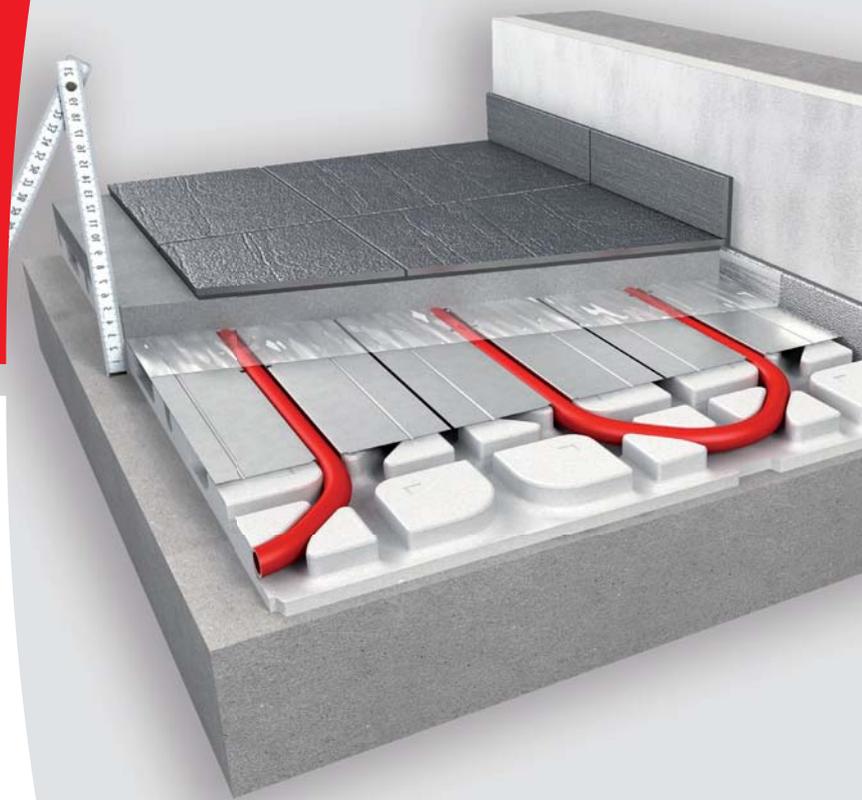
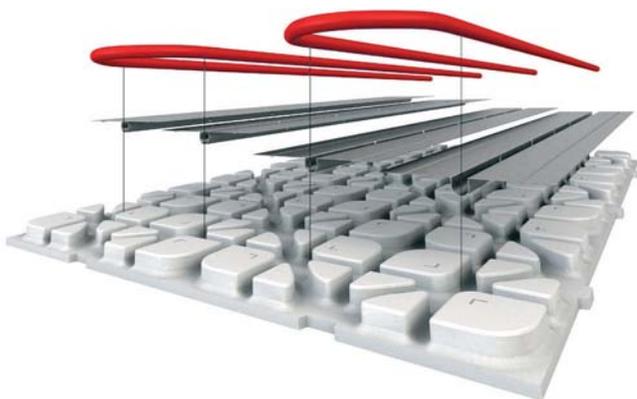


Sistemi energetici

Roth ClimaComfort® TBS

Informazioni tecniche e
istruzioni di montaggio



Vivere in piena energia



Indice

Descrizione del sistema	
Descrizione del sistema	3
Vantaggi del sistema	3
Comfort termico	4
Componenti del sistema	4
Progettazione	
Interfacce	9
Requisiti di progettazione	9
Massetti pavimento	10
Dati di potenza	11
Requisiti di montaggio	12
Istruzioni di montaggio	13
Protocollo di collaudo della tenuta	16
Protocollo di preriscaldamento	19
Norme e decreti	20
Garanzia	21

Descrizione del sistema

■ Descrizione del sistema

Il sistema a secco Roth KlimaComfort® TBS è un pavimento riscaldato con acqua calda, concepito per la posa a secco in conformità a DIN EN 1264.

La ridotta altezza costruttiva e il peso limitato della superficie rendono il sistema a secco Roth KlimaComfort® TBS la soluzione ottimale per l'utilizzo in lavori di ristrutturazione.

È ideale per sistemi di riscaldamento e raffrescamento a superficie al di sotto di lastre di massetto a secco o massetti similari.

In considerazione di determinate condizioni di montaggio è possibile impiegarlo anche per la posa sotto massetti a umido.

Le alette deflettrici in alluminio (150 mm di larghezza) garantiscono una trasmissione uniforme della potenza di riscaldamento e di raffrescamento. Insieme al tubo sistema Roth Alu-Laserflex dal \varnothing di 14 mm, indeformabile e a tenuta stagna, si ottiene un sistema perfettamente combinato per lavori di ristrutturazione o di impiego in costruzioni a secco.

La posa dei tubi sul sistema a piastre Roth KlimaComfort® TBS, a meandro o elicoidale, può avvenire in intervalli di 15 cm, 22,5 cm e 30 cm.

■ Vantaggi del sistema

Il Roth KlimaComfort® TBS è destinato all'utilizzo in costruzioni vecchie e nuove e può essere integrato in tutti i tipi edilizi previsti nella DIN EN 1264, come edifici abitativi, ad uso ufficio e commerciale, o in altri edifici a pari destinazione d'uso. Occorre osservare i carichi utili massimi consentiti per massetti autorizzati.

In caso di ristrutturazioni o progetti edilizi in cui non vengono impiegati massetti a umido, ad es. in edifici protetti dalle Belle Arti, il sistema Roth KlimaComfort® TBS è particolarmente indicato. Non occorre attenersi ai tempi di asciugatura, come per massetti.

In virtù del peso limitato della superficie e della ridotta altezza costruttiva il sistema Roth KlimaComfort® TBS è ottimale anche per dimensioni in sottotetti o su piani in travi di legno.

Grazie alla struttura di posa del sistema a piastre è possibile adattare in modo semplice il riscaldamento delle superfici a complesse geometrie di ambiente. È possibile utilizzare la griglia di posa a piacere, in senso orizzontale, verticale o addirittura diagonale.

Il sistema è registrato presso DIN CERTCO e viene monitorato. Si contraddistingue per una ridotta altezza costruttiva, un peso limitato delle superfici, una messa in funzione veloce e un rapido tempo di reazione.

 ZERTIFIKAT	
Zertifikatinhaber	Roth Werke GmbH Am Seerain 35232 Dautphetal
Produkt	Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung in Fußböden, Decken und Wänden
Typ, Modell	ClimaComfort TBS
Prüfgrundlage(n)	DIN EN 1264-2:2009-01 DIN EN 1264-4:2009-11 Zertifizierungsprogramm Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung (2009-11)
Konformitätszeichen	
Registernummer	7F402-F
Gültig bis	2018-03-31
Nutzungsrecht	Dieses Zertifikat berechtigt zum Führen des oben stehenden Konformitätszeichens in Verbindung mit der genannten Registernummer. Weitere Angaben siehe Anhang.
 2013-04-10 Dipl.-Ing P. Suxdorf Geschäftsführer	

DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH · Alboinstraße 56 · D-12103 Berlin · www.dincertco.de

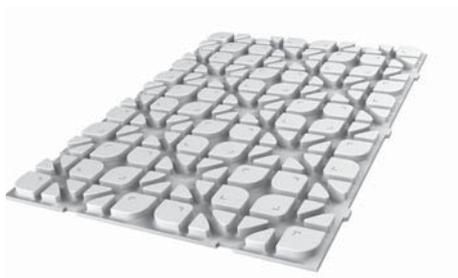
Descrizione del sistema

■ Comfort termico

Non solo nelle nuove costruzioni, bensì anche in edifici esistenti è possibile raggiungere un comfort termico locale per locale con la funzione di riscaldamento e raffrescamento del sistema Roth ClimaComfort® TBS. Secondo la norma DIN EN ISO 7730 sono ammesse nel locale temperature risultanti da 20 °C a 24 °C nel caso del riscaldamento, laddove un valore di 22 °C

è ottimale. In estate, nei locali di permanenza sono consentite temperature risultanti da 20 °C a 27 °C. In ragione del comfort termico, per le attività sedentarie, si ritiene ottimale un valore compreso tra 23,5 °C e 25,5 °C.

■ Componenti del sistema



Piastra sistema Roth ClimaComfort® TBS

Dati tecnici	
Materiale	EPS DEO WLG 035
Gruppo di conducibilità termica	035
Resistenza della conducibilità termica R_{λ}	0,5 m ² K/W ¹⁾
Dimensioni (mm)	900 x 600 x 25 mm
Superficie di posa effettiva	0,54 m ²
Dimensione del tubo	Tubo sistema Alu-Laserflex Ø 14 mm
Distanze di posa	15 cm/22,5 cm/30 cm/Diagonale: 20 cm
Temperatura di sistema massima	50 °C
Massetto pavimento	Lastre di massetto a secco
Sollecitazione di compressione continua consentita	≤ 35 kN/m ²
Classe di materiale	B2
Peso	0,27 kg
Peso della superficie/m ² (incl. lamelle, acqua e tubo sistema)	3,2 kg/m ² (con distanza di posa di 15 cm)

¹⁾ Occorre osservare i requisiti minimi per il valore di isolamento secondo DIN EN 1264 e EnEV mediante la combinazione con isolanti termici adatti in sede di cantiere.

Descrizione del sistema



Aletta deflettrice Roth (150 mm)

Dati tecnici	
Materiale	Alluminio
Dimensioni [mm]	900 x 150 x 0,5
Conducibilità termica	235 W/(mK)
Dimensioni del tubo [mm]	Ø 14
Punto di rottura	Griglia 150 mm
Peso/pz.	200 g



Tubo sistema Roth Alu-Laserflex 14 mm

Dati tecnici	
Dimensione del tubo	Ø 14 mm/100m/11kg, 240m/26 kg, 600 m/66 kg
Caratteristiche	Indeformabile
Colore	Rosso
Strati del tubo	Tubo a 5 strati
Conducibilità termica [W/(mK)]	0,35
Coefficiente di dilatazione termica lineare [1/K]	$0,3 \times 10^{-4}$
Classe di materiale	B2
Raggio di curvatura min.	5xda (molla di flessione utilizzabile)
Rugosità del tubo	0,007
Contenuto dell'acqua [l/m ²]	0,079
Temperatura costante max. [°C]	70
Temperatura temporanea max. [°C]	95
Pressione max. [bar]	6
Norme di controllo e di certificazione	DIN 4726, DIN ISO 22391
Numero di autorizzazione	DIN CERTCO 3V332
Tecnologia di collegamento	Roth PPSU PressCheck®, Roth MS PressCheck®, Collegamento viti Roth MS
Temperatura di montaggio ottimale [°C]	da -20 a + 40
Additivo all'acqua autorizzato	Antigelo Roth FKN 28

Descrizione del sistema



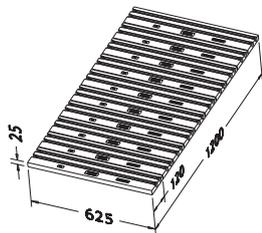
Guaina di copertura in PE Roth

Dati tecnici	
Materiale	Pellicola in PE
Dimensioni	50 m x 1,5 m x 0,2 mm (75 m ²)



Piastra di collegamento Roth CC

Dati tecnici	
Materiale	EPS DEO WLG 035
Dimensioni [mm]	1000 x 500 x 25
Gruppo di conducibilità termica	035
Resistenza della conducibilità termica R	0,71 m ² K/W
Sollecitazione di compressione continua consentita	≤ 45 kN/m ²



Alimentazione tubo Roth CC ø 14 mm

Dati tecnici	
Materiale	EPS DEO WLG 031
Dimensioni [mm]	1200 x 625 x 25 (crea 10 segmenti)
Gruppo di conducibilità termica	031
Resistenza della conducibilità termica R	0,75 m ² K/W
Sollecitazione di compressione continua consentita	≤ 35 kN/m ²
Campo di utilizzo	Opzionale per la posa di linee di alimentazione e collegamenti nell'area dei collettori

Descrizione del sistema



PE espanso Roth per isolamento anticalpestio

Dati tecnici	
Materiale	PE espanso estruso elastico
Dimensioni	50 m x 1 m x 6 mm (50 m ²)
Migliore isolamento anticalpestio	$\Delta L_{WP} = 19$ dB



Nastro isolante perimetrale di tenuta Roth 130 mm

Dati tecnici	
Materiale	Espanso PE, blu con pellicola in PE
Dimensioni	Espanso: 25 m x 8 mm x 130 mm Pellicola: 180 mm x 0,035 mm

Descrizione del sistema



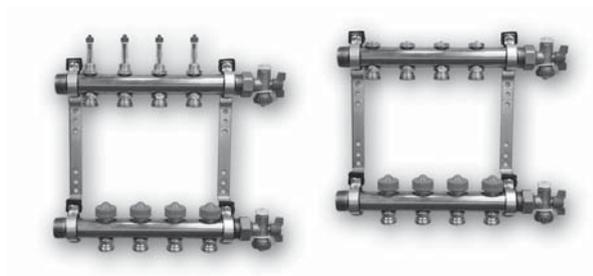
Raccordo a compressione Roth universale Ø 14 mm



Roth Rohrfix Ø 14 e 16 (per ad es. linee di collegamento)



Termostato ambiente Roth (versione radio e con cavi)



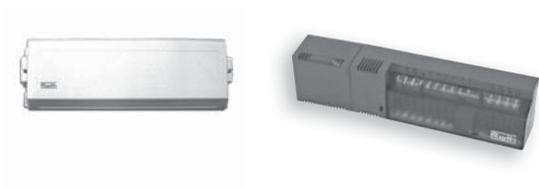
Collettore al circuito di distribuzione del calore Roth



Attuatori Roth



Quadri di distribuzione Roth



Moduli di collegamento Roth
(riscaldamento/raffrescamento, versione radio e con cavi)

Informiamo che solo in caso di utilizzo dei componenti di sistema perfettamente combinato si assicura la funzionalità e la garanzia Roth.

Progettazione

■ Interfacce

La progettazione e la produzione di sistemi di riscaldamento e di raffrescamento a superficie richiede un coordinamento attento dei vari addetti ai lavori quali progettisti di costruzione, costruttori di impianti di riscaldamento, posatori di massetti, posatori di sistemi costruttivi a secco e posatori di pavimenti.

Per il montaggio di sistemi di riscaldamento e di raffrescamento a

superficie nelle nuove costruzioni o per la ristrutturazione di edifici esistenti, il coordinamento dei singoli addetti è di fondamentale importanza durante la fase di progettazione e durante l'implementazione dei progetti, ai fini della qualità del lavoro prestato.

Un coordinamento tempestivo evita errori e quindi un maggiore dispendio in termini di lavoro e costi.

■ Requisiti di progettazione

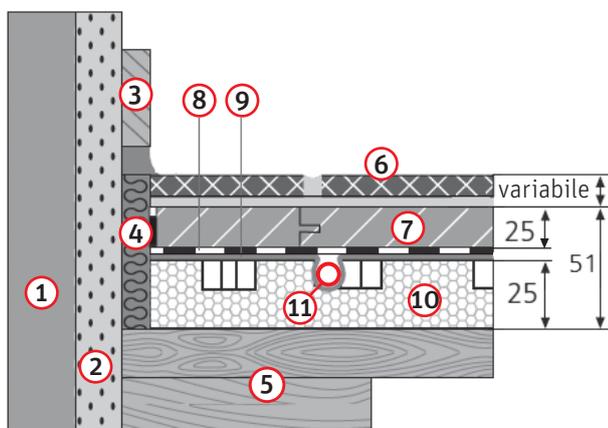
In linea di massima occorre definire quali misure devono essere adottate prima dell'inizio del montaggio del sistema Roth KlimaComfort® TBS.

Nel caso di ristrutturazione la progettazione delle superfici di riscaldamento e di raffrescamento è molto complessa. Come guida per la valutazione delle risorse e per la pianificazione delle misure costruttive è possibile utilizzare gli elenchi di controllo presenti nell'opuscolo dell'Associazione federale riscaldamento e raffrescamento a pannelli radianti (BVF) relativamente alla pianificazione, all'esecuzione e alla messa in esercizio di sistemi di riscaldamento e raffrescamento a superficie integrati nelle superfici dei locali installati in un secondo momento (<http://www.flaechenheizung.de>).

Lo stato del patrimonio edilizio deve essere registrato. Il progettista o l'architetto valuta la struttura del pavimento, della parete o del soffitto. Per la pianificazione della capacità di riscaldamento o di raffrescamento è possibile consultare anche un consulente energetico.

- > Determinazione del tipo e dello spessore della sottostruttura per il calcolo dei coefficienti di conduttività termica U, per la definizione degli spessori isolanti e dei materiali e per la determinazione della capacità di riscaldamento e di raffrescamento.
- > Certificazione dell'avvenuto adempimento dei requisiti statici della struttura del pavimento, della parete o del soffitto. Rispettare gli scostamenti angolari e di planarità come stabilito dalla norma DIN 18202.
- > Le condutture d'installazione presenti e/o progettate (elettriche, sanitarie, ventilazione, camino, condotto di alimentazione) devono essere rilevate o incluse nella progettazione.
- > Per il carico massimo e gli isolamenti aggiuntivi sono valide le schede dati e le indicazioni dei produttori del massetto selezionato.

Progettazione



- 1 Parete
- 2 Intonaco interno
- 3 Barra dello zoccolo
- 4 Nastro isolante perimetrale di tenuta Roth 130 mm
- 5 Sottofondo (ad es. travi di legno)
- 6 Rivestimento superficiale (ad es. piastrelle)
- 7 Piastra di massetto a secco
- 8 Guaina di copertura in PE Roth
- 9 Aletta deflettrice Roth 150 mm (alluminio)
- 10 Sistema a piastre Roth CC-TBS 600 x 900 mm
- 11 Tubo sistema Roth Alu-Laserflex Ø 14 mm

■ Massetti pavimento

Denominazione	Campo di applicazione	Carico utile Carico per unità di superficie DIN 1055-3	Carico utile Carico singolo DIN 1055-3	Dimensioni (mm)	Peso della superficie (kg/m ²)	Conducibilità termica (W/mK)	Classe di materiale
Elemento di massetto Fermacell 2E22	1. Locali e corridoi in abitazioni, camere di albergo inclusi i rispettivi bagni 2. Corridoi in uffici, aree adibite ad ufficio, studi medici, locali di permanenza	4 kN/m ²	3 kN	1500 x 500 x 25	34 kg/m ²	$\lambda_r = 0,32$	A2
Elemento di massetto Rigidur Rigips 20	1. Locali e corridoi in abitazioni, camere di albergo inclusi i rispettivi bagni 2. Aree adibite a ufficio, studi medici, locali di permanenza	2 kN/m ²	2 kN	1500 x 500 x 20	24 kg/m ²	$\lambda_r = 0,35$	A2
Elemento di massetto Rigidur Rigips 25	1. Locali e corridoi in abitazioni, camere di albergo inclusi i rispettivi bagni 2. Aree adibite a ufficio, studi medici, locali di permanenza 3. Case di riposo, locali scolastici, caffetterie, ristoranti	3 kN/m ²	3 kN	1500 x 500 x 25	30 kg/m ²	$\lambda_r = 0,35$	A2
Knauf Brio 18	1. Locali e corridoi in abitazioni, camere d'albergo	2 kN/m ²	1 kN	1500 x 500 x 18	22 kg/m ²	$\lambda_r = 0,38$ $\lambda_{10} = 0,30$	A1
Knauf Brio 23	1. Locali e corridoi in abitazioni, camere d'albergo 2. Uffici, aree adibite a ufficio, studi medici, locali di permanenza	3 kN/m ²	2 kN	1500 x 500 x 23	28 kg/m ²	$\lambda_r = 0,38$ $\lambda_{10} = 0,30$	A1
Piastrelle per pavimenti Creaton	1. Locali e corridoi in abitazioni	4 kN/m ²	3 kN	400 x 180 x 20 500 x 250 x 20	38,3 kg/m ² 40 kg/m ²	$\lambda_r = 0,41$	A1

Per la scelta dell'isolamento aggiuntivo adatto e dell'attenuazione del calpestio sono determinanti le indicazioni dei rispettivi produttori di massetti. In base al tipo di massetto non possono essere utilizzati tutti i tipi di piastre isolanti.

Nota: Per le versioni dettagliate rivolgersi al rispettivo produttore.

Saint-Gobain Rigips GmbH: www.rigips.de
 Xella Trockenbau-Systeme GmbH: www.xella.de
 Eternit AG: www.eternit.de
 Knauf: www.knauf.de
 Creaton: www.creaton.de

Dati di potenza

I dati di potenza per le superfici di riscaldamento e raffreddamento sul pavimento sono rilevati ai sensi della DIN EN 1264 e sono registrati e monitorati presso DIN CERTCO.

Numero di registrazione DIN CERTCO: 7F402-F

Potenza termica (q) = sovratemperatura del mezzo riscaldante ($\Delta\vartheta_H$) * aumento della linea caratteristica (K_H)

q: potenza termica del sistema di riscaldamento a pavimento diviso la superficie effettiva

q_N : potenza termica specifica dei sistemi di riscaldamento a pavimento che viene raggiunta senza rivestimento

$\Delta\vartheta_H$: differenza media logaritmica tra la temperatura del mezzo

riscaldante e la temperatura interna (differenza di temperatura tra il mezzo riscaldante e l'ambiente)

K_H : aumento della linea caratteristica (coefficiente di trasmittanza termica equivalente)

Mezzo riscaldante e/o raffrescante: acqua

Valori caratteristici emersi dai controlli tecnici:

Valori caratteristici riscaldamento pavimento con copertura massetto a secco 25 mm, tubo sistema: \varnothing 14 mm

Divisione a T Distanza di posa (mm)	Potenza termica q_N (W/m ²)	Sovratemperatura del mezzo riscaldante $\Delta\vartheta_H$ (K)	Aumento della linea caratteristica K_H (W/m ² K)	Rapporti di collaudo A/B	
				N.	del
150	92,6	22,2	4,171	13106005	08.03.2013
225	85,7	24,6	3,484	13106005	08.03.2013
300	76,5	29,6	2,584	13106005	08.03.2013

Esempio:

copertura 25 mm, tubo sistema \varnothing 14 mm, distanza di posa 150 mm

Potenza termica (q) = sovratemperatura del mezzo riscaldante ($\Delta\vartheta_H$) * aumento della linea caratteristica (K_H)

Sovratemperatura del mezzo riscaldante:

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_V - \vartheta_R}{\ln \frac{\vartheta_V - \vartheta_i}{\vartheta_R - \vartheta_i}}$$

o semplificato:

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_V + \vartheta_R}{2} - \vartheta_i$$

ϑ_V : temperatura di mandata: 40 °C (K)

ϑ_R : temperatura di ritorno: 35 °C (K)

ϑ_i : temperatura ambiente desiderata: 20 °C (K)

$\Delta\vartheta_H$: calcolata (dalla formula): **17,4 K** semplificata: **17,5 K**

T: distanza di posa 150 mm

K_H : aumento della linea caratteristica **4,171 W/(m²K)** (dalla tabella)

Potenza termica

$$\begin{aligned} q &= \Delta\vartheta_H * K_H \\ &= 17,4 \text{ K} * 4,171 \text{ W/(m}^2\text{K)} \\ &= \mathbf{72,6 \text{ W/m}^2} \end{aligned}$$

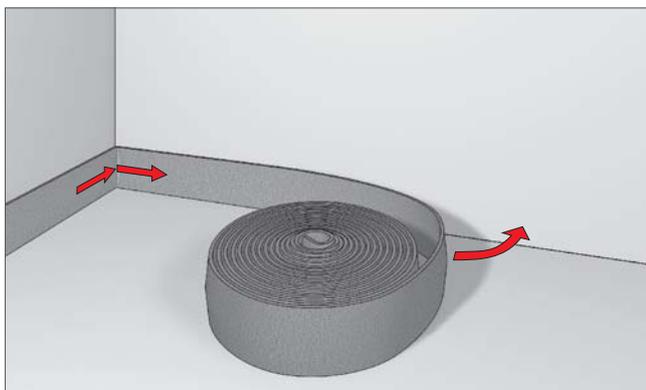
(senza rivestimento del pavimento $R_{\lambda,B} = 0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$)

Requisiti di montaggio

- › Il sottofondo portante deve essere sufficiente per i requisiti statici per la ricezione della struttura a pavimento e del carico previsto.
- › L'altezza e la planarità delle superfici del sottofondo portante devono corrispondere ai requisiti della norma DIN 18202 "Tolleranze nell'edilizia", tabella 3, riga 3.
- › Per compensare sottofondi non piani è possibile impiegare stucchi per pavimento idonei. **Materiali sciolti a grani non sono adatti.**
- › Per il carico dell'intera struttura del pavimento su soffitti in legno massiccio e in travi di legno sono determinanti i carichi concentrati e i carichi per unità di superficie garantiti dal produttore delle lastre di massetto a secco.
- › Prima del montaggio del Roth KlimaComfort® TBS il sottofondo portante deve essere asciutto e pulito.
- › I giunti della struttura del sottofondo portante devono essere inseriti nella costruzione a pavimento.
- › In caso di pavimenti a contatto con il terreno o superfici con un elevato tasso di umidità, si inseriscono dispositivi di tenuta contro l'umidità del terreno e acqua di infiltrazione in conformità alla norma DIN 18195. In questo caso sono valide le disposizioni del progettista. Se i dispositivi di tenuta in PVC o bitume vengono inseriti nel terreno grezzo vengono ricoperti con una pellicola di PE.
- › **Ulteriori misure per l'isolamento termico e l'attenuazione del calpestio devono essere conformi alle indicazioni dei produttori dei massetti.**

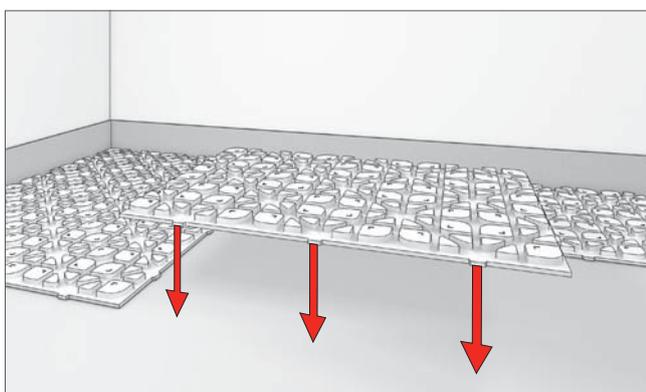
Le condizioni ambiente ottimali per il montaggio sono una temperatura compresa tra 15 e 25 °C e un'umidità dal 50 al 60 %. L'umidità relativa dell'aria dell'80 % non deve essere superata per lunghi periodi.

Istruzioni di montaggio

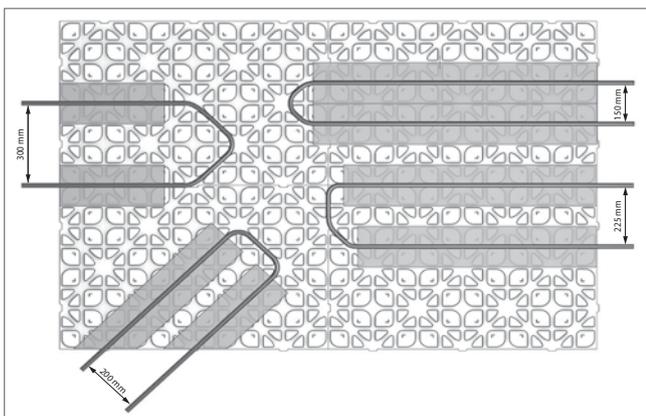
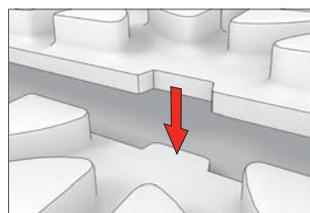


Il sottofondo deve essere pulito, piano e resistente, affinché le piastre del sistema possano essere posizionate correttamente su tutta la superficie.

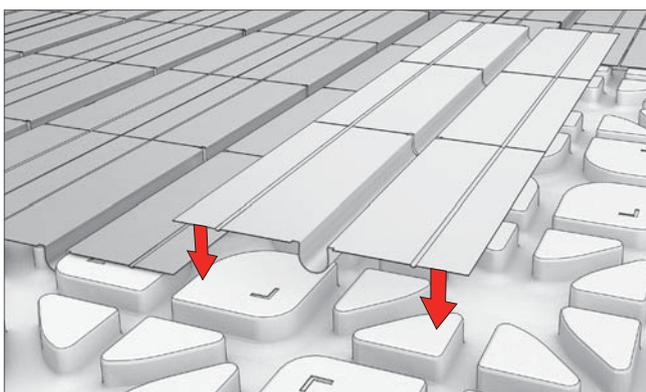
1. La banda di isolamento perimetrale viene posizionata tutt'intorno su tutte le pareti.



2. Partendo da un angolo vengono posate le piastre del sistema nella stanza.

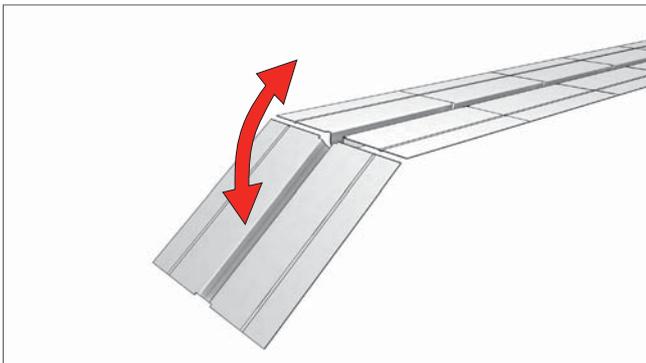


3. Le piastre del sistema possono essere tagliate a piacere e adattate alle condizioni presenti. La griglia di posa permette differenti possibilità di posa.

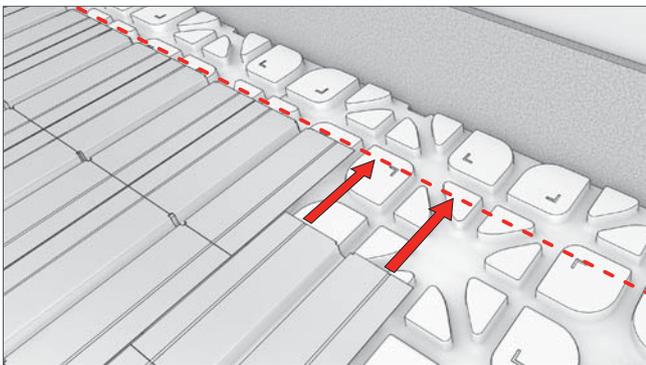


4. Posa delle lamelle

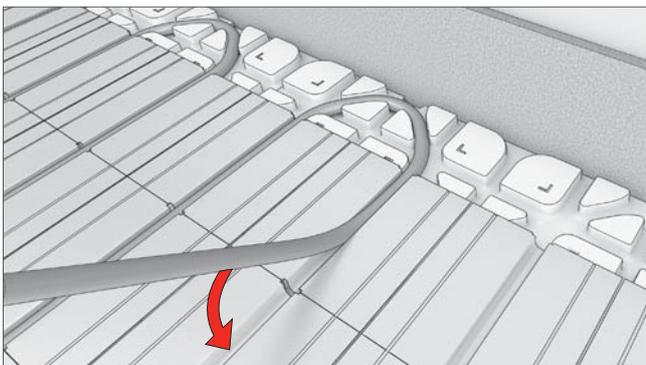
Istruzioni di montaggio



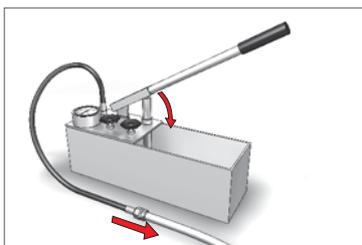
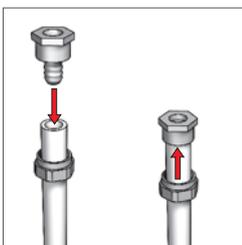
5. Le alette deflettrici possiedono punti di rottura e possono essere ridotte in lunghezza, se necessario.



6. Il contrassegno L sulla piastra di supporto determina la posizione fin dove viene posata l'aletta deflettrice. Lamella e tubo vengono in questo modo perfettamente orientanti durante la posa.



7. Posa del tubo sistema



8. Prova di compressione per l'esecuzione di un controllo di tenuta nel sistema di riscaldamento e raffreddamento a superficie secondo la norma DIN EN 1264 Parte 4.

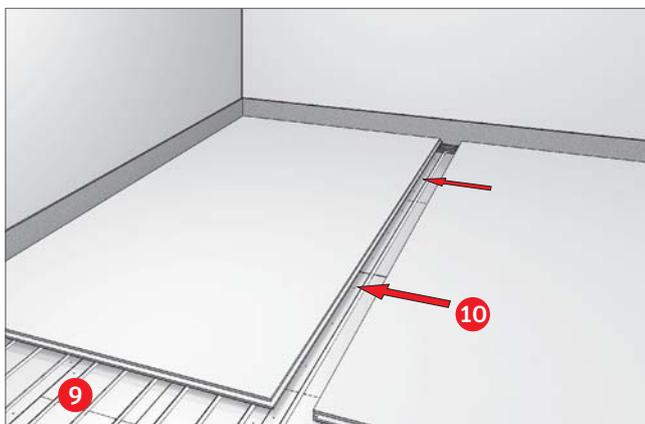
Procedimento:

I circuiti di riscaldamento o di raffreddamento del sistema Roth KlimaComfort® TBS vengono sottoposti a verifica di tenuta tramite una prova idraulica prima di essere rivestiti con piastre per costruzione a secco. La tenuta deve essere garantita immediatamente prima e durante il montaggio delle piastre per costruzione a secco.



 **Vedere il protocollo di collaudo della tenuta**

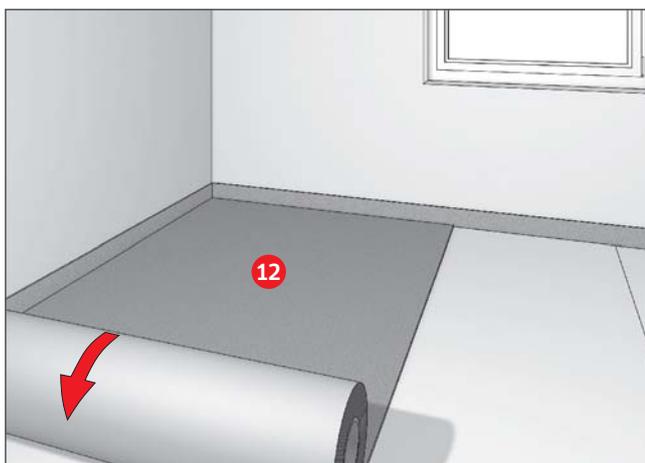
Istruzioni di montaggio



9. Applicazione della pellicola protettiva in PE tra le piastre ClimateComfort TBS e il massetto.

10. Posa del massetto secondo le indicazioni del produttore.

11. Riscaldamento/raffrescamento funzionale (vedere il protocollo di preriscaldamento)



12. Posa del rivestimento per pavimenti, ad es. piastrelle, moquette, laminato, parquet, ecc.

Protocollo di collaudo della tenuta

per l'esecuzione di un collaudo di tenuta per sistemi di riscaldamento e raffrescamento a superficie
in conformità alla norma DIN EN 1264 Parte 4

Progetto edilizio: _____

Committente: _____

Commissionario: _____

Nel progetto edilizio summenzionato è stato montato il seguente sistema di riscaldamento e
raffrescamento a superficie Roth:

Sistema	Tipo di tubo	
<input type="checkbox"/> Sistema Roth Original-Tacker®	<input type="checkbox"/> Roth DUOPEX S5®	<input type="checkbox"/> Ø 14
<input type="checkbox"/> Sistema a nocche Roth		<input type="checkbox"/> Ø 17
<input type="checkbox"/> Sistema di costruzione a secco Roth KlimaComfort®		<input type="checkbox"/> Ø 20
<input type="checkbox"/> Sistema di fissaggio tubi Roth Rohrfix		<input type="checkbox"/> Ø 25
<input type="checkbox"/> Sistema a pannelli Roth KlimaComfort®	<input type="checkbox"/> Roth X-PERT S5®+	<input type="checkbox"/> Ø 32
<input type="checkbox"/> Roth KlimaComfort® Compactsystem		<input type="checkbox"/> Ø 14
<input type="checkbox"/> Riscaldamento a superficie industriale Roth/ Edifici non abitativi	<input type="checkbox"/> Roth X-PERT S5®+	<input type="checkbox"/> Ø 16
<input type="checkbox"/> Riscaldamento Roth per pavimenti sportivi e flottanti		<input type="checkbox"/> Ø 17
<input type="checkbox"/> Termostatazione corpo murale Roth	<input type="checkbox"/> Roth Alu-Laserflex	<input type="checkbox"/> Ø 20
<input type="checkbox"/> Riscaldamento spazi aperti Roth		<input type="checkbox"/> Ø 14
<input type="checkbox"/> Sistema Roth Flipfix Tacker	<input type="checkbox"/> Roth KlimaComfort® S5	<input type="checkbox"/> Ø 16
<input type="checkbox"/> Sistema Roth Quick-Energy Tacker	<input type="checkbox"/> Roth PERTEX® S5	<input type="checkbox"/> Ø 11
		<input type="checkbox"/> Ø 17

Il controllo di tenuta può essere eseguito con acqua, aria compressa o gas inerte.

Prima di montare il massetto si controlla la tenuta dei circuiti di riscaldamento.

Tutte le condutture sono chiuse con tappi metallici, cappucci o simili. I dispositivi,
i contenitori sotto pressione o le installazioni non idonei per la pressione di prova
vengono scollegati dalle condutture.

Temperatura ambiente: _____ °C

Temperatura mezzo di prova: _____ °C

Protocollo di collaudo della tenuta

Mezzo di prova aria compressa o gas inerte:

Aria compressa priva di olio Azoto Biossido di carbonio

Controllo visivo eseguito con successo di tutti i giunti per tubi per verificarne l'esecuzione corretta

Pressione di prova: _____ 150 mbar

Durata di prova (fino a 100 l di volume delle condutture) 120 min

Ogni ulteriori 100 l _____ + 20 min

Per le materie plastiche si attende la compensazione della temperatura e lo stato d'inerzia, quindi inizia il tempo di prova.

Volume delle condutture: _____ l **Tempo di prova:** _____ min

Durante il tempo di prova non è stato rilevato alcun calo di pressione

Non sono rilevabili mancanze di tenuta

I criteri di controllo sono stati adempiuti

Prova di carico con aumento di pressione

Pressione di prova $\varnothing \leq 63$ mm: _____ bar (max. 3 bar)

Durata di prova: _____ min (almeno 10 min)

Ogni ulteriori 100 l _____ + 10 min

Per le materie plastiche si attende la compensazione della temperatura e lo stato d'inerzia, quindi inizia il tempo di prova.

Durante il tempo di prova non è stato rilevato alcun calo di pressione

Non sono rilevabili mancanze di tenuta

I criteri di controllo sono stati adempiuti

Luogo: _____ Data: _____

Protocollo di collaudo della tenuta

Mezzo di prova acqua:

La pressione di prova non deve essere **inferiore a 4 bar** e **non superiore a 6 bar**.

- L'acqua di riempimento è regolata e filtrata ai sensi della norma VDI 2035-2. I circuiti di riscaldamento sono completamente sfiatati
- La differenza di temperatura tra l'acqua di riempimento e l'ambiente non è superiore a 10 °C

Controllo principale negli impianti di piccole dimensioni (ad es. per piano) o controllo preliminare per oggetti di grandi dimensioni
Durata di prova: 60 min

1. Pressione di prova consentita

$$P_{\text{prova}} = 1,5 \times P_{\text{funz}} \qquad P_{\text{prova}} \text{ pressione di prova applicata: } \underline{\hspace{2cm}} \text{ bar}$$

2 x P_{prova} in 30 min Entro 30 min viene generata due volte la pressione di prova.
Cadenza tra cicli di prova 10 min

2. Calo di pressione consentito in 30 min

max. 0,6 bar (0,1 bar/5 min)

$$P_{\text{min}} = P_{\text{prova}} - 0,6 \text{ bar} \qquad P_{\text{eff}} \geq P_{\text{min}} \text{ (dopo 30 min): } \underline{\hspace{2cm}} \text{ bar}$$

- Non sono rilevabili mancanze di tenuta
- I criteri di controllo sono stati adempiuti

Controllo principale per oggetti di grandi dimensioni (se necessario)
Durata di prova 120 min

Calo di pressione consentito: max 0,2 bar

$$P_{\text{min}} = P_{\text{prova}} - 0,2 \text{ bar} \qquad P_{\text{eff}} \geq P_{\text{min}} \text{ (dopo 120 min): } \underline{\hspace{2cm}} \text{ bar}$$

- Non sono rilevabili mancanze di tenuta
- I criteri di controllo sono stati adempiuti

In caso di pericolo di gelo occorre adattare misure idonee, ad es. l'impiego di antigelo, termostatazione dell'edificio. All'inizio del funzionamento normale del sistema è possibile scaricare e smaltire tutti gli antigelo in base alle norme nazionali di protezione sul lavoro.
Il sistema deve essere infine sciacquato tre volte con acqua pulita.

Luogo: _____ Data: _____

Committente della concessione/committente
Timbro/firma

Direzione dei lavori/architetto
Timbro/firma

Azienda produttrice del riscaldamento/azienda di montaggio
Timbro/firma

Protocollo di preriscaldamento

per massetti in cemento e anidrite di riscaldamenti a superficie ai sensi della norma DIN EN 1264 Parte 4

Progetto edilizio: _____

Committente: _____

Fase: _____

Nel progetto edilizio summenzionato è stato montato il seguente sistema di riscaldamento a superficie Roth: _____
conforme al tipo A ai sensi della norma DIN 18560 Parte 2/DIN EN 1264 Parte 4.

∅ **Tubo sistema Roth PERTEX® S5** _____ mm

∅ **Tubo sistema Roth X-PERT S5®+** _____ mm

∅ **Tubo sistema Roth DUOPEX S5®** _____ mm

∅ **Tubo sistema Roth Alu-Laserflex** _____ mm

∅ **Tubo sistema Roth Alu-Laserplus** _____ mm

Spessore massetto: _____ Tipo di massetto: _____

Legante: _____ Prodotto: _____

Procedimento:

I massetti in cemento e anidrite devono essere riscaldati prima della posa dei rivestimenti del pavimento. Con massetti in cemento si potrà quindi procedere almeno 21 giorni dal termine delle opere in massetto, mentre in caso di massetti in anidrite almeno 7 giorni dopo, in base alle indicazioni del produttore. Il primo riscaldamento inizia con una temperatura di mandata di 25 °C che deve essere mantenuta per 3 giorni. In seguito si regola la temperatura massima di posa che verrà mantenuta per altri 4 giorni. Se vengono impiegato massetti per i quali valgono particolari procedimenti indicati dal produttore, occorre osservare le disposizioni.

> Termine delle opere in massetto il: _____

> Inizio del riscaldamento con temperatura di mandata di 25 °C costanti il: _____

> Inizio del riscaldamento con temperatura massima di posa di: _____ °C

(ai sensi della norma DIN 18560 Parte 2 max. 60 °C consentiti) il: _____

> Termine del riscaldamento (almeno 7 giorni dopo l'inizio) il: _____

> Il riscaldamento è stato interrotto (sì/no).

Se sì: da _____ a _____

> La superficie del pavimento riscaldata era/non era priva di materiale da costruzione e altri coperture.

I locali sono stati arieggiati senza correnti e dopo lo spegnimento del sistema di riscaldamento e di raffrescamento a superficie il massetto è stato protetto da correnti e asciugatura troppo rapida (finestre e porte esterne chiuse). (sì/no)

> L'impianto, ad una temperatura esterna di _____ °C, è stato autorizzato per altre misure costruttive.

L'impianto era fuori funzione.

Il massetto è stato riscaldato con una temperatura di: _____ °C.

Nota bene:

Dopo il procedimento di preriscaldamento di cui sopra non si garantisce ancora che il massetto abbia raggiunto il tasso di umidità massimo consentito per la posa di rivestimento (i valori di riferimento sono contenuti nella tabella 1, DIN EN 1264, Parte 2). Prima della posa del rivestimento il posatore deve accertare con un apparecchio CM (la verifica con un apparecchio CM deve avvenire secondo il modello ZTV-SIB 90) che il massetto sia pronto per la posa.

Se risulta necessario un ulteriore riscaldamento del massetto ciò deve avvenire in funzionamento conforme dell'impianto di riscaldamento.

Conferma:

Committente della concessione/committente
Timbro/firma

Direzione dei lavori/architetto
Timbro/firma

Azienda produttrice del riscaldamento/azienda di montaggio
Timbro/firma

Norme e decreti

Per la progettazione e la realizzazione di un impianto di riscaldamento occorre rispettare le leggi, i decreti, le direttive e le norme seguenti:

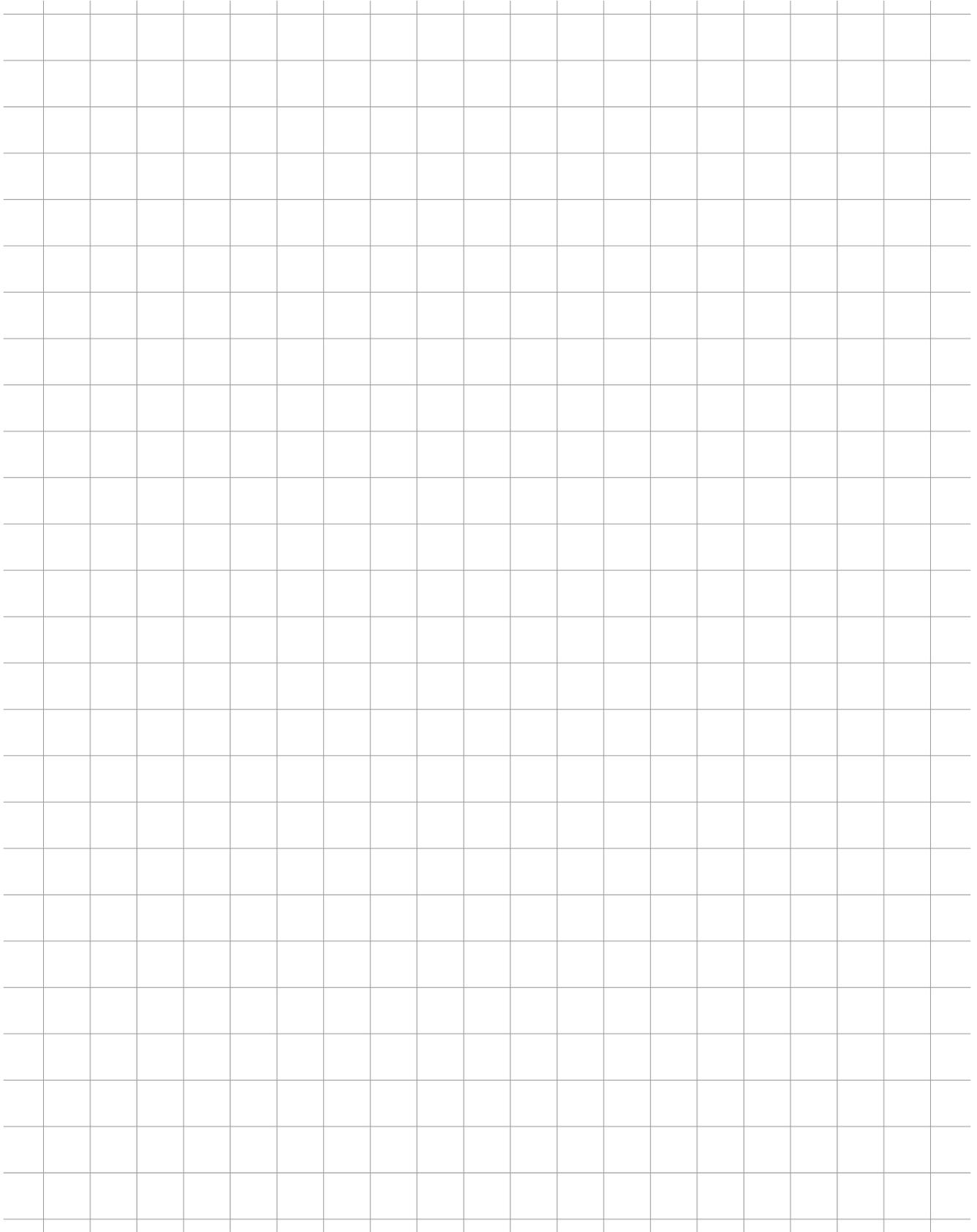
- > Legge sul risparmio energetico (EnEG)
- > Normativa sul risparmio energetico (EnEV)
- > Decreto sui costi del riscaldamento (HeizkostenV)
- > Singole disposizioni amministrative dei paesi relativamente alla EnEG

Norme, direttive e il VOB (Regolamento per lavori edili)

- > DIN 1168 Gesso edilizio
- > DIN 4108 Protezione termica e risparmio energetico in edifici
- > DIN 4109 Isolamento acustico nell'edilizia
- > DIN 4701 Parte 10 Valutazione energetica di impianti di riscaldamento, di acqua calda sanitaria e di aerazione
- > DIN 4726 Tubi in materiali sintetici per pavimenti riscaldati con acqua calda
- > DIN 18195 Impermeabilizzazioni di edifici
- > DIN 18202 Tolleranze nell'edilizia - edifici
- > DIN 18336 VOB, Parte C: lavori di impermeabilizzazione
- > DIN 18340 VOB, Parte C: lavori di costruzioni a secco
- > DIN 18350 VOB, Parte C: lavori di intonaco e stucco
- > DIN 18352 VOB, Parte C: lavori di piastrelle e piastre
- > DIN 18380 VOB, Parte C: Impianti di riscaldamento e impianti di riscaldamento centrali ad acqua
- > DIN 18382 Impianti di collegamento e cablaggio elettrico in edifici
- > DIN 18560 Massetti in edilizia
- > DIN V 18599 Valutazione energetica di edifici
 - Calcolo del fabbisogno energetico utile, finale e primario per riscaldamento, raffrescamento, aerazione, acqua potabile e illuminazione
- > DIN EN 1264 Sistemi di riscaldamento e raffrescamento con flusso di acqua integrati nelle superfici dei locali
- > DIN EN 1991-1-1 Effetti sulle strutture portanti
- > DIN EN 12831 Impianti di riscaldamento in edifici – Procedura per il calcolo del carico termico
- > DIN EN 13162 – DIN EN 13171 Materiali termici isolanti di propria produzione per edifici
- > DIN EN 13501 Classificazione di prodotti e elementi da costruzione in base alla reazione al fuoco
- > DIN EN 13813 Massetti e materiali per massetti; materiali per massetti: proprietà e requisiti
- > DIN EN 13914 Pianificazione, preparazione ed esecuzione di intonaci interni ed esterni
- > VDI 2035 Parte 2 Prevenzione dei danni negli impianti di riscaldamento ad acqua calda, corrosione causata dall'acqua



Appunti



La nostra forza

I vostri vantaggi

Innovazione

- > Identificazione precoce delle esigenze di mercato
- > Ricerca e sviluppo interni dei materiali
- > Progettazione interna

Servizio assistenza

- > Servizio esterno qualificato e ad ampio raggio territoriale
- > Numero verde e assistenza nella progettazione
- > Corsi aziendali continui, seminari sulla progettazione e sul prodotto
- > Disponibilità veloce a livello europeo di tutti i prodotti a marchio Roth
- > Ampie garanzie e accordi per la copertura assicurativa

Produzione

- > Sistemi completi facili da montare
- > Competenza del produttore per la gamma completa del gruppo di imprese Roth
- > Tutti i prodotti sono certificati DIN EN ISO 9001:2008





Roth sistemi energetici e sanitari

Produzione

- > Sistemi solari
- > Sistemi per pompe di calore
- > Sistemi solari per pompe di calore

Accumulo

- Sistemi di accumulo per
- > Acqua potabile e di riscaldamento
 - > Carburanti e combustibili bio
 - > Riciclaggio di acque piovane e reflue

Impiantistica

- > Sistemi di riscaldamento e raffreddamento a superficie
- > Sistemi di installazione tubi
- > Sistemi per docce

Roth

ROTH WERKE GMBH

Am Seerain 2
35232 Dautphetal, Germania
Telefono: +49 (0)6466/922-0
Fax: +49 (0)6466/922-100
Numero verde: +49 (0)6466/922-266
E-mail: service@roth-werke.de
www.roth-werke.de

