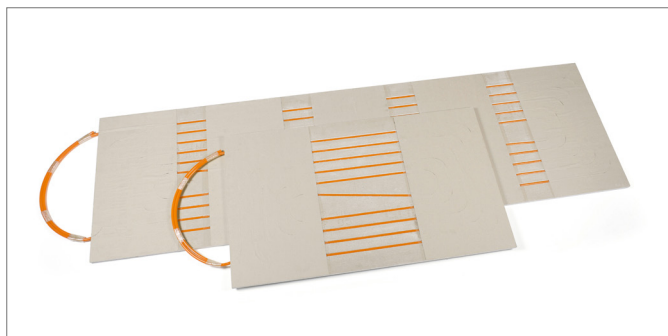


## 5.1 REHAU Stěnové vytápění / chlazení v suché konstrukci



Obr. 5-1 Stěnové desky vytápění / chlazení v suché konstrukci



Obr. 5-2 Fitink



Obr. 5-3 Násuvná objímka



Obr. 5-4 T-kus



Obr. 5-5 Trubka RAUTHERM SPEED



- Vysoký topný výkon
- Rychlé natápění
- Nízká pracnost při tmelení
- Dobrá manipulace
- Předvrtaný upevňovací rastr

### Komponenty systému

- Stěnová deska 2000 x 625 mm / 1,25m<sup>2</sup>
- Stěnová deska 1000 x 625 mm / 0,625m<sup>2</sup>
- Svěrné šroubení 10
- Spojka 10
- Násuvná objímka 10
- Přechod s vnějším závitem 10-R 1/2"
- Tvarovky pro napojení na přípojovací potrubí

### Vhodné trubky

- RAUTHERM SPEED 10,1 x 1,1 mm

### Přípojovací potrubí

- RAUTHERM SPEED 16 x 1,5 mm
- RAUTHERM S 17 x 2,0 mm
- RAUTHERM S 20 x 2,0 mm
- RAUTHERM S 25 x 2,3 mm
- RAUTHERM S 32 x 2,9 mm



Obr. 5-6 Stěnové desky vytápění / chlazení v suché konstrukci

## Popis

Základ stěnového vytápění / chlazení suchý způsob tvoří prefabrikované sádrové desky podle DIN 18180/ČSN / STN / EN 520. Vlákno zesílená, jádrově impregnovaná sádrová deska je extrémně odolná proti nárazu a tuhá v ohybu. Desky neobsahují žádné zdraví škodlivé látky a jsou pachově neutrální. Stěnové vytápění / chlazení - suchý způsob je sádrová deska s vyfrézovanými drážkami, ve kterých je již ve výrobě vložena

trubka RAUTHERM S 10,1 x 1,1 mm s roztečí 45 mm ve formě spirály. Díky 2 stěnovým deskám různých velikostí lze dokonce i na členitých plochách stěn dosáhnout velkého rozsahu aktivní topné / chladičí plochy. Neaktivní oblasti plochy stěny lze uzavřít pomocí běžných sádkartonových desek o tloušťce 15 mm. Sražená hrana 45° na podélných stranách stěnových desek umožňuje snadné vytvoření stěnových ploch.

	Jednotka	Stěnová deska	
Normovaný chladičí výkon podle ČSN / STN / EN 14240 (8 K) <sup>1)</sup>	W/m <sup>2</sup>	33,3 (tp/tv/ti 17/19/26 °C)	
Normovaný chladičí výkon podle ČSN / STN / EN 14240 (10 K) <sup>1)</sup>	W/m <sup>2</sup>	43,2 (tp/tv/ti 15/17/26 °C)	
Normovaný topný výkon podle ČSN / STN / EN 14037 (10 K) <sup>1)</sup>	W/m <sup>2</sup>	42,1 (tp/tv/ti 31/29/20 °C)	
Normovaný topný výkon podle ČSN / STN / EN 14037 (15 K) <sup>1)</sup>	W/m <sup>2</sup>	67,8 (tp/tv/ti 36/34/20 °C)	
Třída požární odolnosti podle ČSN / STN / EN 13501	-	E	
Třída stavebního materiálu dle DIN 4102	-	B2	
Plocha desky	m <sup>2</sup>	1,25	0,625
Délka <sup>2)</sup> (podélná hrana)	mm	2000	1000
Šířka <sup>2)</sup> (příčná hrana)	mm	625	625
Tloušťka <sup>2)</sup>	mm	15	15
Hmotnost	kg	20	10
Délka trubky	m	20,0	10,0
Tlaková ztráta desky při ṁ = 25 kg/m <sup>2</sup> ·h	Pa (mbar)	2.310 (23)	370 (3,7)
Chladičí výkon (8 K) <sup>3)</sup>	W	41,7	20,8
Chladičí výkon (10 K) <sup>3)</sup>	W	53,9	27,0
Topný výkon (10 K) <sup>3)</sup>	W	52,7	26,3
Topný výkon (15 K) <sup>3)</sup>	W	84,8	42,4

Tab. 5-1 Technická data pro stěnové desky v suché konstrukci

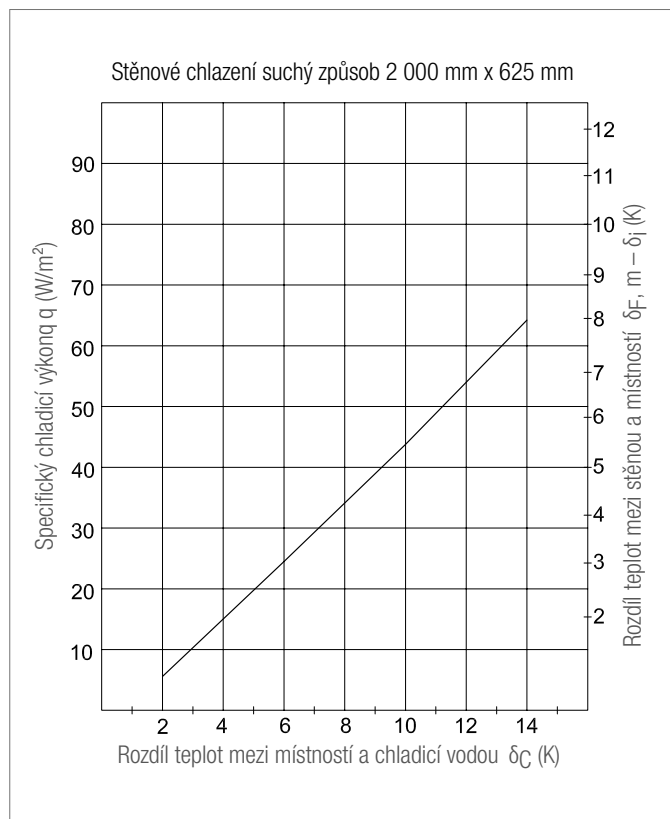
<sup>1)</sup> Údaje výkonů odpovídají instalované ploše; tp = přívodní teplota, tv = vratná teplota, ti = teplota interiéru

<sup>2)</sup> Uvedené rozměry a tolerance odpovídají požadavkům ČSN / STN / EN 520.

<sup>3)</sup> Topný/chladičí výkon vztahující se na celkovou plochu desky.

## Chladičí výkon podle ČSN / STN / EN 14240

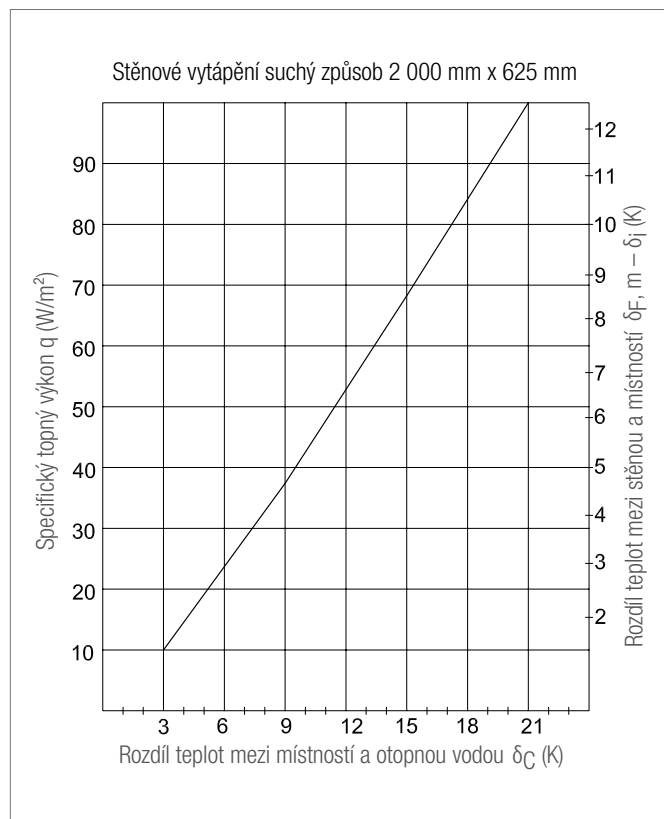
Chladičí výkon je vztážen na 1 m<sup>2</sup> instalované chladičí plochy.



Obr. 5-7 Chladičí výkon podle ČSN / STN / EN 14240

## Topný výkon podle ČSN / STN / EN 14037

Topný výkon je vztážen na 1 m<sup>2</sup> instalované topné plochy.



Obr. 5-8 Topný výkon podle ČSN / STN / EN 14037

## Oblasti použití

Stěnové vytápění / chlazení - suchý způsob je určeno k umístění na stěnu uvnitř budov. Je možná i stropní montáž.



Použití je možné v rámci třídy WO-1(Vliv vody) dle DIN 18534-1 Utěsnění ve vnitřních prostorech - díl 1: Požadavky, projekce a podmínky vyhotovení. Do této třídy WO-1 patří např. stěnové plochy nad dřezem nebo umyvadlem v koupelně a kuchyni rodinného nebo bytového objektu.

## Skladování

Stěnové vytápění / chlazení - suchý způsob a příslušenství je nutno chránit před vlivem vlhkosti. Produkty ze sádrokartonu je nutno zásadně skladovat v suchu. Pro zamezení deformací a lomů je nutno desky stěnového vytápění / chlazení skladovat na rovné ploše, např. na paletách nebo na dřevěných hranolech ve vzdálenosti cca 35 cm. Neodborné skladování stěnových desek, jako např. postavením na hranu, vede k deformacím, které negativně ovlivňují možnost bezvadné montáže.



Při skladování desek v budově je nutno dbát na nosnost podkladu. Dvacet stěnových desek o rozměrech 2.000 x 625 mm má hmotnost cca 400 kg.

## Montážní postup

1. Instalace přípojovacích potrubí
2. Vytvoření spodní konstrukce
3. Upevnění aktivních stěnových desek na spodní konstrukci
4. Připojení stěnových desek na přípojovací potrubí
5. Vypláchnutí a provedení tlakové zkoušky
6. Kompletní izolace rozvodů a přípojovacích potrubí
7. Montáž neaktivních oblastí stěny
8. Zatmelení plochy stěny
9. Povrchová úprava plochy stěny



Při stěnové montáži musí mít spodní dřevěná nebo kovová konstrukce podle DIN 18181 rozteč nosných profilů (středová vzdálenost) 31,3 cm.

Při montáži na stěnu probíhá spodní konstrukce paralelně k podélné hraně stěnových desek. Stěnové vytápění / chlazení je vhodné i pro stropní montáž.



Pro stropní montáž je nezbytné, aby spodní konstrukce v provedení dřevěná nebo kovová konstrukce podle DIN 18181 probíhala napříč k podélnému okraji stěnových prvků. Spodní konstrukce musí mít středovou vzdálenost nosných profilů 40 cm.

Pokud nosné profily při provádění stropní montáže probíhají paralelně k podélné hraně stěnových desek, pak to může při provozu vést k prověšení desek stěnových desek.

## Neaktivní oblasti stěn

Neaktivní oblasti stěn lze dokončit pomocí běžných sádrokartonových desek tloušťky  $s = 15$  mm v provedení jako jednoduché obložení.

## Stavebně klimatické podmínky

Dlouholeté zkušenosti ukázaly, že pro zpracování sádrokartonových desek je nejvhodnější relativní vlhkost vzduchu mezi 40 % a 80 % a teplota místnosti nad  $+10$  °C.



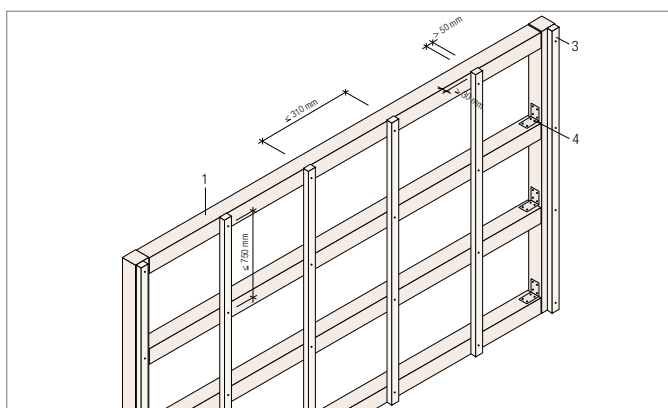
Instalace stěnových desek REHAU a sádrokartonových desek h by se nemělo provádět při déletrvající relativní vlhkosti v budově vyšší než 80 %.

Po montáži je třeba chránit stěnové desky před déletrvajícím působením vlhkosti. Proto je nutné zajistit uvnitř budov po ukončení montážních prací dostatečné větrání. Je nutno zamezit přímému ofukování povrchu stěny horkým nebo teplým vzduchem. Pokud je jako potěr použit horký asfalt, smí být tmelící práce provedeny až po vychladnutí potěru. Je nutno se vyvarovat rychlého, šokového natopení místností v zimě, neboť jinak jako důsledek délkových změn mohou vzniknout trhliny nebo vyboulení stěnových desek.

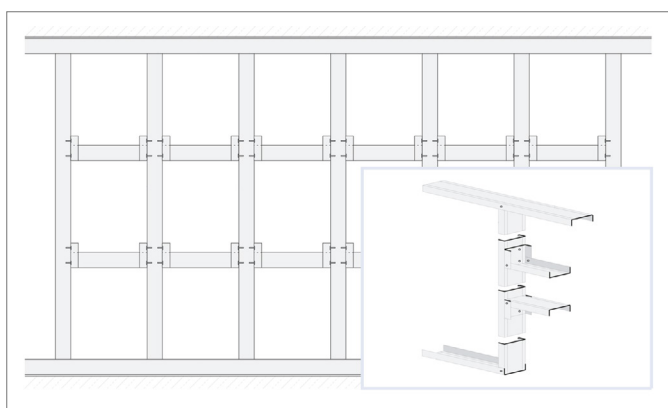
## Spodní konstrukce

REHAU stěnové vytápění / chlazení - suchý způsob je vhodné pro montáž dřevěné a kovové spodní konstrukce podle DIN 18181.

Při použití dřevěné spodní konstrukce musí být použity profily ze dřeva (podle DIN 4074-1). Musí odpovídat minimálně třídě třídění S 10 a mít ostré hrany. Obsah vlhkosti by neměl při montáži překročit 20 %. Ošetření pomocí prostředků na ochranu dřeva na bázi oleje je dle DIN 68 800-3 nepřipustné.



Obr. 5-9 Příklad dřevěné rámové spodní konstrukce



Obr. 5-10 Příklad kovové rámové spodní konstrukce

Pokud se spodní konstrukce pro stěnové vytápění / chlazení - suchý způsob skládá z dřevěných rámu a vzpěr, je nutno dodržet následující body:

- Použité dřevo musí být vhodné pro dřevěné konstrukce a musí být při montáži vyschlé.
- Použité dřevěné latě musí mít minimální průřez 30 x 50 mm.
- Dřevěné rámové konstrukce nesmí pružit
- Osová rozteč nosné konstrukce nesmí činit více než 750 mm.

Při použití kovových profilů pro spodní konstrukci stěnového vytápění / chlazení - suchý způsob je nutno dodržet následující body:

- Všechny kovové profily a upevňovací prvky musí být chráněné proti korozi.
- Provedení rámové konstrukce musí odpovídat DIN 18182.
- Tloušťka plechu kovových profilů musí činit minimálně 0,6 mm a maximálně 0,7 mm.
- Fixace C a U profilů na stěnách musí být provedena kolmo a přesně v linii.

Detaily provedení jsou uvedeny v příslušných stavebně technických podkladech výrobce profilů.

## Upevnění stěnových desek

Montáž stěnových desek na střešní šikminy a stěny může provádět jeden montér. Pro montáž stěnových desek na strop doporučujeme použití mechanického nebo hydraulického zvedáku desek.

Vrtání či upevnění vrutů mimo určené předvrtané upevňovací body mohou vést k poškození prefabrikovaných trubek RAUTHERM SPEED 10,1 x 1,1 mm. Montáž stěnových desek se provádí pohledovou stranou kartonu směrem do místnosti.



Při montáži stěnového vytápění / chlazení nesmí být prováděny křížové spáry. Je nutno dodržet boční přesazení min. 30 cm.

## Zatmelení

1. První tmelení např. s LaFillfresh B45/B90
2. Vložte papírový výztužný pás
3. Druhé tmelení např. s LaFillfresh B45/B90
4. V případě potřeby zatmelení např. jemným tmelem LaFinishh



## Povrchová úprava



Nátěry na minerální bázi, jako např. křihovky, barvy na bázi vodního skla a silikátové barvy nejsou vhodné.



Je nutno bezpodmínečně dodržovat prováděcí pokyny kvalitativních stupňů Q3 popř. Q4.

## Podklad

Podklad, to znamená strana stěnového vytápění / chlazení přivrácená k místnosti včetně spár, musí splňovat požadavky na rovnost ploch podle DIN 18202. Kromě toho musí být suchý, nosný a zbavený prachu a nečistot.

## Hloubková penetrace

Před další povrchovou úpravou pomocí barev nebo tapet je nutno desky stěnového vytápění / chlazení a zatmelené plochy ošetřit vhodným zpevňovacím a penetračním nátěrem. Tímto zpevňovacím a penetračním nátěrem se vyrovnají rozdíly v savosti sádkkartonu a spárovací hmoty. Pokud jsou sádkkartonové desky natřeny rovnou interiérovou disperzní barvou, mohou v důsledku rozdílné savosti vzniknout rozdíly v barevnosti a stíny. Při opakovaných nátěrech může dojít k odlupování barvy.

## Barvy a laky

Stěnové vytápění / chlazení - suchý způsob lze opatřit válečkovanou nebo škrábanou omítkou. K tomuto účelu je nutno použít základní nátěry, popř. adhezni mosty podle údajů výrobce. Použit lze většinu běžných disperzních barev. Barvu lze nanášet štětcem, válečkem nebo nástříkem po provedení zpevňovacího a penetračního nátěru.

Lepenková vlákna, která při penetraci nebyly fixována, je potřeba odstranit. Při lakování je doporučeno dvojité vrstvy, je potřeba dbát na pokyny pro zvláštní tmelení dle kvalitativního stupně Q4.

## Tapety a omítky

Před tapetováním se doporučuje provedení základního nátěru pod tapety. Ten usnadní sloupnutí tapet v případě pozdějších renovačních prací.



Při tapetování smí být používáno výlučně lepidlo na bázi čisté metylcelulózy.

## Spáry a napojení

Spáry musí být zohledněny již ve fázi plánování. Přitom je nutno dbát na následující konstrukční a projekční zásady:

- Dilatační spáry budovy musí být se stejnou možností pohybu konstrukčně zohledněny pomocí dilatačních spár v ploše stěny.
- Plochy stěn je nutno v návaznosti na DIN 18181 po každých 10 m

jak v podélném tak i v příčném směru oddělit dilatačními spárami.  
- Připevnění na strop a zeď je nutno dodatečně provést v kluzném provedení.

## Kluzné napojení na stěnu

Napojení stěnového vytápění / chlazení - suchý způsob na stěnu musí být bezpodmínečně provedeno v kluzném provedení. Tato kluzná napojení kompenzují teplotně podmíněnou horizontální dilataci stěnových desek. V oblasti kluzné spáry je viditelný připevňovací stěnový profil. Čelní stěnu stěnového vytápění / chlazení - suchý způsob lze zakrýt stěnovým profilem.

## Otevřená spára

Otevřená spára může sloužit k oddělení obložení k dekorativním účelům nebo se používá pro ohraničení zúžení do stěnového pole. Vzniklá mezera ve stěnovém poli může být obložena krycím profilem.

## Dilatační spára

V oblasti dilatační spáry je nutné oddělení celé stěnové konstrukce. Používá se při přemostění konstrukčních spár stavebního tělesa, nebo pokud délka stěny vyžaduje rozdělení na oddíly. To je u stěnového vytápění / chlazení - suchý způsob nutné minimálně každých 10 m.

### 5.1.1 Montáž systému stěnových desek - suchá konstrukce

#### Základy projektování

Pro zajištění odborného provedení stěnového vytápění / chlazení - suchý způsob musí být projektování provedeno na prováděcím plánu odsouhlaseném mezi architektem a odborným projektantem. Při projektování musí být zohledněny zařizovací předměty a obložení stěn, jako např. obrazy a malby, aby bylo možno pro stěnové vytápění / chlazení definovat potřebné aktivní oblasti stěn. Je nutná včasná koordinace mezi jednotlivými řemesly. Je nutno zohlednit obecné platné pokyny k plánování v kapitole stěnové vytápění / chlazení - mokřý způsob.

#### Chladicí / topné výkony (montáž na stěnu)

Chladicí / topné výkony stěnového vytápění / chlazení byly měřením zjištěny nezávislou certifikovanou zkušebnou a to pro proces vytápění podle ČSN / STN / EN 442 a pro proces chlazení podle EN 14240. Výkonové diagramy vám může poskytnout prodejní kancelář společnosti REHAU.



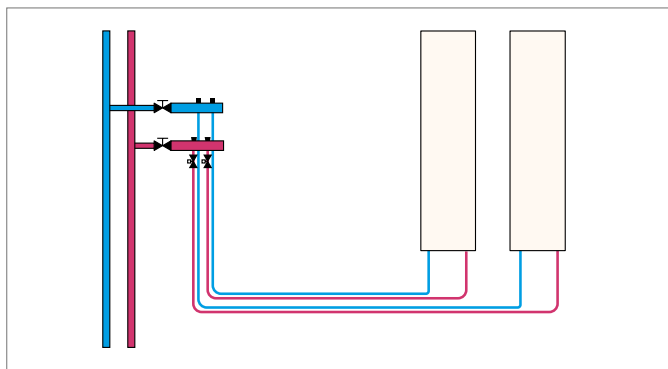
Při procesu vytápění je nutno omezit maximálně přípustnou teplotu trvalého provozu stěnového vytápění / chlazení - suchý způsob na +45 °C. Vyšší teploty vedou ke zničení stěnových desek.

## Hydraulické napojení

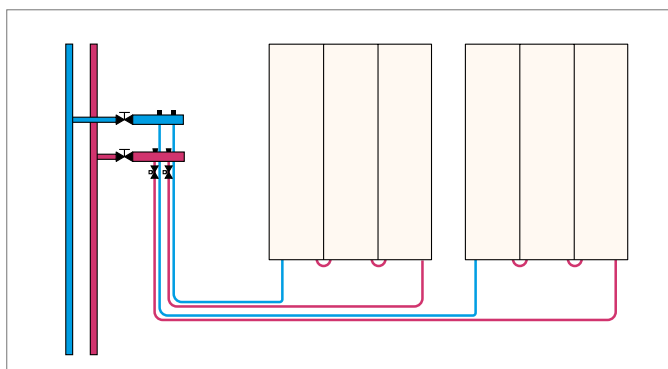
Pro stěnové vytápění / chlazení - suchý způsob je hydraulické připojení jednotlivých stěnových desek možné následujícími metodami:

- samostatné zapojení
- sériové zapojení
- systém Tichelman

**i** Aby se zabránilo tvorbě kondenzační vody u připojovacích potrubí při procesu chlazení, je bezpodmínečně nutné, aby byla parotěsně izolována.



Obr. 5-11 Schematické zobrazení samostatného zapojení



Obr. 5-12 Schématické zobrazení sériového zapojení

## Regulační technika

Pro provoz stěnového vytápění / chlazení - suchý způsob je nutné použití prostorových termostatů pro jednotlivé místnosti.

Pro zamezení tvorby kondenzátu na pohledové straně desky při procesu chlazení, je bezpodmínečně nutné monitorování teploty rosného bodu vzduchu v místnosti. Při procesu chlazení je nutné udržovat přívodní teplotu pro stěnové vytápění / chlazení s bezpečnostní vzdáleností +2 K od teploty rosného bodu:

$$T_{\text{přívod}} = T_{\text{rosný bod}} + 2 \text{ K}$$

Tvorba kondenzátu na povrchu stěnového vytápění / chlazení může vést k nerovnostem povrchu desek. Často se vyskytující provlhnutí plochy stěny může vést ke zničení stěnových desek.

## Pohoda

Pro zajištění tepelné pohody v místnosti při procesu vytápění za použití stěnového vytápění / chlazení je nutno při dimenzování zohlednit povrchové teploty stěnové desky.

**i** Výpočet musí být prováděn tak, aby teplota povrchů stěn nepřekročila +35 °C.

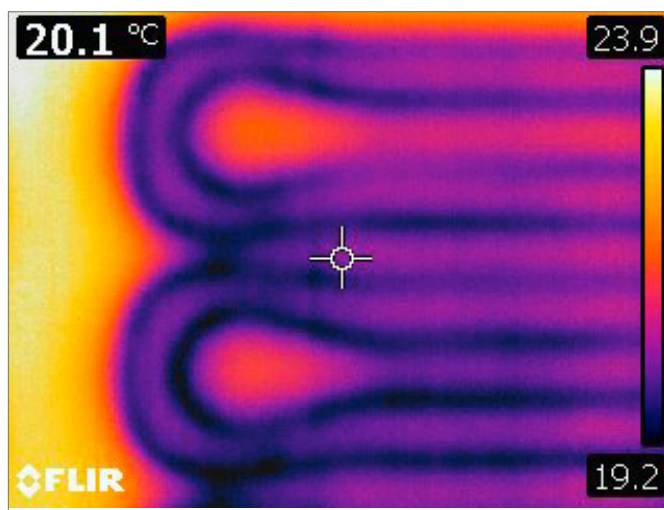
## Nalezení trubek vedoucích médium

Trubky stěnových desek lze dodatečně najít pomocí termovize. Doporučujeme použít běžně na trhu dostupné profesionální termokamery.

REHAU neručí za neodborné nalezení trubek či za následné poškození potrubí při vrtání.

Pozn.:

Termokameru je potřeba použít při náběhu procesu vytápění či chlazení z vypnutého stavu, protože jinak je možné, že při plném výkonu stěnového vytápění resp. chlazení se na displeji termokamery objeví pouze celoplošný tepelný snímek a potrubí nelze tudíž identifikovat.



Obr. 5-13 Nalezení trubek pomocí termokamery

## 5.2 REHAU Stěnové vytápění / chlazení v mokré konstrukci



Obr. 5-14 Stěnové vytápění / chlazení v mokré konstrukci



Obr. 5-15 Vodící lišta 10



Obr. 5-16 Dvojitý držák 10



Obr. 5-17 Fixační oblouk 10 90°

### Komponenty systému

- Vodící lišta 10
- Dvojitý držák 10
- Fixační oblouk 10 90°
- Spojka 10
- Přechod s vnějším závitem 10 x R 1/2"
- Násuvná objímka 10
- Tvarovky pro napojení na přípojovací potrubí

### Příslušenství

- Ochranná trubka 12/14
- Ochranná trubka pro přípojovací potrubí
- Fixační oblouk pro přípojovací potrubí

### Vhodné trubky

- RAUTHERM SPEED 10,1 x 1,1 mm
- RAUTHERM SPEED 16 x 1,5 mm jako přípojovací potrubí
- RAUTHERM S 17 x 2,0 mm jako přípojovací potrubí
- RAUTHERM S 20 x 2,0 mm jako přípojovací potrubí



- Rychlá a flexibilní pokládka trubek
- Flexibilní možnost připojení stěnových topných polí
- Malé tloušťky omítky
- Bezpečná fixace trubek



Obr. 5-18 Stěnové vytápění / chlazení - mokrý způsob

### Popis

Vodící lišta 10 je vyrobena z vysoce stabilního polypropylenu odolného proti nárazu. Slouží k fixaci trubek na hrubé stěně.

Možné jsou rozteče pokládky 2,5 cm a násobky. Tuhá základní deska vodící lišty má tloušťku vrstvy 4 mm při celkové výšce držáku 13 mm. V oblasti oblouků slouží k pevnému uchycení trubek dvojitý držák. Pole stěnového vytápění / chlazení jsou tvořena trubkou RAUTHERM SPEED o jmenovitém průřezu 10,1 x 1,1 mm. Spojovací potrubí k rozdělovači topných okruhů jsou z trubek RAUTHERM S nebo SPEED průměru 16 x 1,517 x 2,0 mm nebo 20 x 2,0 mm.

Fixační oblouk 90° z polyamidu zesíleného skelnými vlákny umožňuje optimální ohnutí trubky bez rizika zlomení z vertikální topné / chladicí úrovně do horizontální úrovně přípojovacího potrubí. Vytvarované úchytné spony zajišťují bezpečnou fixaci.

Pomocí T-kusů lze více polí stěnového a stropního vytápění / chlazení v systému Tichelmann sloučit do jednoho topného okruhu a připojit na jeden vývod rozdělovače topného okruhu.

V závislosti na omítkě pro stěnové a stropní vytápění je nutno pro vyrovnání tepelné dilatace použít spáru nebo omítkové profily nebo okrajovou dilatační páskou. Pomocí ochranných trubek lze spojovací potrubí bezpečně a bez poškození trubky připojit do rozdělovače.

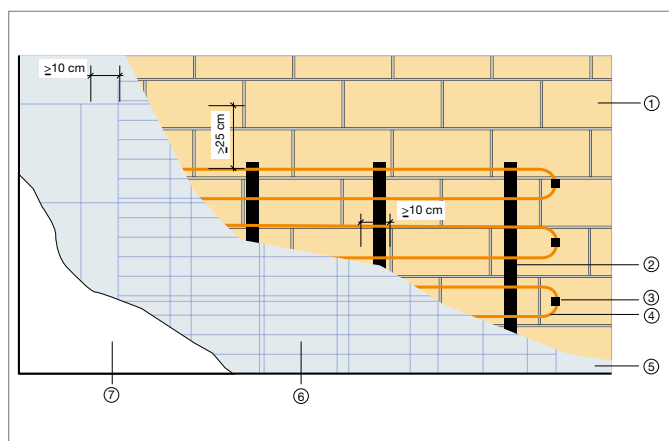
## Montáž

Před montáží vodící lišty 10 je nutné dokončit všechny stavební úpravy stěny, jako např. sjednocení podkladu, ošetření stěny apod. viz požadavky na podklad a na stěnu nanést v každém případě penetrační nátěr.

1. Osadte skříň rozdělovače.
2. Namontujte rozdělovač.
3. Zafixujte na hrubou stěnu vertikálně vodící lišty. Přitom dodržujte následující rozteče:
  - mezi dvěma lištami, stěna:  $\leq 0,50$  m
  - mezi lištou a rohem místnosti, popř. začátkem topného pole  $\geq 0,2$  m
  - mezi upevňovacími body lišty  $\leq 0,2$  m
4. Zacvakněte dvojitý držák 10 do vodící lišty 10 v potřebných roztečích trubky a upevněte ho.
5. Zafixujte trubku RAUTHERM SPEED do vodící lišty 10 a do dvojitého držáku 10.
6. Vytvořte stěnové topné / chladičí pole s plánovanou roztečí pokládky.
7. Kolmé separátní přívody v případě nutnosti zafixujte v odřezcích vodící lišty 10.
8. Upevněte fixační oblouk 90° pro přechod ze stěny na úroveň přípojovacího potrubí. Zafixujte přípojovací potrubí do fixačního oblouku trubek 90°.
9. V případě potřeby izolujte přípojovací potrubí.
10. Připojte přípojovací potrubí na rozdělovač topného okruhu.

**i** Pokládka trubek se provádí ve formě jednoduchého nebo dvojitého meandru:

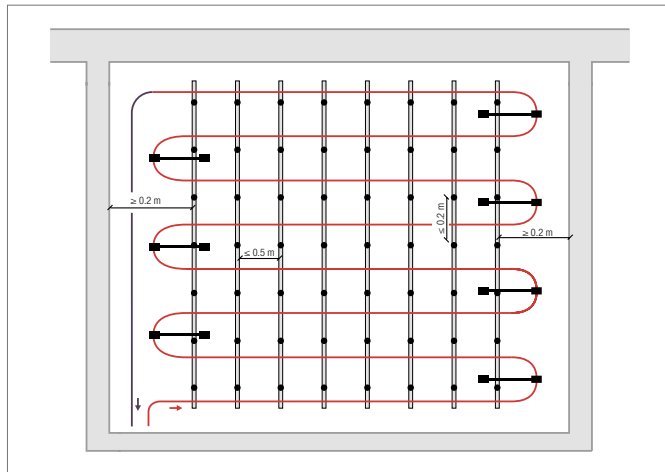
- horizontálně
- směrem od přívodu
- zesponu nahoru



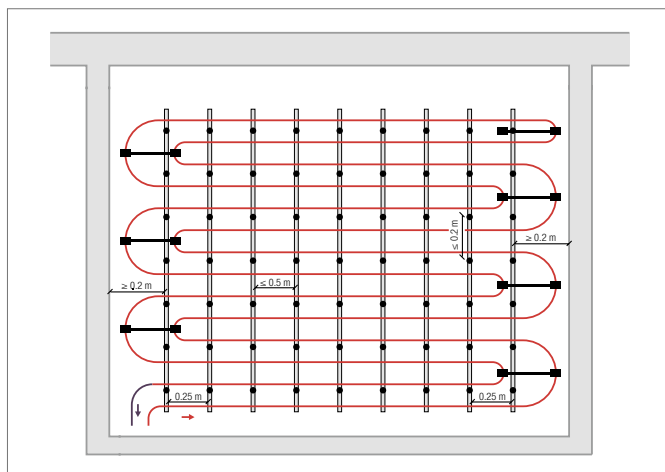
Obr. 5-19 Schématické zobrazení struktury stěnového vytápění / chlazení - mokrý způsob

1 Hrubá stěna	2 Vodící lišta 10
3 Dvojitý držák 10	4 RAUTHERM SPEED 10,1 x 1,1
5 První vrstva omítky	6 Vytužení omítky
7 Druhá vrstva omítky	

**i** Pro upevnění vodící lišty 10 a dvojitých držáků 10 lze použít běžné hřebíkové nebo narážecí hmoždinky 6 x 40, popř. vhodné upevňovací materiály pro daný případ použití.



Obr. 5-20 Provedení ve formě jednoduchého meandru, rozteč pokládky 10 (pohled na plochu stěny)



Obr. 5-21 Provedení ve formě dvojitého meandru, rozteč pokládky 5 cm (pohled na plochu stěny)

**i** Zpravidla se vždy na první vrstvu omítky pokládá armovací tkanina s překrytím také i do neaktivních ploch stěny, vždy Použití armovacích a výztužných prvků vždy konzultujte s výrobcí omítek.

**i** Omítku lze provést jako jednovrstvou „čerstvou do čerstvé“, jako sádrovou omítku nebo jako dvouvrtvou, např. vápenocementovou omítku.

## 5.2.1 Podklady pro instalaci stěnového vytápění / chlazení v mokré konstrukci

### Normy a směrnice

Při plánování a provádění systémů pro stěnové vytápění / chlazení je nutno dodržovat následující normy a směrnice:

- DIN 1186 stavební sádry
- DIN 4102 požární ochrana v pozemním stavitelství
- DIN 4726 potrubí z plastů
- ČSN / STN / EN 520 sádrové desky
- DIN 18181 sádkartonové desky v pozemním stavitelství
- DIN 18182 příslušenství pro zpracování sádrových desek
- DIN 18195 utěsnění staveb
- DIN 18202 tolerance rozměrů v pozemním stavitelství
- DIN 18350 omítací a štukatérské práce
- DIN 18550 omítky
- DIN 18557 suchá maltová směs
- ČSN / STN / EN 1264 plošné topné systémy
- ČSN / STN / EN 13162-13171 tepelně izolační materiály pro budovy
- Vyhláška o šetření energií (EnEV)

### Stavební předpoklady

Před zahájením montáže systémů stěnového vytápění / chlazení musí být splněny následující předpoklady:

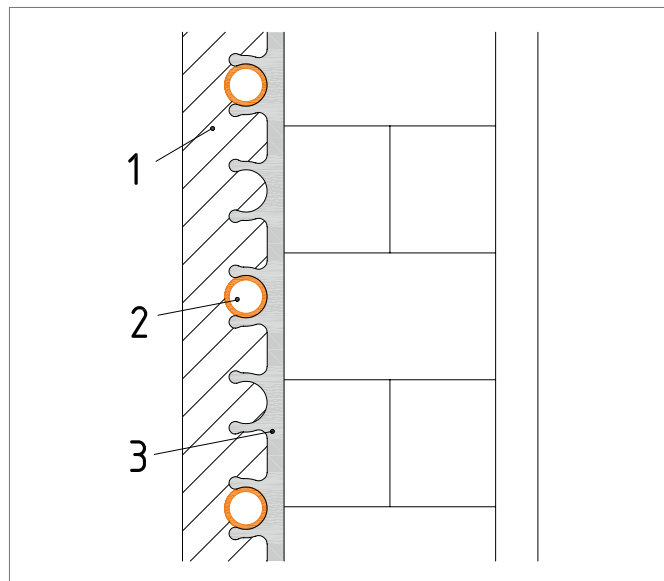
- Stavba, která má být vybavena systémem stěnového vytápění / chlazení musí být v podobě dokončené hrubé stavby.
- Musí být zabudována okna a dveře.
- Pokud jsou systémy stěnového vytápění / chlazení montovány na stěnách, které sousedí se zemí, musí být ukončeny izolační práce podle DIN 18195.
- Je nutno prověřit tolerance rovnosti, kolmosti a úhlů podle DIN 18202.
- Ve všech místnostech je nutno provést nivelační značku ve výšce „1 m nad výškou hotové podlahy“.

### Oblasti použití

Systémy stěnového vytápění / chlazení lze použít téměř ve všech typech budov a oblastech použití. Ať již se jedná o vytápění na plný výkon nebo o pokrytí základního nebo špičkového vytížení.

### Hlavní oblasti použití stěnového vytápění / chlazení - mokré způsob

- Novostavby a sanace obytných budov, jednotlivě a ve spojení se systémy podlahového vytápění / chlazení
- Reprezentativní vstupní prostory
- Koupelny, sauny a tepidária jako doplněk k systémům podlahového vytápění / chlazení
- Pasivní chlazení bez nebo s podpůrným větráním či klimatizací



Obr. 5-22 REHAU řez systémem stěnového vytápění / chlazení v mokré konstrukci

- 1 Omítka
- 2 RAUTHERM SPEED 10,1 x 1,1 mm
- 3 Vodící lišta 10

### Koncepty zařízení

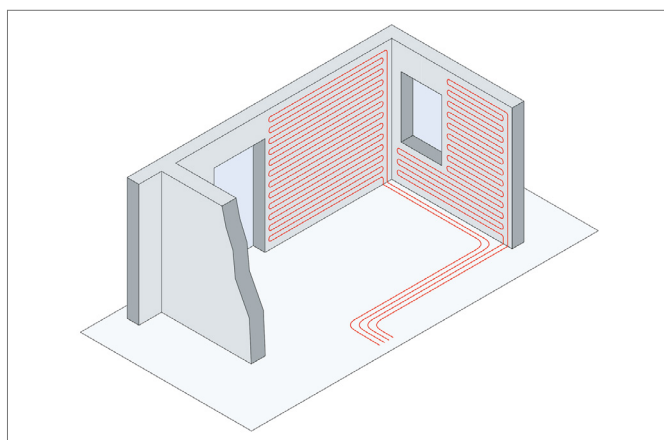
Systémy stěnového vytápění / chlazení lze použít:

- Jako vytápění pro plné zatížení
- V kombinaci se potrubními systémy podlahového vytápění / chlazení
- Jako přídatné vytápění ke statickým topným plochám
- Jako dodatečné chlazení do větracích a klimatizačních systémů.

### Systémy stěnového vytápění / chlazení jako vytápění pro plné zatížení

Na základě zvyšujících se požadavků na tepelnou ochranu je dnes možné pokrýt tepelnou potřebu budov kompletně pomocí systému stěnového vytápění / chlazení REHAU.

Pro použití těchto systémů jsou předurčeny zejména nízko-energetické domy.



Obr. 5-23 Stěnové vytápění / chlazení jako vytápění pro plné zatížení

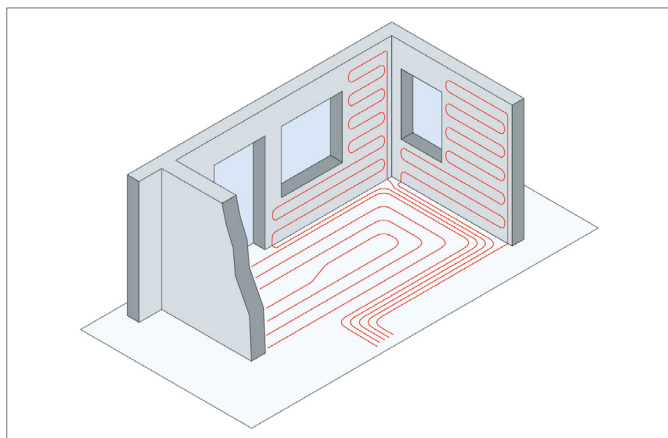


## Systémy stěnového vytápění / chlazení v kombinaci se systémem trubkového podlahového vytápění /chlazení REHAU nebo REHAU stěnového vytápění / chlazení

Tato kombinace se doporučuje v oblastech s nejvyššími nároky na pohodlí, jako

- obytné oblasti v bytech,
- administrativní budovy, výstavní plochy,
- koupelny, wellness a sauny,
- tepidária
- nebo jiné podobné vlhké prostory.

Stěnové vytápění / chlazení je možné provozovat se stejnou výstupní teplotou jako stropní nebo podlahové vytápění / chlazení.



Obr. 5-24 Stěnové vytápění / chlazení v kombinaci se systémem podlahového vytápění / chlazení REHAU

## Systémy stěnového vytápění / chlazení jako přídavné vytápění ke statickým topným plochám

U této kombinace jsou základní zatížení pokryta pomocí systému stěnového vytápění / chlazení a špičková zatížení statickými topnými plochami (např. otopná tělesa, konvektory nebo fan coils).

Tato varianta je účelně použitelná zejména v oblasti sanace budov.

## REHAU stěnové vytápění / chlazení jako dodatečné chlazení k ventilačním a klimatizačním systémům

U této kombinace je část chladicího zatížení pokryta systémem chlazení stěn REHAU. Mechanická výměna vzduchu může být snížena na hygienicky požadovanou minimální rychlost vzduchu. Tato kombinace s klimatizačním systémem umožňuje hospodárný provoz chladicího systému budovy.

## 5.2.2 Omítky pro stěnové vytápění / chlazení v mokré konstrukci

Odborné provedení omítek je předpokladem pro bezchybně fungující systém stěnového vytápění / chlazení.

§ Obecně je nutno dodržovat údaje výrobců omítek týkající se použití a zpracování jejich produktů, zejména také s ohledem na následné práce, jako je tapetování nebo provádění obkladů.

### Druhy omítek

Omítky pro systémy stěnového vytápění / chlazení musí vykazovat dobrou tepelnou vodivost. Lehčené nebo tepelně izolační omítky proto nejsou vhodné.

Obecná oblast použití omítek pro stěnové vytápění závisí na:

- využívání místnosti
- zatížení místnosti vlhkostí
- trvalé provozní teplotě
- dodatečném a následném zpracování plochy stěn a stropů
- možné zatížení vlhkostí při režimu chlazení

Oblast použití	Omítky
Vnitřní prostory v domovních prostorech s nízkým až žádným zatížením vlhkostí	Hliněné omítky Sádrové/vápenné omítky Vápenné omítky Vápenné/cementové omítky Cementové omítky
Domovní vlhké prostory, jako jsou kuchyně nebo koupelny s dočasně se vyskytující vlhkostí a stěnovým chlazením	Vápenné/cementové omítky Cementové omítky
Mokré místnosti a otevřené vlhké místnosti s vysokým zatížením vlhkostí a stěnovým chlazením	Cementové omítky Speciální omítky

Tab. 5-2 Oblasti použití omítek

Dostupnost a složení omítek se lokálně velmi liší. Omítky musí být schválena pro použití ve spojení s nástěnným vytápěním a chlazením v mokré konstrukci.

### Požadavky na podklad pod omítkou

§ Je nutno dodržovat přípustné tolerance týkající se rovnosti, kolmosti a přesnosti úhlů podle DIN 18202.



Podklad omítky musí splňovat následující požadavky. Musí být:

- rovný
- nosný a pevný
- tvarově stabilní
- neodpuzející vodu
- homogenní
- rovnoměrně savý
- drsný a suchý
- bez prachu
- zbavený nečistot
- nezmrzlý
- temperovaný nad +5 °C

### Úprava podkladu pro omítku

Úprava podkladu pro omítku slouží pro pevné a trvalé spojení mezi omítkou a podkladem pro omítku a musí být před zahájením montáže odsouhlasena s omítačem. Přitom je nutno mimo jiné projednat následující body:

- vyrovnaní vadných míst
- odstranění / ochrana kovových součástí ohrožených korozi
- zbavení prachu
- uzavření spár, prostupů a drážek
- nanesení penetrace při různě nebo rozdílně savých podkladech (např. porobeton)
- nanesení adhezivního mostu na hustých a/nebo špatně savých podkladech (např. tepelná izolace na vnitřní straně vnějších stěn a stropů)
- Použití protipožární bariéry, pokud to výrobce omítky vyžaduje

Před montáží vodící lišty 10 musí být v každém případě celoplošně aplikován penetrační nátěr.

### Výztužné prvky

V závislosti na povrchu omítky, jakož i na typu a celkové tloušťce omítky může být nezbytné, aby výrobce omítky použil vyztužení omítky. To platí jak pro oblasti, ve kterých je stěnové vytápění / chlazení instalováno v mokré konstrukci, tak v přilehlých oblastech bez stěnového vytápění / chlazení. Instalace vyztužení omítky se provádí po instalaci stěnového vytápění / chlazení.

### Armovací prvky

Vyztužení omítky textilní sítí se skleněnými vlákny slouží k zamezení vzniku trhlin a je pro plochy stěnového vytápění / chlazení nezbytné.



Vyztužení omítky a omítka musí být dle specifikace výrobce vzájemně sladěné. Je nutno dodržovat předpisy výrobce omítek.

Běžné textilní sítě se skleněnými vlákny se vyznačují následujícími technickými vlastnostmi:

- jsou schválené jako výztuž omítky
- disponují pevností v tahu na délku a šířku vyšší než 1500 N/5 cm
- disponují odolností vůči omítkám pro stěnové vytápění / chlazení (hodnota pH 8 až 11)
- disponují velikostí ok 7 x 7 mm nebo 8 x 8 mm u vložených mřížek ze skelných vláken
- disponují velikostí ok 4 x 4 mm nebo 5 x 5 mm u zatmelených mřížek ze skelných vláken.



Proces zpracování je nutno před zahájením omítání odsouhlasit s omítačem.

- Je nutno dodržovat předpisy výrobce omítek.
- Výztuž pomocí textilní sítě se skleněnými vlákny musí být umístěna ve vnější třetině vrstvy omítky nad vrcholem trubek.

Pro uchycení textilní sítě se skelnými vlákny existují dva postupy:

### Vložení textilní sítě se skelnými vlákny

Tento způsob se používá u jednovrstvého provedení omítky

1. Naneste vrstvu odpovídající cca 2/3 plánované tloušťky vrstvy.
2. Vložte textilní síť se skleněnými vlákny, vždy min. 25 cm přes danou oblast ven s min. přesahem 10 cm.
3. Textilní síť se skleněnými vlákny pevně zatáhněte.
4. V místech při přechodu textilní sítě k neaktivním oblastem stěny, musí být tento přesah minimálně 20 cm.
5. Naneste zbývající vrstvu omítky „čerstvé do čerstvé“.

### Zatmelení textilní sítě se skelnými vlákny

Tento způsob se používá u vícevrstvého provedení omítky.

1. Naneste první vrstvu omítky a nechte ji zatvrdnout.
2. Naneste stěrkovací hmotu.
3. Zatlačte textilní síť se skleněnými vlákny. Pásky je nutno pokládat s minimálním překrytím 10 cm.
4. V místech při přechodu textilní sítě, k neaktivním oblastem stěny, musí být tento přesah minimálně 20 cm.
5. Textilní síť se skleněnými vlákny přetáhněte ze všech stran stěrkovací hmotou. Dodržujte tloušťku vrstvy podle údajů výrobce.
6. Tato vrstva může být i jako poslední vrstva nebo jako vrstva pro nanesení horní omítky.

### 5.2.3 Projektování stěnového vytápění / chlazení v mokré konstrukci

#### Dodatečná potřeba koordinace

Kromě běžné potřeby koordinace stavby musí architekt / odborný projektant dbát na:

- Stanovení volných ploch pro skříně, regály nebo obrazy společně s investorem.
- Včasnou koordinaci mezi topenářem a omítkářem z hlediska termínů a příp. potřebné předúpravy ploch opatřených stěnovým vytápěním / chlazením.
- Dostatečné doby vysušení omítek pro stěnové vytápění, aby se zamezilo poškození omítky.

## Požadavky na požární ochranu a ochranu před hlukem

Pokud jsou systémy stěnového vytápění / chlazení použity ve spojení s konstrukcí a nástavbami, které mají splňovat požadavky na požární ochranu nebo ochranu před hlukem, musí být tyto požadavky splněny i stěnami, popř. spodní konstrukcí. Příslušné údaje musí stanovit architekt nebo odborný projektant.

## Tepelné okrajové podmínky

**i** U stěnových topných systémů by teplota povrchu neměla překročit 40 °C resp. teplotní rozdíl mezi topnou plochou a místností 20 K podle ČSN / STN / EN 1264.

**i** Chladicí systémy musí pracovat podle ČSN / STN / EN 1264 v teplotním rozsahu nad rosným bodem. Lze předpokládat, že splnění omezení rosného bodu také splňuje fyziologická omezení.

Pro vyšší povrchové teploty v případě vytápění nebo nižších povrchových teplot při chlazení musí být prokázáno dodržení fyziologických omezení, viz ČSN / STN / EN ISO 7730.

Pro projektování stěnového vytápění / chlazení mokřý způsob je nutno dodržet minimální a maximální přípustné provozní teploty podle údajů výrobců omítky.

Jako směrné hodnoty lze použít:

- U sádrových a hliněných omítek přívodní teplotu max. 40 °C.
- U vápenných/cementových nebo vápenocementových omítek přívodní teplotu max. 50 °C.

## Tepelná izolace

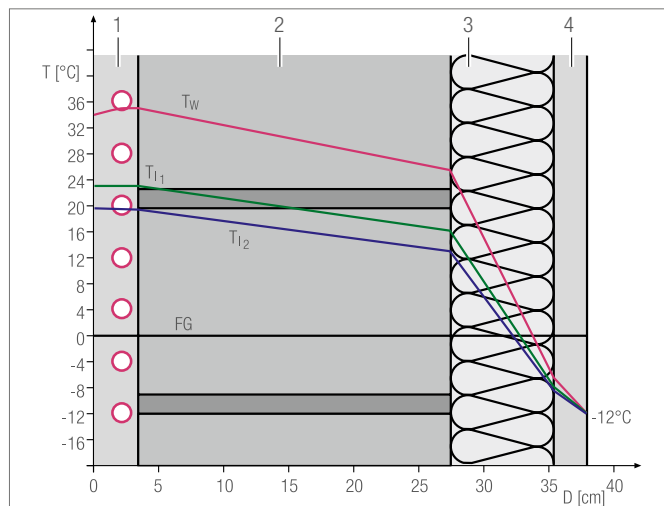
### Teplotní posun při vytápění

Díky systémům stěnového / chlazení je průběh teplot stěnou nebo stropem přesunut k vyšším teplotám. Tím je bod mrazu přesunut směrem k vnější straně stěny. Nebezpečí tvorby námrazy uvnitř konstrukce stěny je tak v případě použití vnější tepelné izolace téměř vyloučeno.

Kromě toho je u vnější tepelné izolace možné využívání celé masivní stěny jako akumulátoru tepla.

**§** Koeficient prostupu tepla vrstev stavební konstrukce mezi stěnovým vytápěním /chlazením a venkovním vzduchem nebo součástmi budovy s výrazně nižšími vnitřními teplotami je nutno dimenzovat podle EnEV. Případně je nutno zohlednit požadavky z dokladu o spotřebě energie. Stěnové vytápění / chlazení na stěnách k cizímu prostoru je nutno provést tak, aby tepelný odpor celé konstrukce nebyl nižší než  $R = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$ . Výpočet se provádí od hrany trubky.

**i** Při uspořádání izolace je nutno zohlednit možný posun rosného bodu. Potřebná tepelná izolace by měla být pokud možno nainstalována na vnější straně vnější stěny, stropu, k tomu účelu použijte běžně na trhu dostupné tepelné izolační systémy.



Obr. 5-25 Porovnání průběhů teplot ve vícevrstvé vnější stěně s hodnotou  $U < 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

- 1 Omítka
  - 2 Odlehčená příčně děrovaná cihla
  - 3 Tepelná izolace
  - 4 Tepelně izolační omítka
- TW Teplota stěny = 35 °C  
TI 1 Vnitřní teplota = 24 °C  
TI 2 Vnitřní teplota = 20 °C  
FG Mez mrazu

## Velikosti topných polí

**i** Pro stěnové vytápění / chlazení - mokřý způsob platí:

- Maximální šířka topného pole: až 4 m, v závislosti na rozteči pokládky
- Maximální výška topného pole: 2 m

Plochy stěn větší šířky než 4 m je nutno rozdělit na topná pole maximální šířky 4 m. V důsledku tepelné dilatace omítky je nutno - v závislosti na zadání výrobce omítky - naplánovat mezi topnými poli dilatační spáry.

Maximální velikosti topných polí pro stěnové vytápění / chlazení - mokřý způsob, v závislosti na rozteči pokládky a způsobu napojení topných polí, jsou popsány v tabulce (viz tab. 5-3). Základem je snaha, zamezit vytvoření topných okruhů s vyššími tlakovými ztrátami, než 300 mbar. Optimálně přizpůsobená a vytížená oběhová čerpadla napomáhají k úsporám energie.

Vhodné rozteče pokládky jsou:

- Rozteč pokládky 5 cm (v případě dvojitého meandru)
- Rozteč pokládky 10 cm (v případě jednoduchého meandru)
- Rozteč pokládky 15 cm (v případě jednoduchého meandru)

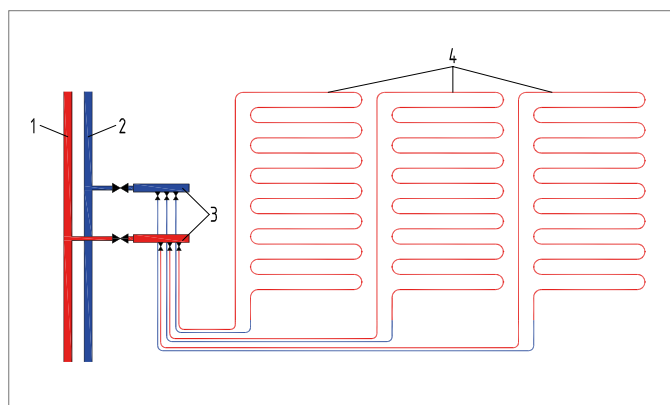
Rozteč pokládky	Forma pokládky	maximální velikost topného okruhu
5 cm	Dvojitý meandr	5,0 m <sup>2</sup>
10 cm	Jednoduchý meandr	6,5 m <sup>2</sup>
15 cm	Jednoduchý meandr	7,5 m <sup>2</sup>

Tab. 5-3 Předepsané hodnoty pro velikost topných okruhů vytápění / chlazení stěn REHAU v mokré konstrukci pro specifický hmotnostní průtok 10 kg / (h m<sup>2</sup>) a max. tlaková ztráta 300 mbar.

### Hydraulické napojení

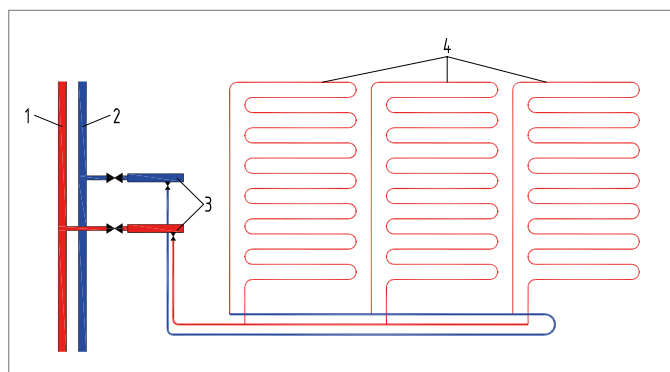
Možné jsou následující druhy hydraulického napojení systémů stěnového vytápění / chlazení:

- samostatné zapojení
- sériové zapojení
- systém Tichelman



Obr. 5-26 Schématické znázornění napojení každého jednotlivého pole stěnového vytápění nebo chlazení

- 1 Přívod
- 2 Zpátečka
- 3 Rozdělovač
- 4 Stěnové pole



Schématické znázornění zapojení několika stěnových topných nebo chladičích okruhů na potrubí s Tichelmannovým návratem

- 1 Přívod
- 2 Zpátečka
- 3 Rozdělovač
- 4 Stěnové pole

### Výkonové diagramy

Tepelná vodivost stropních omítek se velmi liší v závislosti na výrobci a typu omítky a místní dostupnosti.



Výkonnostní diagramy lze stáhnout z internetu na adrese [www.rehau.cz](http://www.rehau.cz) / [www.rehau.sk](http://www.rehau.sk)

### Regulační technika

Regulační technika použitá pro systémy stěnového vytápění / chlazení odpovídá regulační technice systémů plošného vytápění / chlazení.

### Stanovení tlakové ztráty

Tlakové ztráty trubek pro stěnové a stropní vytápění / chlazení - mokrý způsob jsou znázorněny v diagramu tlakových ztrát (viz str. 22).

### Upozornění k uvedení do provozu

Uvedení systémů stěnového a stropního vytápění / chlazení REHAU do provozu zahrnuje následující kroky:

- Vypláchnutí, napuštění a odvzdušnění
- Tlaková zkouška
- Funkční zkouška vytápění

Přitom je nutné zohlednit následující pokyny:

### Vypláchnutí, napuštění a odvzdušnění



Pro vytlačení všech vzduchových bublinek je nutno zajistit minimální hodnotu objemového průtoku.

Tato hodnota činí:

- Stěnové vytápění/chlazení, mokrý způsob:  
0,8 l/min (odpovídá rychlosti průtoku 0,20 m/s)
- Po napuštění musí být podle výsledku plánu dimenzování provedeno vzájemné hydraulické vyrovnání topných okruhů.

## Tlaková zkouška

**i** Tlakovou zkoušku je nutno provést a zaprotokolovat podle protokolu o uvedení do provozu pro stěnové vytápění / chlazení (viz kapitola 11)).

- Tlakovou zkoušku je nutno provést před zahájením nanášení omítek.
- Při riziku zamrznutí je nutno provést vhodná opatření, např. temperování budovy
- používání nemrzoucích směsí (pokud již není nutná nemrzoucí směs, je nutno nemrzoucí směs odstranit vyprázdněním a následným opětovným naplněním zařízení minimálně trojnásobnou výměnou vody).
- Zkušební tlak je nutno ještě jednou vytvořit dvě hodiny po prvním naplnění.
- Tlaková zkouška je úspěšná, pokud po 12 hodinách na žádném místě stěnového vytápění / chlazení, na přípojovacím potrubí nebo na rozdělovači neuniká voda, a pokud zkušební tlak neklesl o více než 0,1 barů za hodinu.

## Funkční zkouška vytápění

Cementové nebo cementem vázané omítky:

Nejpozději 21 dní po aplikaci omítky.

Sádrové omítky nebo omítky na bázi sádry:

Může být spuštěn po jednom dni po aplikaci omítky.

Pro hliněné omítky:

Nejdříve 7 dní po aplikaci omítky nebo podle výrobce.

Kromě toho existují individuální doporučení a předpisy od výrobců omítek, kdy nejdříve se může začít s funkční zkouškou vytápění po dokončení omítacích prací.

**i** Funkční zkoušku je nutno provést a zaprotokolovat podle protokolu o uvedení do provozu REHAU pro stěnové vytápění / chlazení (viz kapitola 12).

Pro funkční zkoušku vytápění před, během a po omítnutí existují v závislosti na výrobci a typu omítky různá ustanovení. Proto je tato ustanovení vždy nutno dodržovat a dbát na ně.

## Nalezení trubek

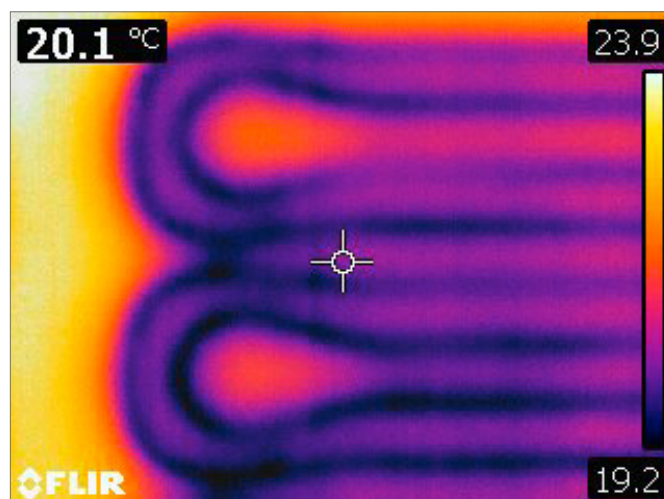
Trubky stěnového vytápění lze dodatečně najít pomocí termovize.

Doporučujeme použít běžně na trhu dostupné profesionální termokamery.

REHAU neručí za neodborné nalezení trubek či za následné poškození potrubí při vrtání.

Pozn.:

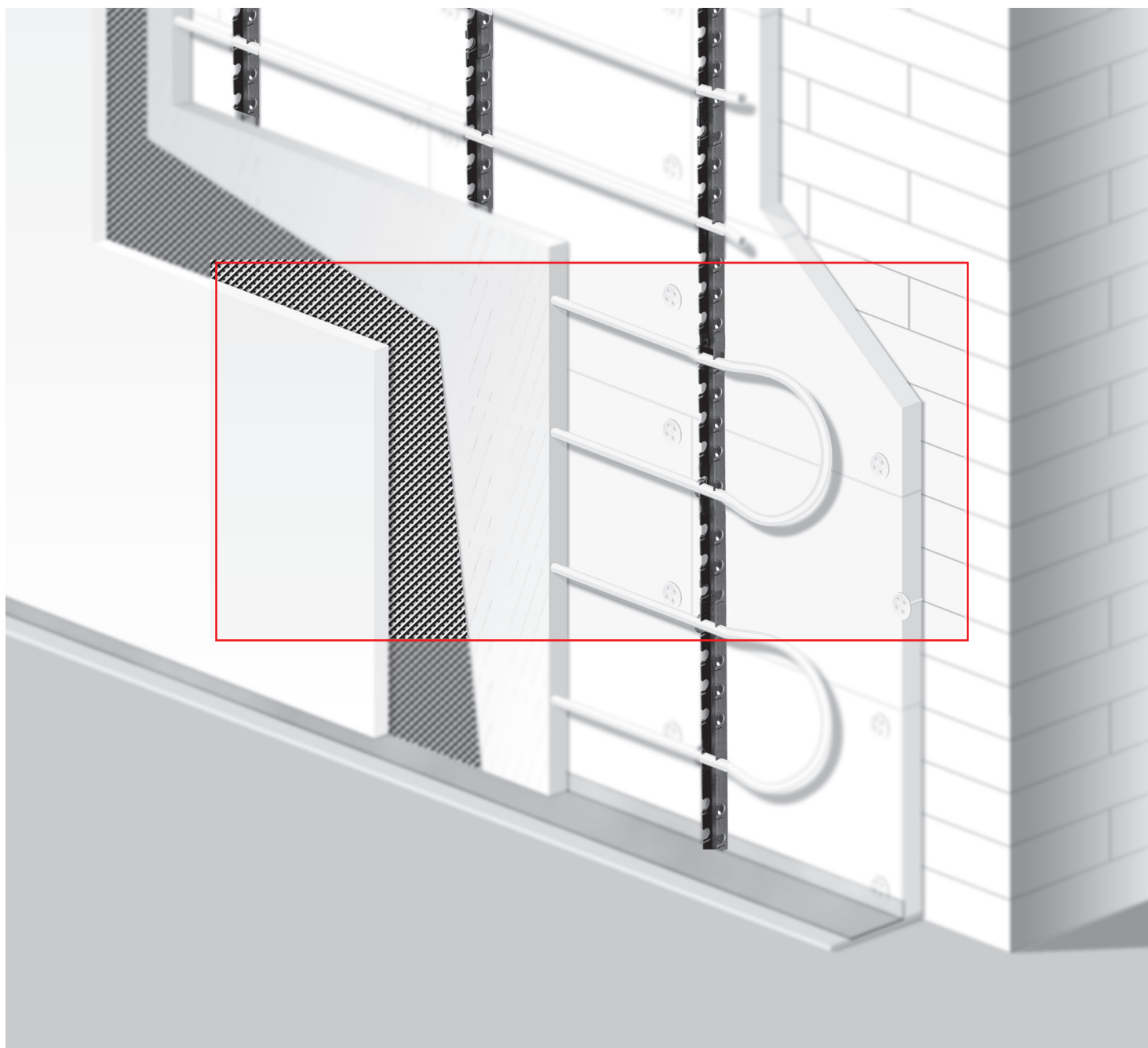
Termokameru je potřeba použít při náběhu procesu vytápění či chlazení z vypnutého stavu, protože jinak je možné, že při plném výkonu stěnového vytápění resp. chlazení se na displeji termokamery objeví pouze celoplošný tepelný snímek a potrubí nelze tudíž identifikovat.



Obr. 5-27 Nalezení trubek pomocí termokamery

# WALL HEATING AND COOLING SYSTEMS

TECHNICAL INFORMATION AND  
ASSEMBLY INSTRUCTIONS



ECO ENERGY AND SANITARY SYSTEMS

# Contents

<b>System description</b>	
System description and system benefits	3
Applications	3
System components	4
<b>Set-up and configuration</b>	
Wall heating and cooling systems in dry construction applications (Roth ClimaComfort® Panel System)	10
Cooling	10
Wall-based energy distribution	11
Insulation	11
Interior insulation for external walls	11
Driving rain protection	12
Vapour barrier film	12
Roth ClimaComfort® Panel System Ø 14, external wall structure	13
Diffusion-open insulation (Ytong Multipor)	13
Lining internal walls	13
Roth wall heating and cooling systems based on the pipefix system	14
<b>Performance data</b>	
Roth wall heating and cooling systems with Roth pipefix Ø 11, plaster with 15 mm pipe covering (spread 12,5 K)	15
Roth wall heating and cooling systems with Roth pipefix Ø 14, plaster with 15 mm pipe covering (spread 12,5 K)	15
Roth ClimaComfort® Panel System Ø 14	16
<b>Installation requirements</b>	
Structural requirements	17
Wall joints: Roth pipefix system Ø 11, Ø 14	17
Tools	17
<b>Assembly instructions</b>	
Construction type A, plaster system: Roth pipefix system Ø 11, Ø 14	18
Construction type B, dry construction system: Roth ClimaComfort® Panel System, wall with interior insulation Ø 14	20
Construction type B, dry construction system: Roth ClimaComfort® Panel System, wall without interior insulation Ø 14	24
<b>Leak test protocol</b>	25
<b>Functional heating/cooling protocol</b>	28
<b>Standards and directives</b>	29
<b>Guarantee</b>	30



# System description

## ■ System description and system benefits

Wall heating and cooling systems are low-temperature systems, whereby large sections of the surfaces within a room can be used for installation purposes. The temperature of the heating medium or coolant is only slightly above or below the temperature of the ambient air and favours the use of heat sources with low inlet temperatures (heat pumps, condensing boilers). They can be combined with floor heating or cooling applications. The Roth wall heating and cooling system helps reduce

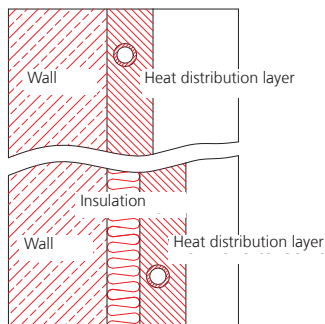
energy consumption, makes rooms feel noticeably more comfortable, and improves the quality of the ambient air without imposing any restrictions in terms of interior design.

Roth wall heating and cooling systems can be based on various Roth radiant heating and cooling systems:

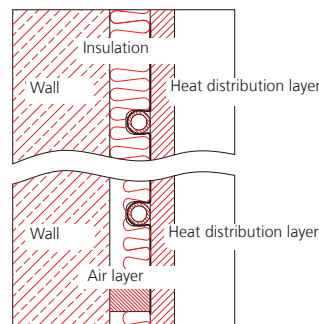
- Roth pipefix system Ø 11, Ø 14
- Roth ClimaComfort® Panel System

### Construction types for wall heating and cooling systems:

#### Roth pipefix system



#### Roth ClimaComfort® Panel System



#### Construction type A:

The system pipes are integrated into the heat distribution layer (plaster or dry construction panel). Equipment can be installed directly against the wall or an additional layer of insulation can be used.

#### Construction type B:

The system pipes are integrated into the layer of insulation (possibly with a deflector plate). Equipment can be installed directly against the wall or an additional layer of insulation can be used.

## ■ Applications

Roth pipe types:

- DUOPEX S5®
- X-PERT S5®+
- Alu-Laserflex
- ClimaComfort S5

The Roth wall heating and cooling system can be used for all building types specified in DIN EN 1264 - residential, office, and commercial buildings, as well as other buildings used the same (or at least in a similar way as residential buildings.)

Wall heating and cooling systems are perfectly suited for use in low-energy homes, although they can also be used in existing buildings. The ideal hygienic conditions in rooms with wall heating and cooling systems make them suitable for use in hospitals and sports facilities too. Given the reduced risk of accidents and the comfort requirements associated with bathrooms, spa areas, and swimming pools, wall heating can provide an

ideal heating system in such places, since it can also be combined with floor or ceiling heating.

#### Plaster systems (construction type A)

With wall systems, pipes are positioned and attached against the wall directly or against a layer of insulation. The plaster inside the room acts as a heat-transmitting surface. Any standard wall plaster can be used on the wall.

#### Wall without additional insulation (construction type B)

The Roth wall heating and cooling system can be installed directly on internal walls without additional thermal or sound insulation requirements and external walls where the level of insulation is already sufficient (EnEV).

#### Wall with additional insulation (construction type B)

Plans must be made regarding any measures needed to prevent the diffusion of water vapour or any renovation work like drying out masonry.

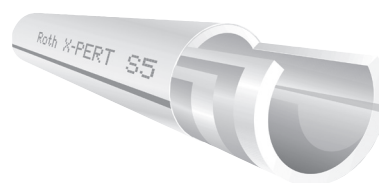
Wallpaper, paint, textured plaster, tiles, or natural stone can be used as wall coverings.

# System description

## ■ System components



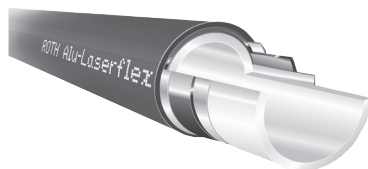
Roth System Pipe DUOPEX S5®



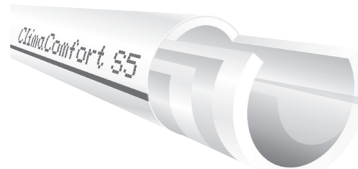
Roth System Pipe X-PERT S5®+

	Material no.	Length delivered/ Weight per PU	Material no.	Length delivered/ Weight per PU
Pipe dimension Ø 14	1135006211 1135001713	240 m/20 kg 600 m/50 kg	1115009062 1135002778	240 m/21 kg 600 m/53 kg
Properties	Very robust, very resilient		Very flexible	
Colour	Light yellow pipe with red stripes		Light yellow pipe with red stripes	
Pipe layers	5-layer pipe		5-layer pipe	
Production methods	S5 coex Technology		S5 coex Technology	
Thermal conductivity	0,35 W/mK			
Linear elongation coefficient [1/K]	1,14 x 10 <sup>4</sup>		1,95 x 10 <sup>4</sup>	
Building material class	B2			
Min. bending radius	5 x da			
Pipe roughness	0,007 mm			
	Water content [l/m]			
Pipe dimension Ø 14	0,079		0,079	
Pipe markings	Metre details, pipe designation, material, dimensions, manufacturer, pipe class, max. temperature (long term), oxygen tightness, testing institute, date of manufacture, internal number (manufacturer), running metre details			
Max. temperature over long term	95 °C		70 °C	
Max. temperature over short term	110 °C		100 °C	
Max. pressure	6 bar		6 bar	
Testing and certification basis	DIN 4726 DIN ISO 15875		DIN 4726 DIN ISO 22391	
Approval number	DIN CERTCO 3V203		DIN CERTCO 3V266	
Connection technology	Roth PPSU PressCheck® Roth MS PressCheck® Roth MS screw connector Roth Heating & Cooling (dim. 20 and 25 mm)		Roth PPSU PressCheck® Roth MS PressCheck® Roth MS screw connector Roth Heating & Cooling (dim. 20 mm)	
Area of application	Construction type A with pipefix Ø 14		Construction type A with pipefix Ø 14 Construction type B with KlimaComfort Panel System	
Optimal installation temperature	> 0 °C		> 0 °C	
Permissible water additives	Roth antifreeze FKN 28			

# System description



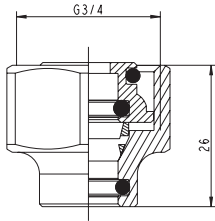
Roth System Pipe Alu-Laserflex



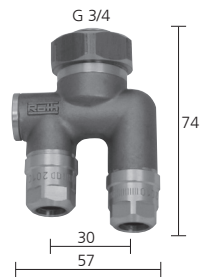
Roth ClimaComfort S5® System Pipe

	Material no.	Length delivered/ Weight per PU	Material no.	Length delivered/ Weight per PU
Pipe dimension Ø 11	-		1135003441 1135003741	120 m/5 kg 240 m/10 kg
Pipe dimension Ø 14	1135002391 1135006212 1135002798	100 m/11 kg 240 m/26 kg 600 m/66 kg	-	
Properties	Excellent dimensional stability		Narrow diameter for minimal installation heights	
Colour	Red pipe		Light yellow pipe with red stripes	
Pipe layers	5-layer pipe		5-layer pipe	
Production methods	-		S5 coex Technology	
Thermal conductivity	0,35 W/mK			
Linear elongation coefficient [1/K]	0,3 x 10 <sup>-4</sup>		1,95 x 10 <sup>-4</sup>	
Building material class	B2			
Min. bending radius	5 x da (bending spring can be used)		5 x da	
Pipe roughness	0,007 mm			
	Water content [l/m]			
Pipe dimension Ø 11	-		0,049	
Pipe dimension Ø 14	0,079		-	
Pipe markings	Metre details, pipe designation, material, dimensions, manufacturer, pipe class, max. temperature (long term), oxygen tightness, any testing institute, date of manufacture, A number (manufacturer), running metre details			
Max. temperature over long term	70 °C		70 °C	
Max. temperature over short term	95 °C		100 °C	
Max. pressure	10 bar		6 bar	
Testing and certification basis	DIN 4726 DIN ISO 22391		DIN 4726 DIN ISO 22391	
Approval number	DIN CERTCO 3V332		DIN CERTCO 3V331	
Connection technology	Roth PPSU PressCheck® Roth MS PressCheck® Roth MS screw connector		Roth screw coupling and transfer connector or screw connection	
Area of application	Construction type A with pipefix Ø 14		Construction type A with pipefix Ø 11	
Optimal installation temperature	-20 °C to +40 °C		> 0 °C	
Permissible water additives	Roth antifreeze FKN 28			

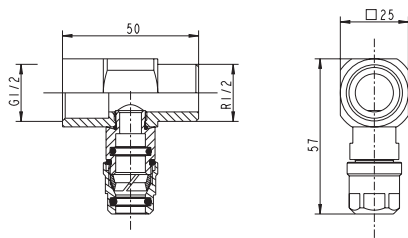
# System description



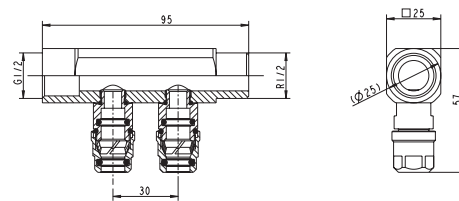
Roth CC Compact screw fitting



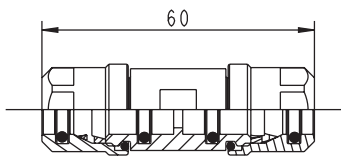
Roth CC Compact T Connection



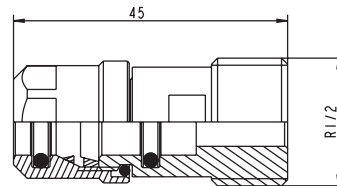
Roth CC Compact single submanifold



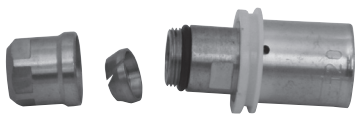
Roth CC Compact double submanifold



Roth CC Compact coupling



Roth CC Compact reducing pipe nipple



Roth CC Compact press fitting

# System description

Roth wall heating and cooling systems  
with Roth pipefix system:

- Roth pipefix
- Roth System Pipes
- Roth edge insulating strip

Please note functionality is only guaranteed if matching  
system components are used.



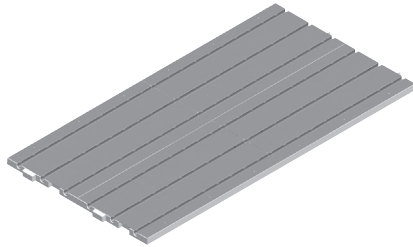
Roth pipefix



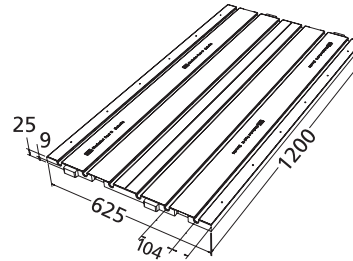
Roth RTS attachment pin

Type	Length	Grid	Colour	Width	Height
Roth pipefix Ø 11	2,5 m	25 mm	Red	22 mm	13 mm
Roth pipefix Ø 14	2,5 m	25 mm	Blue	38 mm	19 mm

# System description

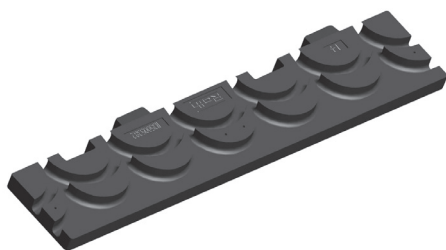


Roth Climacomfort® Panel Ø 14 floor/wall/ceiling

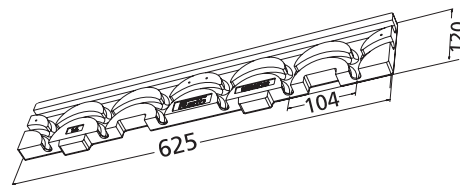


Roth Climacomfort® Panel Ø 14 floor/wall/ceiling

Technical data/Area of application	Ø 14 floor/wall/ceiling
Material (support element, heat-conducting lamella)	Polystyrene (EPS), aluminium
Dimensions	1200 x 625 x 25 mm
Effective installation area	0,75 m <sup>2</sup>
Pipe dimension	14 mm
Installation distances	10 cm/20 cm
Thermal conductivity	0,031 W/mK
Thermal resistance $R_{ins}$	0,75 m <sup>2</sup> K/W
Max. system temperature	50 °C
Covering wall and ceiling	Dry construction covering, thickness 10mm (Rigips Climafit), from 12,5 mm for standard panels
Load distribution layer floor	Various load distribution systems (see performance data)
max. live load	35 kN/m <sup>2</sup>
Building material class	B2
Weight	2,2 kg/panel
Mass per unit area (incl. water and system pipe)	4,7 kg/m <sup>2</sup>



Roth Climacomfort® Panel System guide panel Ø 14



Roth Climacomfort® Panel System guide panel Ø 14

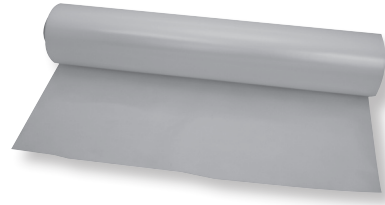
Technical data	Ø 14
Material	Expanded polypropylene (EPP)
Dimensions	120 x 625 x 25 mm
Pipe dimension	14 mm
Installation distances	10 cm/20 cm
Thermal conductivity	0,043 W/mK
Thermal resistance $R_{ins}$	0,5 m <sup>2</sup> K/W
Max. system temperature	50 °C
max. live load	> 35 kN/m <sup>2</sup>
Building material class	B2
Weight	135 g/unit



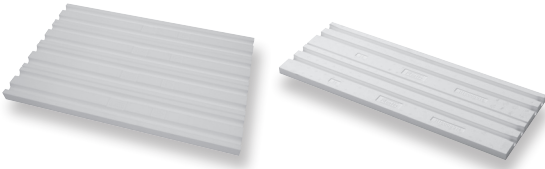
# System description



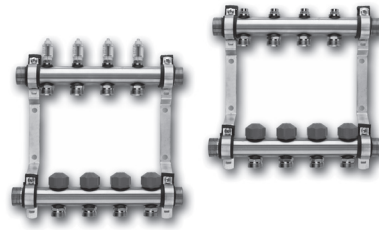
Roth edge insulating strips 80 mm



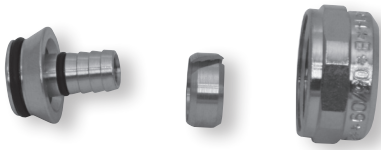
Roth PE cover film



Roth pipe guide panel for floor Ø 14



Roth manifold



Roth universal screw connection Ø 14



Roth manifold cabinets



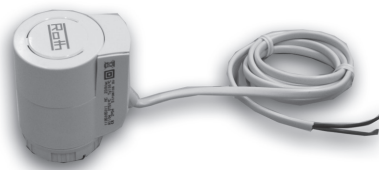
Roth room thermostats (radio and cable version)



Roth connection modules (heating/cooling, radio and cable version)



Roth moisture sensor with watchdog function



Roth actuators

# Set-up and configuration

## ■ **Wall heating and cooling systems in dry construction applications (Roth ClimaComfort® Panel System)**

The following points must be clarified before installing a Roth wall heating and cooling system:

- The heat requirement needs to be determined based on the heating load under DIN EN 1264. The values based on the adjusted heat requirement should be used when devising the heating surfaces.
- The Roth wall heating and cooling system should be selected to suit the building specifications for the type of object involved (e.g. new or old building).
- A decision needs to be made about the structure of the walls, including any proposed wall coverings like wallpaper or tiles.
- The required operating temperature for the Roth wall heating and cooling systems needs to be calculated, based on the heat flow density. Plans will need to be corrected if the operating temperatures are higher than required or capable of damaging individual components. In such cases, improved building insulation can reduce the heat requirement or the proportion of the wall surface available to accommodate the Roth wall heating and cooling systems can be increased in order to reduce the heat flow density required.

### **Surface temperatures during operation:**

- Maximum surface temperature in heating mode: 40 °C
- Recommended surface temperature for optimal comfort: approx. 33 °C
- Minimum surface temperature in cooling mode: 19 °C
- Maximum inlet temperature: 50 °C  
The usual inlet temperatures in cooling mode do not present a problem to wall plasters. Dew point monitoring stops condensation forming on walls and prevents moisture damage.
- The size of the Roth manifold needs to be determined and somewhere chosen to install it. When making this decision, it is important to think about the pipe guidance between the Roth manifold and the Roth wall heating and cooling system. In most cases, the connecting pipe to the Roth wall heating and cooling system is run via the floor structure.

## ■ **Cooling**

During cooling, it is important to ensure the cooling system operates within an average temperature range above the dew point temperature.

Generally speaking and depending on the requirements and conditions outside (the temperature outside and relative air humidity), the cooling water temperature should lie between 16 °C and 19 °C. It is important to ensure the temperature does not fall below 16 °C to avoid the risk of condensation.

The Roth dew point monitor in Roth E<sup>x</sup> heat pumps offers some protection, as do controls in individual rooms.

Based on a dew point temperature of 18 °C, for example, and an inside temperature for cooling systems of 26 °C, the temperature difference between the room and the average cooling water temperature would be around 8 °C. In many cases, maintaining an adequate margin above the dew point will also satisfy physiological requirements.

## ■ **Wall-based energy distribution**

With larger rooms, it makes sense to fit the wall heating and cooling system to 2 opposite walls, since the radiating effect on the body decreases with the square of the distance. It is important to consider seating and how a room is divided and set out when arranging energy-distributing surfaces, as well as the impact of any glass surfaces.

It is also important when planning wall heating or cooling surfaces to consider where any wall-mounted fittings like shelves or wall cupboards are to be attached. The wall heating and cooling system should not extend to these areas, as cupboards or items of furniture can prevent the energy-distributing surface from delivering heat or cold. Otherwise, any possible attachment or drilling points

would have to be included in the plans. Insulating wall coverings reduce the performance of wall heating or cooling systems, so should be ruled out at the planning stage.

The Roth manifold should be used to ventilate the Roth wall heating and cooling system. Alternatively, some other ventilation option can be arranged above the Roth wall heating and cooling system.

The number of heating circuits will depend on the size and nature of the wall heating surface, the pipe dimensions, and the number and nature of any wall recesses (such as doors and windows).

## ■ **Insulation**

- With renovation projects, a heat transfer coefficient  $<0,45$  or  $0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  applies to external walls as per EnEV. The requirements associated with the EnEV energy performance certificate may also need to be taken into account.
- **Note:** In terms of selecting insulation structures, we recommend compliance with the minimum requirements based on DIN EN 1264. The designer will specify any requirements based on the building as a whole in the light of EnEV.

The entire insulation structure for the heating and cooling systems should be tailored to the building's specific requirements.

As far as wall heating and cooling systems are concerned, it is not compulsory to apply a layer of insulation to separating walls between rooms with similar heating requirements. It makes sense to do so in energy terms, however, to avoid heating the whole of the wall unnecessarily. It also makes it easier to control the temperature within individual rooms. Insulation is always applied to separating walls between different residences.

## ■ **Interior insulation for external walls**

During energy-related renovation work in existing residential buildings, it is often impossible to provide insulation from the outside via a composite thermal insulation system. This may be the case in the following situations:

- The facade of the building is listed or the existing design features need to be retained (exposed masonry).
- Nearby buildings or insufficient clearances make external insulation impossible.
- The insulation measure can only be carried out in individual residences or spaces (owner-occupied properties, etc.).
- There is an option to convert cellar areas into residential or 'hobby' rooms.

It is also worth remembering that rooms where the external walls have been insulated from the inside heat up more quickly, since the bulky sections of the external wall do not need to heat through.

This means rooms can be used and heated for short periods only without long waits for the heat to 'kick in'.

# Set-up and configuration

## ■ Driving rain protection

Any damage to the facade of single-layer external walls (damaged and cracked plaster, broken cement in exposed masonry) must be remedied. The external plasterwork must be sufficiently impermeable to driving rain when fitting the ClimaComfort panel system to single-layer external walls. There should be no moisture-related problems if the  $w$  value for the external

plasterwork is  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{h}$  or better, since the wall will not be able to take up any critical levels of moisture from the outside. Modern, commercially available paints used on facades meet this requirement. Where single-layer walls consisting of brickwork or natural stone are involved, the building should undergo a specialist moisture assessment based on dynamic simulations.

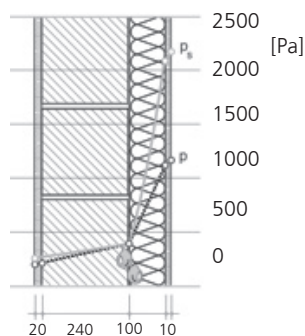
## ■ Vapour barrier film

Below a certain temperature (the dew point temperature) the water in the ambient air or in building materials in the form of water vapour starts to condense or 'dew' on the surface of components, at the edges of component layers, or even across wide areas of building materials. Even before the dew point temperature is reached there may be some 'moistening' on the surface of components, which can cause mould to form in places like the corners of rooms and window reveals. The vapour barrier is supposed to prevent moisture passing through walls or roofs. If any of the moisture in

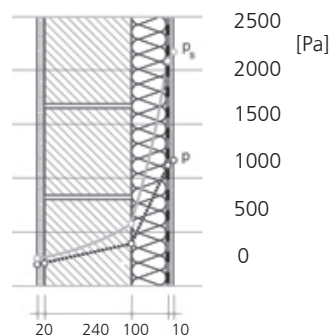
the warm ambient air is able to pass unobstructed onto the cold external wall, it will condense there and cause moisture damage or even frost damage.

Attaching a vapour block/barrier on top of the interior insulation inside a room keeps the vapour on the 'warm' side and prevents the construction suffering from moisture damage. It is vital that all the vapour barrier's connection points are watertight.

Vapour pressure curve  
(interior insulation)



Vapour pressure curve  
(interior insulation with vapour block)

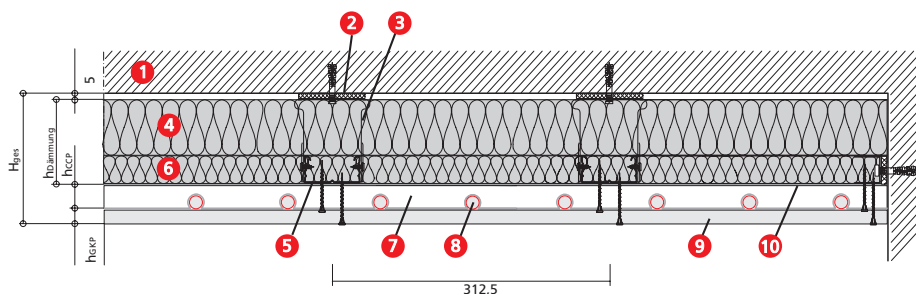


# Set-up and configuration

## Roth ClimaComfort® Panel System Ø 14, external wall structure

On top of up to 6 cm of interior insulation 4 (WLG 035) between a partition wall and external wall, 3 cm of insulation 6 between the partitions and the EPS support plate

(WLG 031) of the ClimaComfort panel will ensure the insulation requirements under Germany's Energy Saving Ordinance (Energieeinsparverordnung - EnEV) 2009 are satisfied.



- 1 External wall
- 2 Connection seal
- 3 Adjustment clamp
- 4 Insulation WLG 035
- 5 CD profile 60/27
- 6 Insulation WLG 035
- 7 ClimaComfort Panel 14
- 8 System Pipe X-PERT S5@+
- 9 Dry construction panel
- 10 Vapour barrier

Achievable heat transfer coefficients for internal wall insulation					Installation height	
Previous* heat transfer coefficient in W/m²K, across the board	Insulation 4 behind the profiles h of 1st insulation	Insulation 6 between the profiles h of 2nd insulation	h of Roth ClimaComfort® Panel 7	Heat transfer coefficient in W/m²K	Covering 9 example for Rigips Climafit h GKP	Total installation height H total
2,00 Example, brickwork 240 mm	6 cm	3 cm	2,5 cm	0,26	1 cm	12,5 cm
	4 cm			0,31		10,5 cm
	2 cm			0,37		8,5 cm
	None			0,48		6,5 cm
1,50	6 cm	3 cm	2,5 cm	0,25	1 cm	12,5 cm
	4 cm			0,29		10,5 cm
	2 cm			0,35		8,5 cm
	None			0,44		6,5 cm

\* Based on an unrenovated external wall and an assumed heat transfer coefficient

## Diffusion-open insulation (Ytong Multipor)

The advantage with diffusion-open insulation is the way the open-pore structure can take up moisture from a room and release it again. This kind of insulation does not need a vapour barrier film, since any water which condenses is taken up by the insulation.

The first step involves sticking the insulation panels to the inside of the external wall, ensuring the whole surface is covered. The dry construction element can either be secured inside the wall through the insulation or to the floor and ceiling as an attachment.

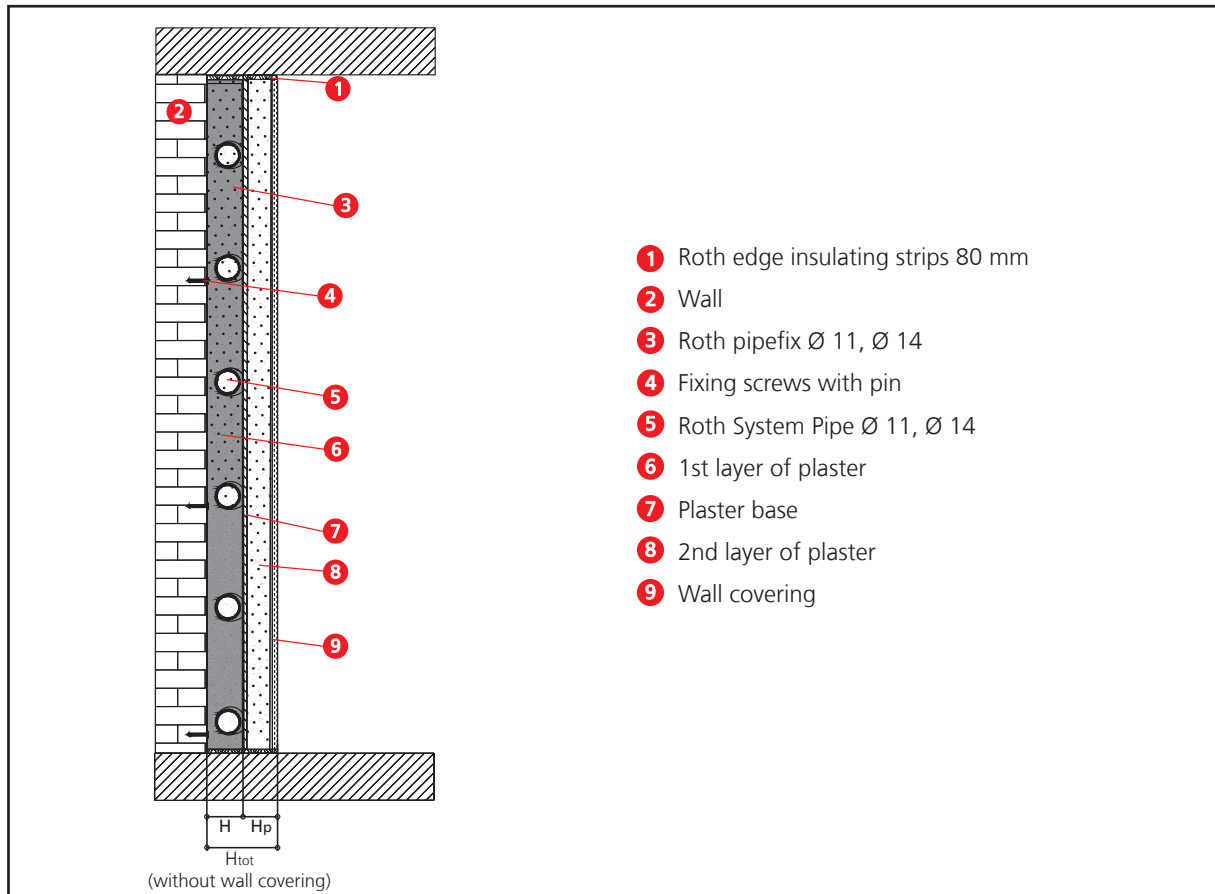
## Lining internal walls

Internal walls do not require additional insulation or a vapour barrier if the rooms are used in similar ways. The insulation properties of the ClimaComfort panel already

satisfy the minimum requirement ( $R_{\lambda} = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) for insulation between rooms used in similar ways.

# Set-up and configuration

## ■ Roth wall heating and cooling systems based on the pipefix system



Description	Ø 11	Ø 14
H: Height of pipefix	13 mm	19 mm
H <sub>p</sub> : Height of layer of plaster	10-15 mm	10-15 mm
H <sub>tot</sub> : total height (without wall covering)	23-28 mm	29-34 mm





## ■ Roth wall heating and cooling systems with Roth pipefix Ø 11, plaster with 15 mm pipe covering (spread 12,5 K)

Pipefix plaster with 15 mm pipe covering Spread 12,5 K Ø 11	Installation		Heating medium temp. 35 °C		Heating medium temp. 40 °C		Heating medium temp. 45 °C		Heating medium temp. 50 °C		Heating medium temp. 55 °C	
	spacing	System pipe requirement 11 mm	Thermal output max.	Average surface temperature	Thermal output max.	Average surface temperature	Thermal output max.	Average surface temperature	Thermal output max.	Average surface temperature	Thermal output max.	Average surface temperature
	VA (cm)	L (m/m²)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)
Inside temperature 15 °C	7,5	13,3	113	29,1	142	37,8	170	36,3	198	39,8	227	-
	15,0	6,4	91	26,4	114	29,3	137	32,3	159	34,9	182	37,8
	22,5	4,4	73	24,1	92	26,5	110	28,8	128	31,0	146	33,3
Inside temperature 18 °C	7,5	13,3	96	30,0	125	33,6	153	37,1	181	-	210	-
	15,0	6,4	77	27,6	100	30,5	123	33,4	146	36,3	168	39,0
	22,5	4,4	62	25,8	81	28,1	99	30,4	117	32,6	135	34,9
Inside temperature 20 °C	7,5	13,3	85	30,6	113	34,1	142	37,8	170	-	199	-
	15,0	6,4	68	28,5	91	31,1	114	34,3	137	37,1	159	39,9
	22,5	4,4	55	26,9	73	29,1	92	31,5	110	33,8	128	36,0
Inside temperature 22 °C	7,5	13,3	74	31,3	102	34,8	130	38,3	159	-	187	-
	15,0	6,4	59	29,4	82	32,3	105	35,1	127	37,9	150	-
	22,5	4,4	48	28,0	66	30,3	84	32,5	103	34,9	121	37,1
Inside temperature 24 °C	7,5	13,3	62	31,8	91	35,4	119,0	38,9	147	-	176	-
	15,0	6,4	50	30,3	73	33,1	95,6	36,0	118	38,8	141	-
	22,5	4,4	40	29,0	59	31,4	76,9	33,6	95	35,9	114	38,3

## ■ Roth wall heating and cooling systems with Roth pipefix Ø 14, plaster with 15 mm pipe covering (spread 12,5 K)

Pipefix plaster with 15 mm pipe covering Spread 12,5 K Ø 14	Installation		Heating medium temp. 35 °C		Heating medium temp. 40 °C		Heating medium temp. 45 °C		Heating medium temp. 50 °C		Heating medium temp. 55 °C	
	spacing	System pipe requirement 14 mm	Thermal output max.	Average surface temperature	Thermal output max.	Average surface temperature	Thermal output max.	Average surface temperature	Thermal output max.	Average surface temperature	Thermal output max.	Average surface temperature
	VA (cm)	L (m/m²)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)	q (W/m²)	θ <sub>so</sub> (°C)
Inside temperature 15 °C	10	10,00	120,33	28,86	150,42	31,50	180,50	34,15	210,58	36,79	240,67	39,44
	15	6,60	104,96	25,30	131,19	27,27	157,43	29,23	183,67	31,20	209,91	33,16
	20	5,00	87,96	22,98	109,94	24,50	131,93	26,02	153,92	27,54	175,91	29,07
	25	4,00	70,96	21,44	88,69	22,67	106,43	23,90	124,17	25,13	141,91	26,36
	30	3,30	53,94	20,39	67,42	21,41	80,91	22,44	94,39	23,47	107,87	24,50
Inside temperature 18 °C	10	10,00	102,28	30,28	132,37	32,92	162,45	35,56	192,53	38,21	222,62	40,85
	15	6,60	89,21	27,12	115,45	29,09	141,69	31,05	167,93	33,02	194,17	34,98
	20	5,00	74,76	25,07	96,75	26,59	118,74	28,11	140,73	29,63	162,72	31,15
	25	4,00	60,31	23,71	78,05	24,94	95,79	26,17	113,53	27,40	131,27	28,62
	30	3,30	45,85	22,77	59,33	23,80	72,82	24,82	86,30	25,85	99,78	26,88
Inside temperature 20 °C	10	10,00	90,25	31,22	120,33	33,86	150,42	36,51	180,50	39,15	210,58	41,79
	15	6,60	78,72	28,34	104,96	30,30	131,19	32,27	157,43	34,23	183,67	36,20
	20	5,00	65,97	26,46	87,96	27,98	109,94	29,50	131,93	31,02	153,92	32,55
	25	4,00	53,22	25,22	70,96	26,45	88,69	27,67	106,43	28,90	124,17	30,13
	30	3,30	40,45	24,36	53,94	25,39	67,42	26,41	80,91	27,44	94,39	28,47
Inside temperature 22 °C	10	10,00	78,22	32,17	108,30	34,81	138,38	37,45	168,47	40,09	198,55	42,74
	15	6,60	68,22	29,55	94,46	31,52	120,70	33,48	146,94	35,45	173,18	37,41
	20	5,00	57,17	27,85	79,16	29,37	101,15	30,89	123,14	32,42	145,13	33,94
	25	4,00	46,12	26,73	63,86	27,95	81,60	29,18	99,34	30,41	117,08	31,64
	30	3,30	35,06	25,95	48,54	26,98	62,03	28,00	75,51	29,03	89,00	30,06
Inside temperature 24 °C	10	10,00	66,18	33,11	96,27	35,75	126,35	38,39	156,43	41,04	186,52	43,68
	15	6,60	57,73	30,77	83,96	32,73	110,20	34,70	136,44	36,66	162,68	38,63
	20	5,00	48,38	29,24	70,36	30,76	92,35	32,29	114,34	33,81	136,33	35,33
	25	4,00	39,03	28,24	56,76	29,46	74,50	30,69	92,24	31,92	109,98	33,15
	30	3,30	29,67	27,54	43,15	28,57	56,63	29,59	70,12	30,62	83,60	31,65
35	2,80	20,31	27,04	29,55	27,92	38,78	28,80	48,01	29,68	57,24	30,56	



## Roth ClimaComfort® Panel System Ø 14

Covering	Thermal resistance of surface $R_s = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ , corresponds to Paint, wallpaper, fine filler Spread 7,5 K		Heating medium temperature $\phi H$ 35 °C			Heating medium temperature $\phi H$ 40 °C			Heating medium temperature $\phi H$ 45 °C			Heating medium temperature $\phi H$ 50 °C			
	Installation spacing	System pipe req. 14 mm	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	
	VA [cm]	L [m/m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	
Rigips Climaflit 10 mm	Inside temperature 18,00 °C	10 20	10,0 5,0	100 82	28,4 26,6	8,50 12,50	129 107	31,4 29,1	7,50 10,50	158 131	34,5 31,6	6,50 9,50	188 155	37,6 34,2	6,00 8,50
	Inside temperature 20,00 °C	10 20	10,0 5,0	88 73	29,2 27,6	9,50 13,50	117 97	32,2 30,1	8,00 11,50	147 121	35,3 32,6	7,00 10,00	176 145	38,3 35,1	8,50 9,00
	Inside temperature 22,00 °C	10 20	10,0 5,0	76 63	29,9 28,6	10,50 15,00	106 87	33,0 31,1	8,50 12,00	135 112	36,1 33,6	7,00 10,50	164 136	39,1 36,1	6,50 9,00
	Inside temperature 24,00 °C	10 20	10,0 5,0	65 53	30,7 29,6	11,50 16,50	94 78	33,8 32,1	9,00 13,00	123 102	36,8 34,6	7,50 11,00	153 126	39,9 37,1	6,50 9,50
Rigips Bauplatte RB 12,5 mm	Thermal resistance of surface $R_s = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ , corresponds to Paint, wallpaper, fine filler Spread 7,5 K			$\phi H$ 35 °C			$\phi H$ 40 °C			$\phi H$ 45 °C			$\phi H$ 50 °C		
	Installation spacing	System pipe req. 14 mm	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	
	VA [cm]	L [m/m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	
	Inside temperature 18,00 °C	10 20	10,0 5,0	82 68	26,5 25,1	9,50 14,00	106 88	29,0 27,1	8,50 12,00	130 108	31,6 29,2	7,50 10,50	154 128	34,1 31,3	6,50 9,50
Inside temperature 20,00 °C	10 20	10,0 5,0	72 60	27,5 26,2	10,50 15,50	96 80	30,0 28,3	9,00 13,00	121 100	32,5 30,4	7,50 11,00	145 120	35,1 32,5	7,00 10,00	
Inside temperature 22,00 °C	10 20	10,0 5,0	63 52	28,5 27,4	11,50 17,00	87 72	31,0 29,5	9,50 14,00	111 92	33,5 31,5	8,00 11,50	135 112	36,1 33,6	7,00 10,50	
Inside temperature 24,00 °C	10 20	10,0 5,0	53 44	29,5 28,6	13,00 19,00	77 64	32,0 30,6	10,00 15,00	101 84	34,5 32,7	8,50 12,50	125 104	37,1 34,8	7,50 11,00	
Fermacell Powerpanel H2O	Thermal resistance of surface $R_s = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ , corresponds to Paint, wallpaper, fine filler Spread 7,5 K			$\phi H$ 35 °C			$\phi H$ 40 °C			$\phi H$ 45 °C			$\phi H$ 50 °C		
	Installation spacing	System pipe req. 14 mm	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	
	VA [cm]	L [m/m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	
	Inside temperature 18,00 °C	10 20	10,0 5,0	73 60	25,6 24,3	10,50 15,00	94 78	27,8 26,1	9,00 13,00	115 96	30,0 28,0	8,00 11,50	137 114	32,2 29,8	7,00 10,00
Inside temperature 20,00 °C	10 20	10,0 5,0	64 53	26,7 25,5	11,50 16,50	86 71	28,9 27,4	9,50 14,00	107 89	31,1 29,2	8,50 12,00	128 106	33,4 31,1	7,50 10,50	
Inside temperature 22,00 °C	10 20	10,0 5,0	56 46	27,8 26,8	12,50 18,00	77 64	30,0 28,6	10,00 15,00	98 82	32,2 30,5	8,50 12,50	120 99	34,5 32,3	7,50 11,00	
Inside temperature 24,00 °C	10 20	10,0 5,0	47 39	28,9 28,1	14,00 20,00	68 57	31,1 29,9	11,00 16,00	90 75	33,3 31,8	9,00 13,50	111 92	35,6 33,6	8,00 11,50	
Eternit dry construction Hydropanel	Thermal resistance of surface $R_s = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ , corresponds to Paint, wallpaper, fine filler Spread 7,5 K			$\phi H$ 35 °C			$\phi H$ 40 °C			$\phi H$ 45 °C			$\phi H$ 50 °C		
	Installation spacing	System pipe req. 14 mm	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	Thermal output max.	Average surface temp.	Max. heating circ. area	
	VA [cm]	L [m/m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	q [W/m <sup>2</sup> ]	$\phi_o$ [°C]	AHKR [m <sup>2</sup> ]	
	Inside temperature 18,00 °C	10 20	10,0 5,0	87 72	27,0 25,5	9,50 13,50	112 93	29,7 27,7	8,00 11,50	138 114	32,4 29,9	7,00 10,00	164 135	35,0 32,0	6,50 9,00
Inside temperature 20,00 °C	10 20	10,0 5,0	77 63	28,0 26,6	10,50 15,00	102 84	30,6 28,8	8,50 12,50	128 105	33,3 31,0	7,50 10,50	153 127	36,0 33,2	6,50 9,50	
Inside temperature 22,00 °C	10 20	10,0 5,0	66 55	28,9 27,7	11,50 16,50	92 76	31,6 29,9	9,00 13,50	118 97	34,2 32,1	8,00 11,50	143 118	36,9 34,3	7,00 10,00	
Inside temperature 24,00 °C	10 20	10,0 5,0	56 46	29,9 28,8	12,50 18,00	82 67	32,5 31,0	10,00 14,50	107 89	35,2 33,2	8,50 12,00	133 110	37,8 35,4	7,00 10,50	

# Installation requirements

## ■ Structural requirements

Roth wall heating and cooling systems can be installed on brick/stone walls, prefabricated or concrete walls, and dry-type walls mounted on partition structures.

- The walls need to satisfy the structural requirements for bearing wall heating and cooling systems and any specified structural engineering requirements.
- Angle and evenness tolerances for walls must comply with DIN 18202 (Tolerances in building construction).
- Any electrical or sanitation work involving the untreated walls must be completed and properly defined.
- Walls must be dry and free of any significant dirt.
- Any existing construction joints on the wall must be of the same width, have clean edges and straight lines, and run flush along the surface. Wall surfaces must be interrupted when crossing structural joints within buildings.
- Windows and doors must be fitted before installing the Roth wall heating and cooling system. If necessary, non-glazed openings should be covered with film.
- During installation of the Roth wall heating and cooling system and when the plaster is being applied, the temperature of the ambient air must not fall below +5 °C.

- The relevant processing instructions of the plaster and smoothing agent manufacturers must be observed. Thermal insulation plasters are not suitable for wall heating and cooling systems.

During installation of Roth wall heating and cooling systems, it is important to bear the following information in mind when fitting or processing the individual system components:

- The surface of the wall must be dry, firm, and even.
- Any residual mortar or concrete must be removed. Any substances like oil, dust, wax, paint, or solvent residue must be removed to ensure the surface is smooth and free of dust and grease.
- Any cracks must be properly filled.
- Surfaces where moisture may be a factor must be properly sealed.
- Once they have been prepared this way, the surfaces of the wall are coated with a primer.
- Any of the various commercially available plasters can be used for the plaster layer (e.g. lime plaster, clay plaster, gypsum plaster).

## ■ Wall joints: Roth Pipefix System Ø 11, Ø 14

- To ensure there is some 5 mm room for manoeuvre, Roth edge insulating strip should be fitted all the way around any surrounding walls, ceilings, fixtures/fittings, and floors without leaving any gaps. Any protruding remnants should only be cut off once all work is complete.
- Expansion joints and the resulting heating circuit lengths need to be clarified with the designer before work starts and in line with the provisions under

DIN 18560. According to these, feeder lines to individual heating circuits may cut across expansion joints. These feeder lines need to be fitted with a flexible protective pipe at least 600 mm long, ensuring the pipes on either side of the joint are surrounded for at least 300 mm. Roth pipefix rails should be installed vertically from floor to ceiling.

- During installation of Roth System Pipes, the bending radius must not be less than 5 x da.

## ■ Tools

The following tools are recommended or required when installing Roth wall heating and cooling systems:

- Roth pipe cutter
- Open-end spanner SW 30 mm
- Roth knife
- Roth calibration tool
- Tape measure or folding ruler

For installing the Roth ClimaComfort® Panel System on walls or ceilings:

- Drywall screwdriver with stop

### Accessories, dry construction, and covering:

From Rigips, for example, or a similar manufacturer:

- Rigips CD 60/27 ceiling profile
- Rigips UD 28 connection profiles
- Rigips connection seal
- Rigips CD 60/27 adjustment clamp

### Screws needed:

Roth ClimaComfort® Panel System:

Dry wall screw 3,5 x 35 mm  
For dry construction panels up to 12,5 mm:

Dry wall screws 3,5 x 45 mm

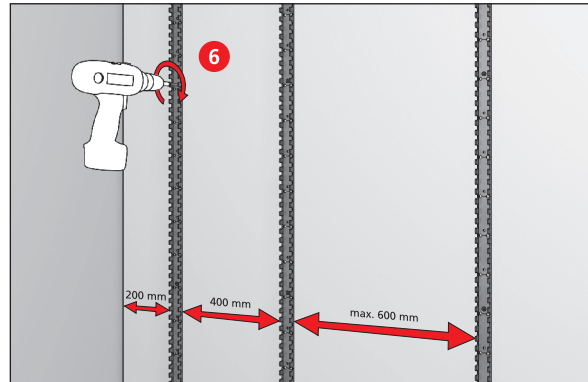
For Rigips Climafit 10 mm:

Rigips Climafit Gold TN dry wall screws  
3,5 x 45 mm

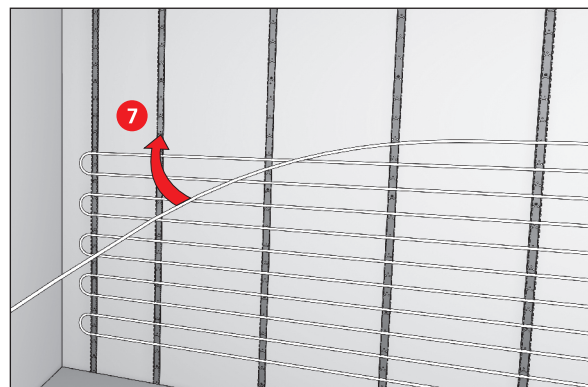
# Assembly instructions

## ■ Construction type A, plaster system: Roth Pipefix System Ø 11, Ø 14

1. Check the installation requirements.
2. Install the Roth edge insulating strip.
3. If applicable, decide on the expansion joints in the wall structure.
4. If applicable: apply the installation. Use a suitable mounting material (adhesive/insulation pins) to ensure the insulation is adequately secured.
5. Depending on the plaster type, coat the surface with a suitable primer.
6. Use Roth attachment pins to attach the Roth pipefix to the insulation.  
Also secure each pipefix rail element to the supporting wall structure at various points. If you are not using insulation, attach the pipefix with pins and screws to the wall itself.



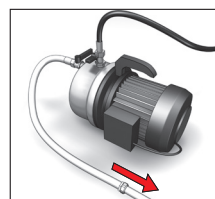
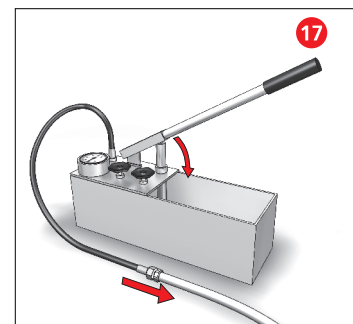
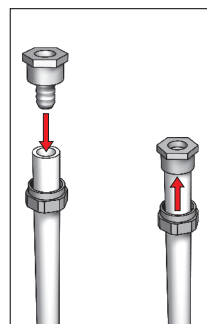
7. Once you have installed the Roth pipefix, lay the Roth system pipes in a meandering pattern rising up the wall and press them into the pipefix rails (from bottom to top).



8. Pressure test with a view to conducting a leak test on radiant heating and cooling systems in accordance with DIN EN 1264, Part 4.

Procedure:

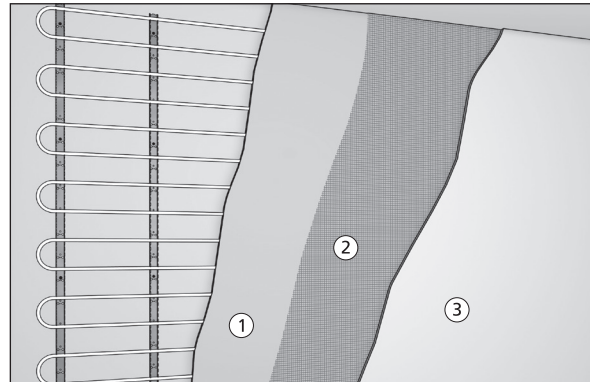
Check the heating and cooling circuits within the Roth KlimaComfort® Panel System for leaks before and during the plastering phase by performing a water or compressed air test.



 **Pressure test (protocol p. 25)**

## Assembly instructions

9. Apply the plaster in **two** stages.  
Firstly, surround the Roth System Pipe with plaster ①. Then press some form of plaster reinforcement material (made of metal, mineral-based fibres, or plastic fibres, for example) into the fresh layer of plaster ②.  
The next, **second layer of plaster should cover the pipe by 10 to 15 mm**. Any of the various commercially available plaster materials can be used for the plaster layer (e.g. lime plaster, clay plaster, gypsum plaster). ③

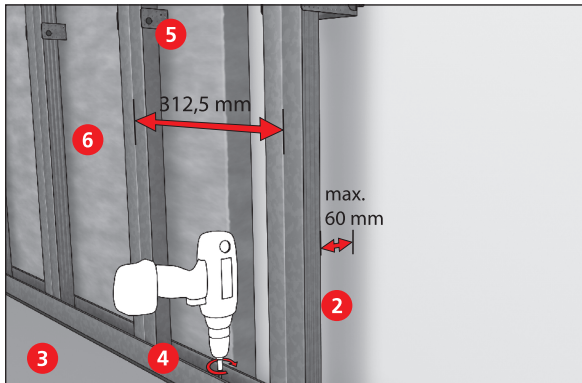


10. Roth wall heating and cooling systems installed using a cement-bonded plaster or smoothing agent may only be heated up 21 days after the plaster or smoothing agent was applied.  
With a gypsum-bonded plaster or smoothing agent, and also with clay plaster, you need to wait at least 7 days. Be sure to follow the instructions provided by the plaster manufacturer in either case.
11. Once this work is complete, you can apply additional wall coverings (e.g. wallpaper, tiles).

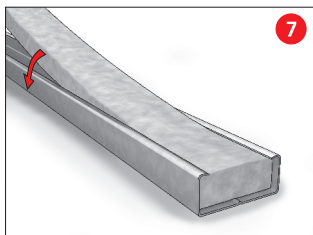
# Assembly instructions

## ■ Construction type B, dry construction system: Roth ClimaComfort® Panel System, wall with interior insulation Ø 14

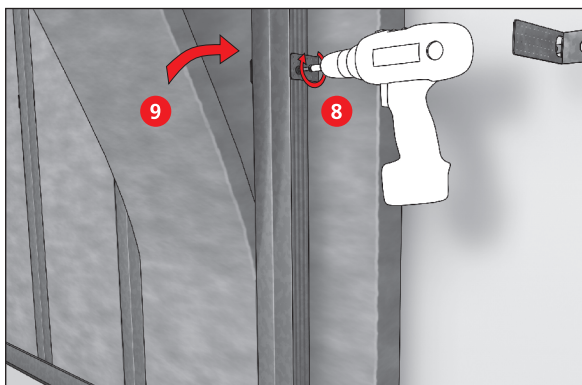
The Roth ClimaComfort® Panel System is designed for fitting metal substructures in dry construction applications. Installation should be based on the processing guidelines under DIN 18181.



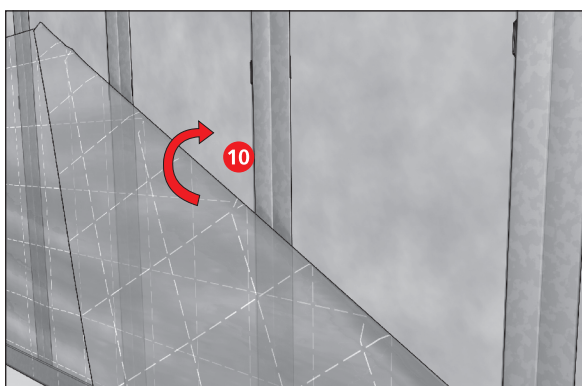
1. Check the installation requirements.
2. Determine the wall clearance (insulation thickness max. 6 cm).
3. Stick a self-adhesive connection seal under the U-shaped profile for sound absorption.
4. Be sure to leave the required wall clearance when fitting the U-shaped profile.
5. Attach the adjustment clamps to the wall. Leave <math>< 125\text{ mm}</math> between the adjustment clamps and 312,5 mm between each profile centre.
6. Fit the rear insulation, ensuring the whole of the wall is covered.




7. Make sure the wall profile is also filled with insulating material to avoid thermal bridges.



8. Screw CD profiles to the adjustment clamps.
9. Fit out the area between the profiles or partitions with insulation.



10. Apply a vapour barrier in accordance with the manufacturer's instructions.

 Use an adhesive or adhesive tape to seal the joints and connection areas with in accordance with the manufacturer's instructions to prevent moisture from condensing on the 'cold' side of the insulation.

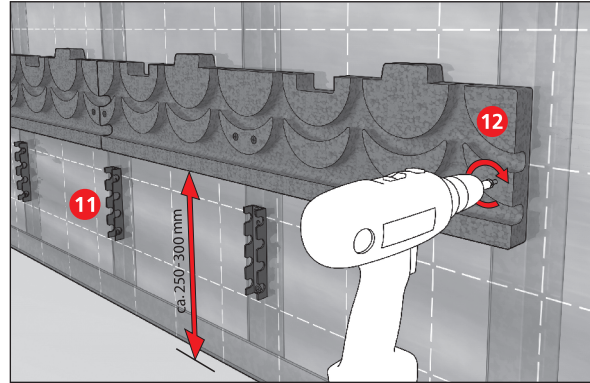
**Make sure the vapour barrier is not damaged during the rest of the installation process (apart from screw-in points).**



# Assembly instructions

Allow around 250 to 300 mm of installation space in the bottom section for introducing forward and return flow pipes and other installations.

11. To make it easier to secure the forward and return flow pipes, attach pipefix rails  $\varnothing 14$  to the profiles.
12. Screw the pipe guide panels to the specified screw positions on the CD profile. The screw positions are indicated in the panel to facilitate installation.

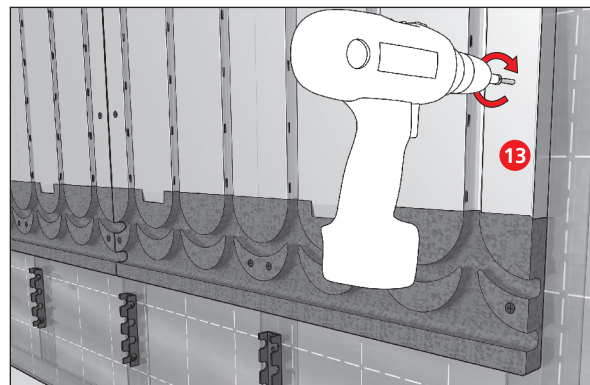


13. Attach the panels. The screw positions are indicated by bore holes to facilitate installation.

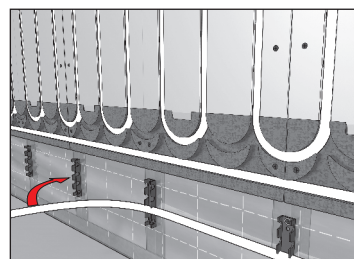
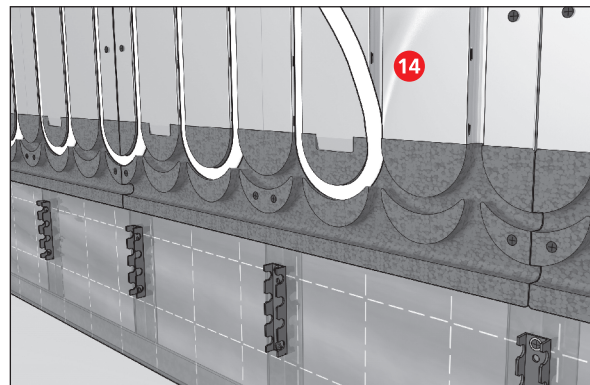
Depending on the particular needs/room size, you can use either a circular saw or a jigsaw to cut the ClimaComfort panels. For a clean cut edge, make sure the metal side is facing downwards!

The pipe guidance area must be clean and free of burrs at the cut edge to avoid damaging the pipe.

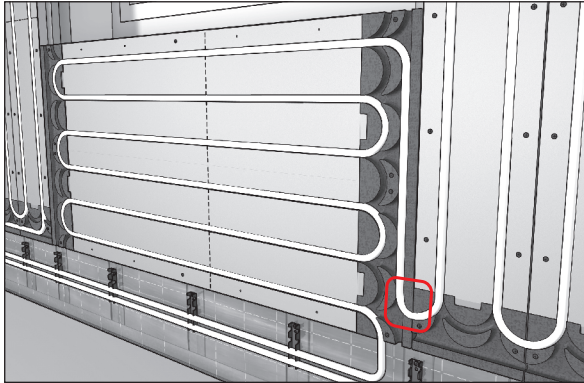
Recesses need to be made in the ClimaComfort panels where any electrical installations or other installation elements need to be accommodated.



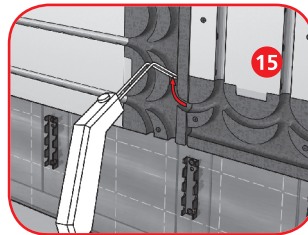
14. Lay the System Pipe X-PERT S5®+.



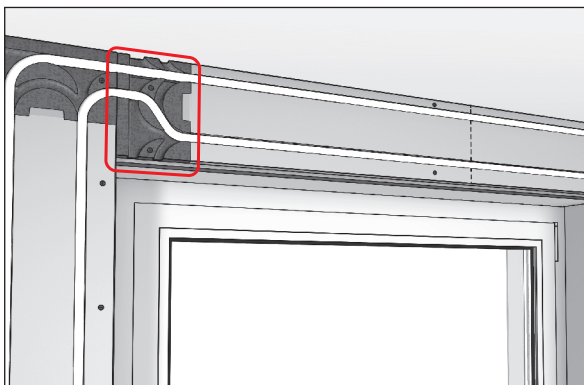
# Assembly instructions



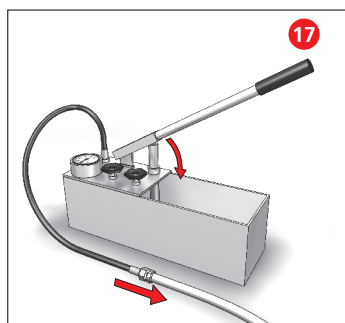
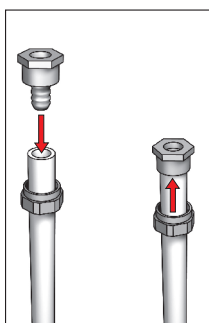
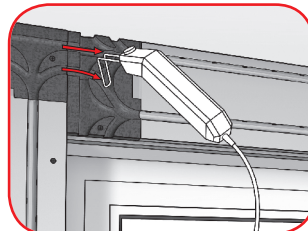
15. You can make suitable incisions in the baffle plates to connect the installation area to the ClimaComfort panels.



16. With ClimaComfort panels arranged horizontally to the profiles, you may need to arrange additional profiles to support the guide panels.



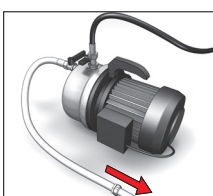
**The equipment can only be installed above windows/doors if there are no roller shutter casings accessible from inside the property.**



17. Pressure test with a view to conducting a leak test on radiant heating and cooling systems in accordance with DIN EN 1264, Part 4.

Procedure:

Check the heating and cooling circuits within the Roth ClimaComfort® Panel System for leaks before covering with dry construction panels by performing a water or compressed air test. Tightness against leaks must be ensured immediately before and during installation of the dry construction panels.




**Pressure test (protocol p. 25)**




# Assembly instructions

18. Screw a 25 mm bar to the profiles at the bottom to ensure the dry construction panel is adequately stabilised.

19. Attach the dry construction panel.  
Arrange the panel joints at intervals of 312,5 mm along the ClimaComfort panels, avoiding any cross joints.

 **Make sure you size and mark the fixing points very precisely to avoid the system pipes becoming damaged! You will need to use special fixing points when providing the covering for horizontally arranged pipe sockets and ClimaComfort panels laid horizontal to the profiles.**

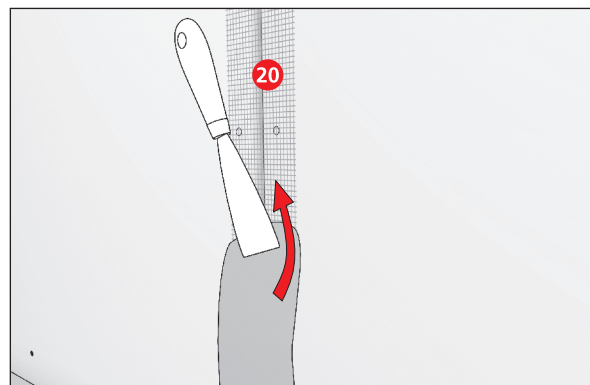
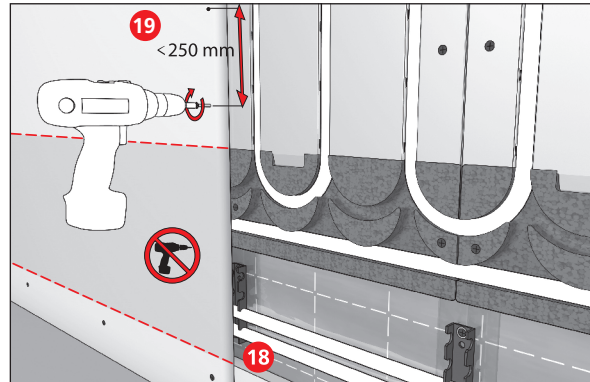
 **The system pipes cross the supporting profiles in the baffle plate area; do not use any screws in these areas!**

 **Where possible, arrange the panel joints for the Roth ClimaComfort® Panels and dry construction panels at intervals; avoid cross joints.**

20. Smooth over the edges using joint tape in accordance with the manufacturer's instructions.

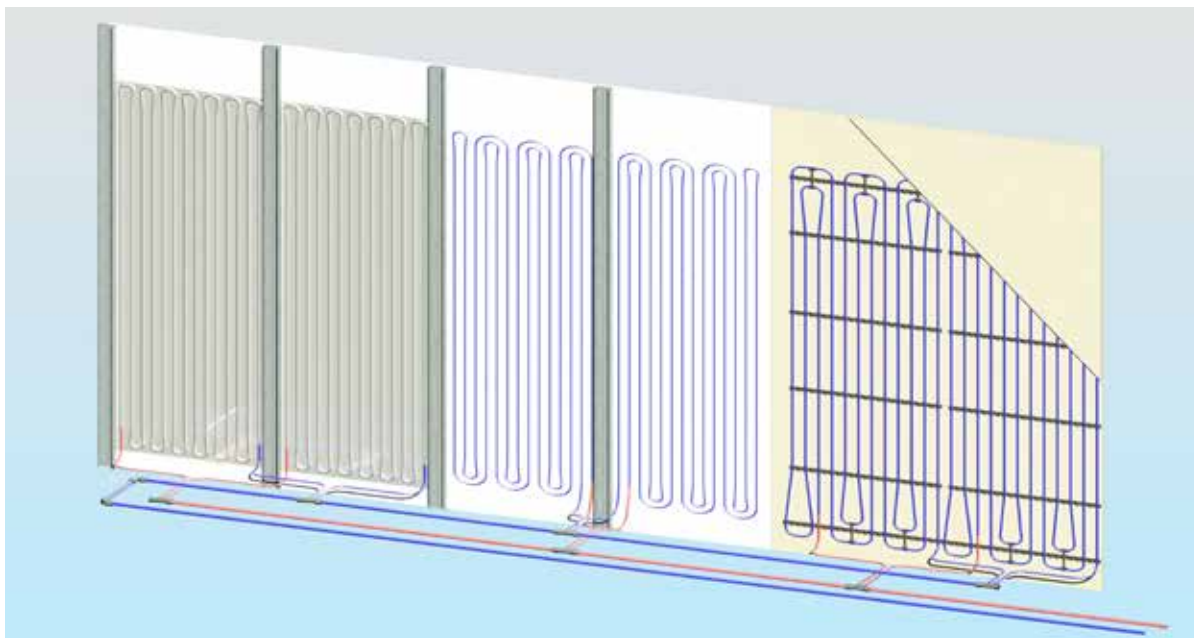
Smooth over all edges and screws. Apply joint tape to all joints to prevent stress cracks. Keep on sanding down and smoothing over until you achieve the desired surface quality.

21. Functional heating or cooling (protocol p. 28)  
Follow the manufacturer's instructions to achieve the surface you want.



## 2.6 Stěnové topení/chlazení

Systém UNIVENTA nabízí řešení chlazení/topení pro všechny typy stěn a stěnových konstrukcí. Nabízí možnost realizovat topení suchým i mokrým procesem. Pro suchý systém jsou nejvhodnější tenké hliníkové registry DELGADO upevněné na kovové konstrukci a zakryté sádkartonovými deskami, případně aktivní sádkartonové desky. Třetí možností je použití podomítkového systému.



### sádkartonové montované stěny se systémem DELGADO

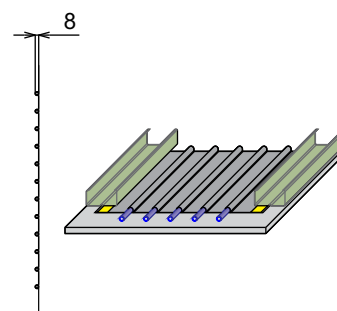
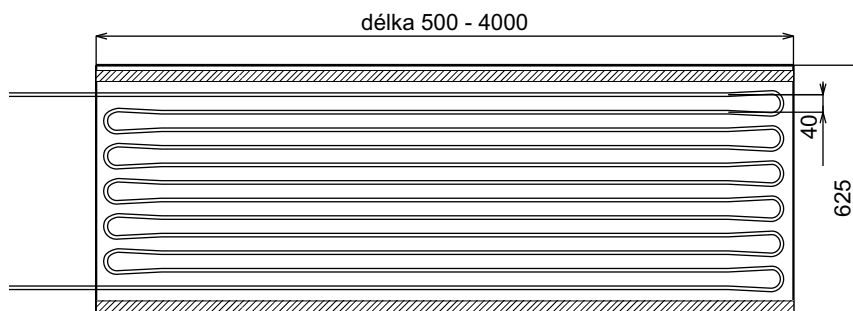
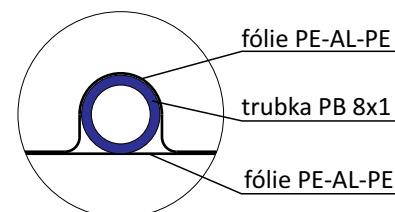
Hlavním aktivním prvkem systému jsou tenké hliníkové registry DELGADO, které jsou nalepeny z pohledové strany na CW profil standardní kovové konstrukce pro montované stěny a zakryté sádkartonem podobně jako u systému stropního chlazení/topení s použitím registrů DELGADO. Podrobnosti o registru DELGADO jsou uvedeny v kapitole 2.1.

Každý registr DELGADO má po obou delších stranách lepicí vrstvu, která slouží k nalepení registru na CW profily. Pro dosažení maximálního výkonu se používají sádkartonové desky se zvýšenou tepelnou vodivostí UNIVENTA Thermodeska. Standardní rozteč profilů je 625 mm.

### montáž

- Připravte kovovou nosnou konstrukci pro SDK stěny. Rozstup montážních profilů je 625 mm.
- Nainstalujte páteřní rozvod z trubky UNIVENTA COOLING 16x2 mm.
- Na montážní profily přilepte registry DELGADO a zapojte do páteřního rozvodu pomocí rychlospojek.
- Proveďte těsnostní zkoušku a funkční zkoušku regulace.
- Zaklopte stěnu sádkartonovými deskami s tepelnou vodivostí dle projektové dokumentace.

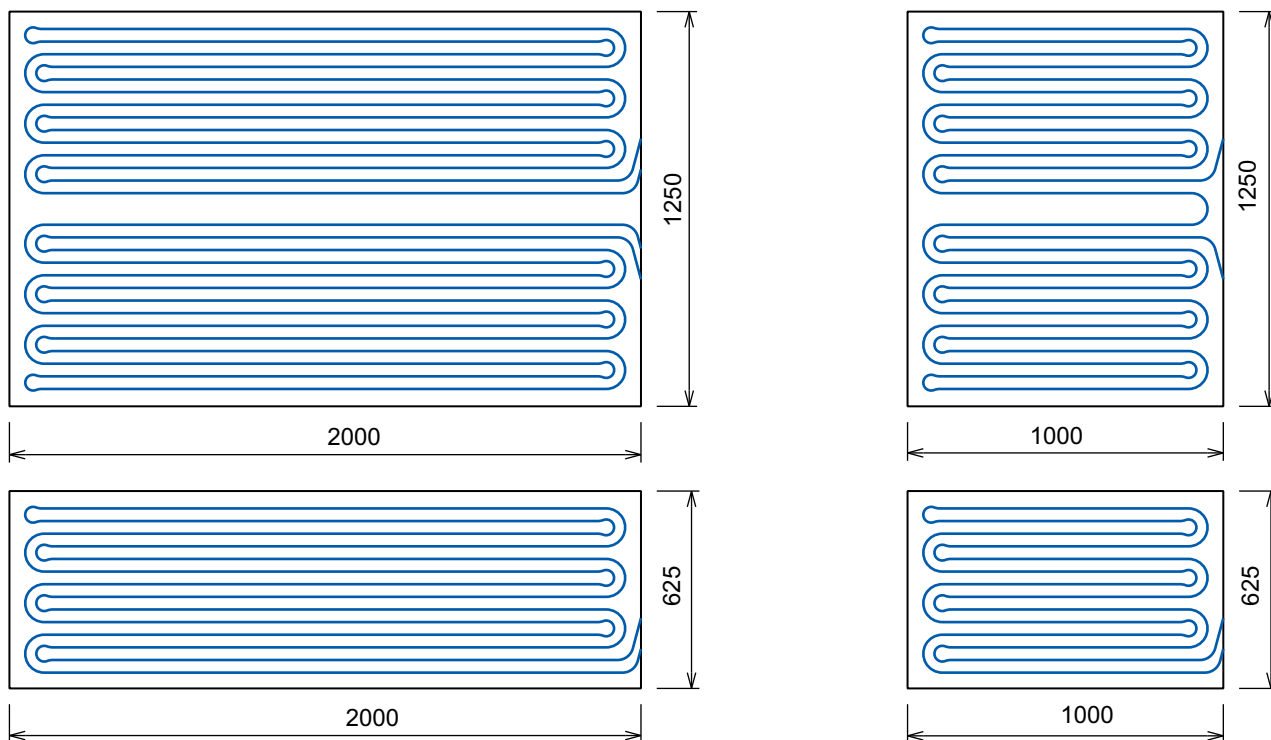
### DETAIL ROHOŽE



## Aktivní sádrokartonové desky

System s aktivními sádrokartonovými deskami je stejný, jako systém stropního chlazení a to jak v principu, konstrukci i upevnění. Aktivní sádrokartonové desky se upevňují ke standardní kovové konstrukci určené pro montované stěny.

Vyrábí se v plném nebo děrovaném provedení ve čtyřech základních rozměrech. Při požadavku na vynechání v místech otvorů a prostupů jsou vyráběny desky přímo na míru konkrétní zakázky.



## montáž

- Připravte kovovou nosnou konstrukci pro SDK stěny. Rozstup montážních profilů je 312,5 mm.
- Nainstalujte páteřní rozvod z trubky UNIVENTA COOLING 16x2 mm.
- Na montážní profily připevněte aktivní sádrokartonové desky a zapojte do páteřního rozvodu pomocí rychlospojek.

## System v omítce

Skládá se z polybutylenových trubek  $\text{Ø}8 \times 1$  mm uložených v plastových lištách upevněných na stěnu. Celý registr je omítnutý vyztuženou omítkou tloušťky 2-3 cm.

Své uplatnění nachází v omítaných stěnových konstrukcích. System se montuje přímo v místě realizace. Tento způsob instalace je pracnější, ale nabízí možnost přizpůsobit se reálné dispozici a změnám. Vhodnou alternativou je dodávka hotových rohoží UNIVENTA, vyrobených dle konkrétních požadavků.

### montáž

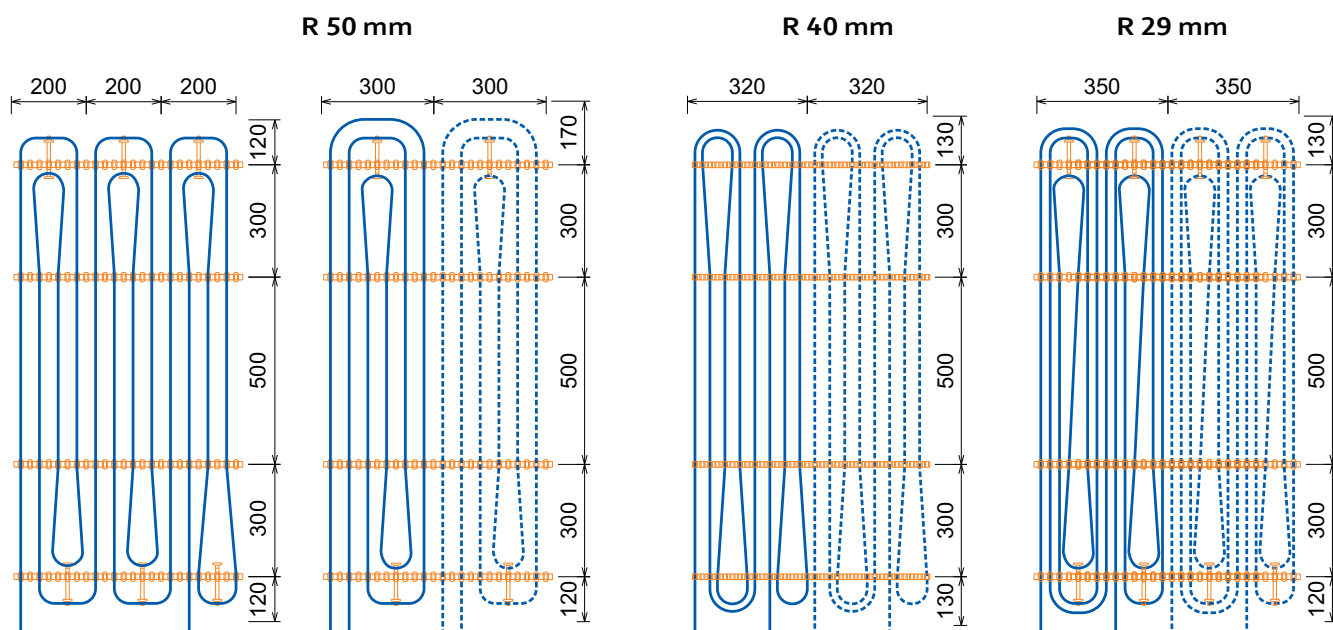
- Stěna musí splňovat podmínky rovinnosti podkladu podle ČSN EN 13914-2 (5 mm/2 m). Podklad musí být vyzrálý a suchý, je potřebné odstranit nečistoty a zbrousit výstupky.
- V místnostech, kde bude instalovaný system stěnového chlazení/vytápění se podklad upraví v souladu s technologickými předpisy dodavatele omítkové směsi.
- Nainstalujte páteřní rozvod z trubky UNIVENTA COOLING 16x2 mm.
- Na plochu stěny rozložte v předepsaných rozstupech upínací lišty pro trubku  $\text{Ø}8 \times 1$  mm. Lišty je nejvhodnější upevnit natloukacími hmoždinkami  $\text{Ø} 5$  mm nebo jiným vhodným způsobem.
- Do lišt uložte trubku  $\text{Ø}8 \times 1$  mm a zapojte do páteřního rozvodu pomocí rychlospojek.
- Proveďte těsnostní zkoušku a funkční zkoušku regulace.

### omítání systému

- Pro omítání stěn doporučujeme použít vhodnou sádrovou nebo jádrovou omítkovou směs s tepelnou vodivostí odpovídající projektu. Aplikace se řídí předpisy dodavatele směsi.
- Minimální tloušťka omítky je 20 mm.
- Velikosti dilatačních celků se řídí předpisy použité omítkové směsi.
- Při omítání musí být system natlakovaný a v průběhu je třeba kontrolovat tlak v systemu.

### uložení trubek do lišt

Pro rozteč 50 a 29 mm se používá upínací lišta s roztečí 25 mm a držáky oblouku, pro rozteč 40 mm lišta s roztečí 20 mm bez držáků (viz. tabulka spotřeby materiálu).



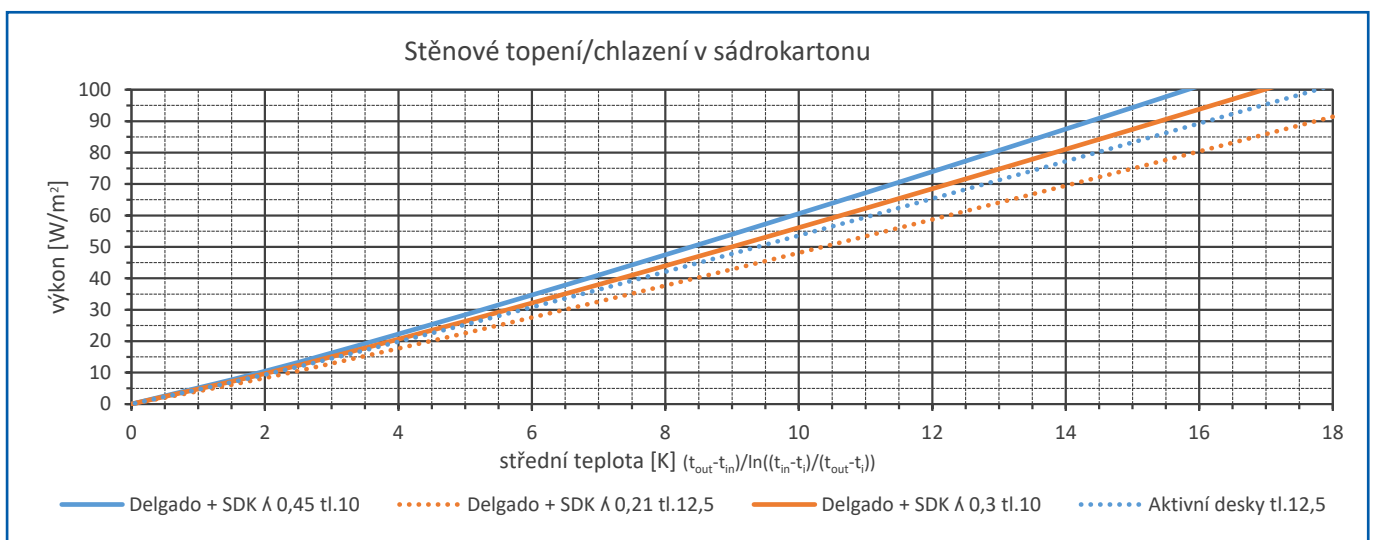
## spotřeba materiálu

rozteč trubek	50 mm	40 mm	29 mm
lišta	R25 - 3 ks/m <sup>2</sup>	R20 - 1,3 ks/m <sup>2</sup>	R25 - 3 ks/m <sup>2</sup>
držák oblouku	3 ks/m <sup>2</sup>	-	4 ks/m <sup>2</sup>
trubka 8x1 mm	20 m/m <sup>2</sup>	25 m/m <sup>2</sup>	35 m/m <sup>2</sup>

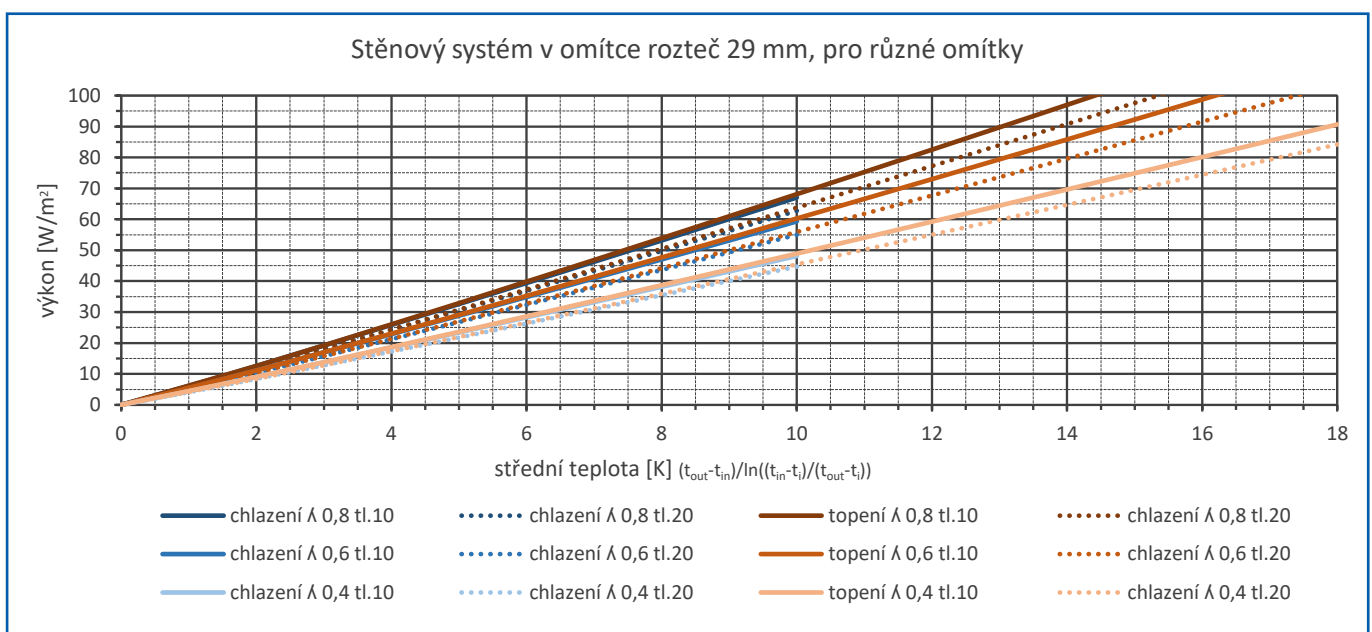
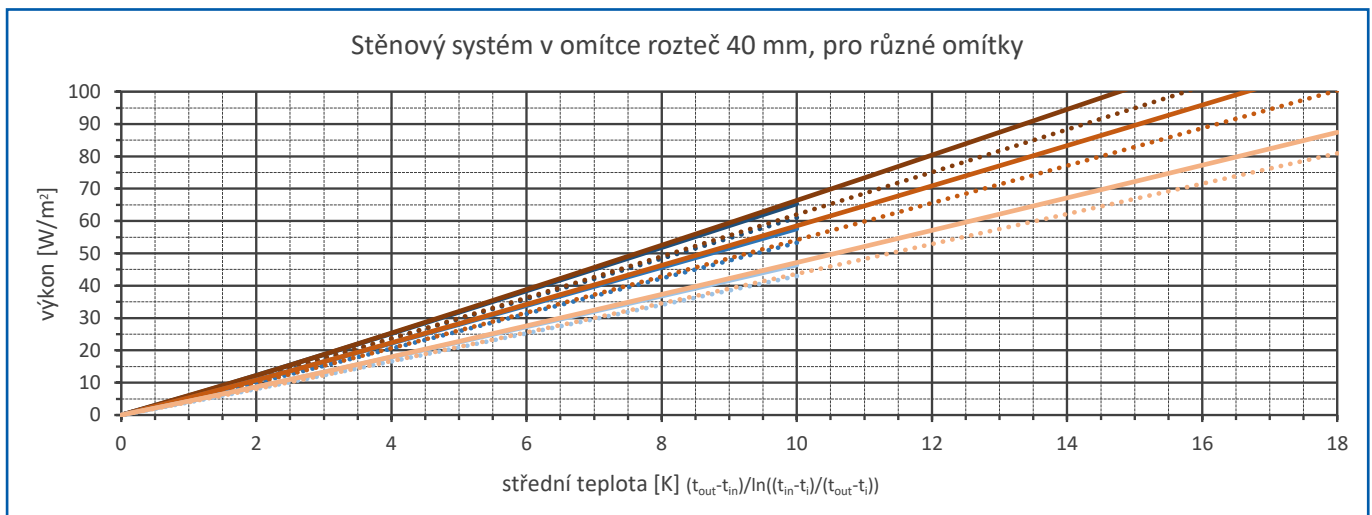
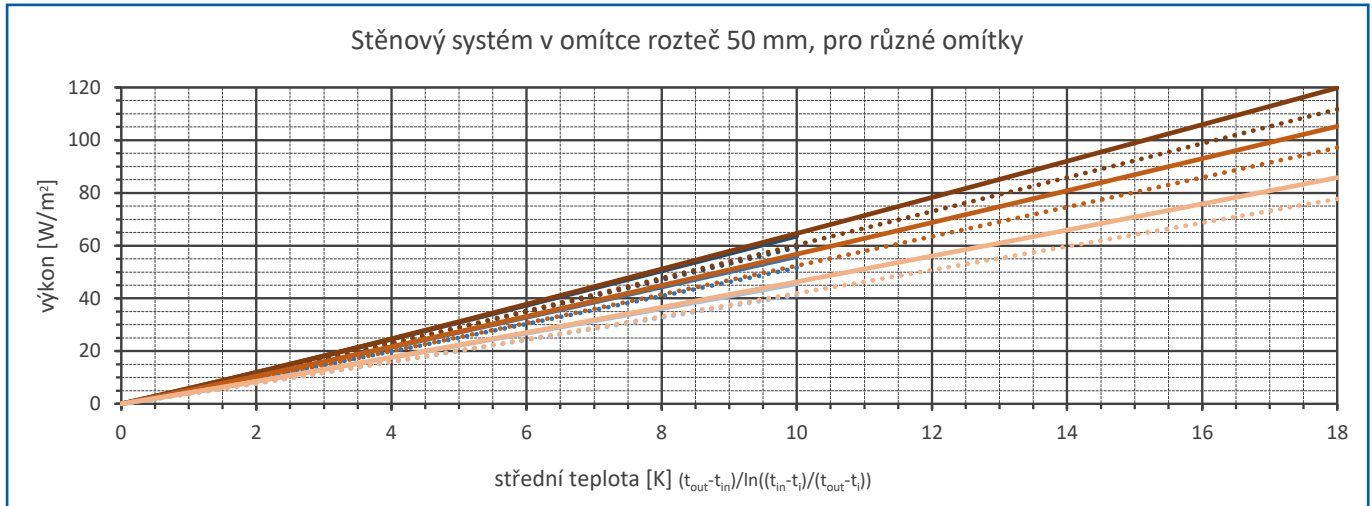
## technické údaje

	Delgado	aktivní desky	trubka v omítce
délka	500 - 4000 mm	1000, 2000 mm	neomezeně
šířka	625 mm	625, 1250 mm	dle rozteče
tloušťka	8,5 mm	12,5 mm	20-30 mm
chladicí výkon EN 1264	až 50 W/m <sup>2</sup> (16/19/26°C)	44 W/m <sup>2</sup> (16/19/26°C)	až 56 W/m <sup>2</sup> (16/19/26°C)
topný výkon EN 1264	až 94 W/m <sup>2</sup> (37/33/20°C)	70 W/m <sup>2</sup> (37/33/20°C)	až 104 W/m <sup>2</sup> (37/33/20°C)
trubka	PB 8x1 mm, rozteč 40 mm	PB 8x1 mm, rozteč 40 mm	PB 8x1 mm
obsah vody	0,7 l/m <sup>2</sup>	0,7 l/m <sup>2</sup>	0,028 l/bm trubky
hmotnost rohože bez vody	1,03 kg/m <sup>2</sup>	10,8 kg/m <sup>2</sup>	-
hmotnost rohože s vodou	1,73 kg/m <sup>2</sup>	11,5 kg/m <sup>2</sup>	-
max. provozní tlak	4 bar		
max. provozní teplota	50 °C		
délka přívodů	1,2 m	1,2 m	-
rozteč nosných profilů	625 mm	625 mm	500 mm

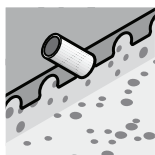
## graf výkonu



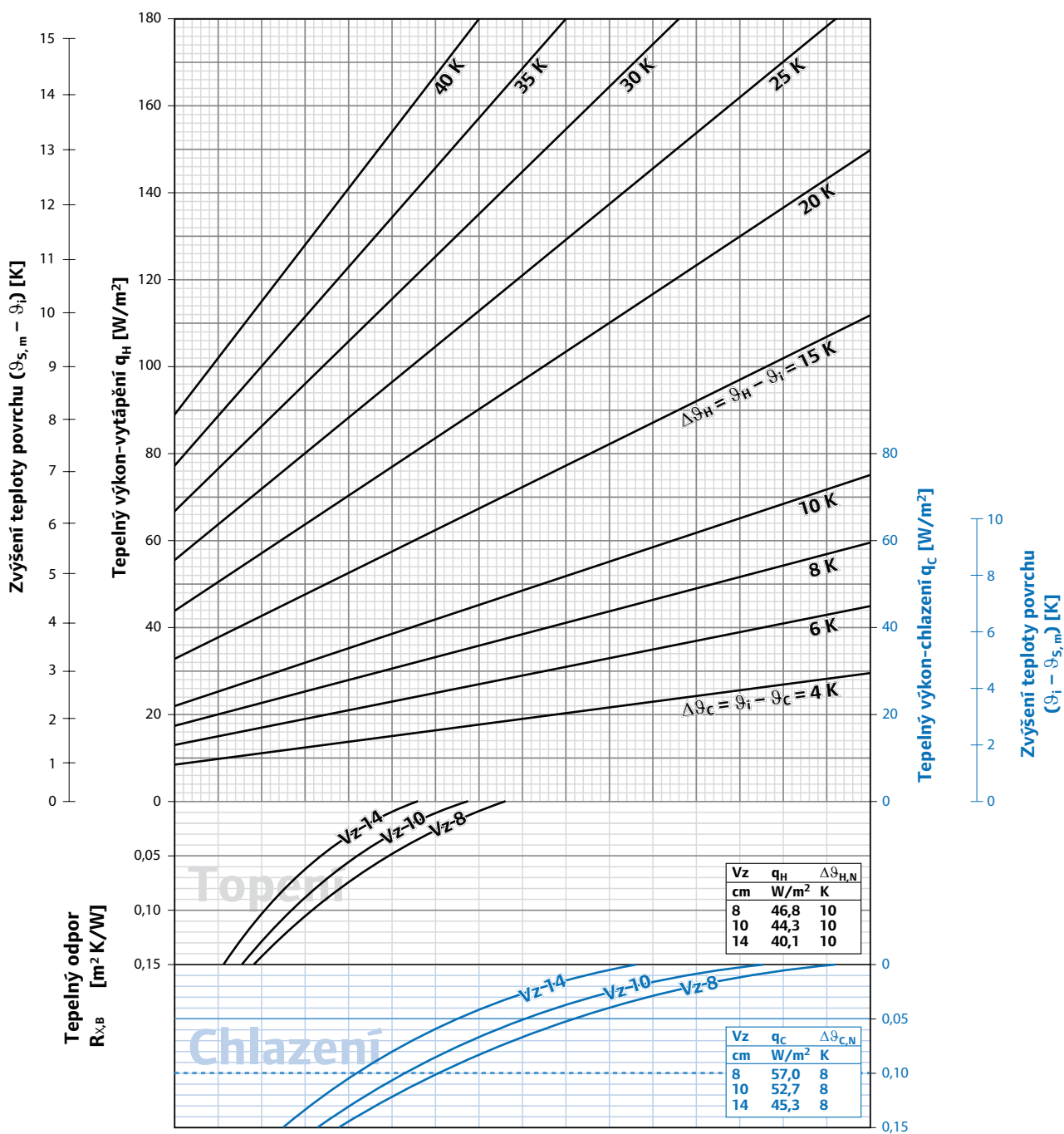
V jednotlivých grafech jsou uvedeny výkony pro jednotlivé rozteče a omítkové směsi. Označení „chlazení  $\lambda 0,8$  tl.10“ znamená, že se jedná o výkonovou křivku chladicího systému zaomítaném omítkovou směsí o tepelné vodivosti  $0,80 \text{ W/(m.K)}$  s překrytím trubek  $10 \text{ mm}$ . V případě stěnového topení/chlazení je topný a chladicí výkon při stejném rozdílu teplot takřka totožný.



# Graf pro dimenzování stropního vytápění/chlazení



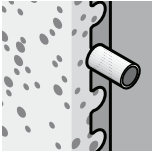
Návrhový diagram vytápění/chlazení pro Uponor Plaster systém prostřednictvím PEX trubky 9,9 mm s omítkovou vrstvou ( $s_{\dot{u}} = 10 \text{ mm}$  s  $\lambda_{\dot{u}} = 0,8 \text{ W/mK}$ )



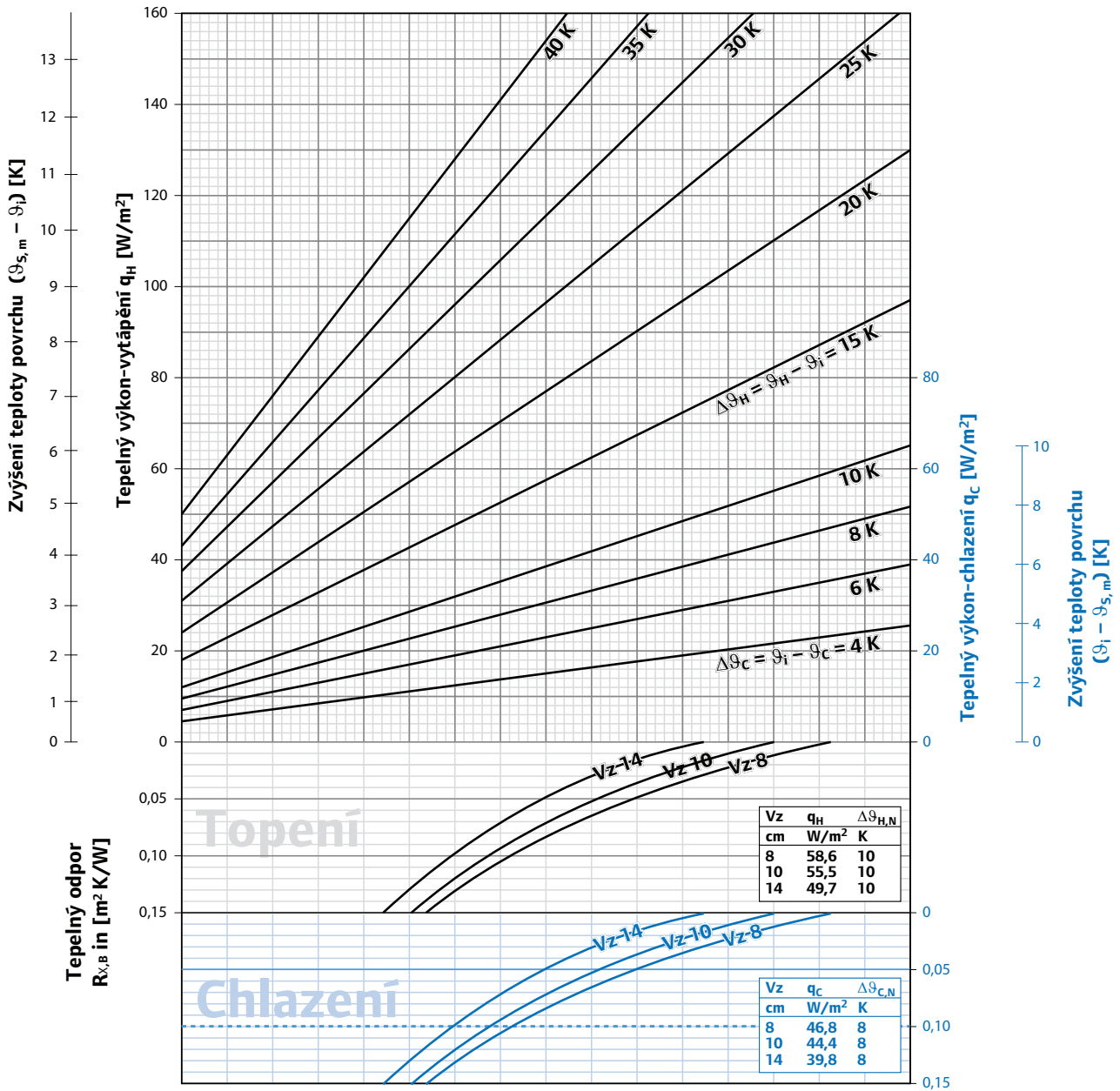
<sup>1)</sup> Tepelný spád mezi topným médiem a místností    <sup>2)</sup> Teplotní spád mezi chladícím médiem a místností  
 Při chlazení je přírodní teplota regulována teplotou rosného bodu, včetně obsaženého vlhkosťného čidla



# Graf pro dimenzování stěnového vytápění/chlazení



Návrhový diagram vytápění/chlazení pro Uponor Plaster systém  
prostřednictvím PEX trubky 9,9 mm s omítkovou vrstvou ( $s_{\bar{u}} = 10 \text{ mm}$  s  $\lambda_{\bar{u}} = 0,7 \text{ W/mK}$ )



<sup>1)</sup> Tepelný spád mezi topným médiem a místností    <sup>2)</sup> Teplotní spád mezi chladícím médiem a místností  
Při chlazení je přírodní teplota regulována teplotou rosného bodu, včetně obsaženého vlhkosního čidla



# Plaster systém

## ■ Popis systému / Oblast použití

### Ovládání teploty prostřednictvím povrchu místností

S neustále se zvyšujícím požadavkem na maximální pohodlí za co nejnižší pořizovací cenu a provozní náklady, se stále častěji pro účely vytápění

### Dvojitá výhoda s Uponor tenkovrstvým systémem

Pokud si přejeme docílit rovnováhy mezi teplotou místnosti, pohodlím a přijatelnou cenou, pak Uponor tenkovrstvý systém představuje to nejlepší řešení, neboť je možné jej



Naprostá prostorová volnost díky Uponor tenkovrstvému systému

nebo chlazení využívají povrchy ohraničující místnosti, jako například podlahy, stěny a stropy. Přenos energie mezi uživateli místnosti a tepelně aktivovanými povrchy je v tomto případě převážně radiační. Tento princip napodobuje přirozené vztahy tepelné bilance. To znamená, že lidé, nacházející se v místnostech, jež jsou vytápěné či chlazené prostřednictvím plošných systémů, se cítí pohodlně, což se odráží na jejich motivaci a výkonnosti.

za účelem chlazení či vytápění aplikovat nejen stropy, ale i na stěny. Pokud je důraz kladen převážně na chlazení, pak stropy slouží jako plochy pro přenos tepla. Díky vysokým koeficientům pro přenos tepla v režimu chlazení je možné dosáhnout vynikajícího chladičského výkonu.



Uponor tenkovrstvý systém, stěna

### Výhody:

- Minimální výška instalace
- Univerzální systém pro plošné stropní a stěnové vytápění
- Celý systém se skládá z minimálního počtu komponentů
- Ověřený systém Uponor PE-Xa trubek 9,9 x 1,1 mm
- a Uponor Q&E tvarovek pro rychlé a spolehlivé spojení
- Rychlá reakční doba a snadná regulace díky tenké vrstvě omítky
- Úspora energie díky zachování optimální provozní teploty

Jestliže má být vytápění co nejúčinnější, pak je nezbytné, aby byl stěnový povrch pro tento systém vhodně přizpůsobený. Díky tenké vrstvě omítky je Uponor tenkovrstvý systém výborně regulovatelný. Stropní a stěnové aplikace mohou být použity společně, a to v libovolné kombinaci.

Dále Uponor tenkovrstvý systém nabízí dvojitou výhodu: v létě jsou místnosti příjemně chladné a v zimě zase pohodlně vytápěné, navíc systém rychle reaguje na teplotní výkyvy na jaře a na podzim.



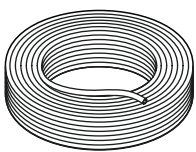
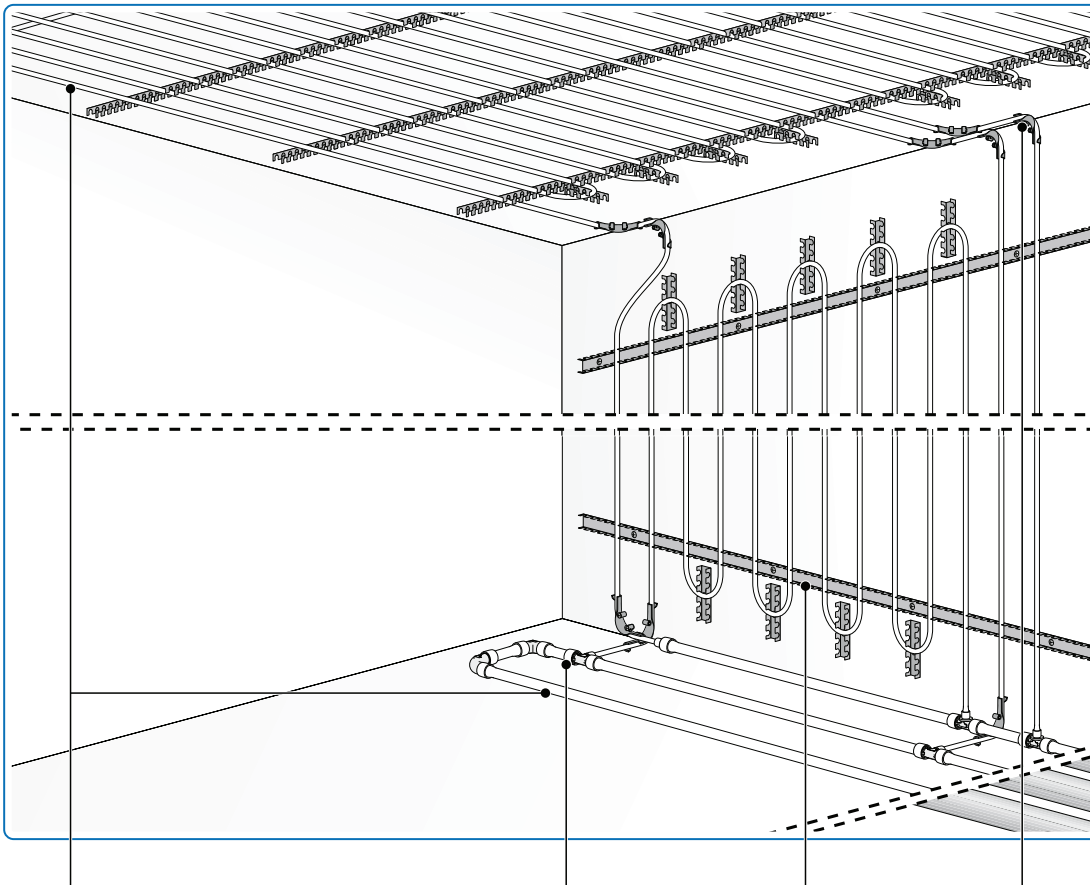
Uponor tenkovrstvý systém, strop

## ■ Komponenty systému

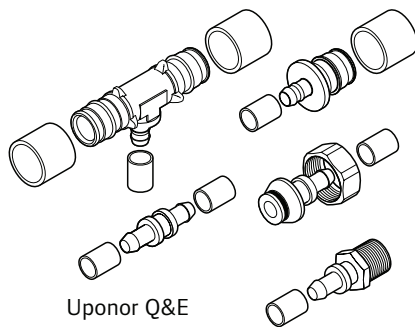
Uponor tenkovrstvý systém se skládá z minimálního počtu komponentů, které navíc do sebe velmi dobře zapadají. Tyto kompo-

nenty je možné použít jak na stropy, tak i na stěny. Systém je dokončen za použití komponentů sloužících k rozvodu a regulaci pocházejících

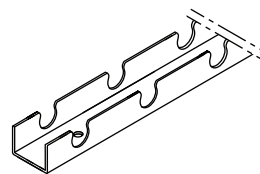
z řady Uponor. Tímto je zajištěno, že výroba komplexních systémů pochází od jednoho výrobce.



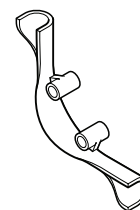
Uponor PE-Xa  
trubka  
9.9 x 1.1 mm  
a 20 x 2 mm



Uponor Q&E  
tvarovky



Uponor 9.9mm  
svěrná lišta



Uponor vodící  
oblouk



uponor



Uponor Renovis  
technické informace

PLOŠNÉ VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

# Nízkoteplotní, suchý systém s rychlou montáží určený zejména pro renovace

## Popis systému

Sálavé vytápění představuje neúčinnější způsob, jak vytvořit pohodlné a příjemné prostředí v každé domácnosti. Principy sálavého vytápění přinášejí mnoho výhod a díky systému Uponor Renovis je nyní jeho instalace nejen mnohem jednodušší, ale i rychlejší.

Pohodlí, které sálavé vytápění poskytuje, již výhradně nepatří mezi přednosti, kterými se pyšní jenom novostavby. Veškerých výhod, které

tento systém nabízí, mohou požívat i majitelé domů, kteří se chystají renovovat svou nemovitost.

Hlavním komponentem systému Renovis je 15 mm sádrokartonová deska, v níž jsou zabudované PE-Xa trubky průměru 9,9 mm.

Přívodní a vratná část potrubí v každém panelu je snadno napojitelná na páteřní rozvod.

Díky trubce, která je zapuštěna v panelu, je instalace stěnového

nebo stropního systému velice snadná.

Zároveň systém zajišťuje dosažení optimálního výkonu vytápění nebo chlazení.

Systém Uponor Renovis navíc skvěle funguje s nízkopotenciálními zdroji tepla, jakými jsou například tepelná čerpadla. Každý dům se nyní může stát díky Renovis panelu energeticky účinným.

## Výhody

- Instalace na stávající stěny/stropní plochy
- Typická metoda suché instalace (za použití profilů CD 27/60)
- Není zapotřebí žádná další vrstva sádrokartonu
- Rychlá doba instalace: 3 práce za den
- Je možné zabudovat osvětlení, ventilaci či zásuvky
- Vysoce kvalitní Uponor PE-Xa trubky 9,9 x 1,1 mm
- Nízké přívodní teploty vytápění, plně funkční již za teploty dosahující pouhých 35°C
- Ochrana před vlhkostí: teplota ve stěně/stropní konstrukci je vyšší (až o 3°C)
- Možnost zónového zaregulování
- Výkon až 120 W/m<sup>2</sup> (stěna), 60 W/m<sup>2</sup> (strop)
- Možnost chlazení



## Komponenty systému

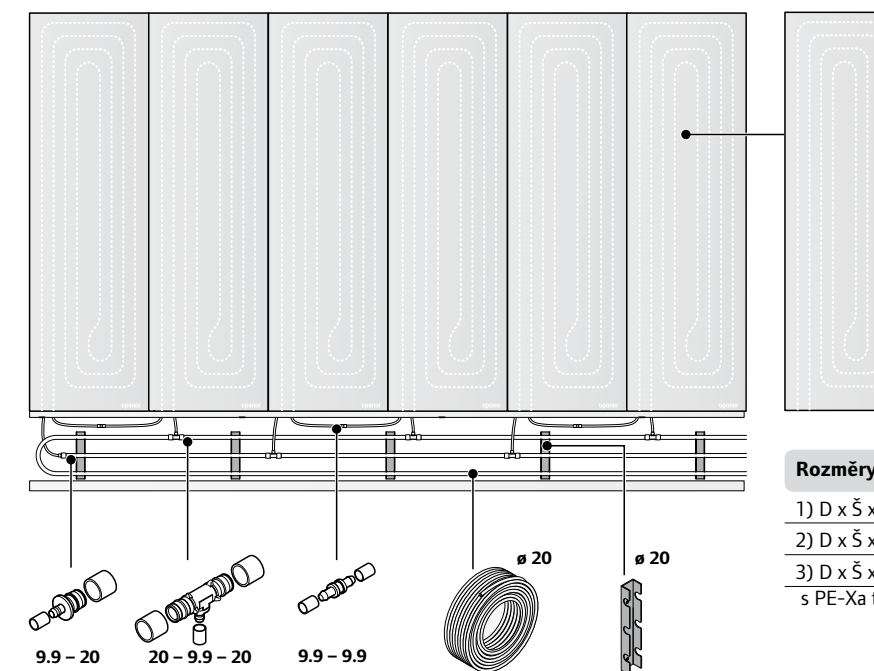
Uponor Renovis je složen z vysoce kvalitních a perfektně uzpůsobených komponentů systému, který je plně funkční hned po napojení na rozvodnou soustavu, jsou-li jeho komponenty pro regulaci teploty nastaveny požadovaným způsobem.



Uponor Renovis panel se zabudovanými PE-Xa trubkami



Uponor PE-Xa trubka s Q&E tvarovkou



## Rozměry

- 1) D x Š x H = 2000 x 625 x 15 mm
- 2) D x Š x H = 1200 x 625 x 15 mm
- 3) D x Š x H = 800 x 625 x 15 mm s PE-Xa trubkou 9,9 x 1,1 mm



# Použití

## Obecné informace

Při projektování systémů vytápění nebo chlazení je třeba dodržovat příslušné místní zákony, nařízení a normy (viz dodatek). Je nezbytné, aby veškeré stavební činnosti související s renovací budov byly mezi jednotlivými zúčastněnými stranami koordinovány. Jedná se tak o spolupráci v rámci: **Plánování:** energetický poradce/architekt a projektant **Plnění práce:** montér, štukatér nebo tesař

## Hlediska projektu

- Při provádění energeticky účinné přestavby je nezbytné vzít v úvahu několik důležitých technických stránek projektu:
- Stav a konstrukční vlastnosti u stávajících budov, tj. struktura a plášť budovy (okna, izolace vnější stěny, izolace střešní konstrukce a základů)
  - Stav stávajících elektrických a vodovodních instalací
  - Stav rozvodů topení
  - Stav používaného zdroje tepla: účinnost, roční provozní náklady

Plnění potřeb a požadavků našich zákazníků:

- Jakou místnost nebo část budovy je zapotřebí renovovat
- Požadovaný stupeň komfortu: rovnoměrný teplotní profil ve všech místnostech
- Moderní a vzdušný design místností, na jejichž stěnách či podlaze nejsou žádné radiátory.
- Nízkoteplotní zdroj vytápění představuje prvotní podmínku pro energeticky účinnou a úspornou renovaci

S neustále se zvyšujícími náklady na energii je volba správného tepelného zdroje a způsobu vytápění zcela zásadní.

Proto je zde systém Renovis, který zajišťuje dostatečný tepelný výkon již při teplotě vody 35°C. Renovis se tak stává společně s kombinací s obnovitelnými zdroji energie (tepelná čerpadla) ideálním řešením.

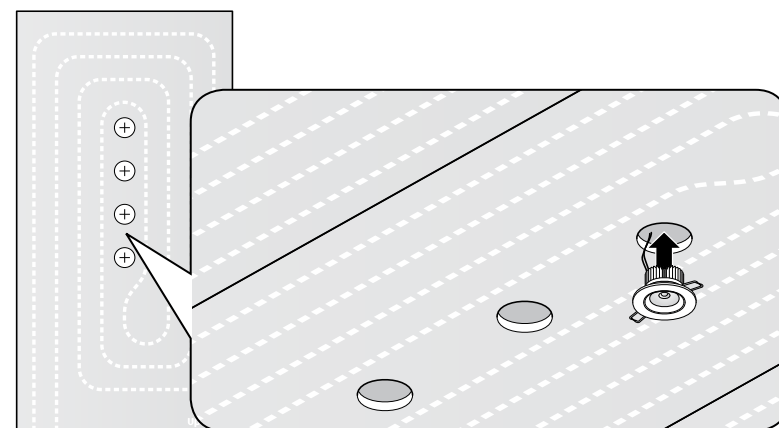
## Uponor Renovis řeší veškeré problémy, které s sebou typická renovace přináší

Před instalováním systému Uponor Renovis je nezbytné zkontrolovat

stav stávajícího zdroje tepla, rozvodů topení, elektrických rozvodů a systému regulace.

Běžné problémy spojené s renovací a zabudováním sálavého vytápění jsou díky systému Uponor Renovis snadno překonány:

- Systém Uponor Renovis lze snadno instalovat na stávající stěny/stropní plochy, a to i za předpokladu, že jsou ve špatném stavu (např. poškozená omítka nebo nerovnosti stropní konstrukce)
- Celková nebo částečná renovace může být dle Vašich požadavků naplánována doslova krok za krokem
- Stropní nebo stěnovou izolaci je možné snadno použít se systémem
- Uponor Renovis lze instalovat za velice rychle (3 místnosti za den), porušení stěn je minimální
- Není nutné odstraňovat a přemisťovat podlahové krytiny. I velmi kvalitní podlahy můžete beze strachu ponechat na svém místě.
- Bodová světla je možné zabudovat přímo do středové plochy Renovis panelu



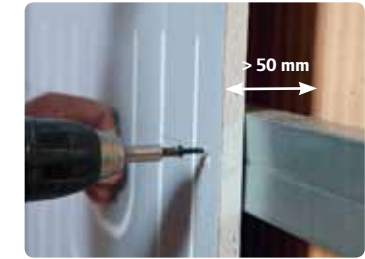
Umístění bodových světel do Uponor Renovis panelu

# Plánování

## Profilová konstrukce

Montážní rastr může být vyroben ze dřeva i z kovu. Během plánování je nezbytné vzít v potaz předpisy a normy související se suchou stěnovou a stropní konstrukcí.

Hloubka konstrukce závisí na požadavcích stanovených v projektu. Minimální hloubka celého systému je 50 mm.



Příklad: Profilová konstrukce z kovových profilů CD 27/60

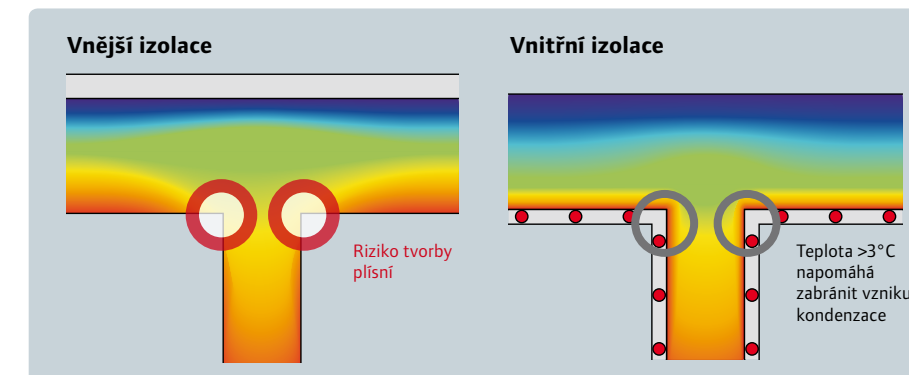
## Rosný bod u vnějších stěn

Části budovy, které jsou vystaveny vlivu vnějších podmínek, musí být chráněny před kondenzací vodních par. Tuto skutečnost je třeba zahrnout do projektové fáze. V průběhu renovací se běžně na vnější stěny

budovy umísťuje nová či dodatečná izolace.

Systémy sálavého vytápění ve renovovaných místnostech zvyšují teplotu konstrukce budovy (stěna/strop) o > 3°C. Tímto dochází i ke zvýšení tep-

loty rosného bodu v rámci celé konstrukce, čímž je zabráněno vzniku kondenzace a tvorbě plísní vyskytujících se na okrajích či v rozích stěn a stropů.

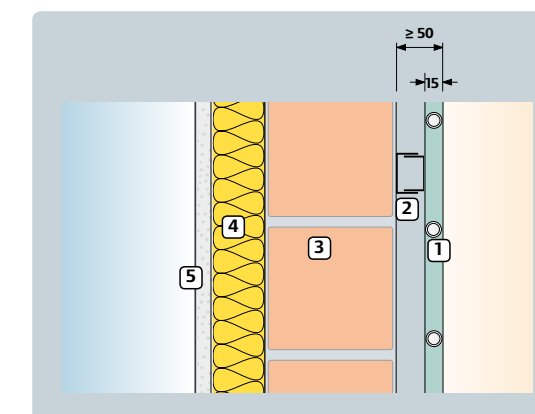


Systémy sálavého vytápění zabraňují díky zvýšení teploty konstrukce budovy (stěna/strop) o >3°C vzniku kondenzace. Systém stěnového vytápění (označeného červeně) tak vytváří teplotní rozdíly o >3°C v porovnání s vnější stěnou.

## Uponor Renovis na vnější stěně

Při projektování stěnového topného systému, který má být umístěn na vnější stěnu, je velmi důležité znát její stav, jakož i vlastnosti tepelné izolace.

Pokud je na vnější stěně izolace, lze zcela bez problémů začít s instalací systému Uponor Renovis. Pro novou konstrukci stěny se vždy doporučuje vypočítat teplotu rosného bodu.



Uponor Renovis s izolací na vnější stěně

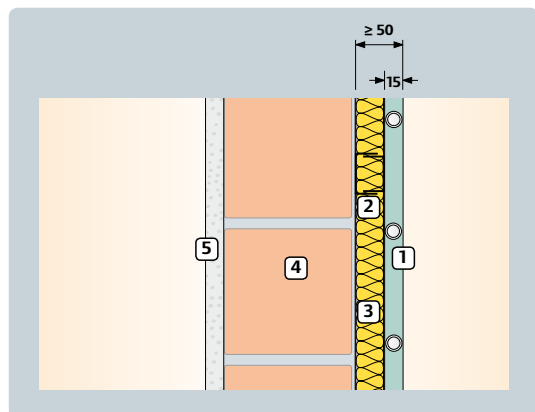
- 1 Panel Uponor Renovis s trubicí Uponor PE-Xa 9.9x1.1 mm
- 2 CD profil (27/60)
- 3 Cihlová stěna
- 4 Vnější izolace
- 5 Vnější omítka

## Uponor Renovis na vnitřních stěnách či stropích

Uponor Renovis lze bez jakéhokoli omezení instalovat na vnitřní stěny či stropní konstrukce.

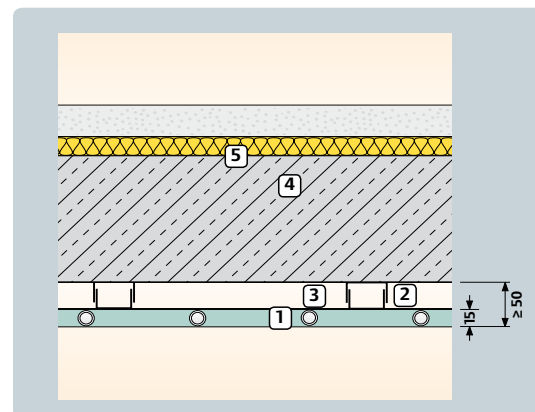
Je-li vyžadováno použití tepelné izolace, je nezbytné, aby použitý materiál splňoval platné evropské normy

(EN 13163, EN 13164, ...) a byl náležitě certifikován. Požadavky na izolaci a její tloušťka (požadavek v souladu s EN 1264) musí být upřesněny v projektové fázi projektantem.



Uponor Renovis na izolované vnitřní stěně

- 1 Panel Uponor Renovis s Uponor PE-Xa trubicí 9,9 x 1,1 mm
- 2 CD profil (27/60)
- 3 Vnitřní izolace
- 4 Cihlová stěna
- 5 Omítka



Uponor Renovis pod stropní konstrukcí

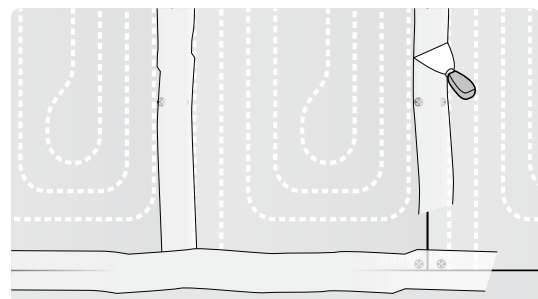
- 1 Panel Uponor Renovis s Uponor PE-Xa trubicí 9,9 x 1,1 mm
- 2 CD profil (27/60)
- 3 Vnitřní izolace
- 4 Potěr

## Povrchové úpravy/spárování stěn a stropů

Uponor Renovis panely jsou profilované podélně po obou stranách tak, aby je bylo možné jednoduše vyplnit a zahladit spáry.

Panely mohou být přímo natřeny barvou či polepeny tapetou. Na povrch panelu lze rovněž nanést tenkou vrstvu krycí omítky.

Konečná úprava povrchu sádrokartonových desek včetně Uponor Renovis musí být provedena v souladu s pokyny pro metodu suché výstavby.



Konečná úprava Uponor Renovis s Knauf UNIFLOTT

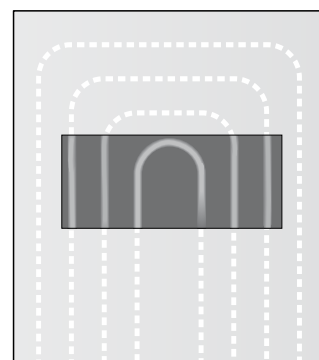
## Detekování trubek, místa pro vrtání

Trubky zabudované do Renovis panelů nejsou vidět. Před samotným vrtáním děr či šroubováním do stropu nebo stěny je nezbytné zjistit umístění trubek v panelu.

Aby bylo možné trubky detekovat, je nutné mít topný systém v provozu, aby mohla termoizolační fólie detekovat teplou vodu cirkulující v trubkách.

Místa, která mají sloužit k připevnění televizních držáků, obrazů, obrazovek, polic atd., je třeba určit a vyznačit již v projektové fázi, kdy je navrhováno rozmístění panelů.

Do takových míst je třeba namontovat slepé sádrokartonové desky bez potrubí.



Termoizolační fólie používaná pro detekci trubek

## Technické koncepce napojení trubek

Panely Uponor Renovis jsou tvořeny 15 mm sádrokartonovou deskou se zabudovanými PE-Xa trubicí 9,9 x 1,1 mm. Panely jsou k přivodnímu a vratnému potrubí napojovány Q&E tvarovkami.

### Připojení stěnového vytápění

V případě renovací lze pro napojení panelů často použít stávající rozvod k radiátorům. Před samotným použitím je nutné zkontrolovat stav tohoto rozvodu.

V závislosti na přivodní teplotě může být požadovaná teplota vody v Renovis systému regulována následujícím způsobem:

1. Zapojení pro jednu místnost (termostatický ventil na zpětečce), regulované pokojovým termostatem
2. Uponor regulační sada 12) ovládaná pokojovým termostatem



Příklad: Připojení Uponor Renovis panelů nainstalovaných na stěnu. Jednoduchá regulace místnosti prostřednictvím termostatu.

### Připojení stropního vytápění

Nejvhodnější připojení pro stropní vytápění představuje rozdělovač, který lze umístit přímo ve stropní konstrukci nebo na stěnu (např. v chodbě).

Připojované PE-Xa trubky 20 mm jsou fixované do svěrné lišty (systémový komponent). Na spoje, odbočky atd. se používají Q&E tvarovky.

Při použití Uponor rozdělovače může být teplota v renovovaných místnostech regulována za použití rádiové regulace Uponor DEM.

Bezdrátová čidla lze umístit do každé z nově renovovaných místností, kdy teplotu v každé z nich je možné regulovat samostatně. Další výhodou tohoto systému je, že do stěn nemusíte umísťovat žádné elektrické instalace.



Připojení Uponor Renovis panelů nainstalovaných na stropě na rozdělovač. Zónová regulace místností za pomoci termopohonů a prostorových termostatů...

### Maximální počet panelů na smyčce

Sériově lze zapojit maximálně 3 panely Uponor Renovis. Hlavní přivodní a vratné potrubí je z PE-Xa trubek 20x2 mm.

Renovis s:	aktivní plocha (maximální velikost smyčky)	Výkon vytápění Q [kW]
Regulační sada 12 (θ <sub>V/R</sub> = 50/40 °C)	1 okruh potrubí 20 x 2 s 4 x 3 panely (15 m <sup>2</sup> )	1.8
Rozdělovač (θ <sub>V/R</sub> = 50/40 °C)	1 okruh potrubí 20 x 2 s 8 x 3 panely (30 m <sup>2</sup> )	3.8
Rozdělovač (θ <sub>V/R</sub> = 50/45 °C)	1 okruh 20 x 2 s 8 x 2 panely (20 m <sup>2</sup> )	2.5

# Koncepce pro regulace

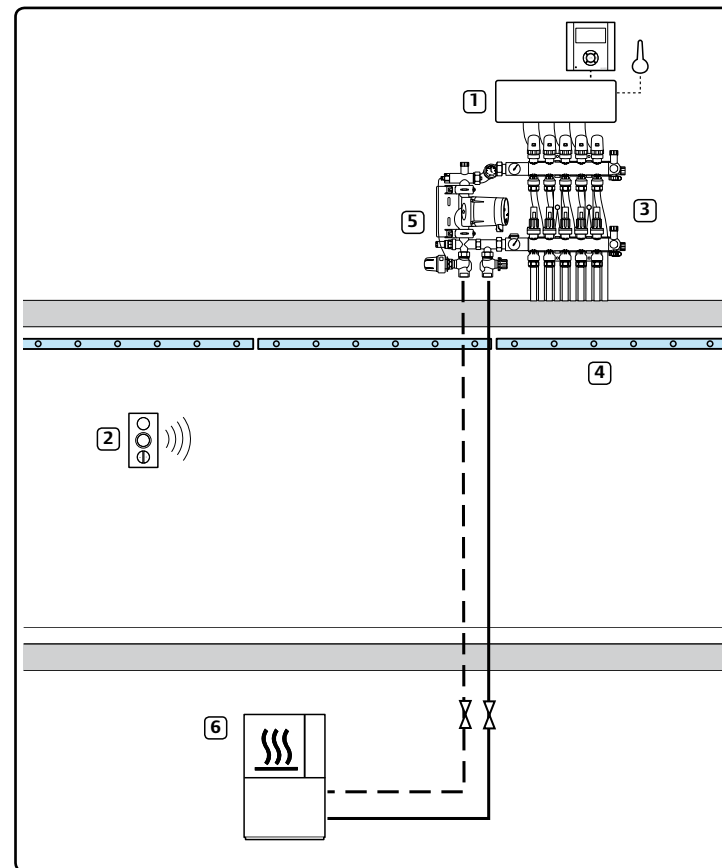
Uponor komponenty pro regulaci přívodní teploty a teploty v jednotlivých místnostech umožňují energeticky účinný a úsporný provoz

systémů sálavého vytápění a zároveň zajišťují maximální pohodlí Vašeho domova.

## Celková renovace

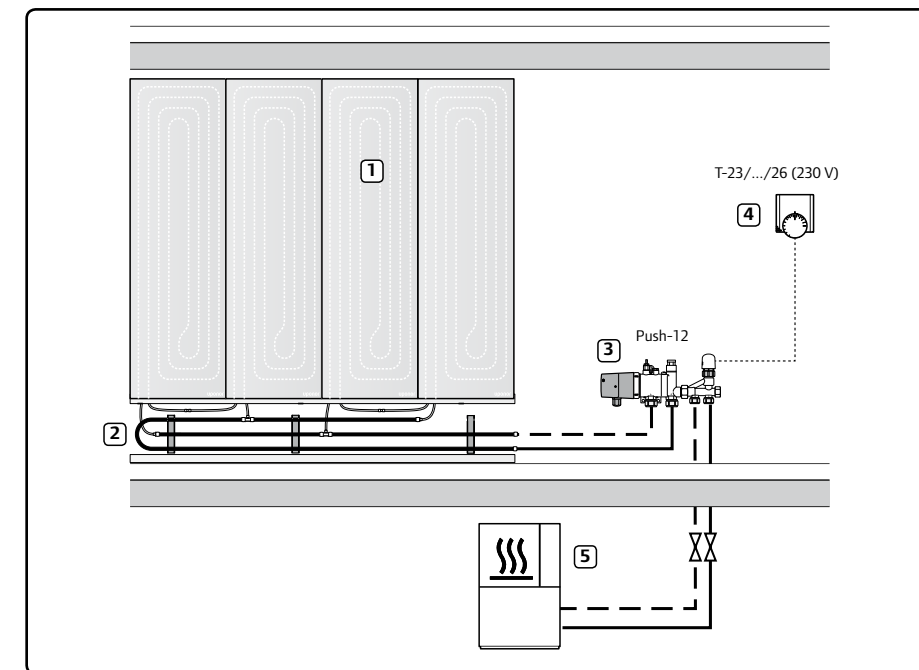
Při celkové renovaci (např. renovace celého domu) se doporučuje použít také Uponor DEM regulaci. Bezdrátová teplotní čidla měří operativní teploty v každé z určených zón. Jedinečná funkce automatického vyvážení navíc zajišťuje použití optimálního množství energie pro zlepšení celkové výkonnosti.

Stejně jako u každého systému sálavého vytápění, i v tomto případě typ požadované regulace závisí na přívodní teplotě z tepelného zdroje. Systém Renovis je navržen do maximální teploty 50°C.



Example: supply temperature control with Uponor pump group

- 1 Zapojuvací jednotka
- 2 Pokojové čidlo
- 3 Rozdělovač
- 4 Renovis panely
- 5 Regulační sada
- 6 Tepelný zdroj

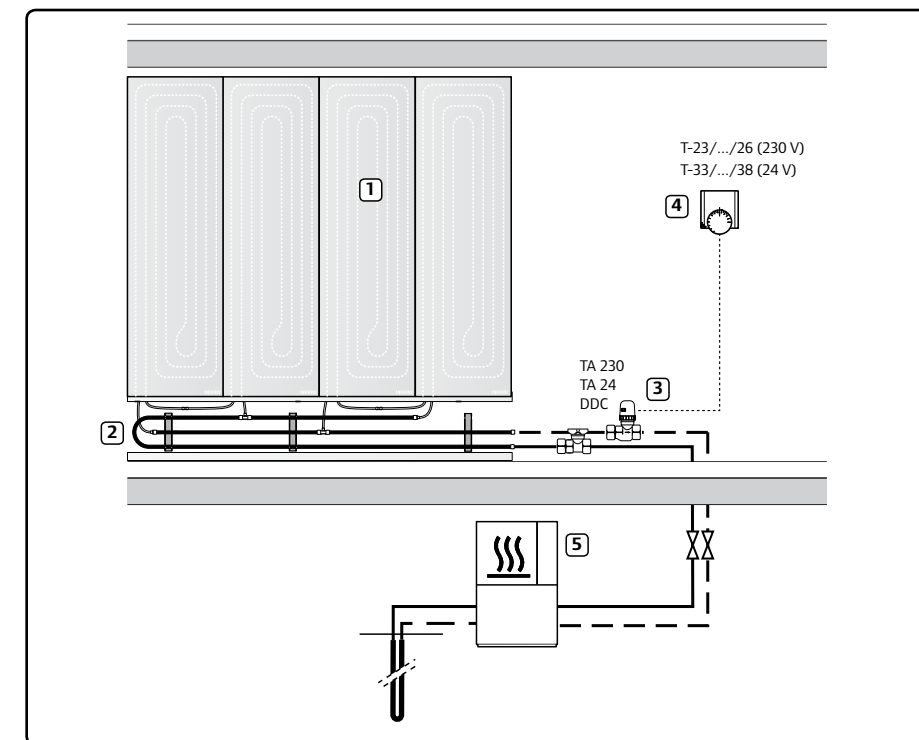


Příklad: přívodní teplota < 70°C. Míchání vody je nezbytné - Uponor regulační sada 12.

- 1 Renovis panely
- 2 Přívodní a vratné potrubí s Q&E tvarovkami
- 3 Regulační sada
- 4 Pokojové čidlo
- 5 Zdroj tepla

## Částečná renovace

V případě částečné renovace (např. renovace 1 místnosti nebo koupelny) lze rozvod regulovat pouze pomocí jednoho termostatu.



Příklad: přívodní teplota < 50°C

- 1 Renovis panely
- 2 Přívodní a vratné potrubí s Q&E tvarovkami
- 3 Připojovací ventily s možností napojení termopohonu
- 4 Pokojové čidlo
- 5 Zdroj tepla, např. tepelné čerpadlo



# Projektování a výpočet

## Teploty

### Teplota povrchu

Zvláštní pozornost musí být věnována teplotě povrchu. Zároveň je třeba dbát na zdravotní a fyziologická hlediska. Rozdíl mezi průměrnou teplotou povrchu stěny/stropu a projektovanou teplotou místnosti představuje ukazatel tepelného výkonu, kterého lze dosáhnout.

**Maximální teplota povrchu v souladu s EN 1264:**

**40 °C na stěně  
29 °C na stropě**

### Pokojevá teplota, provozní (vnímaná) teplota a průměrná přívodní teplota

Systém sálavého vytápění, jakým je Uponor Renovis, pracuje při nízkých přívodních teplotách (např. od 35 °C, při dodatečném použití tepelných čerpadel tímto poskytuje ten nejlepší sezónní topný faktor (SPF).

**Kolísání vysokých teplot může zapříčinit hluk vzniklý rozpínáním.**

Za použití sálavého vytápění lze teplotu místnosti snížit o 2 °C se stejnou provozní teplotou a pocitem tepelného komfortu, čímž dochází až k 12% energetické úspoře a tedy i značnému snížení nákladů za vytápění.

## Tepelný výkon vytápění (chlazení)

### Umístění panelů Uponor Renovis

Panely Uponor Renovis mohou být umístěny na stěně anebo na stropě. Výkon (tepelný výkon) závisí na umístění (viz grafy tepelného výkonu pro systém Uponor Renovis znázorněné dále v této kapitole).

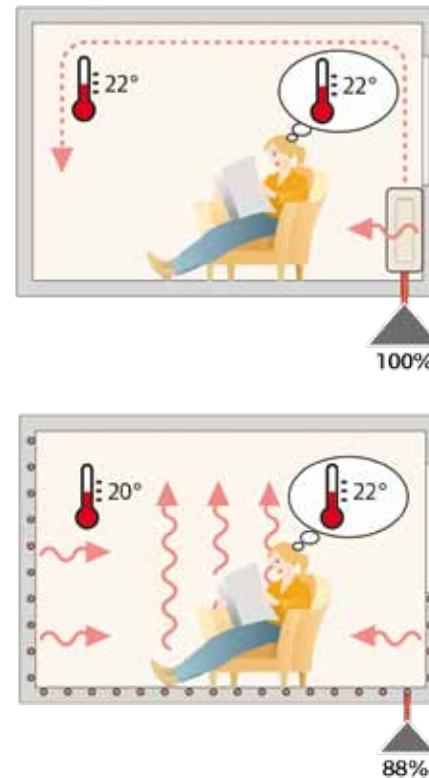
### Páteřní přívodní/vratné potrubí

Páteřní trubky systému Uponor

Renovis lze umístit uvnitř suché konstrukce systému. Trubky nejsou izolovány a tedy také přenášejí teplo přímo do místnosti.

### Tepelný odpor stěnové/stropní izolace

Dle EN 1264 musí být tepelná izolace navržena následovně:



### Minimální tepelný odpor $R_{\lambda}$ stěnové/stropní izolace dle DIN EN 1264:

$R_{\lambda} = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$  oproti sousedícím vytápěným místnostem

$R_{\lambda} = 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$  oproti nevytápěným místnostem

## Přibližná kalkulace panelů Renovis

Za použití tabulky naleznete rozsah tepelného výkonu pro stěnu či strop:

### Tepelný výkon panelů Uponor Renovis

Tepelný výkon $q$ [W/m <sup>2</sup> ]	Přívodní teplota $\vartheta_v$ [°C]			
	55	50	45	40
Stěna $q_w$	128	108	90	70
Strop $q_0$	-	-	79	60

Pomocí následující orientační metody se dozvíte odhadovaný počet panelů Renovis panelů pro stěnu či strop.

### Specifikace:

Rozloha místnosti = 25 m<sup>2</sup>  
Potřeba tepla na místnost  $q_R$  = 1500 W  
Teplota místnosti  $\vartheta_i$  = 20 °C  
Přívodní teplota  $\vartheta_v$  = 50 °C ( $\Delta\vartheta = 10$  K)  
Rozměry panelu Renovis = 0.625 x 2 m<sup>2</sup>

### Výsledek:

Specifický tepelný výkon, stěna  $q_w$  = 108 W/m<sup>2</sup>  
(viz. výše uvedená tabulka)  
Požadovaná vytápěná plocha  $A_H$  = 1500/108 = 14 m<sup>2</sup>  
Množství panelů Renovis = 14 / (0.625 x 2) = 11.2 pcs

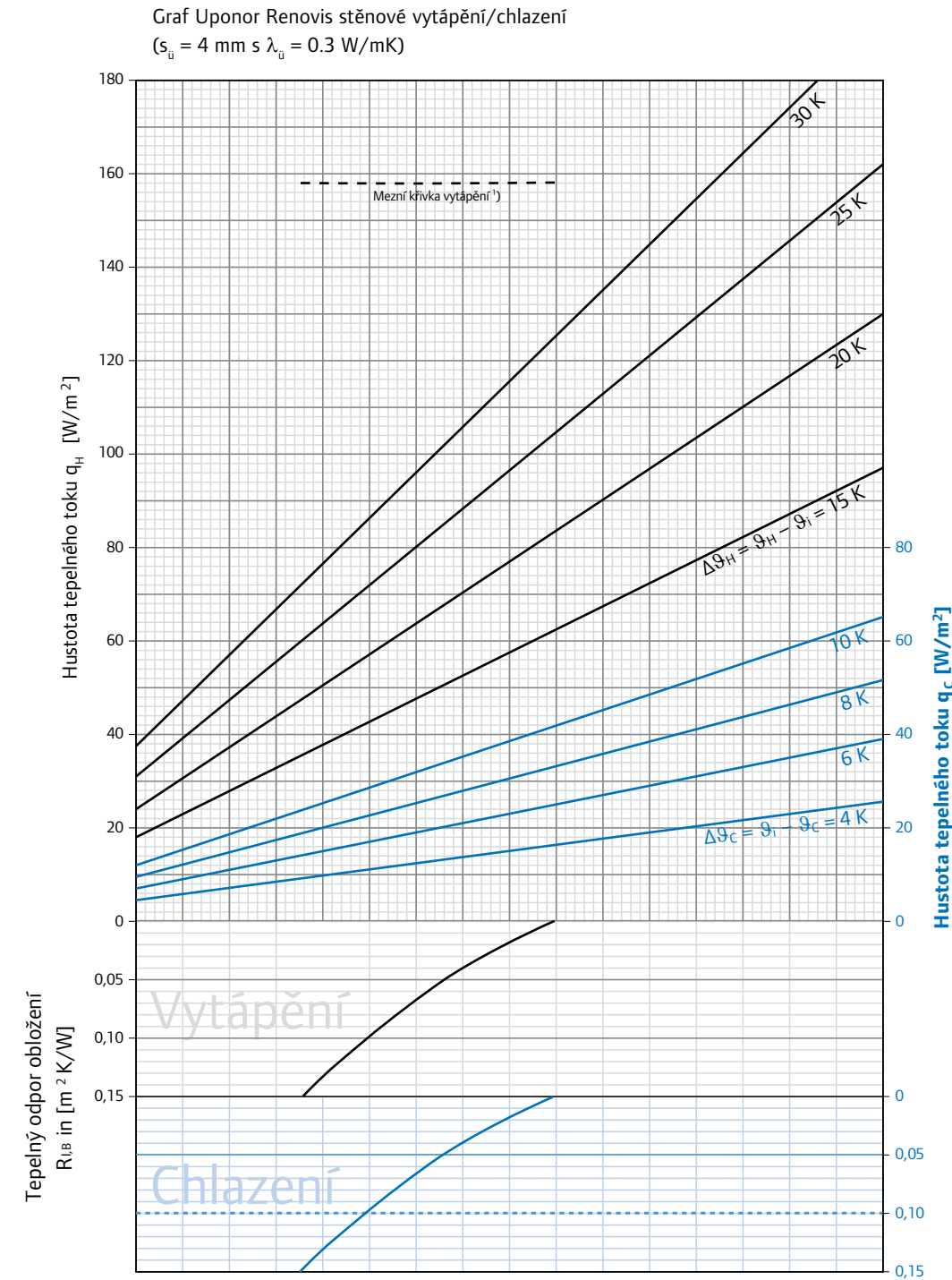
### Seznam materiálu:

1 x balík (15 m<sup>2</sup>) panelů Uponor Renovis 2,0 m  
1 x balík komponentů Uponor Renovis na 4 až 6 okruhů  
1 x Uponor regulační sada Push-12

Příklad: Odhad stěnového vytápění Renovis na 1 místnost

# Grafy vytápění/chlazení

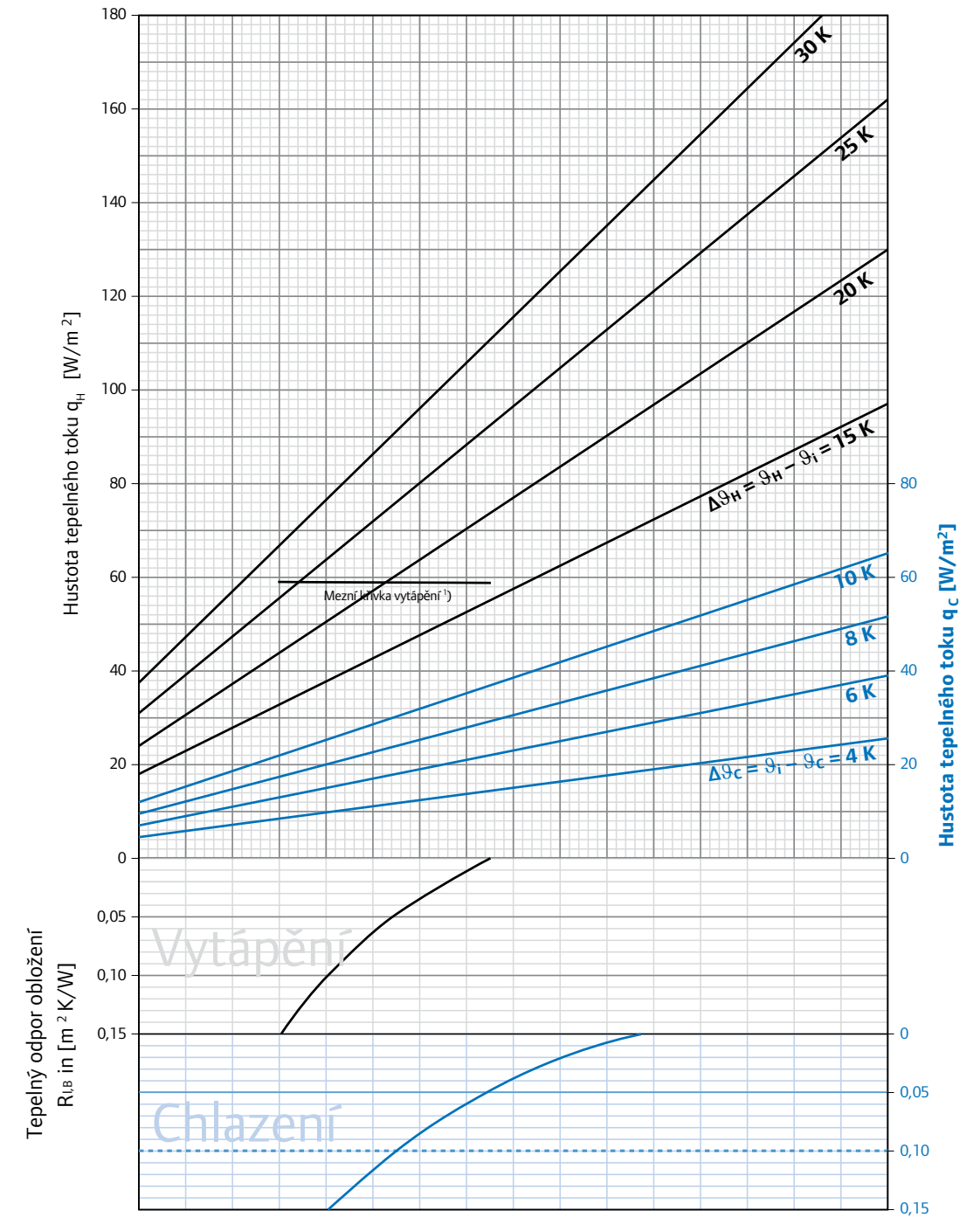
Následující grafy ukazují výkony vytápění/chlazení, kterých lze na základě teploty přívodní vody dosáhnout pro stěnu či strop:



<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\theta_{f,\text{max}} = 40 \text{ }^\circ\text{C}$  (fyzická mezní teplota)

**Poznámka:**  
Mezní křivky nesmí být překročeny. Maximální teplota průtoku systému Uponor Renovis:  $\theta = 50 \text{ }^\circ\text{C}$ . Při chlazení by měla být při provozu zohledněna teplota rosného bodu. Proto by v systému mělo být čidlo relativní vlhkosti.

Graf Uponor Renovis stropní vytápění/chlazení  
( $s_u = 4 \text{ mm}$  s  $\lambda_u = 0.3 \text{ W/mK}$ )

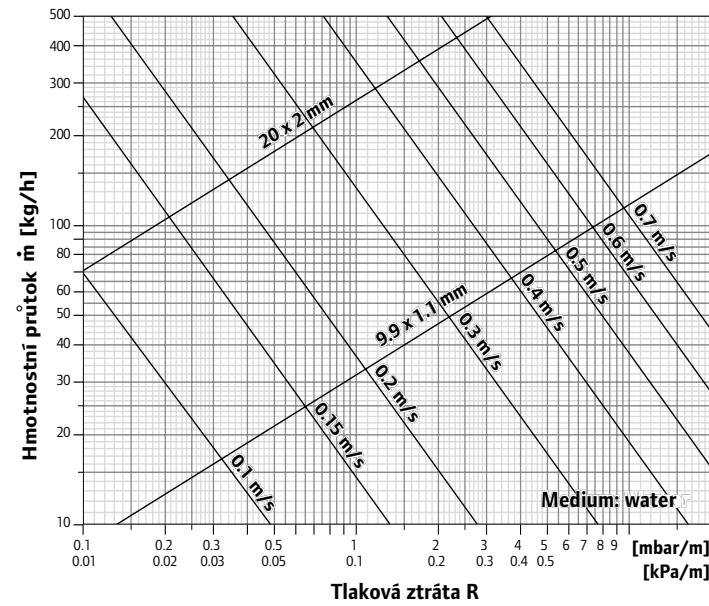


<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\theta_{f,\text{max}} = 29 \text{ }^\circ\text{C}$  (fyzická mezní teplota)

**Poznámka:**  
Mezní křivky nesmí být překročeny. Maximální teplota průtoku systému Uponor Renovis:  $\theta = 50 \text{ }^\circ\text{C}$ . Při použití pro sálavé chlazení musí být teplota průtoku taková, aby nedošlo ke vzniku kondenzace. Uponor pro aplikace sálavého chlazení doporučuje použít Uponor C-46 Climate Controller.

### Graf tlakových ztrát pro Uponor PE-Xa trubky

Tlakové ztráty Uponor PE-Xa trubek mohou být odečteny z diagramu (množství trubky na panel viz. str. 20).



## Hydraulické nastavení

Odlíšné požadavky na výkon a délka okruhů v jednotlivých místnostech anebo topných místech určují nezbytné průtoky v topných/chladících okruzích, aby bylo vždy dosaženo potřebného poža-

davku na vytápění/chlazení. Inovativní a inteligentní řídicí systémy s aplikací DEM (dynamické řízení spotřeby energie) od společnosti Uponor tohoto požadavku dosahují pomocí funkce automatického vyva-

žování (cyklicky otevírá smyčky dle požadavků na topení/chlazení). Statické hydraulické vyvažování, jak jej známe u tradičních systémů, je v tomto případě zbytečné.

### Statické hydraulické vyvažování

Všechny topné/chladící okruhy na rozdělovači musí být hydraulicky vyváženy vzhledem k okruhu s největší tlakovou ztrátou. Tento jev je známý jako "statické hydraulické vyvažování" a je popsán na následujícím příkladu:

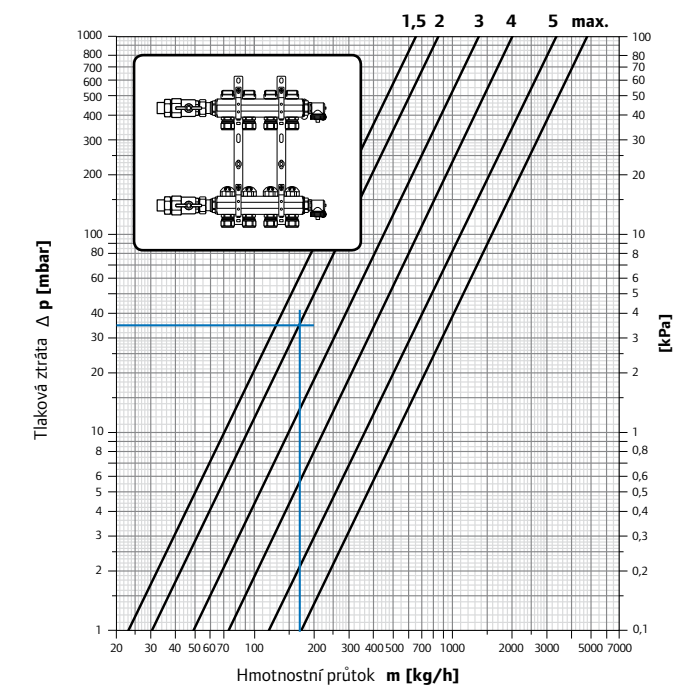
Okruh	Hmot. průtok [kg/h]	Tlaková ztráta na smyčce [mbar]	Diferenční tlak na přívodním ventilu k okruhu bude omezen [mbar]
L 1	150	215	0
L 2	130	175	215 - 175 = 40
L 3	100	195	215 - 195 = 20
L 4	110	200	215 - 200 = 15
L 5	170	180	215 - 180 = 35

Rozdělovač (příklad)

### Příklad grafu rozdělovače:

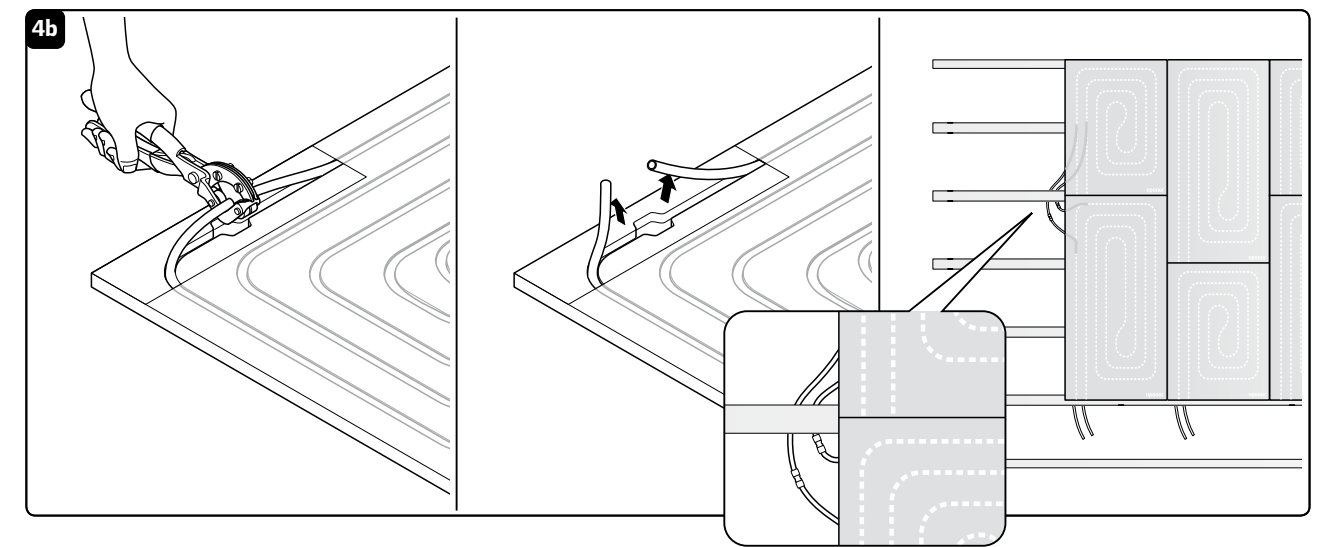
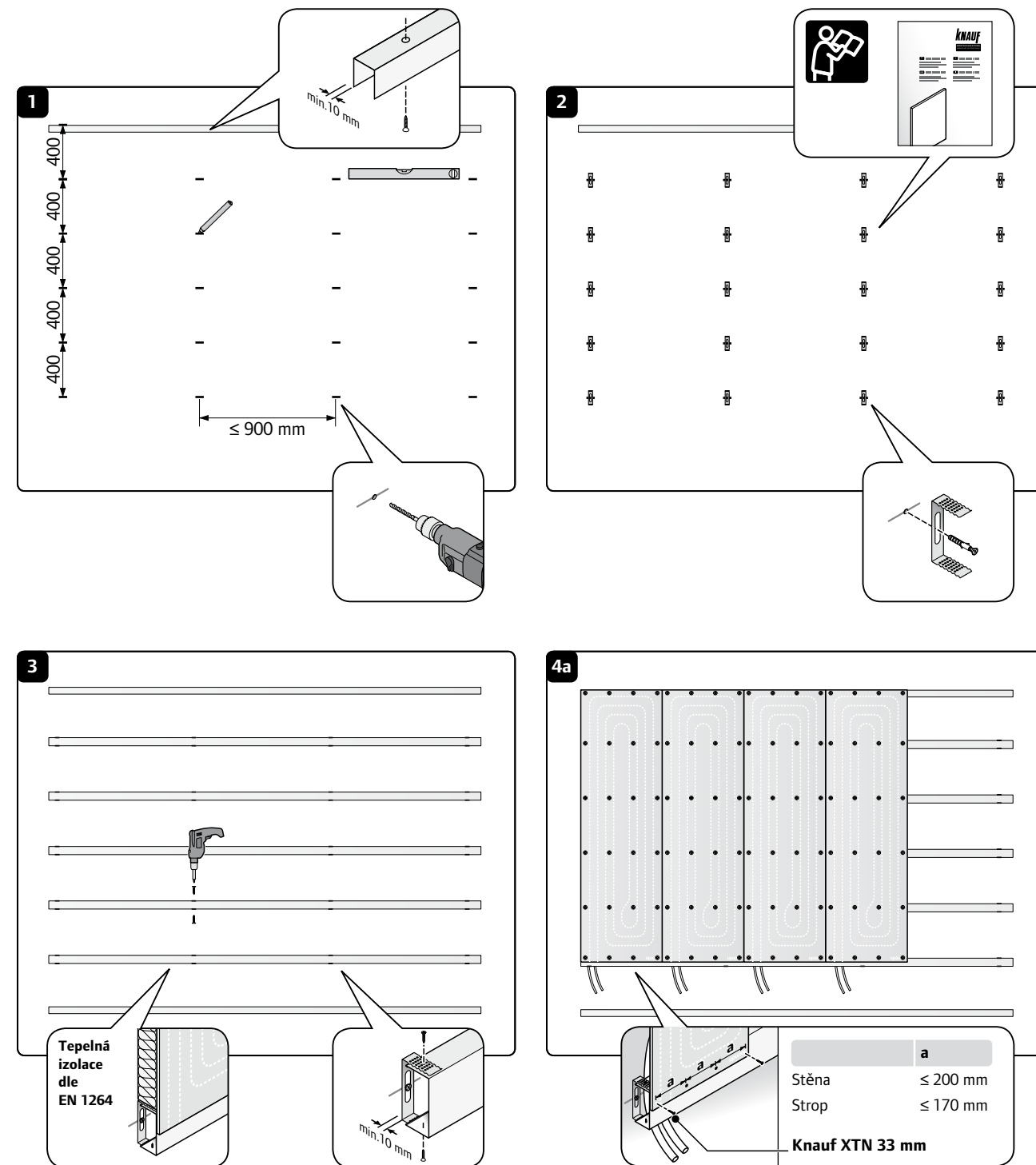
$m_{HK5}$  Poměr hmotnostního průtoku okruhem (v tomto případě: okruh L 5)

$\Delta p(dr)_{HK5}$  Ventil na přívodu bude z důvodů rozdílu tlaků přiškrten. (v tomto případě: okruh L 5)

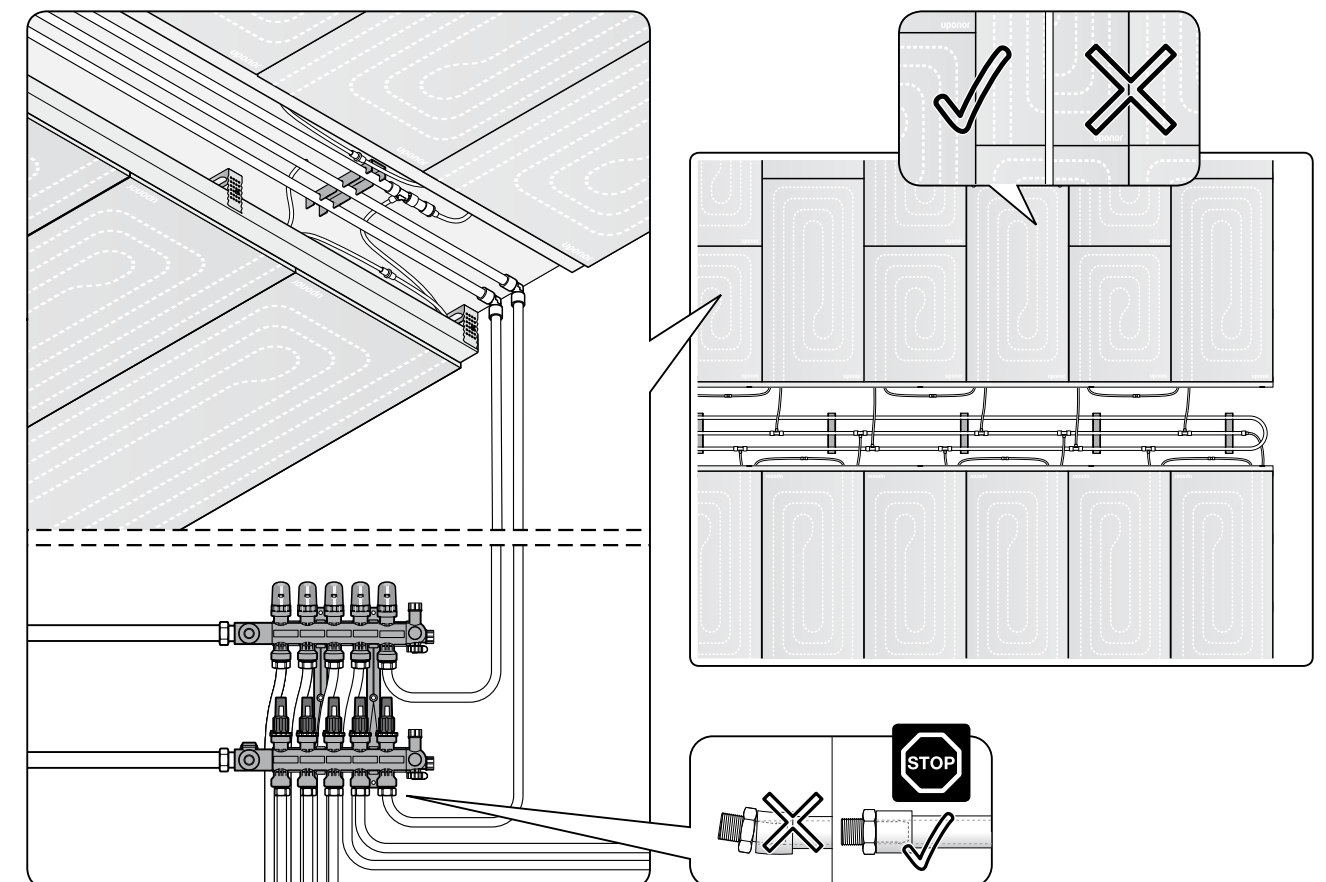


# Montážní pokyny

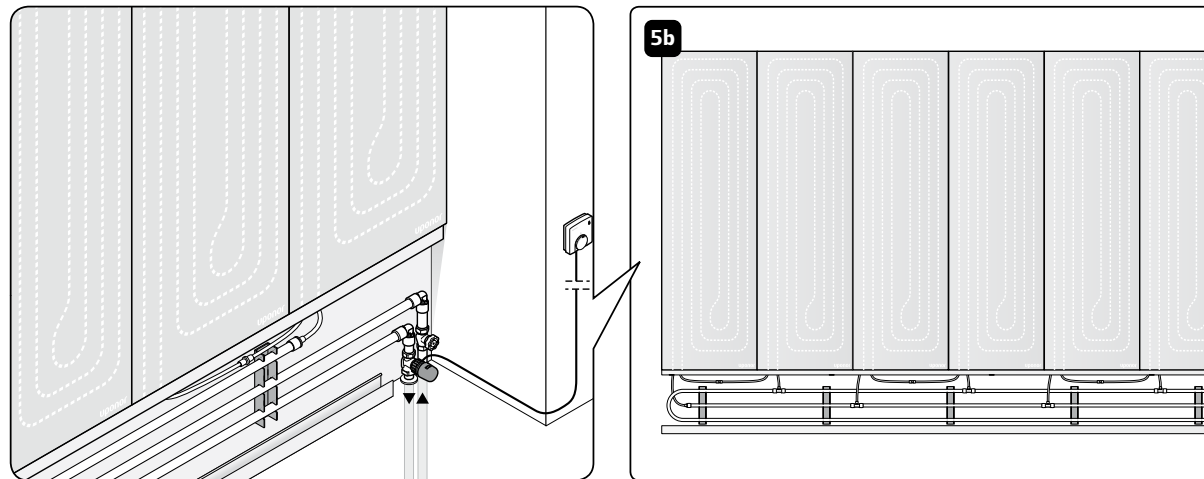
Uponor Renovis musí být nainstalován pouze vyškolenými pracovníky.  
Pozorně si přečtěte montážní pokyny a další návody dodávané s komponenty a nástroji.



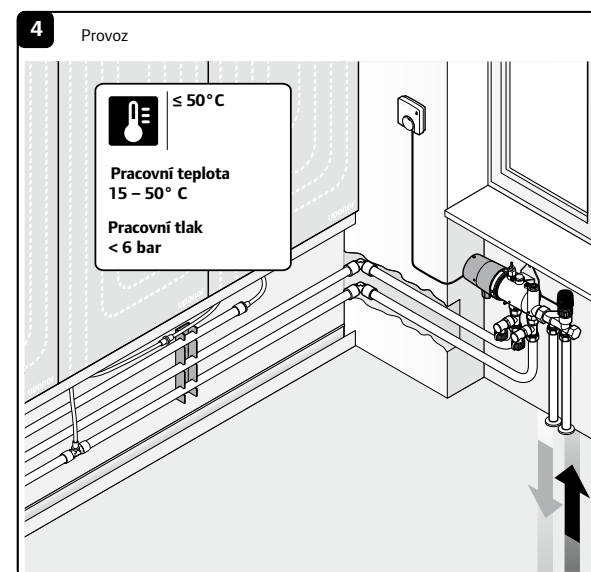
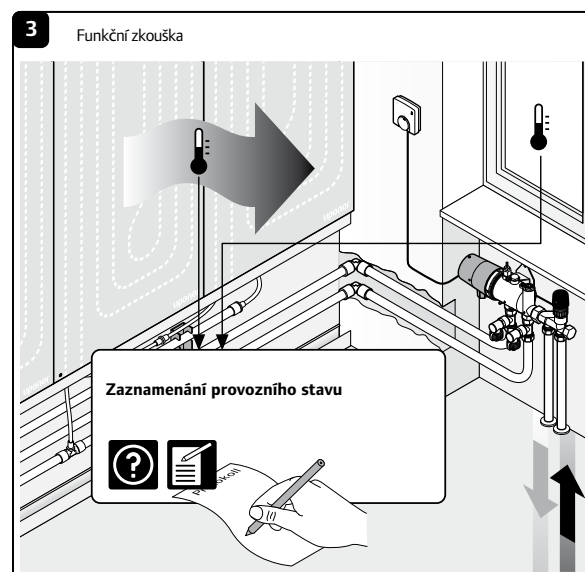
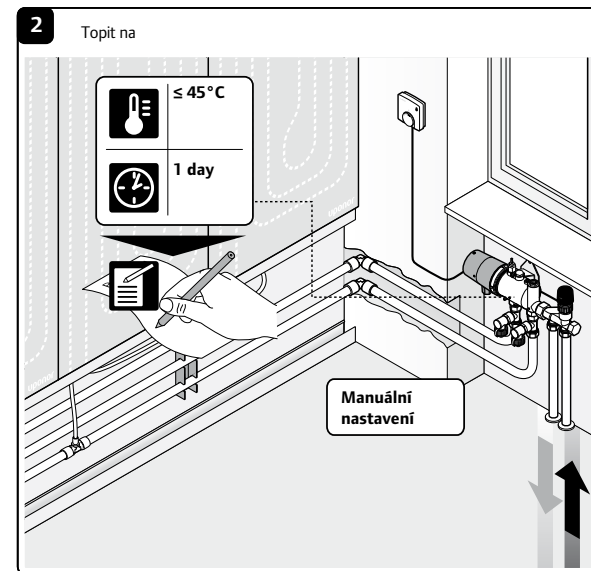
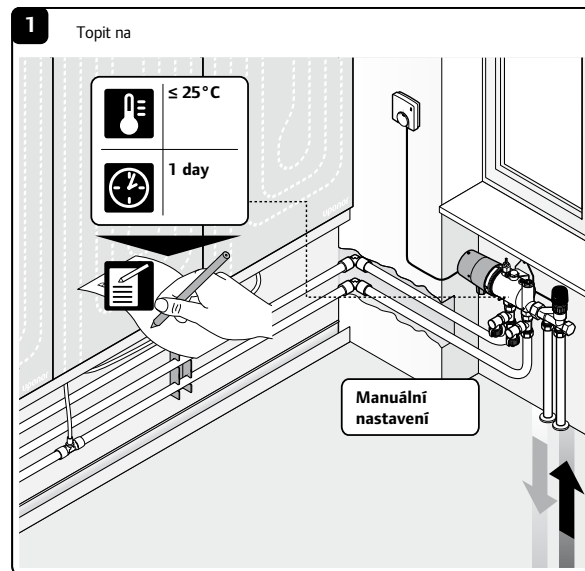
Strop







## Provoz



## Zpráva o provedení tlakové zkoušky pro Uponor Renovis

**Poznámka: Pročtěte si prosím doprovodné vysvětlivky a popisky obsažené v aktuální technické dokumentaci Uponor**

**Projekt**

\_\_\_\_\_

**Část**

\_\_\_\_\_

**Osoba provádějící zkoušku**

\_\_\_\_\_

**Požadavek**

**(v souladu s EN 1264-4)**

Před montáží obložení proveďte na topných/chladicích okruzích zkoušku těsnosti (tlakovat vodou).

Zkušební tlak musí být  $\geq 4 \text{ bar}$  a  $\leq 6 \text{ bar}$ .

K vyrovnání teploty mezi okolní teplotou vzduchu a teplotou vody v trubkách musí dojít před započítím tlakové zkoušky. Po této době bude možná zapotřebí obnovit zkušební tlak.

Zařízení a instalace, jako například pojistné ventily a expanzní nádoby, které nejsou pro vykonání tlakové zkoušky vhodné, musí být odpojeny od instalace, u níž právě zkouška tlaku probíhá.

Instalace je naplněna vodou a zcela odvzdušněná.

V průběhu zkoušky je provedena vizuální kontrola všech spojů.

**Začátek**

Datum \_\_\_\_\_ Čas \_\_\_\_\_ Testovací tlak \_\_\_\_\_ bar

**Konec**

Datum \_\_\_\_\_ Čas \_\_\_\_\_ Rozdíl tlaku \_\_\_\_\_ bar (max. 0,2 bar!)

Zkouška těsnosti byla zahájena v případě  $\vartheta_i \geq 5^{\circ}\text{C}$  až za 0,5 hodiny a v případě  $\vartheta_i = 0 - 5^{\circ}\text{C}$  až za 3 hodiny po kompletaci spojů.

Ano  Ne

Okolní teplota během montáže spojů \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$

Na \_\_\_\_\_ výše uvedená instalace byla vyhřáta na projektovanou teplotu a nedošlo k žádnému úniku.

K úniku nedošlo ani po ochlazení instalace.

V případě, že by mohlo dojít k zamrznutí instalace, je třeba podniknout vhodná opatření (např. použití nemrznoucí kapaliny, regulovat teplotu v budově).

Pokud není v souladu se specifikacemi použití nemrznoucí kapaliny pro provoz zařízení dále zapotřebí, pak tuto odstraňte vypuštěním vody z instalace a následně propláchněte. Doporučuje se vodu v instalaci alespoň třikrát vyměnit.

Do vody byla přidána nemrznoucí kapalina  Ano  Ne

Viz výše uvedený postup  Ano  Ne

**Zkouška tlaku byla provedena dle postupu uvedeného ve zprávě**

Osoba provádějící instalaci - datum/podpis

zákazník - datum/podpis

# Zákony, předpisy normy a směrnice

Během projektování, stavby, montáže a spuštění instalace Uponor Renovis je nezbytné dodržovat veškeré platné zákony, předpisy, normy a směrnice, jakož i pokyny uvedené výrobcem.

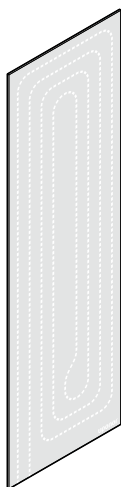
Jedná se zejména o tyto oblasti:

- Struktura budovy
- Tepelná izolace
- Energetická účinnost
- Požární bezpečnost
- Protihluková ochrana

Obsahem následující tabulky je seznam nejdůležitějších norem a dalších závazných dokumentů.

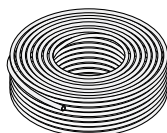
Normy a další závazné dokumenty	Význam
EN 12831	Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
EN 1264 (1-4)	Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy
EN ISO 15875	Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody - Síťovaný polyethylen
EN 12828	Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav
EN 13162 to EN 13171	Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví
EN 13831	Expanzní nádoby s integrovanou membránou

## Technické parametry



### Uponor Renovis panel

Použití	Stěna, strop
Komponenty	Sádrokartonová deska, PE-Xa trubky
Hmotnost	12.1 kg/m <sup>2</sup>
Hmotnost, panel s vodou	12.7 kg/m <sup>2</sup>
Délka trubky na m <sup>2</sup>	12.3 m/m <sup>2</sup>
Trubka/panel (2000 x 625)	16.1 m/panel
Trubka/panel (1200 x 625)	10.1 m/panel
Trubka/panel (800 x 625)	7.1 m/panel
Voda/panel (2000 x 625)	0.71 kg/panel
Voda/panel (1200 x 625)	0.43 kg/panel
Voda/panel (800 x 625)	0.3 kg/panel
Max. tlak	6 bar
Teplotní rozpětí	15 - 50 °C
Tloušťka	15 mm
Materiál (deska)	Sádrokartonová deska vyztužená skelným vláknem
Tepelná vodivost (deska)	0.3 W/mK
Použití pro koupelny (domácnost)	≤ 70 % konstantní rel. vlhkosti
Rozměry	2000 x 625 x 15 / 1200 x 625 x 15 / 800 x 625 x 15 / mm x mm x mm



### Trubka

Materiál	PE-Xa, (EvalPex)
Rozměr	9.9 x 1.1 mm
Vnitřní průměr	7.7 mm
Rozteč trubek v panelu	50 mm

Uponor, s.r.o.  
[www.uponor.cz](http://www.uponor.cz)  
[info-cz@uponor.com](mailto:info-cz@uponor.com)

**Uponor**



## Stěnové vytápění

Stěnové vytápění přivádí teplo do místnosti přes povrch stěn. Díky nízké teplotě přívodu je ideálně vhodné pro nízkoteplotní vytápění. Řešení pro novostavby i rekonstrukce.



## x-net® C21 Stěnové vytápění / Omítkový systém: Více flexibility pro tepelnou pohodu.

Optimální plošné vytápění/chlazení pro stěny s omítkou. Vytváří příjemné sálavé teplo při nízkých teplotách přívodu. Rychlá reakční doba díky nízkému překrytí trubek, dobře kombinovatelné s podlahovým vytápěním.

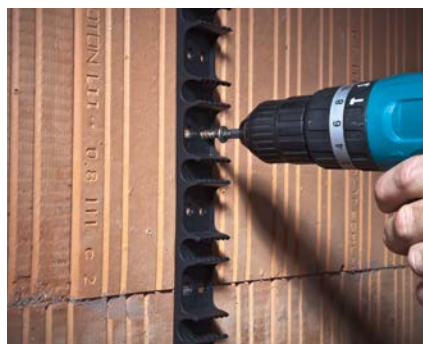
Plošné vytápění je tou nejlepší volbou, pokud jde o udržení nízké teploty systému a zajištění optimálního pohodlí v obytných prostorech. V závislosti na situaci představuje stěnové vytápění alternativu řešící problém nebo ideální doplněk k podlahovému vytápění. U obkladů s vyšším tepelným odporem, jako je např. dřevěná prkenná podlaha, nebo pokud mají být při rekonstrukci zachovány stávající podlahové

krytiny, nebo např. v koupelně, kdy výkon podlahového vytápění nedostačuje. Stěnové vytápění pro omítkový systém x-net C21 je optimální řešení plošného vytápění/chlazení pro plochu s omítkou. Běžné druhy omítek jsou: sádra, vápenné, sádrovápenné nebo cementové, stejně tak i hliněné omítky.



### Kermi výhody

- na každý otopný okruh je možné obložit stěnu o ploše až 10 m<sup>2</sup> díky rozměr trubek 14 × 2 mm
- spolehlivé odvodušnění prouděním díky rozměru trubky 14 × 2 mm
- jednotlivé zapojení/zapojení v Tichelmannově smyčce na rozdělovači otopného okruhu
- jednoduše zpracovatelná vícevrstvá trubka se 100 % kyslíkovou bariérou
- lze univerzálně přizpůsobit na libovolné tvary stěn
- pouze cca. 25 mm stavební tloušťky od hrubé stěny až po povrch omítky (v závislosti na tom, jak je hrubá stěna rovná a na použité omítce)
- vhodný pro všechny druhy omítek
- průběh trubek hotového nainstalovaného stěnového vytápění je možné zviditelnit pomocí tepelné fólie x-net



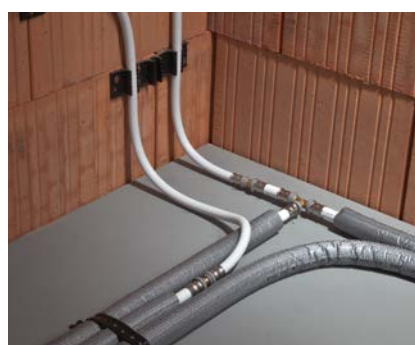
Přípevnění na zeď pomocí šroubů nebo hřebíků. Zadní samolepící proužky ulehčují montáž díky fixaci lišt.



Svěrné lišty s trubkovým upevněním tvaru omega s 5 cm rastrem se starají o jednoduchou montáž a bezpečnou přídržnost trubek.



Horizontální vedení trubek ulehčuje nanesení omítky. Nízká stavební výška umožňuje tloušťku omítky od 25 mm. Většinou nejsou nutné speciální rozměry pro dveřní rámy, okenní parapety apod.



Rozsáhlý sortiment tvarovek umožňuje jednoduchou realizaci jednotlivého zapojení nebo zapojení podle Tichelmanna.

## x-net® C22 Stěnové vytápění / Suchý systém: Nová jednoduchost montáže.

Dokonalé stěnové vytápění pro suchou stavbu. Vytvoření v suchém stavebním provedení bez doby schnutí, bez vlhkosti při stavbě. Lze namontovat na všechny povrchy s pevnou, plnostěnnou vrstvou, například na šikmých střechách nebo betonových stěnách.

Plošné vytápění je tou nejlepší volbou, pokud jde o udržení nízké teploty systému a zajištění optimálního pohodlí v obytných prostorech. V závislosti na situaci představuje stěnové vytápění alternativu řešící problém nebo ideální doplněk k podlahovému vytápění. U obkladů s vyšším tepelným odporem, jako je např. dřevěná podlaha, nebo

pokud mají být při rekonstrukci zachovány stávající podlahové krytiny, nebo např. v koupelně, kdy výkon podlahového vytápění nedostačuje. Suchý systém stěnového vytápění x-net C22 se výborně hodí jako plošné vytápění/ chlazení pro všechny stěny, které do místnosti tvoří plnostěnnou, pevnou vrstvu a které budou obloženy sádko-kartonovými deskami, sádrovláknitými deskami nebo jinými prvky na suchou výstavbu, vhodnými pro stěnové vytápění.



### Kermi výhody

- na každý otopný okruh je možné obložit stěnu o ploše až 10 m<sup>2</sup> díky rozměr trubek 14 x 2
- spolehlivý směr odvětrání
- jednotlivé zapojení nebo zapojení v Tichelmannově smyčce na rozdělovači otopného okruhu
- jednoduše zpracovatelná vícevrstvá trubka se 100 % kyslíkovou bariérou
- vytvoření v suchém stavebním provedení bez doby schnutí, bez vlhkosti při stavbě
- průběh trubek hotového nainstalovaného stěnového vytápění je možné zviditelnit pomocí tepelné fólie x-net
- teplovodivý plech x-net dle způsobu použití z oceli nebo hliníku





Systémové desky pro suchý systém 25 mm jsou zasazeny mezi latěmi a připevněny lepidlem. Díky nanesení lepidla je zajištěna celistvá plocha opláštění stěny. Laťová konstrukce slouží k upevnění opláštění stěny.



Vyznačené kanály na desce slouží k osazení teplosměnné lamely. Přídavné kanály pro vedení trubek snadno vytvoříte tavnou řezačkou x-net.



Délka teplosměnné lamely může být jednoduše přizpůsobena zlomením v perforovaném místě.



Speciální  $\Omega$ -kontura zajišťuje vysokou přídržnou sílu trubky a optimální přenos tepla díky x-net teplosměnné lamele na stěnové konstrukci ležící před ní.



x-net® C14 Průmyslové plošné vytápění/chlazení