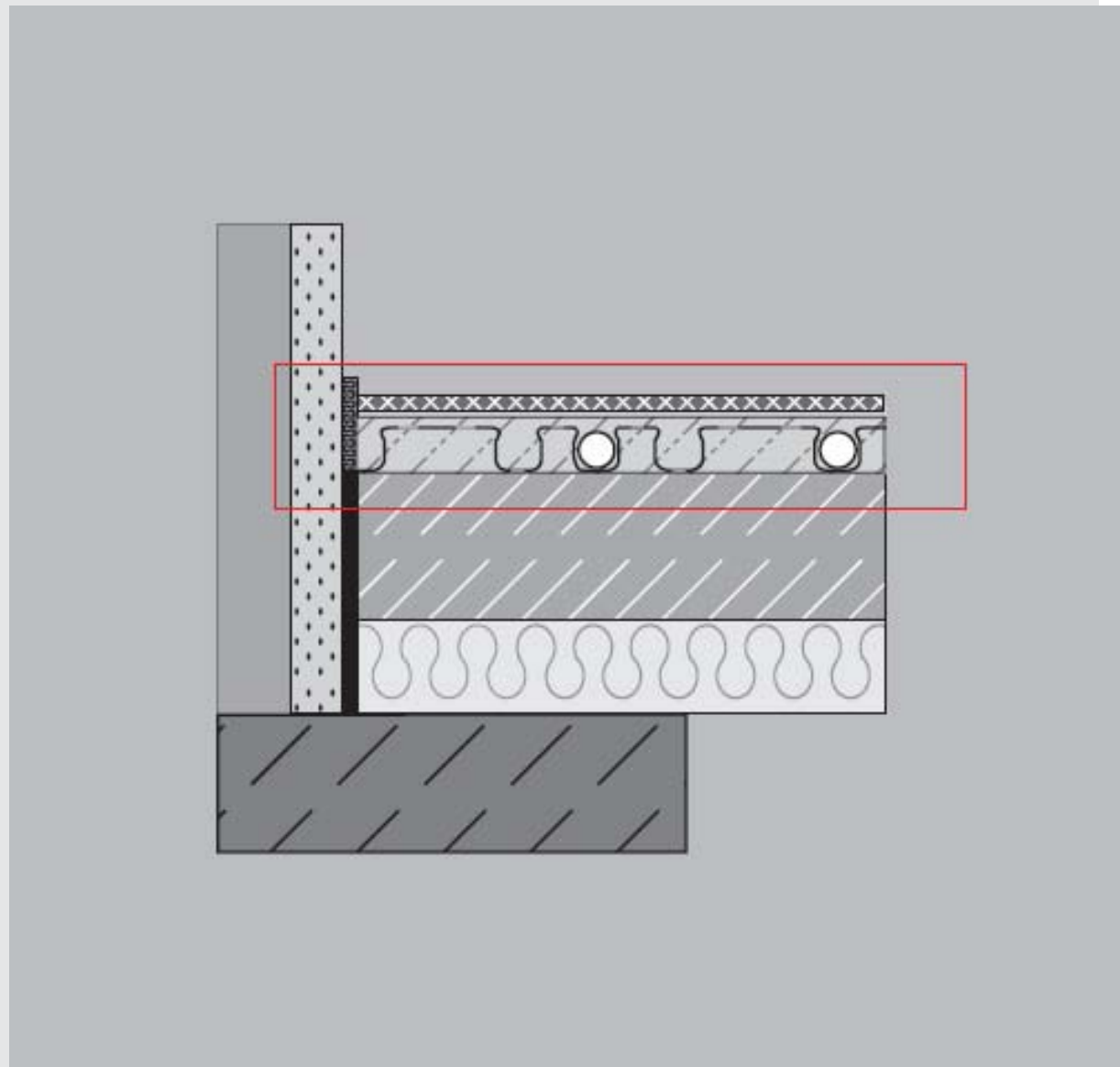


SISTEMA ROTH CLIMACOMFORT

INFORMACIÓN TÉCNICA & INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN



Descripción del sistema

■ Descripción / ventajas del sistema

El nuevo sistema Roth KlimaComfort para calentamiento y refrescamiento vía suelo, para reformas o nuevas construcciones, llama la

atención por la escasa altura total del sistema, 17mm, que da como resultado en una alta velocidad de reacción.

■ Áreas de uso e información general

El nuevo sistema Roth KlimaComfort puede ser utilizado para calentamiento y refrescamiento en reformas y nuevas obras. En general, la descripción del sistema se refiere al diseño e instalación del sistema Roth KlimaComfort, que queda integrado en una fina capa de mortero mineral de relleno y sellado.

De ahora en adelante utilizaremos el término "mortero de relleno y sellado" para distinguirlo de la losa de mortero del sistema estándar.

El sistema es utilizado principalmente en reformas y corresponde a los últimos desarrollos tecnológicos. Sin embargo, los instaladores del sistema deben comprobar la conveniencia del uso del compuesto de relleno y sellado elegidos para el uso requerido, considerando las condiciones *in situ*.

Descripción del sistema

Placa Roth ClimaComfort

Placa transparente de alta durabilidad de 14 mm de espesor, realizada en material semi-cristalino. La estructura del panel presenta hendiduras que fijan con seguridad la tubería de acuerdo con las normas vigentes. El sistema de tubería ClimaComfort S5 10,50 x 1,30mm puede colocarse en forma de espiral o de serpentín, en una rejilla de 75mm, a demás de también poder ser dispuesto en diagonal a una distancia de 105mm. La placa del sistema Roth ClimaComfort tiene una solapa bilateral de 22mm para unir las placas entre si y adhesivo en la cara inferior, para fijar con seguridad la placa sobre la superficie inferior.

- Altura de instalación: 14mm
- dimensiones: 1072 x 772mm
- área útil: 0,785 m²
- rejilla: 75, 150, 225mm y rejilla diagonal, 105mm
- material: PET
- clase de material: B2 DIN 4102
- material no.: 1115007104
- caja: 5 planchas

Sistema de tuberías Roth ClimaComfort S5

Tubería de seguridad de 5 capas según la normativa DIN 16833, 16834 y DIN 4721, con barrera de oxígeno de acuerdo con la DIN 4726 que está adicionalmente protegida contra un aumento del esfuerzo mecánico por una cobertura de PE. Las capas se enlazan de una forma no-desmontable usando la tecnología S5 CoEx. El sistema de tuberías ClimaComfort S5 es resistente contra la formación de grietas por tensión y ha sido estabilizada contra los efectos del estrés térmico. El radio de curvatura mínima es de 3 x do, según la DIN 16833, 16834 y DIN 4726.

- dimensión: 10,50mm x 1,30mm
- temperatura máxima: 70°C, por cortos períodos, hasta 100°C
- presión máxima: 6bar
- radio de curvatura mínima: 3 x do
- material no.: 1135003441
- unidad por paquete: 120m

Mortero de relleno y sellado

Se trata de un mortero autonivelante, hidráulicamente endurecido, de alta resistencia para rellenar la placa del sistema Roth ClimaComfort y así crear una capa de apoyo, adherida a la superficie inferior, para el revestimiento del suelo.

Debe ser utilizado siguiendo el pretratamiento apropiado, en función de la superficie sobre la que vaya a ser instalado; hormigón, mortero de cemento, mortero de cemento con sulfato de calcio, cerámica... Capa de apoyo para cualquier tipo de revestimiento de suelo, compuesta por cemento y agregados minerales especiales (grano medio especialmente endurecido con resina artificial) para aplicación manual o por bombeo.

- consumo: aprox. 25kg/m² (3mm capa de cobertura)
- forma de suministro: producto acabado en sacos, según el fabricante
- tiempo de trabajo: aprox. 30min (20°C/65% humedad relativa del aire)
- temperatura mínima: 5°C en el suelo
- Transitable: después de aprox. 3-4 horas
- precalentamiento: depende del fabricante
- listo para instalación del pavimento: después de aprox. 2 días – una prueba debe ser realizada por el responsable de la aplicación del suelo.
- Las instrucciones del fabricante deben ser seguidas.

Disponible de los siguientes fabricantes:

Bostik
Glass
Baustoffwerke AG
PCI
Henkel/Thomsit
Knauf

Racor colector Roth ClimaComfort

Para la conexión del sistema de tuberías Roth ClimaComfort S5, 10,50 x 1,30mm, al colector. Compuesto por : racor loco hembra de 3/4" ,10,50mm, anillo opresor y tetina de soporte con eurocono y junta tórica.

- dimensión: 3/4" rosca hembra / 10,50mm
- anchura: 30mm
- material no.: 1135003444
- unidad por paquete: 2 piezas

Kit ampliación colector Roth ClimaComfort

Para la conexión de dos circuitos de suelo radiante Roth ClimaComfort S5, 10,50 x 1,30mm, de las mismas dimensiones al colector. Compuesto de un set de dos unidades para impulsión y retorno.

- dimensión: 3/4" rosca hembra / 2 x 10,50 mm
- material no.: 1135003445
- unidad por paquete: 2 piezas

Componentes del sistema

Descripción del sistema

■ Componentes del sistema

Manguito de unión Roth KlimaComfort

Consiste de: 1 empalme para la conexión del sistema de tuberías Roth KlimaComfort S5, 10,50 x 1,30mm (para casos de reparaciones)

- dimensión: 10,50mm
- unidad por paquete: 1 pieza
- material no.: 1135003446

Roth KlimaComfort racor macho

Pieza que tiene de un lado un racor macho de 1/2" y del otro para la conexión con el sistema de tuberías Roth KlimaComfort S5 10,50 x 1,30mm.

- dimensión: rosca macho de 1/2"-10,50mm
- unidad por paquete: 1 pieza
- material no.: 1135003447

Roth KlimaComfort perfil para junta de dilatación

Conjunto compuesto de espuma de PE en perfil angular plástico. Colocar siempre que halla juntas en el edificio y para superficies grandes consultar con el fabricante del mortero de relleno y sellado. La parte inferior es auto-adhesiva con una anchura de 8mm, una altura de 40mm y una longitud de 1800mm.

- unidad por paquete: 1 pieza
- material no.: 1135003443

Roth KlimaComfort tira perimetral

Aislamiento periférico de espuma de poliestireno de 8 mm de espesor y 80 mm de altura, con film de PE pegado. Adhesivo en la parte posterior para su correcta sujeción.

- dimensión: 8 x 80 mm
- unidad por paquete: 25 m
- material no.: 1135003442

Descripción del sistema

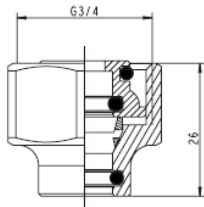


Placa Roth KlimaComfort

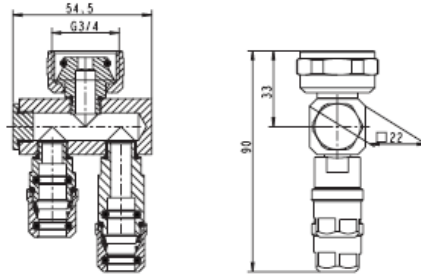


Sistema de tuberías Roth KlimaComfort S5

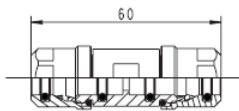
Componentes del sistema



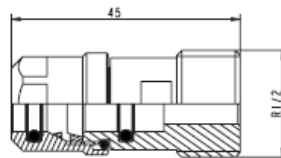
Racor colector Roth KlimaComfort



Kit ampliación Roth KlimaComfort



Roth KlimaComfort empalme



Roth KlimaComfort racor macho



Roth KlimaComfort perfil para junta de dilatación



Roth KlimaComfort tira perimetral

Proyecto y cálculo

■ Proyecto y cálculo

El cálculo para el sistema Roth KlimaComfort está realizado basándose en la norma UNE-EN 1264-2, determinación de la emisión térmica, y la norma UNE-EN 12831, cálculo de la carga térmica de diseño.

El diseño de las distancias entre tubos del sistema se basa en las dimensiones calculadas según la UNE EN 1264, tomándose en consideración los valores límites permitidos tomados de las tablas de funcionamiento del sistema.

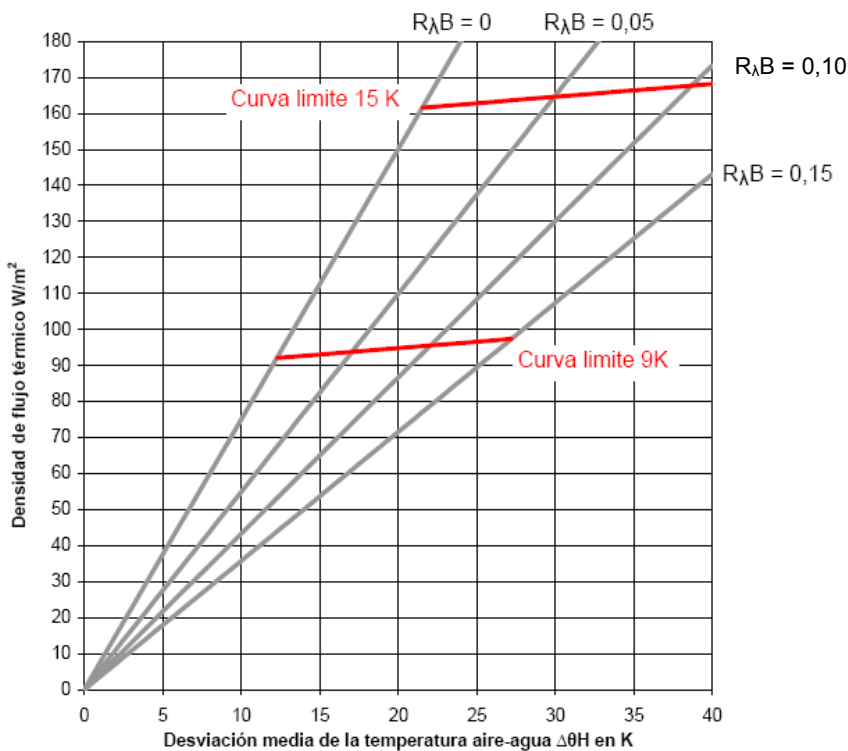
■ Requisitos de aislamiento para edificios existentes

Techos que separan viviendas

Debe ser comprobado el estándar del aislamiento para los techos que separan viviendas según la UNE-EN 1264 donde $R_{\lambda,ins.} \geq 0,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. Los valores estándares de la UNE-EN 1264-4 pueden ser utilizadas como guía, puesto que sus requisitos están relacionados con los sistemas estándares.

Proyecto y cálculo

Densidad de flujos térmicos del Sistema ClimaComfort						
	Tubo Climacomfort S5 10,50 x 1,30 mm, 17mm de mortero con $\lambda = 1,20 \text{ W/mK}$		Zona de permanencia. $(\theta_{p,max} - \theta) = 9\text{K}$		Zona de periférica. $(\theta_{p,max} - \theta) = 9\text{K}$	
	Resistencia térmica del revestimiento del suelo	Curva característica	Densidad de flujo térmico límite	Límite de la desviación media de la temperatura aire-agua	Densidad de flujo térmico límite	Límite de la desviación media de la temperatura aire-agua
	$R_{\lambda B} \text{ (m}^2\text{K/W)}$	$q(\text{K} \cdot \Delta\theta\text{H})$	$q(\text{W/m}^2)$	$\Delta\theta\text{H (K)}$	$q(\text{W/m}^2)$	$\Delta\theta\text{H (K)}$
Separación 75mm	0,00	$7,508 \times \Delta\theta\text{H}$	92,10	12,27	161,60	21,53
	0,05	$5,497 \times \Delta\theta\text{H}$	93,80	17,07	164,60	29,94
	0,10	$4,335 \times \Delta\theta\text{H}$	95,60	22,05	167,70	38,67
	0,15	$3,579 \times \Delta\theta\text{H}$	97,40	27,22	170,90	47,74
Separación 150mm	0,00	$5,636 \times \Delta\theta\text{H}$	76,20	13,52	133,60	23,71
	0,05	$4,324 \times \Delta\theta\text{H}$	79,70	18,42	139,70	32,31
	0,10	$3,508 \times \Delta\theta\text{H}$	83,60	23,8	146,40	41,74
	0,15	$2,951 \times \Delta\theta\text{H}$	87,70	29,72	153,80	52,12
Separación 225mm	0,00	$4,412 \times \Delta\theta\text{H}$	62,10	14,09	109,00	24,71
	0,05	$3,472 \times \Delta\theta\text{H}$	65,70	18,93	115,30	33,20
	0,10	$2,862 \times \Delta\theta\text{H}$	69,70	24,36	122,30	42,73
	0,15	$2,434 \times \Delta\theta\text{H}$	74,20	30,5	130,20	53,49



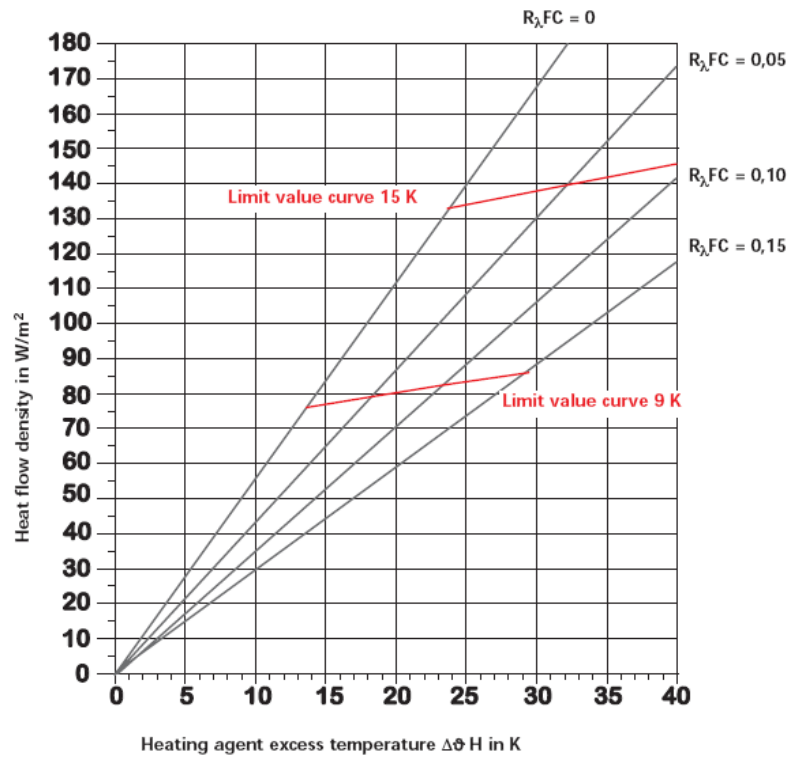
■ Densidad del flujo térmico del sistema Roth ClimaComfort para suelo radiante

VA-75mm en estructura de 17mm en el compuesto de relleno y sellado.

Proyecto y cálculo

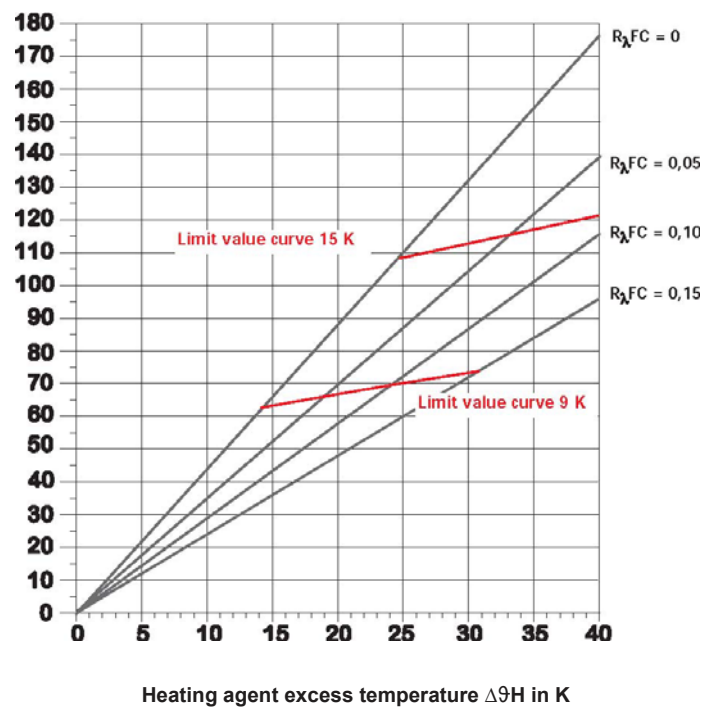
■ Densidad del flujo térmico del sistema Roth KlimaComfort para suelo radiante

VA-150mm en estructura de 17mm en el compuesto de relleno y sellado.



■ Densidad del flujo térmico del sistema Roth KlimaComfort para suelo radiante

VA-225mm en estructura de 17mm en el compuesto de relleno y sellado.



Datos de funcionamiento del sistema Roth KlimaComfort

Resistencia térmica del revestimiento del suelo $R_{\lambda,B} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Thermal resistance of floor covering $R_{\lambda,FC} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ceramic covering			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 27,50 °C 30 25			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 30,00 °C 32,5 27,5			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 32,50 °C 35 30			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 35,00 °C 37,5 32,5			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 37,50 °C 40 35		
Spread 5 K - max. pressure loss/ HKR 250 mbar filling and sealing compound 17 mm = 25 kg/m ² - $\lambda=1,2 \text{ W/mK}$	Laying distance	Heating pipe requirement Roth system pipe KlimaComfort 35 10,5x1,3 mm	Heating agent excess temp.		12,50	Heating agent excess temp.		15,00	Heating agent excess temp.		17,50	Heating agent excess temp.		20,00	Heating agent excess temp.		22,50
	LD (cm)	L (m/m ²)	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area
			\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)
Inside temperature Θ_i 15,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	94 70 55	23,5 21,5 20,2	4,06 6,36 8,52	113 85 66	25,0 22,7 21,2	3,62 5,67 7,59	131 99 77	26,5 23,9 22,1	3,28 5,14 6,88	150 113 88	28,0 25,0 23,0	3,01 4,72 6,32	169 127 99	29,5 26,2 23,9	2,80 4,38 5,86
Inside temperature Θ_i 18,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	71 54 42	24,6 23,1 22,1	4,84 7,58 10,15	90 68 53	26,2 24,3 23,0	4,17 6,53 8,75	109 82 64	27,7 25,5 24,0	3,70 5,79 7,76	128 96 75	29,2 26,7 24,9	3,34 5,23 7,01	146 110 86	30,7 27,8 25,8	3,06 4,79 6,42
Inside temperature Θ_i 20,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	56 42 33	25,3 24,1 23,3	5,63 8,81 11,90	75 56 44	26,9 25,3 24,3	4,68 7,34 9,82	94 70 55	28,5 26,5 25,2	4,06 6,37 8,52	113 85 66	30,0 27,7 26,2	3,62 5,67 7,59	131 99 77	31,5 28,9 27,1	3,28 4,79 6,42
Inside temperature Θ_i 22,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	41 31 24	26,0 25,1 24,5	6,85 10,73 14,37	60 45 35	27,7 26,4 25,5	5,40 8,46 11,32	79 59 46	29,2 27,6 26,5	4,54 7,11 9,52	98 73 57	30,8 28,8 27,4	3,96 6,21 8,31	116 87 68	32,3 30,0 29,4	3,54 5,55 7,43
Inside temperature Θ_i 24,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	26 20 15	26,7 26,1 25,6	9,14 14,31 19,16	45 34 26	28,4 27,4 26,7	6,48 10,15 13,60	64 48 38	30,0 28,6 27,7	5,20 8,14 10,89	83 62 49	31,6 29,8 28,7	4,41 6,90 9,25	101 76 60	33,1 31,0 29,6	3,87 6,06 8,12

Resistencia térmica del revestimiento del suelo $R_{\lambda,B} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Thermal resistance of floor covering $R_{\lambda,FC} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ceramic covering			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 27,50 °C 30 25			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 30,00 °C 32,5 27,5			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 32,50 °C 35 30			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 35,00 °C 37,5 32,5			Heating agent temperature Θ_H t_s t_r 37,50 °C 40 35		
	Laying distance	Heating pipe requirement Roth system pipe KlimaComfort 35 10,5x1,3 mm	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area
	LD (cm)	L (m/m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)
Inside temperature Θ_i 15,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	69 54 43	21,4 20,1 19,2	4,96 7,53 9,93	82 65 52	22,6 21,1 20,0	4,41 6,71 8,84	96 76 61	23,7 22,0 20,7	4,00 6,08 8,01	110 86 69	24,8 22,9 21,5	3,67 5,59 7,36	124 97 78	25,9 23,8 22,2	3,41 5,18 6,83
Inside temperature Θ_i 18,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	52 41 33	23,0 22,0 21,3	5,90 8,97 11,82	66 52 42	24,2 23,0 22,1	5,09 7,73 10,19	80 63 50	25,3 23,9 22,8	4,51 6,86 9,03	93 74 59	26,5 24,8 23,6	4,07 6,20 8,16	107 84 68	27,6 25,7 24,3	3,73 5,68 7,48
Inside temperature Θ_i 20,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	41 32 26	24,0 23,2 22,6	6,86 10,43 13,74	55 43 35	25,2 24,2 23,4	5,71 8,68 11,44	69 54 43	26,4 25,1 24,2	4,96 7,53 9,93	82 65 52	27,6 26,1 25,0	4,41 6,71 8,84	96 76 61	28,7 27,0 25,7	4,00 6,08 8,01
Inside temperature Θ_i 22,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	30 24 19	25,0 24,4 24,0	8,36 12,70 16,74	44 35 28	26,3 25,4 24,8	6,59 10,01 13,19	58 45 36	27,5 26,4 25,6	5,54 8,42 11,09	71 56 45	28,6 27,3 26,4	4,83 7,35 9,68	85 67 54	29,8 28,3 27,1	4,32 6,57 8,66
Inside temperature Θ_i 24,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	19 15 12	26,0 25,6 25,3	11,14 16,94 22,32	33 26 21	27,3 26,6 26,2	7,91 12,02 15,84	47 37 30	28,5 27,6 27,0	6,34 9,63 12,69	60 48 38	29,7 28,6 27,8	5,38 8,17 10,77	74 58 47	30,9 29,5 28,5	4,72 7,17 9,45

Datos de funcionamiento del sistema Roth KlimaComfort

Resistencia térmica del revestimiento del suelo $R_{\lambda,B} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$

Thermal resistance of floor covering $R_{\lambda,FC} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ plastic	Heating agent temperature Θ_H			Heating agent temperature Θ_H			Heating agent temperature Θ_H			Heating agent temperature Θ_H			Heating agent temperature Θ_H				
	t_s			t_s			t_s			t_s			t_s				
	t_r			t_r			t_r			t_r			t_r				
	27,50 °C			30,00 °C			32,50 °C			35,00 °C			37,50 °C				
Laying distance	Heating pipe requirement Roth system pipe KlimaComfort S5 10,5x1,3 mm	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	
LD (cm)	L (m/m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	
Inside temperature Θ_i 15,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	54 44 36	20,2 19,3 18,5	5,77 8,61 11,23	65 53 43	21,1 20,0 19,2	5,13 7,66 10,00	76 61 50	22,0 20,8 19,8	4,65 6,95 9,06	87 70 57	22,9 21,5 20,4	4,27 6,38 8,32	98 79 64	23,8 22,3 21,0	3,96 5,92 7,72
Inside temperature Θ_i 18,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	41 33 27	22,0 21,3 20,8	6,87 10,25 13,37	52 42 34	23,0 22,1 21,4	5,92 8,83 11,52	63 51 41	23,9 22,9 22,0	5,25 7,83 10,21	74 60 49	24,8 23,6 22,7	4,74 7,08 9,23	85 68 56	25,7 24,4 23,3	4,34 6,49 8,46
Inside temperature Θ_i 20,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	33 26 21	23,2 22,7 22,2	7,98 11,91 15,54	43 35 29	24,2 23,5 22,9	6,65 9,92 10,94	54 44 36	25,2 24,3 23,5	5,77 8,61 11,23	65 53 43	26,1 25,0 24,2	5,13 7,66 10,00	76 61 50	27,0 25,8 24,8	4,65 6,95 9,06
Inside temperature Θ_i 22,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	24 19 16	24,4 24,0 23,7	9,72 14,51 18,93	35 28 23	25,4 24,8 24,4	7,66 11,43 14,91	46 37 30	26,4 25,6 25,0	6,44 9,62 12,54	56 46 37	27,3 26,4 25,7	5,62 8,39 10,95	67 54 44	28,3 27,2 26,3	5,03 7,51 9,79
Inside temperature Θ_i 24,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	15 12 10	25,6 25,3 25,1	12,96 19,35 25,24	26 21 17	26,6 26,2 25,8	9,20 13,73 17,91	37 30 24	27,6 27,0 26,5	7,37 11,00 14,35	48 39 31	28,6 27,8 27,1	6,25 9,34 12,18	59 47 39	29,5 28,6 27,8	5,49 8,20 10,69

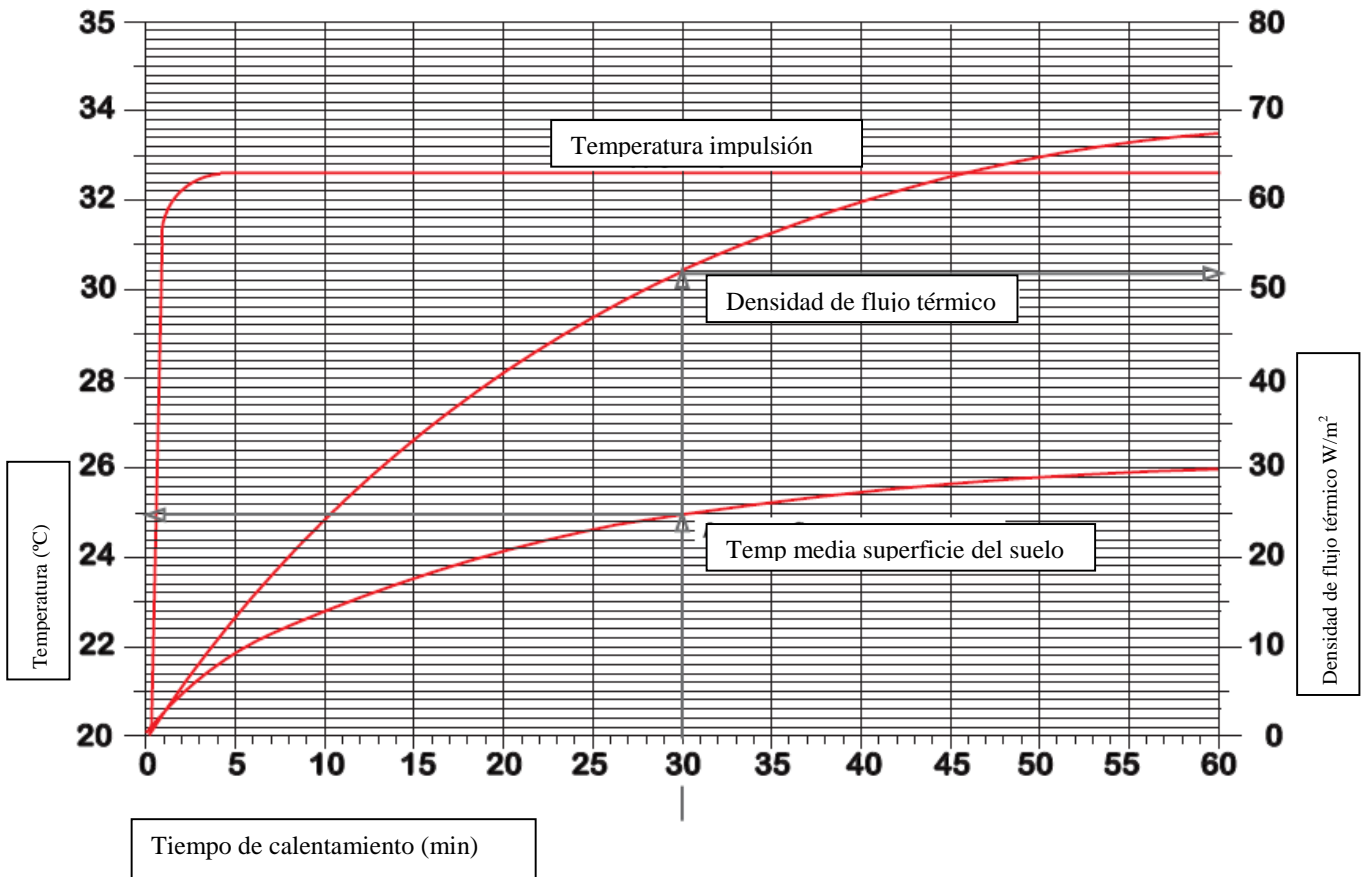
Resistencia térmica del revestimiento del suelo $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$

Thermal resistance of floor covering $R_{\lambda,FC} = 0,15 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ plastic	Heating agent temperature Θ_H			Heating agent temperature Θ_H			Heating agent temperature Θ_H			Heating agent temperature Θ_H			Heating agent temperature Θ_H				
	t_s			t_s			t_s			t_s			t_s				
	t_r			t_r			t_r			t_r			t_r				
	27,50 °C			30,00 °C			32,50 °C			35,00 °C			37,50 °C				
Laying distance	Heating pipe requirement Roth system pipe KlimaComfort S5 10,5x1,3 mm	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	Maximum heat flow density	Average surface temp.	Max. heating circuit area	
LD (cm)	L (m/m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	\dot{q} (W/m ²)	Θ_s (°C)	HC (m ²)	
Inside temperature Θ_i 15,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	45 37 30	19,3 18,6 18,1	6,51 9,61 12,44	54 44 37	20,1 19,3 18,6	5,80 8,56 11,08	63 52 43	20,9 19,9 19,1	5,26 7,76 10,05	72 59 49	21,6 20,6 19,7	4,83 7,12 9,23	81 66 55	22,4 21,2 20,2	4,48 6,61 8,56
Inside temperature Θ_i 18,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	34 28 23	21,4 20,8 20,4	7,76 11,44 14,82	43 35 29	22,2 21,5 20,9	6,68 9,86 12,77	52 43 35	23,0 22,2 21,5	5,93 8,74 11,32	61 50 41	23,7 22,8 22,0	5,36 7,90 10,23	70 58 47	24,5 23,4 22,6	4,91 7,24 9,38
Inside temperature Θ_i 20,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	27 22 18	22,7 22,3 21,9	9,02 13,30 17,22	36 30 24	23,5 23,0 22,5	7,51 11,07 14,34	45 37 30	24,3 23,6 23,1	6,51 9,61 12,44	54 44 37	25,1 24,3 23,6	5,80 8,56 11,08	63 52 43	25,9 24,9 24,1	5,26 7,76 10,05
Inside temperature Θ_i 22,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	20 16 13	24,1 23,7 23,4	10,98 16,20 20,98	29 24 19	24,9 24,4 24,0	8,65 12,76 16,53	38 31 26	25,7 25,1 24,6	7,28 10,73 13,90	47 38 32	26,5 25,8 25,2	6,35 9,37 12,14	55 46 38	27,3 26,4 25,7	5,68 8,38 10,85
Inside temperature Θ_i 24,00 °C	7,5 15 22,5	13,30 6,40 4,40	13 10 9	25,4 25,1 25,0	14,29 21,60 27,98	21 18 15	26,2 25,9 25,6	10,39 15,33 19,85	30 25 21	27,1 26,6 26,1	8,33 12,28 15,91	39 32 27	27,9 27,2 26,7	7,07 10,42 13,50	48 40 33	28,6 27,9 27,3	6,20 9,15 11,85

Proyecto y cálculo

Curva de calefacción del sistema Roth ClimaComfort

Separación entre tubos VA-75mm, 17mm de estructura del suelo: Mortero de relleno y sellado + cerámica ($R_{\lambda,B} = 0,01 \text{ m}^2\text{K/W}$)
cambio en la temperatura de impulsión: de 20°C a 37°C (constante) temperatura ambiente : 20°C.

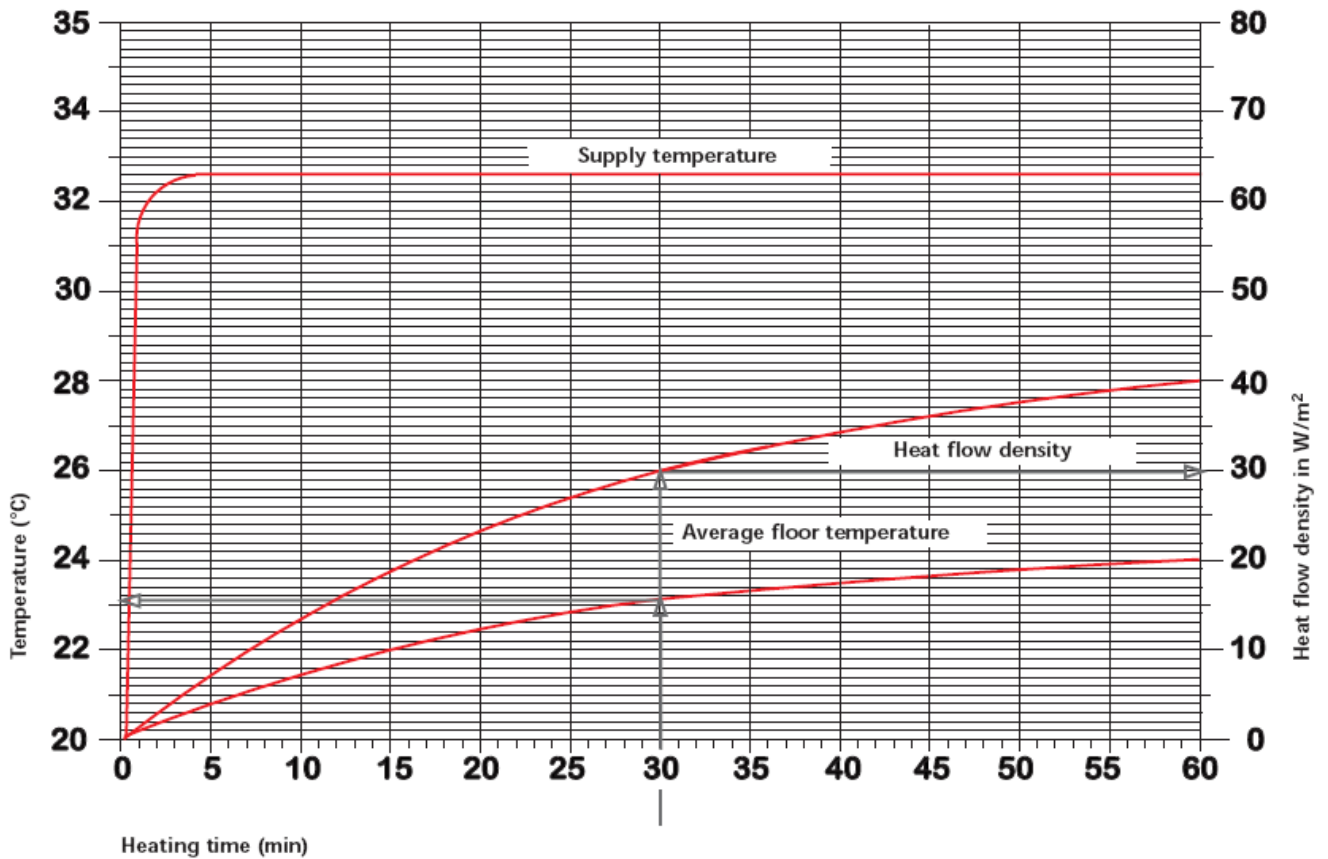


Proyecto y cálculo

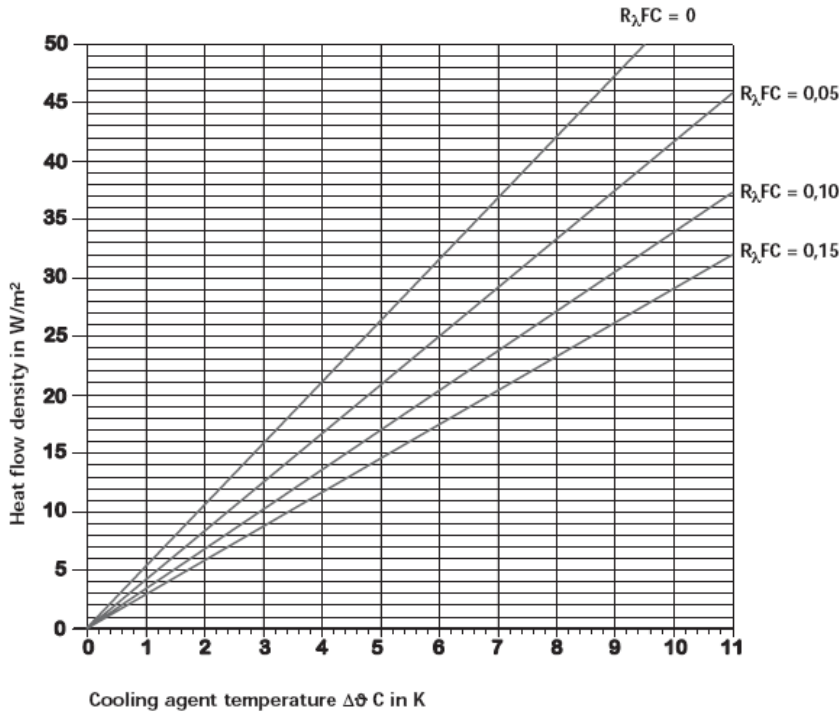
Curva de calefacción del sistema Roth ClimaComfort

Separación entre tubos VA-75mm, 17mm de estructura del suelo: Mortero de relleno y sellado + cerámica ($R_{\lambda,B} = 0,01 \text{ m}^2\text{K/W}$)

cambio en la temperatura de impulsión: de 20°C a 37°C (constante) temperatura ambiente : 20°C.



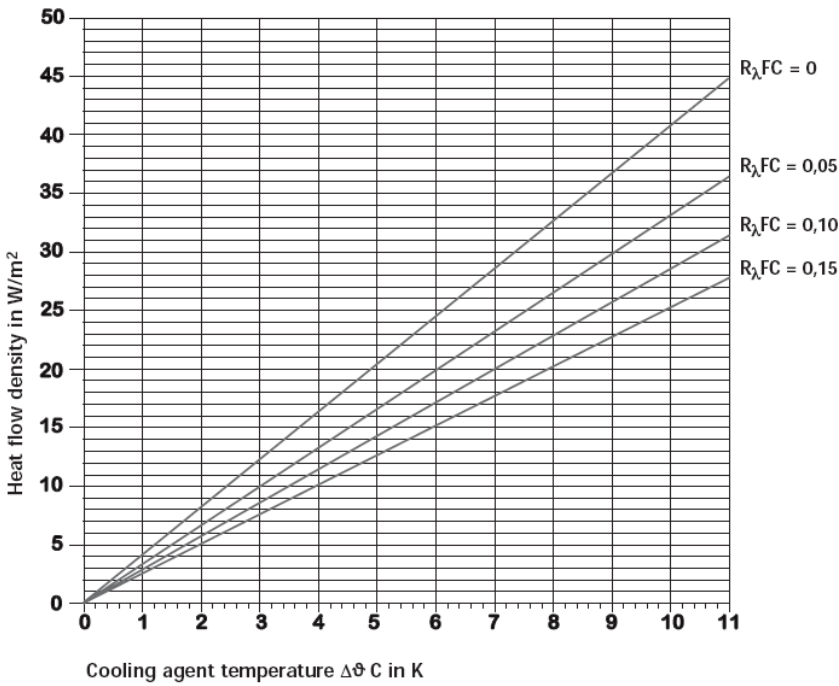
Proyecto y cálculo



Refrescamiento

■ Densidad de flujo de enfriamiento del sistema ClimaComfort para suelos

VA-75mm, 17mm de estructura del suelo: Compuesto de relleno y sellado: resistencia del suelo $R_{\lambda,B} = 0$ a $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$.



Refrescamiento

■ Densidad de flujo de enfriamiento del sistema ClimaComfort para suelos

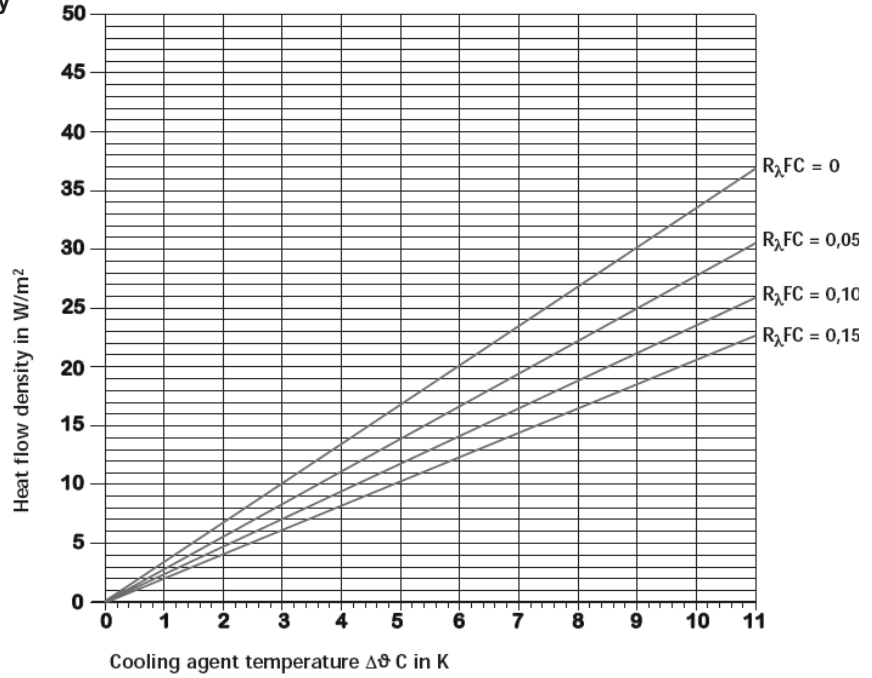
VA-150mm, 17mm de estructura del suelo: Compuesto de relleno y sellado: resistencia del suelo $R_{\lambda,B} = 0$ a $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Proyecto y cálculo

Refrescamiento

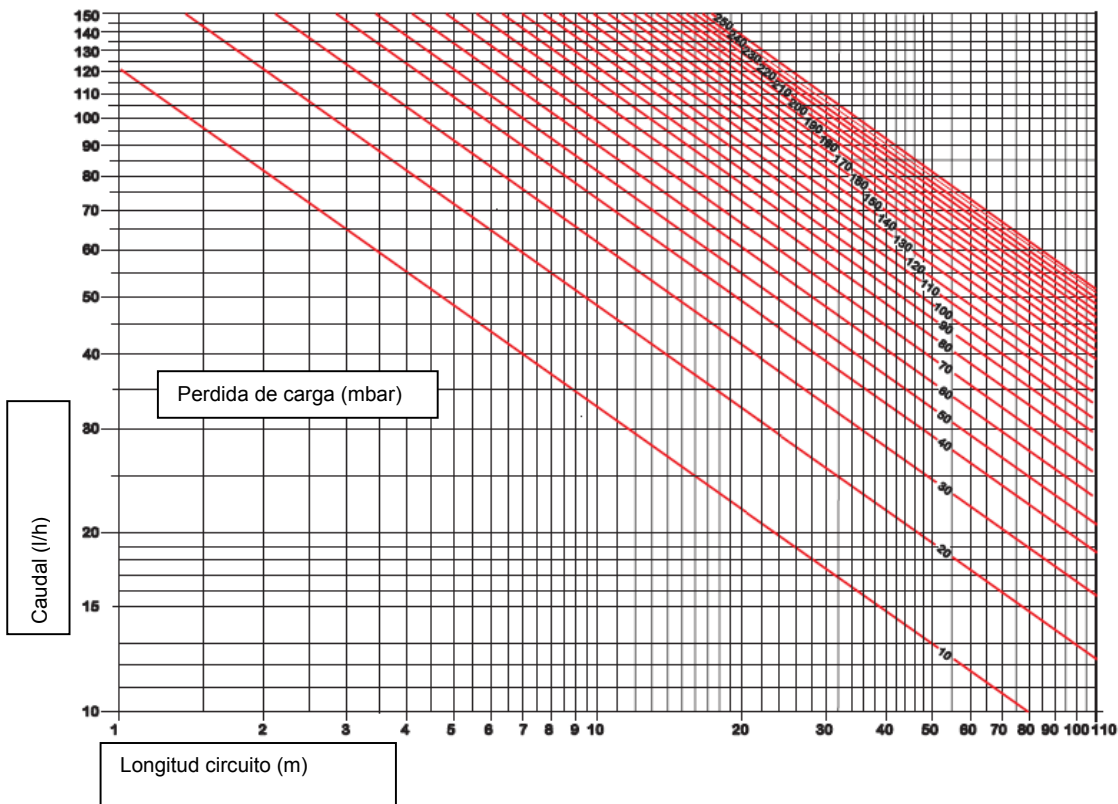
■ Densidad de flujo de enfriamiento del sistema ClimaComfort para suelos

VA-225mm, 17mm de estructura del suelo: Compuesto de relleno y sellado: resistencia del suelo $R_{\lambda,B} = 0$ a $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$.

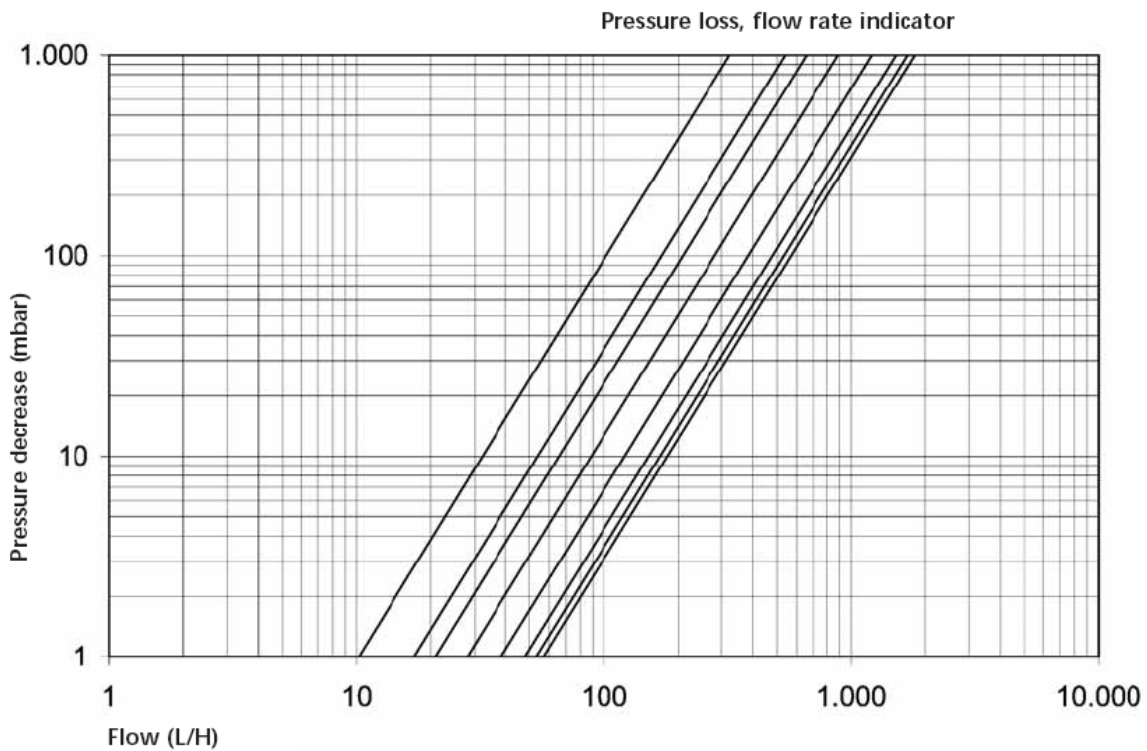


Proyecto y cálculo

■ Pérdida de carga (Δp en mbar) del sistema Roth KlimaComfort
(1 mbar = 0,1 kPa)



■ Pérdida de carga del colector con caudalímetros,



Instalación

Requisitos de instalación

Comprobación de los requisitos del edificio y las medidas preparatorias

Evaluación de la capacidad de carga de la superficie inferior

La evaluación de la superficie inferior o la evaluación de las medidas a realizar para asegurar la idoneidad de la superficie inferior para soportar la estructura del sistema Roth KlimaComfort, en particular asegurar la unión permanente con el mortero de relleno y sellado, debe ser conducida desde un principio por un especialista en suelos. Además, varios criterios de la evaluación deben ser observados: Construcciones flotantes no son convenientes como superficie inferior (por ejemplo, paneles aislantes)!

Suelo radiante a través del sistema Roth KlimaComfort para superficies inferiores minerales

En principio, se requiere un edificio cerrado antes de comenzar la instalación del sistema Roth KlimaComfort. Hay que prevenir cualquier tipo de humedad (incluyendo la del aire exterior), y mantener una temperatura mínima de 10°C. Las superficies inferiores deben ser resistentes a la presión, y deben estar siempre libres de suciedad en toda su extensión, y estar permanentemente seca. . Cualquier elemento que pueda reducir la adherencia, tal como aceite, polvo, cera, capa antiguas, u otras sustancias tales como pegotes de cemento, escayola, residuos adhesivos, pintura, etc. deben ser retirados usando procesos mecánicos apropiados, tales como lijar, pulir con chorro de arena, y aspirar. Cualquier grieta se debe reparar convenientemente, Las áreas propensas a tener mayor humedad deben ser selladas con agentes convenientes proporcionados por su respectivo fabricante.

Las losas de mortero deben estar conformes a lo que se define en la DIN 18560 y acoplarse firmemente al forjado. La humedad del cemento no debe exceder a 2 CM-%.

Las losas flotantes de cemento deben tener por lo menos 45mm de espesor y estar hechas según la DIN 18560. La humedad residual del cemento no debe exceder a 2 CM-%. El área debería estar limitada a 40 m².

La losa de mortero auto-nivelante de sulfato de calcio (anhidrido auto-nivelante) sobre una capa de aislamiento debe ser por lo menos de 35mm de espesor y conforme la DIN 18560. La humedad residual de la losa de mortero auto-nivelante no debe exceder de

0,5 CM-%. Se debe comprobar la superficie por si hay capas de separación/capa de aglomerados, y éstas deben ser retiradas usándose un proceso mecánico conveniente, tal como lijar, pulir con chorro de arena. En principio, la superficie debe ser chorreada con arena de grano 16, y los residuos deben ser retirados a través de un aspirador industrial de gran porte.

Hormigón o acabados en hormigón de acuerdo a la DIN 1045, deben tener por lo menos 3 meses de antigüedad, y su humedad residual no debe exceder a 3%. Las juntas de dilatación deben ser conservadas.

Suelo radiante a través del sistema Roth KlimaComfort sobre madera, elementos prefabricados y asfalto vertido

La estabilidad de las tarimas de madera en sus vigas de apoyo debe ser comprobada, y sus tornillos de sujeción se deben apretar en caso de necesidad. Si la superficie de madera es instalada de forma entera y compacta, se debe asegurar una ventilación suficiente en la parte posterior.

Aglomerados y tableros OSB

Deben ser instalados según la DIN 68771 (CEN/TC 112) "aglomerados debajo del suelo". La protección contra humedad sobre todas las superficies del edificio debe ser suficiente para evitar la formación de condensación dentro del suelo. Se debe proporcionar una capa de aislamiento al suelo según la DIN 4108 "aislamientos térmicos en edificios".

Cuando se instalen aglomerados de madera y planchas OSB sobre suelos nuevos, un film de barrera de oxígeno (film de PVC de por lo menos 0,5mm de espesor) debe ser instalado. Este film debe solaparse con las placas del sistema climaComfort.

La losa de asfalto vertido está sujeta a los requisitos definidos por la DIN 18560 y DIN 18533. El asfalto vertido debe ser tratado con una imprimación conveniente y arenado usando arena de cuarzo. Los excesos de arena de cuarzo deben ser removidos.

Instalación

Las juntas de dilatación existentes deben ser conservadas.

Todos los acabados interiores deben estar finalizados, y la masa seca.

Preparación de la superficie inferior

Comprobar la nivelación de la superficie según la DIN 18202, cuadro 3, línea 3/4, y si necesario, se debe nivelar las áreas demasiado desiguales.

Determinación de la capa adhesiva

El tipo de capa adhesiva depende del material utilizado en la superficie inferior. Se ha comprobado efectivas las imprimaciones en dispersión para losas de mortero de cemento y de sulfato de calcio. El último desarrollo para losas de asfalto vertido, mortero de magnesio y madera imitada en hormigón es utilizar capas adhesivas de resina sintética. Las superficies inferiores de madera y de cerámica, dependiendo de su calidad y tratamiento previo, se pueden tratar con capas adhesivas de resina sintética o con imprimaciones en dispersión. Al seleccionar y aplicar la capa de imprimación, las instrucciones suministradas por el fabricante deben ser leídas y seguidas al pie de la letra.

- Superficies de cemento o hormigón se deben preparar usando imprimaciones en dispersión (dependiendo de la absorbencia de la superficie inferior, diluido con agua entre 1:1 y 1:3). Para cerrar los poros, la imprimación se debe reaplicar si es necesario.
- En superficies de anhídrido se debe usar resinas sintéticas convenientes para imprimación.
- En cualquier superficie, de asfalto vertido que no se halla limpiado por chorreo de arena, de cerámica o superficies de piedra natural, se debe usar imprimaciones de resina epoxy.

Para la instalación del sistema Roth ClimaComfort, recomendamos las siguientes herramientas:

- Tijeras corta tubo Roth
- Cutter Roth
- Roth ripping knife
- Rodillo dentado

- Los elementos internos del edificio deben estar acabados. (ventanas / puertas) y la temperatura ambiente no debe ser inferior a +5°C).
- Función de las juntas de dilatación.
- Todas las juntas deben ser conservadas y si necesario, de deben añadir más juntas a la superficie auto-nivelante.

Conexión al colector

Se utilizan los colectores Roth. Dependiendo de los requisitos, se pueden instalar hasta 12 circuitos de suelo radiante, que pueden ser duplicados a través de las conexiones tipo "T". En edificios donde hay un número alto de circuitos de suelo radiante, se debería asegurar que los colectores estén separados unos de los otros, para evitarse demasiadas conexiones.

Requisitos de instalación

Herramientas

Instrucciones de instalación

Pasos de instalación



1. Revisar los requisitos de la instalación.

2. Instalar la tira perimetral.

3. Instalar las placas del sistema. Retirar los papeles de silicona del lado adhesivo de la plancha del sistema Roth KlimaComfort.

4. Poner la primera placa del sistema Roth KlimaComfort en una esquina de la habitación. El babero de la tira perimetral se pone por debajo de la placa del sistema.

5. Las placas del sistema Roth KlimaComfort tienen una solapa para poder ensamblar cada plancha con la anterior ya instalada, de forma que forman una única pieza.

Instrucciones de instalación

6. Instalación del tubo.



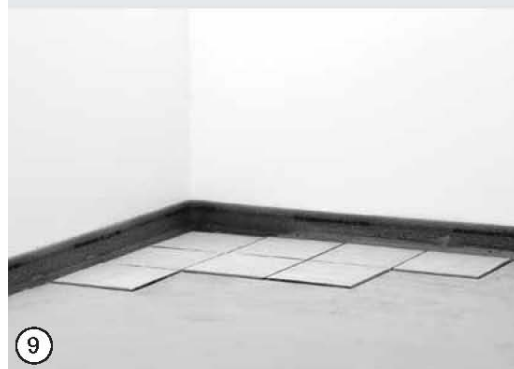
7. Verter el mortero de relleno y sellado.



8. Tratamiento.



9. Instalación del pavimento.



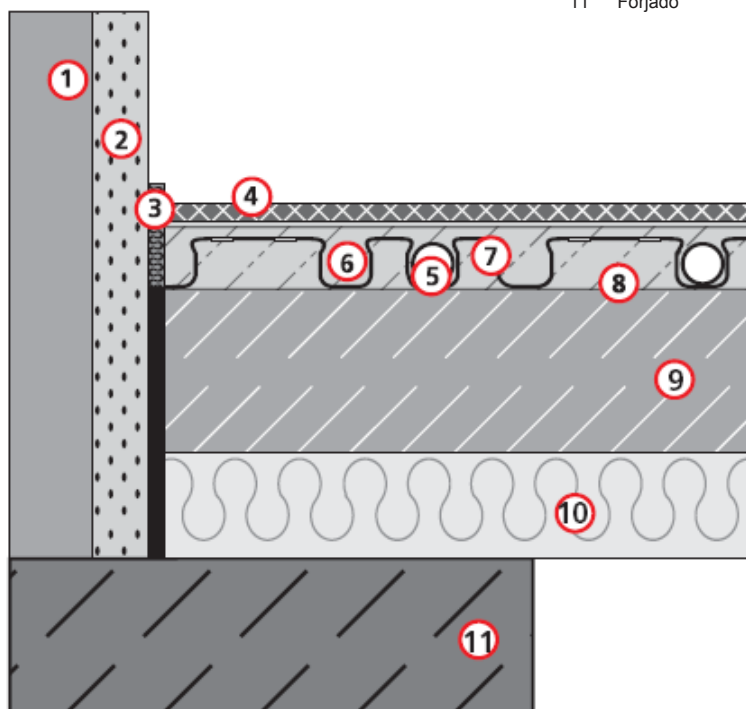
 Pasos de instalación

Estructura

■ Sistema Roth KlimaComfort

- 1 Pared
- 2 Yeso
- 3 Tira perimetral
- 4 Pavimento
- 5 Tubo Roth KlimaComfort S5 10,50mm
- 6 Compuesto de relleno y sellado
- 7 Plancha sistema Roth KlimaComfort, 14mm
- 8 Imprimación
- 9 Superficie inferior existente
- 10 Aislamiento existente
- 11 Forjado

} 17mm



Instrucciones de instalación / puesta en marcha

Informe de la prueba de presión (ver registro de la prueba de presión).

Antes de la aplicación del compuesto de relleno y sellado, una prueba de presión debería ser realizada según DIN EN 1264 y un informe deberá ser rellenado.

■ **Puesta en marcha**

Dependiendo del mortero de relleno y sellado utilizado, el calentamiento inicial podrá iniciarse después de haber respetado los tiempos de secado marcados por del fabricante. Si el fabricante no indica ningún tiempo de espera, el calentamiento inicial podrá iniciarse transcurridos 3 días desde la aplicación del mortero. **En un primer paso, la temperatura de impulsión no debería ser superior a 15° respecto a la temperatura ambiente.** El procedimiento para el calentamiento inicial deberá ser completado según se indica en el informe de calentamiento inicial.

Las instrucciones del fabricante también deberán ser leídas.

La temperatura de impulsión no debe jamás exceder a 45°C durante el procedimiento.

■ **Calentamiento inicial**

Debido a la fina capa de mortero de relleno y sellado, a veces no es necesaria la aplicación de calor para colocar el revestimiento del suelo. Debido a los pequeños espacios entre los tubos del suelo, raramente se puede utilizar el método de carburo de calcio para comprobar se el suelo ya está listo para la colocación del pavimento. La "prueba de la film" ha demostrado ser una manera práctica para comprobar si el esta mortero seco. Esta prueba se realiza durante el calentamiento inicial cuando se este impulsando a la máxima temperatura de diseño o a la máxima temperatura operativa que indiquen

los fabricantes del mortero de relleno y sellado. Esta prueba consiste en colocar un film plástico de unos 50 x 50 cm sobre el mortero sujeto con cinta adhesiva. Si en 24 horas no hay trazas de humedad en el film plástico el mortero de relleno y sellado esta listo para comenzar a colocar el revestimiento del suelo.

■ **Calentamiento para adecuar el suelo para colocar el revestimiento.**

Colocación del revestimiento del suelo: después de haber completado el calentamiento inicial y de que el mortero esté seco, el sistema está listo para soportar el revestimiento. Debido a las propiedades auto-nivelantes de los materiales, generalmente no se requiere el allanado. La decisión de si otras medidas deben ser realizadas antes de que se coloque el revestimiento del suelo, debe ser tomada por el responsable de la aplicación del pavimento.

■ **Pavimentos**



Registro de calentamiento inicial

Para el sistema Roth ClimaComfort

(para ser rellenado por la instaladora e incluido en las documentaciones)

Constructora/ _____
Proyectista: _____

Supervisor de obra/ _____
Arquitecto: _____

Instaladora calefacción: _____

Instaladora pavimento: _____

Sistema ClimaComfort: _____ m² instalados: _____

Mortero de relleno y sellado colocado el: _____

Fabricante

Bostik Glass ARDEX Henkel PCI Knauf _____

Espesor mínimo previsto de la capa de nivelación (mm): _____

Imprimación aplicada : _____

Capa nivelante aplicada : _____

Temperatura exterior al inicio del calentamiento _____ °C

Temperatura inicial del calentamiento, _____ °C (por lo menos por 1 día)

Temperatura máx. de proyecto, _____ °C (por lo menos por 1 día)

La temperatura máx. de proyecto a sido mantenida durante _____ días sin temperaturas reducidas por las
noches.

El suelo radiante estuvo libre de revestimientos y otros materiales de construcción

si

no

Sistema transferido en _____ Temperatura de impulsión _____ °C Temperatura exterior _____ °C

Lugar/fecha

Dueño del edificio / parte contratante
Sello / firma

Supervisor de obra / Arquitecto
Sello / firma

Instaladora / parte contratante
Sello / firma



Registro para la prueba a presión ClimaComfort

Para completar la prueba de presión para sistemas de suelos radiantes según la UNE EN 1264, parte 4

Proyecto: _____

Parte contratante: _____

Estado de la obra: _____

En el proyecto descrito arriba, un sistema de suelo radiante/refrescante del tipo _____ ha sido instalado.

Sistema de tuberías Roth ClimaComfort S5 ø 10,5mm

Procedimiento:

Se debe comprobar la ausencia de fugas en todos los circuitos antes de la colocación del mortero de relleno y sellado mediante una prueba de presión. La presión de la prueba debe ser el doble que la presión de trabajo, con un mínimo de 6 bar.

Si hay riesgo de heladas habrá que tomar medidas adecuadas, como la utilización de anticongelante o controlar la temperatura del edificio. Si durante el calentamiento inicial o el funcionamiento habitual no está previsto utilizar anticongelante habrá que vaciar y enjuagar la instalación a una presión mínima de 3 veces la presión de agua de red.

- Instalación Roth ClimaComfort finalizada en: _____
- Inicio de la prueba a presión en: _____ Bajo una presión de prueba de: ____ bar
- Fin de la prueba a presión en: _____ Bajo una presión de prueba de: ____ bar
- Compuesto de relleno y sellado en: _____
- Presión del sistema durante la aplicación del compuesto era: _____ bar
- Los agentes anticongelantes fueron añadidos a la instalación y el procedimiento se finalizó como descrito. (S/N)
- El sistema ha sido probado contra fugas en: _____

Confirmación:

Dueño del edificio / parte contratante
Sello / firma

Supervisor de obra / Arquitecto
Sello / firma

Instaladora / parte contratante
Sello / firma



Soporte	Solera de hormigón o Recrecido de mortero	Pavimento antiguo de baldosas cerámicas o gres	Pavimento de madera
1. Preparación del soporte base	Chorro de arena/aspirador de polvo	Chorro de arena/aspirador de polvo	Chorro de arena/aspirador de polvo
2. Imprimación del soporte	PCI PERIPRIM	PCI PERIPRIM 303 O PCI PERIPRIM 404	PCI PERIPRIM 303 O PCI PERIPRIM 404
3. Después del tratamiento	-	-	-
4. Instalación del ClimaComfort-System			
5. Mortero autonivelante	PCI PERIPLAN 15	PCI PERIPLAN 15	PCI PERIPLAN 15
Calentamiento inicial para adecuar el mortero para la colocación del revestimiento			
Recomendaciones de productos en función del tipo de recubrimiento final del pavimento			
A. Parquet adherido	Adhesivo: PAR 362 – Adhesivo de parquet en polvo. PAR 364 – Adhesivo de poliuretano para parquet.	Adhesivo: PAR 362 – Adhesivo de parquet en polvo. PAR 364 – Adhesivo de poliuretano para parquet.	Adhesivo: PAR 362 – Adhesivo de parquet en polvo. PAR 364 – Adhesivo de poliuretano para parquet
B. Pavimento cerámico (gres gres porcelánico)	Adhesivo: PCI NANOLIGHT ó PCI PERICOL EXTRA FLEX ó PCI PERICOL FLEX Mortero de rejuntado: PCI PERICOLOR FLEX	Adhesivo: PCI NANOLIGHT ó PCI PERICOL EXTRA FLEX ó PCI PERICOLOR FLEX Mortero de rejuntado: PCI PERICOLOR FLEX	Adhesivo: PCI NANOLIGHT ó PCI PERICOL EXTRA FLEX ó PCI PERICOLOR FLEX Mortero de rejuntado: PCI PERICOLOR FLE
C. Pavimento de baldosas de piedra natural	Adhesivo: PCI PERICOLOR CARRALIT Mortero de rejuntado: PCI PERICOLOR FLEX	Adhesivo : PCI PERICOL CARRALIT Mortero de rejuntado: PCI PERICOLOR FLEX	Adhesivo : PCI PERICOL CARRALIT Mortero de rejuntado: PCI PERICOLOR FLEX
D. Moqueta o pavimentos textiles	Adhesivo: TKL 315	Adhesivo: TKL 315	Adhesivo: TKL 315

PCI

Soporte	Losa mortero nueva o existente	cerámica	Madera prensada
1.Preparación del soporte	Chorro de arena/ Aspiración	Chorro de arena/ Aspiración	Chorro de arena/ Aspiración
2.Imprimación	Ardex P51	Ardex EP 2000	
3.Post-tratamiento		Sembrado de arena a saturación/Aspiración	
4.Instalación del sistema climaconfort			
5.Mortero autonivelante	Ardex IFS/ Ardex IFS MIX	Ardex IFS/ Ardex IFS MIX	
Calentamiento inicial para dejar el mortero preparado para la colocación del revestimiento			
Recomendaciones de productos en función del tipo de recubrimiento final del pavimento			
Parquet	Adhesivo: Ardex P410	Adhesivo: Ardex P410	Adhesivo:
Cerámica	Adhesivo: Ardex Ditra FBM Juntas: Ardex BS Flex	Adhesivo: Ardex Ditra FBM Juntas: Ardex BS Flex	Adhesivo: Juntas:
Piedra natural	Adhesivo: Ardex S16 + Ardex E 90 Juntas: Ardex MG	Adhesivo: Ardex S16 + Ardex E90 Juntas: Ardex MG	Adhesivo: Juntas:
Moquetas/ Coverturas plasticas	Adhesivo: Ardex Premium U 2200	Adhesivo:- Ardex premium U 2200	Adhesivo:

Soporte	Solera de hormigón o Recrecido de mortero	Pavimento antiguo de baldosas cerámicas o gres	Pavimento de madera
1. Preparación del soporte base	Chorro de arena/aspirador de polvo	Chorro de arena/aspirador de polvo	Chorro de arena/aspirador de polvo
2. Imprimación del soporte	Primer G	Mapeprim SP	Mapeprim SP
3. Después del tratamiento	-	-	-
4. Instalación del ClimaComfort-System			
5. Mortero autonivelante	Ultraplan Maxi	Ultraplan Maxi	Fiberplan
Calentamiento inicial para adecuar el mortero para la colocación del revestimiento			
Recomendaciones de productos en función del tipo de revestimiento final del pavimento			
A. Parquet adherido	Adhesivo: ULTRABOND 990 1K	Adhesivo: ULTRABOND 990 1K	Adhesivo: ULTRABOND 990 1K
B. Pavimento cerámico (gres gres porcelánico)	Adhesivo: KERAQUICK Mortero de rejuntado: ULTRACOLOR PLUS	Adhesivo: KERAQUICK Mortero de rejuntado: ULTRACOLOR PLUS	Adhesivo: KERAQUICK Mortero de rejuntado: ULTRACOLOR PLUS
C. Pavimento de baldosas de piedra natural	Adhesivo: KERAQUICK Mortero de rejuntado: ULTRACOLOR PLUS	Adhesivo : KERAQUICK Mortero de rejuntado: ULTRACOLOR PLUS	Adhesivo : KERAQUICK Mortero de rejuntado: ULTRACOLOR PLUS
D. Moqueta o pavimentos textiles	Adhesivo: ULTRABOND ECO V4 SP	Adhesivo: ULTRABOND ECO V4 SP	Adhesivo: ULTRABOND ECO V4 SP