

NUEVA VERSIÓN DE LA NORMA UNE-EN-1264:2022.

Sistemas de calefacción y refrigeración de circulación de agua integrados en superficies

FEGECA



Introducción

En este artículo se abordan los cambios principales en la nueva edición de la norma EN-1264, traducida al español el pasado 2022. Así, la norma UNE-EN-1264:2022 proporciona un marco de referencia normativo para todos los sistemas radiantes que utilizan agua, ya sean estos de suelo, pared o techo, y su evolución y adaptación a nuevas tecnologías y escenarios permite establecer un marco de seguridad técnica en su aplicación.

Algunos de los cambios incluidos en esta nueva versión han requerido también la actualización del reglamento de certificación de AENOR, por lo que las soluciones certificadas en esta entidad se basan ya en esta nueva versión de la norma.

Cambios con mirada puesta en la rehabilitación energética

Con el paso de los años, el redactado de la norma ha ido adaptándose tanto a las necesidades del mercado en cada momento como a los recursos tecnológicos disponibles. Si bien en sus primeras ediciones (a finales del siglo pasado) la norma se centraba exclusivamente en las soluciones de calefacción por suelo radiante **UNE-EN 1264-1:1998 Calefacción por suelo radiante**. La versión recientemente actualizada **UNE-EN 1264-2:2022. Sistemas de calefacción y refrigeración de circulación de agua integrados en superficies** incluye en su objeto la referencia a soluciones radiantes en un sentido más amplio, como son las paredes y el techo radiante en calefacción y refrigeración.

En este sentido, las soluciones constructivas analizadas en esta nueva versión y para las que se establecen modelos de cálculo, crece de manera significativa de 4 a 10 tipos de sistema, con un total de 17 soluciones constructivas según sea su aplicación en suelo, pared o techo.

En ANEXO I se relacionan todas las soluciones constructivas analizadas en esta norma, mostrándose a continuación las más frecuentes (UNE-EN 1264-1 Anexo 1)

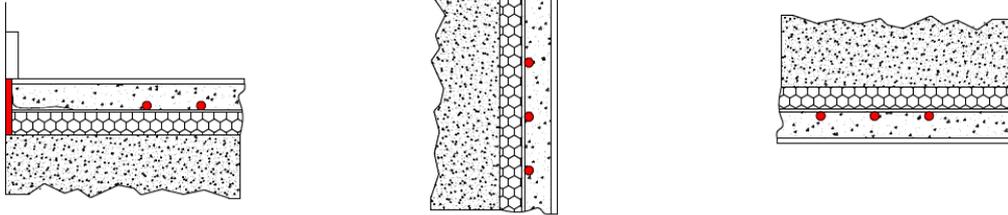


Imagen 2.A1. Sistema radiante TIPO A1. Tubería en capa de difusión térmica. Desacoplado térmicamente de la base estructural del edificio mediante aislamiento térmico plano. Pueden aplicarse diferentes sistemas de anclaje para la tubería.

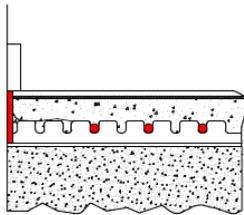


Imagen 2.A2. Sistema radiante TIPO A2. Tubería en capa de difusión térmica. Desacoplado térmicamente de la base estructural del edificio mediante aislamiento térmico con tetones. Los tetones posicionan y fijan la tubería.

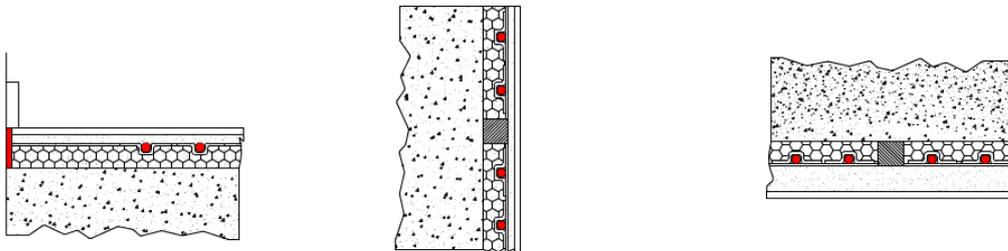


Imagen 2.B. Sistema radiante TIPO B. Tubería instalada en aislamiento, con dispositivos de difusión térmica metálicos. La capa de difusión térmica puede ser metálica o de otros materiales. Desacoplado térmicamente mediante aislamiento plano o con forma.

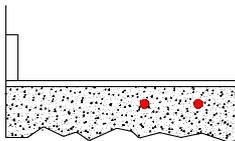


Imagen 2.E. Sistema radiante TIPO E. Tubos integrados en la base estructural (TABS).

Cálculo de la resistencia térmica (R_t) del panel (UNE-EN 1264-3 4.1.2.2.)

La norma exige la instalación de un panel aislante bajo las tuberías que a fin de limitar las pérdidas de calor hacia abajo, siendo esta R_t dependiente de las condiciones de instalación. Así la R_t exigida cuando se instala un panel sobre local calefactado es de $0,75\text{m}^2\text{K/W}$, y de $1,25\text{m}^2\text{K/W}$ cuando se instala sobre local no calefactado (o exterior a temperatura límite de 0°C). En este sentido no ha habido cambios.

Sin embargo, el cálculo de la resistencia térmica de los paneles aislantes ha sido matizado a fin de evitar disparidad de criterios de cálculo en el caso en el caso de los paneles con tetones.

En esta nueva versión de la norma, únicamente el espesor de la base del panel (sin contar la altura de los tetones) debe tenerse en cuenta para el cálculo de la resistencia térmica del panel.

Así, tanto en paneles lisos como con tetones la fórmula de cálculo es idéntica:



Imagen 3. Espesor s para paneles lisos o con tetones

$$R_t = s / \lambda$$

Siendo R_t la resistencia térmica del panel, en m²K/W

s es el espesor de la parte lisa (sin tener en cuenta los tetotes) en m

λ la conductividad del material aislante en W/mK

La R_t para suelo radiante puede reducirse en rehabilitación (UNE-EN 1264-4.2.2.2.)

Una novedad importante es la consideración especial que tienen los suelos radiantes en rehabilitación, precisamente cuando puede ser difícil cumplir con la exigencia de altura mínima constructiva y la de aislamiento al mismo tiempo. Se asume que los beneficios derivados de las mejoras en rendimiento que aporta la solución radiante de baja temperatura compensan las pérdidas de calor que pueden darse al reducirse la exigencia de aislamiento térmico.

En este caso, el valor de la R_t del panel puede reducirse en la medida que el aislamiento de la base estructural contribuye a la resistencia térmica realmente instalada.

Por ejemplo, en una rehabilitación energética que aplique un suelo radiante sobre un forjado unidireccional de piezas de entrevigado cerámicas de espesor total 30cm, con una R_t del forjado de 0,32 m²K/W, la R_t del panel aislante de suelo radiante podría reducirse a

R_t exigida 0,75 m²K/W

R_t del forjado = 0,32 m²K/W

R_t del panel = 0,75-0,32 = 0,43 m²K/W

Conductividad del panel = 0,030 W/mK

Espesor de panel necesario = 0,43 x 0,03 = 0,0129m = 13mm.

En el ANEXO II se muestran las resistencias térmicas de algunos elementos constructivos normalizados.

Pérdida de presión limitada por circuito (UNE-EN 1264-3 5.2.1)

Una cuestión no menor de la norma es la limitación de la pérdida de carga asumible por cada circuito a un valor límite de 350 mbar (unos 3.5 mca). Con ello se persigue limitar el consumo de bombeo necesario y para ello debe armonizarse el caudal y la longitud de la tubería para no superar este límite

Las juntas de dilatación (UNE-EN 1264-4 4.2.2.9.4.)

Toda instalación de suelo radiante debe prever la instalación de juntas a fin de garantizar un comportamiento mecánico adecuado de la losa sometida a calentamiento y enfriamiento cíclico. En la mayoría de los casos, el propio fabricante de mortero establece unos criterios de juntas adecuados a sus características mecánicas.

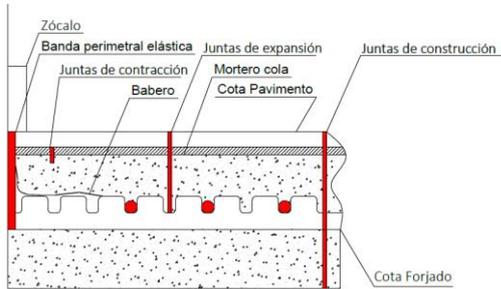


Imagen 4. Juntas en sistemas de suelo radiante

Como norma general, esta nueva versión de la norma propone 3 tipos de juntas:

Juntas de construcción. Son las coincidentes con las juntas de dilatación del edificio. Interrumpen la base estructural, el panel aislante, la capa de mortero y el pavimento

Juntas de expansión (de movimiento). Son las previstas para absorber la dilatación de la losa. En ausencia de un criterio alternativo del fabricante de mortero, las juntas deben delimitar espacios rectangulares o cuadrados de hasta 40m² de proporción 2:1. Estas juntas no deben interrumpir la capa aislante, pero si la capa de mortero y el pavimento.

Juntas de contracción (o de ruptura). Estas juntas, también llamadas de ruptura guiada, permiten canalizar las tensiones de la losa (debidas al fraguado o al movimiento) y no es necesario que interrumpen el pavimento. Deben profundizar 1/3 del espesor de la losa.

Daños en los tubos (UNE-EN 1264-4 4.2.2.9.5.4)

Los circuitos de tuberías de suelo radiante deben instalarse sin uniones pero se acepta que, en caso de daños acaecidos con posterioridad a su instalación (por ejemplo durante el vertido de mortero), las tuberías puedan ser reparadas mediante manguitos de unión. La situación exacta de estas uniones debe quedar reflejadas en los planos “as build” del edificio.

El nivel de humedad (UNE-EN 1264-4 4.2.5)

En ausencia de una metodología específica, la norma UNE EN 1264 establece un criterio de medición de humedad que debe alcanzarse previamente a la colocación del pavimento.

Así, el nivel de humedad límite para cada tipo de mortero medido en diferentes puntos será el indicado en la siguiente tabla.

Tipo de capa mortero	Capa mortero cementosa (CT, CTF)	Capa mortero de sulfato cálcico (CA, CAF)
Porcentaje máximo de humedad de la capa mortero	1,8 CM-%	0,5 CM-%
Para capas mortero de otros minerales, el contenido de humedad necesario puede diferir. Este valor tiene que ser indicado por el fabricante.		

La medida del nivel de humedad debe realizarse bajo petición expresa (no es un servicio implícito en la colocación del suelo radiante) y puede ser necesario un calentamiento inicial para reducir el tiempo de secado en determinadas condiciones climáticas.

Resistencia térmica Techo y Pared Radiante (UNE-EN 1264-4 4.3.3)

Del mismo modo que se exige una resistencia térmica del panel aislante para suelo radiante, esta nueva versión de la norma establece un criterio de resistencia térmica exigible al panel aislante en aplicaciones de pared o techo.

De este modo, la R_t exigida cuando se instala un techo radiante bajo local calefactado es de $0,75\text{m}^2\text{K/W}$, y de $1,25\text{m}^2\text{K/W}$ cuando se instala bajo local no calefactado (o exterior a temperatura límite de 0°C). El valor de R_t debe incrementarse a $1,5\text{m}^2\text{K/W}$ cuando las temperaturas exteriores puedan descender hasta -5°C , y a $2\text{m}^2\text{K/W}$ cuando puedan alcanzar los -15°C .

ANEXO I. Soluciones constructivas de sistemas radiantes.

(Sub) Tipo	Superficie	Posición del tubo	Aislamiento	Enfoque para la potencia térmica	
				Cálculo	Medición
A1	Suelo	En capa de difusión térmica Desacoplado térmicamente de la base estructural del edificio mediante aislamiento térmico	Plano	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
A1	Pared	En capa de difusión térmica	Con forma	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
A1	Techo	En panel de yeso	Con forma o plano	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
A2	Suelo	En capa de difusión térmica Desacoplado térmicamente de la base estructural del edificio mediante aislamiento térmico	Con tetones	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
B	Suelo	En aislamiento, con dispositivos de difusión térmica	Con forma continua, en la dirección del tubo	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
B	Pared	En aislamiento, con dispositivos de difusión térmica	Con forma o plano	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
B	Techo	En aislamiento, con dispositivos de difusión térmica	Con forma o plano	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
C	Suelo	En capa de difusión térmica Desacoplado térmicamente de la base estructural del edificio mediante aislamiento térmico	Plano	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
D	Suelo	Panel acanalado	Plano	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
E1	Suelo/ Techo	En base estructural	Sin	EN ISO 11855-4	–
E2	Suelo	En base estructural	Plano o con tetones	EN ISO 11855-4	–
F	Suelo	Tubos capilares en superficie de hormigón	Sin	EN ISO 11855 (todas las partes)	–
G	Suelo/ techo	Construcciones de madera, tubos en el subsuelo o debajo del subsuelo, dispositivos conductores	Plano	EN ISO 11855 (todas las partes)	EN 1264-2
H1	Suelo	En capa portante y de difusión térmica	Plano	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
H2 ^a	Suelo	En capa portante y de difusión térmica	Sin	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
I ^a	Suelo	En capa de difusión térmica	Sin	EN 1264-2/-5	EN 1264-2
J ^a	Suelo/ Pared/ Techo	En capa de difusión térmica	Sin	EN 1264-2/-5	EN 1264-2

a La pérdida de calor de este sistema necesita estar limitado de acuerdo con la Norma EN 1264-4:2021, tabla 1 y tabla 3 con el fin de poder ser medido. Para un sistema rehabilitado, la resistencia térmica de la superficie existente debería estimarse teniendo en cuenta la construcción y las capas existentes.

ANEXO II. Tabla de resistencias térmicas de forjados unidireccionales.
Fuente: Catálogo de elementos constructivos del CTE.

Forjados unidireccionales									
Descripción			HE				HR ⁽⁶⁾		
Forjado con	canto mm	m ⁽¹⁾ kg/m ²	$\rho^{(1)}$ kg / m ³	R ⁽²⁾ m ² ·K/ W	C _p J / kg·K	μ	R _A dBA	R _{Atr} dBA	L _{n,w} dB
Piezas de entrevigado cerámicas	250	305	1220	0,28	1000	10	52	48	77
	300	333	1110	0,32	1000	10	53	48	76
	350	360	1030	0,35	1000	10	55	50	75
Piezas de entrevigado de hormigón	250	332	1330	0,19	1000	80	53	48	76
	300	372	1240	0,21	1000	80	55	50	74
	350	413	1180	0,23	1000	80	57	52	72
Piezas de entrevigado de hormigón de áridos ligeros ⁽³⁾	250	307	1230	0,25	1000	6	52	48	77
		(282)	(1130)	(0,22)			(51)	(47)	(78)
	300	342	1140	0,27	1000	6	54	49	75
		(312)	(1040)	(0,25)			(52)	(48)	(77)
	350	378	1080	0,29	1000	6	55	50	74
(346)		(990)	(0,27)	(54)			(49)	(75)	
400	412	1030	0,31	1000	6	57	52	73	
(376)	(940)	(0,28)	(55)			(50)	(74)		
Piezas de entrevigado de picón	300	382	1273	0,34	800	80	55	50	87
	350	457	1306	0,36	800	80	56	51	85
Piezas de entrevigado de EPS mecanizadas enrasadas ⁽⁴⁾	250	200	800	0,94	1000	60	45	43	88
	300	225	750	1,17	1000	60	47	45	86
	350	245	700	1,37	1000	60	49	47	84
Piezas de entrevigado de EPS moldeadas enrasadas ⁽⁴⁾	250	197	790	0,80	1000	60	45	43	88
	300	222	740	0,88	1000	60	47	45	86
	350	245	690	0,95	1000	60	49	47	84
Piezas de entrevigado de EPS moldeadas descolgadas ⁽⁴⁾	250 ⁽⁵⁾	177	710	1,42	1000	60	44	42	89
	300 ⁽⁵⁾	201	670	1,50	1000	60	46	44	87
	350 ⁽⁵⁾	224	640	1,57	1000	60	47	45	86

AUTOR: Sergio Espiñeira Divison

CARGO: Director Técnico

EMPRESA; Giacomini

Miembro de la Comisión Técnica de FEGECA

SOBRE FEGECA

Fundada en 1982, FEGECA es la Asociación de Fabricantes de Generadores y Emisores de Calor. Su principal objetivo es la representación y defensa de los intereses de sus miembros a nivel nacional. Entre su ámbito de actuación se encuentran las calderas, calentadores de agua caliente sanitaria, emisores de calor por agua caliente, captadores solares, controladores, bombas de calor, termo eléctrico, depósitos de a.c.s. y accesorios afines.

LinkedIn: www.linkedin.com/in/fegeca

Twitter: @fegeca_asoc

Persona de contacto:

Estrella Gómez Ramos

Responsable Comunicación

677 21 07 16

egomez@fegeca.com