

LA RESISTENZA TERMICA DEI SISTEMI RADIANTI A PAVIMENTO NELLA NUOVA UNI EN 1264:2021

Versione 1 7.10.2021

Il primo luglio 2021 è stata pubblicata la nuova UNI EN 1264:2021. Un'importante modifica rispetto alla versione precedente riguarda gli isolanti.

La Tabella 1 della UNI EN 1264-4:2021 non è stata modificata rispetto alla precedente versione, ma sono stati aggiunti alcuni importanti dettagli per i sistemi utilizzati per le riqualificazioni edilizie.

Il nuovo approccio di calcolo è stato così aggiornato:

- Per i sistemi radianti negli **edifici nuovi** la resistenza termica dell'isolante $R_{\lambda,ins}$ deve essere determinata considerando lo strato isolante (o gli strati isolanti) sotto alla tubazione.
- Per i sistemi radianti negli **edifici riqualificati**, la resistenza termica $R_{\lambda,ins}$ può essere determinata tenendo conto dell'effettiva resistenza termica della struttura dell'edificio, compresi gli strati isolanti.

La resistenza termica $R_{\lambda,ins}$ con unità di misura $m^2 K/W$ si calcola con la seguente equazione:

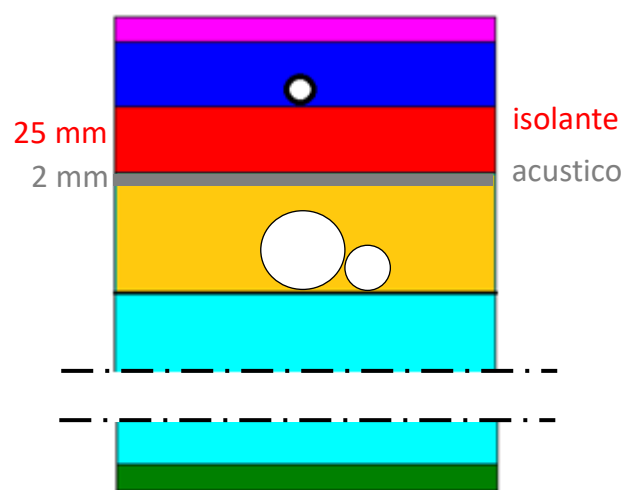
$$R_{\lambda,ins} = \frac{\text{spessore} - \text{in metri}}{\text{conducibilità termica} - \text{in } W/(mK)}$$

Per i sistemi di riscaldamento a pavimento con pannelli isolanti con bugne (sistemi di Tipo A2 secondo la UNI EN 1264:2021), nel calcolo dello spessore dell'isolante s_{ins} deve essere considerata solo la parte piana del pannello (senza le bugne).

Quali caratteristiche devono avere gli strati che posso sommare nel calcolo delle resistenze termiche per gli **edifici nuovi**?

1. Possono essere isolanti termici oppure acustici, ma devono essere posti sotto al tubo.
2. Devono essere certificati (la conducibilità termica deve essere certificata da ente terzo -> UNI EN 1264-3).
3. Devono essere continui nella direzione del tubo (non considero le bugne oppure sistemi discontinui).

Sistema Tipo A1 (isolante liscio). Strato acustico opzionale. Se presente e posizionato sotto all'isolante termico si può sommare.

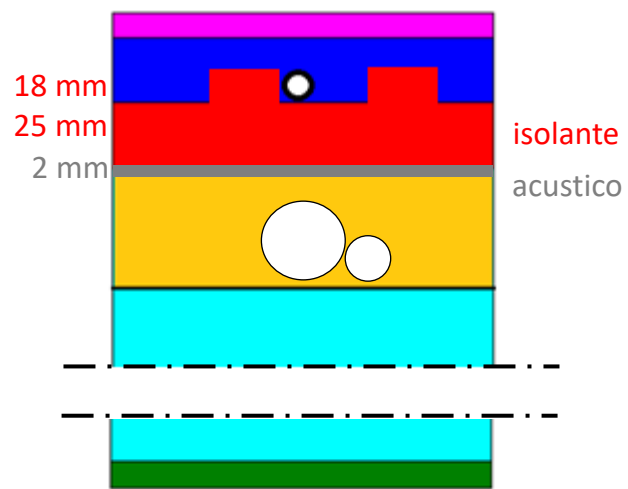


$$R = \frac{0.025m}{0.035 W/(mK)} = 0,71 m^2K/W$$

$$R = \frac{0.002 m}{0.037 W/(mK)} = 0,05 m^2K/W$$

$$R_{\lambda,ins} = 0,71 + 0,05 = 0,76 m^2K/W$$

Sistema Tipo A2 (isolante bugnato)



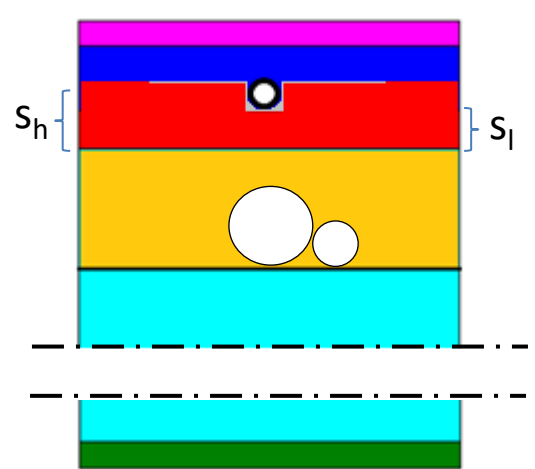
Per il calcolo della resistenza termica NON considero le bugne (UNI EN 1264-3).
Nell'esempio: isolante bugnato di spessore totale 18+25 mm, 18 mm bugna, 25 mm parte liscia. Nel calcolo considero solo la parte liscia.

$$R = \frac{0.025m}{0.035 W/(mK)} = 0,71 m^2K/W$$

$$R = \frac{0.002 m}{0.037 W/(mK)} = 0,05 m^2K/W$$

$$R_{\lambda,ins} = 0,71 + 0,05 = 0,76 m^2K/W$$

Sistema Tipo B (Sistemi con tubazioni inserite nei dispositivi di diffusione termica nello strato isolante)



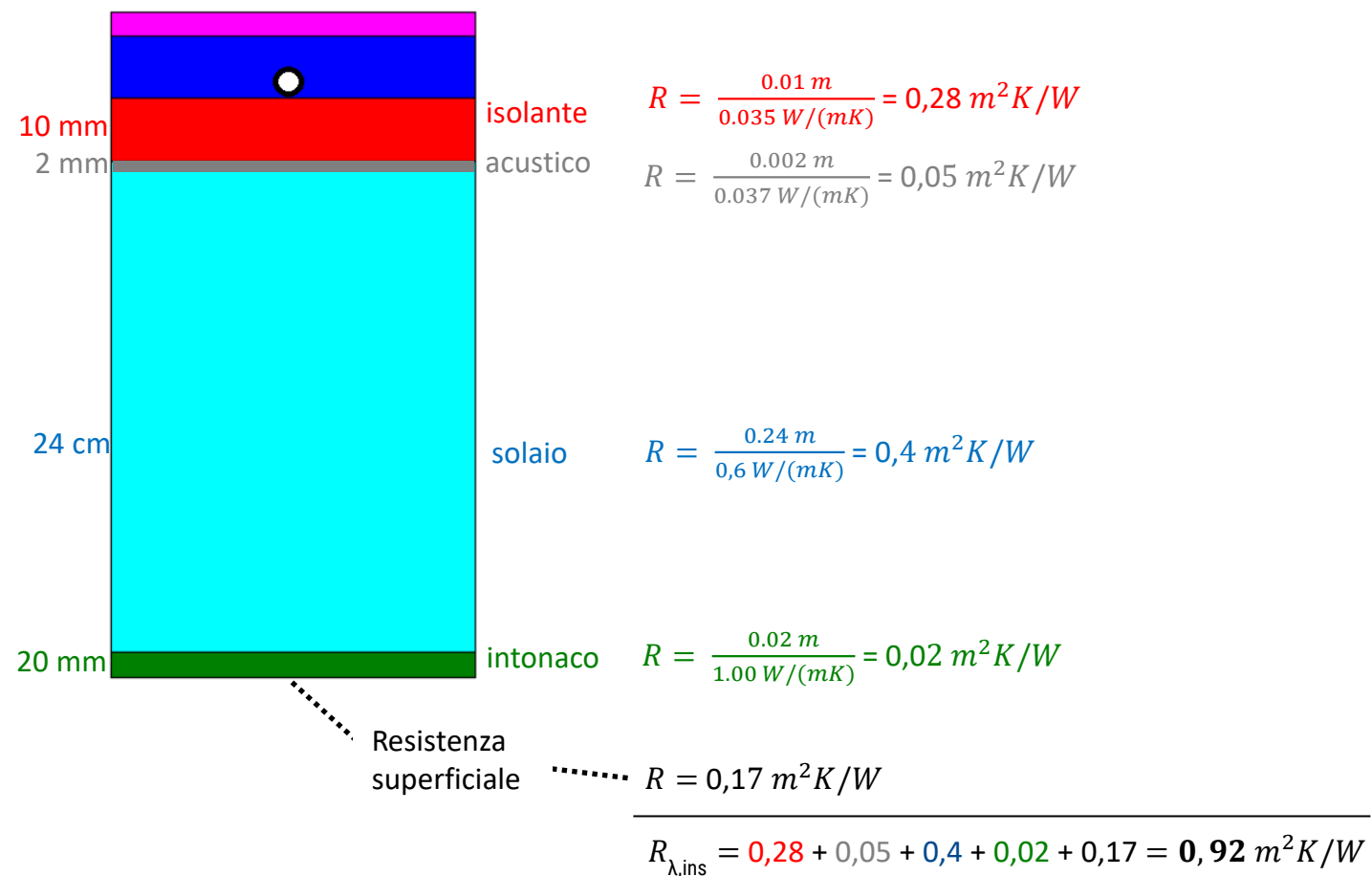
Per il calcolo della resistenza utilizzo la formula riportata nella UNI EN 1264-2. Se presente un isolante acustico sommo la resistenza termica.

$$s_{ins} = \frac{s_h \cdot (T - D) + s_l \cdot D}{T}$$

D = diametro tubo
 T = passo tra i tubi

Esempio di calcolo per da riqualificare

Edificio da riqualificare: edificio esistente soggetto a operazioni tecnologiche e gestionali di intervento edilizio, atte al conferimento di una nuova o superiore qualità prestazionale della costruzione esistente.



FAQ

1. **Un edificio al grezzo (non completato) si può considerare edificio da riqualificare?** *No, è il completamento di una struttura, deve essere considerato come un edificio nuovo*
2. **Se vado ad aggiungere un sistema radiante ad una stratigrafia esistente senza demolizioni lo considero come riqualificazione?** *Sì. La riqualificazione potrà essere fatta aggiungendo un sistema radiante ad un pavimento esistente, oppure demolendo il pavimento oppure ulteriori strati.*
3. **Se demolisco solo il pavimento lo considero come riqualificazione?** *Sì la demolizione e installazione di un sistema radiante è da considerarsi come ristrutturazione.*

Resistenze termiche per sistemi radianti a pavimento: estratto UNI EN 1264-4:2021.

	Ambiente sottostante	Resistenza dell'isolante
		m ² K/W
a	Riscaldato	0.75
b	Non riscaldato o riscaldato in modo non continuativo o direttamente sul suolo*	1.25
c	Temperatura esterna di progetto $\vartheta_a > 0^\circ\text{C}$	1.25
d	Temperatura esterna di progetto $-5^\circ\text{C} < \vartheta_a < 0^\circ\text{C}$	1.5
e	Temperatura esterna di progetto $-15^\circ\text{C} < \vartheta_a < -5^\circ\text{C}$	2

Per facilitare la comprensione delle tabelle sopra riportate, si riporta di seguito un esempio di calcolo dello spessore minimo di diversi tipi di isolante, per garantire la resistenza termica richiesta dalla norma UNI EN 1264.

Spessori tipici per tre diversi materiali isolanti

	Resistenza dell'isolante (m ² K/W)	Poliuretano	Polistirene espanso (EPS)	Isolante naturale
		$\lambda = 0.025 \text{ W/(m K)}$	$\lambda = 0.036 \text{ W/(m K)}$	$\lambda = 0.041 \text{ W/(m K)}$
a	0.75	19 mm	27 mm	31 mm
b	1.25	31 mm	45 mm	51 mm
d	1.5	38 mm	54 mm	62 mm
e	2	50 mm	72 mm	82 mm

Nel caso di ambiente sottostante riscaldato, ad esempio, lo spessore minimo sarà pari a 2 cm di poliuretano e 3 cm di EPS. Con temperatura esterna compresa tra -5 °C e 0 °C dell'ambiente sottostante lo spessore minimo dell'isolante dovrà essere pari a 5 cm per il poliuretano e di 7.5 cm nel caso di EPS.