

Manual y Guía de Instalación

Sistema de suelo radiante



Contenido

INTRODUCCIÓN.....	2
Concepto de suelo radiante. Principio de funcionamiento	2
Ventajas del suelo radiante.....	3
COMPONENTES DEL SUELO RADIANTE MAXLOR.....	4
Tubería	4
Panel aislante (termoconformado)	8
Colectores de distribución	9
Colector de acero inoxidable	10
Colector de poliamida	11
Armario de colectores.....	13
Banda perimetral.....	13
Solera emisora.....	14
Sistema de regulación y control.....	14
Actuadores (o cabezales) electrotérmicos.....	17
Unidad de control y cajas de conexión	17
Termostatos de ambiente	18
INSTALACIÓN EN OBRA	21
1. Preparación de la obra	21
2. Colocación del equipo de distribución (armario y colectores)	21
3. Colocación de film de polietileno.....	23
4. Colocación de la banda perimetral	24
5. Colocación del panel aislante.....	24
6. Juntas de dilatación.....	25
7. Colocación del tubo.....	25
8. Llenado de la instalación y prueba de estanqueidad.....	28
9. Vertido del mortero	28
10. Instalación del pavimento	29
11. Puesta en marcha y equilibrado de la instalación.....	30
12. Sistema de la regulación	32

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este manual es dar una explicación detallada de los distintos elementos que componen el sistema de suelo radiante Maxlor, dar a conocer sus ventajas y explicar paso a paso cómo realizar la instalación en obra de forma correcta, según la norma UNE-EN 1264.

El sistema de suelo radiante Maxlor es un sistema completo que incluye todos los componentes y accesorios necesarios para su instalación, incluyendo la regulación y control. Cada componente está estudiado para trabajar en conjunto.

Concepto de suelo radiante. Principio de funcionamiento

En la actualidad los sistemas de climatización que mejor relación proporcionan entre los conceptos de confort y reducción del consumo energético son los sistemas radiantes a baja temperatura mediante la termo activación de las superficies y en combinación con fuentes de energía renovables.

El principio básico del sistema de calefacción y refrigeración mediante superficies radiantes, consiste en la impulsión de agua a media temperatura (en torno a los 40°C en invierno y a los 16°C en verano) a través de circuitos de tuberías plásticas.

Los circuitos de tuberías se soportan sobre un aislante térmico y quedan embebidos en una capa de mortero de cemento, sobre la que se coloca el pavimento.

Cuando el sistema funciona en modo calefacción, se hace circular agua de modo que el calor es cedido al ambiente a través de la capa de mortero y del pavimento, mediante radiación, conducción y en menor grado convección natural. En cambio, cuando funciona en modo refrigeración, el exceso de calor contenido en la estancia se absorbe, a través del pavimento y de la capa de mortero que contiene las tuberías por las que circula agua fría, disipándolo hacia el exterior de la vivienda.

El sistema requiere un sistema de regulación y control que permita seleccionar y regular posteriormente tanto la temperatura del agua que se impulsa en el sistema primario como controlar de forma independiente la temperatura ambiente de cada uno de los espacios que se desea climatizar.



No es un nuevo invento, puesto que ya desde a.C., el hipocausto era el sistema de calefacción por suelo utilizado por los romanos. En un principio era usado por los más ricos que implantaban este sistema en sus villas, pero por su pensamiento colectivo, también fue aplicado en los edificios públicos de termas o baños públicos.

El horno era el elemento productor de calor. Los gases calientes producidos por la combustión se canalizaban bajo el suelo de las zonas a calentar. Se apilaban ladrillos refractarios (pilae) con una altura entre 40-60 cm. Estas columnas de ladrillo se calentaban y cedían calor al pavimento superior, calentando la estancia. El sistema de regulación lo conseguían variando el número de columnas y la distancia entre ellas, según la demanda de calor requerida. La evacuación de los gases tenía su salida en las partes altas con tiro térmico para facilitar la circulación del aire.

También tenían un funcionamiento similar la gloria, inspirada en el hipocausto romano, con uso en Castilla desde la Edad Media.

Ventajas del suelo radiante

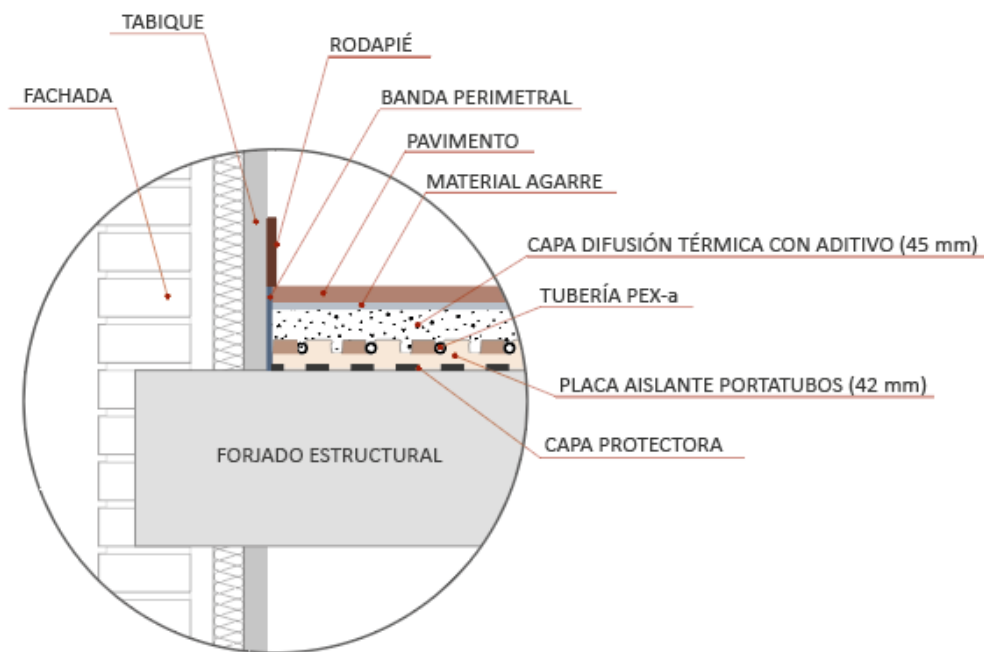
- Mejora del confort térmico
- Mejora de la certificación energética
- Menor necesidad de energía
- Compatibilidad con energías renovables
- Reducción de las emisiones de CO₂
- Reducción de circulación de polvo en el aire del interior
- Homogeneidad de temperatura
- Ausencia de corrientes de aire
- Mayor espacio útil en la vivienda
- Libertad de decoración

COMPONENTES DEL SUELO RADIANTE MAXLOR

El sistema de suelo radiante Maxlor está diseñado con el propósito de conseguir la máxima eficiencia energética y confort térmico.

El suelo radiante Maxlor presenta variantes constructivas en función de las necesidades concretas de la instalación a desarrollar, siempre siguiendo las condiciones de cálculo diseño e instalación definidas en la norma UNE-EN 1264, configurando un sistema tipo A, con tubos sobre placas de difusión de aislamiento térmico debajo del pavimento.

SECCIÓN CONSTRUCTIVA INSTALACIÓN SUELO RADIANTE MAXLOR



Tubería

El tubo que se emplea para la distribución del agua para el sistema de suelo radiante requiere especial atención a sus propiedades y características mecánicas, técnicas y de comportamiento a largo plazo, ya que este elemento va a formar parte integrante de la estructura del edificio al quedar embebido en mortero de cemento sobre el forjado estructural. Es la tubería que compone el circuito de distribución comunicando la salida del generador con los colectores y los distintos circuitos de tubos emisores.



La tubería Maxlor está fabricada según norma UNE-EN ISO 15875 y según los requerimientos de la norma europea UNE-EN 1264-4. Son tuberías de polietileno reticulado según el método peróxido (PEX-A), con barrera antidifusión de oxígeno sistema EVAL.

El sistema de suelo radiante Maxlor utiliza únicamente tubería de polietileno reticulado PEX-a con barrera antidifusión de oxígeno EVOH en sus diámetros más habituales, 16 y 20 mm. Para la instalación, se suministra en rollos de 120, 200 y 500 m.

La separación entre tuberías de los circuitos emisores es de 10, 15 o 20 cm.

- La barrera antidifusión de oxígeno EVOH (alcohol de vinilo etileno) permite que la tubería no sea permeable a la entrada de oxígeno al caudal de agua circulante, favoreciendo que no se produzca corrosión en las partes metálicas de la instalación, con cumplimiento de normativa europea UNE-EN 1264, alargando, además, la vida útil de toda la instalación.
- Flexibilidad. La tubería Maxlor PEX-a con barrera Evoh presenta una flexibilidad superior a tubos reticulados por otros sistemas. Pueden ser doblados y curvados en frío con gran sencillez y sin herramientas especiales, ahorrando tiempos de instalación.
- Mínimas pérdidas de carga. El coeficiente de rugosidad de las paredes de la tubería es muy bajo, reduciendo las necesidades energéticas por el bombeo del agua de la instalación y permitiendo transportar mayor caudal de agua a igual diámetro interior de tubo.
- Evita posibles obstrucciones y asegura las bajas pérdidas de carga durante toda la vida de la instalación.
- Bajo coeficiente de conductividad térmica proporcionando un ahorro energético al reducir las pérdidas de calor.
- Evita condensaciones y reduce la posibilidad de que el agua se congele.
- Elimina cualquier tipo de corrosión galvánica.
- No transmiten ruidos. Por su flexibilidad se reduce en gran medida la transmisión de ondas acústicas, incluso a velocidades de circulación de agua más altas.
- Poseen memoria térmica. Las tuberías recuperan su forma original cuando se les aplica aire caliente. Permite corregir errores de instalación y realizar reparaciones con mayor facilidad.

Características Físicas

Característica	Valor	Unidad
Densidad	951	Kg/m ³
Grado de reticulación	> 75	% peso
Rugosidad	0,007	mm

Características Térmicas

Característica	Valor	Unidad
Temperatura máxima de servicio	95	°C
Temperatura máxima puntual	110	°C
Comportamiento al calor 120°C; 1h	> 2,5	%
Coefficiente de dilatación lineal	1,5 · 10 ⁻⁴	K ⁻¹
Calor específico a 23°C	2,3	KJ/kg.K
Conductividad térmica	0,35-0,38	W/m.K
Temperatura VICAT	130-132	°C

Características Mecánicas

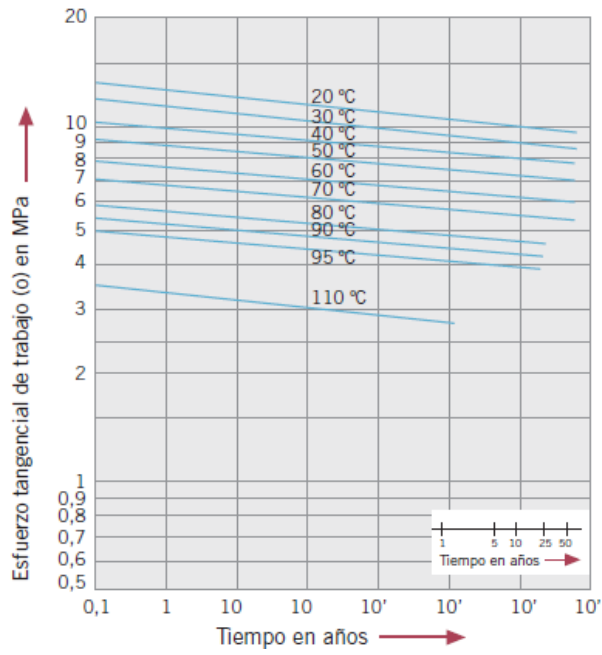
Característica	Valor	Unidad
Resistencia a la tracción	> 22	N/mm ²
Alargamiento a la rotura	> 400	%
Módulo de elasticidad a 20°C	> 800	N/mm ²
Resistencia a la presión interna s=4,8 Mpa, 95°C	> 1	horas
Resistencia a la presión interna s=4,7 Mpa, 95°C	> 22	horas
Resistencia a la presión interna s=4,6 Mpa, 95°C	> 165	horas
Resistencia a la presión interna s=4,4 Mpa, 95°C	> 1000	horas
Resistencia a la presión interna s=2,5 Mpa, 110°C	> 1	año

Condiciones de servicio

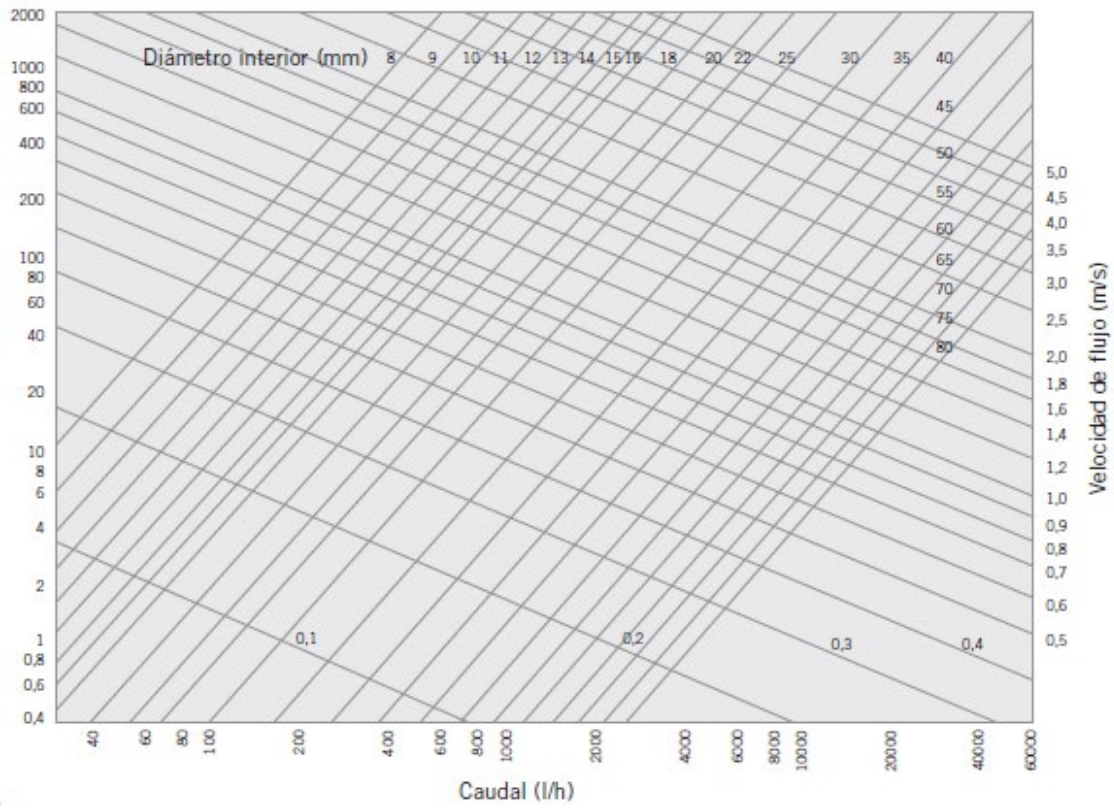
Clase de aplicación	Temp. (°C)	Coef. de seguridad	Tiempo de servicio (años)	Presión máxima de servicio (bar)
Calefacción por suelo radiante y radiadores a baja temperatura	20	1.25	2.5	19.7
	40	1.5	20	12.6
	60	1.5	25	10.0
	70	1.3	1	10.8
	100	1	0.011	8.3

Presión de diseño

Clase de aplicación	Presión de diseño	
	16 x 1,8	20 x 1,9
Para aplicación: Calefacción por suelo radiante y radiadores a baja temperatura	10 bar	8 bar



Curvas de regresión



Pérdidas de carga

Identificación

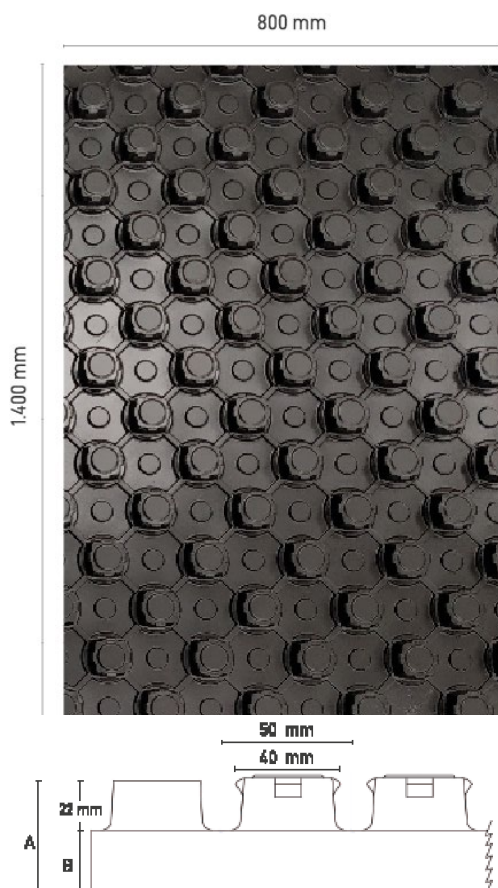
La tubería Maxlor va marcada de forma indeleble cada metro con lo siguiente:

- Sello “ENE” de calidad según el certificado AENOR de producto para tubería marca MAXLOR.
- MAXLOR. Nuestra marca comercial
- PEX-a. Tubería de polietileno reticulado por peróxido
- Diámetro x espesor en mm.
- Clase de aplicación y presión de diseño
- UNE-EN ISO 15875. Norma de referencia para la producción y certificación del tubo.
- Fecha de fabricación
- Metraje

Panel aislante (termoconformado)

Al igual que la tubería, el panel que se emplea para el sistema de suelo radiante requiere especial atención a sus propiedades y características mecánicas, técnicas y de comportamiento a largo plazo, ya que este elemento también va a formar parte integrante del edificio al quedar embebido en mortero de cemento sobre el forjado estructural.

Con el panel aislante Maxlor se consigue minimizar las pérdidas caloríficas inferiores, consiguiendo una importante reducción del consumo energético.



La placa Maxlor de poliestireno expandido de alta densidad EPS-AU está recubierta con plástico termoconformado rígido con alta resistencia a las pisadas durante la instalación y a los esfuerzos de la tubería, conforme a la norma UNE-EN 13163:2013+A1:2015.

Cuenta con machihembrado en sus cuatro cantos por encastrado, permitiendo un fácil y perfecto ajuste de las placas evitando fallos de alineación de los tetones además de conseguir un sistema totalmente continuo, sin posibilidad de puentes térmicos.

Las placas cuentan con tetones de 22 mm. de altura con forma poligonal y contrasalida que mejora sustancialmente la sujeción del tubo, impidiendo que se separe del aislamiento y manteniéndolo con una separación constante, tal y como está previsto para conseguir una temperatura uniforme en el pavimento en cumplimiento de la norma UNE-EN 1264-4. Las tuberías quedan totalmente sujetas sin necesidad

de grapas o complementos, consiguiendo una mayor rapidez en su colocación.

Por su diseño, un solo operario basta para fijar de forma correcta las tuberías.

Permite utilización de tuberías PEX-a MAXLOR de Ø16 y Ø17 y paso de tuberías a 50 mm.

Los paneles realizan una doble función: guía de los tubos y aislante térmico y acústico.

Dimensiones

Característica	Valor	Unidad
Largo	1400	mm
Ancho	800	mm
Superficie	1,12	m ²
Altura (incluidos tetones)	42	mm
Paso de tubo	50	mm

Características técnicas

Característica	Valor	Unidad
Conductividad térmica (λ)	0,034	W/mK
Rectangularidad	S (5) (+5/1000)	mm
Planicidad	P(10) (+10)	mm
Estabilidad dimensional	<±0,5	%
Resistencia a flexión	250	KPa
Resistencia a compresión	150	KPa
Clasificación al fuego	E*	

* Clasificación del material desnudo, no en aplicación final de uso

Resistencia térmica

λ (W /mK)	Largo x ancho (mm)	Espesor total (A) (mm)	Espesor base (B) (mm)	Espesor efectivo* (mm)	Resistencia térmica efectiva (M2 K/W)
0,034	1400 x 800	42	20	26	0,75

* Mediante cálculo del valor volumétrico de la placa (incluyendo los tetones) según UNE-EN 1264-4

Colectores de distribución

Los colectores tienen como misión obtener varios circuitos derivados partiendo de un circuito principal, debiendo existir siempre un colector de impulsión y un colector de retorno por cada zona a calentar. El colector de impulsión distribuye el agua caliente de la caldera a los distintos circuitos que componen la instalación. El colector de retorno devuelve el agua que ha cedido su calor en el circuito, a la caldera. Los conjuntos de colectores cuentan, además del colector de impulsión y retorno, con los siguientes componentes: válvulas de paso a la entrada de cada colector, termómetros, purgadores automáticos y válvulas de llenado y purgado. Desde los colectores se equilibran hidráulicamente y a través de cabezales electrotérmicos se regula la circulación del agua impulsada en función de las necesidades.

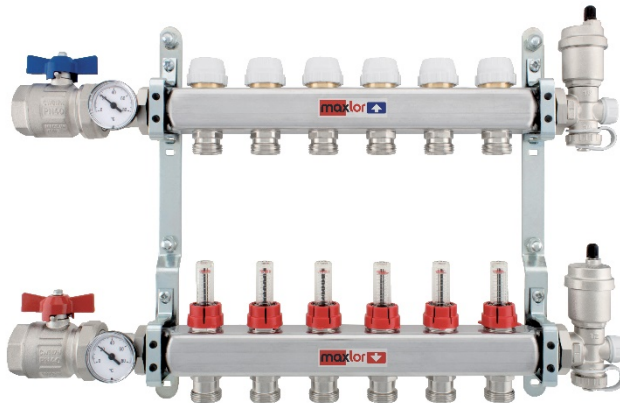
El sistema de suelo radiante MAXLOR cuenta con dos tipos de colectores distribuidores de suelo radiante:

- Colector de acero inoxidable
- Colector de poliamida

Colector de acero inoxidable

El colector de acero inoxidable Maxlor ofrecen alta resistencia a la corrosión, garantizando una excelente durabilidad, desde 3 hasta 13 circuitos.

Regula y distribuye en un fácil ajuste el caudal de fluido hacia cada circuito al contar con ajuste automático de caudales.



Su diseño facilita el montaje y la conexión estanca de los circuitos, hasta 13. Cuenta con conexiones a caldera de 1" y conexiones de 3/4" a circuitos con euroconos.

Dispone de soporte metálico completo en acero para fijación.

Piezas de extremo con grupo de purgado automático y grifos de descarga de latón niquelado.

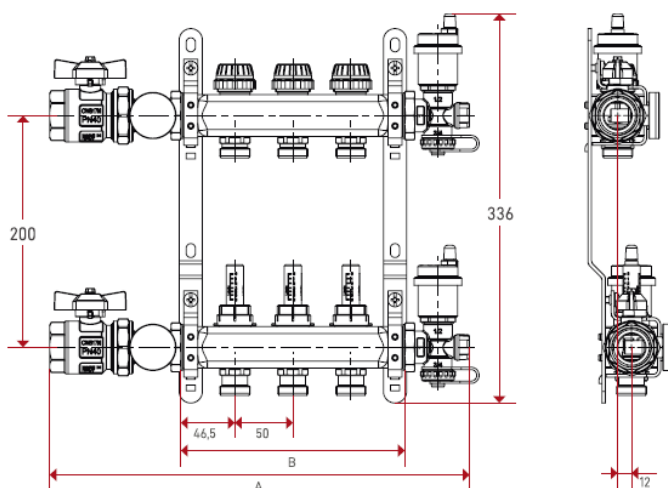
Colector de impulsión de acero inoxidable AISI 304L con caudalímetros.

Válvulas de corte de bola de acero inoxidable AISI 304L.

Colector de retorno en acero inoxidable AISI 304L con válvulas de corte preestablecidas para cabezas electro térmicos.

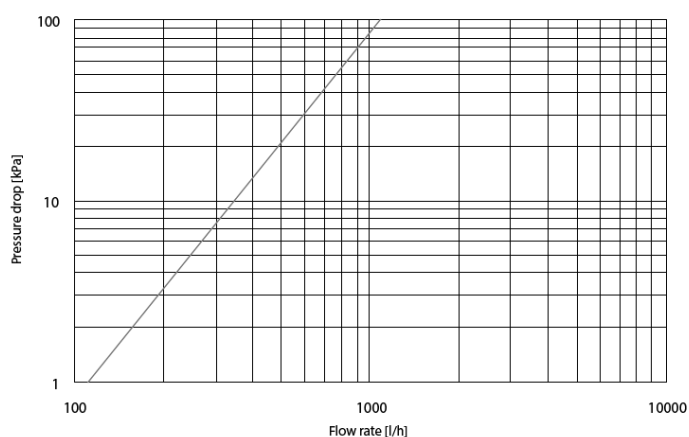
Termómetros analógicos.

Con adhesivos para identificar los circuitos e instrucciones de montaje.



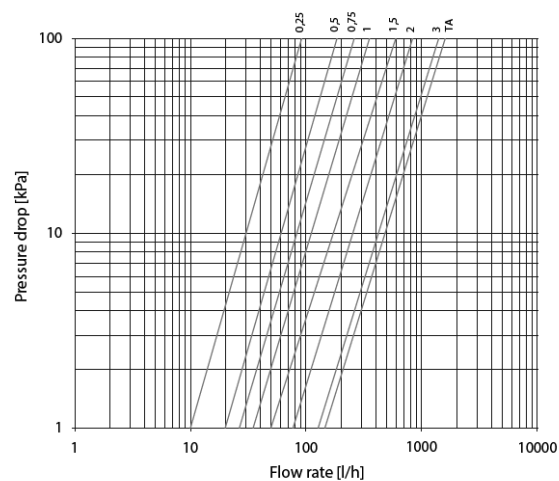
REFERENCIA	NÚMERO DE CIRCUITOS	DIMENSIONES (mm)		PRESIÓN MÁX. DE TRABAJO	TEMPERATURA MÁX. DE TRABAJO
		A	B		
F17INOX03	3	362	193	6 bar (10 bar para puesta en marcha de la instalación)	70°C
F17INOX04	4	412	243		
F17INOX05	5	462	293		
F17INOX06	6	512	343		
F17INOX07	7	562	393		
F17INOX08	8	612	443		
F17INOX09	9	662	493		
F17INOX10	10	712	543		
F17INOX11	11	762	593		
F17INOX12	12	812	643		
F17INOX13	13	862	693		

Diagrama regulador de caudal todo abierto (colector de ida)



$$K_v = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Diagrama del detentor (colector de ida)



Regulación (revoluciones)	Kv [m ³ /h]
0,25	0,09
0,5	0,19
0,75	0,27
1	0,36
1,5	0,60
2	0,83
3	1,45
TA (open)	1,65

Colector de poliamida

El colector de poliamida Maxlor tiene una gran ventaja en su facilidad de montaje al ser modular, de 2 a 12 circuitos, incluyendo:

Soportes en tecnopolímero tipo click.



Colector de impulsión en tecnopolímero con caudalímetro (de doble escala 0,75-3,75 l/min) con función de regulación/corte de fluido.

Racores en impulsión y retorno de 1" para conectar a las llaves de cortes incluidas en el colector.

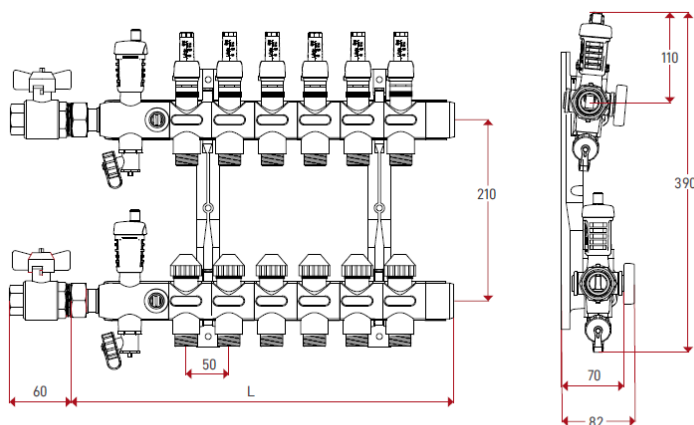
Conexiones de 3/4" para euroconectores de tubo.

Termómetros analógicos en impulsión y retorno.

Purgadores y válvulas de llenado en impulsión y retorno.

Estanqueidad con junta EPDM.

Identificación de circuitos e instrucciones de montaje.



REFERENCIA	NÚMERO DE CIRCUITOS	L (mm)	PRESIÓN MÁX. DE TRABAJO	TEMPERATURA MÁX. DE TRABAJO
F17POL002	2	245	6 bar (8 bar para puesta en marcha de la instalación)	60°C (100°C para breves periodos de tiempo)
F17POL003	3	295		
F17POL004	4	345		
F17POL005	5	395		
F17POL006	6	445		
F17POL007	7	495		
F17POL008	8	545		
F17POL009	9	595		
F17POL010	10	645		
F17POL011	11	695		
F17POL012	12	745		

Armario de colectores

Los colectores se colocan en los armarios metálicos Maxlor, permitiendo que los colectores sean registrables y queden ocultos visualmente y protegidos.



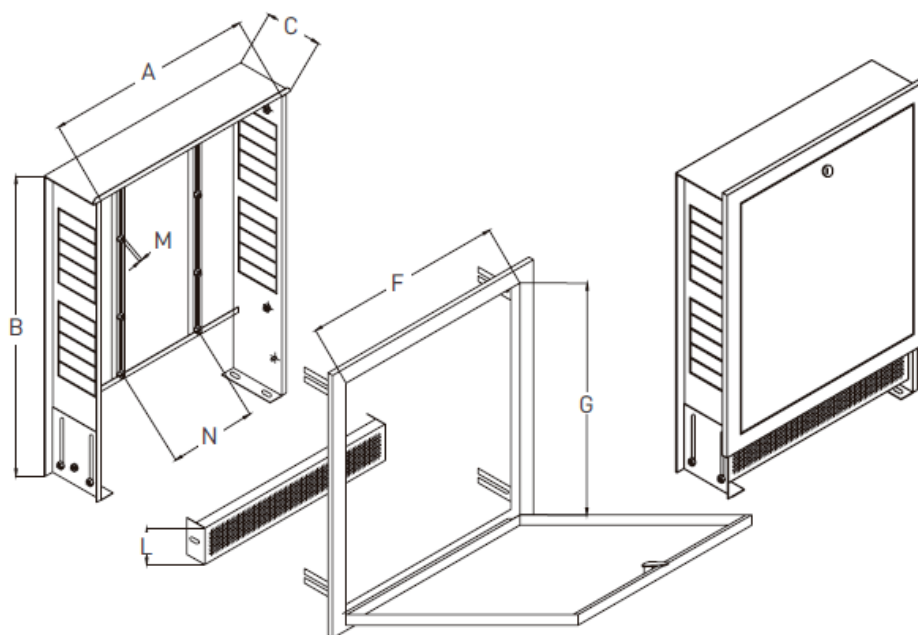
Con una profundidad de 90 mm y distintas anchuras en función del número de circuitos que alojará, los armarios están preparados para empotrar en paramentos verticales.

Cuentan con cerco desmontable y panel frontal ajustable en profundidad (hasta 55 mm), con cierre. Pintados por pulverización y lacados al horno en color blanco RAL 9010.

Bastidor de chapa de acero zincado.

Paneles laterales y panel posterior con borde estabilizador inferior.

Con carriles internos en panel posterior para la fijación de los soportes del colector.



		DIMENSIONES (mm)						
ARMARIO FONDO 90		A	B	C	F	G	L	M
F17AR0104	1-4 CIRCUITOS	400	575	90	387	448	70	6
F17AR0506	5-6 CIRCUITOS	550	575	90	537	448	70	6
F17AR0708	7-8 CIRCUITOS	700	575	90	687	448	70	6
F17AR0910	9-10 CIRCUITOS	850	575	90	837	448	70	6
F17AR1113	11-13 CIRCUITOS	1000	575	90	987	448	70	6

Banda perimetral

La banda perimetral Maxlor, de espuma de polietileno expandido no reticulado de celdas cerradas (PE NXL), incorpora faldón de polietileno en sus dos modelos: con/sin cinta dorsal adhesiva.



Su función principal es absorber las dilataciones producidas por el mortero sobre los tubos emisores por el calentamiento/enfriamiento. Además, también produce aislamiento lateral continuo evitando la generación de puentes térmicos entre la losa de mortero radiante y la estructura vertical del edificio.

Característica	Valor	Unidad
Densidad nominal	20±5	Kg/m ³
Resistencia a la compresión	7,81-0,076	Kpa-Kg/cm ²
Absorción del agua	0,0057	Kg/m ²
Permeabilidad al vapor de agua	8,10.10 ⁻⁴	mg/m h Pa
Temperatura máxima de trabajo	-80/+80	°C
Aislamiento acústico	20	dB

Se suministran en rollo de 50 ml.

Solera emisora

La capa de mortero, como componente emisor final del suelo radiante, consigue que la distribución del calor sea uniforme en el suelo del edificio. El espesor recomendable para la losa de mortero superior en el sistema de suelo radiante Maxlor es de 45 mm. desde la parte superior del tubo.



Para la producción del mortero se recomienda utilizar aditivo superplastificante para mortero Sikament[®] - 200R. Se mejoran las resistencias finales y por su efecto plastificante de efecto prolongado, se consigue un perfecto contacto entre el mortero y las tuberías, reduciendo además el contenido de agua y aire con el objetivo de maximizar la transferencia de calor.

Proporciones	Valor
Relación arena/cemento	4:1
Relación agua/cemento	3:5
Relación aditivo/cemento	Entre 1%-1,5% del peso del cemento

* Con tiempo caluroso se puede aumentar la dosificación de aditivo

Sistema de regulación y control

El sistema de regulación permitirá tener las temperaturas de confort deseadas por el usuario en cada estancia.

Cada circuito tendrá dos válvulas de parada y un dispositivo de equilibrado, debiendo ser independientes el apagado y las funciones de equilibrado. Al menos se habrá instalado un circuito por cada zona para permitir el control de la temperatura.

Además de la regulación de la temperatura del agua general, las instalaciones de suelo radiante pueden contar con válvulas con cabezal eléctrico accionado por una señal de un termostato de ambiente en todos o alguno de los circuitos para control de la temperatura por zonas.

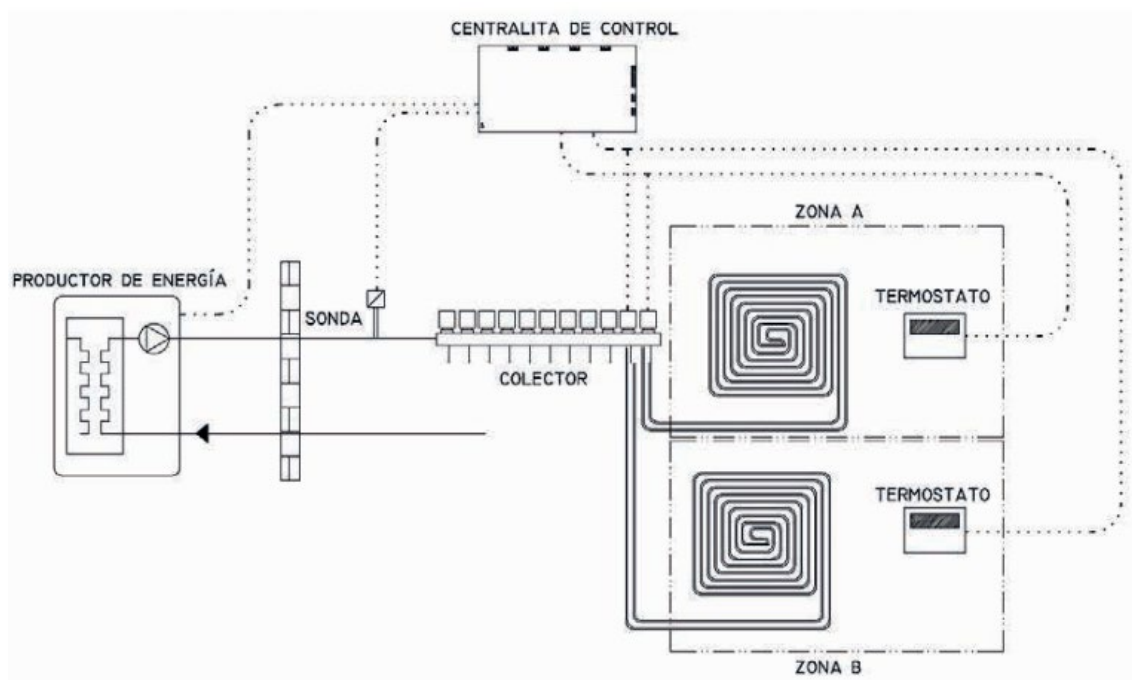
Cuando la temperatura de la estancia es superior al valor ajustado en el termostato, los contactos del mismo estarán en posición de reposo, interrumpiendo la alimentación eléctrica del actuador electrotérmico, montado en la válvula que controla el paso de agua del circuito de esa zona.

Si la temperatura de la estancia es inferior al valor ajustado en el termostato, se activan los contactos del termostato, alimentando el actuador electrotérmico y permitiendo, por tanto, el paso de agua en el circuito correspondiente a esa zona.

Los termostatos de ambiente se colocan dentro de la estancia cuya temperatura controla.

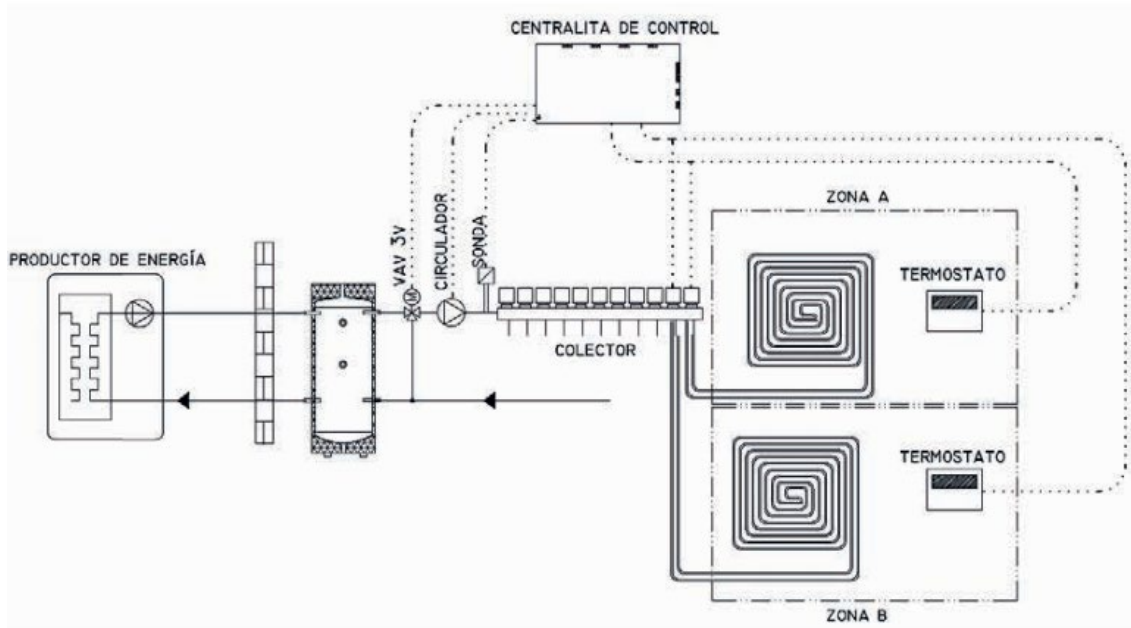
Posibles esquemas de control para modos de calefacción:

1. El termostato de zona actúa directamente sobre el cabezal electrotérmico asignado, a su vez, envía una lectura de datos a la centralita de control y esta interviene de ser necesario en enviar la información necesaria para que el equipo productor de energía modifique la temperatura de impulsión:

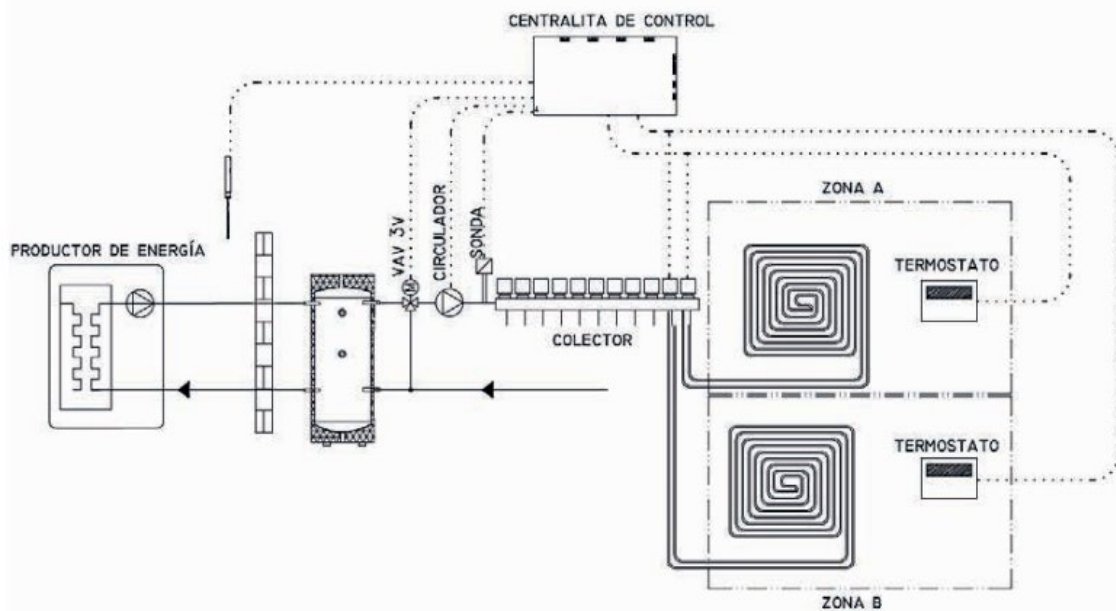


2. En este caso, de igual modo, los termostatos actúan directamente sobre el cabezal electrotérmico asignado, a su vez, envían una lectura de datos a la centralita de control y esta interviene de ser necesario en actuar sobre una válvula de tres vías colocada entre la impulsión y el retorno de agua. De esta manera, el equipo productor de agua trabajará a

punto fijo y se gestionará la temperatura de impulsión a los circuitos mediante la temperatura del agua de retorno:



3. Compartiendo el mismo criterio que los anteriores pero supeditando el control de la temperatura de agua en función de una curva de trabajo marcada por la combinación de las lecturas de temperatura de exterior e interior y adecuando la temperatura de impulsión de agua mediante válvulas de 3 vías o directamente al productor de energía:



Se cuenta con los siguientes elementos de regulación y control:

- Cabecales electro térmicos en cada circuito del suelo radiante.
- Unidad de control. Proporciona alimentación eléctrica para los cabezales, conexión de la bomba y conexión de los termostatos, además de otros elementos opcionales de control.
- Termostatos de ambiente en cada estancia. Mediante sistema inalámbrico o cableado.

Actuadores (o cabezales) electrotérmicos



Permiten un control automático del caudal entrante a cada circuito. Es un dispositivo eléctrico ON-OFF para el accionamiento de las válvulas que controlan la circulación hidráulica individual de los circuitos. La regulación del caudal permitirá regular la aportación térmica a la zona cuya temperatura se desea controlar. Se colocan en el colector de retorno, en el lugar de las llaves manuales y es accionable normalmente mediante un termostato ambiente.

Característica	Valor	Unidad
Carrera	3,5	mm
Fuerza obturador	100	N
Temperatura de trabajo	0-50	°C
Protección	IP 54	
Alimentación	230	V

* Conforme con las Directivas: LVD 2014/35/UE-EMC 2014/30/UE – Cuenta con aprobación TUV

REFERENCIA	MODELO	DIMENSIONES (mm) Ancho x Alto x Profundidad
F17AC0001	Actuador electrotérmico	49,5x52x40,5

Unidad de control y cajas de conexión



La unidad de control es una caja electrónica de conexiones que se utiliza como elemento de alimentación eléctrica y generador de la tensión de maniobra adecuada para la alimentación de los cabezales. Cuenta con conexión para la bomba, con selector calefacción/refrigeración y radiofrecuencia a 868 MHz.

Mediante las cajas de conexión de 4 y 6 zonas (tanto inalámbricas como por cable), se pueden ampliar las zonas agregando módulos esclavos de 4 y 6 zonas. Hasta 12 zonas, con 12 termostatos y hasta 24 actuadores



Combinaciones:

- 10 zonas: 1 máster 6 zonas + 1 esclava 4 zonas
- 12 zonas: 1 máster 6 zonas + 1 esclava 6 zonas

Radiofrecuencia

REFERENCIA	MODELO	DIMENSIONES (mm) Ancho x Alto x Profundidad
F17RF006M	CAJA CONEXIÓN MASTER 6 ZONAS RF	225x88x65
F17RF006E	CAJA CONEXIÓN ESCLAVA 6 ZONAS RF	225x88x65
F17RF004E	CAJA CONEXIÓN ESCLAVA 4 ZONAS RF	160x88x65
F17RF006C	CAJA CONTROL UNIDADES RF	225x88x65

Cableado

REFERENCIA	MODELO	DIMENSIONES (mm) Ancho x Alto x Profundidad
F17HI006M	CAJA CONEXIÓN MÁSTER 6 ZONAS	210x88x58
F17HI004M	CAJA CONEXIÓN MÁSTER 4 ZONAS	178x88x58
F17HI006E	CAJA CONEXIÓN ESCLAVA 6 ZONAS	210x88x58
F17HI004E	CAJA CONEXIÓN ESCLAVA 4 ZONAS	178x88x58

Termostatos de ambiente

El sistema Maxlor dispone de termostatos y cronotermostatos con sistema inalámbrico por radiofrecuencia o cableados.

Mediante los termostatos de ambiente se regula eléctricamente la temperatura de la zona donde está instalado con actuación todo-nada en combinación con los actuadores electro térmicos y elementos de control.

Cronotermostato digital RF

- Diseño moderno con material suave al tacto.
- Cableado e instalación sencillos.
- Función sencilla de creación de programas.
- Programable semanalmente en intervalos de 30 minutos.
- Función de neutralización de control temporal.
- Función anticongelante.
- Función de vacaciones o recepción.
- Memoria EEPROM no volátil.
- 2 pilas AAA para 2 años de funcionamiento.
- Salida de 2 cables para una posibilidad máxima de uso.
- 2 menús de parámetros (Usuario e Instalador)



El Cronotermostato de ambiente digital por radiofrecuencia (868 MHz) con pantalla LCD para controlar varios tipos de instalaciones de calefacción.

Temp. de trabajo (°C): 0-50

Instalación: Clase II

Precisión: 0,1°C

Niveles de regulación:

- Confort
- Reducida
- Temp. 5-37°C con reg. 0,5°C.

- Modo vacaciones.
- Antihielo: 7°C (posib. modificación).

Caract. de regulación: Banda proporcional (PWM 2°C/10min) o histéresis de 0,5°C

Alimentación: 2 baterías AAA LR03 1,5V alcalinas. Autonomía: ~2 años.

Elemento sensible: Interior y/o exterior (opcional). NTC 10kW a 25°C.

Frecuencia de radio: 868 MHz, <10mW

Termostato digital RF



Termostato electrónico por radiofrecuencia (868 MHz) con pantalla LCD retroiluminada diseñado para controlar varias instalaciones de calefacción.

Temp. de trabajo (°C): 0-50

Protección eléctrica: Clase II

Precisión: 0,1°C

Rango regulac. de temper. (°C): 5-37

Caract. de regulación: Banda proporcional (PWM 2°C para 10min/ciclo)

Alimentación: 2 baterías AAA LR03 1,5V alcalinas.

Autonomía: ~2 años.

Elemento sensible: Interior y/o exterior (opcional). NTC 10kW a 25°C.

Frecuencia de radio: 868 MHz, <10mW

REFERENCIA	MODELO	DIMENSIONES (mm)
		Ancho x Alto x Profundidad
F17RF0001	CRONOTERMOSTATO DIGITAL RF	83x80x27
F17RF0002	TERMOSTATO DIGITAL RF	83x80x27

Cronotermostato electrónico digital



Cronotermostato de ambiente electrónico digital con programación semanal para instalaciones de calefacción y refrigeración. Cuenta con pantalla LCD retroiluminada para la visualización constante de la temperatura ambiental, hora, estado de funcionamiento y 2 niveles de temperatura (confort y reducida nocturna), función antihielo (0,5-10°C).

Rango regulac. de temper. (°C): 5-35

Alimentación: 2 baterías AAA LR03 1,5V. Autonomía: ~2 años.

Elemento sensible: tipo NTC

Características de regulación: PWM (modulación por ancho de pulso) o diferencial 0,5°C

Potencia de los contactos libres de tensión: 3A - 250 VCA

Grado de protección: IP30

Funciones especiales:

- Reset, bloqueo de botones para evitar modificaciones accidentales
- Modo vacaciones temporal
- Cambio hora legal automático o manual

Termostato electrónico digital



Termostato de ambiente electrónico digital de conexión por hilos para instalaciones de calefacción y refrigeración. Cuenta con pantalla LCD retroiluminada y 2 niveles de temperatura (confort y reducida nocturna), función antihielo y modo vacaciones.

Rango regulac. de temper. (°C): 5-35

Alimentación: 2 baterías AAA LR031,5V. Autonomía: ~2 años.

Elemento sensible: tipo NTC

Características de regulación: PWM (modulación por ancho de pulso) o diferencial 0,5°K

Potencia de los contactos libres de tensión: 3A - 250 VCA

Grado de protección: IP30

Termostato mecánico



Termostato de ambiente con elemento termosensible con membrana de expansión de vapor saturado, 2 contactos conmutables y conmutador verano/invierno. Membrana de acero inoxidable. Dispositivo de bloqueo de temperatura.

Rango regulac. de temper. (°C): 5-30

Diferencial de temperatura a 20°C (K): 0,8

Potencia de los contactos: 10 (2,5) A/250V

Grado de protección: IP30

REFERENCIA	MODELO	DIMENSIONES (mm) Ancho x Alto x Profundidad
F17HI0001	CRONOTERMOSTATO ELECTRÓNICO DIGITAL	83x80x27
F17HI0002	TERMOSTATO ELECTRÓNICO DIGITAL	83x80x27
F17HI0003	TERMOSTATO MECÁNICO	71x71x38,5

INSTALACIÓN EN OBRA

En este apartado se explican paso a paso las pautas de montaje a seguir para hacer una instalación correcta del suelo radiante Maxlor. La aplicación del método a seguir explicado a continuación permitirá conseguir el rendimiento óptimo y las prestaciones más adecuadas para el sistema.

1. Preparación de la obra

Antes de iniciar la instalación del suelo radiante se deberán comprobar los siguientes puntos:

- Comprobación de la altura real total disponible, especialmente en las estancias donde se instale falso techo (es conveniente tenerlo en cuenta desde la fase de diseño del proyecto de arquitectura). Aunque la altura total del suelo radiante puede ser variable dentro de unas tolerancias, los mínimos establecidos en este documento para el sistema (espesor mínimo de capa de mortero), se deben cumplir.
- El forjado base debe estar nivelado y limpio, sin pegotes de cemento, yeso u otro resto de material. Se deberá prestar atención especial en los perímetros. No disponer de un base regular puede conllevar problemas de confort en el uso de la instalación.
- Las tabiquerías, conducciones de agua, red de desagües y electricidad deben estar acabadas.
- Es recomendable que los tabiques de todas las estancias (en el caso de tabiques de fábrica) estén enyesados, tanto para tener las cotas exactas en suelo del espacio disponible para el replanteo de los circuitos, como para favorecer evitar la creación de puentes térmicos, con el yeso hasta la capa de compresión del forjado. Con esta premisa del yeso aplicado, estarán los marcos de las puertas y armarios colocados y es conveniente que tengan marcado el nivel de referencia de 1 m. a pavimento terminado.

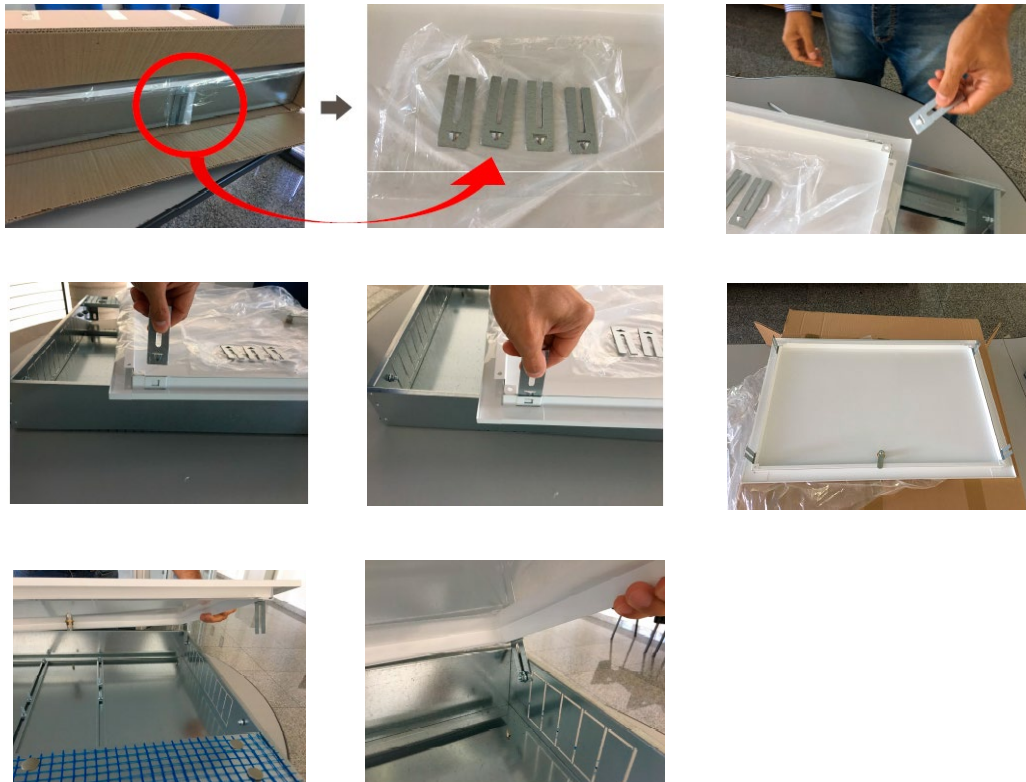
2. Colocación del equipo de distribución (armario y colectores)

Los armarios de colectores Maxlor están preparados para empotrar en paramentos verticales y alojar los colectores Maxlor (de acero inoxidable o poliamida).

- Se comprobará que el espesor del tabique o muro es suficiente para alojar el armario. Es común empotrar el armario en zonas accesibles pero ocultas a la vista del usuario, como fondos de armario, interior de armarios de cocina, bajo escaleras, en salas de calderas, etc.
- El armario se debe instalar a una altura suficiente para que los tubos de distribución a cada uno de los circuitos puedan curvarse y unirse al equipo de distribución sin problemas (lo normal es a unos 40 cm. sobre pavimento terminado). También para poder ser purgados los circuitos.
- Aunque la ubicación de los colectores estará definida en los planos del proyecto, es conveniente tener en cuenta:
 - Si una obra tiene varias plantas, se procurará que los colectores de las distintas plantas estén cerca de las verticales por donde pasan las tuberías generales.

- Siempre que sea posible, es conveniente situar el colector en un sitio céntrico en la planta para evitar largas distancias desde el colector hasta las estancias más lejanas.
- Si en una planta existen dos niveles, el colector deberá ir obligatoriamente en el nivel más alto.
- No se podrá alimentar una estancia con un colector que esté a nivel inferior, pues el aire contenido en los tubos no se podría purgar. Tampoco se llevarán nunca los tubos de un circuito por una zona más baja que la estancia a la que va destinada el circuito.

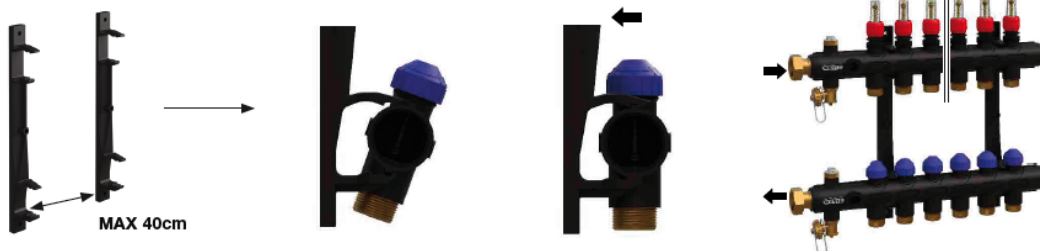
Montaje del armario de colectores



Montaje del colector



Montaje del colector en el soporte



Instalación del termómetro



Etiquetado de circuitos

3. Colocación de film de polietileno

La colocación del film de polietileno se realizará en caso de necesitar una barrera de vapor que evite el ascenso de humedad por capilaridad, las condensaciones por diferencia de temperaturas y la posibilidad de crear puentes térmicos.

Habitualmente no será necesario, salvo en los siguientes casos:

- En estancias sobre forjados en contacto con el terreno.
- En estancias sobre sótanos o espacios a la intemperie (voladizos, etc.)
- En general, cuando exista un riesgo de contacto con agua.

En los casos mencionados anteriormente, el film recomendado a utilizar es lámina de polietileno, de galga aproximada 400. La instalación en obra se hará sobre la capa de compresión del forjado, previamente al panel aislante. Se colocarán con solapes mínimos de 10 cm. en toda la superficie del forjado, debiendo solapar también los cerramientos verticales.

4. Colocación de la banda perimetral

Se colocará la banda perimetral de forma continua para evitar posibles puentes térmicos y con la misión de absorber las dilataciones térmicas del mortero producidas por el calentamiento de las tuberías cuando entra en funcionamiento el sistema, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se debe colocar en todo el perímetro de las paredes, así como rodeando marcos de puertas, pilares, etc.
- Deberá extenderse desde el forjado soporte hasta la superficie del forjado terminado, listo para solar. Permitirá un movimiento de la placa de 5 mm como mínimo
- No se debe cortar la parte sobrante de la banda perimetral hasta que no se vaya a colocar el pavimento final.
- El faldón de polietileno de la banda se deberá colocar por encima del panel aislante con el objetivo de que evite la inserción de mortero de cemento entre el zócalo perimetral y el panel aislante.

5. Colocación del panel aislante

Junto a la tubería, el panel aislante es uno de los componentes más importantes en un suelo radiante, ya que su capacidad aislante influye en el cálculo y en la temperatura de impulsión a los circuitos. El sistema de suelo radiante Maxlor contempla dos tipos de placas, ambas de tetones y machihembrado en sus cuatro cantos:

- Panel aislante termoconformado
- Panel aislante plastificado

En ambos casos, el panel aislante, además de su función aislante térmica y acústica, será el soporte de los circuitos de las tuberías y su forma de instalación será la misma, indicada a continuación:

- Como ya se comentaba en el punto anterior, se deberá tener en cuenta que el faldón de polietileno de la banda perimetral debe quedar sobre el panel para impedir que se introduzca mortero en el perímetro. Por ello, antes de colocar la primera placa, se levantará el faldón del zócalo perimetral para que quede por encima de la placa.
- Se comenzará colocando una fila completa de placas cubriendo longitudinalmente un lado elegido de la estancia contra la banda perimetral junto a una pared y cortando la última placa a la medida necesaria para que encaje en longitud.
- El comienzo de la segunda fila comenzará con el pico restante del corte de la última placa de la primera fila colocada. De esta manera se optimizará el % de desperdicio por recortes y se favorecerá la no creación de puentes térmicos al estar desalineados los paneles.
- Los cortes en las placas se realizarán con un elemento cortante adecuado (cuchilla, cúter, radial, sierra, etc.)
- El panel aislante se colocará en toda la superficie y se realizarán las uniones entre paneles con el machihembrado que incorporan las placas Maxlor. Debe asegurarse de

esta manera que no se filtre mortero en ningún punto débil (uniones entre placas) y que quede bien sellado para evitar puentes térmicos.

Precauciones a tener en cuenta:

- Los forjados deberán cumplir con todo lo indicado en las normativas de obligado cumplimiento.
- Si el forjado fuese irregular, se pueden rellenar las irregularidades con mortero, para asegurar que queden los paneles perfectamente asentados.
- Los paneles se almacenarán en un lugar seco protegido de la lluvia, el sol y las temperaturas extremas.
- Almacenar en lugares cubiertos y ventilados que cumplan con la normativa vigente en lo que respecta a su almacenamiento.
- La radiación solar puede producir degradación de la superficie de los paneles si se almacenan directamente expuestos a la luz solar. El envoltorio rígido de cartón original de fábrica es utilizado para prevenir en la medida de lo posible cualquier posibilidad de degradación.
- Es un producto considerado como no peligroso para el transporte.
- Gestión de residuos. Los paneles Maxlor pueden ser reciclados mecánicamente.

6. Juntas de dilatación

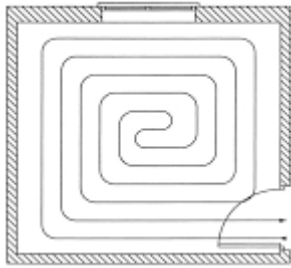
La junta de dilatación debe asegurar que las dos losas de mortero que separa no queden unidas. Las juntas de dilatación son necesarias cuando la banda perimetral no es suficiente para absorber las dilataciones del mortero. Se aconseja utilizar perfil por encima del panel aislante, cortándolo a la medida adecuada y realizando los orificios necesarios para permitir el paso de la tubería. Para el buen funcionamiento del sistema se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La superficie entre juntas de dilatación no debe superar los 40 m², con una longitud máxima de 8 m.
- Se deberán colocar en los pasos de puertas siempre que la longitud del recinto sea superior a tres veces su anchura.
- Es necesario proteger los tubos que atraviesan las juntas de dilatación.
- En caso de utilizar mortero autonivelante, es necesario seguir las indicaciones del fabricante.

7. Colocación del tubo

La colocación del tubo sobre los paneles aislantes se realizará siguiendo el estudio técnico previo, realizando el tendido según las indicaciones del plano de distribución con las distancias previstas entre tubos (La separación entre tuberías de los circuitos emisores es de 10, 15 o 20 cm.)

Dependiendo del tipo de local y/o sus dimensiones, se habrá determinado en proyecto el tipo de trazado a realizar. Bien sea el diseño en doble serpentin o en espiral, las tuberías de ida y retorno siempre serán contiguas, asegurando así la homogeneización de la emisión térmica.



Distribución en espiral

Es la distribución más habitual al permitir una distribución de temperatura de mayor homogeneidad. A la ida desde el colector, se colocará el tubo por el perímetro exterior dejando doble distancia entre tubos para poder trazar la espiral de retorno al colector.



Distribución en doble serpentin

Este tipo de distribución es recomendable para estancias cuya planta posea una forma geométrica compleja. No se debe usar la distribución en serpentin simple.

- La unión de los extremos del tubo al equipo de distribución (colector) se realiza mediante los accesorios de unión al tubo. El conector será el adecuado al calibre de la conexión y al diámetro del tubo de forma que la conexión sea hermética y segura. El accesorio tiene que entrar recto en el colector para evitar cualquier problema de pellizcamiento de juntas.

Conexión de los circuitos



Etiquetado de circuitos



- Una vez unido uno de los extremos del tubo se realizará el tendido del circuito según proyecto y teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los tubos de las distintas estancias deben entrar y salir por los huecos de las puertas.
 - Se llevarán los circuitos desde el distribuidor hasta las distintas estancias por los pasillos. De esta manera también calefactará a los mismos.
 - Se debe empezar el trazado por la planta más elevada, continuando después hacia las plantas más bajas. Esto evita pisar continuamente la superficie ya terminada y minimizará el riesgo de deterioro de los tubos tendidos.
 - El tubo se fijará sobre el panel aislante quedando totalmente sujeto por el sistema de tetones con contrasalida de las placas Maxlor.
 - La distancia entre tubos será constante (paso), salvo cuando sea preciso disponer de una mayor carga térmica en la zona periférica de la instalación, o bien, disponemos de poca superficie de suelo.
 - El circuito no deberá superar los 120 m.
 - Los tubos se colocarán a más de 50 mm. de distancia de los elementos verticales y a 200mm. de los conductos de humo y hogares o chimeneas francesas (con pared o sin ella), y de los huecos de ascensores.
 - Al colocar el tubo, el radio de curvatura no puede ser inferior a 5 veces el diámetro del tubo (80-90 mm.).
 - Los circuitos no deben cruzarse, lo que requiere un esquema de situación previo al tendido.
 - Los puntos donde exista riesgo de perforación del tubo (desagües, anclaje de aparatos sanitarios, etc.) deberán haber sido señalizados previamente. En el trazado se bordearán dichos puntos.
 - Todo el proceso de montaje de los circuitos se realizará en frío.
 - La utilización de rollos de mayor longitud ayuda a minimizar la merma de tubo.
 - La configuración de los circuitos debe ser tal que las tuberías de ida y retorno se coloquen una al lado de la otra en todos los tramos del circuito, para obtener una mejor homogeneización de la temperatura.
- Una vez tendido el circuito, se unirá el otro extremo al colector de retorno.
- La forma de colocación será en la misma vía, de forma que si, por ejemplo, la vía del colector de ida es la segunda empezando desde la izquierda, el colector de retorno se colocará también en la segunda vía desde la izquierda.

Precauciones a tener en cuenta:

- Mantener el tubo en su embalaje original evitando la exposición a la luz solar directa que puede dañar la calidad del tubo.
- Almacenar el tubo en un lugar cubierto y seco.
- Evitar el contacto del tubo con materiales duros y cortantes que puedan dañarlo, tanto durante la instalación como durante el transporte.
- El radio de curvatura mínimo en la instalación debe ser de 5 veces el diámetro nominal del tubo si se realiza en frío y con ayuda de un muelle curva-tubos. Este radio puede

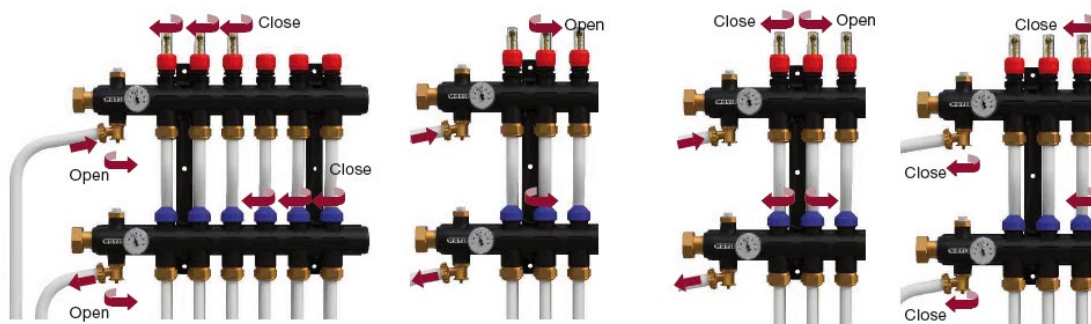
ser inferior si el curvado se hace en caliente (utilizar un calentador de aire y nunca una llama directa).

- No aplicar al tubo llamas directas que puedan fundirlo.
- Utilizar materiales plásticos para fijar el tubo (abrazaderas / regletas) y no materiales metálicos que pueden dañar el tubo (alambre).
- No utilizar disolventes químicos o similares durante la instalación del tubo.

8. Llenado de la instalación y prueba de estanqueidad

Se deberá hacer este paso antes del vertido de la capa de mortero. Con resultado satisfactorio se tendrá la certeza de que no existe riesgo de fugas en los circuitos y se podrá proceder al vertido del mortero de la capa superior.

Llenado y nivelado



- El llenado de la instalación debe realizarse lentamente, circuito por circuito, para reducir al máximo la entrada de aire. Se cerrarán todos los circuitos excepto el que se desea llenar. Se abrirán los grifos de la impulsión y el retorno, para que el aire del circuito pueda salir y se comenzará con el llenado por el grifo del colector de impulsión. El circuito estará lleno, cuando, desde el grifo del colector de retorno, salga un chorro continuo de agua. Una vez terminado con el primer circuito, se cerrará este y se continuará con el resto de circuitos hasta terminar de llenar la instalación completamente. Los purgadores deben servir también para evacuar el aire que pueda quedar en la instalación.
- Antes del vertido del mortero, es imprescindible realizar la comprobación de la estanqueidad de los circuitos por medio de un ensayo de control de fuga. La presión de ensayo debe ser dos veces la presión de servicio teniendo en cuenta que como mínimo se deberá realizar la prueba con 6 bares de presión, durante al menos 24 horas. La presión máxima estará limitada por los elementos que componen la instalación. Durante el hormigonado, hay que dejar el tubo a presión, para que una vez realizado el fraguado el tubo tenga espacio para su dilatación.

9. Vertido del mortero

La capa de mortero es el componente emisor final del suelo radiante. El espesor recomendable para la losa de mortero superior en el sistema de suelo radiante Maxlor es de 45 mm. desde la parte superior del tubo. Para la producción del mortero se recomienda utilizar aditivo superplastificante para mortero Sikament[®]- 200R. Se mejoran las resistencias finales y por su

efecto plastificante se consigue un perfecto contacto entre el mortero y las tuberías, reduciendo además el contenido de agua y aire con el objetivo de maximizar la transferencia de calor. En caso de utilización de mortero autonivelante no es necesario añadir aditivo y los tiempos de fraguado serán inferiores.

- Es recomendable iniciar el vertido sin demorarlo mucho en el tiempo tras hacer la prueba de estanqueidad con resultado positivo para evitar en lo posible daños al transitar sobre la instalación.
- Cuando se vierte el mortero, su temperatura y la temperatura del suelo de la estancia no debe estar por debajo de 5°C. Se debe mantener la temperatura de 5°C como mínimo durante tres días.
- El vertido debe realizarse por plantas (en orden de superior a inferiores) comenzando por la estancia que está en un extremo, siguiendo un orden y dejando para el final los pasillos.
- Dentro de cada estancia el vertido se realiza empezando desde la mitad en sentido longitudinal al trazado de las tuberías y extendiendo el mortero con cuidado, de forma que el film de la banda perimetral quede por debajo del mortero.
- Debe mantenerse la instalación presurizada, tanto durante la fase de tendido del mortero como de fraguado.
- No se podrá acelerar el secado del suelo para evitar deshidrataciones que pueden dar lugar a pérdidas de capacidad portante del mortero y fracturas por abarquillamiento.

Dosificación recomendada de mortero

Proporciones	Valor
Relación arena/cemento	4:1
Relación agua/cemento	3:5
Relación aditivo/cemento	Entre 1%-1,5% del peso del cemento

10. Instalación del pavimento

La colocación del solado final se realizará una vez transcurran los 28 días del vertido, necesarios para el fraguado del mortero.

Antes de la colocación del solado se recomienda hacer un calefactado previo para evitar cualquier problema por dilatación del pavimento. Según la norma UNE-EN 1264-4, el calentamiento inicial se debe hacer transcurridos 21 días poniendo en funcionamiento el sistema impulsando a una temperatura entre 20°C y 25°C durante 3 días como mínimo y posteriormente a la temperatura máxima de diseño durante un mínimo de 4 días.

Este proceso de calentamiento será debidamente documentado.

Se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante en función del tipo de revestimiento final (cerámico, gres, piedra natural, madera, moqueta, etc.)

11. Puesta en marcha y equilibrado de la instalación

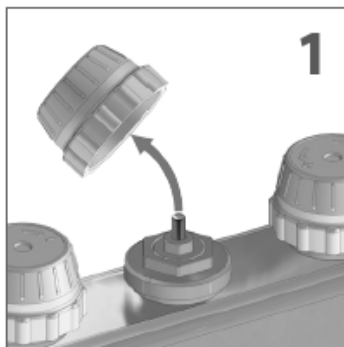
Tras hacer el calentamiento inicial, es necesario proceder al equilibrado de la instalación para que el calentamiento en cada estancia sea uniforme y evitar que los circuitos más cortos se sobrecalienten mientras que los más largos no se calienten lo suficiente.

Una vez arrancada la instalación se hará un ajuste del caudal de cada circuito (utilizando los caudalímetros) a los valores nominales indicados en el proyecto. Con las bombas en funcionamiento y todos los circuitos cerrados se procederá a abrir totalmente la llave de corte del primero de los circuitos hasta que el émbolo indique el caudal de diseño. A continuación se abrirá el siguiente circuito y se ajustará convenientemente su detentor. Este ajuste nos llevará a reajustar el caudal del primer circuito y así sucesivamente.

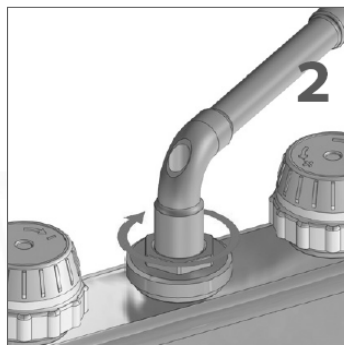
El equilibrado será correcto cuando la temperatura de retorno sea la misma en todos los circuitos. Se verificará que el salto térmico entre la ida y el retorno no sea superior a 10° C. Si es superior, se deberán ir cerrando los circuitos hasta conseguir encajarlo.

En instalaciones que van a funcionar en modo calefacción y refrigeración, los ajustes se realizan con el sistema en situación de refrigeración ya que este es el modo que requiere una caudal de circulación superior. En modo calefacción la instalación se regula actuando sobre los termostatos de regulación de temperatura de impulsión, sobre los programadores de ambiente y/o sobre las curvas de la centralita.

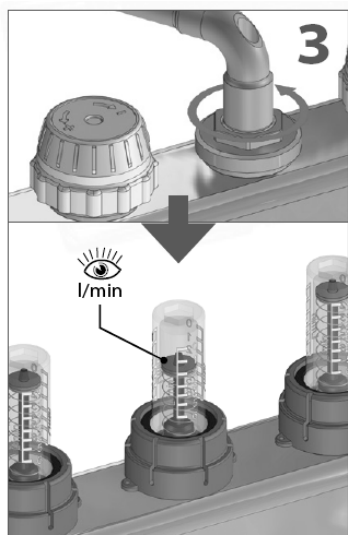
Una vez equilibrados los caudales de cada circuito se ajustarán las temperaturas de impulsión de agua tanto en modo calefacción como en refrigeración.



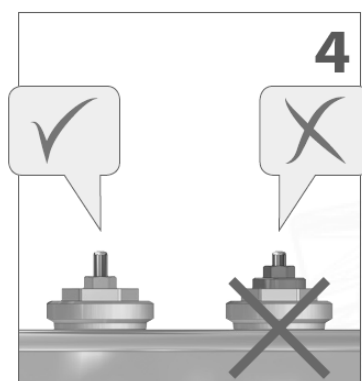
1 Quitar el capuchón de plástico, colocado sobre el colector de retorno.



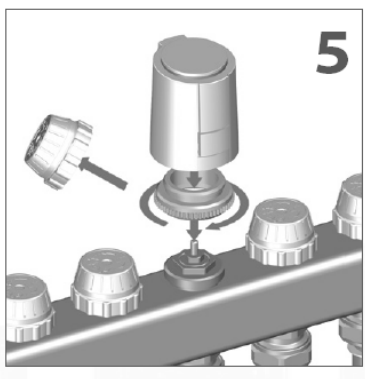
2 La válvula tiene una rueda de reglaje que sale de fábrica en posición completamente abierta. Cerrar la rueda de reglaje con una llave de 8 mm, rotando el inserto en sentido horario.



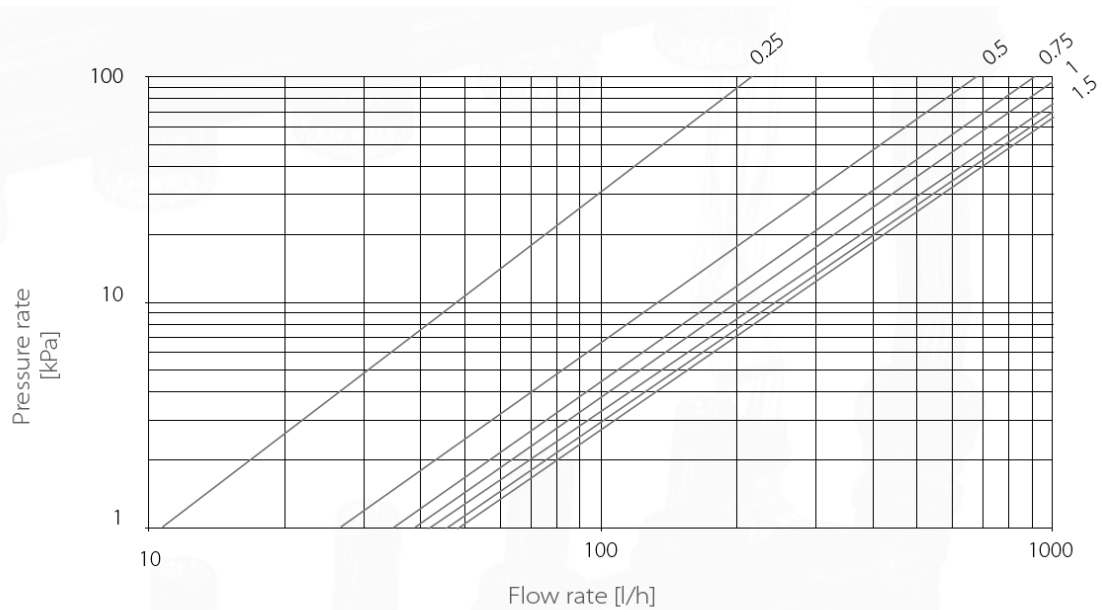
Regular la rueda de reglaje en sentido anti-horario hasta donde sea posible leer el caudal deseado en el caudalímetro del colector de impulsión.



El inserto roscado de la rueda de reglaje no debe ir más arriba del plano de su asiento hexagonal: el inserto está totalmente abierto (máximo caudal) con, aproximadamente, 2,5 vueltas desde la posición de cierre completo.



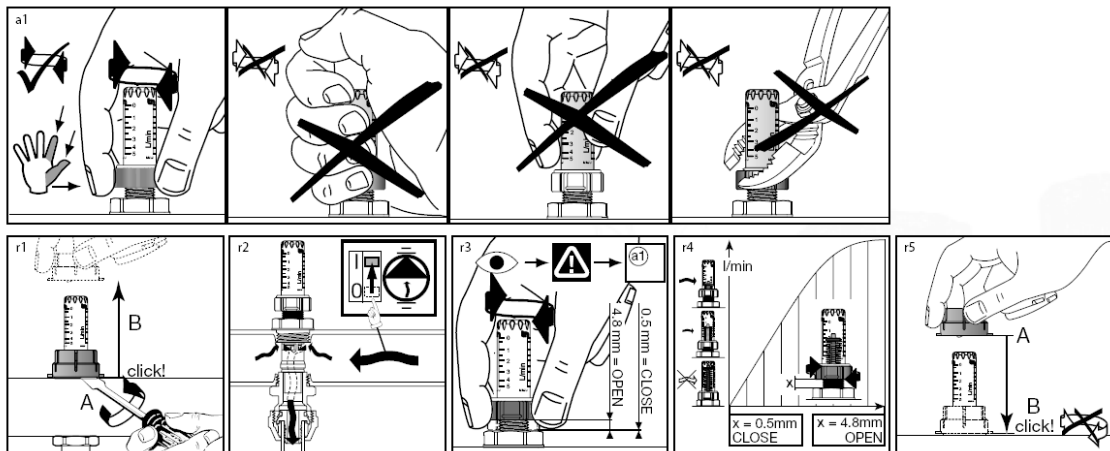
Volver a colocar el capuchón para protegerlo de polvo y suciedad, o el cabezal electrotérmico.



REGULACIÓN (revoluciones)	0.25	0.5	0.75	1	1.5	2	2.5
Kv	0.22	0.68	0.91	1.05	1.22	1.30	1.35

Diagrama de regulación y caudal

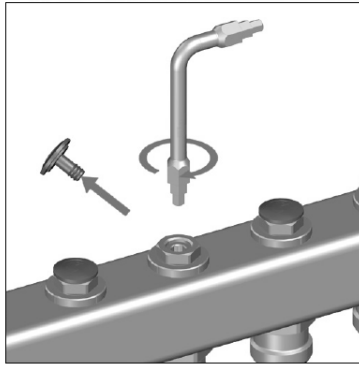
Regulación del caudalímetro



La válvula de doble reglaje funciona como una válvula de simple regulación (funcionamiento on-off), si se utiliza en la posición de apertura completa.

12. Sistema de la regulación

El sistema de suelo radiante Maxlor tiene la posibilidad de establecer una regulación térmica individual para conseguir tener distintas temperaturas de ambiente deseadas para cada tipo de estancia.

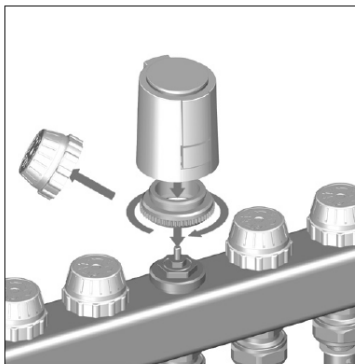


Comenzando de una posición con detentor completamente cerrado, se abre el detentor un número de vueltas igual al indicado en el diagrama adjunto.

La regulación debe realizarse utilizando una llave Allen de 6 mm.

Además de la regulación de la temperatura del agua general, las instalaciones de suelo radiante pueden contar con válvulas con cabezal eléctrico accionado por una señal de un termostato de ambiente en todos o alguno de los circuitos. Los cabezales termostáticos se disponen para controlar los circuitos de las habitaciones cuyos requerimientos térmicos difieren de la temperatura de consigna del programador general, el cual se coloca habitualmente en el salón o estancia de más uso o más representativa. Un mismo termostato puede actuar sobre varios circuitos, esto sería adecuado cuando en una misma estancia hay varios circuitos. Esta regulación es todo-nada y la válvula abre o cierra según el valor de la temperatura de consigna y la del ambiente.

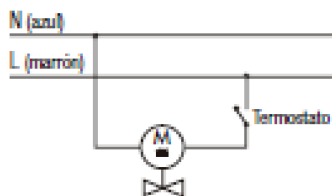
Actuador electrotérmico



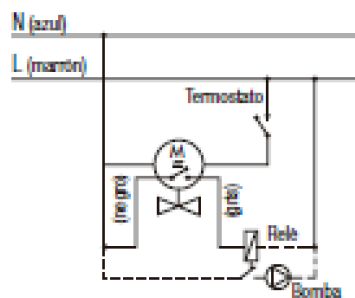
MONTAJE:

- Extraiga el capuchón de protección o volante de la válvula
- Enrosque manualmente la virola del actuador (uno por circuito) en la rosca de los actuadores de las llaves manuales de los colectores de retorno tras comprobar la limpieza de la rosca de la salida del colector antes de roscar sobre ella el cabezal.
- Conecte eléctricamente los cables a la instalación eléctrica según los siguientes esquemas eléctricos para 2 cables, normalmente abierto (NA) o normalmente cerrado (NC), 4 cables NC o 4 cables NA.

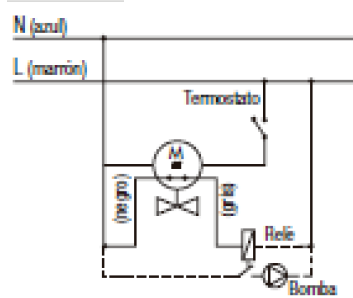
NC-NA 2 cables



NC 4 cables



NA 4 cables



El cable de alimentación de este dispositivo de accionamiento no puede sustituirse; si el cable resulta dañado, debe desecharse el dispositivo completo.

Temperatura de almacenaje: desde -25°C hasta 60°C.

Unidad de control

En el producto, hay 2 indicadores Led (1) y (2).



Indicador LED (1)

- Rojo fijo: la bomba está activada
- Azul fijo: el deshumidificador está activado (función de humedad activada y detección predeterminada detectada)
- Parpadeo rojo / azul: la bomba y el deshumidificador están activados

Indicador LED (2)

- Rojo fijo: sistema en calefacción.
- Azul fijo: sistema en refrigeración.
- Verde fijo: su sistema está en modo Enlace RF (esperando el enlace RF de una caja de conexión)
- Flash verde: la unidad de control ha recibido una conexión RF de una caja de conexión.
- Parpadeo verde: error de RF o unidad de control no vinculada correctamente.

Botón (3)

- Hay un botón (3) en el lado derecho del producto.
- Se utiliza para entrar en modo RF Link, para hacer esto:
 - Pulsar durante 5 segundos.
 - El indicador Led (2) se vuelve verde
 - Ahora el producto está listo para conexión RF con caja de conexión.

(Si el producto está en modo de enlace de RF y lo presiona 5 segundos nuevamente, el producto se restablece eliminando la conexión por RF).

Configuración del interruptor



Cuando desatornilla la cara frontal de la unidad de control, a la derecha del producto, tiene acceso a 4 interruptores utilizados para la configuración avanzada:

Por defecto la posición es OFF para los 4 interruptores.

Interruptor 1: fuente de señal de calor / frío (HC)

ENCENDIDO: obtiene información de HC del termostato.

APAGADO: obtiene información de HC de las entradas (sensor de agua o contacto sin entrada)

Interruptor 2: Función de humedad.

ENCENDIDO: la función está APAGADA (la salida del deshumidificador no está activa)

APAGADO: la función está ENCENDIDA: cuando se detecta un valor predeterminado de humedad en la salida del deshumidificador del sistema está ENCENDIDA.

Interruptor 3: Tiempo antes de cambiar el modo de calor / frío (HC)

ENCENDIDO: el interruptor HC es efectivo 2 segundos después de que se haya detectado el cambio

APAGADO: El interruptor HC se activa 5 minutos después de que se haya detectado el cambio

Interruptor 4: Tipo de control sobre las salidas de calefacción y refrigeración.

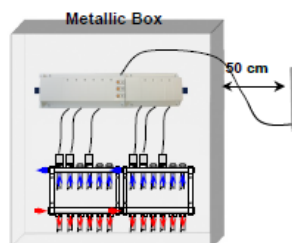
ENCENDIDO: Las salidas de calefacción o refrigeración siguen la demanda de calefacción o refrigeración de la instalación (Ej. : En el modo de calefacción, si alguna zona tiene demanda de calefacción, la calefacción está encendida)

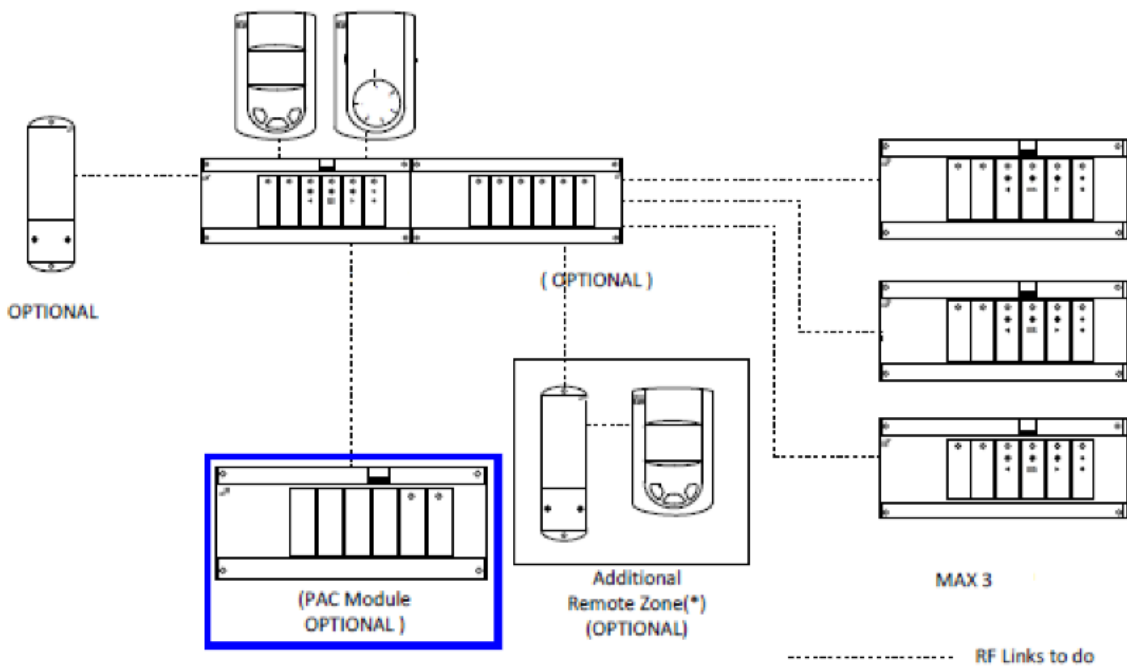
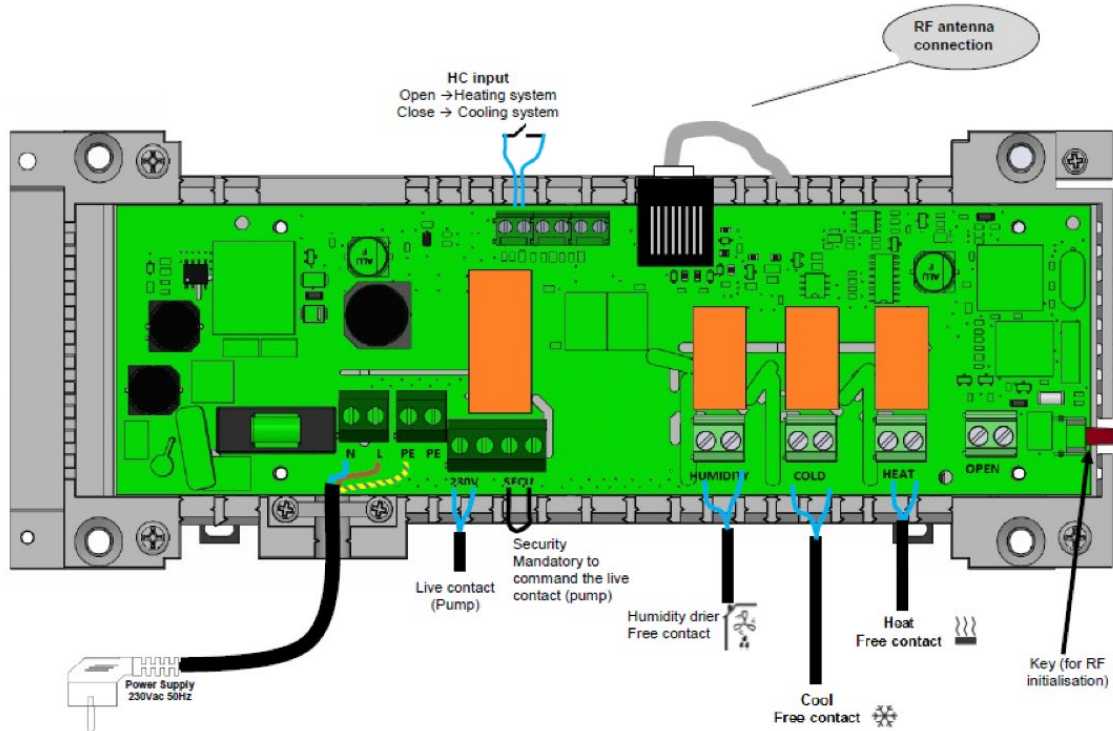
APAGADO: Las salidas de calefacción o enfriamiento siguen el modo de trabajo de la instalación.

√ Good
The active antenna must be mounted vertically.

La antena debe colocarse

- Fuera de la caja metálica.
- En posición vertical.
- Al menos a 50cm de piezas metálicas.





Cajas de conexión

Mediante las cajas de conexión de 4 y 6 zonas (tanto inalámbricas como por cable), se pueden ampliar las zonas agregando módulos esclavos de 4 y 6 zonas.

Combinaciones:

- 10 zonas: 1 máster 6 zonas + 1 esclava 4 zonas

- 12 zonas: 1 máster 6 zonas + 1 esclava 4 zonas

Las cajas de conexión pueden adaptarse a un raíl DIN o montarse directamente en la pared. (El montaje en raíl DIN permite añadir un módulo ESCLAVO). Conecta los termostatos de ambiente con sus actuadores correspondientes.

El estado de las zonas queda indicado mediante LEDs individuales. Usando los terminales A y B, el hilo piloto de los termostatos puede ser controlado por un TEMPORIZADOR externo. Tan pronto tenemos una demanda de calor en una zona, se activa un relé con 2 contactos libres de potencial (bomba, caldera u otra posible conexión).

DIAGRAMA 230 V CAJA CONEXIÓN RF

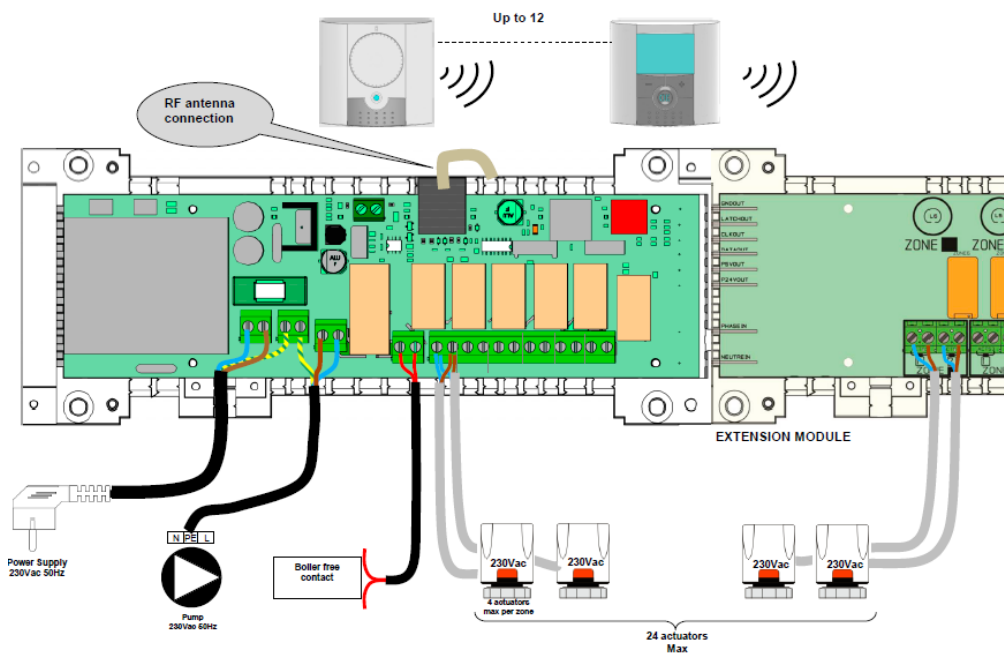
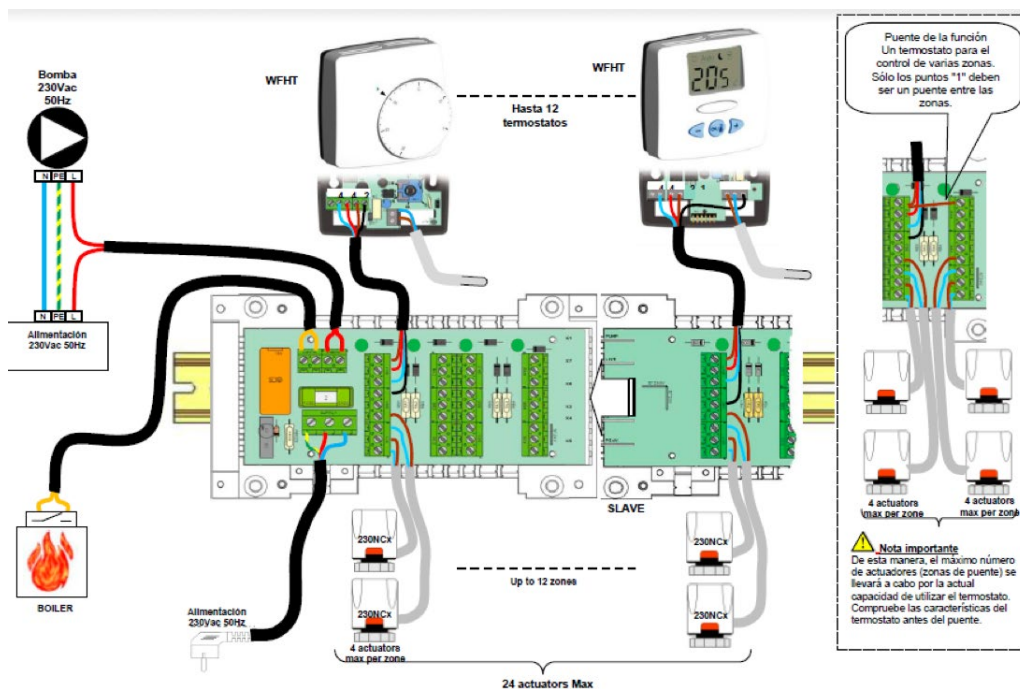


DIAGRAMA CAJA CONEXIÓN CABLEADA



A continuación, se instalarán los termostatos de ambiente, uno por cada zona cuya temperatura se quiere controlar de forma independiente. Se aconseja que los termostatos estén alejados de corrientes (puertas, escaleras, etc.) y de elementos generadores de frío o calor (muros exteriores, ventanas, etc.). La altura recomendable para la ubicación de termostatos es a 1,5 m. del suelo.

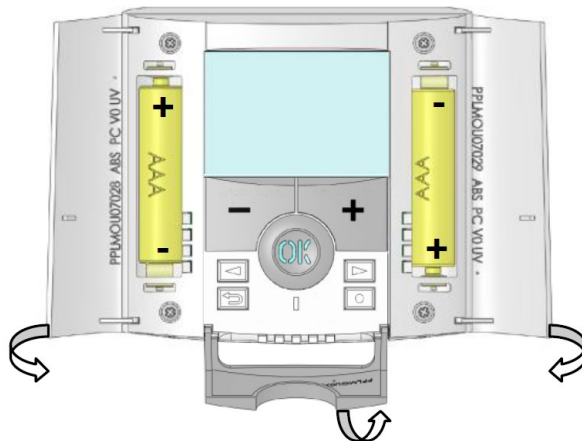
Termostato electrónico inalámbrico



- Diseño moderno con material suave al tacto.
- Cableado e instalación sencillos.
- Función sencilla de creación de programas.
- Programable semanalmente en intervalos de 30 minutos.
- Función de neutralización de control temporal.
- Función anticongelante.
- Función de vacaciones o recepción.
- Memoria EEPROM no volátil.

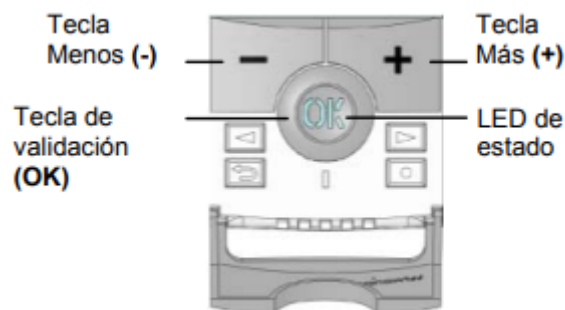
- 2 pilas AAA para 2 años de funcionamiento.
- Salida de 2 cables para una posibilidad máxima de uso.
- 2 menús de parámetros (Usuario e Instalador)

Instalación de las pilas



- Abra las dos cubiertas laterales e introduzca las 2 pilas alcalinas AAA suministradas (o retire la pequeña tira adhesiva de protección si las pilas ya se encuentran en el compartimento)
- Cierre las dos cubiertas laterales.
- Ahora su termostato le propondrá ajustar la hora y la fecha actuales.

Teclado

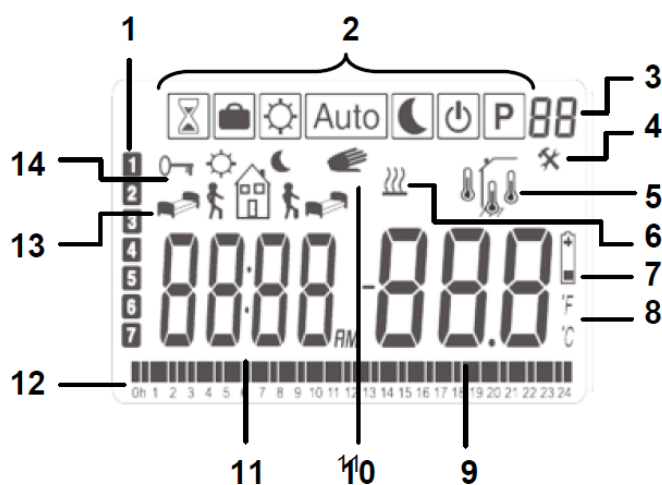


- Tecla de navegación izquierda (◀)
- Tecla de navegación derecha (▶)
- Tecla Escape (↵)
- Tecla de edición (●)

Pantalla y LED



- Color rojo permanente (retroiluminación encendida): demanda de calefacción
- Color verde parpadeante: requiere validación.
- Color rojo parpadeante: error en sensor o pilas.



1. Día actual de la semana
2. Menú del modo de funcionamiento (el modo activo se muestra en un recuadro).
3. Número de programa o número de parámetro si se muestra "4".
4. Menú de parámetros de instalación.
5. Tipo de sensor utilizado y temperatura mostrada.



Regulación => Sensor ambiental interno o externo.



Regulación => Sensor de suelo.



Regulación => Sensor interno con limitación de suelo.




Vista de la temperatura exterior

6. Indicación de demanda de calefacción.
7. Indicador de nivel bajo de pilas.

8. Indicador de unidades °C o °F
9. Temperatura de ajuste o medida si se muestra "5". Valor de parámetro si se muestra "4".
10. Función de neutralización de control activada o función "ITCS" si parpadea.
11. Tiempo o nombre del parámetro si se muestra "4".
12. Programa del día actual (la barra de tiempo actual parpadea)
13. Pictograma para creación de programa, estado del programa en modo de funcionamiento normal.
14. Indicador de candado

Ajuste de la hora y fecha

Cada vez que un valor parpadea, puede ajustarlo con las teclas (-) y (+), una vez elegido el valor, válidelo con la tecla (OK). El termostato pasará automáticamente al siguiente valor.

Nota: puede regresar siempre al valor anterior pulsando la tecla Escape 

Orden en forma de lista de los ajustes de hora y fecha:

- Hora y día:
 - Ajuste de las horas,
 - Ajuste de los minutos
 - Ajuste del día (1 = lunes)
- Fecha:
 - Ajuste del número de día
 - Ajuste del número de mes (01 a 12)
 - Ajuste del año (siglo)
 - Ajuste del año


A continuación, aparece el mensaje "Guardar" y el LED verde parpadeante, pulse (OK) para validar la hora y la fecha ajustadas.

Siempre puede acceder a los ajustes de hora y fecha manteniendo pulsado la tecla de edición ● durante 2 segundos en los modos de funcionamiento normales.

Instalación RF

- Para configurar el termostato con el receptor, debe fijar su receptor en modo "RF init".
- En el termostato, mantenga pulsada la tecla de edición ● durante 10 s. A continuación debe mostrarse el parámetro "ini".



El termostato enviará ahora la señal de configuración de radio al receptor. En el receptor, compruebe la correcta recepción (normalmente se muestra por un LED verde parpadeante). Una vez realizada la configuración entre el receptor y el termostato, pulse la tecla Escape  para regresar a la pantalla principal.

- Ahora puede comprobar la distancia RF: vaya a la estancia que debe regularse. Coloque su termostato en la posición final, luego fije el termostato en modo Confort (posición de temperatura de ajuste de 37°C). Cierre la puerta y vaya al receptor para comprobar si ha recibido el nuevo estado del termostato. (El calentamiento se indica normalmente con un LED rojo).
- Ahora vuelva al termostato y apáguelo. Compruebe nuevamente el receptor para ver si también se ha apagado (el LED rojo deberá estar apagado)

- Si las señales RF se recibieron correctamente, ajuste como desee la temperatura
- Si las señales RF no se recibieron correctamente, compruebe la instalación (posición del receptor, distancia...)

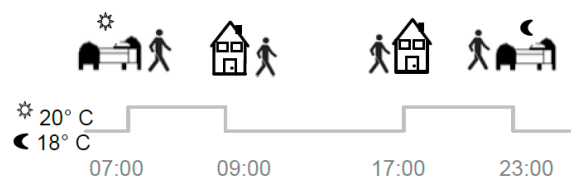
Para simplificar la instalación será mejor tener el termostato cerca del receptor durante el modo de configuración (Deber respetarse una distancia mínima de >1 m)

Inicio

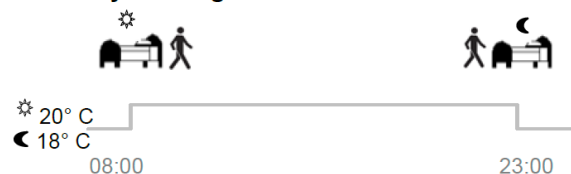
El termostato está ahora preparado para funcionar.

El modo de funcionamiento predeterminado será automático **Auto** con un programa estándar incorporado "P1".

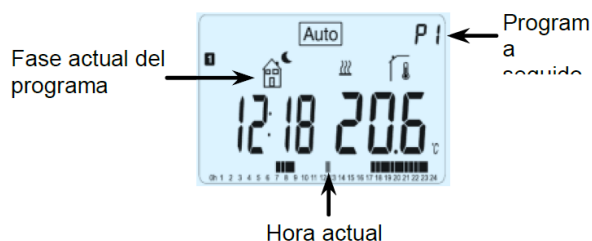
Lunes a Viernes



Sábado y Domingo



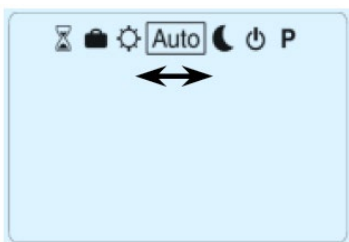
Puede personalizar su programa como desee, véase el siguiente apartado "Definición del modo de funcionamiento" para más información.



En cualquier momento, cuando la retroiluminación esté apagada, pulse la tecla (OK) para encender la retroiluminación, y luego pulse otra vez la tecla (OK) para mostrar la temperatura de ajuste actual.

Definición del modo de funcionamiento

Cómo modificar el modo de funcionamiento:



- Abra la pequeña cubierta central para acceder a las teclas de navegación (◀) o (▶).
- Ahora puede pulsar estas teclas para mostrar la línea del modo de funcionamiento. Mueva el cursor de recuadro sobre el modo de trabajo deseado y pulse (OK) para acceder al modo de funcionamiento elegido.



Modo manual Confort. Modo de funcionamiento manual, la temperatura de ajuste confort se seguirá todo el tiempo. Al pulsar las teclas (-) o (+), la temperatura de ajuste confort comienza a parpadear y puede ajustarse.



Modo manual, Reducido. Modo de funcionamiento manual, la temperatura de ajuste reducida se seguirá todo el tiempo. Al pulsar las teclas (-) o (+), la temperatura de ajuste reducida comienza a parpadear y puede ajustarse.



Modo de DESCONEXIÓN. Utilice este modo si necesita desactivar su instalación.

Tenga cuidado. En este modo su instalación puede congelarse.

En cualquier momento, cuando la pantalla está apagada, pulse la tecla (Ok) para mostrar durante unos segundos la temperatura y la hora actuales. Para reiniciar su instalación, utilice las teclas de navegación (◀) o (▶).



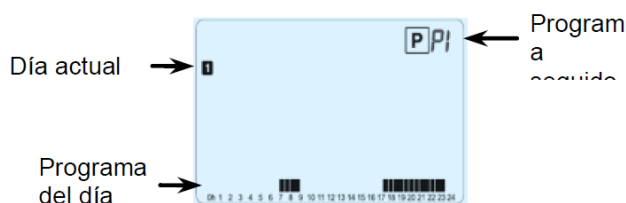
Modo automático. En este modo, el termostato seguirá el programa elegido (integrado o personalizado) según la hora real y las temperaturas de ajuste Confort o Reducida.

Se puede cancelar fácilmente, hasta el siguiente paso del programa, la temperatura actual del programa modificando el valor con (-) o (+). La temperatura de ajuste parpadeará. El pequeño logotipo de la mano se mostrará cuando la función de neutralización de control está activa. Si el logotipo de la mano parpadea, entonces ITCS está en marcha.



Modo de programa. Cuando se accede al modo de programa, la primera acción es elegir el número de programa con las teclas (-) o (+).

Puede elegir entre un programa incorporado P1 a P9 o un programa de usuario U1 a U4.



- Si elige un programa incorporado P1 a P9, sólo puede ver y elegir el programa.

P1: Mañana, Tarde y Fin de semana

P2: Mañana, Mediodía, Tarde y Fin de semana

P3: Día y Fin de semana

P4: Tarde y Fin de semana

P5: Mañana, Tarde (Baño)

P6: Mañana, primeras horas de la tarde y Fin de semana

P7: 7H – 19H (Oficina)

P8: 8H – 19H & Sábado (Tienda)

P9: Fin de semana (Segunda casa)

Utilice las teclas de navegación (◀) o (▶) para cambiar el día del programa mostrado.

Pulse la tecla (OK) para confirmar su elección y regresar a la pantalla principal (en modo AUTO)

- Si elige uno de los programas de usuario U1 a U4, anteriores puede elegir el programa, verlo, pero también puede personalizarlo.

Ajuste predeterminado:

U1, U2, U3, U4 = Confort toda la semana

Pulse la tecla de edición ● para personalizar un programa de usuario.

Símbolos y explicación para creación de programas:



Primer paso del día (Temp. Confort)
La hora de activación debe ajustarse.



Paso intermedio del día (Temp. reducida)
La hora de salida debe ajustarse.



Paso intermedio del día (Temp. Confort)
La hora de regreso debe ajustarse



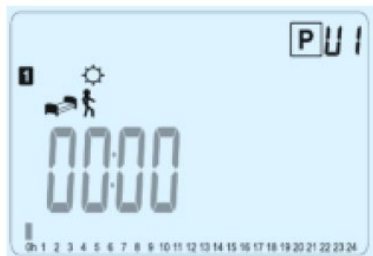
Último paso del día (Temp. reducida)
La hora de desactivación debe ajustarse

El paso del programa es 30 minutos

Cada vez que parpadea un valor o un icono, se le invita a realizar una selección con las teclas (-) o (+), una vez realizada la selección, pulse la tecla (OK) para ir al siguiente paso.

La creación de programas comenzará siempre con el día 1 (lunes).

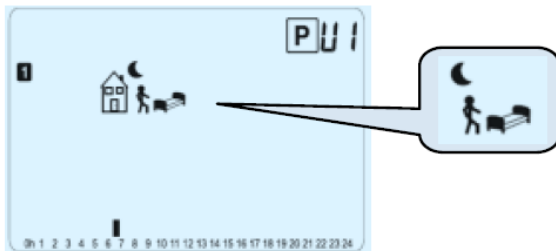
Una vez pulsada la tecla ●, aparecerá la siguiente pantalla:



Ahora se le invita a ajustar la hora del primer paso del programa con (-) o (+),



Pulse (OK) para validar e ir al siguiente paso.



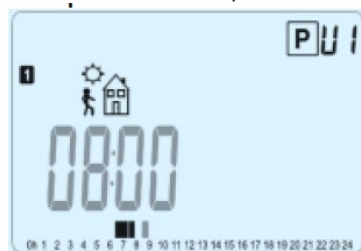
Ahora se le invita a elegir el tipo del paso siguiente del programa (iconos parpadeantes), pueden realizarse 2 selecciones:

- La 1ª selección es elegir el icono de desactivación. (Final del día)
- La 2ª selección es elegir el icono de salida, para añadir un paso al programa durante el día.

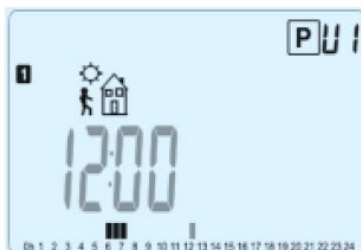
Una vez realizada la selección, pulse (OK) para validar. A continuación, puede ajustar la hora del paso con (-) o (+),



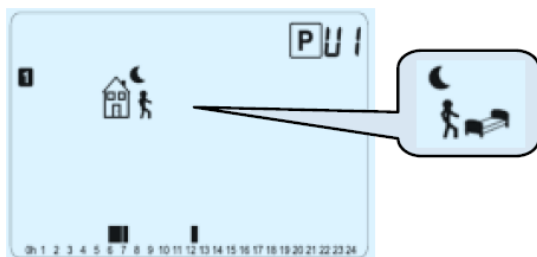
Cuando la hora del paso está ajustada, pulse (OK) para ir al siguiente paso.



Se le invitará directamente a ajustar con (-) o (+) la hora del paso de regreso.



Pulse (OK) para validar e ir al siguiente paso.



Una vez más, se le invita a elegir el tipo del paso siguiente del programa (iconos parpadeantes), Pueden realizarse 2 selecciones:

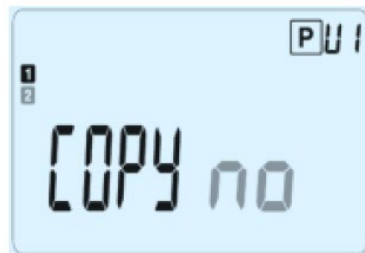
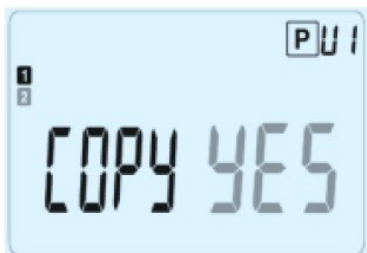
- La 1ª selección es elegir los iconos de desactivación. (Final del día)
- La 2ª selección es elegir los iconos de salida para añadir otro paso al programa durante el día.

Una vez realizada la selección, pulse (OK) para validar y puede ajustar la hora de este paso con (-) o (+),



Pulse (OK) para validar y finalizar la edición del primer día.

Ahora puede elegir copiar el programa recién creado para días sucesivos.



Modifique la selección "Sí" o "no" con (-) o (+) y valide su selección con (OK).

- Si selecciona "no", se le invitará a crear un programa para martes (repita el método anterior para crearlo).


- Si selecciona "Sí", tendrá la posibilidad de copiar el programa para el día siguiente (el martes, el miércoles... hasta el último día de la semana (7 domingo).

Si pulsa (OK) en el último día (7 domingo) se le invitará a "GUARDAR" su programa.

A continuación, aparece el mensaje "Guardar" y el LED verde parpadeante:



Pulse la tecla (OK) para guardar su programa y volver al modo de funcionamiento AUTOMÁTICO siguiendo su programa de usuario.

Pulse la tecla Escape  para borrar los cambios de su programa de usuario y volver al modo de funcionamiento.



Modo Vacaciones. El modo Vacaciones le permite fijar la temperatura anticongelante para un número determinado de días

Puede ajustar la duración en día "d" con (-) o (+), pulse (OK) para comenzar.

(Ajustable de 1 a 99 días)

- La temperatura de ajuste anticongelante es fija y puede ajustarse en el menú de parámetros (Valor predeterminado 10° C)

El logotipo parpadeará y el número de días restantes se muestra hasta el final del periodo.

Si desea detener la función Vacaciones antes del fin, fije el periodo de duración en "no" con la tecla (-).



Modo Temporizador. El modo Temporizador le permite ajustar la temperatura y la duración para un momento especial.

Esta función puede utilizarse cuando usted permanece en casa varios días o si desea cancelar el programa durante un cierto tiempo (recepción...)

- Primero puede ajustar la duración en horas "H" si ésta es inferior a 24H, luego en día "d" con (-) o (+), pulse (OK) para validar. (Ajustable de 1 hora a 99 días)

- En un segundo momento, puede ajustar la temperatura de ajuste deseada con (-) o (+), pulse (OK) para iniciar la función. (Valor predeterminado 22° C)



El logotipo parpadeará y el número de horas / días restantes se muestra hasta el final del periodo.


Si desea detener la función de temporizador antes del final, fije el periodo de duración en "no" con la tecla (-).

Función especial




Función Bloqueo de teclado. Utilice esta función para impedir cambios en sus ajustes (en una sala infantil, zona pública...)

Para activar la función de bloqueo de teclas, mantenga pulsada primero la tecla Escape  y a continuación pulse simultáneamente la tecla de edición 

El  logotipo se mostrará en la pantalla.

Repita el mismo procedimiento para desbloquear el teclado.

Información. Con esta función puede ver rápidamente todas las temperaturas actuales de los sensores de sonda conectados a su termostato (sensor de suelo, externo o exterior) mediante varias pulsaciones de la tecla Escape 

Esta "Función de desplazamiento" sólo está disponible en la pantalla principal.

Puede ver:

- La temperatura de ajuste actual seguida por el termostato.

- La temperatura ambiental

- Si hay conectado un sensor externo:

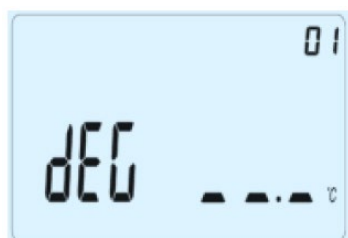
La temperatura del suelo si se utiliza como sensor de suelo.

La temperatura externa si se utiliza como sensor externo.

Si el parámetro "SenS" está fijado en "Aire", el sensor exterior se utilizará como un sensor de temperatura externo.

Menú de parámetros

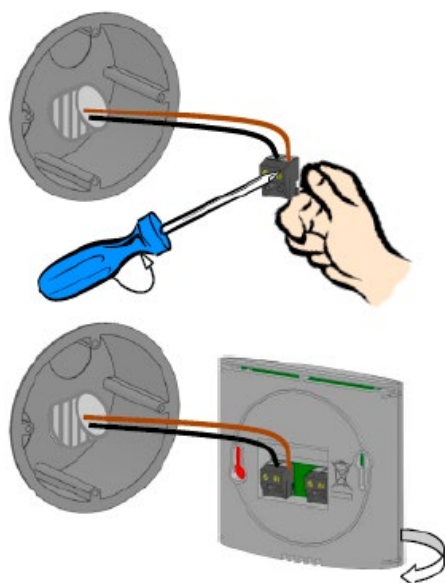
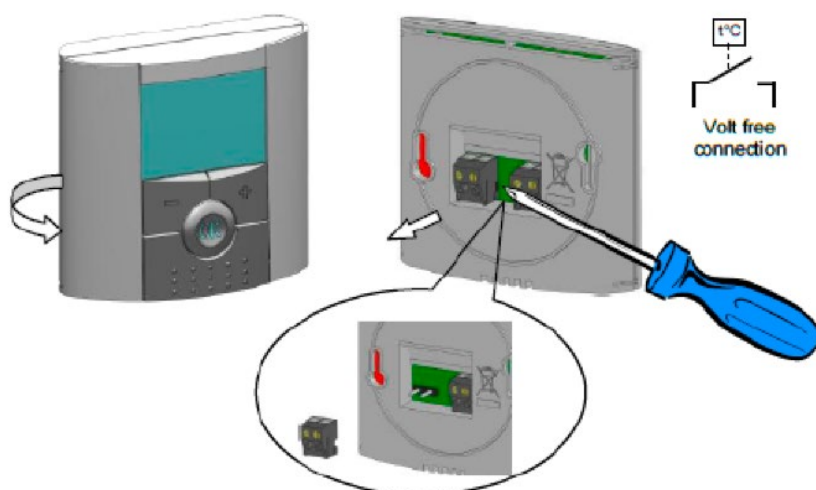
Su termostato tiene un menú de parámetros; para acceder a este menú, mantenga pulsada la tecla de edición durante 5 segundos. El menú de parámetros aparecerá y se mostrará la primera pantalla de parámetros:

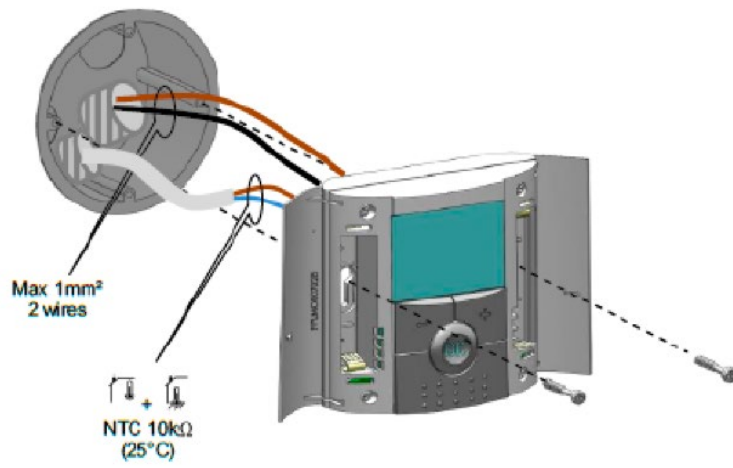


Ahora puede seleccionar un parámetro que debe ajustarse con las teclas de navegación (◀) o (▶), una vez elegido el parámetro, seleccione el valor con la tecla (OK), modifíquelo con (-) o (+) y confirme su ajuste con (OK).

Para salir del menú de parámetros, seleccione el parámetro « End » (Fin) y pulse (OK).

Termostato electrónico cableado





MAXLOR
C/ Moscatelar, 1N. 1ª planta
28043 Madrid
Tel. 902 030 480

