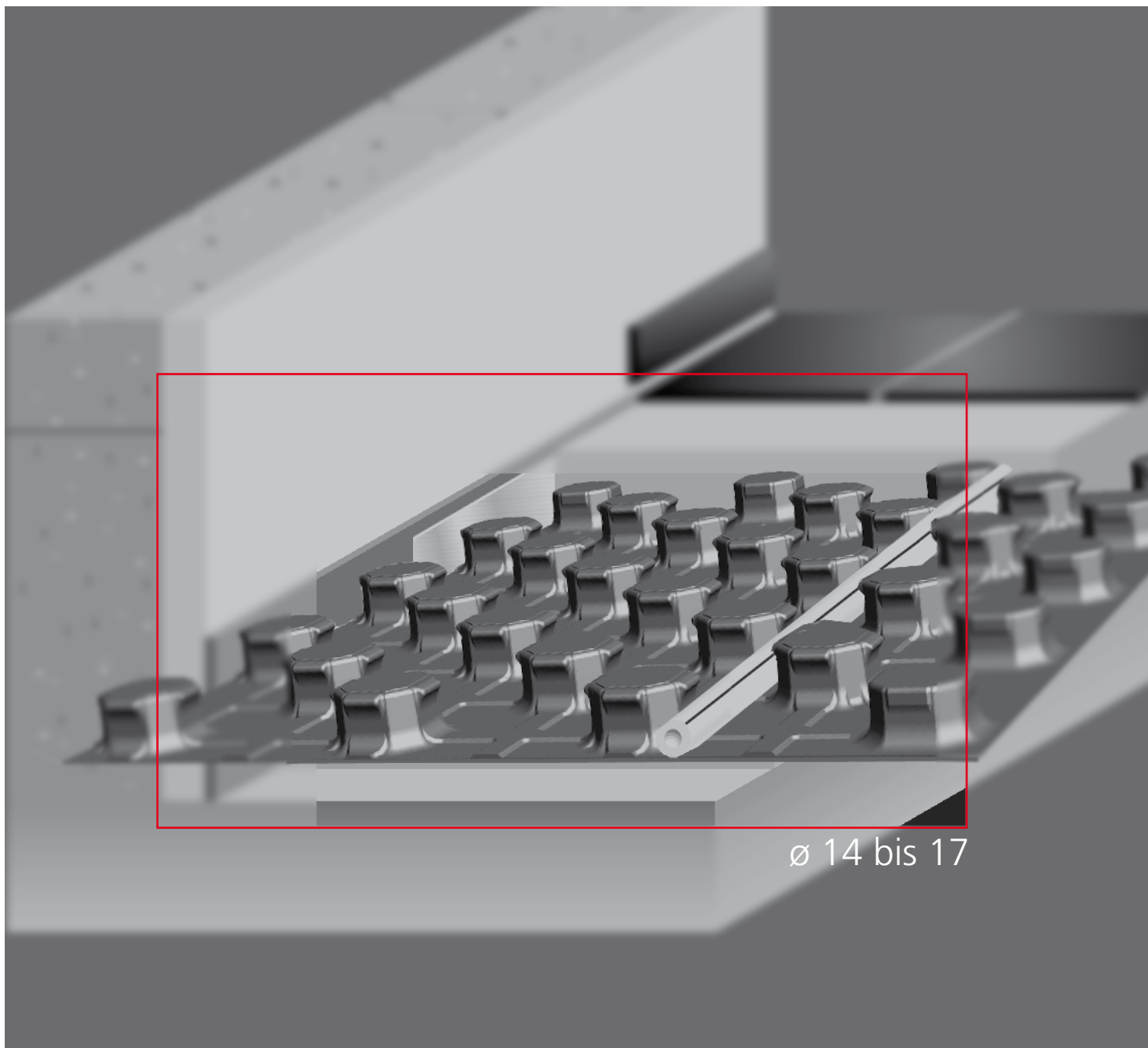


# Sistema a nocche con pellicola di copertura

INFORMAZIONI TECNICHE

**Roth**



ø 14 bis 17

**SISTEMI ENERGETICI E SANITARI**

## Descrizione del sistema

### Descrizione del sistema/Vantaggi

Il sistema a nocche Roth è caratterizzato da un'estrema flessibilità e facilità di montaggio, oltre che da un'alta sicurezza in termini di funzionamento e di costruzione. Il calore viene rilasciato uniformemente sull'intera superficie del pavimento creando così una temperatura dell'ambiente ottimale. Le costruzioni a pavimento

del sistema a nocche Roth soddisfano i requisiti della normativa sul risparmio energetico (EnEV) e delle norme DIN EN 1264 (Riscaldamento del pavimento ad acqua calda), DIN 18560 (Massetti in edilizia) e DIN 4109 (Isolamento acustico in edilizia).<sup>9</sup>

### Possibili applicazioni

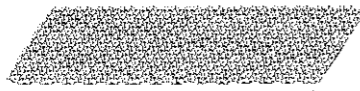
Il sistema a nocche Roth è adatto a tutti i tipi di edificio indicati dalla norma DIN EN 1264, quali,

ad esempio, abitazioni, uffici, edifici commerciali, nonché edifici destinati a un utilizzo simile.

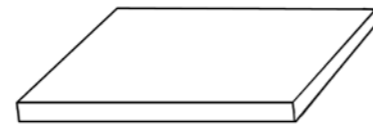
### Componenti di sistema

Elenchiamo di seguito i componenti del sistema a nocche Roth:

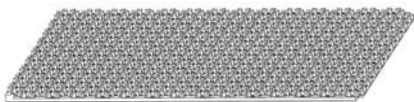
- Lastra a nocche Roth 14-17 mm EPS DES 30-2  
Dimensioni: 1450x950x50 mm  
Miglioramento dell'indice d'insonorizzazione:  $\Delta L_{w,R}(VM_R)=28$  dB  
Resistenza alla trasmissione termica:  $R_{NS}=0,75$  m<sup>2</sup> K/W  
Carico mobile max.: 5 kN/m<sup>2</sup>  
Distanze di posa (mm): 50/100/150/200/250/300  
Superficie di posa effettiva: 1,26 m<sup>2</sup>  
Classe materiale: B2  
Colore guaina di copertura: nero  
Quantità d'imballo: 8 lastre



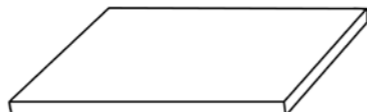
- Piastra di collegamento collettore EPS DES 30-2  
Dimensioni: 1000x500x30 mm  
Miglioramento dell'indice d'insonorizzazione:  $\Delta L_{w,R}(VM_R)=28$  dB  
Resistenza alla trasmissione termica:  $R_{NS}=0,75$  m<sup>2</sup> K/W  
Carico mobile max.: 5 kN/m<sup>2</sup>  
Superficie di posa effettiva: 0,5 m<sup>2</sup>  
Classe materiale: B2  
Quantità d'imballo: 10 piastre



- Lastra a nocche Roth per uso industriale (pavimenti industriali) 14-17 mm EPS DEO 10  
Dimensioni: 1450x950x30 mm  
Resistenza alla trasmissione termica:  $R_{NS}=0,35$  m<sup>2</sup> K/W  
Carico mobile max.: 75 kN/m<sup>2</sup>  
Distanze di posa (mm): 50/100/150/200/250/300  
Superficie di posa effettiva: 1,26 m<sup>2</sup>  
Classe materiale: B2  
Colore guaina di copertura: nero  
Quantità d'imballo: 13 lastre

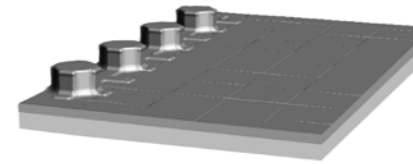


- Piastra di collegamento collettore EPS DES 10  
Dimensioni: 1000x500x10 mm  
Miglioramento dell'indice d'insonorizzazione:  $\Delta L_{w,R}(VM_R)=28$  dB  
Resistenza alla trasmissione termica:  $R_{NS}=0,35$  m<sup>2</sup> K/W  
Carico mobile max.: 75 kN/m<sup>2</sup>  
Superficie di posa effettiva: 0,5 m<sup>2</sup>  
Classe materiale: B2  
Quantità d'imballo: 10 piastre

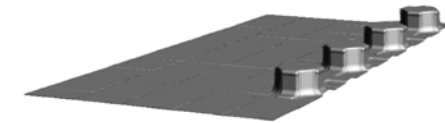


## Descrizione del sistema

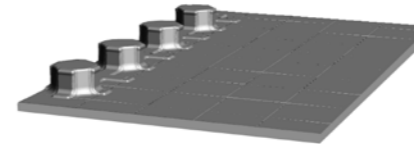
- Pannello di compensazione Roth EPS DES 30-2  
Dimensioni: 1150x250x50 mm  
Miglioramento dell'indice d'insonorizzazione:  $\Delta L_{w,R}(VM_R)=28$  dB  
Resistenza alla trasmissione termica:  $R_{NS}=0,75$  m<sup>2</sup> K/W  
Carico mobile max.: 5 kN/m<sup>2</sup>  
Classe materiale: B2  
Quantità d'imballo: 13 pannelli



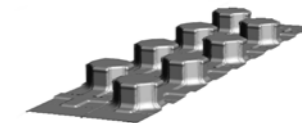
- Foglio a bolle Roth  
Dimensioni: 1150x250x20 mm  
Classe materiale: B2  
Quantità d'imballo: 10 fogli



- Pannello di compensazione Roth EPS DEO 10  
Dimensioni: 1150x250x30 mm  
Resistenza alla trasmissione termica:  $R_{NS}=0,35$  m<sup>2</sup> K/W  
Carico mobile max.: 75 kN/m<sup>2</sup>  
Classe materiale: B2  
Quantità d'imballo: 10 pannelli



- Striscia di fissaggio Roth  
Lunghezza: 1200 mm  
Larghezza: 10 mm  
Quantità d'imballo: 10 fogli



- Fissaggio diagonale Roth  
Dimensioni: 1150x250x20 mm  
Classe materiale: B2  
Quantità d'imballo: 10 fogli



Elenchiamo di seguito ulteriori accessori inclusi nella gamma per il riscaldamento e il raffrescamento a pavimento:

- Tubi riscaldanti sistema Roth X-PERT S5<sup>®</sup>+, Duopex S5, Ø da 14 a 17
- Nastro isolante perimetrale Roth 160 mm
- Profilo per giunto a espansione Roth
- Collettore Roth con indicatore di portata, chiudibile con chiave
- Collettore Roth Universal
- Quadri collettore Roth
- Tecnologia di connessione Roth
- Additivo massetto Roth
- Kit punti di misurazione Roth

La funzionalità del sistema e la copertura della garanzia sono assicurati soltanto utilizzando componenti di sistema abbinati tra loro.

### Componenti di sistema

### Accessori

# Premesse per il montaggio

## ■ Premesse per il montaggio

- Il solaio portante deve soddisfare i requisiti di staticità per poter ricevere la struttura del pavimento e il carico mobile previsto.
- L'altezza disponibile e la planarità della superficie del solaio portante devono corrispondere ai requisiti della norma DIN 18202 "Tolleranze in edilizia", tabella 3, riga 2, in merito alle misure limite e alle tolleranze di planarità.

Tolleranze di planarità					
Distanza dei punti di misurazione (m)	0,1	1,0	4,0	10,0	15,0
Tolleranze di planarità (mm)	5	8	12	15	20

- Compensare i dislivelli oppure le tubature posizionate sul pavimento grezzo posando un isolante, un massetto o una massa di compensazione, secondo la norma DIN 18560, al fine di creare una superficie orizzontale e piatta predisposta per ricevere il sistema isolante.

### Non utilizzare detriti sfusi e granulati.

- Il solaio portante deve essere pulito e asciutto prima di posare il sistema a nocche Roth.
- Riportare i giunti strutturali del solaio portante nella costruzione a pavimento.
- In presenza di pavimenti a contatto col terreno o di superfici soggette ad aumento di umidità, prevedere l'utilizzo di impermeabilizzazioni contro l'umidità del terreno e l'acqua non in pressione, secondo la norma DIN 18195. In questo caso restano valide le indicazioni del progettista. Qualora si procedesse all'applicazione di impermeabilizzazioni in PVC o bitume sul pavimento grezzo, coprirle con una pellicola in PE.
- Sono da considerarsi, inoltre, i requisiti indicati dalla norma DIN EN 1264 relativi al riscaldamento del pavimento ad acqua calda, nonché la normativa vigente, soprattutto la EnEV e la DIN 4109, relativa all'isolamento anticalpestio e della rumorosità a diffusione aerea.

# Istruzioni di montaggio

- Prima di posare le lastre a nocche Roth applicare il nastro isolante perimetrale Roth su tutti i componenti, pareti, telai, colonne e scalini. In caso di posa a doppio strato è possibile applicare il nastro isolante Roth soltanto dopo aver posato lo strato inferiore. In questo caso fare attenzione che la pellicola in PE applicata sul nastro venga posata sopra la lastra a nocche, onde evitare l'ingresso di acqua e massetto, nonché la formazione di possibili ponti sonori. Fissare la pellicola in PE nella zona nocche utilizzando i tubi riscaldanti Roth oppure il profilo arrotondato in PE Roth.
- Nella posa delle lastre a nocche Roth iniziare sempre dal lato stretto della stanza, da destra a sinistra (Figura 1).

Tagliare i nastri di pellicola sporgenti sulle lastre a nocche Roth della prima fila di una stanza. (sulla prima lastra a nocche, su ambedue i lati). In questo modo le lastre a nocche possono essere posate direttamente sul nastro isolante perimetrale Roth. Il giunto tra il nastro isolante e la lastra a nocche verrà coperto dalla pellicola in PE applicata sul nastro isolante perimetrale Roth (Figura 2).

Prestare particolare attenzione se si utilizzano massetti liquidi: assicurarsi che la copertura di strato isolante, inclusi i collegamenti ai bordi, sia completamente impermeabile. In caso di posa di uno strato isolante aggiuntivo fare attenzione che lo strato superiore sia posato a giunti sfalsati sullo strato inferiore.

- Durante la posa dei tubi riscaldanti Roth non scendere sotto il raggio di curvatura minimo consentito di 5x diametro esterno. Non posare i tubi riscaldanti Roth sopra un solaio spigoloso, perciò, nei punti di passaggi a parete o a pavimento proteggere i tubi sistema con il tubo protettivo in PE.
- Rivestire i circuiti riscaldanti con una sezione di tubo. Di regola evitare punti di giunzione nel massetto, tuttavia, qualora fosse necessario, in caso di riparazione, installare un raccordo MS Roth fare in modo che quest'ultimo venga applicato solo in una sezione di tubo diritta. Proteggere i raccordi dal contatto diretto con il massetto utilizzando una pellicola in PE oppure metodo simile. Misurare la posizione del giunto di accoppiamento MS Roth e metterla su carta.

Collocare i tubi riscaldanti in modo tale da non oltrepassare i giunti di dilatazione. Rivestire i tubi di collegamento che incrociano i giunti di dilatazione, utilizzando un tubo protettivo in PE che deve coprire i tubi riscaldanti Roth per almeno 30 cm su ogni lato del giunto (Figure 3 e 4).

- Non incrociare i giunti di dilatazione sopra i giunti strutturali con i tubi di collegamento.

- Iniziando con il collegamento della mandata del circuito riscaldante al collettore Roth procedere con la posa dei tubi riscaldanti Roth seguendo il percorso a chiocciola, da noi consigliato. Posare il tubo riscaldante Roth con distanza di posa doppia fino all'anello di ritorno (Figura 5).

Con la posa del ritorno del circuito riscaldante si ottiene la distanza di posa calcolata. Nel collegare i tubi riscaldanti Roth al collettore Roth applicare, nel punto di deviazione, dei dispositivi di guida per tubi con funzione di protezione.

- Accertarsi dell'impermeabilità del sistema immediatamente prima e durante la posa del massetto. La pressione di collaudo deve essere il doppio della pressione di esercizio e comunque deve ammontare almeno a 6 bar. Documentare l'impermeabilità e la pressione di collaudo all'interno di un protocollo firmato (vedi pag. 8).

## ■ Istruzioni di montaggio

Figura 1: Schema di posa Pannelli sistema Direzione di posa

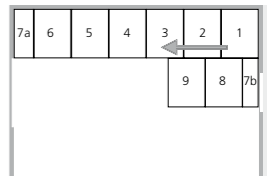


Figura 2: 1. Nastro isolante perimetrale Roth con pellicola in PE 2. Profilo in PE Roth 3. Tubo riscaldante Roth 4. Lastra a nocche Roth 14-17 mm

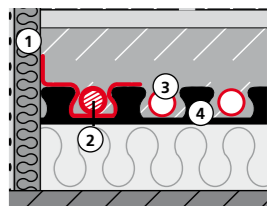


Figura 3: 1. Profilo per giunto a espansione Roth 2. Tubo riscaldante Roth 3. Tubo di protezione Roth, almeno 300 mm su ambedue i lati del giunto Almeno 300 mm



Figura 4: Progettare adeguatamente i circuiti riscaldanti in modo che il numero dei tubi passanti attraverso i giunti di dilatazione sia minimo.

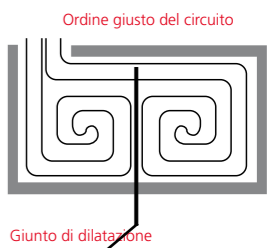
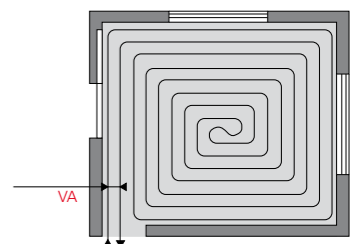


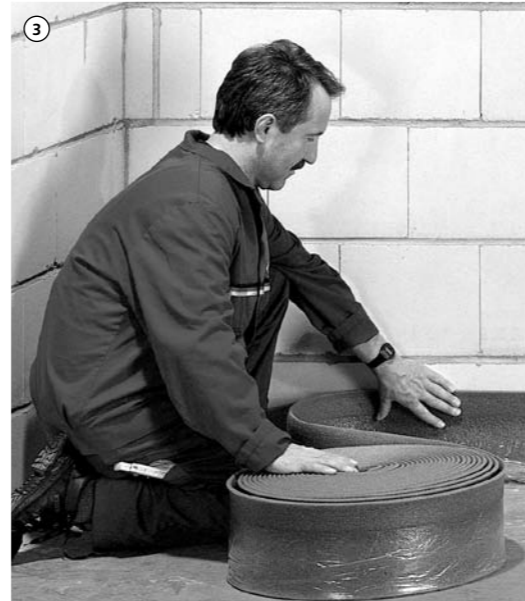
Figura 5:



# Istruzioni di montaggio

## Istruzioni di montaggio

1. Controllo delle condizioni preliminari al montaggio.
2. Copertura delle impermeabilizzazioni strutturali applicate al pavimento grezzo, con una pellicola in PE a sovrapposizione (vedi pagina 4 "Premesse per il montaggio").
3. Applicazione del nastro isolante perimetrale Roth 160 mm
4. Posa della lastra a nocche Roth. Le nocche con i due lati sporgenti vanno a creare una distesa unita di lastre sull'intero strato isolante.
5. Posa dei tubi riscaldanti Roth DUOPEX S5®, X-PERT S5®+ 14-17 mm.
6. Collegamento dei tubi riscaldanti Roth 14-17 mm alla mandata/ritorno del collettore Roth.
7. Il montaggio dei profili per giunto a espansione Roth avviene nei punti indicati dal progettista.
8. Prima di applicare il massetto controllare il sistema a nocche Roth effettuando una prova idraulica per testare l'impermeabilità.
9. Applicazione dello strato di ripartizione del carico.



# Messa in funzione

- Per misurare il livello di umidità predisporre dei punti di misurazione adeguati nella superficie riscaldante (cfr. DIN EN 1264), nello specifico, progettarne almeno 3 ogni 200 m<sup>2</sup> o 1 per abitazione, prima di applicare il massetto. Inoltre consigliamo di collocare comunque almeno 1 punto di misurazione per stanza e più precisamente al centro della stessa, ove non devono essere presenti tubature.
- Applicazione dello strato di ripartizione del carico: massetto in cemento o massetto liquido in solfato di calcio. Il tempo di asciugatura può durare, a seconda del tipo di massetto, fino a 21 giorni. (seguire le indicazioni e le appendici del costruttore)
- Effettuare il primo riscaldamento del massetto in cemento o anidrite seguendo le indicazioni della norma DIN EN 1264, parte 4 e documentarne per iscritto l'avvenuta esecuzione nel protocollo di preriscaldamento (pagina 9).

## Prova pressione: (vedi modulo pagina 8)

Prima di applicare il massetto eseguire una prova idraulica secondo la norma DIN EN 1264 e protocollarla per iscritto.

## Preriscaldamento: (vedi modulo pagina 9)

Eseguire un preriscaldamento del massetto in cemento o anidrite secondo la norma DIN EN 1264 e protocollarlo per iscritto. Tale operazione è da intendersi come riscaldamento funzionale. Eventualmente, a seconda del rivestimento scelto per il pavimento, si procederà a preriscaldare nuovamente il massetto per raggiungere l'umidità massima residua consentita per ottenere il giusto grado di asciugatura.

Prima di posare il rivestimento stabilire il grado di asciugatura del massetto. A seconda della quantità di umidità residua, effettuare un'ulteriore operazione di riscaldamento per raggiungere il giusto grado di asciugatura.

## Strati di ripartizione del carico/Carichi mobili

## Messa in funzione

## Rivestimento del pavimento

Contenuto massimo consentito di umidità del massetto in %, trasmesso con lo strumento CM nei punti:			
Rivestimenti pavimento		Massetto cemento nominale	Massetto solfato di calcio nominale
1	Rivest. elastici	1,8	0,3
	Rivest. tessuto	a tenuta vapore 1,8	0,3
		perm. al vapore 3,0	1,0
2	Parquet/Sughero	1,8	0,3
3	Pavimento in laminato	1,8	0,3
4	Piastrelle ceramica o	Alto spessore 3,0	-
	Pietre nat./Congl. cement.	Basso spessore 2,0	0,3



## Protocollo per il test d'impermeabilità

Per il test d'impermeabilità su riscaldamenti a superficie, come stabilito dalla norma DIN EN 1264, Parte 4

Progetto di costruzione: \_\_\_\_\_

Committente: \_\_\_\_\_

Lotto di costruzione: \_\_\_\_\_

Nel suddetto progetto di costruzione è stato installato un sistema di riscaldamento a superficie Roth, del tipo: \_\_\_\_\_

Corrispondente al modello A, secondo la norma DIN 18560, parte 2/DIN EN 1264 parte 4.

Ø Tubo riscaldante Roth X-PERT S5®+ \_\_\_\_\_ mm

Ø Tubo riscaldante Roth DUOPEX S5® \_\_\_\_\_ mm

Ø Tubo riscaldante Alu-Laserflex \_\_\_\_\_ mm

Ø Tubo sistema Roth Alu-Laserplus \_\_\_\_\_ mm

### Procedura:

I circuiti di riscaldamento a pavimento Roth devono essere sottoposti a un test d'impermeabilità (prova pressione acqua) al termine dei lavori di posa del massetto in cemento o anidrite. È necessario garantire l'impermeabilità immediatamente prima e durante la posa del massetto. La pressione dei collaudi deve essere il doppio della pressione di esercizio o per lo meno ammontare a 6 bar.

Qualora sussistesse il rischio di congelamento approntare misure adeguate, quali, ad esempio, l'utilizzo di anti gelo o la climatizzazione dell'edificio. In caso di utilizzo di anti gelo non previsto per il funzionamento definitivo, rimuovere l'antigelo svuotando e pulendo l'impianto e cambiando l'acqua per almeno tre volte.

- Ultimazione del riscaldamento a superficie Roth, in data: \_\_\_\_\_
- Inizio della prova pressione, in data: \_\_\_\_\_ con pressione di: \_\_\_\_\_ bar
- Fine della prova pressione, in data: \_\_\_\_\_ con pressione di: \_\_\_\_\_ bar
- La posa del massetto è avvenuta in data: \_\_\_\_\_
- Durante la posa la pressione dell'impianto ammontava a \_\_\_\_\_ bar
- All'acqua dell'impianto è stato aggiunto anti gelo e si è proceduto come descritto. (Sì / No)
- L'impianto è stato sottoposto a test d'impermeabilità, con rilevamento in data: \_\_\_\_\_

Conferma:

\_\_\_\_\_  
Committente/Concessione  
Timbro/Firma

\_\_\_\_\_  
Direzione dei lavori/Architetto  
Timbro/Firma

\_\_\_\_\_  
Costruttore impianto di riscaldamento/Montaggio  
Timbro/Firma



## Protocollo di preriscaldamento

Per massetti in cemento o anidrite con riscaldamento a superficie, secondo la norma DIN EN 1264, parte 4

Progetto di costruzione: \_\_\_\_\_

Committente: \_\_\_\_\_

Lotto di costruzione: \_\_\_\_\_

Nel suddetto progetto di costruzione è stato installato un sistema di riscaldamento a superficie Roth, del tipo: \_\_\_\_\_

Corrispondente al modello A, secondo la norma DIN 18560, parte 2/DIN EN 1264 parte 4.

Ø Tubo riscaldante Roth X-PERT S5®+ \_\_\_\_\_ mm

Ø Tubo riscaldante Roth DUOPEX S5® \_\_\_\_\_ mm

Ø Tubo riscaldante Alu-Laserflex \_\_\_\_\_ mm

Ø Tubo sistema Roth Alu-Laserplus \_\_\_\_\_ mm

### Procedura:

I massetti in cemento e anidrite devono essere preriscaldati prima di posare il rivestimento. In caso di massetto in cemento, la procedura deve iniziare almeno 21 giorni, e per i massetti in anidrite, a seconda delle istruzioni del costruttore, comunque almeno 7 giorni dopo il termine dei lavori di posa del massetto. Il primo preriscaldamento ha inizio con una temperatura di mandata di 25°C, da mantenere per 3 giorni. In seguito si imposta la temperatura massima di progetto che deve essere mantenuta per 4 giorni. In presenza di massetti che prevedono particolari procedure indicate dal costruttore, seguire attentamente queste ultime.

- Termine dei lavori di posa del massetto in data: \_\_\_\_\_
- Inizio del preriscaldamento con temperatura di mandata costante di 25 °C, in data: \_\_\_\_\_
- Inizio del preriscaldamento con temperatura massima di: \_\_\_\_\_ °C  
(ai sensi della norma DIN 18560, parte 2, massimo consentito 60 °C) in data: \_\_\_\_\_
- Termine del preriscaldamento (per una durata di almeno 7 giorni), in data: \_\_\_\_\_
- Il preriscaldamento è stato interrotto (Sì / No).  
Se sì DA: \_\_\_\_\_ A: \_\_\_\_\_
- La superficie preriscaldata era libera / non libera da materiali edilizi e da altre coperture.  
Le stanze sono state areate senza correnti d'aria, il massetto è stato riparato da correnti d'aria e da essiccamento troppo veloce dopo lo spegnimento del riscaldamento a superficie (finestre e porte esterne chiuse). (Sì / No)
- L'impianto è stato liberato per altri lavori edilizi, con una temperatura esterna di: \_\_\_\_\_ °C  
 In questo caso l'impianto non era in funzione.  
 Il massetto è stato riscaldato con una temperatura di: \_\_\_\_\_ °C

### Nota importante:

Dopo avere eseguito la procedura di preriscaldamento come prescritto, resta ancora da assicurarsi che il massetto si sia asciugato adeguatamente (i valori per il giusto grado di asciugatura sono contenuti nella tabella 1, DIN EN 1264, parte 2). Prima di posare il rivestimento il posatore deve stabilire tramite lo strumento-CM (il test con lo strumento-CM deve avvenire sulla base del ZTV-SIB 90) se il massetto ha raggiunto il giusto grado di asciugatura. Qualora fosse necessario preriscaldare nuovamente il massetto seguire le indicazioni fornite per il giusto funzionamento dell'impianto.

Conferma:

\_\_\_\_\_  
Committente/Concessione  
Timbro/Firma

\_\_\_\_\_  
Direzione dei lavori/Architetto  
Timbro/Firma

\_\_\_\_\_  
Costruttore impianto di riscaldamento/Montaggio  
Timbro/Firma



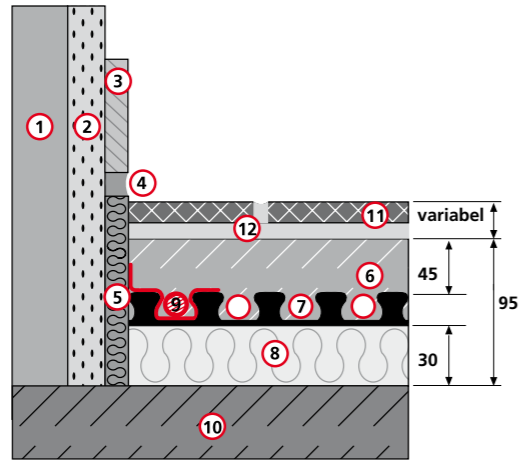
# Sovrastrutture

## ■ Sistema a nocche Roth

Solai contro ambienti con uguale utilizzo

Posa piastrelle

Solai contro ambienti con uguale utilizzo  
Secondo DIN EN 1264  
 $R_{\lambda, INS} = 0,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$



Piastra a nocche Roth 14-17  
Posa piastrelle

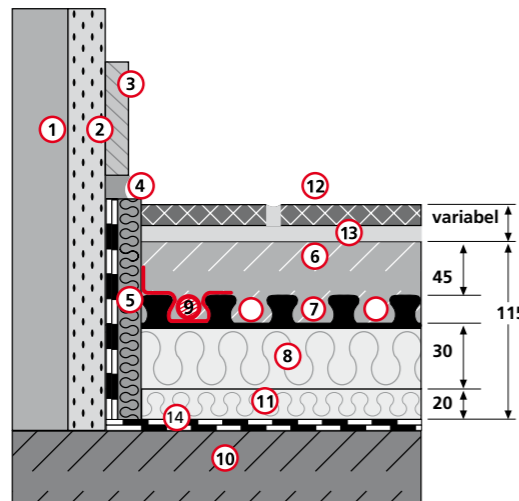
- 1 Parete
- 2 Intonaco
- 3 Zoccolo
- 4 Stucco elastico
- 5 Nastro isolante perimetrale Roth da 160 mm con pellicola in PE
- 6 Massetto ai sensi della norma DIN 18560
- 7 Tubo riscaldante Roth 14-17 mm
- 8 Lastra a nocche Roth 14-17 mm
- 9 Profilo in PE Roth
- 10 Solaio portante
- 11 Piastrelle
- 12 Malta basso spessore/Colla piastrelle

## ■ Sistema a nocche Roth

Solai a contatto con ambienti non riscaldati o riscaldati a distanze

Posa piastrelle

Solai in ambienti non riscaldati o riscaldati a distanze, a contatto con il terreno  
Secondo DIN EN 1264  
 $R_{\lambda, INS} = 1,25 \text{ m}^2 \text{ K/W}$



Piastra a nocche Roth 14 - 17  
Posa piastrelle  
In presenza di un livello della falda acquifera < 5 m rafforzare l'isolante termico.

- 1 Parete
- 2 Intonaco
- 3 Zoccolo
- 4 Stucco elastico
- 5 Nastro isolante perimetrale Roth da 160 mm con pellicola in PE
- 6 Massetto ai sensi della norma DIN 18560
- 7 Tubo riscaldante Roth 14-17 mm
- 8 Lastra a nocche Roth 14-17 mm
- 9 Profilo in PE Roth
- 10 Solaio portante
- 11 Isolante aggiuntivo Roth
- 12 Piastrelle
- 13 Malta basso spessore/Colla piastrelle
- 14 Impermeabilizzazione contro l'umidità del pavimento, secondo DIN 18195 e foglio in PE 0,2 mm (non applicare se non è a contatto col terreno)

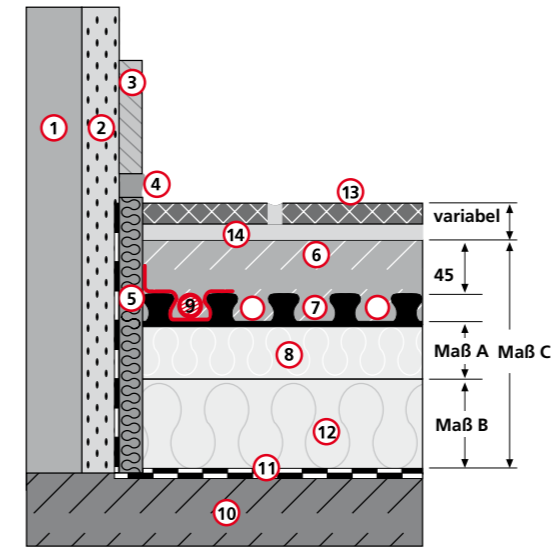
# Sovrastrutture

## ■ Sistema a nocche Roth

Solai a contatto con l'aria esterna (-5 °C > T-15 °C)

Posa piastrelle

Solai a contatto con l'aria esterna (-5 °C > T-15 °C)  
Secondo DIN EN 1264  
 $R_{\lambda, INS} = 2,0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$



Posa a doppio strato. Piastra a nocche Roth 14-17 mm con isolante aggiuntivo Roth  
Posa piastrelle

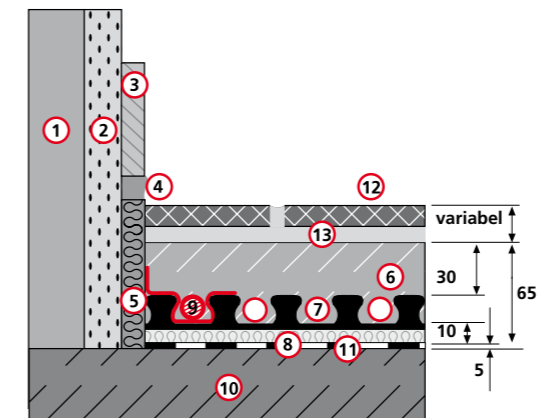
- 1 Parete
- 2 Intonaco
- 3 Zoccolo
- 4 Stucco elastico
- 5 Nastro isolante perimetrale Roth da 160 mm con pellicola in PE
- 6 Massetto ai sensi della norma DIN 18560
- 7 Tubo riscaldante Roth 14 - 17 mm
- 8 Lastra a nocche Roth 14 - 17 mm
- 9 Profilo in PE Roth
- 10 Solaio portante
- 11 Impermeabilizzazione contro umidità pavimento, secondo DIN 18195 e foglio in PE 0,2 mm
- 12 Pannello isolante Roth (vedi tabella)
- 13 Piastrelle
- 14 Malta basso spessore/Colla piastrelle

Tabella indicativa per le applicazioni di solai a contatto con l'aria esterna.

Requisiti secondo DIN EN 1264

Piastra a nocche 30-2 PS-TK 5,0	Pannello isolante Roth	Dimensione A	Dimensione B	Dimensione C
30-2 EPS DES	EPS DEO WLG 040	30 mm	50 mm	145 mm
30-2 EPS DES	EPS DEO WLG 035	30 mm	45 mm	140 mm
30-2 EPS DES	PU WLG 025	30 mm	32 mm	127 mm

Piastra a nocche Roth per uso industriale 1-17 mm  
Sopra pavimento grezzo senza isolante



Piastra a nocche Roth per uso industriale 14-17  
Posa piastrelle in basso spessore sopra massetto a strato sottile

- 1 Parete
- 2 Intonaco
- 3 Zoccolo
- 4 Stucco elastico
- 5 Nastro isolante perimetrale Roth da 160 mm con pellicola in PE
- 6 Massetto strato sottile, secondo la norma DIN 18560
- 7 Tubo riscaldante Roth 14 - 17 mm
- 8 Lastra a nocche Roth per uso industriale 14-17 mm
- 9 Profilo in PE Roth
- 10 Solaio portante
- 11 Impermeabilizzazione contro umidità pavimento, secondo DIN 18195 e foglio in PE 0,2 mm (non applicare se non è a contatto col terreno)
- 12 Piastrelle
- 13 Malta basso spessore

## ■ Sistema a nocche Roth

Posa piastrelle

# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 14 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Rivestimento in ceramica Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C					
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 14 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (mm²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	132	26,7	10,00	165	29,6	8,50	198	32,5	7,50	231	35,4	7,00	263	38,3	6,00	296	41,2	5,50
	15	6,7	113	25,0	12,50	141	27,4	11,00	169	29,9	10,00	197	32,4	9,00	225	34,9	8,00	252	37,8	7,00
	20	5,0	97	23,6	15,50	121	25,7	13,50	145	27,8	12,00	169	30,0	11,00	193	32,1	10,00	219	34,1	9,00
	25	4,0	83	22,4	18,50	104	24,2	16,00	125	26,0	14,50	146	27,9	13,00	166	29,7	12,00	191	31,0	11,00
	30	3,3	72	21,4	22,00	90	23,0	19,00	108	24,5	17,00	126	26,1	15,50	144	27,7	14,00	169	29,7	13,00
Temperatura interna di 18,00 °C	10	10,0	112	27,9	11,00	145	30,8	9,50	178	33,7	8,00	211	36,7	7,50	244	39,6	6,50	277	42,5	6,00
	15	6,7	96	26,5	14,00	124	29,4	12,00	152	31,4	10,50	180	33,9	9,50	208	36,4	8,50	234	39,2	7,50
	20	5,0	82	25,3	17,00	106	27,4	14,50	131	29,6	13,00	155	31,7	11,50	179	33,8	10,50	205	36,5	9,50
	25	4,0	71	24,3	20,50	92	26,1	17,50	112	27,9	15,50	133	29,8	13,50	154	31,6	12,50	180	34,5	11,50
	30	3,3	61	23,4	24,50	79	25,0	20,50	97	26,6	18,00	115	28,2	16,00	133	29,8	14,50	159	32,5	13,50
Temperatura interna di 20,00 °C	10	10,0	99	28,7	12,00	132	31,7	10,00	165	34,6	8,50	198	37,5	8,00	231	40,4	7,00	264	43,3	6,00
	15	6,7	84	27,5	15,50	113	30,0	12,50	141	32,4	11,00	169	34,9	10,00	197	37,4	9,00	225	40,2	8,00
	20	5,0	73	26,4	18,50	97	28,6	15,50	121	30,7	13,50	145	32,8	12,00	169	35,0	11,00	193	37,5	10,00
	25	4,0	62	25,5	22,50	83	27,4	18,50	104	29,2	16,00	125	31,0	14,50	146	32,9	13,00	166	34,6	12,00
	30	3,3	54	24,8	26,50	72	26,4	22,00	90	28,0	19,00	108	29,5	17,00	126	31,1	15,00	144	32,6	14,00
Temperatura interna di 22,00 °C	10	10,0	86	29,6	13,00	119	32,5	10,50	151	35,4	9,00	184	38,3	8,50	217	41,2	7,50	250	44,1	6,50
	15	6,7	73	28,5	16,50	101	31,0	13,50	129	33,5	11,50	158	35,9	10,50	186	38,4	9,50	219	41,2	8,50
	20	5,0	63	27,6	20,50	87	29,7	16,50	111	31,8	14,00	135	34,0	12,50	160	36,1	11,50	193	39,2	10,50
	25	4,0	54	26,8	24,50	75	28,6	20,00	96	30,5	17,00	116	32,3	15,00	137	34,2	13,50	166	37,3	12,50
	30	3,3	47	26,1	28,50	65	27,8	23,50	83	29,3	20,00	101	30,9	17,50	119	32,5	16,00	144	35,5	14,50
Temperatura interna di 24,00 °C	10	10,0	72	30,4	14,50	105	33,3	11,50	138	36,2	9,50	171	39,2	9,00	204	42,1	8,00	237	45,0	7,00
	15	6,7	62	29,5	18,50	90	32,0	14,50	118	34,5	12,50	146	36,9	11,00	174	39,4	10,00	219	42,1	9,00
	20	5,0	53	28,7	23,00	77	30,8	18,00	102	33,0	15,00	126	35,1	13,50	150	37,3	12,00	193	39,2	10,00
	25	4,0	46	28,1	27,00	67	29,9	21,50	87	31,7	18,00	108	33,6	16,00	129	35,4	14,00	166	37,3	12,00
	30	3,3	40	27,5	32,00	58	29,1	25,00	75	30,7	21,50	93	32,3	18,50	111	33,9	16,50	144	35,5	14,00

# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 14 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Parquet/Tappeto Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C					
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 14 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (mm²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	76	21,7	14,00	95	23,4	12,50	114	25,1	11,00	133	26,8	9,50	152	28,4	9,00	171	30,1	8,00
	15	6,7	68	21,0	17,50	85	22,5	15,50	102	24,0	13,50	119	25,5	12,00	136	27,0	11,00	160	29,0	10,00
	20	5,0	61	20,4	21,00	76	21,8	18,50	92	23,1	16,50	107	24,5	14,50	122	25,8	13,50	141	27,5	12,00
	25	4,0	54	19,8	24,50	68	21,0	21,50	82	22,2	19,00	95	23,4	17,00	109	24,6	15,50	126	26,5	14,00
	30	3,3	49	19,4	28,50	62	20,5	24,50	74	21,5	22,00	86	22,6	19,50	99	23,7	18,00	113	25,7	16,00
Temperatura interna di 18,00 °C	10	10,0	65	23,7	15,50	84	25,4	13,50	103	27,1	12,00	122	28,8	10,50	141	30,4	9,50	160	32,5	8,50
	15	6,7	58	23,1	19,50	75	24,6	16,50	92	26,1	14,50	109	27,6	13,00	126	29,1	12,00	145	30,1	11,00
	20	5,0	52	22,6	23,50	67	23,9	20,00	82	25,3	17,50	98	26,6	15,50	113	28,0	14,00	132	29,5	13,00
	25	4,0	46	22,1	27,50	60	23,3	23,00	73	24,5	20,50	87	25,7	18,00	101	26,9	16,50	118	28,0	15,00
	30	3,3	42	21,7	31,50	54	22,8	26,50	67	23,9	23,50	79	25,0	20,50	91	26,1	19,00	106	27,1	17,00
Temperatura interna di 20,00 °C	10	10,0	57	25,0	17,00	76	26,7	14,50	95	28,4	12,50	114	30,1	11,00	133	31,8	10,00	152	33,9	9,00
	15	6,7	51	24,5	21,50	68	26,0	18,00	85	27,5	15,50	102	29,0	13,50	119	30,5	12,50	138	32,5	11,00
	20	5,0	46	24,1	25,50	61	25,4	21,50	76	26,8	18,50	92	28,1	16,00	107	29,5	14,50	126	31,0	13,00
	25	4,0	41	23,6	29,50	54	24,8	25,00	68	26,0	21,50	82	27,2	19,00	95	28,4	17,00	113	29,5	15,00
	30	3,3	37	23,3	34,00	49	24,4	28,00	62	25,5	24,50	74	26,5	21,50	86	27,6	20,00	101	28,5	18,00
Temperatura interna di 22,00 °C	10	10,0	49	26,4	19,00	68	28,1	15,00	87	29,7	13,00	106	31,4	11,50	125	33,1	10,50	144	35,9	9,50
	15	6,7	44	25,9	23,00	61	27,4	19,00	78	28,9	16,50	95	30,4	14,00	112	31,9	13,00	132	33,9	11,00
	20	5,0	40	25,5	28,00	55	26,9	22,50	70	28,2	19,50	85	29,6	17,00	101	30,9	15,50	119	32,5	12,00
	25	4,0	35	25,1	32,50	49	26,3	26,50	63	27,5	22,50	76	28,7	19,50	90	29,9	18,00	108	31,0	14,00
	30	3,3	32	24,8	37,00	44	25,9	30,00	57	27,0	26,00	69	28,1	22,00	81	29,2	20,50	99	30,2	16,00
Temperatura interna di 24,00 °C	10	10,0	42	27,7	21,00	61	29,4	16,50	80	31,1	14,00	99	32,7	12,00	118	34,4	11,00	137	37,3	10,00
	15	6,7	37	27,3	26,00	54	28,8	20,50	71	30,3	17,00	88	31,8	15,00	105	33,3	13,50	125	35,5	12,00
	20	5,0	34	27,0	31,00	49	28,3	24,50	64	29,7	20,50	79	31,0	18,00	95	32,4	16,00	113	34,5	14,00
	25	4,0	30	26,6	36,00	44	27,9	28,50	57	29,1	24,00	71	30,3	21,00	84	31,5	19,00	101	33,6	16,00
	30	3,3	27	26,4	40,00	39	27,5	32,50	52	28,6	27,50	64	29,7	24,00	76	30,8	21,50	91	32,7	19,00

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Plastica Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C					
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 14 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (mm²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	96	23,5	12,00	121	25,7	10,50	145	27,8	9,50	169	29,9	8,50	193	32,1	7,50	226	34,9	6,50
	15	6,7	85	22,5	15,50	106	24,4	13,50	127	26,2	12,00	148	28,1	10,50	169	30,0	9,50	197	32,1	8,50
	20	5,0	75	21,6	18,50	93	23,2	16,00	112	24,9	14,50	130	26,5	13,00	149	28,2	11,50	174	30,1	10,00
	25	4,0	66	20,8	22,00	82	22,2	19,00	98	23,7	17,00	115	25,1	15,00	131	26,6	14,00			

# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 14 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (copertura tubo massetto 45 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Rivestimento in ceramica Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C		
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 14 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (m/m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	120	25,6	10,50	149	28,2	9,00	179	30,9	8,00	209	33,5	7,50	239	36,2	6,50
	15	6,7	103	24,1	13,50	129	26,4	11,50	154	28,7	10,50	180	30,9	9,50	206	33,2	8,50
	20	5,0	89	22,9	16,50	111	24,9	14,00	134	26,8	12,50	156	28,8	11,50	178	30,8	10,50
	25	4,0	77	21,8	19,50	97	23,6	17,00	116	25,3	15,00	135	27,0	13,50	155	28,7	12,50
	30	3,3	67	21,0	22,50	84	22,4	19,50	101	23,9	17,50	118	25,4	16,00	135	26,9	14,50
Temperatura interna di 18,00 °C	10	10,0	102	27,0	11,50	131	29,6	10,00	161	32,3	8,50	191	34,9	7,50	221	37,6	7,00
	15	6,7	87	25,7	14,50	113	28,0	12,50	139	30,3	11,00	165	32,6	10,00	190	34,8	9,00
	20	5,0	76	24,7	18,00	98	26,7	15,50	120	28,7	13,50	143	30,6	12,00	165	32,6	11,00
	25	4,0	66	23,8	21,50	85	25,5	18,50	104	27,2	16,00	124	29,0	14,50	143	30,7	13,00
	30	3,3	57	23,1	25,50	74	24,6	21,50	91	26,0	18,50	108	27,5	17,00	125	29,0	15,00
Temperatura interna di 20,00 °C	10	10,0	90	27,9	12,50	120	30,6	10,50	149	33,2	9,00	179	35,9	8,00	209	38,5	7,50
	15	6,7	77	26,8	16,00	103	29,1	13,50	129	31,4	11,50	154	33,7	10,50	180	35,9	9,50
	20	5,0	67	25,9	19,50	89	27,9	16,50	111	29,9	14,00	134	31,8	12,50	156	33,8	11,50
	25	4,0	58	25,1	23,50	77	26,8	19,50	97	28,6	17,00	116	30,3	15,00	135	32,0	13,50
	30	3,3	51	24,5	27,50	67	26,0	23,00	84	27,4	20,00	101	28,9	17,50	118	30,4	16,00
Temperatura interna di 22,00 °C	10	10,0	78	28,9	13,50	108	31,5	11,00	137	34,2	9,50	167	36,8	8,50	197	39,4	7,50
	15	6,7	67	27,9	17,50	93	30,2	14,00	118	32,5	12,50	144	34,8	11,00	170	37,0	9,50
	20	5,0	58	27,1	21,50	80	29,1	17,50	103	31,1	15,00	125	33,0	13,00	147	35,0	12,00
	25	4,0	50	26,4	25,50	70	28,2	21,00	89	29,9	18,00	108	31,6	16,00	128	33,3	14,00
	30	3,3	44	25,9	30,00	61	27,4	24,50	77	28,9	21,00	94	30,3	18,50	111	31,8	16,50
Temperatura interna di 24,00 °C	10	10,0	66	29,8	15,00	96	32,5	12,00	125	35,1	10,00	155	37,7	9,00	185	40,4	8,00
	15	6,7	57	29,0	19,50	82	31,3	15,50	108	33,6	13,00	134	35,8	11,50	160	38,1	10,00
	20	5,0	49	28,3	24,00	71	30,3	19,00	94	32,3	16,00	116	34,3	14,00	138	36,2	12,50
	25	4,0	43	27,8	28,50	62	29,5	22,50	81	31,2	19,00	101	32,9	16,50	120	34,6	14,50
	30	3,3	37	27,3	33,00	54	28,8	26,50	71	30,3	22,00	88	31,7	19,00	104	33,2	17,00

# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 14 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (Copertura tubo massetto 45 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Parquet/Tappeto Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C		
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 14 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (m/m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	71	21,3	14,50	89	22,9	13,00	107	24,5	11,50	125	26,0	10,50	142	27,6	9,50
	15	6,7	64	20,7	18,50	80	22,1	16,00	96	23,5	14,00	112	24,9	13,00	128	26,4	12,00
	20	5,0	58	20,1	21,50	72	21,4	19,00	87	22,7	17,00	101	24,0	15,50	116	25,2	14,00
	25	4,0	52	19,6	25,00	65	20,8	22,00	78	21,9	19,50	91	23,1	17,50	104	24,2	16,00
	30	3,3	47	19,2	29,00	59	20,2	25,00	71	21,3	22,50	83	22,3	20,00	94	23,4	18,50
Temperatura interna di 18,00 °C	10	10,0	61	23,4	16,50	78	24,9	14,00	96	26,5	12,50	114	28,1	11,00	132	29,7	10,00
	15	6,7	55	22,8	20,00	71	24,2	17,00	87	25,7	15,00	103	27,1	13,50	119	28,5	12,50
	20	5,0	49	22,4	24,00	64	23,6	20,50	78	24,9	18,00	93	26,2	16,00	107	27,5	14,50
	25	4,0	44	21,9	28,00	57	23,1	24,00	70	24,2	21,00	84	25,4	18,50	97	26,5	17,00
	30	3,3	40	21,6	32,00	52	22,6	27,00	64	23,6	24,00	76	24,7	21,50	87	25,7	19,50
Temperatura interna di 20,00 °C	10	10,0	53	24,7	18,00	71	26,3	14,50	89	27,9	13,00	107	29,5	11,50	125	31,0	10,50
	15	6,7	48	24,3	22,00	64	25,7	18,50	80	27,1	16,00	96	28,5	14,00	112	29,9	13,00
	20	5,0	43	23,8	26,00	58	25,1	22,00	72	26,4	19,00	87	27,7	16,50	101	29,0	15,00
	25	4,0	39	23,5	30,50	52	24,6	25,50	65	25,8	22,00	78	26,9	19,50	91	28,1	17,50
	30	3,3	35	23,1	34,50	47	24,2	28,50	59	25,2	25,00	71	26,3	22,50	83	27,3	20,50
Temperatura interna di 22,00 °C	10	10,0	46	26,1	19,50	64	27,7	15,50	82	29,2	13,50	100	30,8	12,00	118	32,4	10,50
	15	6,7	42	25,7	24,00	58	27,1	19,50	74	28,5	17,00	90	29,9	15,00	106	31,4	13,50
	20	5,0	38	25,3	28,50	52	26,6	23,50	67	27,9	20,00	81	29,2	17,50	95	30,4	16,00
	25	4,0	34	25,0	33,00	47	26,2	27,00	60	27,3	23,00	73	28,5	20,50	86	29,6	18,50
	30	3,3	31	24,7	37,50	42	25,8	31,00	54	26,8	26,50	66	27,8	23,50	78	28,9	21,00
Temperatura interna di 24,00 °C	10	10,0	39	27,5	21,50	57	29,0	17,00	75	30,6	14,50	93	32,2	12,50	110	33,8	11,00
	15	6,7	35	27,1	26,50	51	28,5	21,00	67	30,0	18,00	83	31,4	15,50	99	32,8	14,00
	20	5,0	32	26,8	32,00	46	28,1	25,00	61	29,4	21,00	75	30,7	18,50	90	31,9	16,50
	25	4,0	29	26,5	37,00	42	27,7	29,00	55	28,9	24,50	68	30,0	21,50	81	31,2	19,50
	30	3,3	26	26,3	40,00	38	27,3	33,50	50	28,4	28,00	61	29,4	24,50	73	30,5	22,00

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (Copertura tubo massetto 45 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Plastica Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C		
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 14 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (m/m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	(°C)	AHKR (m²)
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	89	22,9	12,50	111	24,9	11,00	134	26,8	10,00	156	28,8	9,00	178	30,8	8,00
	15	6,7	79	22,0	16,00	98	23,7	14,00	118	25,4	12,50	138	27,2	11,00	157	28,9	9,00
	20	5,0	70	21,2	19,00	87	22,7	16,50	104	24,2	15,00	122	25,8	13,50	139	27,3	12,00
	25	4,0	62	20,5	22,50	77	21,8	19,50	93	23,2	17,50	108	24,6	16,00	124	25,9	15,00
	30	3,3	55	19,9	26,00	69	21,1	22,50	82	22,3	20,00	96	23,5	18,50	110	24,7	17,00
Temperatura interna di 18,00 °C	10	10,0	76	24,7	14,00	98	26,7	12,00	120	28,6	10,50	143	30,6	9,50	165	32,6	8,50
	15	6,7	67	23,9	17,50	86	25,7	15,00	106	27,4	13,00	126	29,1	12,00	145	30,9	9,50
	20	5,0	59	23,2	21,50	77	24,8	18,00	94	26,3	16,00	111	27,9	14,00	129	29,4	13,00
	25	4,0	53	22,6	25,00	68	24,0	21,00	83	25,4	18,50	99	26,7	17,00	114	28,1	15,00
	30	3,3	47	22,1	29,00	60	23,3	24,50	74	24,6	21,50	88	25,8	19,50	101	27,0	17,00
Temperatura interna di 20,00 °C	10	10,0	67	25,9	15,50	89	27,9	12,50	111	29,9	11,00	134	31,8	10,00	156	33,8	9,00
	15	6,7	59	25,2	19,00	79	27,0	16,00	98	28,7	14,00	118	30,4	12,50	138	32,2	10,00
	20	5,0	52	24,6	23,00	70	26,2	19,50	87	27,7	16,50	104	29,2	15,00	122	30,8	12,00
	25																



# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 16 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento R<sub>λ</sub> = 0,00 m<sup>2</sup> K/W (Copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento R <sub>λ</sub> = 0,00 m <sup>2</sup> K/W Rivestimento in ceramica Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C				
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 16 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (m/m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	135	26,9	15,00	168	29,9	13,00	202	32,9	7,50	236	35,8	7,00	269	38,8	6,50
	15	6,7	115	25,2	19,50	144	27,7	17,00	173	30,3	9,50	202	32,8	8,50	230	35,4	8,00
	20	5,0	99	23,8	24,00	124	26,0	20,50	148	28,1	11,50	173	30,3	10,50	198	32,5	10,00
	25	4,0	85	22,5	28,50	106	24,4	24,50	128	26,3	14,00	149	28,2	12,50	170	30,1	11,50
	30	3,3	74	21,5	33,50	92	23,1	29,00	110	24,8	16,50	129	26,4	15,00	147	28,0	14,00

# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 16 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento R<sub>λ</sub> = 0,10 m<sup>2</sup> K/W (Copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento R <sub>λ</sub> = 0,10 m <sup>2</sup> K/W Parquet/Tappeto Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C				
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 16 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (m/m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	77	21,8	22,00	96	23,5	19,00	115	25,2	11,00	134	26,9	9,50	154	28,6	9,00
	15	6,7	69	21,1	27,00	86	22,6	23,50	103	24,1	13,00	121	25,7	12,00	138	27,2	11,00
	20	5,0	62	20,5	32,00	77	21,8	28,00	93	23,2	15,50	108	24,6	14,50	124	26,0	13,00
	25	4,0	55	19,9	37,00	69	21,1	32,50	83	22,3	18,50	97	23,6	17,00	110	24,8	15,50
	30	3,3	50	19,4	40,00	63	20,5	37,00	75	21,6	21,00	88	22,8	19,00	100	23,9	17,50

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento R<sub>λ</sub> = 0,05 m<sup>2</sup> K/W (Copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento R <sub>λ</sub> = 0,05 m <sup>2</sup> K/W Plastica Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C				
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 16 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (m/m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	98	23,7	18,50	122	25,8	16,50	147	28,0	9,00	171	30,2	8,50	196	32,3	7,50
	15	6,7	86	22,6	23,50	108	24,5	20,00	129	26,4	11,50	151	28,3	10,50	172	30,2	9,50
	20	5,0	76	21,7	28,00	95	23,4	24,50	114	25,1	14,00	133	26,7	12,50	152	28,4	11,50
	25	4,0	67	20,9	33,00	83	22,4	28,50	100	23,9	16,00	117	25,3	15,00	133	26,8	13,50
	30	3,3	59	20,2	38,50	74	21,5	33,00	88	22,8	19,00	103	24,1	17,00	118	25,4	15,50

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento R = 0,15 m<sup>2</sup> K/W (Copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento R <sub>λ</sub> = 0,15 m <sup>2</sup> K/W Tappeto Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C				
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 16 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
	VA (cm)	L (m/m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )	q̇ (W/m <sup>2</sup> )	°C	AHKR (m <sup>2</sup> )
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	63	20,6	24,50	79	22,0	21,00	95	23,4	12,00	111	24,8	11,00	127	26,2	10,00
	15	6,7	58	20,1	30,00	72	21,4	26,00	87	22,7	15,00	101	24,0	13,50	116	25,2	12,50
	20	5,0	53	19,7	35,50	66	20,8	31,00	79	22,0	17,50	92	23,2	15,50	105	24,3	14,50
	25	4,0	48	19,2	40,00	60	20,3	35,50	72	21,4	20,00	84	22,4	18,00	96	23,5	16,50
	30	3,3	44	18,9	40,00	55	19,8	40,00	66	20,8	23,00	77	21,8	20,50	87	22,7	19,00

# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 16 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (Copertura tubo massetto 45 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Rivestimento in ceramica Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C				
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 17 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento		
	VA (cm)	L (mm)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)		
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	123	25,9	10,50	154	28,6	9,00	184	31,3	8,00	215	34,0	7,50	246	36,8	6,50								
	15	6,7	106	24,4	13,50	133	26,7	11,50	159	29,1	10,50	186	31,4	9,50	212	33,8	8,50								
	20	5,0	92	23,1	16,50	115	25,2	14,00	138	27,2	12,50	161	29,2	11,50	184	31,3	10,50								
	25	4,0	80	22,1	19,50	100	23,8	17,00	120	25,6	15,00	140	27,4	13,50	160	29,1	12,50								
	30	3,3	69	21,1	22,50	87	22,7	19,50	104	24,2	17,50	121	25,7	16,00	139	27,3	14,50								
Temperatura interna di 18,00 °C	10	10,0	104	27,2	11,50	135	30,0	26,00	166	32,7	8,50	197	35,4	7,50	227	38,1	7,00								
	15	6,7	90	26,0	14,50	117	28,3	12,50	143	30,7	11,00	170	33,0	10,00	196	35,4	9,00								
	20	5,0	78	24,9	18,00	101	26,9	15,50	124	29,0	13,50	147	31,0	12,00	170	33,0	11,00								
	25	4,0	68	24,0	21,00	88	25,8	18,00	108	27,5	16,00	128	29,3	14,50	148	31,1	13,00								
	30	3,3	59	23,2	25,00	76	24,8	21,00	94	26,3	18,50	111	27,8	17,00	128	29,4	15,00								
Temperatura interna di 20,00 °C	10	10,0	92	28,2	12,50	123	30,9	10,50	154	33,6	9,00	184	36,3	8,00	215	39,0	7,50								
	15	6,7	80	27,0	16,00	106	29,4	13,50	133	31,7	11,50	159	34,1	10,00	186	36,4	9,50								
	20	5,0	69	26,1	19,50	92	28,1	16,50	115	30,2	14,00	138	32,2	12,50	161	34,2	11,50								
	25	4,0	60	25,3	23,00	80	27,1	19,50	100	28,8	16,50	120	30,6	15,00	140	32,4	13,50								
	30	3,3	52	24,6	27,00	69	26,1	22,50	87	27,7	19,50	104	29,2	17,50	121	30,7	16,00								
Temperatura interna di 22,00 °C	10	10,0	80	29,1	13,50	111	31,8	11,00	141	34,5	9,50	172	37,2	8,50	203	39,9	7,50								
	15	6,7	69	28,1	17,50	95	30,4	14,00	122	32,8	12,50	148	35,1	11,00	175	37,5	9,50								
	20	5,0	60	27,3	21,50	83	29,3	17,50	106	31,4	15,00	129	33,4	13,00	152	35,4	12,00								
	25	4,0	52	26,6	25,50	72	28,4	20,50	92	30,1	17,50	112	31,9	15,50	132	33,6	14,00								
	30	3,3	45	26,0	30,00	62	27,5	24,00	80	29,1	20,50	97	30,6	18,50	114	32,1	16,50								
Temperatura interna di 24,00 °C	10	10,0	68	30,0	15,00	98	32,7	12,00	129	35,4	10,00	160	38,1	9,00	190	40,9	8,00								
	15	6,7	58	29,2	19,50	85	31,5	15,50	111	33,9	13,00	138	36,2	11,50	164	38,5	10,00								
	20	5,0	51	28,5	24,00	74	30,5	18,50	97	32,5	15,50	119	34,6	14,00	142	36,6	12,50								
	25	4,0	44	27,9	27,50	64	29,6	22,50	84	31,4	18,50	104	33,2	16,00	124	34,9	14,50								
	30	3,3	38	27,4	33,00	56	28,9	26,00	73	30,4	22,00	90	32,0	19,00	108	33,5	17,00								

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (Copertura tubo massetto 45 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Plastica Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C				
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 17 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento		
	VA (cm)	L (mm)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)		
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	91	23,1	12,50	114	25,1	11,00	137	27,1	10,00	159	29,1	9,00	182	31,1	8,00								
	15	6,7	81	22,1	16,00	101	23,9	14,00	121	25,7	12,50	141	27,5	11,00	161	29,3	10,00								
	20	5,0	71	21,3	19,00	89	22,9	16,50	107	24,5	15,00	125	26,1	13,50	143	27,6	12,50								
	25	4,0	63	20,6	22,50	79	22,0	19,50	95	23,4	17,50	111	24,8	16,00	127	26,2	14,50								
	30	3,3	56	20,0	26,00	70	21,2	22,50	85	22,5	20,00	99	23,7	18,50	113	25,0	16,50								
Temperatura interna di 18,00 °C	10	10,0	77	24,9	14,00	100	26,9	12,00	123	28,9	10,50	146	30,9	9,50	168	32,9	8,50								
	15	6,7	68	24,1	17,50	89	25,8	15,00	109	27,6	13,00	129	29,4	12,00	149	31,2	10,50								
	20	5,0	61	23,4	21,50	79	25,0	18,00	96	26,5	16,00	114	28,1	14,00	132	29,7	13,00								
	25	4,0	54	22,8	25,00	70	24,2	21,00	86	25,6	18,50	101	27,0	16,50	117	28,4	15,00								
	30	3,3	48	22,2	29,00	62	23,5	24,50	76	24,7	21,50	90	26,0	19,50	104	27,2	17,50								
Temperatura interna di 20,00 °C	10	10,0	68	26,0	15,50	91	28,1	12,50	114	30,1	11,00	137	32,1	10,00	159	34,1	9,00								
	15	6,7	60	25,3	19,00	81	27,1	16,00	101	28,9	14,00	121	30,7	12,50	141	32,5	11,00								
	20	5,0	54	24,7	23,00	71	26,3	19,50	89	27,9	16,50	107	29,5	15,00	125	31,1	13,50								
	25	4,0	48	24,2	27,00	63	25,6	22,50	79	27,0	19,50	95	28,4	17,50	111	29,8	15,50								
	30	3,3	42	23,7	31,50	56	25,0	26,00	70	26,2	22,50	85	27,5	20,00	99	28,7	18,00								
Temperatura interna di 22,00 °C	10	10,0	59	27,2	16,50	82	29,3	13,50	105	31,3	11,50	127	33,3	10,50	150	35,3	9,00								
	15	6,7	52	26,6	21,00	72	28,4	17,00	93	30,2	14,50	113	32,0	13,00	133	33,8	11,50								
	20	5,0	46	26,1	25,00	64	27,7	20,50	82	29,3	17,50	100	30,8	15,50	118	32,4	14,00								
	25	4,0	41	25,6	29,50	57	27,0	24,00	73	28,5	20,50	89	29,9	18,00	105	31,3	16,50								
	30	3,3	37	25,2	34,50	51	26,5	27,50	65	27,7	24,00	79	29,0	21,00	93	30,2	19,00								
Temperatura interna di 24,00 °C	10	10,0	50	28,4	18,50	73	30,4	14,50	96	32,5	12,50	118	34,5	11,00	141	36,5	9,50								
	15	6,7	44	27,9	23,50	64	29,7	18,50	85	31,5	15,50	105	33,3	13,00	125	35,0	12,00								
	20	5,0	39	27,5	28,00	57	29,1	22,00	75	30,6	18,50	93	32,2	16,50	111	33,8	14,50								
	25	4,0	35	27,1	33,00	51	28,5	26,00	67	29,9	21,50	82	31,3	19,00	98	32,7	17,00								
	30	3,3	31	26,7	38,00	45	28,0	30,00	59	29,2	25,00	73	30,5	22,00	87	31,7	19,50								

# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 16 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (Copertura tubo massetto 45 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Parquet/Tappeto Differenza 12,5 K	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C					Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C				
	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 17 mm	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento		
	VA (cm)	L (mm)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)	q̇ (W/m²)	°C	AHKR (m²)		
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	73	21,4	14,50	91	23,0	13,00	109	24,6	11,50	127	26,2	10,50	145	27,8	9,50								
	15	6,7	65	20,8	18,50	82																			

# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 17 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (Copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Rivestimento in ceramica Differenza 12,5 K	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 17 mm	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C		
			Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
			$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR
VA	L	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	134	26,9	15,00	168	29,9	13,00	201	32,8	7,50	235	35,8	7,00	269	38,8	6,50
	15	6,7	116	25,2	19,50	144	27,8	17,00	173	30,3	9,50	202	32,9	8,50	231	35,4	8,00
	20	5,0	100	23,8	24,00	125	26,0	20,50	149	28,2	11,50	174	30,4	10,50	199	32,6	10,00
	25	4,0	86	22,6	28,50	107	24,5	24,50	129	26,4	14,00	150	28,3	12,50	172	30,2	11,50
	30	3,3	74	21,6	33,50	93	23,2	29,00	112	24,9	16,50	130	26,5	15,00	149	28,2	14,00
Temperatura interna di 18,00 °C	10	10,0	114	28,1	17,00	148	31,1	14,50	181	34,0	8,00	215	37,0	7,50	248	40,0	6,50
	15	6,7	98	26,7	21,50	127	29,2	18,50	156	31,8	10,00	185	34,4	9,00	214	36,9	8,50
	20	5,0	85	25,5	26,50	110	27,7	22,50	135	29,9	12,50	159	32,1	11,00	184	34,3	10,50
	25	4,0	73	24,5	31,50	95	26,4	26,50	116	28,3	15,00	138	30,2	13,50	159	32,1	12,50
	30	3,3	63	23,6	37,00	82	25,2	31,00	100	26,9	17,50	119	28,5	15,50	138	30,2	14,50
Temperatura interna di 20,00 °C	10	10,0	101	28,9	18,50	134	31,9	15,00	168	34,9	8,50	201	37,8	7,50	235	40,8	7,00
	15	6,7	87	27,7	23,50	116	30,2	19,50	144	32,8	11,00	173	35,3	9,50	202	37,9	9,00
	20	5,0	75	26,6	28,50	100	28,8	23,50	125	31,0	13,00	149	33,2	11,50	174	35,4	10,50
	25	4,0	64	25,7	34,00	86	27,6	28,00	107	29,5	15,50	129	31,4	14,00	150	33,3	12,50
	30	3,3	56	24,9	40,00	74	26,6	33,00	93	28,2	18,50	112	29,9	16,50	130	31,5	15,00
Temperatura interna di 22,00 °C	10	10,0	87	29,7	20,00	121	32,7	16,00	154	35,7	9,00	188	38,6	8,00	222	41,6	7,00
	15	6,7	75	28,6	25,50	104	31,2	21,00	133	33,8	11,50	162	36,3	10,00	191	38,9	9,00
	20	5,0	65	27,7	31,00	90	29,9	25,50	115	32,1	14,00	139	34,3	12,50	164	36,5	11,00
	25	4,0	56	26,9	37,00	77	28,8	30,00	99	30,7	16,50	120	32,7	14,50	142	34,6	13,00
	30	3,3	48	26,3	40,00	67	27,9	35,50	85	29,6	19,50	104	31,2	17,00	123	32,9	15,50
Temperatura interna di 24,00 °C	10	10,0	74	30,5	22,50	107	33,5	17,50	141	36,5	9,50	175	39,4	8,00	208	42,4	7,50
	15	6,7	64	29,6	28,50	92	32,2	22,20	121	34,7	12,00	150	37,3	10,50	179	39,8	9,50
	20	5,0	55	28,8	34,50	80	31,1	27,50	105	33,3	14,50	130	35,5	13,00	154	37,7	11,50
	25	4,0	47	28,2	40,00	69	30,1	32,50	90	32,0	17,50	112	33,9	15,50	133	35,8	13,50
	30	3,3	41	27,6	40,00	59	29,3	38,00	78	30,9	20,50	97	32,6	18,00	115	34,2	16,00

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (Copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Plastica Differenza 12,5 K	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 17 mm	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C		
			Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
			$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR
VA	L	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	98	23,7	18,50	122	25,8	16,50	147	28,0	9,00	171	30,2	8,50	196	32,3	7,50
	15	6,7	86	22,6	23,50	108	24,6	20,00	130	26,5	11,50	151	28,4	10,50	173	30,3	9,50
	20	5,0	76	21,8	28,00	95	23,4	24,50	115	25,1	14,00	134	26,8	12,50	153	28,5	11,50
	25	4,0	67	21,0	33,00	84	22,5	28,50	101	23,9	16,00	118	25,4	15,00	135	26,9	13,50
	30	3,3	60	20,3	38,50	75	21,6	33,00	89	22,9	19,00	104	24,2	17,00	119	25,6	15,50
Temperatura interna di 18,00 °C	10	10,0	83	25,4	20,50	108	27,5	17,50	132	29,7	10,00	157	31,9	9,00	181	34,0	8,00
	15	6,7	73	24,5	26,00	95	26,4	22,00	117	28,3	12,50	138	30,2	11,00	160	32,2	10,00
	20	5,0	65	23,7	31,50	84	25,4	26,50	103	27,1	15,00	122	28,8	13,50	141	30,5	12,00
	25	4,0	57	23,1	36,50	74	24,6	31,00	91	26,0	17,50	108	27,5	15,50	125	29,0	14,50
	30	3,3	51	22,5	40,00	66	23,8	36,00	80	25,1	20,00	95	26,4	18,00	110	27,8	16,50
Temperatura interna di 20,00 °C	10	10,0	73	26,5	22,50	98	28,7	18,50	122	30,8	10,50	147	33,0	9,50	171	35,2	8,50
	15	6,7	65	25,7	28,00	86	27,6	23,50	108	29,6	13,00	130	31,5	11,50	151	33,4	10,50
	20	5,0	57	25,1	34,00	76	26,8	28,00	95	28,4	15,50	115	30,1	14,00	134	31,8	12,50
	25	4,0	51	24,5	40,00	67	26,0	33,00	84	27,5	18,00	101	28,9	16,00	118	30,4	15,00
	30	3,3	45	24,0	40,00	60	25,3	38,00	75	26,6	21,00	89	27,9	19,00	104	29,2	17,00
Temperatura interna di 22,00 °C	10	10,0	64	27,6	24,50	88	29,8	20,00	113	32,0	11,00	137	34,1	9,50	162	36,3	8,50
	15	6,7	56	27,0	31,00	78	28,9	25,00	99	30,8	13,50	121	32,7	12,00	143	34,6	11,00
	20	5,0	50	26,4	37,00	69	28,1	30,00	88	29,8	16,50	107	31,5	14,50	126	33,1	13,00
	25	4,0	44	25,9	40,00	61	27,4	35,50	77	28,9	19,00	94	30,3	17,00	111	31,8	15,50
	30	3,3	39	25,4	40,00	54	26,7	40,00	69	28,1	22,50	83	29,4	19,50	98	30,7	17,50
Temperatura interna di 24,00 °C	10	10,0	54	28,8	27,00	78	30,9	21,50	103	33,1	11,50	127	35,3	10,00	152	37,4	9,00
	15	6,7	48	28,2	34,00	69	30,1	27,00	91	32,0	14,50	112	33,9	12,50	134	35,9	11,00
	20	5,0	42	27,7	40,00	61	29,4	32,50	80	31,1	17,50	99	32,8	15,00	118	34,5	13,50
	25	4,0	37	27,3	40,00	54	28,8	38,00	71	30,3	20,50	88	31,7	18,00	104	33,2	16,00
	30	3,3	33	26,9	40,00	48	28,2	40,00	63	29,5	23,50	78	30,9	20,50	92	32,2	18,50

# Dati sulle prestazioni Sistema a nocche Roth Ø 17 mm

## ■ Resistività termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (Copertura tubo massetto 30 mm)

Resistenza alla trasmissione termica rivestimento pavimento $R_{\lambda} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ Parquet/Tappeto Differenza 12,5 K	Distanza di posa	Fabbisogno tubo riscaldante Ø 17 mm	Temperatura mezzo riscaldante 35,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 40,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 45,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 50,00 °C			Temperatura mezzo riscaldante 55,00 °C		
			Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento	Massima densità di flusso di calore	Temp. media di superficie	Superficie max. circuito di riscaldamento
			$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR
VA	L	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	$\dot{q}$	°C	AHKR	
Temperatura interna di 15,00 °C	10	10,0	77	21,8	22,00	96	23,5	19,00	115	25,2	11,00	135	26,9	9,50	154	28,6	9,00
	15	6,7	69	21,1	27,00	86	22,6	23,50	104	24,2	13,00	121	25,7	12,00	138	27,2	11,00
	20	5,0	62	20,5	32,00	78	21,9	28,00	93	23,3	15,50	109	24,6	14,50	125	26,0	13,00
	25	4,0	56	19,9	37,00	70	21,2	32,50	84	22,4	18,50	98	23,6	17,00	111	24,9	15,50
	30	3,3	51	19,5	40,00	63	20,6	37,00	76	21,7							







**■ Prestazioni incluse nella garanzia**

Per il sistema a nocche Roth sono valide le prestazioni e le condizioni di garanzia

corrispondenti ai certificati di garanzia acclusi ai prodotti Roth.

## CERTIFICATO DI GARANZIA

### Sistemi di riscaldamento e raffreddamento a superficie Roth

#### Sistemi d'installazione tubature Roth

1. Entro e non oltre un periodo di 10 anni a partire dall'installazione e comunque, per un massimo di 10 anni e ½ dopo la consegna dei componenti di sistema, offriamo, a nostra scelta, la sostituzione gratuita del prodotto o riparazioni e risarciamo i danni, quando questi riguardino componenti di sistema da noi consegnati, attribuibili a materiali difettosi o difetti di produzione. Sono escluse da ciò le parti meccaniche mobili, nonché parti e prodotti elettrici o a funzionamento elettrico per i quali offriamo, per un periodo di 12 mesi a partire dall'installazione, le suddette prestazioni di garanzia in caso di materiali difettosi o di difetti di produzione.

2. La premessa a tale garanzia è rappresentata dai seguenti fattori:

- L'utilizzo esclusivo e l'installazione di tutti i componenti di sistema facenti parte di qualsiasi sistema di riscaldamento a superficie/sistema d'installazione tubature Roth,
- La dimostrazione di aver osservato, al momento dell'installazione, tutte le indicazioni valide relative alla progettazione, all'installazione e all'utilizzo,
- L'osservanza delle norme e disposizioni valide per il presente artigiano e per gli artigiani chiamati in causa, in merito al sistema di riscaldamento a superficie / Sistema d'installazione Roth,
- Che la ditta installatrice e le ditte degli artigiani che installano/smantellano siano ditte esperte, riconosciute e autorizzate e che tali ditte abbiano confermato il presente certificato apponendo il loro nome e la loro firma,
- L'invio immediato al nostro indirizzo di un doppio del certificato di garanzia completato in ogni sua parte,
- La comunicazione immediata dell'eventuale danno con l'invio al nostro indirizzo del certificato di garanzia,
- La rivendicazione del diritto entro i termini previsti nel certificato di garanzia.

Contro i diritti del presente impegno siamo assicurati, a seconda del caso, con un'assicurazione RC prodotto che prevede una copertura di **Euro 5.000.000,-** per danni a persone e cose.

Restano escluse dalla presente garanzia le disposizioni relative alla tutela del consumatore.

La presente dichiarazione di garanzia riguarda:

Cantiere: \_\_\_\_\_

Committente della concessione: \_\_\_\_\_

**SISTEMI DI RISCALDAMENTO/RAFFREDDAMENTO A SUPERFICIE**

Sistema Roth Original-Tacker®     Risc. superficie industriale Roth     Risc. a pav. flottante e per edifici sportivi Roth

Sistema Roth KlimaComfort     Risc. superficie libera Roth     Sistemi di installazione tubature Roth

Sistema nocche Roth     Roth Rohrfix     Sistema di collegamento radiatori Roth

Sist. costruzioni a secco Roth     Sistema Roth KlimaCompact Panel     Sistema acqua potabile Roth

Sono stati consegnati e installati in ogni loro parte i componenti di sistema facenti parte, al momento dell'installazione, del relativo sistema di riscaldamento a superficie / Sistema d'installazione tubature Roth.

Sistema di riscaldamento a superficie: Superficie posata \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Sistema di collegamento radiatori: Numero raccordi radiatori \_\_\_\_\_ pezzi

Sistema di acqua potabile: Numero raccordi per prelievo \_\_\_\_\_ pezzi

Ditta termotecnica:


Firma	Timbro	Data d'installazione
-------	--------	----------------------

Artigiano installatore/smantellatore:

Firma	Timbro	Data di produzione
Firma	Timbro	Data di produzione

Messa in funzione:

Firma	Timbro	Data
-------	--------	------



**ROTH WERKE BUCHENAU**  
Postfach 21 66, 35230 Dautphetal  
<http://www.roth-werke.de>

Telefon (0 64 66) 9 22-0  
Telefax (0 64 66) 9 22-1 00  
E-mail: [service@roth-werke.de](mailto:service@roth-werke.de)



ROTH INDUSTRIES ITALIA S.R.L.  
Via Lago Gerundo 3,  
26022 •  
Tel +39. 0372. 80.00.60 • Fax +39. 0372. 80.00.67  
E-mail [info@rothindustries.it](mailto:info@rothindustries.it)

