



stěnové topení

gabotherm[®]
hexatherm[®]
WR 8, WR 12



optimální tepelná pohoda – úspora nákladů



Stěnové topení gabotherm® hexatherm®	2
1. Nový systém vytápění	2
2. Principy vytápění	2
3. Popis funkce stěnového teplovodního topení	2
4. Tepelná pohoda	3
5. Oblasti použití	5
6. Hlavní výhody stěnového topení	6
7. Základní názvosloví pro systém stěnového topení	6
Systém stěnového topení WR 8 s přípojovacím press T-kusem – technická informace	7
1. Stěnové topení s polybutenovou trubicí gabotherm® 8 × 1,0 mm WR 8 uloženou v upevňovacích lištách	8
1.1. Stručná technická informace	8
1.2. Vlastnosti systému	8
1.3. Údaje o výkonu	8
1.4. Montáž trubek	8
1.5. Poznámky k omítání	8
1.6. Rozdělení topného okruhu na topné segmenty	9
1.7. Průřez strukturou omítky stěnového topení WR 8	10
1.8. Graf předávání tepla WR 8	11
1.9. Příklad odečítání hodnoty grafu předávání tepla	11
1.10. Graf tlakových ztrát pro trubky gabotherm® 8 × 1,0 a 15 × 1,5/16 × 2,0 mm	12
Montážní návod pro stěnové topení WR 8	13
1. Montáž systému WR 8	14
1.1. Stavební předpoklady	14
1.2. Ukotvení upevňovacích lišt, montáž trubek	14
1.3. Topenářská přípojka, montážní časy	15
1.4. Montáž sběrných potrubí	16
1.5. Předpoklady pro omítání	17
2. Poznámky k omítání	17
2.1. Vhodnost různých typů omítek	17
2.2. Skladba omítky pro WR 8	18
2.3. Pracovní postup při omítání	18
Systém stěnového topení WR 12 – technická informace	19
1. Stěnové topení s polybutenovou trubicí gabotherm® 12 × 1,3 mm WR 12 uloženou v upevňovacích lištách	20
1.1. Stručná technická informace	20
1.2. Vlastnosti systému	20
1.3. Údaje o výkonu	20
1.4. Montáž trubek	20
1.5. Poznámky k omítání	20
1.6. Systémové znázornění stěnového topení WR 12	21
1.7. Průřez strukturou omítky stěnového topení WR 12	21
1.8. Graf předávání tepla WR 12	22
1.9. Příklad odečítání hodnoty grafu předávání tepla	22
1.10. Graf tlakových ztrát pro polybutenové trubky Ø 12 × 1,3 mm	23
Montážní návod pro stěnové topení WR 12	24
1. Montáž systému WR 12	25
1.1. Stavební předpoklady	25
1.2. Ukotvení upevňovacích lišt, montáž trubek	25
1.3. Topenářská přípojka	26
1.4. Montáž přípojovacích potrubí	26
1.5. Systémové zobrazení, montážní doba	26
1.6. Předpoklady pro omítání	27
2. Poznámky k omítání	27
2.1. Vhodnost různých typů omítek	27
2.2. Skladba omítky pro WR 12	28
2.3. Pracovní postup při omítání	28
Všeobecné informace	29
1. Připojení k rozdělovači a regulace stěnového topení	30
2. Přídavné systémové komponenty	34
3. Tlaková zkouška a uvedení do provozu	36
4. Kontrola a údržba systému	36
Protokol o tlakové zkoušce pro systém stěnového topení	37
Protokol o zahřívání omítky při instalaci stěnového topení	38

1. Nový systém vytápění

Stěnové topení je důležitým krokem k nejvyššímu uživatelskému komfortu, tepelné pohodě, hygieně provozu a ke snížení nákladů vytápěcích systémů pro stavby občanské i technické vybavenosti.

Systémem hexatherm® nabízí firma **gabo Systemtechnik GmbH** patentovanou inovaci v oblasti moderního vytápění. Nový systém teplovodního stěnového topení plní dva základní důležité požadavky:

1. Pro narůstající důležitost fyziologicky optimálního klimatu v obytném prostoru využívá jako hlavní složku k vytvoření tepelné pohody infračervené záření. Vzniklou tepelnou pohodu je možno přirovnat k působení velkopovrchových kachlových kamen.

2. Narůstající požadavky připravovaných legislativních norem předpokládají stále účinnější a hospodárnější systémy pro vytápění i klimatizaci.

Systém stěnového teplovodního topení hexatherm® konstruovaného za použití polybutenové tenkostěnné trubky gabolite® je novým a revolučním nápadem v oblasti vytápění, který spojuje požadavky ekonomiky provozu a tepelné pohody v ideální kombinaci.

Systém hexatherm® představuje moderní spojení ekologie, úspor energie a tepelné pohody.

2. Principy vytápění

Historicky nejstarší systémy s otevřenými ohništi vycházely z tepelného vjemu sálajícího ohně, kolem kterého se těsně seskupily osoby toužící po teple. Ohniště s otevřeným, neustále udržovaným ohněm umístěné v jeskyni zajistilo i ohřev vzduchu a následně stěn. Tepelná kapacita stěn byla dost vysoká a v jeskyni bylo možno akumulovat dostatek tepla pro přežití v zimních měsících, avšak za soustavného udržování ohně. Chronologicky lze uspořádat vývoj způsobů a typů vytápění přibližně takto:

- Topidla na pevná paliva vycházela také (již v uzavřených místnostech) z principu ohřevu vzduchu a následně stěn. Sálavá plocha topidel byla relativně velmi malá, povrchová teplota většiny sálajících částí byla vyšší než 150 °C.
- Velkopovrchová krbová kamna s obsluhou mimo obývané místnosti měla systém tahových kanálů, který umožnil rovnoměrně prohřátí celého povrchu. Zde dochází k podstatnému zvětšení účinné sálavé plochy se současným snížením teploty vzduchu.
- Poměrně odlišným typem jsou teplovzdušné systémy založené na vzestupném proudění vzduchu z nejnižších a bohatě topených místností. Tento způsob vytápění přinášel tepelnou pohodu ve velmi malé míře a pouze v blízkosti proudícího vzduchu.
- Systém s topným tělesem, kde teplonosnou látkou je převážně voda, opět ohřívá vzduch a prostřednictvím vzduchu stěny.

S postupným vývojem znalostí v oboru tepelné techniky se zvětšuje sálavá plocha tělesa současně s poklesem střední teploty topné vody.

- Systém podlahového vytápění již obsahuje jednu velkou topnou plochu, která vyzařuje teplo. Ohřátý vzduch přítom proudí přirozeně vzhůru, dochází k ohřevu stěn zčásti i sáláním z podlahy. Teplota podlahy je však omezena na hodnotu teploty místnosti zvýšenou o 9 K. Velkou měrou se uplatňuje tepelná akumulace poměrně objemné vrstvy potěru, reakce na změny teploty topného média trvá řádově hodiny až desítky hodin.
- Systém stěnového vytápění představuje typ velkoplošného sálavého zdroje, který vytváří pro člověka zcela rozdílný způsob vnímání tepla a chladu. Množství tepla, které člověk vydává směrem k teplejším stěnám, se snižuje, vliv teploty vzduchu není již tak podstatný.
- Kombinace podlahových a stěnových systémů s vyrovnanou teplotou povrchů ve stavbách s vysokým tepelným odporem konstrukce a bez zřetelného proudění vzduchu představuje optimální stav tepelné pohody pro člověka i všechny teplotokrevní živočichy.

3. Popis funkce stěnového teplovodního topení

Při klasickém vytápění topnými tělesy je teplo předáváno do prostoru z největší části prouděním vzduchu – konvekcí. Ohříván je pouze vzduch, stěny zůstávají chladné, případně se ohřívají jen málo a velmi zvolna. Subjektivní pocit tepelné pohody člověka je v přímé závislosti na teplotě vzduchu a teplotě stěn, resp. ploch, které ohraničují místnost pobytu.

Systém stěnového teplovodního vytápění hexatherm® dosahuje prostřednictvím relativně vysoké teploty povrchu stěn rovnoměrnou teplotu vzduchu, která může být výrazně nižší než např. při vytápění topnými tělesy. Tak je možno se stěnovým topením dosáhnout tepelné pohody při nižší spotřebě energie (úspora až 10 % oproti klasickému vytápění topnými tělesy). Zpravidla lze dosáhnout subjektivně srovnatelné tepelné pohody při teplotě vzduchu

o 2–3 °C nižší než při vytápění klasickými radiátory. Snížení teploty vzduchu o 1 °C představuje úsporu nákladů na vytápění asi 3 %. Systém stěnového teplovodního topení hexatherm® je založen na topných registrech pod omítkou nebo v sádrovláknitých deskách. Polybutenovými trubkami gabolite® může proudit topná, ale i chladící voda bez zásahu do koncepce systému. Takto může systém hexatherm® plnit i funkci klimatizace – bez nepříjemného průvanu.

4. Tepelná pohoda

Každý savec potřebuje k životu teplo. Klidový (bazální) metabolismus (např. spícího jedince, případně jedince v úplném klidu) „typického“ člověka o výšce 175 cm a hmotnosti 75 kg představuje tepelný výkon cca 80 W, což při povrchu těla 1,9 m² znamená 42 W.m⁻². Způsob vnímání tepla je obsáhlé a podrobně teoreticky popisován v odborné literatuře. Pro naše potřeby použijeme důležitou rovnici, která pro člověka vyjadřuje pocit tělesné pohody a vychází z průměru teploty vzduchu t_v v obývaném prostoru a střední teploty povrchů t_p , které tento prostor obklopují:

$$18 \div 20 = t_o = 0,5 \cdot (t_v + t_p) \quad [R1]$$

Je-li tedy teplota vzduchu 20 °C a teplota stěn, stropů a podlah také 20 °C, pak je i průměr 20 °C a lze konstatovat, že v prostoru s těmito teplotami panuje teoreticky nejvyšší dosažitelná tepelná pohoda. Ve skutečnosti je takto definovaný stav pouze ideální; závislost ještě musí postihnout vlhkost vzduchu, barometrický tlak a další fyzikální veličiny.

Při vytápění místností je výsledný efekt tepelné pohody závislý zejména na způsobu ohřevu stěn a vzduchu v prostoru včetně rozdělení teplot a tvorby teplotních zón trvalého charakteru. Na tvorbu teplotních zón má poměrně velký vliv i proudění vzduchu (nevhodné spáry v rámech oken, průvanové větrání apod.)

Při použití topných těles je teplo vyzařováno do prostoru relativně malým a členitým povrchem, ohřívá se vzduch, který tento prostor obtéká, vzduch jako teplonosná látka přenáší teplo ke stěnám a stěny se ohřívají. Profil teploty stěny se přitom mění s výškou stěny.

Radiační složka je v tomto případě malá, naopak v celém teplotním profilu působí spíše rušivě, protože tělo vydává teplo směrem k chladným plochám stěn, podlah a stropů a z malé plochy přijímá teplo z topného tělesa. S tímto stavem se pak musí vyrovnat krevní oběh člověka. Profil teploty stěny je v místnosti různorodý, strop místnosti může dosahovat teploty i o 10 K vyšší než hodnoty u podlah v závislosti na způsobu větrání a tepelné ztrátě objektu (resp. místnosti). Důležité je umístění tělesa, a to i z hlediska dalšího vybavení místnosti.

Poněkud lepší je situace u podlahového topení, kdy teplo stoupá od podlahy ke stropu, vzduch je prohříván rovnoměrněji a sáláním z podlahy se ohřívá strop a částečně i stěny. Profil teplot stěn je již vyrovnanější. Čím menší je tepelná ztráta místnosti, tím nižší může být teplota podlahy a tím vyrovnanější jsou pak teploty jednotlivých ploch. Stěnové topení vychází z uvedené teoretické závislosti. Zvýšením teploty stěn je možno dosáhnout tepelné pohody při nižší teplotě vzduchu, protože vzduch je jen minimálně použit pro přenos tepla.

tabulka 4

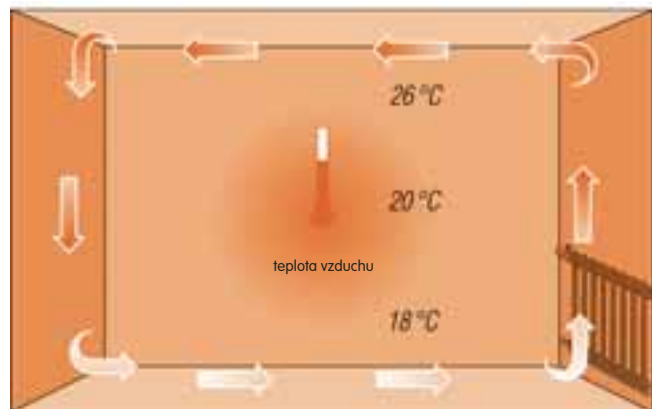
Typ prostoru	Typický charakter prostoru a činnosti Typ činnosti
Lázně, kryté bazény	Vysoká vlhkost vzduchu, potřebná vyšší teplota vzduchu, potřebná intenzivnější výměna vzduchu, vhodné je omezení proudění. Při zvýšení teplot stěn se vlivem snížení toku tepla od osob ke stěnám může snížit teplota vzduchu, aniž začneme vnímat pocit chladu. S poklesem teploty topného média je možno dosáhnout značných úspor energie.
Sanatoria, nemocnice, trvale ležící pacienti	Pacienti většinou bez pohybu, nutnost vyšší výměny vzduchu pro větrání, nevhodné intenzivnější proudění vzduchu.
Ložnice	Vnímání pocitu tepla při nízké teplotě vzduchu podporuje hloubku dýchání a tím lepší prokrvení mozku.
Obývací prostory	Při pobytu v obytných místnostech je minimální pohyb, snížení teploty vzduchu má vliv jak na dýchání, tak i na funkci krevního oběhu.
Posluchárny, školy	Snížení teploty vzduchu podporuje mozkovou činnost, méně se projevuje únava, zvyšuje se pozornost, prodlužuje se doba udržení pozornosti.
Administrativní prostory	Snížení teploty vzduchu podporuje mozkovou činnost, méně se projevuje únava, zvyšuje se pozornost, zohlední a využijí se tepelné emise vybavení kancelářských prostor.
Fitcentra, tělocvičny	Výdej tepla zvýšený tělesným cvičením je odváděn chladným vzduchem, aniž se projeví pocit chladu, snižuje se nebezpečí „nachlazení z průvanu“.

Pro jednotlivé případy lze stanovit střední teplotu ploch, které ohraničují prostor, např. takto:

tabulka 1

Popis hraniční plochy	Způsob vytápění topným tělesem
stěna S1	17,00 °C
stěna S2	17,00 °C
stěna S3	17,00 °C
stěna S4	17,00 °C
strop	20,00 °C
podlaha	17,00 °C
průměr	17,50 °C
nutná teplota vzduchu pro zachování požadavků [R1]	22,50 °C

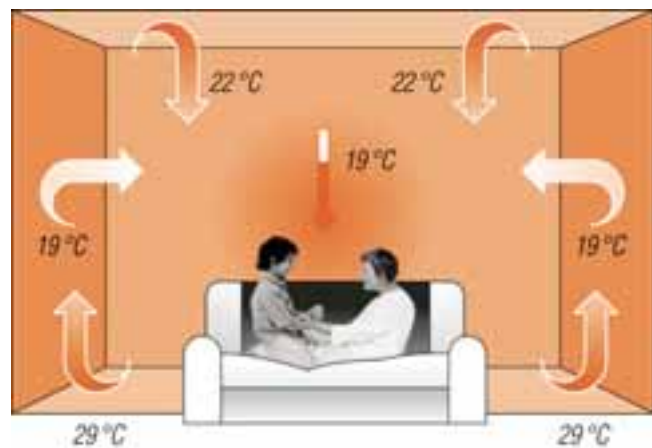
Vytápění topným tělesem



tabulka 2

Popis hraniční plochy	Způsob vytápění podlahovou plochou
stěna S1	19,00 °C
stěna S2	19,00 °C
stěna S3	19,00 °C
stěna S4	19,00 °C
strop	21,00 °C
podlaha	29,00 °C
průměr	21,50 °C
nutná teplota vzduchu pro zachování požadavků [R1]	19,50 °C

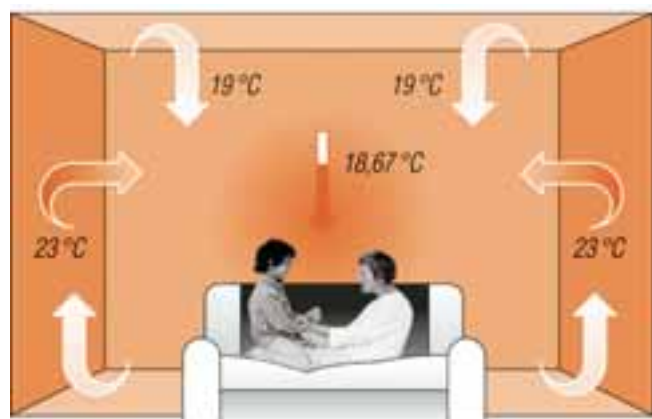
Vytápění podlahovou plochou



tabulka 3

Popis hraniční plochy	Způsob vytápění stěnami
stěna S1	23,00 °C
stěna S2	23,00 °C
stěna S3	23,00 °C
stěna S4	23,00 °C
strop	19,00 °C
podlaha	17,00 °C
průměr	21,33 °C
nutná teplota vzduchu pro zachování požadavků [R1]	18,67 °C

Vytápění stěnami



V tabulce vidíme, že u stěnového topení se zvýšením teploty o 1 K se sníží teplota vzduchu potřebná k dosažení tepelné pohody dle [R1] na 18 °C. Jedná se o orientační výpočet, praxe bývá složitější, četnost ploch je větší, u topných těles bývá vysoká teplota části plochy u jedné stěny. Se zvyšujícím se rozdílem teplot mezi jednotlivými topnými plochami se zvyšuje jednostranně tok tepla z povrchu lidského těla a tím se narušuje pocit tepelné pohody.

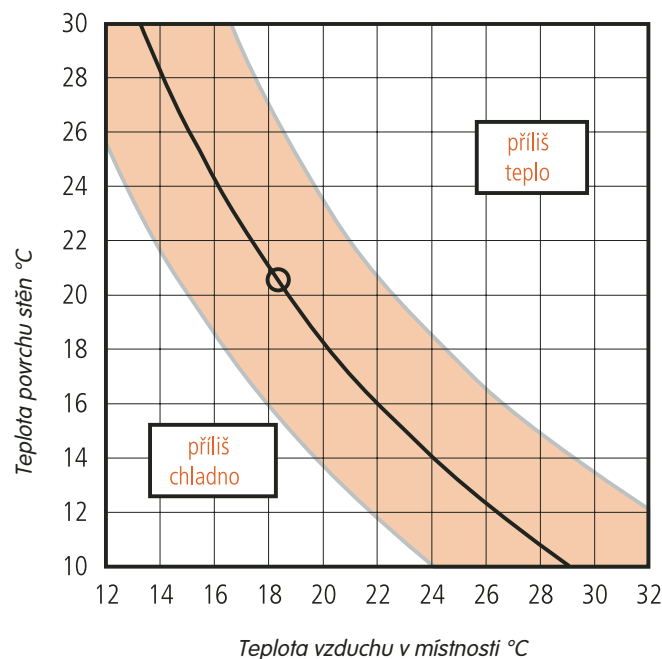
Ideální stav by naopak nastal v případě, kdy by teplota všech hraničních ploch byla podobná – cca 20 °C.

Na diagramu „tepelné pohody“ je možno pro různé střední teploty hraničních povrchů odečíst potřebné teploty vzduchu. Obrázek diagramu „tepelné pohody“ představuje konkrétní závislost střední teploty podle [R1] pro $0,5 \cdot (t_v + t_p) = t_o = 19,5 \text{ °C}$. Levá podbarvená část představuje oblast „PŘÍLIŠ CHLADNO“ a pás tolerance specifikuje individualitu osob a činností. Pravá část představuje naopak oblast „PŘÍLIŠ TEPLO“ se stejným pásem tolerance. Na základě diagramu lze určit i nutné zvýšení teploty povrchu stěny pro udržení vjemu tepelné pohody při větrání chladným vzduchem. Pásmo kolem křivky vyznačuje i rozdílné charakteristiky osob (a jejich vnímání tepelné pohody) pobývajících v typické místnosti, ale také charakteristiky činností, které se v místnosti mohou provádět. Například při střední povrchové teplotě stěny 24 °C začíná ustupovat pocit chladu při střední teplotě vzduchu nad 13 °C a pocit přílišného tepla se dostavuje při 20 °C. Toto rozmezí teploty vzduchu charakterizuje i možnost činnosti: při nižší teplotě vzduchu je výhodné sportovat, naopak při vyšší teplotě vzduchu mohou relaxovat nepohybliví pacienti.

Hodnota je opět relativní a záleží na pocitu konkrétního jednotlivce, obecná závislost však byla dokázána četnými měřeními a průzkumy v různých typech staveb využívaných různými způsoby.

Některé příklady aplikace v závislosti na typu stavby a činnosti jsou uvedeny v tabulce 4 na straně 3.

Diagram tepelné pohody



5. Oblasti použití

Systémy teplovodního stěnového topení hexatherm® byly vyvinuty na základě dlouholetých zkušeností. Ze stěnového topného systému určeného původně pro masivní stavby vznikly oddělené systémy pro zděné stavby, pro suché vnitřní zástavby, pro rekonstrukce kostelů, chráněných historických objektů a pro jednoduché rekonstrukce budov. Díky různorodým optimalizovaným komponentům je možno systém teplovodního stěnového topení hexatherm® použít u všech základních typů stavebních konstrukcí. Systém je vhodný k použití pro stropy, podlahy a stěny v cihlových i montovaných stavbách, pro mokrý i suchý způsob aplikace. Systémy jsou nadále vyvíjeny, rozšiřovány a jejich skutečné vlastnosti jsou prokázány na stovkách staveb.

- Díky teoretickým i praktickým zkušenostem s přípravou sestav komponentů je montážním firmám umožněna racionální a rychlá montáž s minimalizací možných chyb.
- Pro stavitele, architekty a projektanty technologických a technických zařízení budov jsou vytvářena systémová řešení ve všech oblastech použití.
- Konečnému uživateli je nabízen nadčasový topný systém šetrný k životnímu prostředí, který umožňuje zdravé bydlení při nejvyšší tepelné pohodě a snížených nákladech na výrobu tepla.
- Nízkoteplotní režim systému hexatherm® je přímo předurčen pro spojení s perspektivními nízkoteplotními energetickými systémy (solární technologie, tepelná čerpadla a kondenzační technologie), které se mohou s tradičními konvekčními systémy jen těžko prosadit.
- Systémy stěnového vytápění a chlazení hexatherm® od firmy **gabo Systemtechnik GmbH** jsou tvořeny s použitím speciálně vyvinutých trubek gabolite®. Výtečné mechanické vlastnosti gabolite® umožňují použít nezvykle malé průměry trubek

6 × 1 mm a 8 × 1 mm (doposud byly používány trubky se silnějšími stěnami a minimálním průměrem 12 mm) a velmi malé poloměry oblouků 20–40 mm.

Obecně lze vhodnost aplikací seřadit následně:

- Nízkoenergetické domy a stavby – stavby s minimální akumulací a maximálním odporem konstrukce k prostupu tepla pro systémy suchého i mokrého zdění. U těchto typů je nejnižší riziko kondenzace vlhkosti v konstrukci.
- Nové stavby s těžší konstrukcí a s dostatečným tepelným odporem konstrukce ($R > 3 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$). Zde je aplikací stěnového vytápění posouvána možná hranice kondenzace směrem k vnějšímu povrchu konstrukce.
- Stávající stavby – aplikace „mokrého“ systému, jestliže se staré omítky nahrazují novými; aplikace „suchého“ systému spolu s dodatečnou tepelnou izolací pro zvýšení tepelného odporu konstrukce na požadovanou hodnotu.
- Speciální aplikace – aplikace na povrch zařizovacích předmětů, vyhřívání velkopovrchové krby, sloupy, lavice, některé sakrální prostory. Možné jsou i aplikace na stropy a podlahy (klima stropy, klima podlahy).

Pro použití je třeba zajistit pouze **vhodnou ochlazenou stěnu s potřebným odporem konstrukce**, přičemž takto použitá stěna nesmí být na straně předávání tepla do vytápěného prostoru výrazně cloněna např. nábytkem, dělicími stěnami či zařizovacími předměty.

6. Hlavní výhody stěnového topení

- Maximální pocit tepelné pohody. Zvýšení sálavé topné plochy, snížení teploty vzduchu, možnost zvýšení vlhkosti bez následné kondenzace a vyrovnání stěnových teplot působí příznivě na lidský organismus.
- Maximální hygiena provozu. Nedochází k znečišťování stěn a topných ploch zvířeným prachem.
- Zvýšení kvality mikroklimatu vytápěných místností.
- Možnost použití jakéhokoli nízkoteplotního zdroje tepla (tepelné čerpadlo, solární článek, kondenzační a nízkoteplotní technologie).
- Snížení spotřeby paliva jako výsledek poklesu teploty topné vody.
- Velmi nízký objem topné vody v systému – 0,5 l na 1 m² topné plochy. Minimalizovaný průměr trubek a odpovídající objem vody umožňuje – a to je zatím jedinečné v oblasti stěnového teplovodního vytápění – **jednovrstvé omítání** s překrytím trubky v ideálním případě pouze 5 mm. Tím se značně redukuje čas nutný k provedení prací, ale i cena celého systému.
- Vysoká variabilita regulace, rychlá reakce na regulační zásah (řádově minuty).
- Absolutně rovnoměrné rozložení teplot v celé topné ploše a tím dosažení optimálního sálavého účinku. Extrémně pružné a proti stárnutí odolné trubky gabolite® umožňují provést oblouk s poloměrem 4–5 D a montážní rozestup trubek 40–75 mm.
- Možnost přizpůsobení vytápění jednotlivých místností jejich účelu.
- Minimalizace vlhkosti stěn, odstranění plísní a mikroorganismů.

- Výsledkem je značné snížení rizika vzniku alergií v obývaných prostorech.
- Bezúdržbový provoz. Po správné instalaci, naterování stěn a dokonalém odplynění systému není třeba žádný další zásah po celou dobu provozu.
- Možnost výhodného využití v památkově chráněných objektech.
- Jednoduchá montáž a instalace.
- Možnost využití i pro chlazení. Chladičí výkon představuje obecně cca 30 % topného výkonu plochy.
- Při použití trubek gabolite® není třeba před nebo během omítání potrubí temperovat nebo vytápět. Tím je systém nezávislý na následném omítání a provádění stavebních prací.

Aby systém skutečně přinášel užitek a byly maximálně využity jeho přednosti, je třeba zajistit určité projekční požadavky. Jedná se zejména o **tepelný odpor** osazované stěny, použití kvalitních **mikroodplyňovačů a mikroodlučovačů kalů**, zajištění **volného vyzařování** topné stěny (nelze zastavět například nábytkem) a použití kvalitní regulace vyšší generace.

Snížení výdajů za energii, krátký čas montáže a velmi dobrá regulovatelnost s rychlou odezvou při citelně zvýšeném uživatelském komfortu jsou pak největším přínosem pro uživatele.

7. Základní názvosloví pro systém stěnového topení

Pro snadnější porozumění jsou zde definovány některé použité termíny:

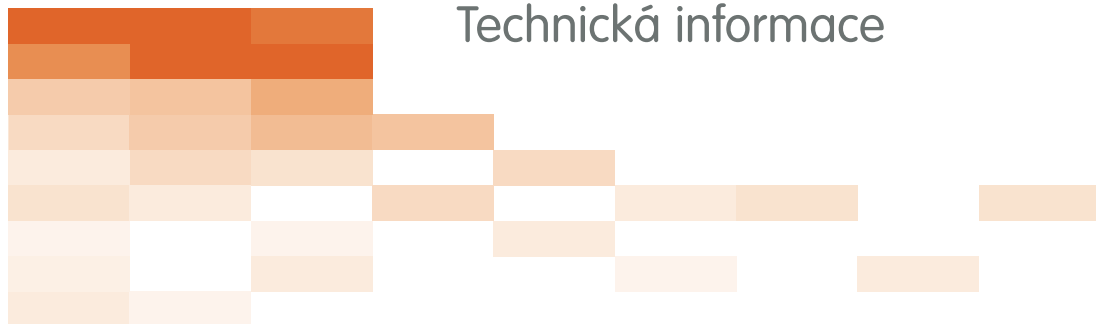
- **gabolite® 8 × 1 mm** – plastové potrubí z polybutenu s vnějším průměrem 8 mm a tloušťkou stěny 1 mm. Průtočný průměr DN6, srovnatelná tlaková třída PN10 do 60 °C. Trubka v provedení bílé s oranžově barveným povrchem a kyslíkovou bariérou. Potisk trubky délkovou metráží pro snazší instalaci.
- **ochlazená stěna** – stěna, která je vnějším povrchem situována do prostředí s minimální výpočtovou teplotou.
- **vytápěná stěna** – ochlazená stěna, na jejímž vnitřním povrchu je instalováno potrubí gabolite® některou z dále uváděných metod.
- **segment – topný segment** – topná plocha osazená registrem (kombinací registrů) nebo jednou konkrétní délkou trubky 8 × 1 mm instalovaná na stěnu (strop, podlahu, zařizovací předmět...) a zaústěná do společného sběrného potrubí (segment má pro dané podmínky konkrétní tlakovou ztrátu porovnatelnou s ostatními segmenty). Je-li ve sběrném potrubí pouze jeden segment, pak je možno konstatovat, že segment je současně i topným okruhem. Při použití topných registrů o konkrétní ploše a délce trubky může být topný segment složen z více registrů, případně z kombinace registrů a vinuté trubky.
- **topný okruh** – souhrn několika paralelně řazených segmentů (při maximálním využití výkonů a ploch 2 m² je možnost použít maximálně čtyř segmentů) na jednom sběrném potrubí. Pro správnou funkci musí být bezpodmínečně použit rovnoprůtokový Tichelmannův princip. Plocha segmentu a počet segmentů pro jeden topný okruh jsou dány maximální tlakovou ztrátou.
- **využitelný rozdíl teplot** – rozdíl střední teploty topné vody a požadované teploty místnosti (např. při náběžné vodě 52 °C, zpětné vodě 44 °C a požadované teplotě místnosti 22 °C je využitelný rozdíl teplot 26 K).

- **Tichelmannův princip** – zapojení topného rozvodu se shodnými délkami topných trubek, přívodů a zpáteček pro každý segment. Při koncepci topných systémů s vysokými tlakovými ztrátami je bezpodmínečně nutné používat rovnoprůtokový systém. Jedině tak je možno zajistit shodný průtok média všemi segmenty a rovnoměrný tok tepla. Viz ilustrační příloha.
- **opěrné pouzdro** – mosazná vložka kruhového průměru s osazením na jednom konci, která se zasouvá do konce trubky pro zvýšení pevnosti stěny při použití násuvné spojky. Systém předvinutých registrů z trubky 6 × 1 mm je již s T kusy spojen.
- **násuvná spojka** – spojka mezi napojovací T kus a trubku 8 × 1 mm, kterou se provede těsné spojení bez použití nástroje.
- **nástěnná lišta** – plastová lišta (tvar U) s roztečí upevňovacích otvorů 20 mm pro přesné vedení trubky 8 × 1 mm na stěně.
- **držák oblouku** – plastový držák, který slouží k zafixování oblouku ke stěně.
- **radiace (vyzařování, sálání)** – způsob distribuce tepla z topné plochy prostřednictvím infračerveného záření.
- **konvekce (vedení)** – způsob distribuce tepla z topného tělesa prostřednictvím proudícího vzduchu.
- **topná voda** (náběžná, výstupní voda) – voda vystupující ze zdroje tepla s maximální teplotou.
- **vratná voda** (zpětná voda) – voda vstupující do zdroje tepla s nejnižší teplotou.
- **rosný bod** – teplota, při níž dochází ke kondenzaci vodních par.
- **surová podlaha** – pro potřeby popisu technologií podlaha, na kterou bude aplikována vrstva potěru nebo bude tato podlaha zakryta jinou technologií. Prostor mezi surovou a hotovou podlahou slouží pro vedení přívodů pro stěnové topení.

System stěnového topení WR 8

s připojovacím press **T-kusem**

Technická informace



WR 8

System
stěnového topení
pro hrubou stavbu
„Mokrý proces“



1. Stěnové topení s polybutenovou trubicí gabotherm® 8 × 1,0 mm WR 8 uloženou v upevňovacích lištách

1.1. Stručná technická informace

Optimální tepelná pohoda díky sálavému teplu vycházejícímu ze stěnového topení. Nevytváří vertikální proudění vzduchu jako u topných těles, proto je mimořádně vhodné i pro alergiky.

Nízkoteplotní systém jako předpoklad pro využití moderních technik vytápění.

1.2. Vlastnosti systému

- Systém montovaný pomocí upevňovací lišty pod omítku na masivní stěny.
- Polybutenová trubka 8 × 1,0 mm s kyslíkovou bariérou, přípojka pro sběrné potrubí z polybutenové trubky 15 × 1,5 mm nebo 16 × 2,0 mm a z MV trubky 16 × 2,0 mm pomocí nového přípojovacího press T-kusu (s lisovacím výstupem pro průměr 8 mm, popř. s násuvným spojem pro trubku 8 mm).
- Ukládání trubek do meandrů přímo na místě – umožňuje individuální varianty montáže.
- Montáž odlučovače vzduchu a odkalovače do přívodního potrubí.

1.3. Údaje o výkonu

- Při střední teplotě topné vody 45 °C a teplotě v místnosti 20 °C dosahuje předávání tepla cca 158 W/m² (přesnější údaje viz grafické zobrazení).

1.4. Montáž trubek

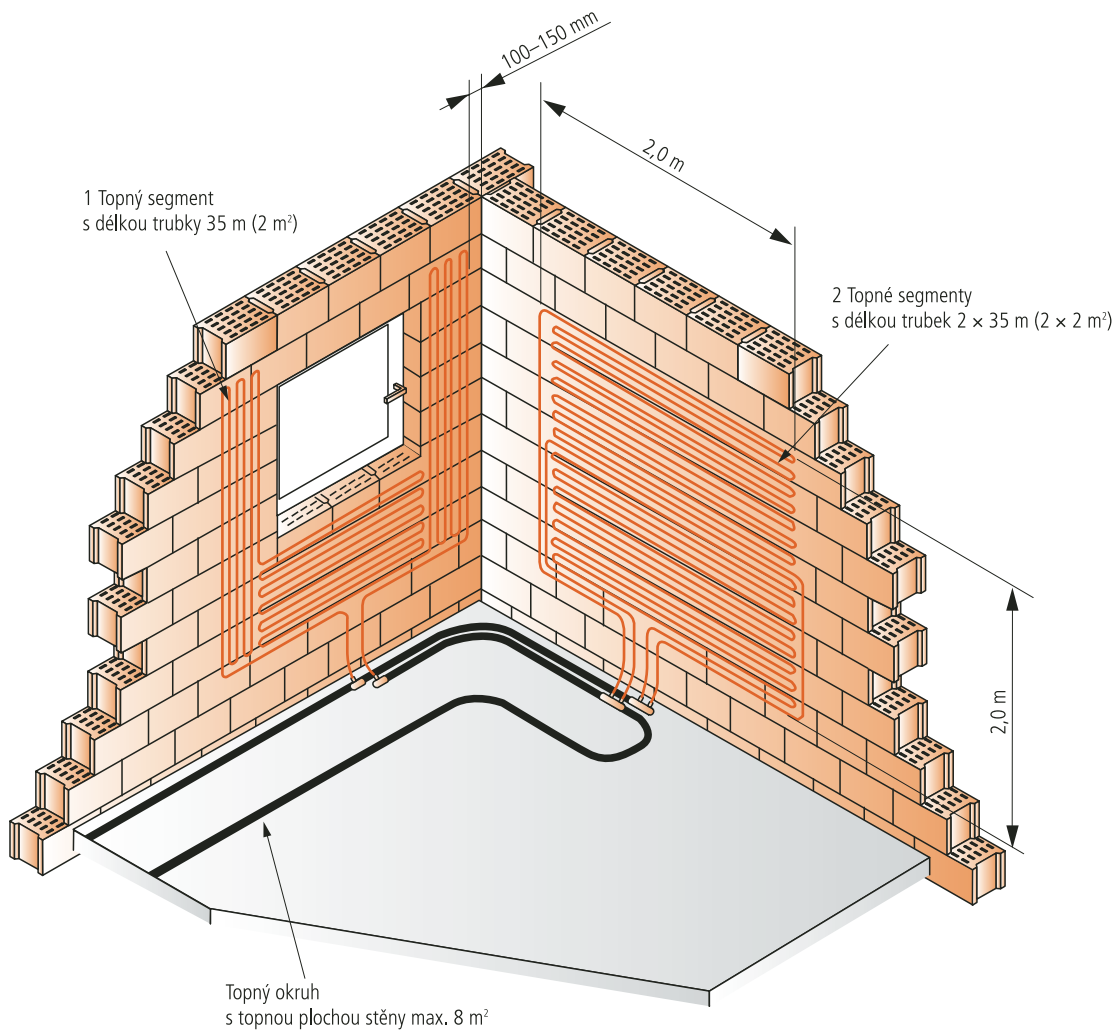
- Rozstup trubek 6 cm ve tvaru meandrů (svisle nebo vodorovně), v oblasti oblouku trubky 8 cm pomocí držáku oblouků trubky.
- Spotřeba trubek je cca 17 m/m² pokryté plochy při výše uvedených rozstupech trubek.
- Ukotvení upevňovacích lišt podle následujícího obrázku např. pomocí zatloukacích hmoždinek.
- Maximální topná plocha stěny na jeden výstup rozdělovače (topný okruh) dosahuje 8 m² (rozdělená na jednotlivé topné segmenty).
- Maximální délka trubky dosahuje v každém topném segmentu 35 m, což odpovídá 2,0 m² pokryté plochy. Rozdíl délek trubek mezi jednotlivými topnými segmenty nesmí být větší než 10 %.
- Připojení topných segmentů ke sběrnému potrubí pomocí přípojovacího press T-kusu.
- Ukládání sběrných potrubí ve shodě s Tichelmannovým principem.
- Nastavení příslušného průtoku vody přímo na rozdělovači gabotherm® pomocí regulačního ventilu a integrovaného průtokoměru.

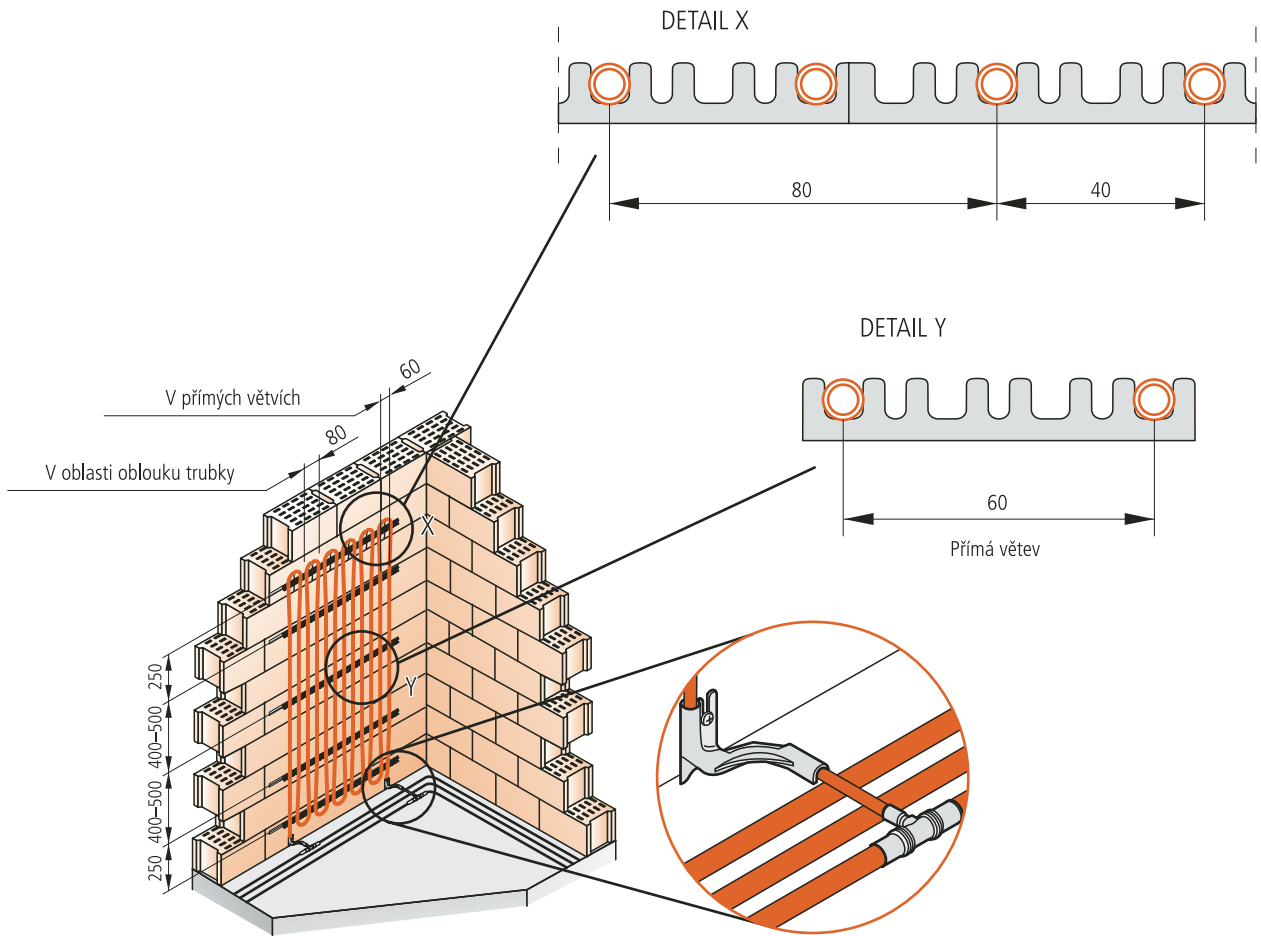
1.5. Poznámky k omítání

- Vhodné pro vápenosádrové, vápenocementové nebo hliněné omítky.
- Teplota přívodu topného okruhu u omítek s obsahem sádry je max. 50 °C.
- Použití vhodné sklotextilní výztuže.
- Žádné zahřívání před omítáním ani po něm.
- Jednovrstvá omítka u sádrových omítek s překrytím trubek cca 5–10 mm.
- Cementové a hliněné omítky ve dvou vrstvách s trvanlivostí podle údajů výrobce a s překrytím trubky cca 10 mm.
- Celková tloušťka omítky cca 20 mm (14 mm upevňovací lišta včetně polybutenové trubky + 6 mm překrytí omítkou včetně sklotextilní výztuže).

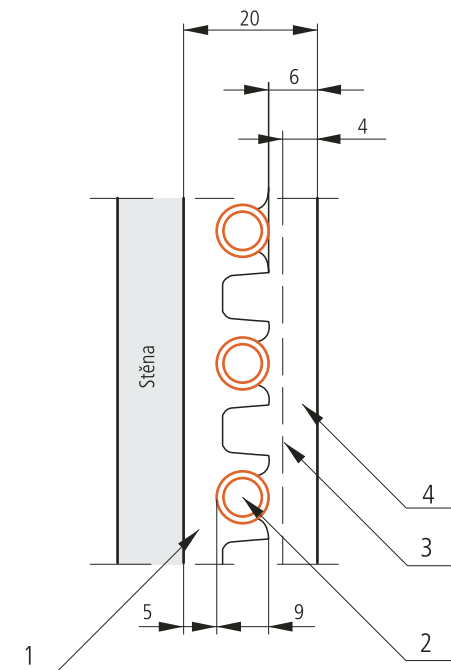
1.6. Rozdělení topného okruhu na topné segmenty

(délka topného segmentu max. 35 m)





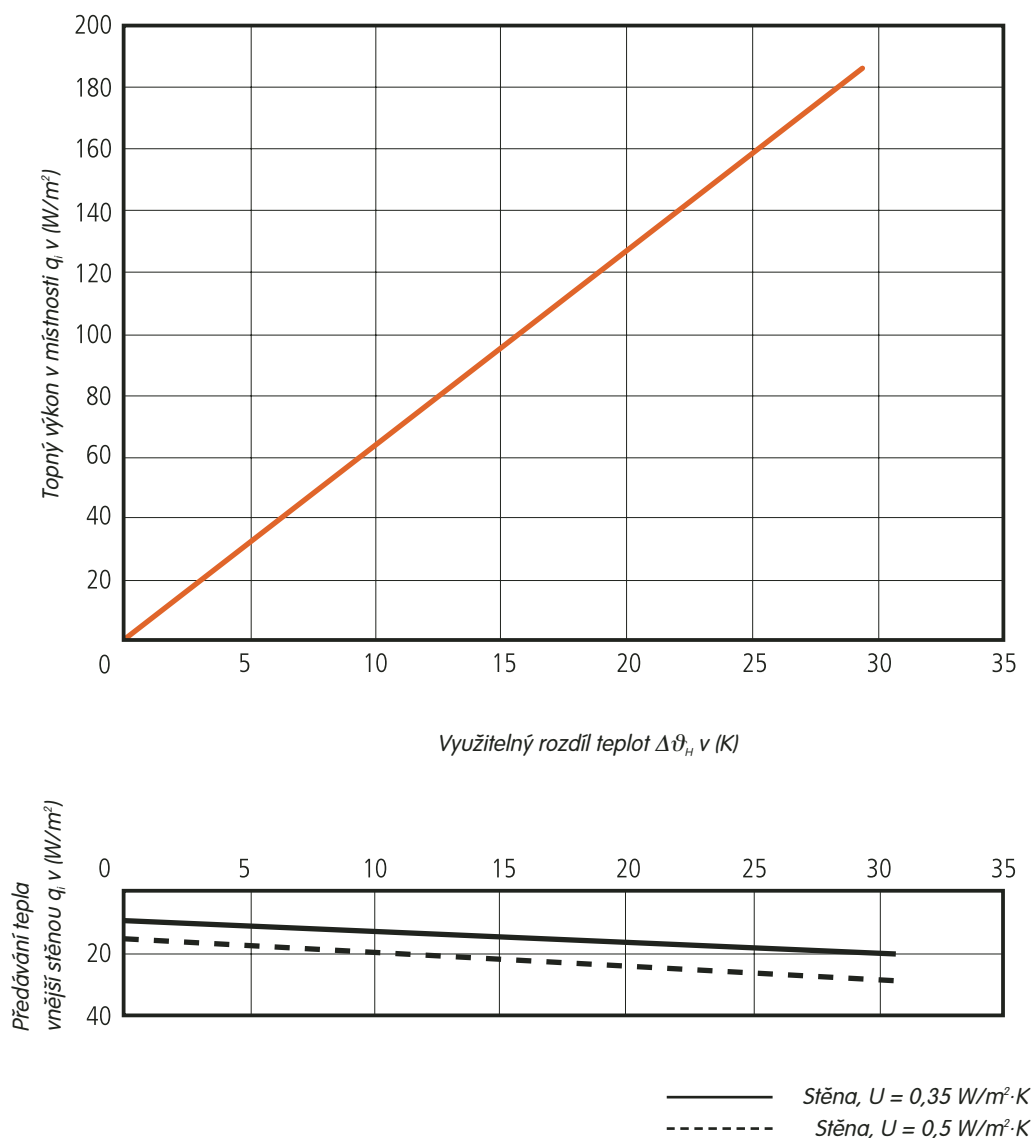
1.7. Průřez strukturou omítky stěnového topení WR 8



- 1 nástěnná upevňovací lišta GTH-WKS 8
- 2 polybutenová trubka gabotherm® 8 × 1,0 mm
- 3 sklotextilní výztuž
- 4 omítka



1.8. Graf předávání tepla WR 8



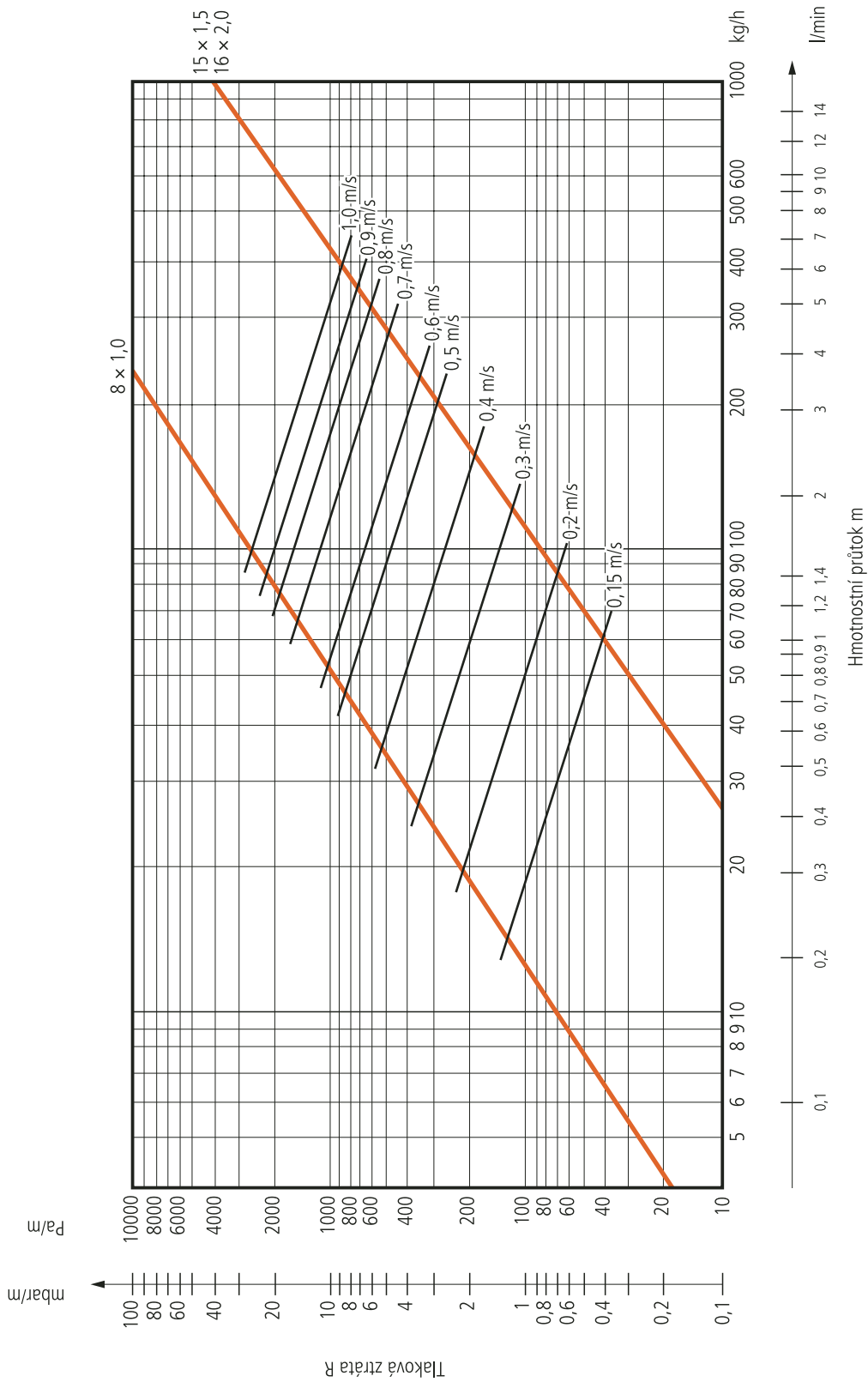
1.9. Příklad odečítání hodnoty grafu předávání tepla

- 1.) Vypočítat střední teplotu topné vody
přivodní potrubí + zpětné potrubí např. $\frac{45\text{ °C} + 37\text{ °C}}{2} = 41\text{ °C}$
- 2.) Odečíst teplotu v místnosti
např. $41\text{ °C} - 20\text{ °C} = 21\text{ °C}$
- 3.) Výsledkem je využitelný rozdíl teplot
např. 21 °K (hodnota pro graf)
- 4.) Výkon q_i odečíst z grafu
např. 132 W/m^2 při 21 °K
= předávání tepla do místnosti

Pozor: Výše uvedené údaje o výkonu platí pouze u dále uvedených rozestupů uložení trubek.

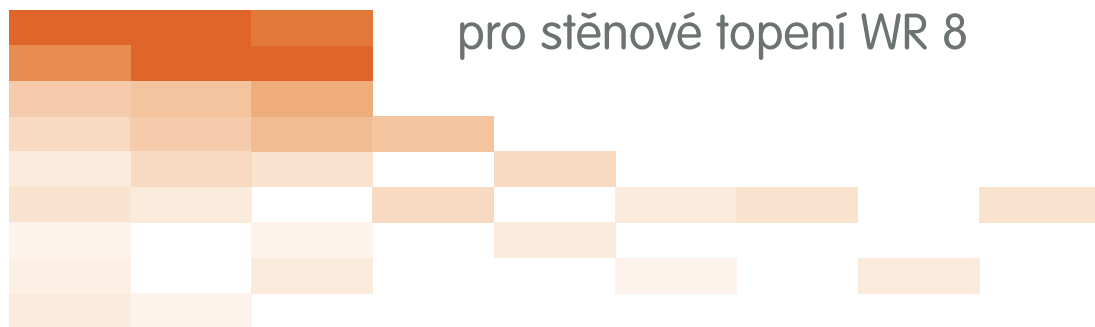


1.10. Graf tlakových ztrát pro trubky gabotherm® 8 × 1,0 a 15 × 1,5/16 × 2,0 mm



Montážní návod

pro stěnové topení WR 8



WR 8

Obecně o systému

- Registr trubek z polybutenu s kyslíkovou bariérou – trubky 8 x 1,0 mm
- Omítkový systém s upevňovacími lištami
- Montáž na masivní stěny
- Provedení na místě, individuální rozměry registrů
- Spojení topných registrů se sběrným potrubím pomocí připojovacích press T-kusů (zalisování d8 pomocí ručních lisovacích kleští)

1. Montáž systému WR 8

1.1. Stavební předpoklady

Při instalaci registru stěnového topení je nutné dodržet následující pořadí jednotlivých prací:

- Zabudování oken a dveří.

- Elektroinstalace (vytvoření drážek, uložení prázdných potrubí atd.) musí být dokončené.
- Dbát na osazení, přízdívky atd.

1.2. Ukotvení upevňovacích lišt, montáž trubek

Před montáží upevňovacích lišt je třeba na plochu stěny přenést naplánované topné plochy.

Ukotvení upevňovacích lišt se provádí přímo na masivní stěny, jako jsou cihlové zdi, pórobetonové nebo betonové zdi. Montáž stěnového topení se provádí přednostně na vnější stěny (i na okenní parapety) při hodnotách U od $0,35 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (u novostaveb), popř. $0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ (u renovací) a v případě potřeby i na vnitřní stěny (např. v sedacích koutech), přičemž se zohlední vnitřní zařízení (nábytkové stěny).

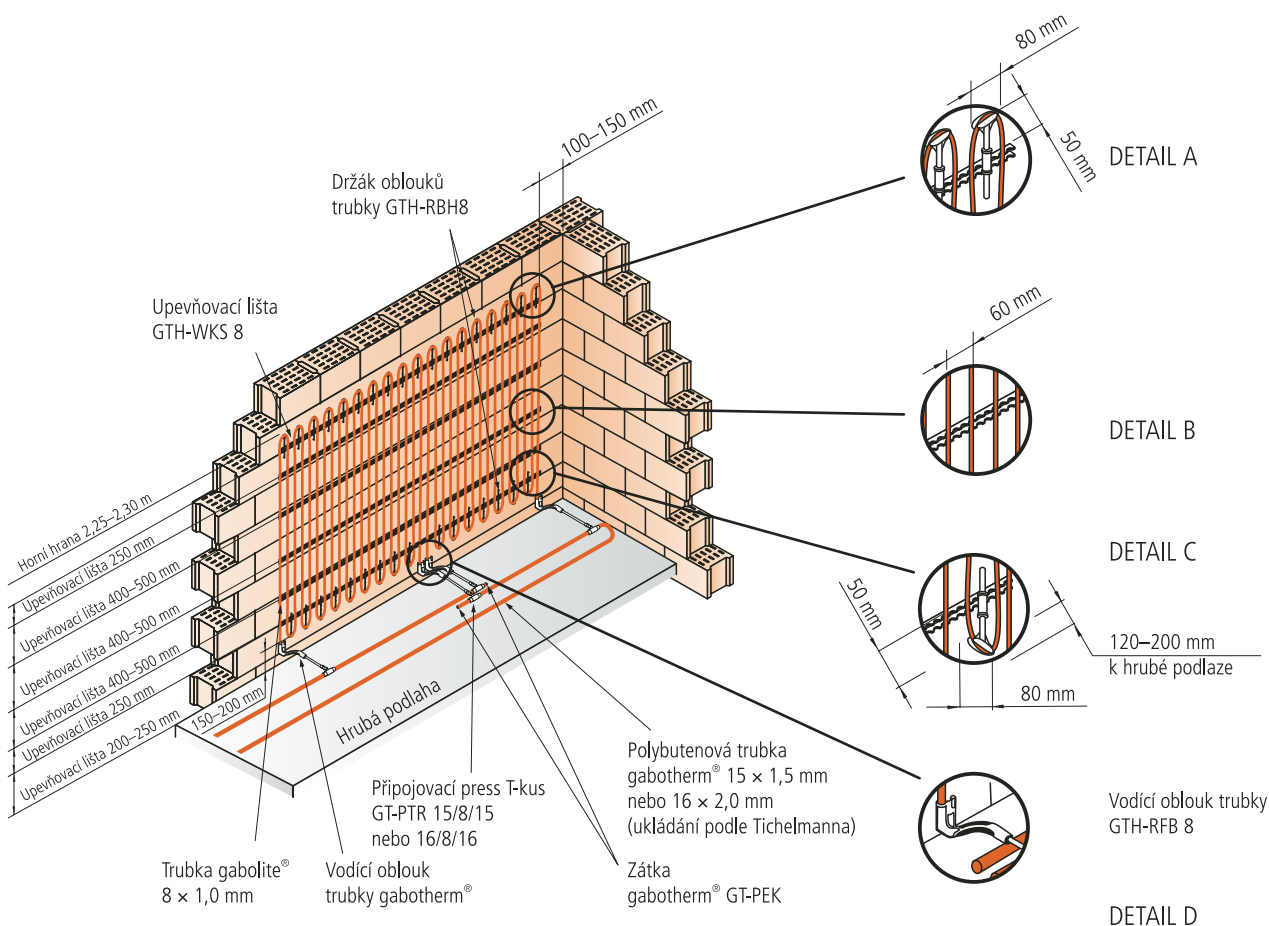
Stěna musí být za tímto účelem zbavena nerovností, zbytků malty apod., aby byla umožněna optimální montáž upevňovacích lišt a aby se zabránilo případnému poškození trubek.

Upevnění se provádí pomocí

- zatlučáků hmoždinek gabotherm®,
- vhodného termoaktivního lepidla (nanášíme směrem od středu upevňovací lišty, pistole na termoaktivní lepidlo s výkonem minimálně 200 W),
- běžně prodávaného stavebního lepidla.

Je třeba dbát na to, aby upevňovací lišty dosedly na stěnu celou plochou a tím se zajistilo bezpečné a pevné uchycení potrubí. Při montáži upevňovacích lišt musí být dodrženy vzdálenosti mezi lištami, které jsou uvedeny v následujícím výkrese. Upevňovací lišty lze montovat vodorovně i svisle. Vzdálenost trubek od hrubé podlahy by měla činit 15 až 20 cm, přičemž je třeba zohlednit pozdější montáž krycích podlahových lišt. Vzdálenost od koutů místnosti, okenních hran apod. by měla být cca 10,0–15,0 cm (přesah sklotextilní výztuže).

Nejdůležitější údaje – podrobnosti týkající se montáže a kladení trubek systému WR 8



Při kladení trubek je třeba dbát na:

- Rozestup uložení trubek 6 cm.
- Min. 8 cm v oblasti oblouku trubky.

- Upevnění v oblasti oblouku trubky pomocí držáku oblouků trubky.
- Uložení trubky stěnového vytápění bez překroucení.
- Uložení sběrných potrubí ve shodě s Tichelmannovým principem.

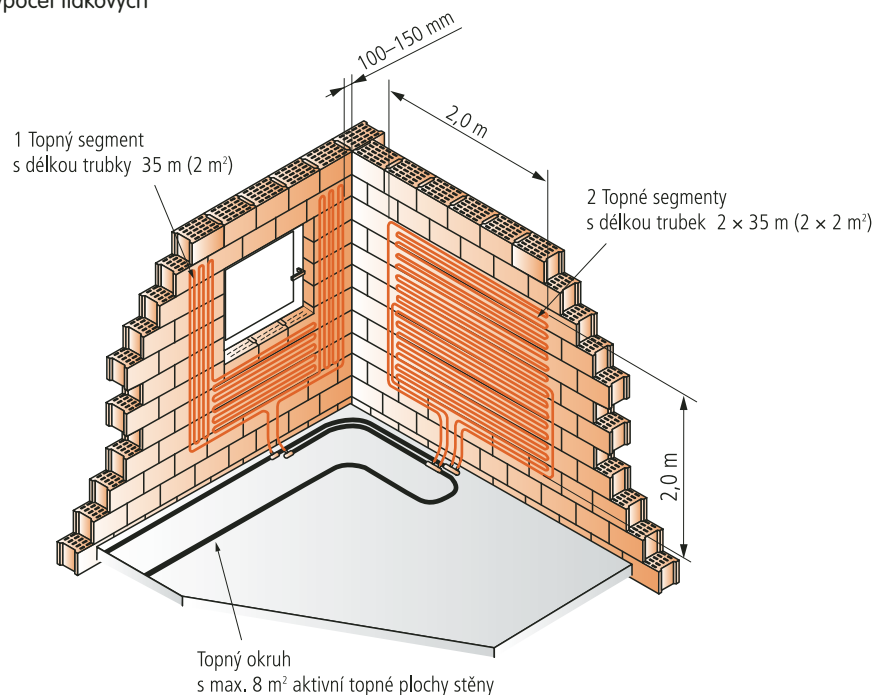
1.3. Topenářská přípojka, montážní časy

- Maximální topná plocha stěny pro každý topný okruh je 8 m² (u přípojovacího potrubí 2 × 12,5 m).
- Délka trubky topných segmentů je max. 35 m (= 2 m²), délkový rozdíl mezi topnými segmenty max. 10 % celkové délky trubky.
- Ukládání sběrných potrubí ve shodě s Tichelmannovým principem, délka přívodního potrubí a vratného potrubí je max. 25 m (v jiném případě je nutný samostatný výpočet tlakových ztrát).

- K jednotlivým topným okruhům mohou patřit rozdílně velké topné plochy stěny.
- Vzájemné vyrovnání je možno provádět na rozdělovači gabotherm® pomocí regulačního ventilu a průtokoměru.

Upozornění:

Pomocí rozdělovače gabotherm® (GTF-VSV nebo VSS) lze také kombinovat podlahové topné okruhy se stěnovými topnými okruhy. Příslušné průtoky je možno bez problémů nastavit na průtokoměru na rozdělovači.

**Montážní časy WR 8**

Hodnoty v minutách na pracovní skupinu (montér a pomocník, zaškolení na systém gabotherm®)

Stěnový topný systém	Kalkulované pracovní kroky	Průměrný montážní čas v minutách na montážní skupinu
Systém WR 8	<p>Nástěnné upevňovací lišty namontujeme na cihlovou zeď pomocí zatloukacích hmoždinek, upevníme do nich trubky gabolite® 8 × 1,0 mm, namontujeme a zalisujeme lisované T-kusy, uložíme přípojovací potrubí pod registry.</p> <p>Upozornění: Pokud se k připevnění nástěnných upevňovacích lišt použije termoaktivní lepidlo, ušetří se cca. 3 min na 1 m².</p>	30 min/m ²

Do výše uvedené hodnoty minut na montážní skupinu není zahrnuta montáž rozdělovače, přívodních potrubí k rozdělovači, regulačních prvků a dalšího příslušenství.

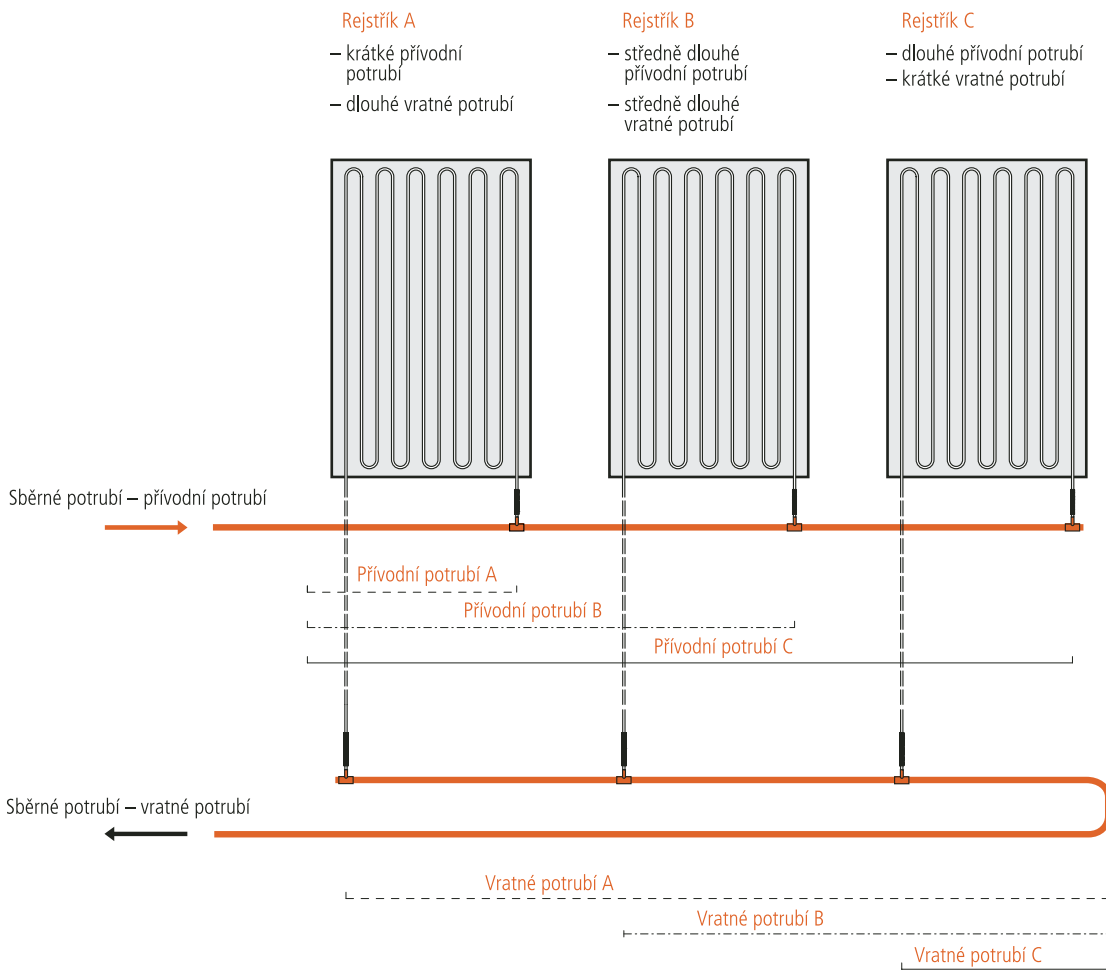
1.4. Montáž sběrných potrubí

Sběrná potrubí by se měla klást na hrubou podlahu (uložení do tepelné izolace a izolace proti kročejovému hluku), aby bylo možno stěnové topení řádně tlakově vyzkoušet ještě před nanesením omítek.

Je třeba se vyhnout ukládání sběrných potrubí do mazaniny, protože pak většinou není možno provést tlakovou zkoušku před nanesením omítky.

Vysvětlení Tichelmannova principu

Ukládání sběrných potrubí se má provádět ve shodě s Tichelmannovým principem, protože tím se umožní dosažení téměř stejného poklesu tlaku ve všech připojených topných segmentech i bez speciálního nastavování, a tím i rovnoměrný průtok.



$\text{přívodní potrubí A} + \text{vratné potrubí A} = \text{přívodní potrubí B} + \text{vratné potrubí B} = \text{přívodní potrubí C} + \text{vratné potrubí C}$

Princip fungování soustavy trubek podle Tichelmana je blíže vysvětlen pomocí výše uvedeného výkresu.

V případě připojení podle Tichelmana je součet délek trubek v přívodním a vratném potrubí v každém registru stejně velký.

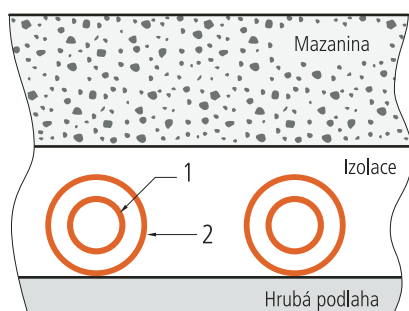
Předpoklad:

Stejná délka trubek ve sběrných potrubích. Pokud se jedná o přiváděcí a vratné potrubí, délky trubek v příslušných topných segmentech by měly být přibližně stejné.

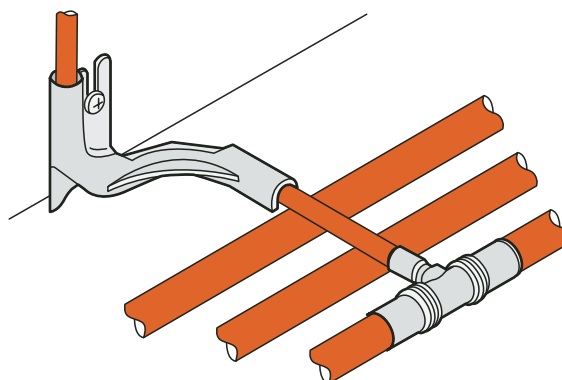
Ukládání sběrných potrubí na hrubou podlahu

Montážní postup

- Ukládání sběrného potrubí ve shodě s Tichelmannovým principem.
- Montáž tepelné izolace nad sběrnými potrubími (nejsou-li kladeny žádné požadavky na minimální tloušťku izolace, musí být přívodní potrubí vložené alespoň do ochranné trubky).
- Upevnění potrubí na hrubou podlahu pomocí příslušných kotvicích spon.
- Montáž vodícího oblouku trubky na hrubou podlahu.
- Zalisování T-kusů do sběrného potrubí.
- Spojení registru s lisovaným T-kusem, popř. násuvnou spojkou.
- Provedení tlakové zkoušky.
- Izolování T-kusů atd.
- Nanese ní omítky.
- Uložení izolace podlahy (vyřezání potrubí např. pomocí profilového řezného nástroje; dodržujeme požadavky ochrany proti kročejovému hluku).
- Nanese ní mazaniny.



- 1 = polybutenová trubka 15 × 1,5 nebo 16 × 2,0 mm
2 = minimálně ochranná trubka SR 25 mm



Montáž vodícího oblouku trubky v oblasti přechodu mezi plochou stěny a podlahou pomocí sběrného press T-kusu

1.5. Předpoklady pro omítání

- Systém stěnového vytápění je nutno před nanesením omítky propláchnout a podrobit tlakové zkoušce (viz úkoly v bodě 3.2, popř. protokol o tlakové zkoušce v příloze).
- Trubky stěnového vytápění není nutno při omítání vytápět.
- Během omítání má být systém stěnového vytápění natlakován na provozní tlak (min. 1,5 bar).

2. Poznámky k omítání

2.1. Vhodnost různých typů omítek

Stavební předpoklady

- Podklad pod omítku musí být rovný, suchý, tvarově stabilní, nosný a zbavený např. nečistot snižujících jeho přilnavost.
- Opatření ke zlepšení adhezivního podkladu musí posoudit firma odpovědná za omítku.
- Omítání se musí provádět při teplotě v místnosti vyšší než +5 °C.

K omítání systémů stěnového topení jsou vhodné

- vápenosádrové omítky
- vápenocementové omítky
- hliněné omítky

U výše uvedených omítek je třeba kvůli optimálnímu přenosu tepla dbát na dobrou tepelnou vodivost.

Bez ohledu na dále uvedené údaje nebo směrnice je třeba se v každém případě řídit předpisy výrobců omítek!

Kvůli špatným vlastnostem týkajícím se tepelné vodivosti nejsou vhodné tepelně izolační omítky. V případě silikátových omítek, kombinovaných omítek, omítek z polymerové malty, sanačních omítek a zvukoizolačních omítek je třeba se informovat o jejich vhodnosti u výrobce a při omítání je třeba se řídit předpisy výrobců. U těchto druhů omítek je nutno počítat se sníženým výkonem při předávání tepla.

Omítky s obsahem sádry/omítky z bílého vápna

Díky malé náchylnosti ke smršťování, dobrým vlastnostem pokud jde o regulaci vlhkosti a také díky svým prostorově-klimatickým vlastnostem jsou pro stěnové topení mimořádně vhodné. Tato omítky se zpravidla nanášejí v jedné vrstvě a je vhodná pro provozní teploty do 50 °C. Zahřívání se provádí po úplném vysušení omítky, ne však dříve než po přibližně 7–14 dnech (řídte se údaji výrobců omítky!)

Pozor: Je-li teplota v přívodním potrubí vyšší než 50 °C, nesmí se použít žádná omítka s obsahem sádry. Při tomto teplotním rozsahu je třeba použít vápenocementových omítek nebo speciálních omítek odolných vůči vyšší teplotě.

Vápenocementové omítky

Tyto omítky jsou velmi vhodné jako podklad pro nalepování obkladů např. v koupelnách. Omítka se zpravidla nanáší ve dvou vrstvách a je vhodná při provozních teplotách do 70 °C, přičemž je však nutno vzít v úvahu nebezpečí trhlin způsobených smršťováním. Zahřívání se provádí po úplném vysušení omítky, ne však dříve než přibližně po 21 dnech (řídte se údaji výrobců omítek!)

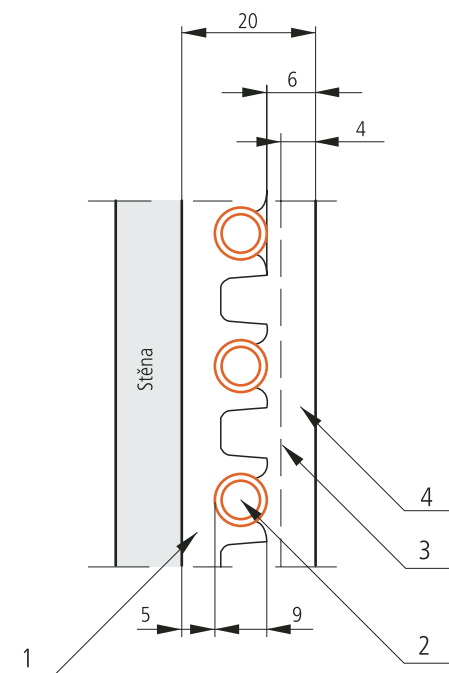
Hliněné omítky

Hliněné omítky jsou díky své difúzní propustnosti, vysoké kapilární vodivosti a teplem vyvolávané změně délky velmi vhodné pro stěnové topení.

Navíc představuje hliněná omítka díky svým mnoha ekologickým přednostem (neobsahuje škodlivé látky, je hydrofobická, neškodí pokožce, má tepelně regulační vlastnosti, propouští páru a absorbuje zápachy) ideální stavební materiál pro biologickou stavbu domů.

Tato omítka se zpravidla nanáší v jedné vrstvě a je vhodná pro provozní teploty do 50 °C. Jako výztuže lze použít i jutové tkaniny. Pokud se jedná o zahřívání, je nutno řídit se údaji výrobce omítky.

2.2. Skladba omítky pro WR 8



Omítání systémů stěnového topení v zásadě nezpůsobuje žádné problémy a od běžné omítky se liší jen tloušťkou a přidáním výztuže. Tyto výztuže zabraňují vzniku trhlin a omítkář je používá i na jiných místech, např. u roletových boxů nebo na okenních hranách.

Řez skladbou omítky WR 8

- 1 = upevňovací lišta WKS 8
- 2 = polybutenová trubka 8 × 1,0 mm
(s kyslíkovou bariérou podle DIN 4726)
- 3 = sklotextilní výztuž
- 4 = omítka

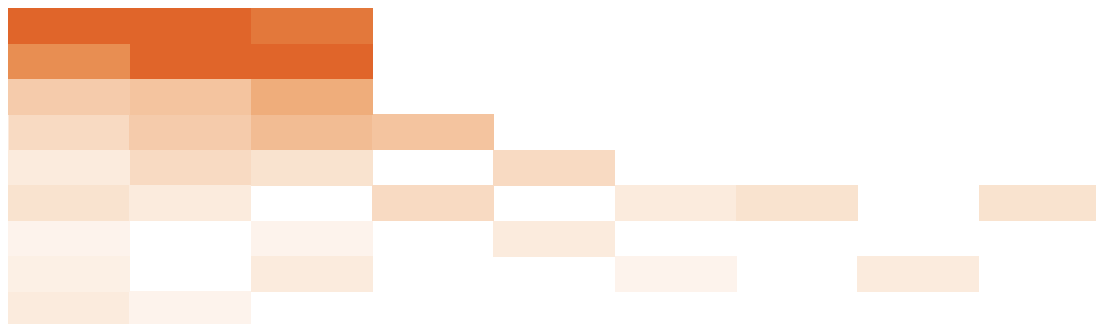
2.3. Pracovní postup při omítání

- 1) Trubky stěnového topení včetně nástěnných upevňovacích lišt překryjeme omítkou tak, aby byl zcela zakryt trubkový registr (cca 14 mm).
- 2) Upevníme sklotextilní výztuž (velikost oka 8–10 mm) na celou plochu v oblasti stěnového topení tak, aby u otvorů v omítce a u nevytápěných ploch přesahovala cca o 20 cm.
- 3) Naneseme krycí vrstvu (omítka „čerstvé do čerstvého“) tak, aby byla trubka překrytá přibližně o 5–10 mm (celková tloušťka omítky je cca 20 mm).

Dále je třeba řídit se příslušnými normami a pokyny pro zpracování omítek od výrobců, Zadávacím řádem pro stavební práce, popř. směnicemi pro výrobu vytápěných stěnových konstrukcí v bytové výstavbě a výstavbě nebytových a průmyslových staveb.

System stěnového topení WR 12

Technická informace



WR 12

System
stěnového topení
pro hrubou stavbu
„Mokrý proces“



1. Stěnové topení s polybutenovou trubicí gabotherm® 12 × 1,3 mm WR 12 uloženou v upevňovacích lištách

1.1. Stručná technická informace

Optimální tepelná pohoda díky sálavému teplu vycházejícímu ze stěnového vytápění. Nevývolává vertikální proudění vzduchu jako u topných těles, proto je mimořádně vhodné i pro alergiky.

Nízkoteplotní systém jako předpoklad pro využití moderních technik vytápění.

1.2. Vlastnosti systému

- Systém montovaný pomocí upevňovací lišty pod omítku na masivní stěny.
- Upevnění potrubí v oblasti oblouku trubky pomocí kulatých držáků upevňovaných hřebíkem (cihla) nebo hmoždinkovými háky (beton, pórobeton).
- Polybutenová trubka s kyslíkovou bariérou 12 × 1,3 mm, připojení trubky přímo k rozdělovači (bez dodatečných spojů).
- Kladení trubek do meandrů přímo na místě – umožňuje individuální varianty montáže.

1.3. Údaje o výkonu

- Při průměrné teplotě topné vody 45 °C dosahuje topný výkon systému cca 140 W/m² (pro bližší údaje viz grafické zobrazení).

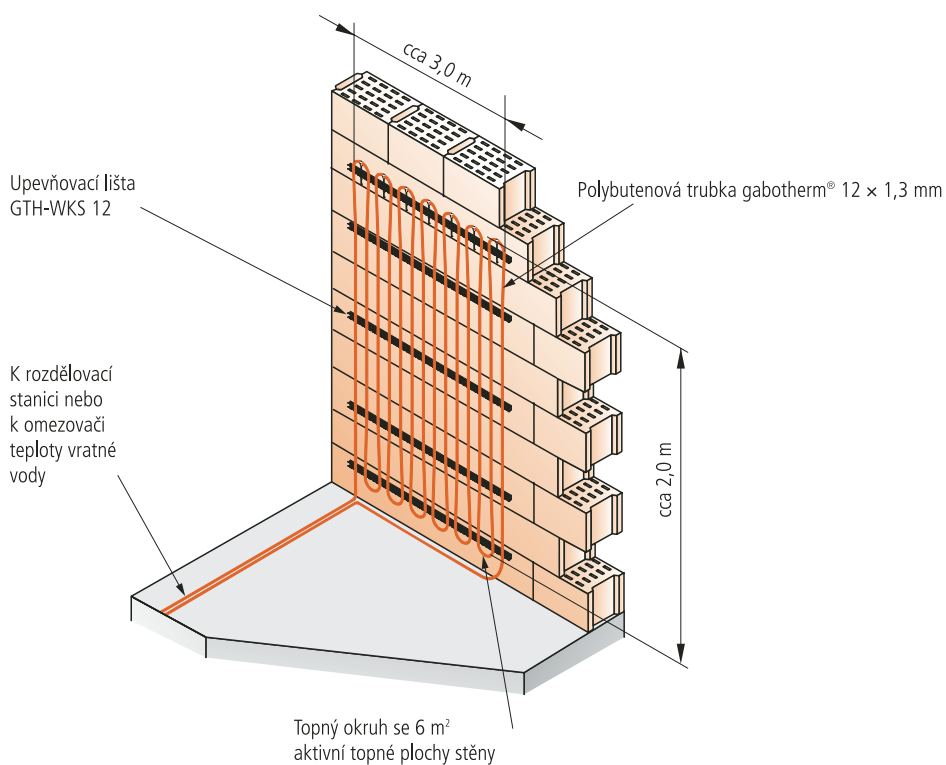
1.4. Montáž trubek

- Rozstup trubek 10 cm ve tvaru meandrů (svisle nebo vodorovně), v oblasti oblouku trubky cca 12 cm včetně upevnění (dodržet minimální poloměr ohybu 6 cm) při individuální montáži.
- Spotřeba trubek cca 10 m/m² pokryté plochy s rozstupem trubek 100 mm.
- Ukotvení upevňovacích lišt ve vzdálenosti cca 35–40 cm např. pomocí zatloukacích hmoždinek.
- Maximální délka trubky v jednom topném okruhu je přibližně 80 m, což odpovídá cca 6,0 m² pokryté plochy (při $\Delta\vartheta_{ii} = 45\text{ °C}$) včetně přibližně 2 × 10 m sběrného potrubí (při spádu 8 K a $\Delta p = 25\text{ kPa}$).
- Registr s přibližně 6,0 m² se připojuje přímo k rozdělovači (není zapotřebí žádného sběrného potrubí) nebo k omezovači teploty vratné vody.
- Nastavení příslušného průtoku vody přímo na rozdělovači gabotherm® pomocí integrovaného průtokoměru.

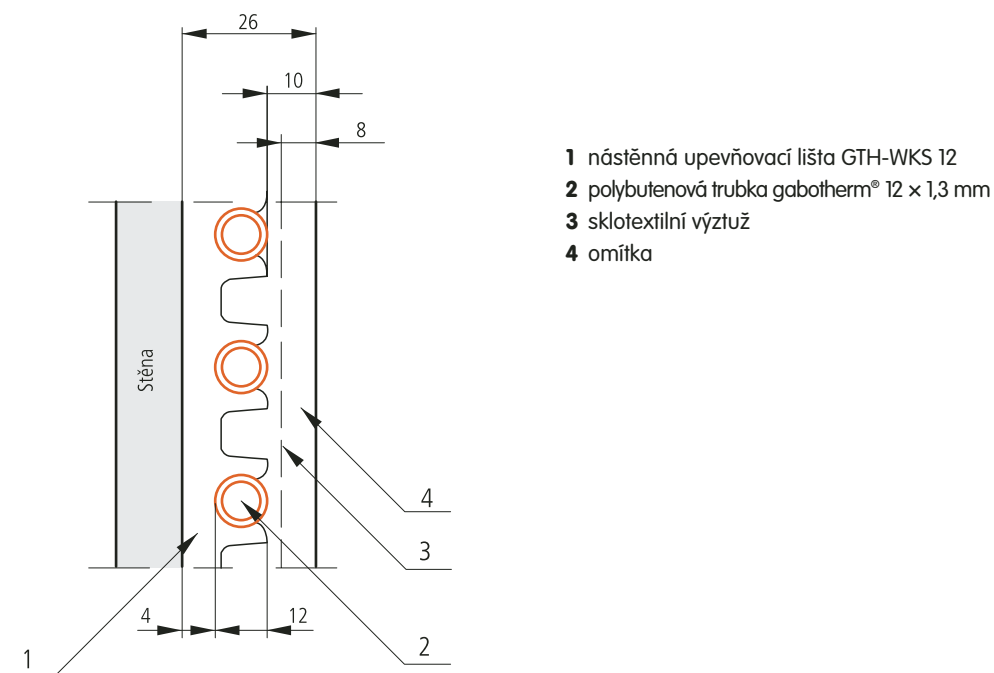
1.5. Poznámky k omítání

- Vhodné pro vápenosádrové, vápenocementové nebo hliněné omítky.
- Teplota přívodu topného okruhu u omítek s obsahem sádry max. 50 °C.
- Použití vhodné sklotextilní výztuže.
- Žádné zahřívání před omítáním ani po něm.
- Jednovrstvá omítka u sádrových omítek s překrytím trubek cca 10 mm.
- Dvojrsvé cementové a hliněné omítky se životností podle údajů výrobce a překrytím trubek rovněž cca 10 mm.
- Celková tloušťka omítky přibližně 26 mm (16 mm upevňovací lišta včetně polybutenové trubky +10 mm překrytí omítkou včetně sklotextilní výztuže).

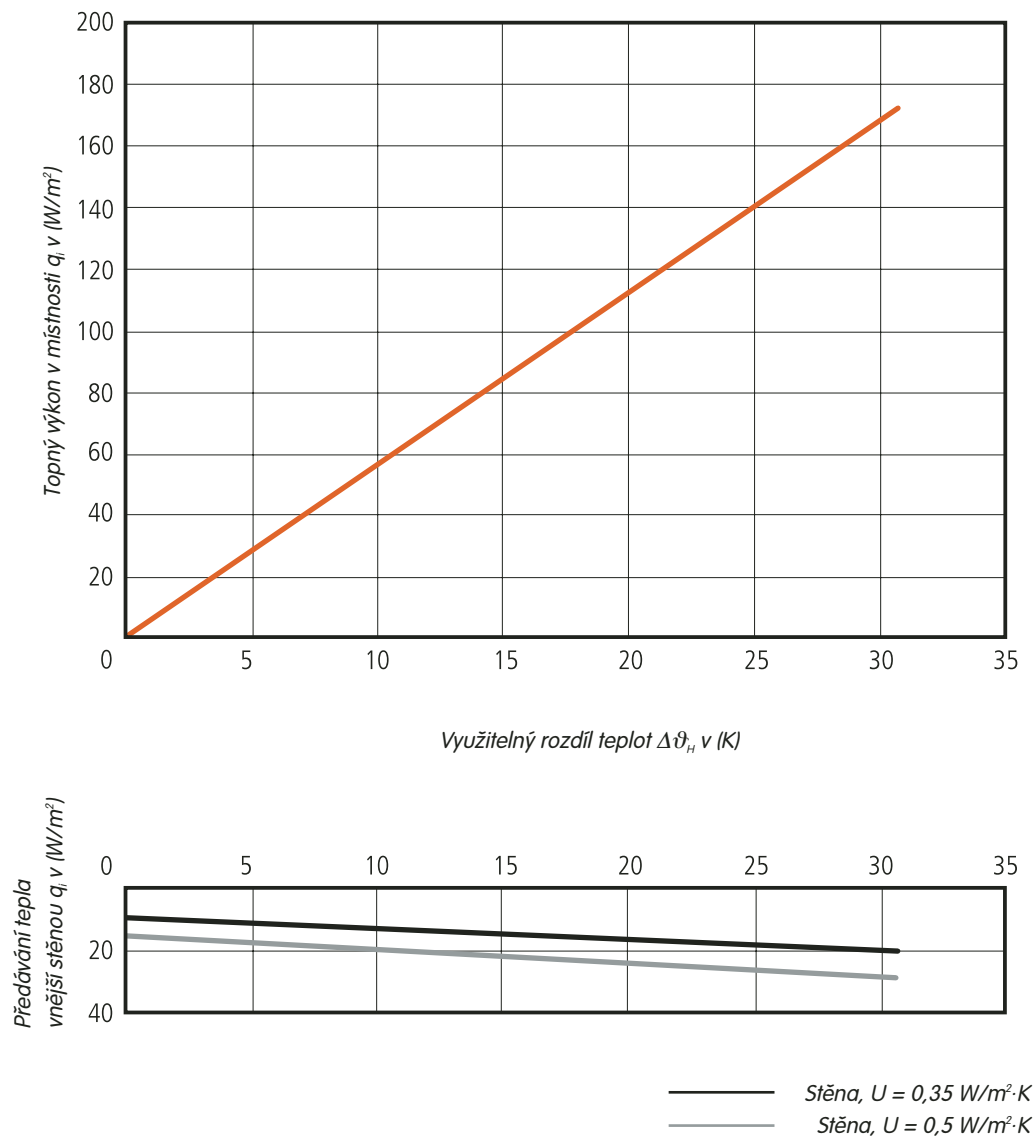
1.6. Systémové znázornění stěnového topení WR 12



1.7. Průřez strukturou omítky stěnového topení WR 12



1.8. Graf předávání tepla WR 12

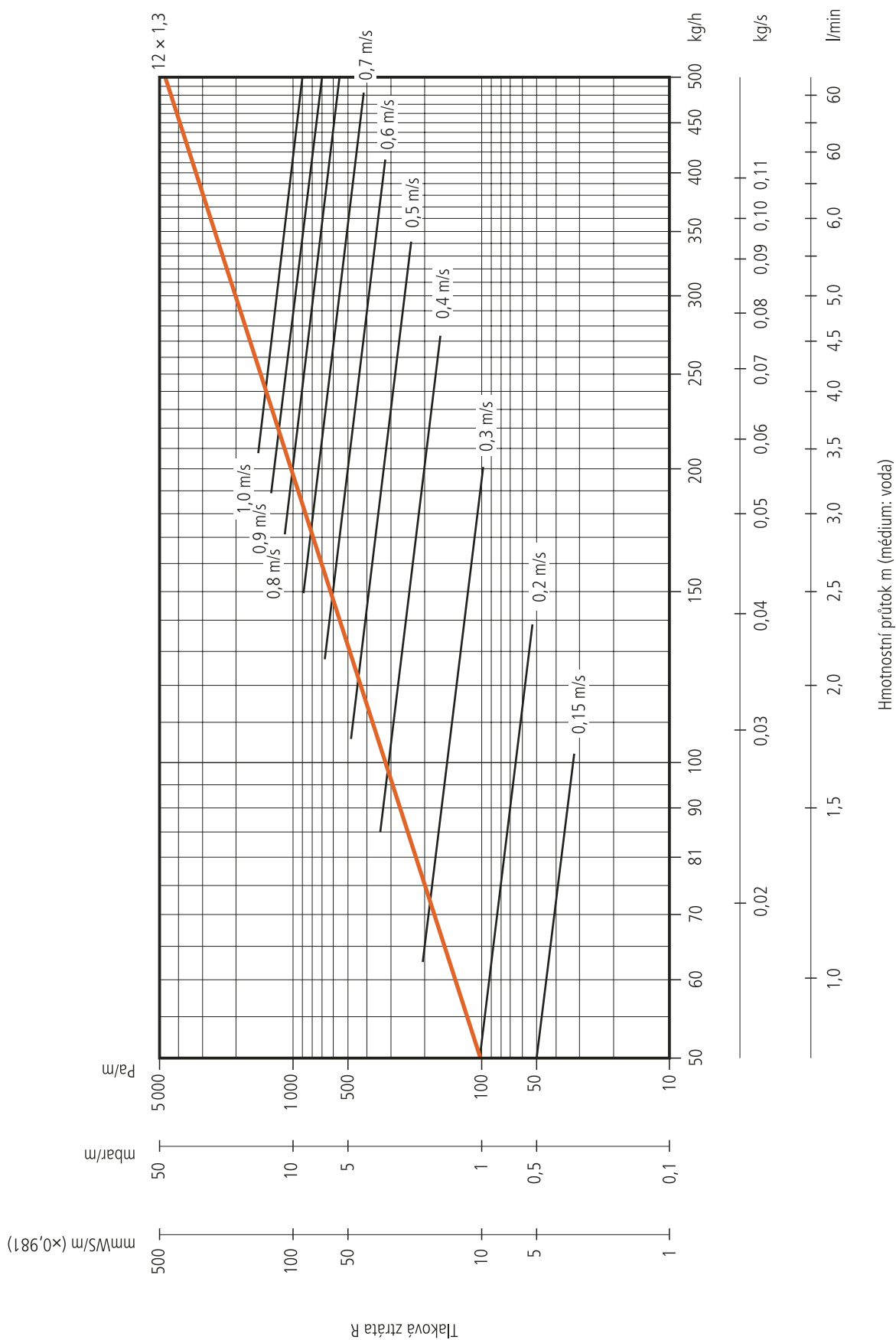


1.9. Příklad odečítání hodnoty grafu předávání tepla

- 1.) Vypočítat střední teplotu topné vody
přivodní potrubí + zpětné potrubí např. $\frac{45\text{ °C} + 37\text{ °C}}{2} = 41\text{ °C}$
- 2.) Odečíst teplotu v místnosti
např. $41\text{ °C} - 20\text{ °C} = 21\text{ °C}$
- 3.) Výsledkem je využitelný rozdíl teplot
např. 21 °K (hodnota pro graf)
- 4.) Výkon q_i odečíst z grafu
např. 115 W/m^2 při 21 °K
= předávání tepla do místnosti

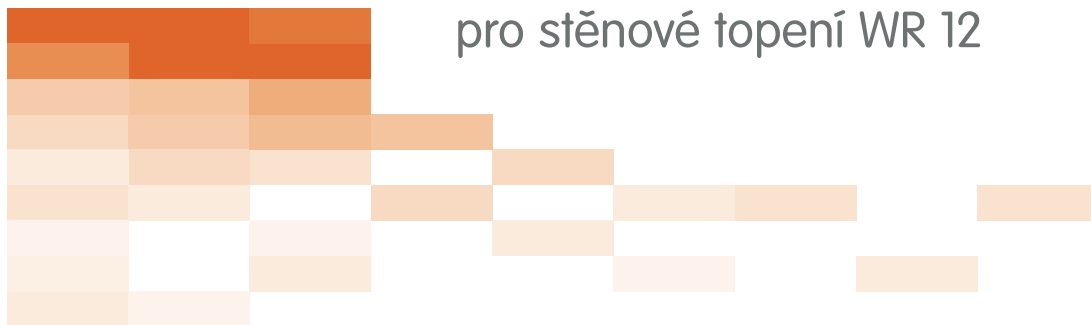


1.10. Graf tlakových ztrát pro polybutenové trubky $\varnothing 12 \times 1,3$ mm



Montážní návod

pro stěnové topení WR 12



WR 12

Obecně o systému

- Trubkový registr z polybutenových trubek s kyslíkovou bariérou 12 x 1,3 mm
- Omítkový systém s upevňovacími lištami
- Montáž na masivní stěny
- Provedení na místě, individuální rozměry registru
- Přímé připojení potrubí registru k rozdělovači (nebo omezovač teploty vratné vody)

1. Montáž systému WR 12

1.1. Stavební předpoklady

Při instalaci registru stěnového topení je nutno dodržet následující pořadí prací:

- Zabudování oken a dveří.

- Elektroinstalace (provedení drážek, uložení prázdných potrubí atd.) musí být ukončené.
- Dbáme na osazení, přízdívky atd.

1.2. Ukotvení upevňovacích lišt, montáž trubek

Ukotvení upevňovacích lišt se provádí přímo na masivní stěny, jako jsou cihlové, pórobetonové nebo betonové zdi.

Stěna musí být zbavena nerovností, zbytků malty apod., aby byla umožněna optimální montáž upevňovacích lišt a aby se zabránilo případnému poškození trubek.

Upevnění se provádí pomocí:

- zatlučkáčích hmoždinek gabotherm®,
- příslušného termoaktivního lepidla (nanášíme od středu upevňovací lišty, pistole na termoaktivní lepidlo s výkonem min. 200 W),
- nebo běžně prodávaného stavebního lepidla.

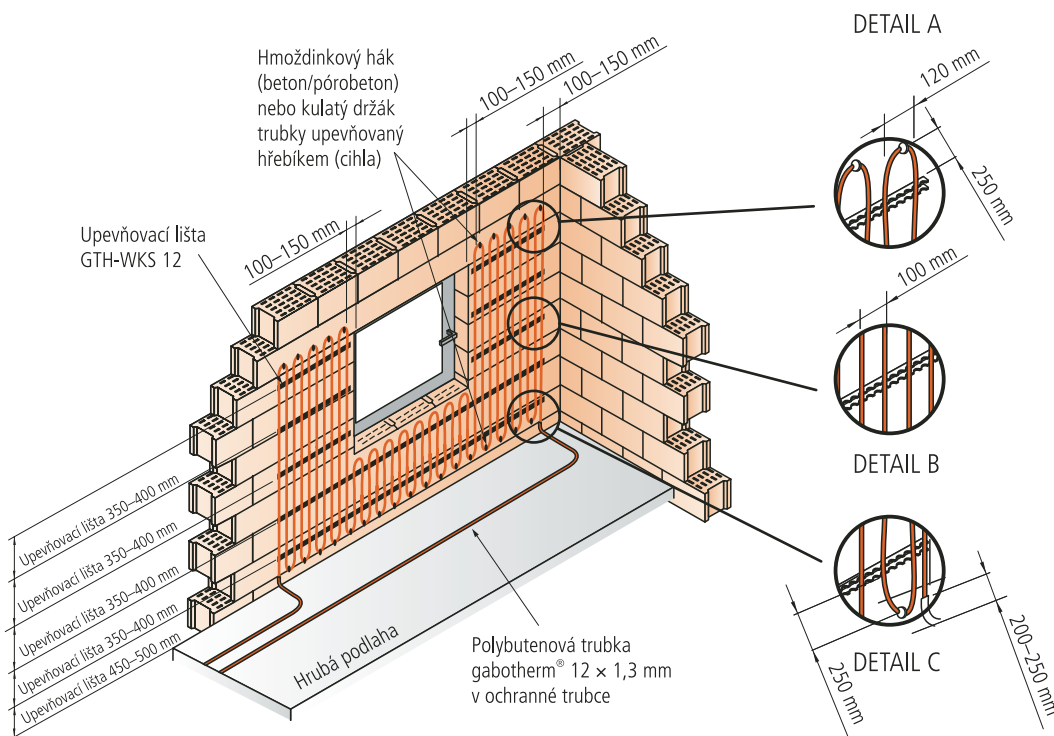
Je třeba dbát na to, aby upevňovací lišty dosedly na stěnu celou plochou, aby se zajistilo bezpečné a pevné uchycení potrubí.

Před montáží upevňovacích lišt je třeba na plochu stěny přenést naplánované topné plochy.

Při montáží upevňovacích lišt musí být dodrženy vzdálenosti mezi lištami, které jsou uvedeny v následujícím výkrese. Upevňovací lišty lze montovat vodorovně i svisle.

Vzdálenost od koutů místnosti, okenních hran apod. by měla být cca 10,0–15,0 cm (přesah sklotextilní výztuže).

Nejdůležitější údaje – podrobnosti týkající se montáže a kladení trubek systému WR 12



Při kladení trubek je třeba dbát na:

- Rozestup uložení trubek 10 cm.
- Min. 12 cm v oblasti oblouku trubky.
- Přesah trubky v oblasti oblouku trubky cca 25 cm.

- Upevnění v oblasti oblouku trubky pomocí hmoždinkových háků (beton/pórobeton) nebo kulatého držáku trubky upevňovaného hřebíkem (cihlová stěna).
- Uložení trubky stěnového topení bez překroucení.

1.3. Topenářská přípojka

- Maximální topná plocha stěny na jeden topný okruh je 6 m² (u přípojovacího potrubí 2 × 10 m).
- Případná maximální délka trubky je 80 m (včetně přípojovacího potrubí).
- Jednotlivé topné okruhy mohou vykazovat různé topné plochy stěny.
- Vyrovnání na rozdělovači gabotherm® lze provést pomocí regulačního ventilu a průtokoměru.
- Připojení trubky stěnového vytápění 12 × 1,3 mm přímo na rozdělovač.

Upozornění:

Existuje také možnost kombinovat podlahové topné okruhy se stěnovými topnými okruhy na rozdělovači gabotherm® (GTF-VSV). Příslušné průtoky je možno bez problémů nastavit pomocí průtokoměru.

1.4. Montáž přípojovacích potrubí

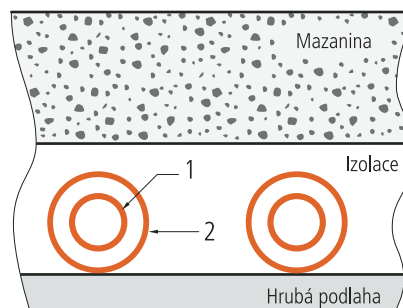
Montáž na hrubou podlahu

Provedení před nanesením omítky, uložení potrubí do tepelné izolace a izolace proti kročejovému hluku.

Montážní postup

- 1) Uložíme potrubí 12 × 1,3 mm od rozdělovače po registr stěnového vytápění jako přívodního potrubí (bez připojení na rozdělovač).
- 2) Vytvoříme registr stěnového vytápění podle zadání v bodě 2.2.
- 3) Položíme vratné potrubí k rozdělovači.
- 4) Montáž tepelné izolace na přívodní potrubí stěnového vytápění. Nejsou-li kladeny žádné požadavky na průměrnou tloušťku izolace, musí být přípojky chráněny minimálně ochrannou trubkou. Upevníme potrubí na hrubou podlahu pomocí vhodných držáků trubek.
- 5) Připojíme přívodní a vratné potrubí na těleso rozdělovače pomocí lisovaného nebo svěrného adaptéru.

WR 12



- 1** = trubka stěnového vytápění 12 × 1,3 mm
2 = min. ochranná trubka SR 21 mm

Upozornění:

Přípojovací potrubí je možno ukládat i na tepelnou izolaci a izolaci proti kročejovému hluku v mazanině.

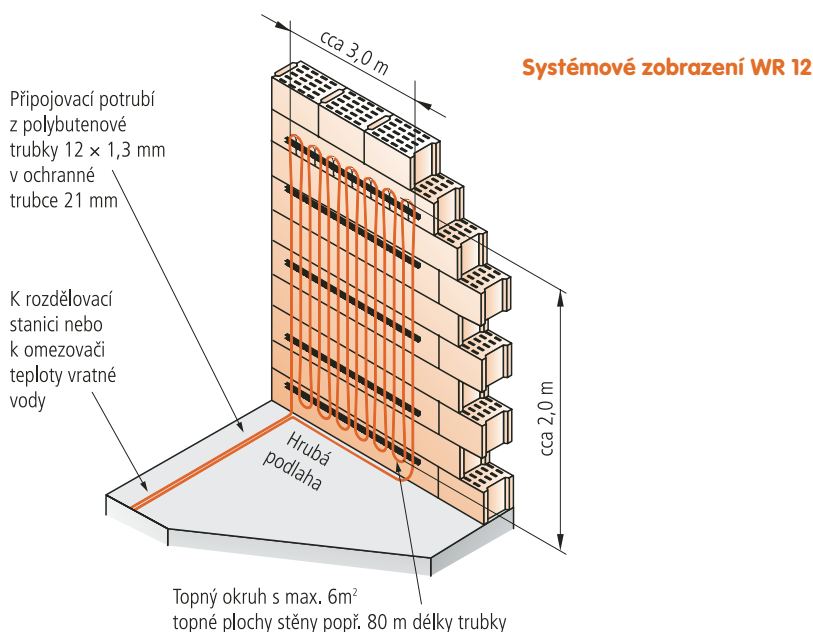
1.5. Systémové zobrazení, montážní doba

Montážní doba WR 12

Hodnoty v minutách na pracovní skupinu.

Stěnový topný systém	Kalkulované pracovní kroky	Průměrná montážní doba v minutách na pracovní skupinu
Systém WR 12	Nástěnné upevňovací lišty namontujeme na cihlovou stěnu pomocí zatlučkových hmoždinek nebo termoaktivního lepidla, trubky stěnového topení 12 × 1,3 mm upevníme do svorek.	10–12 min/m ²
Přípojovací potrubí	Připojíme trubky stěnového vytápění na rozdělovač pomocí adaptéru gabotherm®.	3–5 min/topný okruh

Ve výše uvedených minutách na pracovní skupinu není zahrnuta montáž rozdělovače, přípojovacích potrubí k rozdělovači, regulačních komponentů a ostatního příslušenství.



Systémové zobrazení WR 12

1.6. Předpoklady pro omítání

- Systém stěnového topení se musí před nanesením omítky propláchnout a podrobit tlakové zkoušce (viz požadavky v bodě 3.2., popř. protokol o tlakové zkoušce v příloze).
- Trubky stěnového topení není třeba při omítání zahřívát.
- Během omítání má být systém stěnového topení natlakován na provozní tlak (min. 1,5 bar).

2. Poznámky k omítání

2.1. Vhodnost různých typů omítek

Stavební předpoklady

- Podklad pod omítku musí být rovný, suchý, tvarově stabilní, nosný a zbavený např. nečistot snižujících jeho přilnavost.
- Opatření ke zlepšení adhezivního podkladu musí posoudit firma odpovědná za omítku.
- Omítání se musí provádět při teplotě v místnosti vyšší než +5 °C.

K omítání systémů stěnového topení jsou vhodné

- vápenosádrové omítky
- vápenocementové omítky
- hliněné omítky

U výše uvedených omítek je třeba kvůli optimálnímu přenosu tepla dbát na dobrou tepelnou vodivost.

Bez ohledu na dále uvedené údaje nebo směrnice je třeba se v každém případě řídit předpisy výrobců omítek!

Kvůli špatným vlastnostem týkajícím se tepelné vodivosti nejsou vhodné tepelně izolační omítky. V případě silikátových omítek, kombinovaných omítek, omítek z polymerové malty, sanačních omítek a zvukoizolačních omítek je třeba se informovat o jejich vhodnosti u výrobce a při omítní je třeba se řídit předpisy výrobců. U těchto druhů omítek je nutno počítat se sníženým výkonem při předávání tepla.

Omítky s obsahem sádry/omítky z bílého vápna

Díky malé náchylnosti ke smršťování, dobrým vlastnostem pokud jde o regulaci vlhkosti a také díky svým prostorově-klimatickým vlastnostem jsou pro stěnové topení mimořádně vhodné. Tato omítky se zpravidla nanášejí v jedné vrstvě a je vhodná pro provozní teploty do 50 °C. Zahřívání se provádí po úplném vysušení omítky, ne však dříve než po přibližně 7–14 dnech (řídte se údaji výrobců omítky!)

Pozor: Je-li teplota v přírodním potrubí vyšší než 50 °C, nesmí se použít žádné omítky s obsahem sádry. Při tomto teplotním rozsahu je třeba použít vápenocementových omítek nebo speciálních omítek odolných vůči vyšší teplotě.

Vápenocementové omítky

Tyto omítky jsou velmi vhodné jako podklad pro nalepování obkladů např. v koupelnách. Omítky se zpravidla nanášejí ve dvou vrstvách a je vhodná při provozních teplotách do 70 °C, je však nutno vzít v úvahu nebezpečí trhlin způsobených smršťováním. Zahřívání se provádí po úplném vysušení omítky, ne však dříve než přibližně po 21 dnech (řídte se údaji výrobců omítek!)

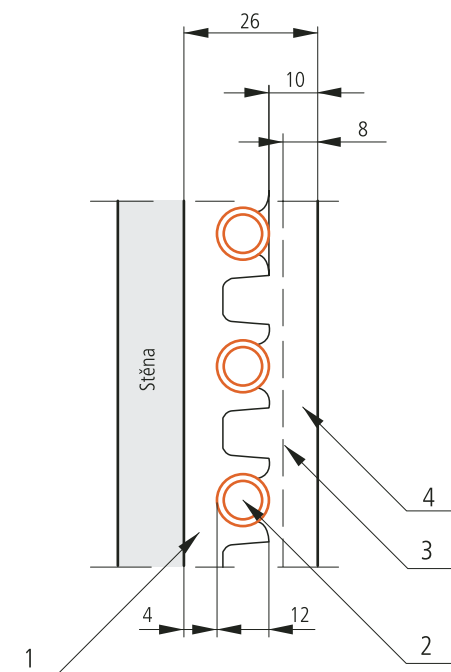
Hliněné omítky

Hliněné omítky jsou díky své difúzní propustnosti, vysoké kapilární vodivosti a teplem vyvolávané změně délky velmi vhodné pro stěnové topení.

Navíc představuje hliněná omítka díky svým mnoha ekologickým přednostem (neobsahuje škodlivé látky, je hydrofobická, neškodí pokožce, má tepelně regulační vlastnosti, propouští páru a absorbuje zápachy) ideální stavební materiál pro biologickou stavbu domů.

Tato omítka se zpravidla nanáší v jedné vrstvě a je vhodná pro provozní teploty do 50 °C. Jako výztuže lze použít i jutové tkaniny. Pokud se jedná o zahřívání, je nutno řídit se údaji výrobce omítky.

2.2. Skladba omítky pro WR 12



Omítání systémů stěnového topení v zásadě nezpůsobuje žádné problémy a od běžné omítky se liší jen tloušťkou a přidáním výztuže. Tyto výztuže zabraňují vzniku trhlin a omítkář je používá i na jiných místech, např. u roletových boxů nebo na okenních hranách.

Řez skladbou omítky WR 12

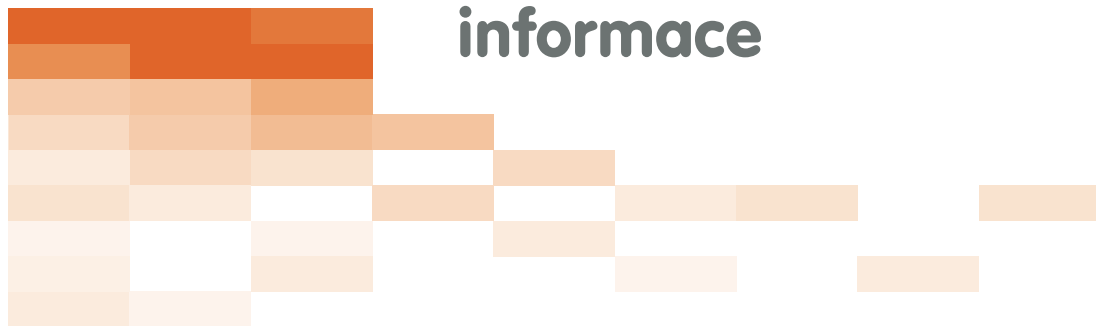
- 1 = upevňovací lišta WKS 12
- 2 = polybutenová trubka 12 × 1,3 mm
(s kyslíkovou bariérou podle DIN 4726)
- 3 = sklotextilní výztuž
- 4 = omítka

2.3. Pracovní postup při omítání

- 1) Trubky stěnového topení včetně nástěnných upevňovacích lišt překryjeme omítkou tak, aby byl zcela zakrytý celý trubkový registr (cca 18 mm).
- 2) Upevníme sklotextilní výztuž (velikost oka 8–10 mm) na celou plochu v oblasti stěnového topení tak, aby u otvorů v omítce a u nevytápěných ploch přesahovala cca o 20 cm.
- 3) Naneseme krycí vrstvu (omítka „čerstvé do čerstvého“) tak, aby překrytí trubek bylo cca 10 mm (celková tloušťka omítky je cca 26 mm).

Dále je třeba řídit se příslušnými normami a pokyny pro zpracování omítek od výrobců, Zadávacím řádem pro stavební práce, popř. směrnicemi pro výrobu vytápěných stěnových konstrukcí v bytové výstavbě a výstavbě nebytových a průmyslových staveb.

Všeobecné informace

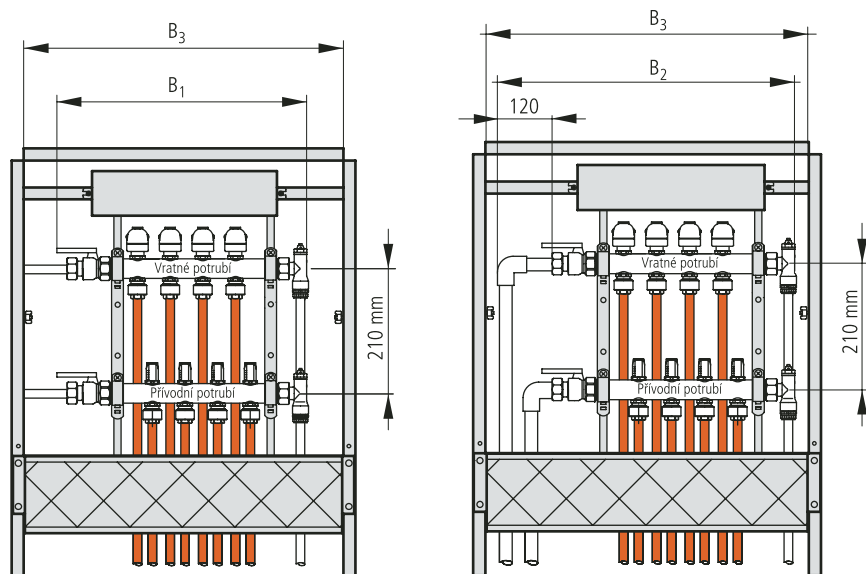


WR 8, WR 12

Systemy
stěnového topení
pro hrubou stavbu
„Mokrý proces“

1. Připojení k rozdělovači a regulace stěnového topení

1.1. Rozdělovač gabotherm®



Připojovací potrubí gabotherm® 15 x 1,5 mm, popř. 12 x 1,3 mm, se připojí k rozdělovači gabotherm® přes eurokužel jako jednotlivé topné okruhy (přechodka pomocí lisovaných nebo svěrných spojovacích adaptérů).

Rozdělovače lze montovat do základní skříňky s dvířky na omítku nebo pod omítku.

Připojka	Základní skříňka	GT-VKM 4			GT-VKM 7				GT-VKM 10			GT-VKM 12		
po straně	stěnové topné okruhy B1	2	3	4	5	6	7	–	8	9	10	11	12	–
		310	365	420	475	530	585	–	640	695	750	805	860	–
dole	stěnové topné okruhy B2	–	–	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		–	–	430	485	540	595	650	705	760	815	870	925	980
	B3 (montážní rozměr pro základní skříňku)		465			695			845			1045		

Tabulka uvádí montážní rozměry základní skříňky a potřebnou velikost skříňky v případě postranní připojky a připojky zdola ve skříňce rozdělovače.

Pozor:

Při montáži lišt rozdělovače je třeba dbát na to, aby byl v horní části skříňky rozdělovače dostatek místa (cca 10 cm) pro namontování připojovací lišty společně s potřebnými kabely.

Ke každému typu rozdělovače lze získat soupravu pro měřič množství tepla sloužící k zamontování tohoto měřiče, jež však není součástí dodávky (montážní délka 110–130 mm).

Pokud se do skříňky rozdělovače instaluje souprava měřiče množství tepla, je nutno pamatovat na větší rozměry základní skříňky, jež mají odpovídat údajům v následující tabulce.

Připojka	Základní skříňka	GT-VKM 4			GT-VKM 7				GT-VKM 10			GT-VKM 12		
po straně	stěnové topné okruhy B1	–	–	–	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		–	–	–	482	537	592	647	702	757	812	867	922	977
dole	stěnové topné okruhy B2	–	–	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		–	–	400	455	510	565	620	675	730	785	840	895	950
	B3 (montážní rozměr pro základní skříňku)		465			695			845			1045		

Prvky regulace

Elektronický prostorový termostat ERT

- nastavení požadované hodnoty prostorové teploty +5 °C až 30 °C
- zúžení rozsahu teplot
- termická zpětná vazba ke zkvalitnění regulované soustavy
- montáž na vnitřní stěně ve výšce 1,50 m (bez přímého slunečního záření, průvanu nebo vlhkosti vzduchu vyšší než 95 %)
- kabeláž min. NYM 4 × 1,5 mm², ev. 5 × 1,5 mm² v případě kombinace s prostorovým termostatem s hodinami ERUT (smí být provedena pouze podle směrnic VDE, a to kvalifikovaným elektroinstalátérem)
- osazení svorek se provede podle následujícího schématu zapojení str. 24
- druh ochrany IP 30
- integrovaný krycí rámeček pro montáž na podomítkovou krabici

Elektronický prostorový termostat s hodinami ERUT

- Funkce jsou stejné jako u termostatu ERT, ovšem s následujícími dalšími funkcemi:
- nastavení požadované hodnoty prostorové teploty s přidavným denním a týdenním programem (standardní týdenní program je již součástí dodávky)

- protimrazová ochrana – a party – funkce nebo ruční provoz
- možné připojení prostorových termostatů ERT (kabeláž NYM 5 × 1,5 mm²) pro provoz s útlumem, jako hlavní obvod
- kabeláž NYM 5 × 1,5 mm² (smí být provedena pouze podle směrnic VDE, a to kvalifikovaným elektroinstalátérem)

Elektronický pohon GTF-TS 360z

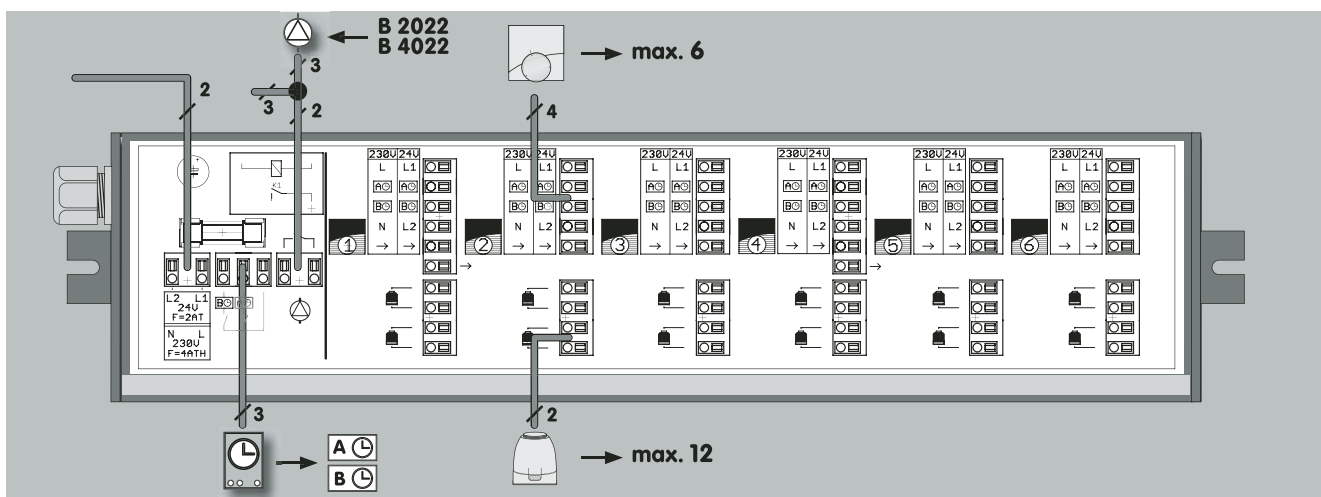
- napětí 230 V nebo 24 V
- bez proudu uzavřený

Připojovací elektrická lišta GTF-RE 230/6 (regulační jednotka)

- provedení s konektory 230 V
- možné připojení max. 6 ks termostatů (při max. 2 topných okruzích na prostorový termostat)
- případně varianta s modulem čerpadla
- max. 4 topné okruhy na termostat při redukovaném počtu termostatů
- možné připojení externích spínacích hodin

Zapojení regulace prostorové teploty

Připojovací elektrická lišta GTF-RE 230/6 (regulační jednotka)



Tabulka zapojení regulace

Kabel min. NYM 4, příp. 5 x 1,5 mm².

Svorka 5 potřebná pouze ve spojení s prostorovým termostatem s hodinami nebo externím časovým spínačem.

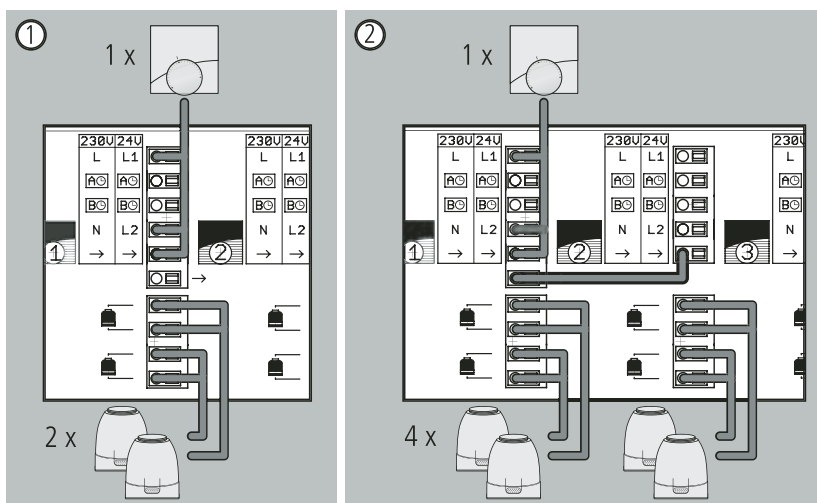
Prostorový termostát GTF-ERT	Připojovací lišta GRF-RE
1	→
2	L
3	N
4	-
5	Hodiny A nebo B

Kabel min. NYM 5 x 1,5 mm².

Svorka 6 + 7 nutná pouze při dodatečném použití externího čidla.

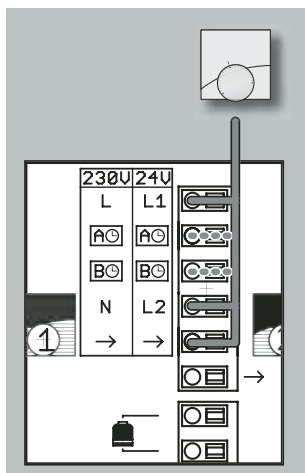
Prostorový termostát GTF-ERUT	Připojovací lišta GRF-RE
1	→
2	L
3	N
4	-
5	Hodiny A nebo B
6	ext. čidlo
7	ext. čidlo

Schéma zapojení 2 příp. 4 ks elektrotermických pohonů na jeden prostorový termostát

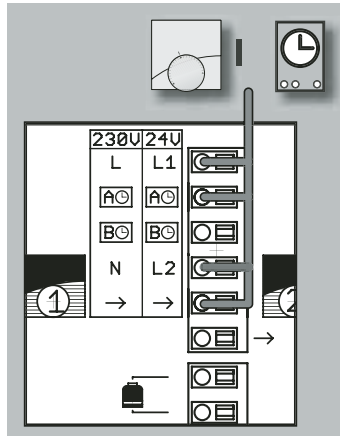


Poznámka:
Při zapojení více než dvou elektrotermických pohonů na jeden prostorový termostát, je nutno redukovat počet připojených termostátů.

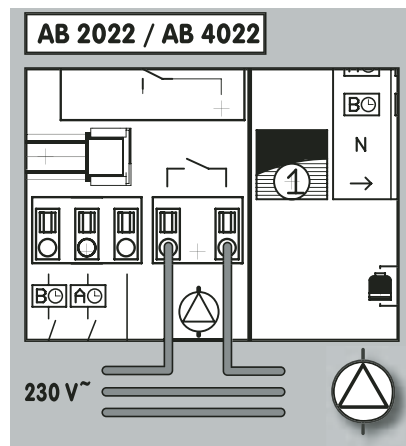
Připojení prostorového termostátu GTF-ERT



Připojení prostorového termostatu s hodinami GTF-ERUT



Připojení modulu čerpadla



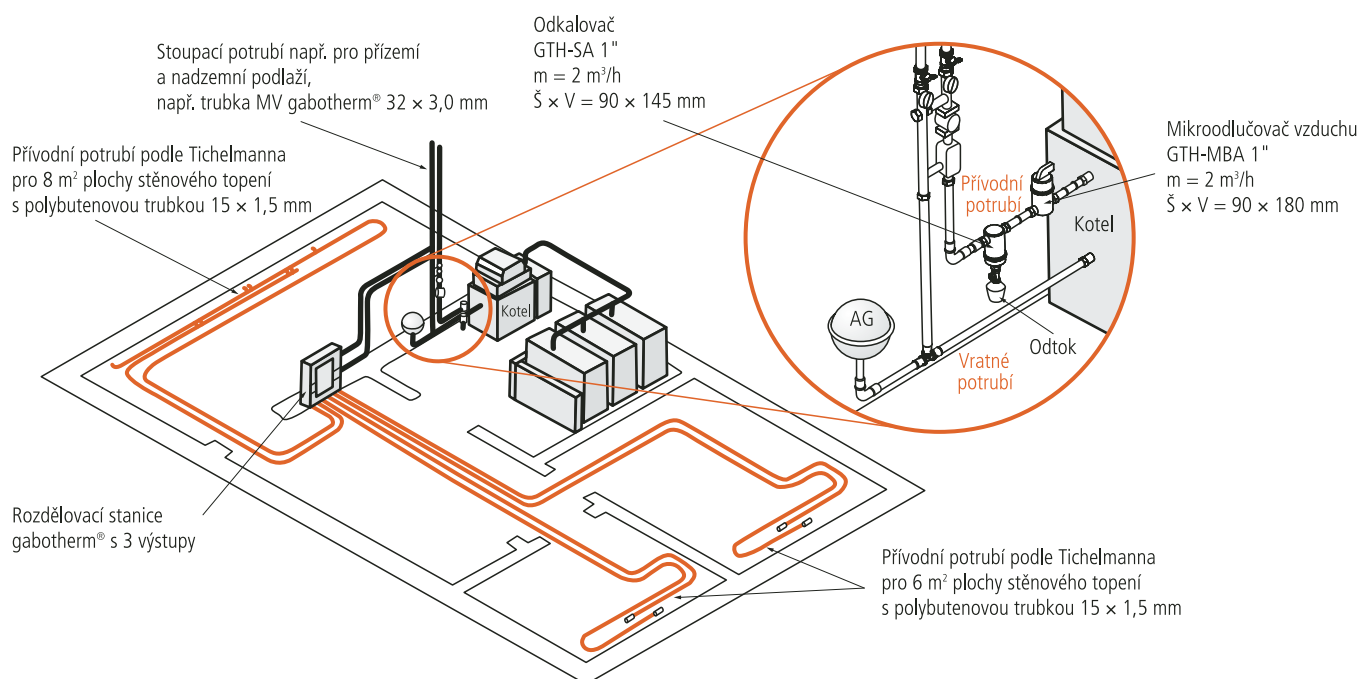
2. Přidavné systémové komponenty

2.1. Montáž odlučovačů vzduchu a odkalovačů

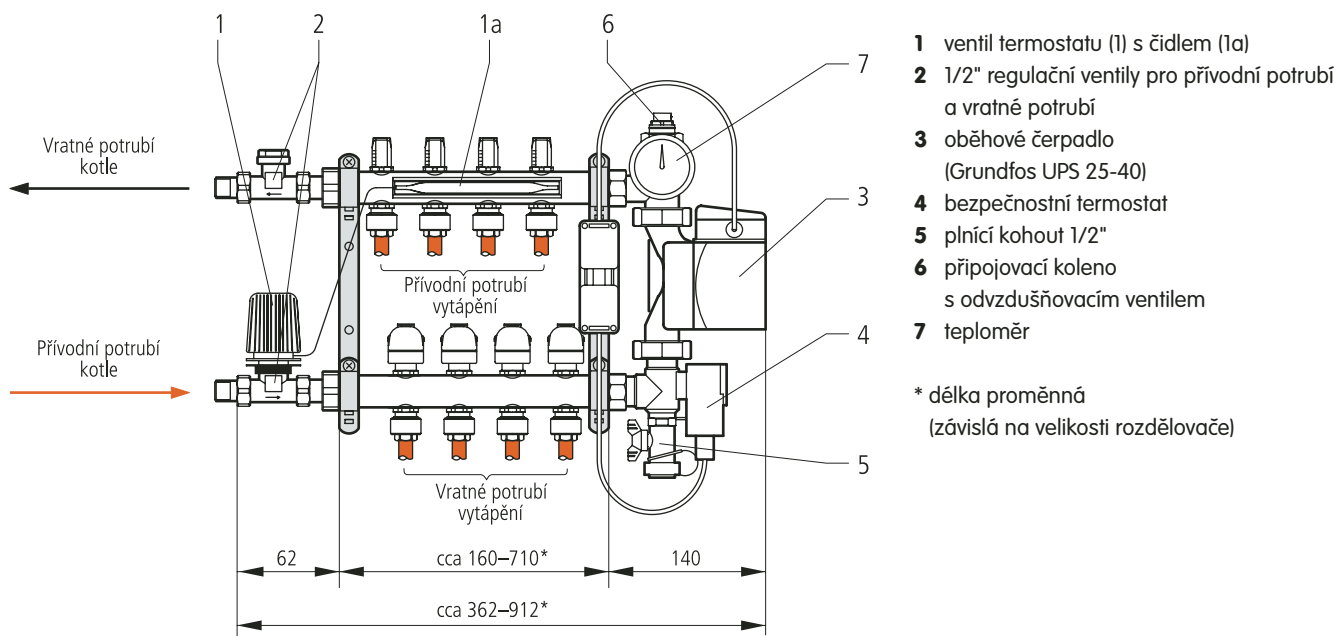
Montáž mikroodlučovače vzduchu a odkalovače gabotherm® se doporučuje obecně u všech topných zařízení (včetně nových zařízení) jako prevence proti zanesení kalem a nahromadění vzduchových polštářů v trubkách stěnového topení. Pokud topné zařízení zásobuje výlučně topnou plochu stěny, doporučuje se namontovat odkalovač a mikroodlučovač vzduchu do přívodního potrubí kotle. Jsou-li v zařízení nakombinovány různé systémy topení, je třeba oba, mikroodlučovač vzduchu i odkalovač, namontovat do přívodního potrubí stěnového topení.

V případě připojení ke stávajícím starým topným zařízením je třeba za jistých okolností kvůli optimální bezpečnosti doporučit oddělení systémů.

Připojení odkalovače (GTH-SA 1") se provádí pomocí závitů 1", rozměry cca $d = 90$ mm, výška = 145 mm, průtok cca $2,0$ m³/h, hmotnost 3,1 kg. Je nutno pamatovat na možnost vypouštění. Mikroodlučovač vzduchu (GTH-MBA 1") se rovněž připojí pomocí závitů 1", rozměry cca $d = 90$ mm, výška = 180 mm, průtok cca $2,0$ m³/h, hmotnost 1,3 kg.



2.2. Mísící sada pro nastavení na konstantní teplotu



Funkce/montáž

- Pro snížení teploty v přívodním potrubí (u připojení ke konvenčnímu topnému zařízení).
- Princip přimíchávání, tzn. že voda z vratného potrubí podlahového vytápění si přimíchává vodu z přívodního potrubí od kotle.

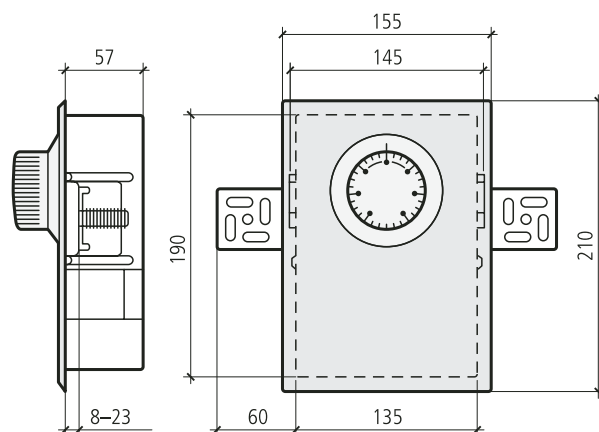
- Ventil termostatu se uzavře při dosažení nastavené teploty.
- Bezpečnostní termostat odpojí při překročení maximální teploty oběhové čerpadlo.
- Montáž na výstupu stoupačích potrubí stěnového vytápění nebo před rozdělovačem stěnového vytápění přímo ve skříňce rozdělovače (nezapomeňte na větší rozměry skříňky).

Pozor:

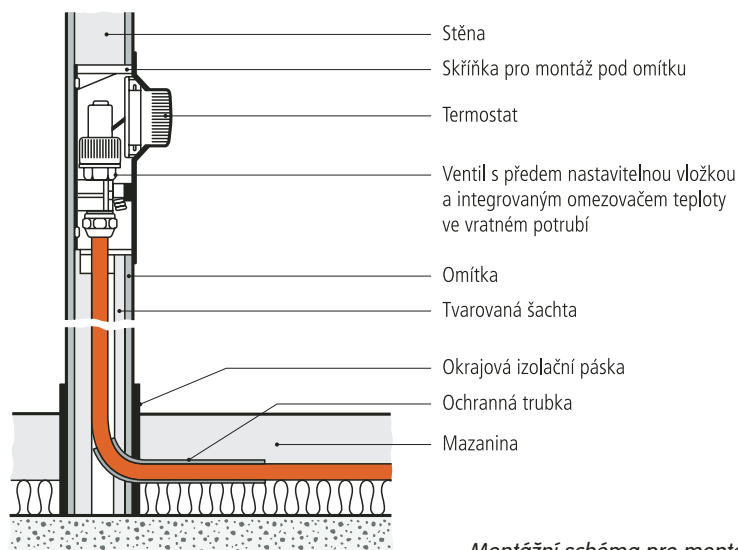
Při montáži soupravy pro regulaci na konstantní teplotu je nutno vyměnit původní tělesa rozdělovače (viz zobrazení). Výkon oběhového čerpadla je třeba zkontrolovat pomocí výpočtu tlakových ztrát.

2.3. Omezovač teploty vratné vody s regulací teploty v místnosti**Funkce/montáž**

- Pro menší plochy stěnového vytápění bez montáže rozdělovače pro stávající topné zařízení s vyšší úrovní teploty.
- Topné médium se ochlazuje od vstupu do topného okruhu po omezovač teploty vratné vody až na nastavenou teplotu.
- Možnost regulace teploty v místnosti pro podlahové a stěnové vytápění.
- Možnost připojení eurokuželem 3/4".
- Místo montáže: nejprve se naplní topný okruh a po něm zpětný ventil.
- Montážní poloha: Dolní hrana omezovače teploty by se měla nacházet min. 20 cm nad hotovou podlahou, přední hrana by měla ležet v jedné rovině s hotovou konstrukcí stěny (pozor na tloušťku omítky, popř. obkladů).



Skříňka pro montáž pod omítku
Rozměry: Š × V × H = 155 × 155 × 57 mm



Montážní schéma pro montáž na stěnu

2.4. Použití tepelné fólie

Pomocí tepelné fólie gabootherm® lze po uvedení stěnového topení do provozu zviditelnit polohu potrubí, které je překryté omítkou, popř. stěrkou.

Přitom je nutno řídit se tímto postupem:

- 1) Na stěně vyznačíme požadované otvory.
- 2) Ovladač teploty v místnosti nastavíme na minimum a necháme ochladit stěnu.
- 3) Po ochlazení stěny nastavíme ovladač teploty v místnosti na maximální teplotu.
- 4) Hned poté přidržíme tepelnou fólii na místě, kde chceme vyvrtat otvory, a zkontrolujeme průběh potrubí. V místech s trubkami stěnového vytápění se tepelná fólie zbarví červeně–žlutě, případně při vyšších teplotách zeleně–modře. V těchto místech nevrátíme!

3. Tlaková zkouška a uvedení do provozu

3.1. Pokyny pro propláchnutí potrubí

Předpoklad pro provedení tlakové zkoušky:

- Nejprve zavřete všechny ventily na rozdělovací stanici pro stěnové topení.
- Otevřete první ventil na rozdělovací stanici.

- Proplachujte topný okruh tak dlouho, až ze zpětného potrubí začne vyfoukat voda zcela bez vzduchových bublinek.
- Ventil opět zavřete a postup zopakujte se všemi topnými okruhy.

3.2. Provedení tlakové zkoušky

1. krok tlakové zkoušky

Natlakování soustavy na tlak 10 bar min. po dobu 10 min.

Pozor: Části zařízení, které nejsou dimenzovány na tento tlak, jako jsou dilatační nádoby, bezpečnostní ventily apod., musíte bezpodmínečně zablokovat nebo odmontovat. Provedte vizuální a dotykovou kontrolu. Snižte tlak na 0 bar.

2. krok tlakové zkoušky

Natlakování soustavy na tlak 2 bar min. po dobu 10 min.

Provedení vizuální a dotykové kontroly.

3. krok tlakové zkoušky

Natlakování soustavy na dvojnásobný provozní tlak (min. 5 bar) na min. 60 min.

Provedení vizuální a dotykové kontroly.

Je třeba pamatovat na to, že změna teploty stěny s trubkami o 10 K, k níž dojde během tlakové zkoušky, má za následek změnu zkušební tlaku o 0,5–1 bar.

O výše popsané tlakové zkoušce musí být sepsán protokol (viz dodatek), jež musí podepsat prováděcí firma a zástupce stavebníka.

Omítání:

Snížení tlaku v zařízení na 1,5-násobek provozního tlaku (max. 3 bar) v případě omítkových systémů. Tento tlak musí být v zařízení udržován až do skončení omítání. Nesmí dojít k zahřívání.

3.3. Postup zahřívání a uvedení do provozu

Postup zahřívání

- Dělá se po přirozeném vysušení omítky (s výjimkou čistě hliněných omítek, protože ty se mohou kvůli vysušení zahřívát; přesné doby vysychání je nutno zjistit u výrobce omítky).
- Maximální přípustná teplota v topném okruhu v prvních 3 dnech uvedení do provozu je cca 25 °C.
- Po 3 dnech je možno teplotu v topném okruhu zvýšit na max. dimenzovanou teplotu topného okruhu.
- Denní nárůst o cca 5 °C až do dosažení max. 50 °C.
- Maximální teplota přívodního potrubí se udržuje po dobu 4 dnů.
- Postup ochlazování – denní snížení o 10 °C, dokud se nedosáhne provozní teploty.

Dále je třeba řídit se údaji výrobců omítek.

Uvedení do provozu

- Nastavení vypočítaných průtoků ve ventilech rozdělovače vratného potrubí (odstraníme ochranné stavební víčko, otočíme odvzdušňovacím klíčem vlevo = otevřeno).
- Montáž elektrotermických pohonů.
- Nastavení provozní teploty.
- Kontrola topné funkce topných ploch stěny.

4. Kontrola a údržba systému

Systémy stěnového vytápění je nutno udržovat v čistotě a pravidelně sledovat kvalitu otopné vody, aby se během provozu nezhoršovala. Jedná se zejména o mechanické nečistoty, které mohou vzniknout korozí kovových, především ocelových částí systému. Může docházet i k chemické reakci mezi různými kovy. Z tohoto důvodu je důležité v pravidelných intervalech odkalovat soustavu v místech předpokládaného usazování, především však mikroodkalovače. Interval čištění je třeba volit podle rozsahu soustavy a předpokládané míry znečištění. Doporučený interval je 1x za půl roku, nejlépe před uvedením do provozu, před začátkem topné sezóny a po jejím ukončení. Pokud zjistíme zvýšené množství nečistot, je třeba úměrně zvýšit počet kontrol a odkalení systému.

Zvýšené množství nečistot u systémů s malými světlostmi potrubí (stěnové topení) může způsobit až nefunkčnost systému. V případě, že dojde k vyřazení z provozu některého ze segmentů stěnového topení (průvodním jevem je rapidní snížení povrchové teploty a zvětšující se rozdíl mezi teplotou otopné a vratné vody), je nutno ihned daný okruh uzavřít, provést odkalení celého systému a doplnit upravenou vodu na provozní přetlak soustavy, abychom funkci ještě nezhoršili. Dále je třeba uzavřít odkalené okruhy, otevřít zanesený okruh a maximálním výkonem čerpadla dosáhnout zvýšení průtoku a tím uvolnění nečistot. Nakonec je nutno opět provést odkalení soustavy, doplnění vody na provozní přetlak a poté je možno uvést do provozu i ostatní topné okruhy.

Popis instalace

Místnost:

Objekt:

Druh (typ) použitého systému:

Firma, která provedla instalaci:

Distribuční partner (velkoobchodník):

Tlaková zkouška krok 1: Zkušební tlak 10 bar min. 10 minut

Začátek zkoušky dne:

v.....hod.

s.....bar

Konec zkoušky dne:

v.....hod.

s.....bar

Výsledek vizuální a dotykové zkoušky:

Tlaková zkouška krok 2: Zkušební tlak 2 bar min. 10 minut

Snížení tlaku na 0 bar provedeno:

Začátek zkoušky dne:

v.....hod.

s.....bar

Konec zkoušky dne:

v.....hod.

s.....bar

Výsledek vizuální a dotykové zkoušky:

Tlaková zkouška krok 3: Zkušební tlak = dvojnásobný provozní tlak (min. 5 bar) min. 60 minut:

Začátek zkoušky dne:

v.....hod.

s.....bar

Konec zkoušky dne:

v.....hod.

s.....bar

Výsledek vizuální a dotykové zkoušky:

Protokol o zahřívání omítky při instalaci stěnového topení

Stavebník/objednavatel:**Stavební záměr:****Etapa výstavby:****Topenářská firma:****Stavební firma:****Požadavky:**

Před zahříváním je nutno provést tlakovou zkoušku a nastavení průtoků.

U cementových omítek ji lze zahájit nejdříve 21 dní (popř. podle údajů výrobce) po skončení omítání, u sádrových omítek nejdříve 7 až 14 dní (popř. podle údajů výrobce) po skončení omítání.

První zahřívání se provádí tak, že se nejprve v topném okruhu dosáhne teploty 25 °C, kterou je třeba udržovat po 3 dny. Denně je možno zvyšovat teplotu přívodu o cca 5 °C až na maximální dimenzovanou teplotu stěnového vytápění.

Tuto maximální dimenzovanou teplotu topného okruhu je nutno udržovat minimálně 4 dny, aniž by v noci poklesla. Ve stejné době je třeba v místnostech zajistit výměnu vzduchu bez průvanu. Během snižování teploty je tato teplota snižována denně o 10 °C tak dlouho, až se dosáhne provozní teploty.

Údaje výrobce omítky, které se liší od tohoto protokolu, je nutno bezpodmínečně dodržet.

Dokumentace:

1) Druh omítky, výrobce, průměrná tloušťka:

2) Konec omítání:

3) Začátek postupu zahřívání s teplotou = 25 °C:

4) Max. dimenzované teploty topného okruhu bylo dosaženo dne:

5) Konec zahřívání dne:

6) Teploty stěny přibližně 20 °C bylo dosaženo dne:

7) Snižování teploty v topném okruhu	ano	<input type="text"/>	od	<input type="text"/>	do	<input type="text"/>
popř. přerušení zahřívání:	ne	<input type="text"/>				

8) Bezprůvanové větrání místností:	ano	<input type="text"/>
	ne	<input type="text"/>

9) Odevzdání zařízení dne:	při vnější teplotě:	°C
Následující provozní stav:	teplota přívodu:	°C

Pozor:

Při vypínání stěnového topení po fázi zahřívání je nutno omítku stěny chránit před průvanem a rychlým zchlazením až do úplného ochlazení .

Potvrzení:

Místo, datum
Stavebník/objednavatel

Místo, datum
Topenářská firma

Místo, datum
Vedení stavby/architekt







KKH BRNO, spol. s r. o.

Rybnická 92
634 00 Brno
tel.: 547 429 311
fax: 547 213 001
e-mail: info@kkh.cz

<http://www.kkh.cz>