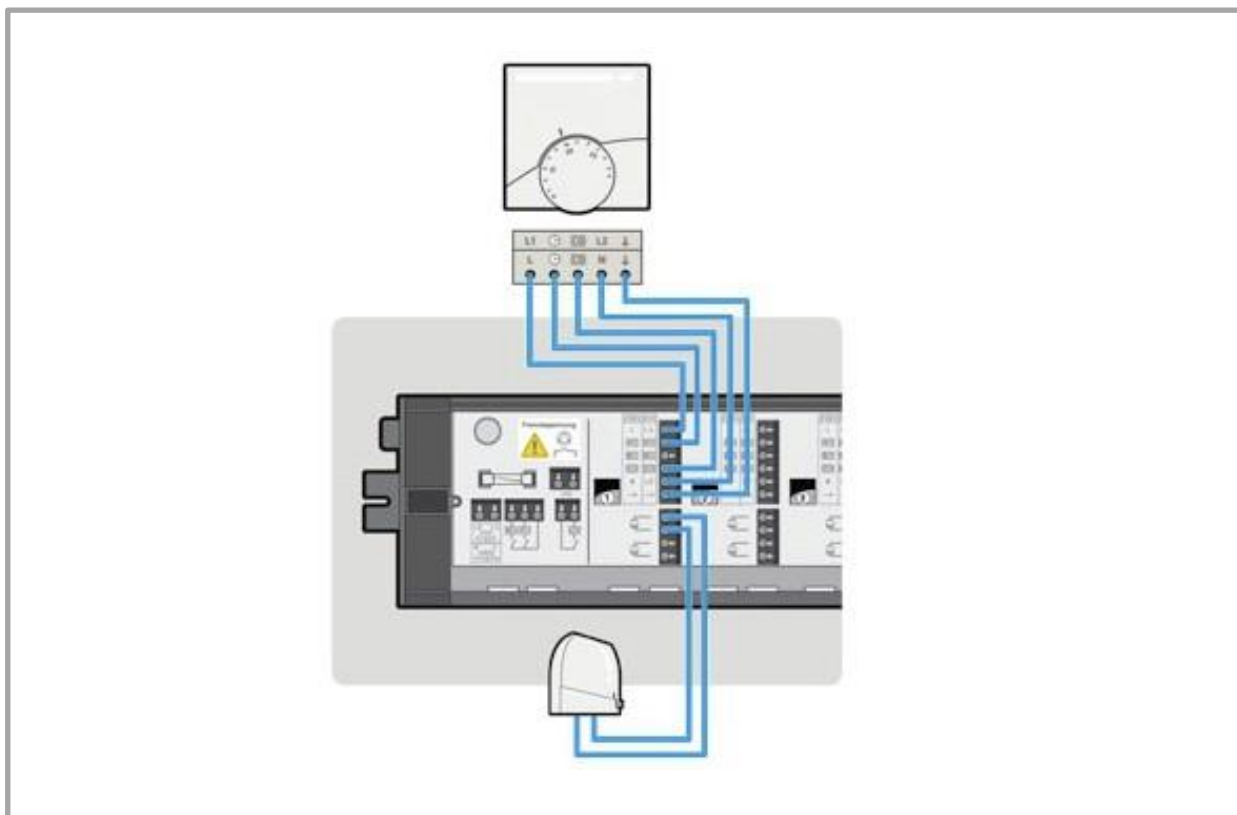
La centralita AIS KLIMA cableada permite para cada zona conectar uno o varios actuadores termostáticos. Es posible tener para una misma zona desde 1 hasta 18 actuadores termostáticos. Para comandar varios actuadores de distintas columnas con un mismo termostato se tiene que realizar puente eléctrico entre las conexiones correspondientes de cada columna de la centralita.



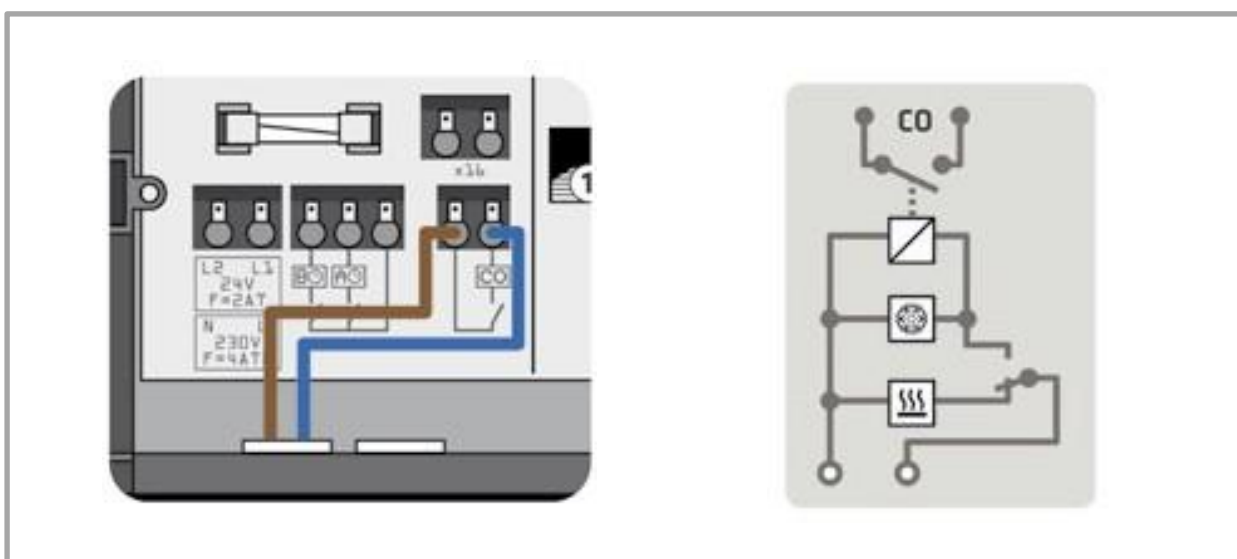
- **Calefacción y refrigeración**

Para su conexión se realizarán las conexiones eléctricas siguiendo el siguiente esquema. Se recomienda la utilización de manguera de 5x1,5 mm (5 hilos de 1,5 mm de sección) para la conexión entre cada termostato y cada zona de la centralita. Se cablearán mediante cada uno de los hilos las mismas conexiones de la centralita con las del termostato.

Los actuadores o actuadores termostáticos se conectarán a los bornes correspondientes.



Para el funcionamiento en modo calefacción o refrigeración usaremos los bornes CO, con el selector de invierno-verano de la instalación y mediante el contacto libre de tensión, si este está abierto funcionará en calefacción y si está cerrado la instalación trabajara en refrigeración.



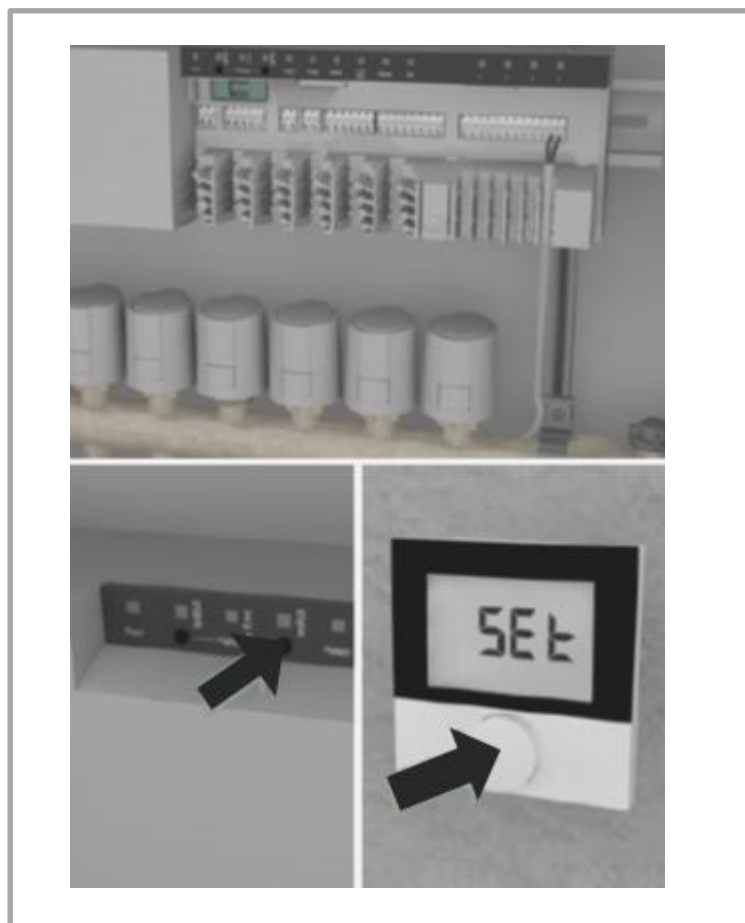
## 5.2 AIS KLIMA Sistema Inalámbrico

---

El sistema AIS KLIMA ofrece dos posibilidades de centralitas inalámbricas para calefacción-refrigeración, una de 4 zonas capaz de gestionar hasta 6 actuadores termostáticos y otra de 8 zonas con una capacidad hasta 12 actuadores termostáticos.

- **Asignación de las zonas**

En este caso los termostatos utilizados se enlazan vía radio de manera inalámbrica a la centralita. Teniendo opción de termostatos inalámbricos analógicos o digitales. Ambos modelos válidos para instalaciones frío-calor.

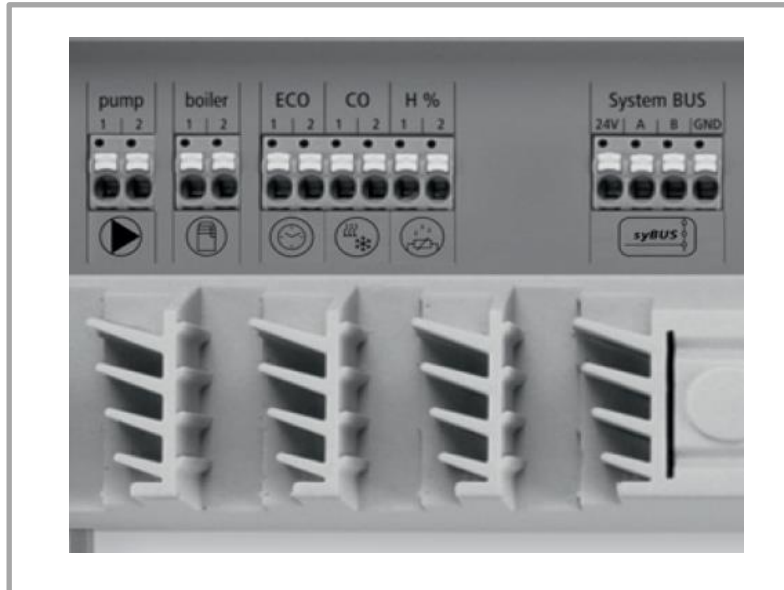


- **Control de bomba y/o equipo de producción**

Los contactos de control de bomba circuladora y/o control del equipo de producción permiten optimizar el funcionamiento y reducir el consumo energético de la instalación. Estos contactos permiten parar la bomba circuladora y/o el equipo de producción cuando no hay demanda térmica en ninguna de las zonas de control.

- **Calefacción y refrigeración**

Para el funcionamiento en modo calefacción o refrigeración usaremos los bornes CO, con el selector de invierno-verano de la instalación y mediante el contacto libre de tensión, si este está abierto funcionará en calefacción y si está cerrado la instalación trabajara en refrigeración.



- **Funcionalidades avanzadas de la centralita inalámbrica**

- Conexión a internet y operación en remoto. Permite conexión a router y, configuración y operación mediante PC/tablet o smartphone.
- Integración en sistemas BMS, domóticos e inmóticos mediante interfaz XML.
- Acoplamiento de hasta 7 centralitas vía radio 868 MHz y/o sistema cableado BUS (syBUS). Posibilidad de configuración maestro-esclavo.
- Tarjeta MicroSD, la centralita admite tarjeta MicroSD que puede ser usada como copia de seguridad, configuración de programación y también permite actualizaciones del software.

Recomendamos la consulta de los correspondientes manuales para profundizar en el conocimiento del funcionamiento de nuestros sistemas AIS KLIMA de control de temperatura independiente.



ADVANCED  
INSTALLATION  
SOLUTIONS

## GERMAN OFFICE

---

### MULTICAPAS INDUSTRIAL GmbH

**Address:** Handwerkererring 28  
63776 Mömbris  
Germany

**Phone:** + 49 6029 993039-0

**E-mail:** [info@aisconcept.com](mailto:info@aisconcept.com)

**Web:** [www.aisconcept.com](http://www.aisconcept.com)

## SPANISH OFFICE

---

### MULTICAPAS INDUSTRIAL S.L.

**Address:** Pol. Industrial Monte Boyal  
Travesía del Encinar 3, 4 y 5  
45950 Casarrubios del Monte  
Toledo (Spain)

**Phone:** + 34 918 171 884

**E-mail:** [info@aisconcept.com](mailto:info@aisconcept.com)

**Web:** [www.aisconcept.com](http://www.aisconcept.com)