



OBSAH

str.	1	Všeobecné informácie
	2	Princíp stenového vykurovania
		Povrchová teplota
		Druhy stenového vykurovania
	3	Zásady návrhu stenového vykurovania
		Návrh teplovodného stenového vykurovania UNIVENTA
	4	Orientačný výpočet
		Spotreba materiálu
	5	Doporučenia návrhu
	6	Stenové vykurovanie UNIVENTA
		Montážne moduly
	7	Komponenty stenového vykurovania
	8	Montáž stenového vykurovania
		Príprava na montáž stenového vykurovania
		Postup pri montáži
	9	Natlakovanie a napustenie systému
		Omietanie
		Povrchová úprava
	10	Stavebný podklad pre stenové vykurovanie
		Armovanie (vystuženie) omietky
	11	Čakacie doby
		Vplyv počasia
		Vykurovacia skúška
		Prevádzka stenového vykurovania
	12	Zvláštne informácie
		Nástrek
		Vyregulovanie systému
	13	Tabuľka podkladov a materiálov pre zhotovenie omietky

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Neustále narastajúci záujem investorov o dosiahnutie hygienicky a architektonicky čistého priestoru vyvoláva zvýšený záujem aj o stenové vykurovanie. Spoločnosť UNIVENTA je jednou z mála odborných firiem, ktoré sa v rámci svojho výrobného a predajného programu týmto spôsobom vykurovania zaoberajú. Vďaka našim dlhoročným skúsenostiam je stenový systém dokonalým vykurovacím systémom, ktorý spĺňa požiadavky zákazníkov. Výhodne sa využíva ako samostatný spôsob vykurovania, ale tiež v kombinácii s inými vykurovacími systémami (napr. ako doplnok k podlahovému vykurovaniu v prípade, že v priestore nie je k dispozícii dostatočne veľká podlahová plocha na dosiahnutie potrebného výkonu podlahy).

Priestory vykurované stenovým vykurovaním sú zbavené rušivého estetického účinku vykurovacích telies a iných rozvodov, čo umožňuje väčšiu variabilnosť vnútorného vybavenia miestnosti a výrazné optické zväčšenie priestoru.

Prednosťou tohto systému je tiež príjemné veľkoplošné sálavé teplo, schopnosť rýchlej reakcie, a tým tiež rýchlejšie dosiahnutie želanej teploty.

Možnosti použitia

- rodinné domy
- spoločenské budovy
- sociálne zariadenia
- kúpaliská
- miestnosti s interiérovým bazénom
- miestnosti s vyšším obsahom vlhkosti
- priemyselné a výrobné haly

Tepelný výkon steny 80 W/m^2 až 280 W/m^2 predurčuje stenové vykurovanie pre širokú oblasť použitia v bytovej výstavbe, zdravotníctve a vo verejných budovách. Ďalšou oblasťou použitia sú špeciálne priestory, v ktorých vďaka špecifickým prevádzkovým požiadavkám prakticky nie je možné použiť iný spôsob vykurovania, alebo kde treba zabrániť oroseniu stien (bazény, kúpele, mokré prevádzky a pod.). Veľkou výhodou v porovnaní s podlahovým vykurovaním je možnosť využívať stenové vykurovanie aj na chladenie.

Poznámka:

Uvedené podklady sú platné len pre systém stenového vykurovania spoločnosti UNIVENTA. Pretože väčšina uvedených zásad má všeobecnú platnosť, môžu byť princípy v kombinácii s inými systémami stenového vykurovania celkom rozdielne vzhľadom na odlišnosť používaných materiálov a technológiu montáže vykurovacieho systému.

Upozornenie

Informácie o postupe zhotovenia omietky na stenové vykurovanie sú doporučené, presný návod a zloženie omietkovej zmesi musia byť konzultované s dodávateľom omietkovej zmesi.

PRINCÍP STENOVÉHO VYKUROVANIA

Teplovdné stenové vykurovanie je potrubný systém uložený v stene, ktorým prúdi voda. Rovnako ako podlahové vykurovanie aj stenové vykurovanie patrí medzi sálavé spôsoby vykurovania, pričom podiel sálavej zložky na celkovom prenose tepla z vykurovacej plochy je vyšší ako tok tepla konvekciou (65 % : 35 %). Keďže vykurovacie rúrky sú súčasťou stenovej konštrukcie, patrí stenové vykurovanie tiež medzi veľkoplošné vykurovacie systémy.

V závislosti od teploty teplotnosného média má systém za úlohu plochu steny ohrievať (v zime), popr. ochladzovať (v lete). Z hľadiska zdravotne nezávadného prostredia je významná vyššia relatívna vlhkosť vzduchu, zodpovedajúca nižšej teplote vzduchu pri rovnakej tepelnej pohode, stenové vykurovanie nevytvára výrazné prúdenie vzduchu, nedochádza k víreniu a prepaľovaniu prachu. Vplyvom sálania tepla zo steny a takmer ideálnemu rozloženiu teplôt je možné znížiť teplotu v miestnosti o 3 °C až 4 °C, pričom zníženie teploty v priestore o 1 °C predstavuje úsporu tepelnej energie o cca 6% .

POVRCHOVÁ TEPLOTA

Výkon stenového vykurovania je závislý na povrchovej teplote vyhrievacej plochy - steny.

Výhodou stenového vykurovania je, že nie sú stanovené žiadne mimoriadne hygienické požiadavky, nakoľko človek neprichádza do styku priamo s vykurovacou plochou a uprednostňuje príjemný tepelný tok z boku. Teplota vykurovacej vody môže byť o niečo vyššia, 50 °C až 60 °C, napriek tomu sa stenové vykurovanie radí medzi nízkotepelné.

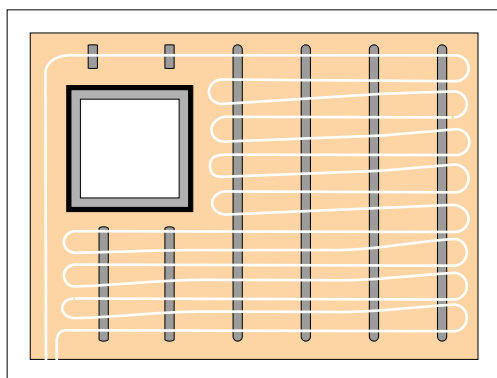
DRUHY STENOVÉHO VYKUROVANIA

Podľa spôsobu prevedenia sa stenové vykurovanie dá rozdeliť do dvoch základných skupín:

- stenové vykurovanie tvorené nekonečnou rúrkou
- stenové vykurovanie tvorené registrom

Princíp nekonečnej rúrky

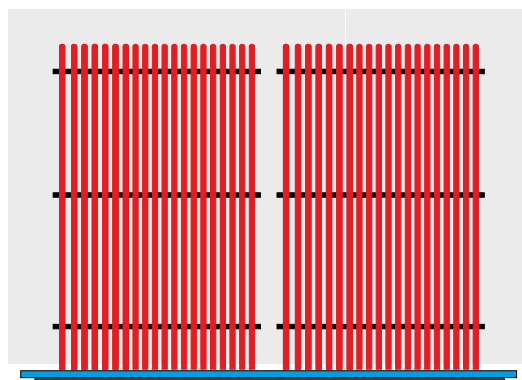
Vykurovací systém v stene tvorí bezpečnostná štvorvrstvá vykurovacia rúrka UNIVENTA® Radia-Noxy stáleho priemeru (14 x 2,0 mm; 16 x 2,2 mm), ktorá je na stenu uložená vodorovne, meandrovitým spôsobom. Samostatné rúrky jednotlivých vykurovacích okruhov sú napojené z jedného spoločného rozdeľovača.



Princíp nekonečnej rúrky

Princíp registra

Vykurovací systém v stene je zložený z rúrok minimálne dvoch rôznych priemerov. Hlavné prívodné a vratné potrubie je medzi sebou prepojené systémom väčšieho počtu tenkých rúrok, ktoré tvoria vykurovací systém.



Princíp registra

ZÁSADY NÁVRHU STENOVÉHO VYKUROVANIA

V zásade platia rovnaké pravidlá, ako pri podlahovom vykurovaní.

Dôležité je dbať na zaizolovanie nosnej konštrukcie stenového vykurovania. V prípade, že tepelná izolácia z vonkajšej strany nie je možná, umiestňuje sa na vnútornú stranu obvodových stien a až následne sa uloží systém stenového vykurovania. Pokiaľ je budova z vonkajšej strany zateplená, nie je potrebná tepelná izolácia zvnútra.

NÁVRH TEPLOVODNÉHO STENOVÉHO VYKUROVANIA UNIVENTA

Výpočet tepelných strát, projektovanie stenového vykurovania - viď. podlahové vykurovanie str. 7.

Pri návrhu teplovodného stenového vykurovania je možné zvýšiť povrchovú teplotu vyhrievacích plôch na 55 °C až 60 °C, čo umožňuje zvýšiť tiež strednú teplotu vykurovacieho média až na 70 °C. Menšia tepelná zotrvačnosť ako pri podlahovom vykurovaní umožňuje lepšie reagovať na krátkodobé výkyvy teplôt. Zabraňuje sa tak prehrievaniu vnútorných priestorov. V prípade návrhu stenového systému aj na chladiace účely je nevyhnutné brať ohľad na teplotu rosného bodu, pri ktorej môže dôjsť k roseniu steny. Z tohto dôvodu sa doporučuje voliť teplotný spád maximálne 3 °C a minimálnu teplotu chladiacej vody 15 °C.

Tepelná zotrvačnosť steny: 2 až 4 hodiny

Tepelná izolácia pri stenovom vykurovaní

Pre izolovanie stenového vykurovania je možné použiť polystyrén, polystyrén s vrstvou drevitej vlny (Lignopor), izolačné dosky z drevitej vlny viazané cementovým pojivom, korok, minerálna vlna. Pri voľbe tepelnej izolácie pri stenovom vykurovaní musí konštrukcia vykazovať taký súčiniteľ prestupu tepla konštrukcií U , aby spĺňal podmienku $U = U_N$.

požadovaná hodnota: $U_N = 0,3$ pre ťažkú konštrukciu a $U_N = 0,24$ pre ľahkú

doporučená hodnota : $U_N = 0,2$ pre ťažkú konštrukciu a $U_N = 0,16$ pre ľahkú

Pre miestnosti s teplotou inou ako 20 °C platí:

$$U_N = \frac{q_k \cdot e_1 \cdot e_2}{b_1 \cdot \Delta\theta_{ie}}$$

q_k je charakteristická hustota tepelného toku konštrukcií [W / m^2]

$q_k = 13,3 W / m^2$ požadovaná hodnota

$q_k = 8,9 W / m^2$ doporučovaná hodnota

e_1 súčiniteľ typu budovy, stanoví sa zo vzťahu $e_1 = \frac{20}{\theta_{im}}$

e_2 súčiniteľ typu konštrukcie $e_2 = 0,8$ pre steny s vykurovaním

b_1 súčiniteľ teplotnej redukcie

$b_1 = 1,25$ pre steny s vykurovaním ľahkým

$b_1 = 1,0$ pre steny s vykurovaním ťažkým

$\Delta\theta_{ie}$ je základný rozdiel teplôt vnútorného a vonkajšieho prostredia

θ_{im} je návrhová teplota interiéru

Stavebnú konštrukciu je nutné posúdiť z hľadiska prestupu tepla, ale i z hľadiska kondenzácie vodných pár. Tepelná izolácia sa lepí celoplošne na vyrovnaný podklad stavebnými lepidlami a fixuje sa tanierovými príchytkami. Pozor na lepidlá na báze syntetických rozpúšťadiel, ktoré pri priamom styku môžu spôsobovať deštrukciu polystyrénovej peny. Na tepelnú izoláciu z drevitej vlny bez povrchovej úpravy je pred montážou stenového vykurovania nutné dokonale naniesť zubovou stierkou 2 mm adhézne vrstvy.

ORIENTAČNÝ VÝPOČET

Výpočet požadovaného merného tepelného výkonu:

$$q_{st} = \frac{Q}{A_{st}}$$

- A_{st} plocha steny [m²]
 Q tepelný výkon miestnosti [W]
 q_{st} merný tepelný výkon [W/m²]

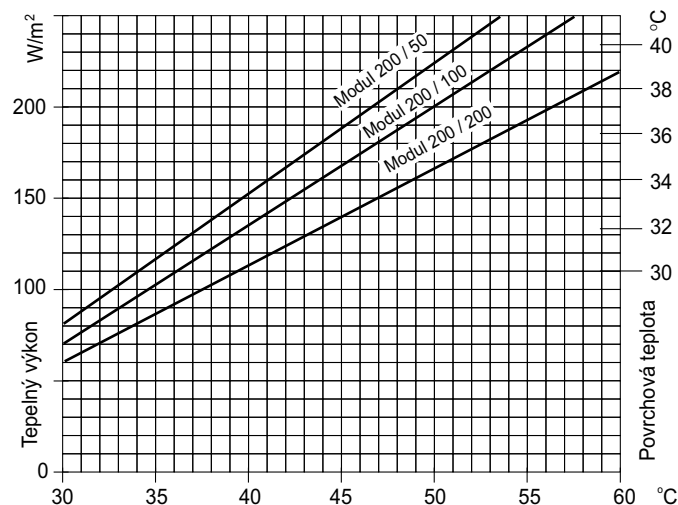


Diagram výkonov pre stenové vykurovanie

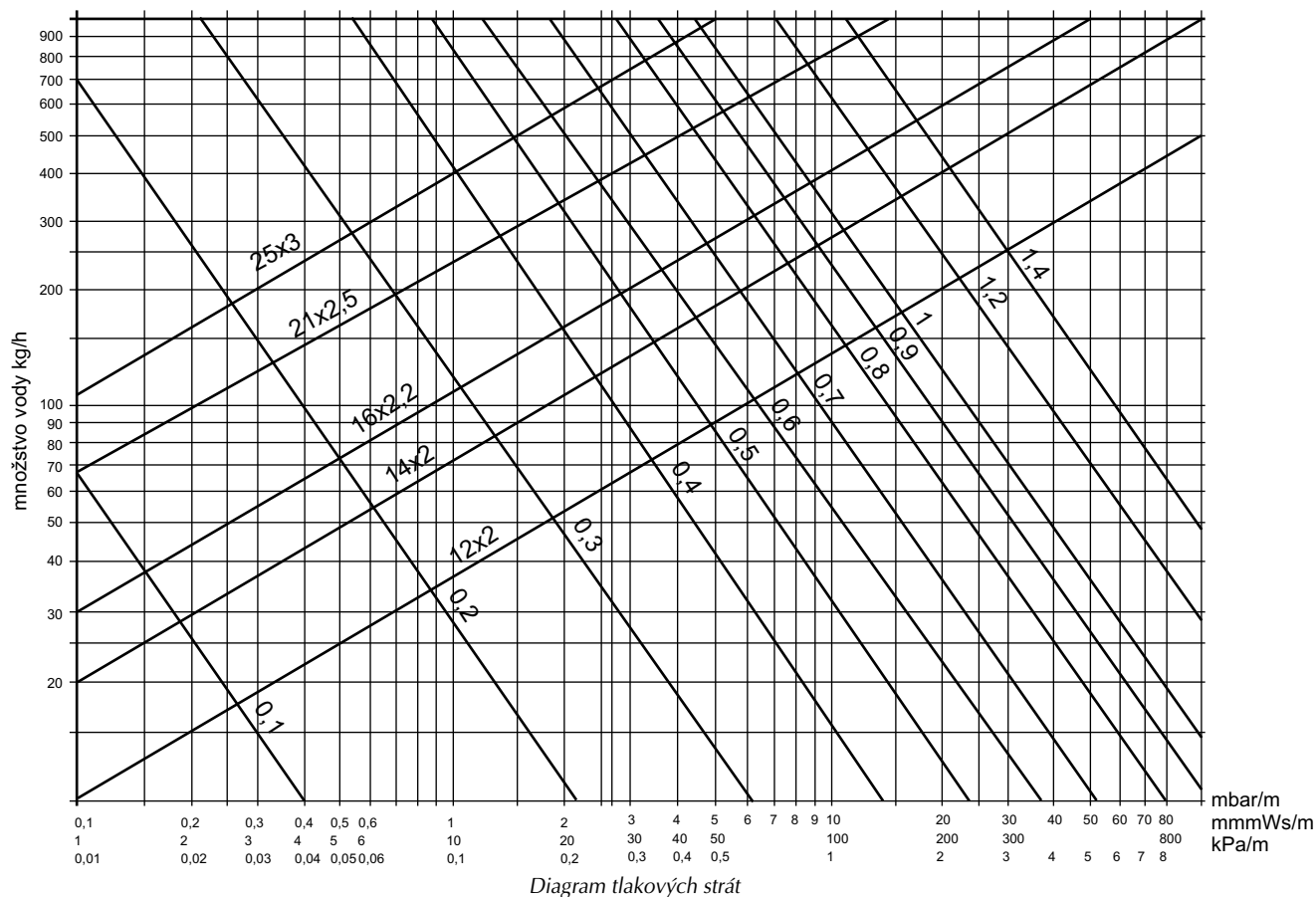


Diagram tlakových strát

SPOTREBA MATERIÁLU

Potreba materiálu na vykurovanú plochu

Montážny modul	200 / 200	200 / 100	200 / 50
Vykurovacía rúrka [bm/m ²] *	5,1	6,2	8,0
Upevňovacia lišta [bm/m ²]	1,7	1,7	1,7

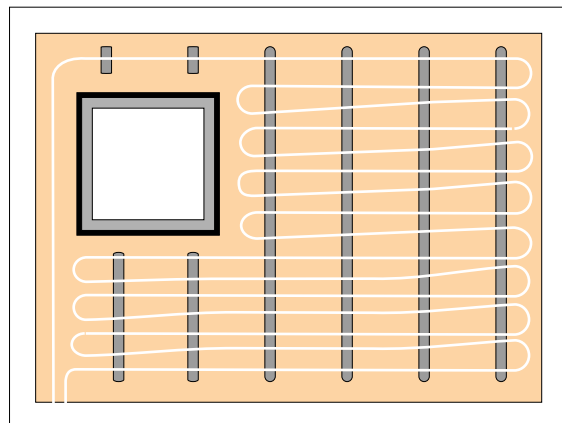
* dĺžky tranzitného pripojenia je potrebné pripočítat k dĺžkam rúrok

DOPORUČENIA NÁVRHU

- maximálny rozdiel teplôt medzi prírodným a vratným potrubím dodržať v rozsahu 5 °C až 10 °C (vykurovanie)
- maximálny rozdiel teplôt medzi prírodným a vratným potrubím max 3 °C (chladenie)
- z hľadiska ideálneho rozloženia teplôt a z hydraulického hľadiska doporučujeme voliť maximálnu dĺžku potrubia 60 bm až 80 bm, pričom dĺžky vykurovacích okruhov by mali byť približne rovnaké
- pri návrhu stenového vykurovania je vhodné vychádzať z rovnakej strednej teploty vykurovacej vody pre každú miestnosť
- vykurovaciu rúrku ukladať na stenu s minimálne 10 cm vzdialenosťou od krajov steny (alebo od okrajov okien a dverí)
- uloženie vykurovacej rúrky sa volí tak, aby prívod bol na spodnej časti steny
- vstupná teplota vody do systému stenového vykurovanie by mala byť v rozsahu 55 °C až 60 °C, pri použití sadrových omietok by nikdy nemala prekročiť 45 °C
- stenové vykurovanie sa bežne ukladá do výšky max. 2 metre nad úroveň podlahy
- dilatácia vykurovacích plôch
 - vykurovaciu stenu je nutné dilatovať po celom obvode
 - pri dĺžke stavebných dielov viac ako 6 m sa musia tiež napláňovať dilatačné špáry
 - pre vytvorenie dilatačných špár sa môžu použiť hotové dilatačné profily, alebo omietku za čerstva prerezať a špáru vyplniť pružným tmelom
 - v prípade priechodu rúrky cez dilatačnú špáru alebo stenu je nutné ju v mieste priechodu zabezpečiť PE chráničkou s presahom 250 mm na obidve strany
 - presné rozvrhnutie dilatácií závisí od zloženia omietkovej zmesi a je nutné ho konzultovať s dodávateľom omietkovej zmesi
- umiestnenie rozdeľovača situovať tak, aby transporty do jednotlivých miestností boli približne rovnaké

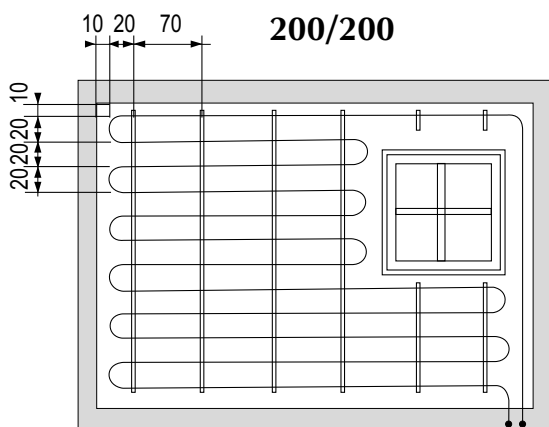
STENOVÉ VYKUROVANIE UNIVENTA

Stenové vykurovanie UNIVENTA je najčastejšie tvorené vodorovným meandrom z viacvrstvovej polybutylénovej rúrky Radia-Noxy® 14 x 2,0 mm. Rúrka je uchytená v upínacích lištách priskrutkovaných na stenu pomocou skrutiek a hmoždín. Drsný povrch rúrok Radia-Noxy® zaisťuje optimálne prilnutie malty a dobrý prenos tepla. Nízke upevňovacie lišty nevyvolávajú potrebu väčšej hrúbky omietky a pri rozstupe rúrok rádovo 100 mm až 200 mm je zaistený dobrý prienik omietky k podkladu bez nebezpečia jej delenia na zvislé pruhy.

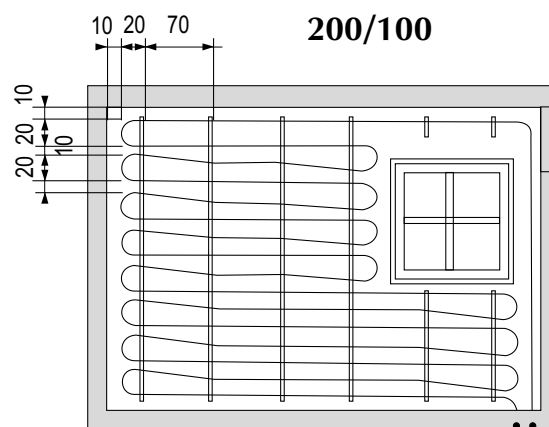


Meandrový spôsob ukladania rúrok Radia-Noxy® 14 x 2,0 mm

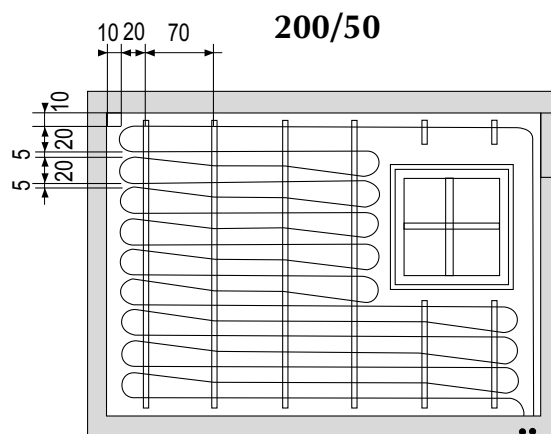
MONTÁŽNE MODULY



spotreba rúrky: 5,1 bm/m²
spotreba lišty: 1,7 bm/m²



spotreba rúrky: 6,2 bm/m²
spotreba lišty: 1,7 bm/m²



spotreba rúrky: 8 bm/m²
spotreba lišty: 1,7 bm/m²

KOMPONENTY STENOVÉHO VYKUROVANIA

Vykurovacia rúrka

Podobne ako pri podlahovom vykurovaní, aj pri stenovom vykurovaní je najdôležitejšou súčasťou vykurovacieho systému vykurovacia rúrka.

Na systém stenového vykurovania sú určené štvorvrstvové polybutylénové rúrky Radia-Noxy® so štandardne dodávanými priermi $\text{Ø}14 \times 2,0 \text{ mm}$, $\text{Ø}16 \times 2,2 \text{ mm}$.

Jadro rúrky z polybutylénu je maximálne oteruvzdorné a je odolné voči difundácii kyslíka. Rúrka je navyše chránená 100 % kyslíkovou bariérou z hliníkovej fólie. Povrch rúrky tvorí obal z teplotne rezistentného polyetylénu, zosilnený výpletom z polyesterových vlákien.

Maximálna bezpečná teplota: 80 °C

Maximálny prevádzkový tlak: 6 bar

Možnosť spájania: skrutkový spoj, polyfúzne zváranie

Farba: biela

Ochranná vrstva z kvalitného polyetylénu, určená pre ochranu rúrky proti vonkajšiemu poškodeniu.

Jadro rúrky tvorí vysoko flexibilný a tepelne stabilizovaný polybutylén

Polyesterové vlákna zvyšujú odolnosť rúrky proti vysokým tlakom

Hliníková bariéra 100 % zabraňuje vnikaniu vzdušného kyslíka do rúrky



Obj. č. 120110 - $\text{Ø}14 \times 2,0 \text{ mm}$

Obj. č. 110125 - $\text{Ø}16 \times 2,2 \text{ mm}$

Upínacia lišta PENTA $\text{Ø}14/15/16/17/18$

Vid. kapitola "Podlahové vykurovanie", strana 19

Chránička

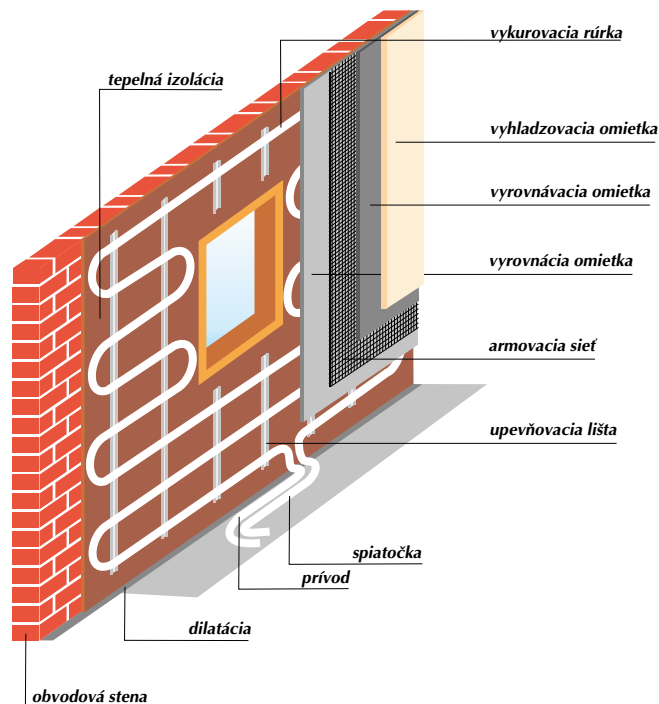
Vid. kapitola "Podlahové vykurovanie", strana 20

Rozdeľovače pre stenové vykurovanie

Vid. kapitola "Podlahové vykurovanie", strana 21

Pripájacie skrutkovanie

Vid. kapitola "Podlahové vykurovanie", strana 22



Gulové uzávery pre pripojenie rozdeľovačov

Vid. kapitola "Podlahové vykurovanie", strana 22

Koncová sada

Vid. kapitola "Podlahové vykurovanie", strana 22

Sada UNI-BOX

Vid. kapitola "Podlahové vykurovanie", strana 23

Priestorový termostat a termopohon

Vid. kapitola "Podlahové vykurovanie", strana 23

Skrinky rozdeľovačov

Vid. kapitola "Podlahové vykurovanie", strana 24

MONTÁŽ STENOVÉHO VYKUROVANIA

UPOZORNENIE:

Pri montáži je veľmi dôležitá kooperácia prác kúrenárskej firmy a firmiem zabezpečujúcich omietkárské práce. Montáž môže vykonať iba odborne spôsobilá firma.

Inštalčná firma zaoberajúca sa montážou stenového vykurovania musí dodržiavať všetky platné normy týkajúce sa platných tepelnotechnických zásad, izolačných predpisov, prípustných rozmerov a medzných tolerancií v stavebníctve, zásad pre spracovanie betónových a maltových poterov.

PRÍPRAVA NA MONTÁŽ STENOVÉHO VYKUROVANIA

Platia rovnaké pravidlá ako pri podlahovom vykurovaní, strana 22.

POSTUP PRI MONTÁŽI

Stavebná pripravenosť

- vyčistiť a upraviť plochy určené pre stenové kúrenie
- vyskúšať podklad , či spĺňa tieto požiadavky:
 - rovinnosť a zvislosť
 - únosnosť a pevnosť
 - dostatočujúca stálosť tvaru
 - rovnomerná nasiakavosť, homogenita (vyrovnanie nasiakavosti je bezpodmienečne nutné pri rozdielnych alebo silne savých podkladoch
 - drsnosť , suchosť, bezprašnosť
 - povrch nesmie byť znečistený, nesmie obsahovať pleseň
 - povrch nesmie obsahovať námrazu , prípadne musí byť temperovaný nad +5 °C
 - zabezpečiť voľné priechody pod prahy dverí alebo cez múr pre vykurovacie rúrky s chráničkami
- zaistiť v predstihu inštaláciu vodičov pod omietkou pre snímače regulácie a termostat z referenčnej miestnosti, vysekať prístupy pre prírodné potrubia k rozdeľovaču
- v predstihu osadiť skrinky rozdeľovačov
- zaistiť prívod plynu do kotolne a elektroinštaláciu pre kotol, reguláciu a čerpadlá
- počítať so systémom ohrevu teplej úžitkovej vody v objekte
- zaistiť prípojku 230 V pre montáž v podlažiach
- zabezpečiť uzavretie objektu (okná, dvere) proti nežiadúcim zásahom zvonka a možnému premrznutiu objektu

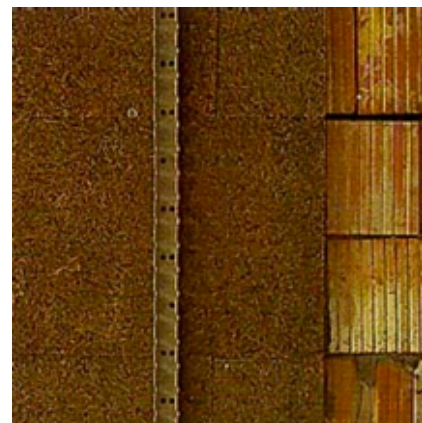
Tepelná izolácia

Na pripravenú stenu sa pripevní tepelná izolácia spĺňajúca tepelnotechnické vlastnosti.

V prípade, že sa jedná o obvodovú stenu, ktorá je zateplená z vonkajšej strany, nie je montáž vnútornej tepelnej izolácie potrebná.

Upínacie lišty

Rozložia sa podľa schémy, maximálne 700 mm od seba a upevnia sa hmoždinkami. Pri stenách obložených izolačnými doskami, musí byť hmoždinka zakotvená dostatočne hlboko do pevného podkladu. Pred položením lišt je nutné navrhnuť prípadné dilatácie.



Montáž tepelnej izolácie a upínacej lišty

Vykurovacía rúrka

Vykurovacie rúrky sa zatlačia do upínacích líšt tak, aby vytvárali vodorovný meander s roztečou, ktorú určí projektant.

Použitím 4-vrstvových rúrok je zavzdušnenie systému vylúčené.

Rúrky ponúkané spoločnosťou UNIVENTA sú dokonale flexibilné.



Montáž vykurovacej rúrky

NATLAKOVANIE A NAPUSTENIE SYSTÉMU

Pred omietaním sa musí vykurovacía sústava preskúšať na tesnosť, správnosť a odbornosť montáže a musí sa natlakovať! ďalej sa musí preskúmať dostatočná pevnosť spojenia potrubia so stenou. Obzvlášť je nutné dbať na to, aby nedošlo pri nanášaní omietky k posunutiu rúrok alebo líšt. Je takisto potrebné zabezpečiť sústavu proti zamrznutiu. To znamená, že v období mrazov nesmie zostať natlakovaná vykurovacía sústava bez ohrevu, pokiaľ nie je naplnená nemrznúcou kvapalinou. Úprava vykurovacej vody je možná pomocou prípravkov (napr. BIONIBAL). Systém sa napustí vykurovacou vodou cez rozdeľovač. Z každého okruhu sa vzduch odstráni samostatne. Po odvzdušnení jednotlivých okruhov sa prevedie napustenie zbytku systému a jeho natlakovanie. Tlaková skúška je určená na preverenie tesnosti celého systému. Pri skúške musí byť guľový ventil na rozdeľovači dobre uzatvorený, aby sa zamedzilo úniku tlaku do kotlového okruhu a následnému možnému poškodeniu regulačných komponentov alebo čerpadiel. Systém sa natlakuje v rozsahu 0,2 MPa až 0,4 MPa a v tomto stave musí vydržať minimálne 24 hodín. Dovolенý pokles tlaku je 1/3 pôvodnej hodnoty.

Ak tlaková skúška preukáže nejakú netesnosť, je potrebné príčinu lokalizovať, opraviť a opätovne systém natlakovať.

Po spustení čerpadla sa nastaví prietokomery na hodnoty podľa tepelného technického výpočtu.

Skontroľuje sa nastavenie ochranného systému proti prekročeniu maximálnych dovolených teplôt vody.

O vykonaní tlakovej skúšky sa zhotoví protokol - Podlahové vykurovanie, strana 28.

OMIETANIE

Pre stenové vykurovacie systémy sa hodia omietkové malty s pojivom: sadra, sadra/vápnno, vápnno/cement, alebo cement, ale tiež špeciálne, výrobcami doporučené výrobky (napr. vykurovacía omietka, hlinená omietka). Omietky pre stenové vykurovacie systémy musia mať dobrú tepelnú vodivosť, ktorá sa dá dosiahnuť vysokou objemovou hmotnosťou vo vysušenom stave.

Ľahčené alebo tepelne izolačné omietky vzhľadom na horšiu tepelnú vodivosť nie sú na vykurovacie systémy vhodné. Pri použití špeciálnych typov mált je nutné dostať informácie od výrobcu a zhotoviteľa omietky.

Celková hrúbka omietky je cca 40 mm, vrstva omietky nad rúrkami je 10 mm až 15 mm. Dôsledne sa dbá o omietnutie rúrok zo spodu. Druh omietky sa volí podľa tabuľky - str. 13.

Omietanie steny sa prevádza len pri natlakovanom systéme.



Omietanie

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Na upravený povrch stenového vykurovania sa nanáša vrchná omietka, alebo sa lepí obklad. Voda v čerstvo omietnutej stene sa nesmie uzavrieť obkladom, najskôr za 28 dní. Vrchná omietka, alebo obklad sa aplikujú až na dostatočne vyzretú omietku (ideálne po vykonaní vykurovacej skúšky).

Na lepenie obkladu je vhodné použiť flexibilné lepidlá, doporučené na stenové alebo podlahové vykurovanie.

Dilatačná špára v obklade musí rešpektovať dilatáciu stavebných konštrukcií. Špára musí byť priebežná. Špáry sa zatmelia silikónovým tmelom príslušného odteňa.

STAVEBNÝ PODKLAD PRE STENOVÉ VYKUROVANIE

- tehla normálna
- duté a plné tvárnice
- ľahčený betón (Blähton) - tvárnice a tvarovky
- pórobetón - tvárnice a tvarovky
- prostý betón, železobetón
- cementom viazané drevotrieskové tvárnice
- cementom viazané drevotrieskové izolačné dosky (panely) jednovrstvové a viacvrstvové
- cementom alebo horčíkovým pojivom viazané jedno- alebo viacvrstvové izolačné dosky (panely) z drevitej vlny
- tepelné izolačné dosky : XPS-R, korok, EPS, minerálna vata PTP
- podklad omietky; drôtené pletivo s keramickými výliskami (Staussove pletivo)
- zvlášťne: zmiešané murivo, existujúce omietky

ARMOVANIE (VYSTUŽENIE) OMIETKY

Armovanie omietky slúži na obmedzenie prasklín na únosnú mieru. Plošné vystuženie sklotextilnej siete nemôže tvorbe trhlin s istotou zabrániť, ale zníži ich riziko. Armatúru treba uložiť do vonkajšej tretiny hrúbky krycej vrstvy omietky nad oblinami rúrok.

Použiť možno len tkaninu (nie mriežku) s týmito predpokladmi:

- má skúšobné testy z autorizovanej skúšobne
- pevnosť v ťahu musí byť najmenej 1500 N / 5 cm
- musí byť dostatočne odolná voči zásadám
- rozmery oka je potrebné voliť podľa spôsobu použitia
- vkladaná tkanina do omietky min. rozmer oka 9 x9 mm 138 g/m²
- nastierkovaná na omietku min. 4x4 mm 16 G / m²

Prevedenie vkladanej sklotextilnej siete

- nanosenie vrstvy omietky o hrúbke asi dvoch tretín celkovej hrúbky omietky
- priloženie siete (minimálne o 25 mm presahujúca ohrozenú plochu a s prekrytím pásov minimálne 10 cm), dbať na rovinné a napnuté priloženie
- nanosenie zostávajúcej vrstvy omietky
- je nutné dbať na dodržiavanie technológie "čerstvé na čerstvé"
- minimálna hrúbka omietky nad vonkajšími oblinami rúrok musí byť 10 mm
- je potrebné rešpektovať, že medzi armovanými plochami omietky môže byť potreba naniest na nie armované - v rovnakej rovine ležiace podkladové plochy hrubšej vrstvy omietky

Prevedenie nastierkovanej sklotextilnej siete

- možno prevádzať až po dokonalom vyzretí spodnej omietky
- sieť sa vtiera do predtým nanosenej vrstvy stierkovej hmoty
- sieť musí byť zatretá do stierkovej hmoty zo všetkých smerov a musí ňou byť prekrytá
- musí byť dodržaná výrobcom predpísaná hrúbka vrstvy
- prekrytie jednotlivých pásov siete musí byť minimálne 10 cm
- v miestach prekríženia (kdeby boli viac ako 2 vrstvy siete) musí byť zabezpečený prienik stierkovej hmoty (tmelu) vystrihnutím rohov

ČAKACIE DOBY

Pre každý materiál je bezpodmienečne nutné dodržiavať špecifické doby sušenia, prípadne tvrdnutia. Dostatočné čakacie doby znižujú riziko vzniku porúch omietky!

Vykonávanie vonkajších omietok skôr ako vnútorných, obzvlášť v chladných ročných obdobiach sa z hľadiska kvality vnútorných omietok nedoporučuje!

Hrubú omietku je nutné chrániť min. 7 dní pred nadmerným vysušovaním!

VPLYV POČASIA

Omietskárske práce sa smú vykonávať bez mimoriadnych ochranných opatrení len vtedy, keď teploty vzduchu, materiálov a podkladu omietky dostatočne dlhú dobu neklesnú pod +5 °C.

Počas celej doby schnutia nanesej omietky musí byť zaistená teplota nad bodom mrazu.

Akosti povrchu omietok škodí:

- vietor alebo prievan na otvorených staveniskách
- nerovnaké hrúbky omietky
- nerovnako nasiakavý podklad
- nepriaznivé omietky na vysušenie, napr. priame vykurovanie, použitie sušiacich zariadení
- príliš skoro naväzujúce nasledujúce operácie (náter, maľba)
- podradná vlastnosť použitého materiálu na omietky

VYKUROVACIA SKÚŠKA

Prvá skúška môže byť prevedená po 28 dňoch po skončení omietania (pri sadrových omietkach možno skrátiť podľa pokynov výrobcu zmesi)

Zákur musí prebiehať pozvoľna (je nutné zabrániť prudkým nárastom teploty vykurovacej vody), podľa stanovenej teplotnej dynamiky.

Najvyšší teplotný nárast vykurovacej vody za jeden deň je 10 °C, tomu zodpovedá nárast teploty steny o 5 °C.

O priebehu vykurovacej skúšky sa prevedie zápis - Podlahové vykurovanie, strana 29.

Pred položením obkladu je účelné udržovať systém 5 dní v prevádzke.

teplota vykurovacej vody	50 °C										
	45 °C										
	40 °C										
	35 °C										
	30 °C										
	25 °C										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

deň vykurovacej skúšky

Graf dynamiky zákuru

PREVÁDZKA STENOVÉHO VYKUROVANIA

Príprava vykurovacej vody

Stenové vykurovanie je možné napojiť na všetky bežné používané zdroje tepla, a to:

- teplovodné kotle na pevné palivo
- klasické plynové kotle
- kondenzačné plynové kotle
- elektrické kotle
- iné

Výhodná a do budúcnosti perspektívna je možnosť kombinácie s netradičnými zdrojmi tepelnej energie ako sú solárne systémy, tepelné čerpadlá, ... Menšia tepelná zotrvačnosť ako pri podlahovom vykurovaní umožňuje lepšie reagovať na krátkodobé výkyvy teplôt (napr. oslnením), preto sa v praxi reguluje teplota vykurovacej vody reguláciou závislou na teplote vonkajšieho priestoru.

Ekvitermická regulácia

Rovnako, ako pri všetkých spôsoboch veľkoplošného vykurovania je najideálnejšia ekvitermická regulácia, ktorá na základe snímania teploty vonkajšieho vzduchu zabezpečuje ohrev vykurovacej vody na požadovanú teplotu.

ZVLÁŠTNE INFORMÁCIE

- zatmelenie špár a prieduchov a upevnenie inštalácie treba dokončiť včas pred začatím omietacích prác, pričom druh upevňovacej a tmeliacej malty musí byť v súlade s predpokladaným druhom omietacích prác, omietky a s účelom použitia
- akékoľvek predbežné úpravy povrchu pod omietkou, ako napríklad nástrek, priliehavá vrstva atď. musí zodpovedať materiálu steny, prípadne podkladu omietky
- pri variantnom využití stenového vykurovania na ochladzovanie je potrebné dbať na to, aby na povrchu rúrok nedošlo k podchladeniu pod rosný bod
- sadrové omietkové malty sa nedoporučujú do vnútorných priestorov s možnosťou výskytu vyššej vlhkosti, je nutné prihliadnúť na skupiny namáhania podľa príslušnej normy
- vstupná teplota vody do stenového vykurovania by pri použití sadrových omietok a sadrových kartónov nemala nikdy presiahnuť 45 °C
- na zníženie rizika vzniku prasklín sa pri zaomietaných sústavách stenového vykurovania doporučuje prevedenie s armovanou omietkou v kombinácii s polyesterovými vláknami dĺžky cca 7 mm zamiešanými do omietkovej malty v pomere 1 kg vlákien : 1 m omietkoviny
- pri sadrových omietkach by sa mala uložiť v ich vonkajšej tretine hrúbky sklotextilná armovacia sieť s veľkosťou oka min. 7x7 mm. Pritom je bezpodmienečne nutné pracovať metódou "čerstvá na čerstvú".
- pri vápenných alebo vápenato cementových omietkach sa môže takisto zapracovať do vonkajšej tretiny hrúbky sklotextilná sieť s okom min. 7x7 mm, pri jednovrstvom spracovaní v prvom alebo druhom pracovnom kroku
- pri dvojvrstvovej technológii sa môže armatúra uložiť buď na povrch prvej, alebo približne uprostred druhej vrstvy omietky
- najvyššie možné istoty zamedzeniu trhlín pri dvojvrstvovej technológii omietania možno dosiahnuť zastierkovaním
- pri dĺžke stavebných dielov väčšej ako 10 m sa musia kvôli teplotnej dilatácii napláňovať dilatčné špáry
- v prípade, že povrch omietky bude obkladaný obkladačkami alebo inými, pre paru nepriestupnými vrstvami, je nutné dohliadnúť na dostatočné vyschnutie omietky

NÁSTREK

Je predbežnou úpravou podkladu omietky. Služí ako adhézny prostriedok alebo na vyrovnanie nasiakavosti. Nepočíta sa ako omietková vrstva.

Pokiaľ ide o použitie nástreku, má sa spracovateľ omietky pridržať údajov výrobcu podkladu rovnako ako predpisov na spracovanie omietky jej výrobcu

Nástreky je možné nanášať po montáži stenového vykurovania (po uložení vykurovacích rúrok).

Na nástreky je nutné používať na tento účel určené hotové malty. Použitie omietkovej alebo murárskej malty na čerstvý nástrek je neprípustné!

Prípadné predbežné zvlhčenie podkladu a takisto udržiavanie vlhkosti naneseného nástreku závisí od počasia a od druhu podkladu.

Čakacie doby pri nástreku sú značne ovplyvnené:

- vhodnosťou podkladu omietky
- druhom nasledujúcej omietkovej malty
- počasím (ročným obdobím)
- vetraním

Po nástreku za priemerných podmienok možno počítať s čakaním minimálne 3 dni. Pri obklade z drevitej vlny alebo drevotriesky vo forme viacvrstvových izolačných dosiek je potrebné dodržať dobu čakania minimálne 2 týždne. Pri použití omietok so sadrou sa musí nezávisle od druhu dodržať čakacia doba po nástreku minimálne 3 týždne. Omietanie smie byť vykonávané zásadne až keď je nástrek dostatočne stvrdnutý (dostatočnú pevnosť poznať podľa zosvetlenia, príp. podľa relaxačného popraskania).

VYREGULOVANIE SYSTÉMU

Platia rovnaké zásady ako pri podlahovom vykurovaní, str. 30

Podklad Materiály	pálené tehly, betónové tvárnice a pod.		porobetón		monolitický betón		cementotrieskové podklady		izolanty (EPS, min. vlna...)	
	jadrová ⁷⁾	sadrová ⁸⁾	jadrová ⁷⁾	sadrová ⁸⁾	jadrová ⁷⁾	sadrová ⁸⁾	jadrová ⁷⁾	sadrová ⁸⁾	jadrová ⁷⁾	sadrová ⁸⁾
Typ omietky	X		X							
Cementový nástrek ¹⁾							X			
Penetrácia ²⁾				X		X				
Kontaktná vrstva ³⁾					X					
Lepiaci kontaktná vrstva ⁴⁾									X	X
Výstužná sieťovina ⁵⁾	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Štuková vrstva ⁶⁾	X		X				X		X	

Legenda:

- 1) cementový nástrek - naniesť celoplošne, napr. IP 12 (MAXIT IP 12), doba zrenia min. 3 dni
- 2) penetrácia - celoplošne na zjednotenie nasiakavosti podkladu napr. IP 681, IP 682
- 3) kontaktná vrstva - celoplošný nástrek napr. IP 62 (MAXIT multi 280), zrenie min. 3 dni
- 4) lepiaca kontaktná vrstva - celoplošné nastierkovanie vrstvy cca 2 mm a zdrsnenie jemnou zubovou stierkou - napr. IP 71 (MAXIT multi 285), zrenie min. 3 dni
- 5) výstužná sieťovina - vložená v 2/3 vrstvy do mokrej malty, napr. VERTEX R118
- 6) štuk - štuková malta vo vrstve cca 2 mm, napr. IP 29K (MAXIT IP 300) - neprevádza sa v prípade obkladania steny keramikou
- 7) jadrová omietka - najlepšie láhčená omietka napr. IP 18E (MAXIT IP 18E) vo vrstve min. 10 mm nad vykurovacím potrubím, zrenie 1 deň/1 mm hrúbky
- 8) sadrová omietka - napr. IP 22 (MAXIT IP 22) vo vrstve min. 10 mm nad vykurovacím potrubím, zrenie 1 deň/1 mm.

Poznámka:

Kontaktné vrstvy (1, 2, 3) musia byť na podklad nanesené pred inštaláciou vykurovacieho potrubia.