

OBSAH



str.	1	Všeobecné informácie
	2	Princíp podlahového vykurovania
		Povrchová teplota podlahy
	3	Teplotné profily
	4	Zásady návrhu podlahového vykurovania
	6	Spôsob ukladania rúrok
	7	Návrh teplovodného podlahového vykurovania UNIVENTA UNIFLOOR
	8	Doporučenia návrhu
		Spotreba materiálu pre systém s upínacou lištou
	9	Montážne moduly pre systém s upínacou lištou
	11	Spotreba materiálu so systémovými doskami
		Montážne moduly s použitím systémových dosiek
	12	Tlaková strata
	13	Tlaková strata a výkony
		Chladenie podlahovým systémom
	14	Výkony podlahového vykurovania
	16	Komponenty podlahového vykurovania:
	17	Rúrky pre podlahové vykurovanie
	18	Polyetylénová fólia pre podlahové vykurovanie
		Špeciálna polyetylénová fólia - zosilnená
	19	Systémová izolačná doska UNIFLOR
		Systémová upínacia lišta 16/17
		Upínacia lišta PENTA 14/15/16/17
		Upínacia spona veľká
		Upínacia spona malá
		Upínacia spona pre výstuž zo stavebnej ocele
	20	Obvodový dilatačný pás
		Dilatačný profil
		Ochranná rúrka (chránička)
		Superplastifikátor
	21	Rozdeľovače pre podlahové vykurovanie - VARIANT I. - UNIVENTA ULTIMATE
	22	Pripojovacie skrútkovanie
		Guľové uzávery pre pripojenie rozdeľovačov
		Koncová sada pre rozšírenie o jeden okruh
		Bezpečnostný termostat
	23	Sada UNI-BOX
		Duálny priestorový termostat
		Termopohon UNIVENTA
		Spojovací modul MASTER a rozširovací modul SB
		Naviják na kotúč rúrok
	24	Skrinky rozdeľovačov
	25	Montáž podlahového vykurovania
	26	Postup pri montáži
	28	Tlaková skúška
		Betónová mazanina
		Napúšťanie systému
	29	Vykurovacia skúška
		Kladenie podlahovej krytiny
	30	Rôzne spôsoby ukladania podlahovej krytiny
	31	Protokol o vykonaní tlakovej skúšky
	32	Protokol o vykonaní vykurovacej skúšky
	33	Výregulovanie systému
		Zaistenie požadovanej teploty vykurovacej vody
		Prevádzka podlahového vykurovania

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Architektonická náročnosť, znižovanie nákladov spojených s vykurovaním a snaha dosiahnuť ideálnu tepelnú pohodu sú predpoklady, ktoré v súčasnej dobe čoraz viac dávajú do popredia podlahové vykurovanie.

Veľkoplošné podlahové vykurovanie sa v minulosti používalo len ako doplnkové k inému spôsobu vykurovania. Prekážkou boli pomerne vysoké tepelné straty budov a nízke tepelné výkony podlahového vykurovania, vyplývajúce z nízkej vstupnej teploty vykurovacieho média. Nové stavebné materiály a zvýšená tepelná ochrana budov prispeli k veľkému nárastu aplikácií s podlahovým vykurovaním.

Korene podlahového vykurovania siahajú hlbšie do histórie. Jedným z prvých pokusov o podlahové vykurovanie bolo ohrievanie podlahy dymovými spalínami, ktoré prúdili pod obytným priestorom. Ohnisko bolo najčastejšie umiestnené mimo tento priestor a spaliny sa odvádzali cez šachty, umiestnené v obvodových stenách. Teplonosným médium bol ale vzduch. Prvá zmienka o teplovodnom vykurovaní je z 18. storočia, z Francúzska. V dvadsiatom storočí sa teplovodné vykurovanie stalo rozšíreným spôsobom vykurovania a v kombinácii s nízkotepelnými zdrojmi predstavuje smerovanie súčasnej techniky vo vykurovaní.

Možnosti použitia

Použitie teplovodného podlahového vykurovania nie je obmedzené. Jedinou podmienkou je pokrytie tepelných strát vykurovaného objektu bez toho, aby bola prekročená maximálna prípustná teplota nášlapovej vrstvy.

Možnosti použitia podlahového vykurovania:

- rodinné domy
- spoločenské budovy
- sociálne zariadenia
- kúpaliská
- vykurovanie historických budov
- vykurovanie kostolov
- rozmrazovanie chodníkov a prístupových ciest
- podpora biologického rastu rastlín
- ihriská, športové haly a tenisové kurty

Pri návrhu podlahového teplovodného vykurovania musia byť zabezpečené nasledovné požiadavky

- a) vytvorenie tepelnej pohody len v bytovej zóne užívateľov
- b) garantovanie statickej únosnosti podlahovej vykurovacej plochy
- c) presné dilatovanie vykurovacích plôch a jednotlivých okruhov
- d) zohľadnenie prevádzkového režimu užívateľov, prípadne technológie
- e) eliminovanie vplyvu orientácie k svetovým stranám
- f) naplnenie hygienických aspektov a maximálnej teploty nášlapnej vrstvy

Výhody podlahového vykurovania

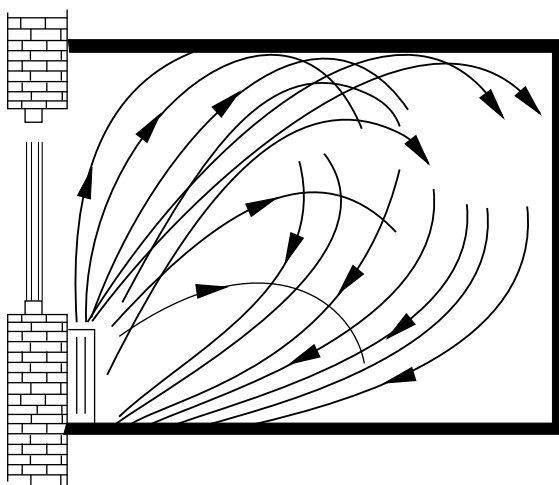
- možnosť prestaviť systém na výhodnejší zdroj energie (tepelné čerpadlo, slnečné kolektory,...)
- vytvorenie príjemného a zdravého prostredia
- nízka energetická náročnosť
- zníženie prevádzkových nákladov
- optické rozšírenie priestoru a výraz čistých línií interiéru
- prirodzený obsah vlhkosti vzduchu
- nepatrné vírenie prachu
- umožnenie slobodnej voľby nášlapnej krytiny
- hospodárne zahriatie najmä vysokých priestorov
- optimálna pohoda a možnosť regulácie jednotlivých miestností podľa interných pocitov
- vysoká životnosť vykurovacieho systému (minimálna korózia komponentov vykurovacej sústavy)
- samoregulačná schopnosť
- priaznivé obstarávacie náklady, spokojnosť a tepelná pohoda
- možnosť použiť aj na chladenie

PRINCÍP PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA

Podlahové vykurovanie patrí medzi sálavé spôsoby vykurovania. Podiel sálavej zložky ku konvekčnej na celkovom prenose tepla z vykurovacej plochy je 55 % : 45 %.

Od klasického konvekčného vykurovania (radiátorové vykurovanie, konvektorové vykurovanie) sa podlahové vykurovanie odlišuje spôsobom prenosu tepla a teplotnými pomermi v miestnosti.

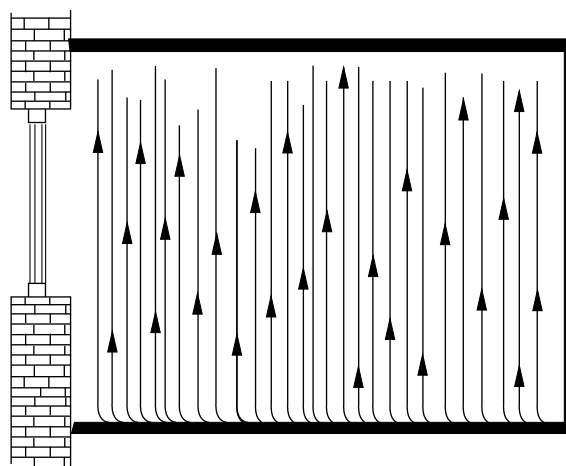
Konvekčné vykurovanie



Pri konvekčnom vykurovaní odovzdáva vykurovacie teleso teplo okolitému vzduchu, ktorý následne odovzdáva teplo stenám.

Typickým prejavom tohto spôsobu je fakt, že teplota vzduchu v miestnosti je vyššia, ako je teplota stien. V miestnostiach vzniká charakteristické prúdenie (zvýšená prašnosť) vzduchu a veľký rozdiel teplôt vzduchu pod stropom a pri podlahe.

Podlahové vykurovanie



Podlahové vykurovanie je na rozdiel od konvekčného charakterizované rovnomerným rozložením teploty a podstatne menším prúdením vzduchu (nižšia prašnosť). Vplyvom sálavej zložky dochádza k ohrievaniu stien, obklopujúcich vykurovanú miestnosť. Od stien sa ohrieva okolitý vzduch. Optimálne je zachovaná relatívna vlhkosť vzduchu, čo priaznivo pôsobí na dýchacie cesty.

POVRCHOVÁ TEPLOTA PODLAHY

Špecifický výkon podlahového vykurovania je okrem iných vplyvov závislý aj od teploty podlahy. Povrchová teplota podlahy musí byť pomerne nízka, 25 °C až 35 °C, aby nebola prekročená hygienicky stanovená hodnota. Teplota vykurovacieho média je maximálne 50 °C, čo zaraďuje podlahové vykurovanie medzi nízkotepelné spôsoby vykurovania, vhodné na využívanie energie získanej z nízkopotentálnych zdrojov.

Hygienická norma udáva maximálne prípustné teploty:

24 °C až 26 °C	pre miestnosti, v ktorých sa prevažne stojí
26 °C až 29 °C	pre obytné a administratívne miestnosti
30 °C až 35 °C	pre kúpelne, kúpele, chodby, plavárne

TEPLOTNÉ PROFILY

Za ideálny spôsob vykurovania sa považuje vykurovanie s takým rozložením teplôt v miestnosti, pri ktorom je teplota vzduchu v oblasti hlavy o cca 2 °C až 3 °C nižšia, ako pri nohách.

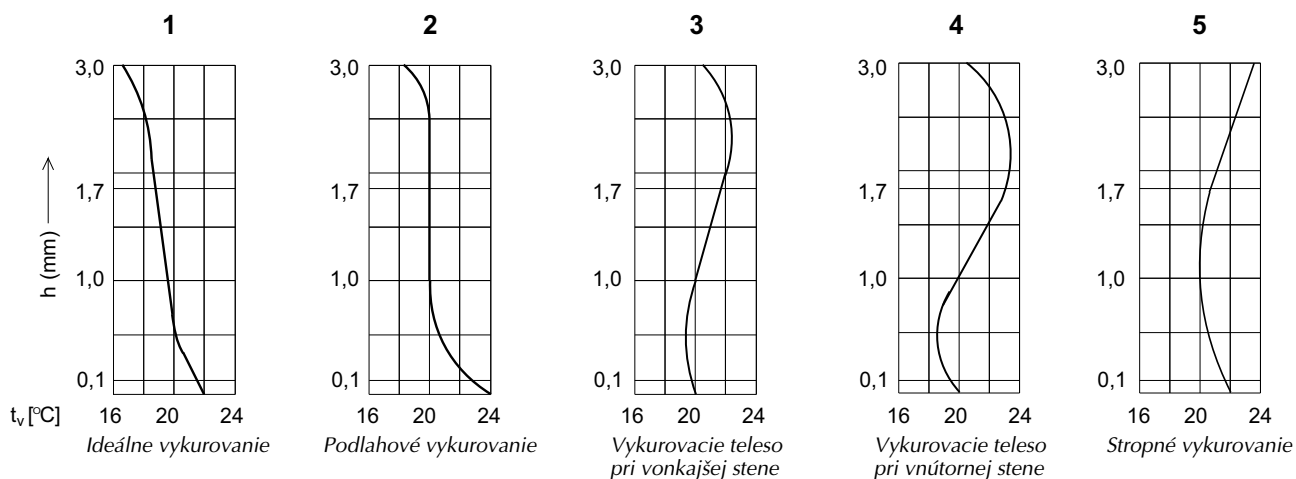
Tejto požiadavke sa najviac približuje práve teplovodné podlahové vykurovanie.

Naviac, zníženie teploty o 2 °C až 3 °C znamená úsporu energie potrebnej na vykurovanie o 12 % až 18 %.

Vertikálny teplotný profil

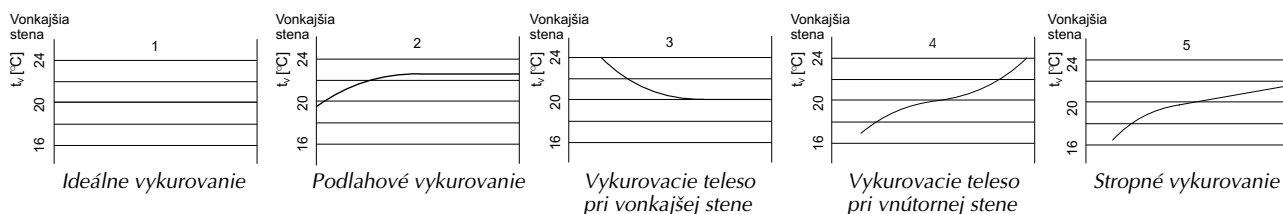
Vertikálne rozloženie teplôt je zapríčinené nerovnomerným otepľovaním a ochladzovaním jednotlivých stien v interiéri. Táto nerovnosť je tým vyššia, čím vyššia je povrchová teplota vykurovacieho telesa.

Keďže pri veľkoplošnom podlahovom vykurovaní je teplota vykurovacej podlahy najnižšia zo všetkých spôsobov sálavého vykurovania, vertikálne rozloženie teplôt je takmer ideálne.



Horizontálny teplotný profil

Horizontálne rozloženie teplôt je výrazom umiestnenia vykurovacej plochy v smere od vonkajšej steny k vnútornej. Pri podlahovom vykurovaní je vykurovacou plochou obvyčajne celá podlaha, takže aj horizontálny profil sa dá pokladať za ideálny.



ZÁSADY NÁVRHU PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA

Základným predpokladom pri výpočte a návrhu podlahového teplovodného vykurovania je správne pochopenie účelu, architektonického vyjadrenia, stavebno-konštrukčného vyhotovenia a spôsobu prevádzkovania predmetného objektu. Úplne odlišný je prístup, ak chceme tento spôsob vykurovania použiť napr. v priemyselnej budove, alebo v kostole či rodinnom dome.

Upozornenie

Nášlapná vrstva podlahovej krytiny v pobytových zónach v zmysle hygienických predpisov by nemala prekročiť 28 °C. Výnimku tvoria krátkodobé pobytové zóny (napr. kúpeľňa, bazénové plochy, sprchy a pod.).

Pri výpočte energetickej bilancie jednotlivých objektov je nevyhnutné zohľadniť požiadavky na výpočet tepelných strát vo zvláštnych prípadoch, teda ak stavebné konštrukcie priliehajú k zemi, alebo výška objektu, resp. vykurovaných priestorov je viac ako požadovaná. V neposlednom rade, keď ide o budovy s masívnymi stavebnými konštrukciami, prípadne so zdrojmi vlhkosti a nadmernými presklenými plochami. Analogicky pri určení spotreby energie je dôležité poznať spôsob prevádzky, nakoľko vo väčšine prípadov ide o prerušované vykurovanie.

Mimoriadny význam sa kladie na správnu voľbu konštrukcie podlahy, ktorá najmä v prípadoch extrémneho zaťaženia musí byť na základe statického výpočtu vystužená zo stavebnej ocele. Následne sa predpokladá adekvátny spôsob montáže, jednak z hľadiska vytvarovania vykurovacích plôch, no najmä s dôrazom na zabezpečenie samostatných dilatačných celkov, pri súčasnej aplikácii najvhodnejšej technológie montáže, vrátane nevyhnutných vykurovacích a prevádzkových skúšok. Samostatnou problematikou je otázka regulácie. Preto musí byť správna interakcia medzi stavebným konceptom objektu a riešením systému vykurovania, a to od zdroja tepla, cez návrh samotného podlahového vykurovania a nakoniec voľbou adekvátnej meracej, regulačnej a automatizačnej techniky. V opačnom prípade prevádzka takéhoto objektu, napriek prednostiam podlahového teplovodného vykurovania, nemusí vykazovať deklarované energetické a pohodové parametre.

Pri úvahe o možnosti inštalovania podlahového vykurovania je potrebné brať do úvahy dôležité faktory, a to:

Tepelnotechnické vlastnosti objektu

Podlahové vykurovanie UNIVENTA je možné použiť vo všetkých objektoch, spĺňajúcich podmienku, že tepelná strata objektu je menšia ako 20 W/m³ alebo ročná spotreba tepla nižšia ako 70 až 80 kWh/m².

Doporučené hodnoty tepelného odporu:

Obvodová stena	R = min. 3 m K/W ²
Strop	R = min. 5 m K/W ²
Podlaha	R = min. 2 m K/W ²

Konštrukčná výška podlahy

Podlahové vykurovanie zaberá priestor 8 cm až 15 cm. Je potrebné rozlišovať podlahovú konštrukciu nad vykurovaným, nevykurovaným priestorom, na nerastnom teréne, ako aj podlahovú konštrukciu susediacu priamo s vonkajším prostredím. V závislosti od situovania podlahovej konštrukcie sa zvolí potrebná hrúbka tepelnej izolácie.

Hrúbka izolácie je závislá od teploty prostredia pod podlahovým vykurovaním:

Umiestnenie podlahového vykurovania	Doporučený tep. odpor R [m ² K/W]	Hrúbka izolácie	Celková výška podlahy *
Nad vykurovanou miestnosťou	0,75	min. 30 mm	110 mm
Nad terénom alebo nevykurovanou miestnosťou	2,00	min. 60 mm	140 mm
Nad voľným priestorom	2,50	min. 100 mm	180 mm

* celková výška konštrukcie obsahuje tepelnú izoláciu, vykurovací betón hrúbky 70 mm a podlahovú krytinu hrúbky 10 mm

Zdroj tepla

Pre nízкотеплотné podlahové vykurovanie je najlepším z hľadiska regulácie a prevádzky nízкотеплотný zdroj teplej vody (kondenzačný kotol, tepelné čerpadlo). Pri kombinácii s kotlom na pevné palivo je potrebné do vykurovacej sústavy zaradiť akumuláciu nádrží. Pri inom vysokотеплотnom zdroji, napr. plynový kotol, je nevyhnutná montáž zmiešavacej armatúry. Bez ohľadu na použitý zdroj tepla, doporučujeme na prírodné potrubie (teplejšia vetva) umiestniť bezpečnostný termostat, ktorý pri nedovolenom stúpnutí teploty vykurovacej vody odstaví zdroj tepla, alebo čerpadlo.

Typ podlahovej krytiny

Pri podlahovom vykurovaní UNIVENTA je možné použiť všetky bežné podlahové krytiny, ktorých tepelný odpor by nemal byť väčší ako $R = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Najideálnejšou podlahovou krytinou je keramická dlažba. Pri použití textilnej podlahovej krytiny je potrebné počítať s čiastočným znížením tepelného výkonu. Neodporúčajú sa textilné koberce s výškou vlasu nad 10 mm a gumeným podkladom (vhodné sú textilné koberce s max. hrúbkou vlasu 5 mm), PVC s plstenou podložkou a parkety z mäkkého dreva. Doporučujeme používať drevené parkety maximálnej hrúbky 15 mm s dobre vysušeného tvrdého dreva. Pri použití korku sa doporučuje maximálna hrúbka 3 mm. V prípade použitia mozaikových parkiet dodržať maximálnu hrúbku 9 mm.

Pre lepší prestup tepla sa krytina nekladie na povrch podlahy voľne, ale odporúča sa fixovať ju lepením alebo kladením do vrstvy cementového poteru.

Pri lepení drevených krytín sa odporúča použiť lepidlo na parkety. V prípade, že sa používa iný typ drevených krytín, doporučujeme konzultovať návod na použitie s dodávateľom.

Drevené obklady a parkety sa lepia celoplošne, vrstva lepidla sa nanáša na obidve lepené plochy. Pri plochách väčších ako 25 m^2 je potrebné z dilatačných dôvodov použiť výstuž so stavebnej ocele s minimálnym okom 100 mm.

Akumulačná schopnosť

Akumulačná schopnosť podlahového vykurovania je 4 až 8 hodín. Tento nedostatok je možné riešiť voľbou vhodnej regulácie systému podlahového vykurovania, správnu výškou zálievky podlahových rúrok a vhodnou nášlapnou vrstvou.

V prípade použitia anhydridových (sadrových) poterov ako náhradu klasickej betónovej zálievky, je možné dosiahnuť zníženie akumulácie schopnosti na 3 až 5 hodín.

Výber a kvalita zvolených rúrok

Výber rúrok použitých pre podlahové vykurovanie musí byť v súlade s normou (rúrky musia mať platný certifikát/vyhlásenie o zhode). Neodporúčame použitie rúrok neznámeho pôvodu, nakoľko z dlhodobého hľadiska môže dôjsť k chemickým zmenám v štruktúre materiálu (stvrdnutie rúrky, praskanie stien a pod.). Taktiež doporučujeme použitie rúrok v podlahe iba so 100%-nou kyslíkovou bariérou, ktorá zabraňuje vzniku oxidu železa v systéme. Pri rýchlosti prúdenia kvapaliny v rúrke cca 0,8-1 m/s dochádza k vybrusovaniu steny rúrky oxidom železa a tým znižovaniu jej životnosti.

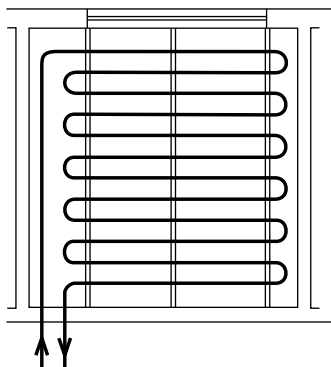
SPÔSOB UKLADANIA RÚROK

Rúrky pre podlahové vykurovanie môžu byť v podlahe uložené paralelne alebo meandrovým spôsobom.

Na fixáciu rúrok je možné použiť:

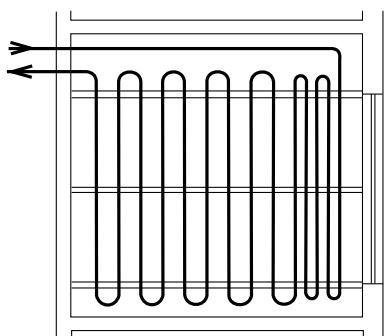
- upínacie lišty (vid. str. 18)
- systémové dosky (vid. str. 18)

Meandrový spôsob



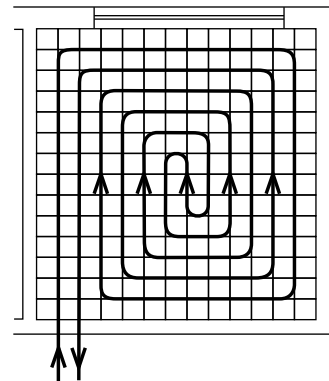
Meandrové ukladanie rúrok je najjednoduchšie a pri použití flexibilných rúrok spoločnosti UNIVENTA aj bezproblémové. Asymetrické usporiadanie priestoru je možné vyriešiť veľmi jednoducho, čo pri iných spôsoboch ukladania môže byť pomerne komplikované.

Vykurovací okruh je vedený najskôr rovnobežne s najviac ochladzovanou stenou, takže teplota vykurovacej vody klesá od vonkajšej steny k vnútornej. Rozloženie teplôt vo vykurovaných miestnostiach je preto rovnomernejšie. Oblúky sa tvarujú pod uhlom 180°, čo si vyžaduje používanie rúrok s menšími priermi (Ø16, Ø17).



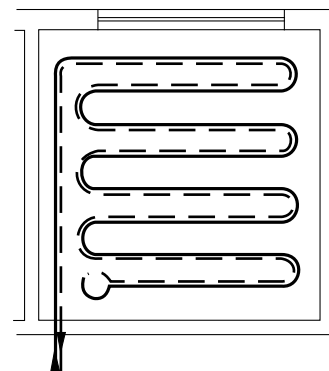
Obidva tieto spôsoby umožňujú vytvorenie tzv. okrajovej zóny, ktorou sa eliminujú negatívne vplyvy chladných stien. Okrajovou zónou sa prehustí časť vykurovacej plochy, najmä pod oknami, presklenými plochami či dverami.

Špirálový spôsob



Špirálové ukladanie rúrok je komplikovanejšie ako paralelné, najmä pri kladení podlahového vykurovania v pôdorysne atypických priestoroch.

Povrchová teplota podlahy je však rovnomernejšia, nevýhodou je pokles vnútornej teploty v horizontálnom smere od vnútornej konštrukcie k vonkajšej. Rúrky sa ukladajú pod uhlom 90°, čo umožňuje použitie rúrok aj väčších priemerov (Ø20).



Zvláštnym spôsobom kladenia podlahových rúrok je bifilárne ukladanie. Rúrky sa ukladajú vedľa seba. Týmto spôsobom možno dosiahnuť rovnakú priemernú teplotu vykurovacej vody vo všetkých bodoch okruhu, a tým aj rovnomernejšiu povrchovú teplotu podlahy.

NÁVRH TEPOVODNÉHO PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA UNIVENTA UNIFLOOR

Výpočet tepelných strát

Prvým krokom pri návrhu teplovodného podlahového vykurovania je správny a presný výpočet tepelných strát podľa normy STN EN 12831 : 2002 - Metóda výpočtu projektového tepelného príkonu. Aby spotreba energie pri ústrednom vykurovaní nebola neúmerne veľká, musí stavba vyhovovať tepelnotechnickým požiadavkám.

Podklady pre vypracovanie projektu

- stavebná časť projektovej dokumentácie (pôdorysy podlaží, priečne a pozdĺžne rezy, pohľady, osadenie objektu do terénu)
- presná skladba stien, podlahových a stropných konštrukcií (použité materiály, typy okien a dverí...)
- poloha objektu (osamelo stojaci, radový, chránená alebo nechránená poloha, veľmi nepriaznivé podmienky, svet. strany...)
- podkladom pre návrh podlahového vykurovania musia byť tiež údaje o skladbe stropnej a podlahovej konštrukcie, nášľapnej vrstve podlahy a o umiestnení nábytku.

Projektovanie podlahového vykurovania

a) Podlahové vykurovanie je možné projektovať len na základe kvalitných rúrkových rozvodov.

Zo širokej ponuky plastových rúrok sa vykryštalizovali tri druhy materiálov:

- polybutylén PB
- tepelne rezistentný polyetylén Dowlex PE-RT
- sieťovaný polyetylén PE-X
- polypropylén PP

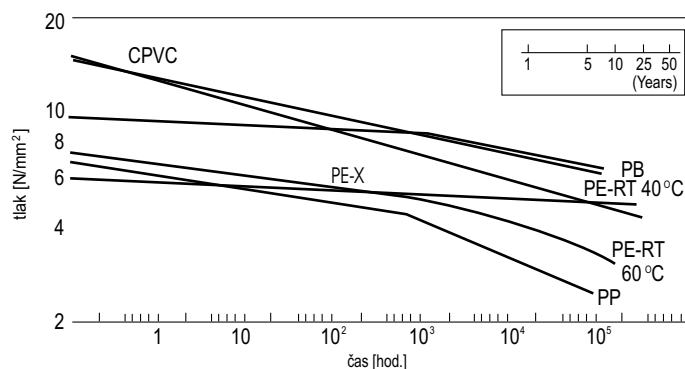


Diagram udáva pôsobenie tlaku a teploty na poškodenie rúrky v závislosti od času.

b) Podlahové vykurovanie je vhodné najmä pri použití v kombinácii s nízkoteplotnými zdrojmi tepla (kondenzačné kotle, slnečné kolektory, tepelné čerpadlá, atď.), pretože samoregulačný efekt je tu veľmi priaznivý.

c) Pre bežné obytné budovy je podlahové vykurovanie vhodné vďaka jeho priaznivým vlastnostiam, čo sa týka komfortu v miestnosti. Pri objektoch so silnými slnečnými ziskami sa musia vykonať tieto opatrenia:

- odtienenie alebo aktívne protislnečné clony
- použitie snímača slnečného žiarenia a jeho zaradenie do regulačného obvodu
- nízka teplota vykurovacieho média na vstupe (malý tepelný odpor podlahy)

d) Pri objektoch s veľmi premenlivým využívaním (premenlivá vnútorná záťaž alebo rýchle zmeny zadanej teploty v miestnosti) sa samotné použitie podlahového vykurovania neodporúča. Tu je možné použiť podlahové vykurovanie ako hlavné vykurovanie súčasne pri použití rýchlejšie reagujúcich klasických vykurovacích telies.

Pri návrhu teplovodného podlahového vykurovania je potrebné brať do úvahy aj tepelnú zotrvačnosť:

- ideálny rozdiel teplôt medzi prívodom a spätičkou je maximálne 10 K, ideálne 5 K až 6 K

Spôsob vykurovania	Radiátorové	Konvektorové	Podlahové - mokrý spôsob	Podlahové - suchý spôsob
Doba [h]	0,4 až 0,8	0,3 až 0,1	8,0 až 4,0	3,0 až 6,0

DOPORUČENIA NÁVRHU

- z hľadiska ideálneho rozloženia teplôt doporučujeme maximálnu dĺžku vykurovacieho okruhu 100 bm, krajne až 120 bm
- pri stanovení vstupných údajov v ostatných miestnostiach je potrebné vychádzať z rovnakej strednej teploty vykurovacej vody, aby nebolo potrebné regulovať každý okruh rozdeľovača samostatne na inú hodnotu
- z hľadiska lepšej regulácie a lepšieho rozloženia teplôt doporučujeme, aby každá väčšia miestnosť mala svoj vlastný okruh. Ak má priestor väčšiu plochu, je potrebné navrhnuť úmerne väčší počet vykurovacích okruhov. Malé miestnosti (napr. kúpeľne, WC...) je možné pospájať do jedného okruhu.
- dĺžky vykurovacích okruhov by mali byť približne rovnaké. Jeden vykurovací okruh môže obsahovať viac menších miestností. Rozdielnu teplotu podlahy dosiahneme zmenou rozostupu vykurovacích rúrok.
- veľkosť vykurovacej plochy jedného okruhu nemá byť väčšia ako 25 m². Jeden rozmer plochy je najviac 6 m. Väčšie vykurovacie plochy treba oddeliť dilatačnou škárou do dilatačných celkov.
- rúrka, prechádzajúca dilatačnou škárou, musí byť v ochrannej rúrke (polyetylénový vrúbkovaný had), s minimálnou dĺžkou 50 cm, pričom polovičnú dĺžku predstavuje dilatačné miesto
- rozstup vykurovacieho hada je 100 až 300 mm. Krajná rúrka sa kladie približne 150 mm až 250 mm od steny
- popri obvodových stenách je vhodné zmenšiť rozstup rúrok - vytvoriť tzv. okrajovú zónu a zvýšiť tak povrchovú teplotu podlahy. Tým sa zvýši vykurovací výkon a zníži sa nepriaznivé studené sálanie steny.
- hrúbka a kvalita tepelnoizolačnej vrstvy pod vykurovacou plochou ovplyvňuje veľkosť tepelného toku smerom dole. Pokiaľ sa pod vykurovaným priestorom nachádza priestor nevykurovaný, nemá strata prekročiť 10% tepelného výkonu.
- uloženie vykurovacej rúrky sa robí tak, aby prívod bol zavedený najprv k najviac ochladzovanej stene
- umiestnenie rozdeľovača situovať tak, aby vzdialenosť vykurovacích rúrok do vykurovacích plôch bola približne rovnaká

Upozornenie

Okruh presahujúci 100 m doporučujeme rozdeliť na dva samostatné okruhy z dôvodu zvýšených tlakových strát.

SPOTREBA MATERIÁLU

PRE SYSTÉM S UPÍNACÍMI LIŠTAMI:

Montážny modul [údaj v cm]	40/40	30/30	25/25	25/15	25/5	5/25/5
Max. veľkosť plochy jednotlivého okruhu [m ²]	42	33	27	21	18	11
Vykurovacia rúrka * [bm/m ²]	2,8	3,6	4,4	5,5	6,6	10
Upínacie lišty [bm/m ²]	1	1	1	1	1	1
Spony [ks/m ²]	5	5	5	5	5	5
PE fólia [m ² /m ²]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Obvodové dilatačné pásy ** [bm/m ²]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Tepelná izolácia hrúbky 30 mm [m ² /m ²]	1	1	1	1	1	1
Plastifikátor *** [kg/m ²]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

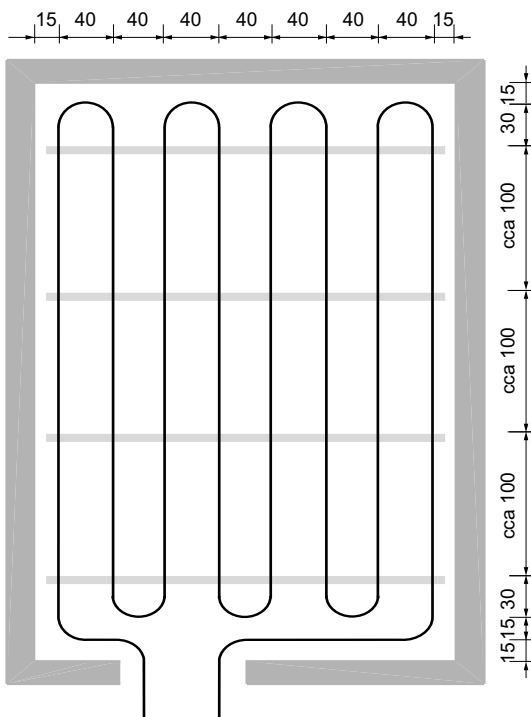
* dĺžky tranzitného pripojenia je potrebné pripočítať k dĺžkam rúrok

** pre exaktný výpočet doporučujeme presné spočítanie obvodových stien

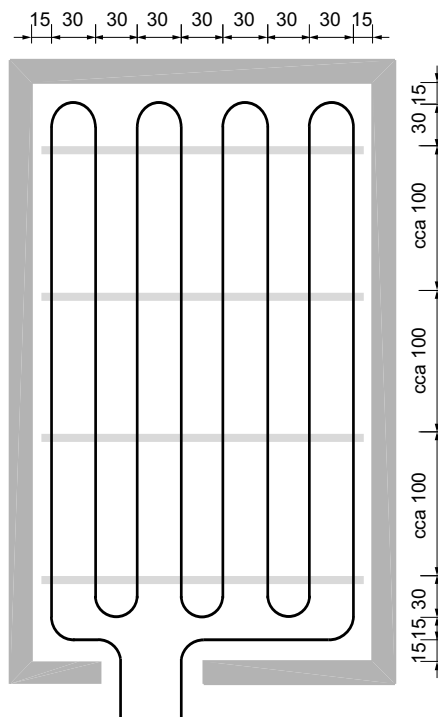
*** pre výšku betónovej vrstvy 72 mm

MONTÁŽNE MODULY S POUŽITÍM UPÍNACEJ LIŠTY

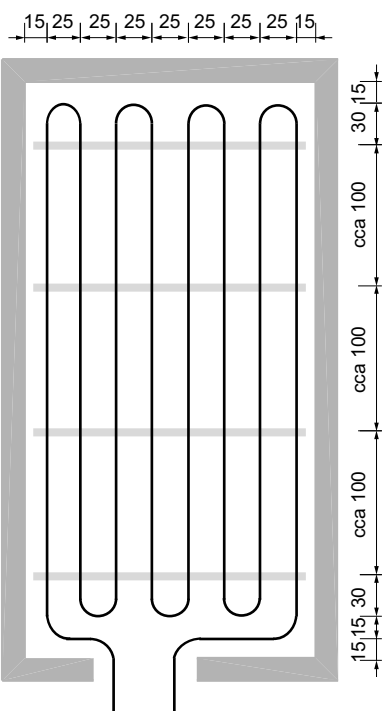
POZN.: ÚDAJE O ROZOSTUPOCH V CM

40 / 40

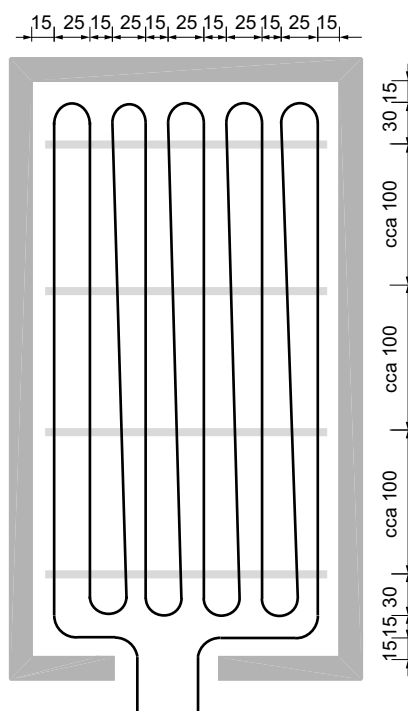
Spotreba rúrky: 2,8 bm / m²
(bez prívodnej dĺžky)

30 / 30

Spotreba rúrky: 3,6 bm / m²
(bez prívodnej dĺžky)

25 / 25

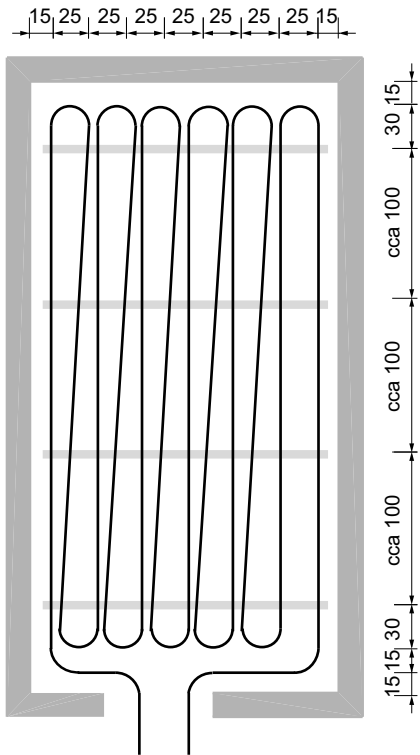
Spotreba rúrky: 4,4 bm / m²
(bez prívodnej dĺžky)

25 / 15

Spotreba rúrky: 5,5 bm / m²
(bez prívodnej dĺžky)

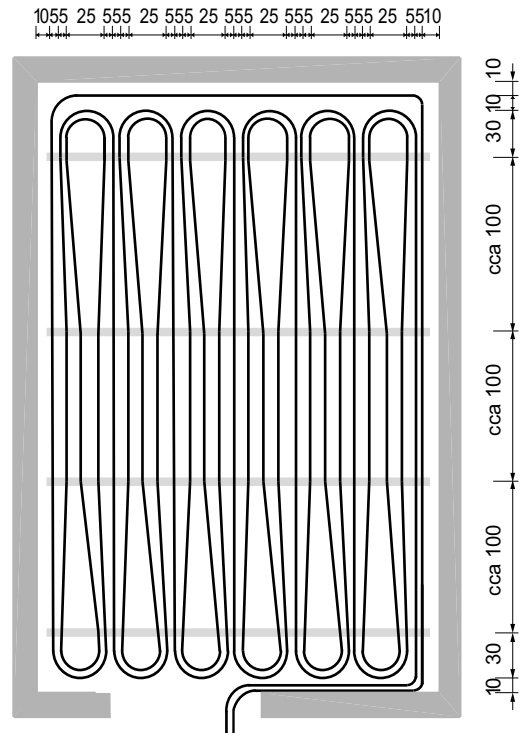
POZN.: ÚDAJE O ROZOSTUPOCH V CM

25 / 5



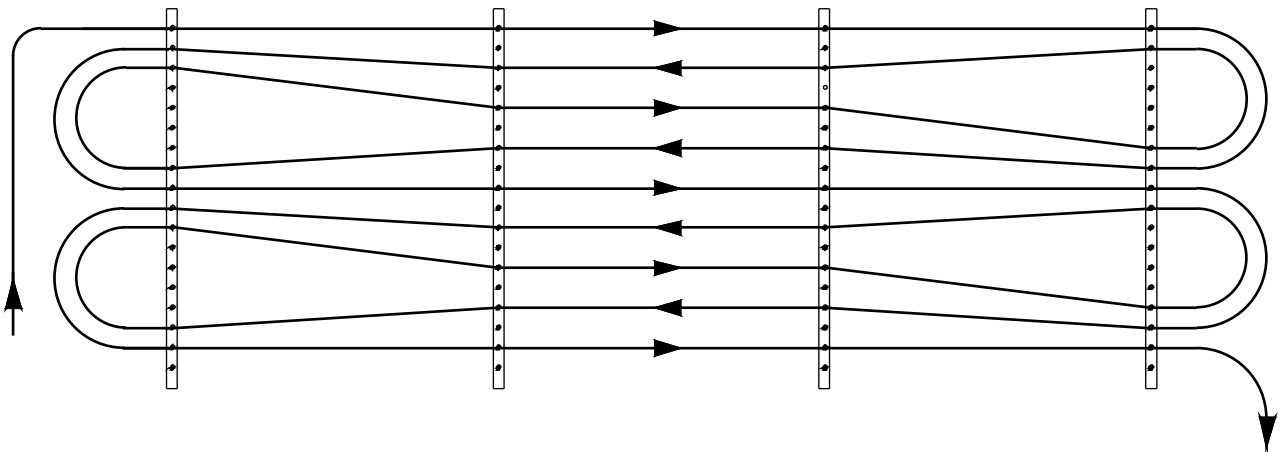
Spotreba rúrky: 6,6 bm / m^2
(bez prívodnej dĺžky)

5 / 25 / 5



Spotreba rúrky: 10 bm / m^2
(bez prívodnej dĺžky)

Detail montážneho modulu 5 / 25 / 5



SPOTREBA MATERIÁLU

SO SYSTÉMOVÝMI DOSKAMI:

Rozostup medzi rúrkami [údaj v cm]	30	20	15	10	5
Max. veľkosť plochy jednotlivého okruhu [m ²]	16,5	11,0	7,5	5,5	4
Vykurovacia rúrka * [bm/m ²]	3,3	5,0	6,6	10,0	20,0
Systémová izolačná doska UNIFLOOR [m ² /m ²]	1	1	1	1	1
Obvodové dilatačné pásy ** [bm/m ²]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Plastifikátor *** [kg/m ²]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

* dĺžky tranzitného pripojenia je potrebné pripočítať k dĺžkam rúrok

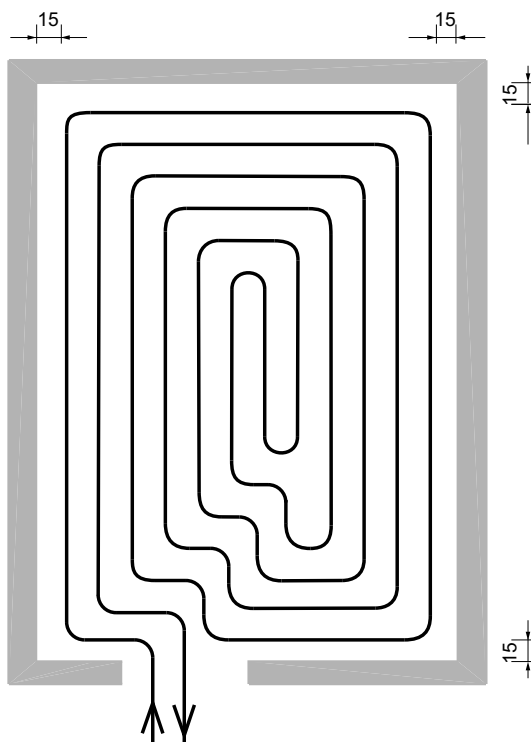
** pre exaktný výpočet doporučujeme presné spočítanie obvodových stien

*** pre výšku betónovej vrstvy 72 mm

INŠTALÁCIA S POUŽITÍM SYSTÉMOVÝCH DOSIEK

Rúrkou je možné ukladať v dvojhodej špirále (meandrový spôsob) s rozstupmi po 50 mm. Tak, ako pri upínaní rúrok do lišty aj tu upíname rúrkou s odsadením 150 mm od steny. Rovnako je možné vytvoriť tzv. okrajovú zónu, zmenšením rozstupov rúrkou.

POZN.: ÚDAJE O ROZOSTUPOCH V CM



TLAKOVÁ STRATA [mbar/1 bm rúrky]

Množstvo vody M [kg/h]	Tlaková strata R [mbar]	Rýchlosť prúdenia W [m/s]
45	0,20	0,10
57	0,30	0,16
67	0,40	0,19
76	0,50	0,21
85	0,60	0,22
93	0,70	0,24
100	0,80	0,25
106	0,90	0,27
112	1,00	0,29
118	1,10	0,30
125	1,20	0,31
130	1,30	0,32
136	1,40	0,33
142	1,50	0,34
147	1,60	0,35
152	1,70	0,37
158	1,80	0,38
163	1,90	0,40
168	2,00	0,41
173	2,10	0,43
178	2,20	0,44
183	2,30	0,45
187	2,40	0,46
191	2,50	0,47
196	2,60	0,48
200	2,70	0,49
205	2,80	0,50
209	2,90	0,51
213	3,00	0,52
223	3,25	0,55
233	3,00	0,57
243	3,75	0,60
252	4,00	0,62
261	4,25	0,64
270	4,50	0,66
278	4,75	0,68
287	5,00	0,71
296	5,25	0,73
305	5,50	0,75
313	5,75	0,77
320	6,00	0,79
335	6,50	0,82
350	7,00	0,86

Tlaková strata v závislosti od prietoku vody pre rúrku 17 x 2,5 mm (s minimálnymi odchýlkami platí aj pre rúrky 16 x 2,2 mm a 16 x 2,0 mm).

Pri dodržaní stanovených rádiusov sú odpory oblúkov zanedbateľné.

TLAKOVÁ STRATA A VÝKONY

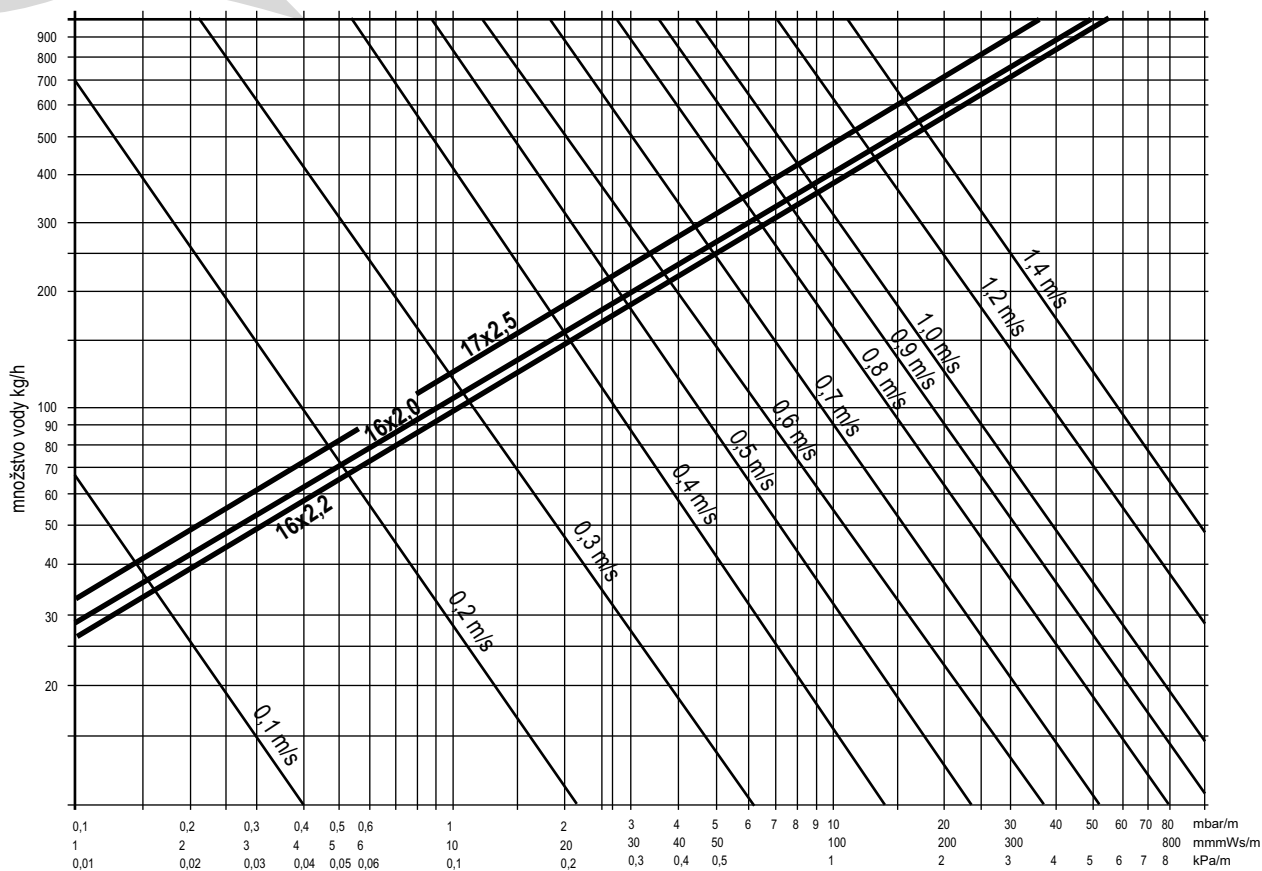


Diagram tlakových strát

CHLADENIE PODLAHOU

Výkony chladienia podlahou:

Nášlapná krytina	Keramická dlažba			Koberec		
Modul	5/25/5	25/15	25/25	5/25/5	25/15	25/25
Dimenzia rúrky	Výkon [W/m ²]			Výkon [W/m ²]		
Ø16x2,6 mm	46	36	24	32	26	19
Ø17x2,5 mm	47	38	26	33	27	20

Predpokladané výkony chladienia podlahového chladienia pri vstupnej teplote vody 14 °C a spiatocke 18 °C.

Teplota miestnosti o výške 2,5 m môže poklesnúť v rozmedzí 2-4 °C.

VÝKONY PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA PODLA NORMY DIN 4725

pre krytinu s tepelným odporom $R_{\lambda}=0,02 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (keramická dlažba)

teplota prívodu [°C]	normová teplota miestnosti [°C]	Tepelný výkon [Watt] pre podlahovú krytinu pre montážne moduly				
		30/30	25/25	25/15	25/5	5/25/5
30	15	36	42	48	54	64
	18	27	31	36	41	48
	20	21	24	28	32	38
	22	15	17	20	22	27
35	24	8	9	11	12	15
	15	51	59	67	77	91
	18	42	48	55	63	75
	20	36	42	48	54	64
40	22	30	35	40	45	54
	24	24	28	32	36	43
	15	66	75	86	99	117
	18	57	65	75	86	101
45	20	51	59	67	77	91
	22	45	52	59	68	80
	24	39	45	51	59	70
	15	80	92	106	121	143
50	18	71	82	94	108	127
	20	66	75	86	99	117
	22	60	69	79	90	106
	24	54	62	71	81	96
50	15	95	109	125	143	169
	18	86	99	114	130	154
	20	80	92	106	121	143
	22	74	86	98	112	133
50	24	69	79	90	103	122

pre krytinu s tepelným odporom $R_{\lambda}=0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (linoleum, PVC krytina)

teplota prívodu [°C]	normová teplota miestnosti [°C]	Tepelný výkon [Watt] pre podlahovú krytinu pre montážne moduly				
		30/30	25/25	25/15	25/5	5/25/5
30	15	33	37	42	47	55
	18	24	28	32	36	41
	20	19	22	25	28	32
	22	13	15	17	20	23
35	24	7	8	9	11	12
	15	46	52	59	67	77
	18	38	43	49	55	64
	20	33	37	42	47	55
40	22	27	31	35	40	46
	24	22	25	28	32	37
	15	59	67	76	86	100
	18	51	58	66	75	86
45	20	46	52	59	67	77
	22	41	46	52	59	68
	24	35	40	45	51	59
	15	72	82	93	105	122
50	18	64	73	83	94	109
	20	59	67	76	86	100
	22	54	61	69	78	91
	24	48	55	63	71	82
50	15	86	97	110	125	144
	18	78	88	100	113	131
	20	72	82	93	105	122
	22	67	76	86	98	113
50	24	62	70	80	90	104

pre krytinu s tepelným odporom $R_{\lambda}=0,08 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (koberec)

teplota prívodu [°C]	normová teplota miestnosti [°C]	Tepelný výkon [Watt] pre podlahovú krytinu pre montážne moduly				
		30/30	25/25	25/15	25/5	5/25/5
30	15	30	33	38	42	48
	18	22	25	28	32	36
	20	17	19	22	25	28
	22	12	14	16	17	20
	24	7	8	8	9	11
35	15	42	47	53	59	67
	18	34	39	44	49	56
	20	30	33	38	42	48
	22	25	28	31	35	40
	24	20	22	25	28	32
40	15	54	60	68	76	87
	18	47	52	59	66	75
	20	42	47	53	59	67
	22	37	41	47	52	59
	24	32	36	41	45	52
45	15	66	74	83	93	106
	18	59	66	74	83	95
	20	54	60	68	76	87
	22	49	55	62	69	79
	24	44	50	56	63	71
50	15	78	87	99	110	126
	18	71	79	90	100	114
	20	66	74	83	93	106
	22	61	68	77	86	98
	24	56	63	71	80	91

pre krytinu s tepelným odporom $R_{\lambda}=0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (parkety)

teplota prívodu [°C]	normová teplota miestnosti [°C]	Tepelný výkon [Watt] pre podlahovú krytinu pre montážne moduly				
		30/30	25/25	25/15	25/5	5/25/5
30	15	28	31	35	39	44
	18	21	23	26	29	33
	20	16	18	21	23	26
	22	12	13	14	16	18
	24	6	7	8	9	10
35	15	39	44	49	55	62
	18	33	36	41	45	51
	20	28	31	35	39	44
	22	23	26	29	33	37
	24	19	21	23	26	29
40	15	51	57	64	71	80
	18	44	49	55	61	69
	20	39	44	49	55	62
	22	35	39	44	49	55
	24	30	34	38	42	48
45	15	62	69	78	87	98
	18	55	62	69	77	87
	20	51	57	64	71	80
	22	46	51	58	64	73
	24	42	46	52	58	66
50	15	73	82	92	103	116
	18	67	74	84	93	105
	20	62	69	78	87	98
	22	58	64	72	80	91
	24	53	59	67	74	83

KOMPONENTY PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA

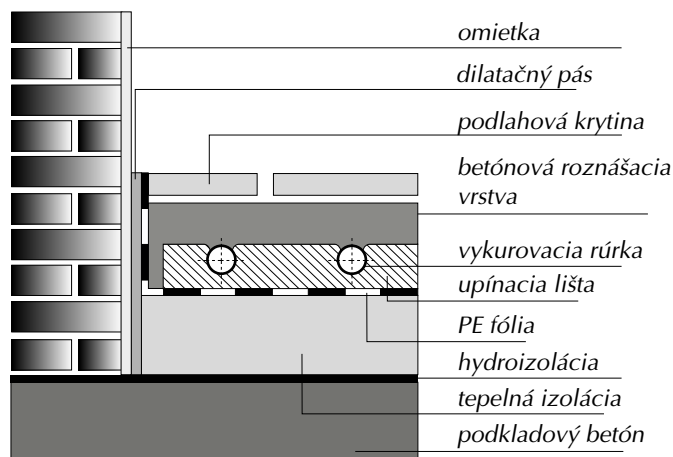
Spoločnosť UNIVENTA ponúka kompletný sortiment podlahového vykurovania, spĺňajúci všetky dôležité vlastnosti, ktoré by systém podlahového vykurovania mal mať. O kvalite ponúkaných produktov svedčí aj fakt, že počas dlhodobého pôsobenia spoločnosti na trhu sa nevyskytla žiadna závada podlahovej rúrky.

Vykurovacia rúrka

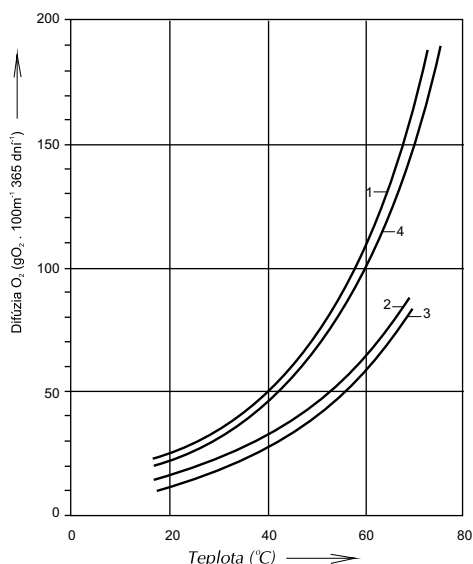
Najdôležitejšou časťou podlahového vykurovania sú vykurovacie rúrky. Pri ich voľbe je dôležité brať do úvahy, že rúrka je počas svojej životnosti umiestnená v podlahe a akákoľvek porucha by znamenala vysekanie podlahy a následnú opravu. Je preto veľmi dôležité zohľadňovať najmä kvalitu. Z tepelnotechnického hľadiska je najlepším materiálom pre podlahové vykurovanie med. V jej neprospech však hrá vysoká cena, a preto sa vo väčšine prípadov nahrádza plastovými rúrkami.

Pri štandardne používaných komponentoch vo vykurovacích systémoch, obzvlášť plastových, dochádza k zvýšenej priepustnosti vzdušného kyslíka, ktorý zapríčiňuje tvorbu oxidu železitého, a tým aj tvorbu usadenín, ktoré pri

vysokých rýchlostiach prúdenia vody v systéme spôsobujú obrusovanie stien rúrok. Stena rúrky sa časom môže stenšit natolko, že môže dôjsť k jej otvoreniu a následnému znehodnoteniu celého systému. Práve preto nie všetky plastové rúrky vyhovujú náročným požiadavkám. Medzi základné vlastnosti, ktoré vykurovacie rúrky musia spĺňať patria:

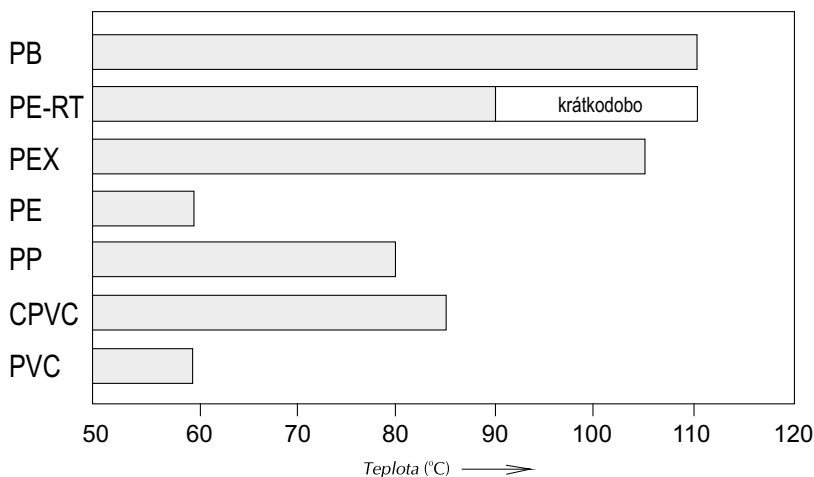


Odolnosť proti difundovaniu kyslíka



- 1 - polypropylén
- 2 - rozvetvený polyetylén
- 3 - polybutylén
- 4 - tepelne rezistentný polyetylén

Tepelná odolnosť



Nevýhodou plastových rúrok je ich veľká dĺžková teplotná rozťažnosť:

PE-RT	5 krát viac
PB	10 krát viac
PE-X	14 krát viac

4- vrstvomá polybutylénová rúrka UNIVENTA NOXY® PB 17 x 2,5 mm

Vysokokvalitná rúrka pre podlahové vykurovanie má 100 %-nú bariéru voči difundácii kyslíka, minimálnu rozťažnosť, veľmi dobrú flexibilitu, vysokú teplotnú a tlakovú odolnosť. Jadro rúrky tvorí polybutylén, ktorého dobrou vlastnosťou je oteruvzdornosť a stabilita pevnosti zvyšujúcou sa teplotou. Test obrusu za vlhka dokázal až trojnásobne vyššiu odolnosť proti obrusu v porovnaní s rúrkami typu PE-X (SKZ Würzburg ASTM č. D 638). Rúrky z polybutylénu sa používajú všade tam, kde sa vyžaduje mimoriadna kvalita a záruka dlhej životnosti.

Istotu navyše poskytuje bezriziková montáž a takmer vylúčenie deštrukcie homogénnej celistvosti rúrky.

Max. bezpečná teplota vody: 70 °C.

Max. prevádzkový tlak: 9 bar

Možnosť spájania: skrutkový spoj, polyfúzne zváranie

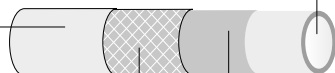
Farba: modrá

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

Polyesterové vlákna zvyšujú odolnosť rúrky proti vysokým tlakom

Jadro rúrky tvorí vysoko flexibilný a tepelne stabilizovaný polybutylén

Hliníková bariéra 100 % zabraňuje vnikaniu vzdušného kyslíka do rúrky



Rúrka s výnimočnou hrúbkou konštrukcie steny 2,5 mm predstavuje aj vysoký koeficient bezpečnosti a ponúka zákazníkom najvyššiu istotu



Obj. č. 110110
Balenie: 360 bm

4- vrstvomá polybutylén. rúrka UNIVENTA RADIA-NOXY® PB 16 x 2,2

Rúrka podobnej konštrukcie ako predchádzajúca, s plášťom z teplotne rezistentného polyetylénu pre možnosť použiť nielen pre podlahové vykurovanie, ale aj pripojenie radiátorov a podlahových konvektorov. Rúrka má 100 %-nú bariéru voči difundácii kyslíka, minimálnu rozťažnosť, veľmi dobrú flexibilitu, vysokú teplotnú a tlakovú odolnosť. Jadro rúrky tvorí polybutylén, ktorého dobrou vlastnosťou je oteruvzdornosť a stabilita pevnosti zvyšujúcou sa teplotou.

Max. bezpečná teplota vody: 80 °C.

Max. prevádzkový tlak: 8 bar

Možnosť spájania: skrutkový spoj, polyfúzne zváranie

Farba: oranžová, biela



Obj. č. 110120 - oranž
Obj. č. 110125 - biela
Balenie: 360 bm

5- vrstvomá rúrka UNIVENTA FLEXI PE-RT 17 x 2,0 mm

Rúrka pre podlahové vykurovanie. Jadro rúrky z teplotne rezistentného polyetylénu je zabezpečené proti difundácii kyslíka špeciálnou chemickou úpravou EVOH. Povrch rúrky je chránený polyetylénovým plášťom.

Max. bezpečná teplota vody: 70 °C.

Max. prevádzkový tlak: 6 bar

Možnosť spájania: skrutkový spoj

Farba: červená, fialová

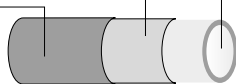
Chemicky nanosená kyslíková bariéra

Polyetylénová ochranná vrstva

Jadro rúrky tvorí polyetylén so zvýšenou teplotnou odolnosťou (DOWLEX)

Adhézna vrstva

Adhézna vrstva



Obj. č. 110130
Balenie: 360 bm

5- vrstvová rúrka UNIVENTA FLEXI PE-RT 16 x 2,0 mm

Rúrka pre podlahové vykurovanie. Jadro rúrky z teplotne rezistentného polyetylénu je zabezpečené proti difundácii kyslíka špeciálnou chemickou úpravou EVOH.

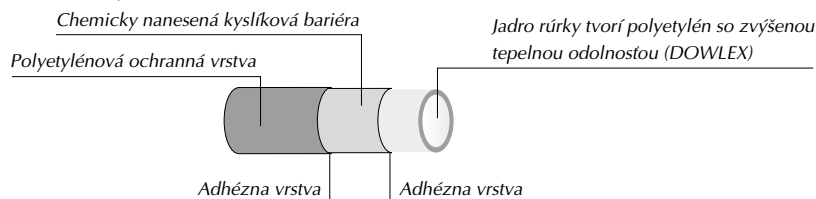
Povrch rúrky je chránený polyetylénovým plášťom.

Max. bezpečná teplota vody: 70 °C.

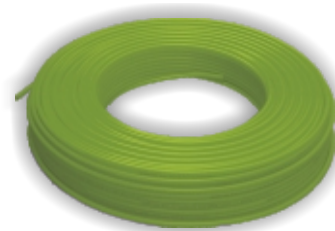
Max. prevádzkový tlak: 6 bar

Možnosť spájania: skrutkový spoj

Farba: modrá, zelená



Pri montáži je možnosť zalomenia rúrky pri dodržaní predpísaných rádiusov vylúčená.



Obj. č. 110140
Balenie: 360 bm

3- vrstvová rúrka UNIVENTA PEX-AL-PEX 16 x 2,0 mm

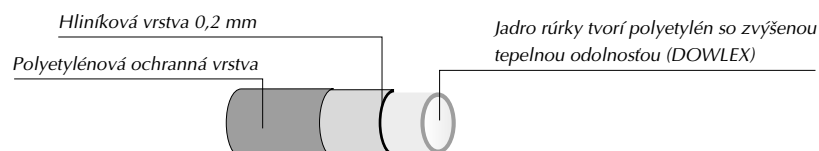
Rúrka pre podlahové vykurovanie a pripojenie vykurovacích telies. Jadro rúrky z teplotne rezistentného polyetylénu je zabezpečené proti difundácii kyslíka 100%-nou kyslíkovou bariérou. Povrch rúrky je chránený polyetylénovým plášťom.

Max. prevádzková teplota vody: 95 °C.

Max. prevádzkový tlak: 6 bar

Možnosť spájania: skrutkový spoj, lisovacie tvarovky TH-PRESS

Farba: biela



Pri montáži je možnosť zalomenia rúrky pri dodržaní predpísaných rádiusov vylúčená.



Obj. č. 140100
Balenie: 200 bm

Polyetylénová fólia pre podlahové vykurovanie

Polyetylénová fólia zabraňuje prenikaniu zámesovej vlhkosti do tepelnej izolácie. Vhodné použiť aj pre oddelenie hydroizolácie od tepelnej izolácie.



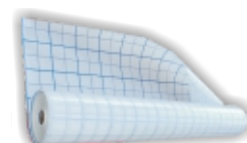
Obj. č. 111310 š. v zloženom stave - 1 m
Balenie: 100 m² š. v rozloženom stave - 2 m

Špeciálna polyetylénová fólia - zosilnená

Špeciálna polyetylénová fólia zosilnená polyesterovými vláknami s potlačou (raster 10x10 cm), pre náročnejšie aplikácie. Zabraňuje prenikaniu zámesovej vlhkosti do tepelnej izolácie.

Šírka v rozvinutom stave: 103 cm

Hrúbka fólie: 0,15 mm



Obj. č. 111320
Balenie: 103 m²

Systémová izolačná doska UNIFLOOR

Systémová doska s odolnou čiernou fóliou. Pozostáva z dosky EPS 150 a čiernej profilovanej tvrdennej fólie s výstupkami.

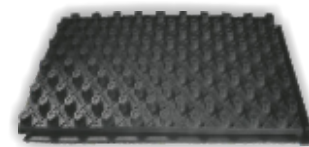
Rozmery dosky: 1200x600x50 mm (0,72 m²), hrúbka polystyrénu 30 mm

Pre priemer rúrok: Ø16 mm - Ø18 mm

Rozteč pre rúrky: 50 mm

Tepelný odpor: 0,857 m²K/W

Farba: čierna



Obj. č. 112010
Balenie: 10 ks

Systémová upínacia lišta 16/17

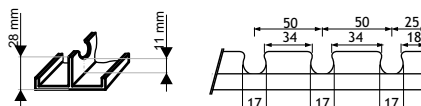
Plastová upínacia lišta pre symetrické polozenie podlahových rúrok. Lišta zabezpečí ideálne uloženie rúrok nad úroveň tepelnej izolácie v betónovej vrstve a dokonalé zaliatie okolo celého obvodu rúrky. Takáto realizácia prispieva k vyššiemu výkonu podlahového vykurovania oproti upevneniu do systémovej izolačnej dosky.

Lišty sa ukladajú vo vzdialenosti cca 1 m a pripevňujú pomocou upínacích spôn.

Menovitá dĺžka: 3 m (tolerancia ±3%)

Pre priemer rúrok: Ø16 mm, Ø17 mm

Rozteč pre rúrky: 50 mm



Obj. č. 112110
Balenie: 36 m/108 m

PRE ZALIEVANIE BETÓNOM

Upínacia lišta PENTA Ø14/15/16/17/18

Plastová upínacia lišta s nízkou výškou profilu, vhodná najmä pre anhydridové potery a stenové vykurovanie/chladenie. Lišta zabezpečí ideálne uloženie rúrok nad úroveň tepelnej izolácie v betónovej vrstve a dokonalé zaliatie okolo celého obvodu rúrky. Lišta má spojovací systém pre nekonečné možné rozšírenie.

Menovitá dĺžka: 1 m (delené po 20 cm)

Pre priemer rúrok: Ø14 mm až Ø18 mm

Rozteč pre rúrky: 50 mm



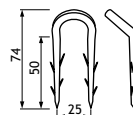
Obj. č. 112125
Balenie: 100 m

PRE ZALIEVANIE ANHYDRIDOM

Upínacia spona veľká

Spona pre upevnenie upínacej lišty a podlahových rúrok do tepelnej izolácie. Pevný plast a špeciálne tvarovanie zabezpečujú dokonalé upevnenie.

Pre priemer rúrok: do Ø25 mm

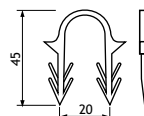


Obj. č. 112130
Balenie: 50/1000 ks

Upínacia spona malá

Spona pre upevnenie upínacej lišty a podlahových rúrok do tenšej tepelnej izolácie.

Pre priemer rúrok: do Ø20 mm

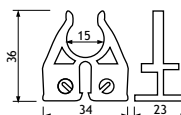


Obj. č. 112140
Balenie: 100/1500 ks

Upínacia spona pre výstuž zo stavebnej ocele

Spona pre jednoduché upnutie podlahových rúrok na výstuž zo stavebnej ocele.

Pre priemer rúrok: Ø15 mm až Ø17 mm



Obj. č. 112150
Balenie: 1 ks

Obvodový dilatačný pás

Dilatačný pás hrúbky 8 mm a výšky 150 mm veľmi dobre kompenzuje zmeny betónovej roznašacej vrstvy plyvom teplotnej rozťažnosti. Tak isto zabraňuje zvukovým a tepelným mostom. Dilatačné pásy sa kladú po obvode celej vykurovanej miestnosti, medzi jednotlivé miestnosti, ako aj v prípade, kedy je vykurovaná plocha väčšia ako 40 m², prípadne pomer strán je väčší ako 1:2 (max. dĺžka strany je 6 m). Viac v kapitole o dilatáciách.

Dilatačný pás je po celej dĺžke opatrený priehľadnou PE fóliou.

Variant: bez lepiacej pásky/s lepiacou páskou pre praktické prilepenie o stenu



Obj.č. 113110
Balenie: 50 bm

Obj.č. 113111 (s lepiacou páskou)
Balenie: 25 bm

Dilatačný profil

Praktická lišta pre upevnenie dilatačného pásu, prípadne polystyrénu hrúbky 1 cm.

Používa sa spolu s dilatačným pásom na oddelenie veľkých plôch.

Lepiaci páska na spodnej strane lišty zabezpečí stabilné umiestnenie.

Rozmery (VxŠ): 21 x 36 mm, dĺžka 2 m.



Obj.č. 113120

Ochranná rúrka (chránička)

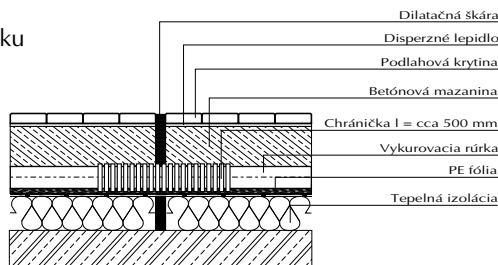
Flexibilná, nárazuvzdorná a požiaruvzdorná rúrka je určená k ochrane podlahových rúrok pri pripojení na rozdeľovač, prechode rúrok medzi jednotlivými miestnosťami, ako aj pri prechodoch všetkými dilatačnými úsekmi.

Dĺžka ochrannej rúrky by mala byť aspoň 50 cm, pričom polovičnú dĺžku označuje dilatačné miesto.

Vnútorý priemer: Ø18 mm

Vonkajší priemer: Ø22 mm

Pre priemer rúrok: do Ø17 mm



Obj. č. 144120
Balenie: 100 bm

Superplastifikátor

Plastifikačná prísada do betónových a maltových zmesí na báze modifikovanej melamínformaldehydovej živice s vysokým stekucovacím účinkom. Používa sa na zlepšenie tekutosti, pružnosti a tepelnej vodivosti betónovej zálievky podlahových rúrok.

Objemová hustota: 1150 kg/m³

Spotreba: 0,3 l/m² pre hrúbku betónovej vrstvy 72 mm. Miešací pomer je nutné dodržať podľa návodu na použitie. Predávkovanie nezvyšuje pružnosť betónu, ale spomaľuje jeho tuhnutie.



Obj. č. 114210
Balenie: 10 L / 25 L

Naviják na kotúč

Odvíjač rúrok - najpraktickejšia pomôcka pri inštalácií podlahových rúrok.

Stabilný naviják s možnosťou prispôbenia rôznym priemerom kotúčov.

Jedinečné rozoberateľné riešenie zaberá minimálny priestor pri prevoze (rozmer v zloženom stave 67x50x24 cm).



Obj. č. 991110

Rozdeľovače pre podlahové vykurovanie - VARIANT I. - UNIVENTA ULTIMATE

Rozdeľovače pre podlahové vykurovanie sú zložené z dvoch častí - telesa rozdeľovača (prívod) a telesa zberača (spiatka), ktoré sú spojené pomocou držiaka.

Prívod je vybavený vizuálnymi prietokomerami, pomocou ktorých sa dá presne nastaviť požadovaný prietok pre jednotlivé vetvy v l/min. V štandardne dodávaných rozdeľovačoch je max. prietok na jeden okruh 2,4 l/min. Vyšší prietok (8 l/min) je možné dosiahnuť výmenou prietokomeru.

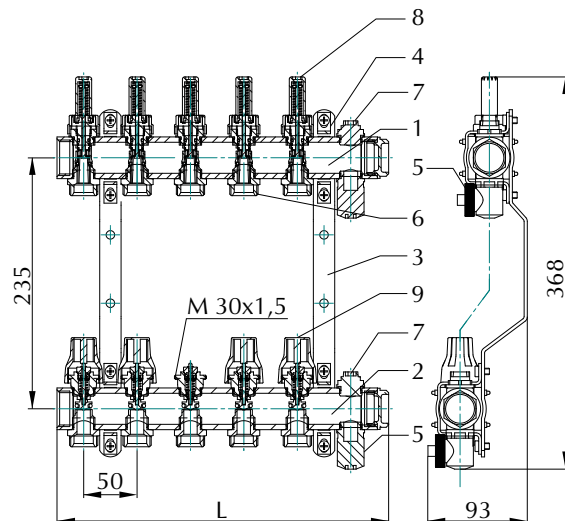
Rozdeľovače majú v sebe konštrukčný prvok, ktorý systematicky oddeľuje nečistoty a zabraňuje ich vstupu do rúrok.

Nečistoty je možné odstrániť pomocou napúšťacieho/vypúšťacieho ventilu rozdeľovača. Súčasťou rozdeľovača je aj odvzdušňovací ventil (z dôvodu lepšieho odvzdušnenia doporučujeme montáž pod miernym uhlom). Možnosť pripojenia na hlavný okruh je z prava alebo z ľava. Dodávané štítky umožňujú označenie miestností a k nim zodpovedajúce okruhy.

Max. prevádzkový tlak: 6 bar

Pripojenie rozdeľovača: 1" vnútorný závit

Pripojenie okruhov: 3/4" vonkajší závit.



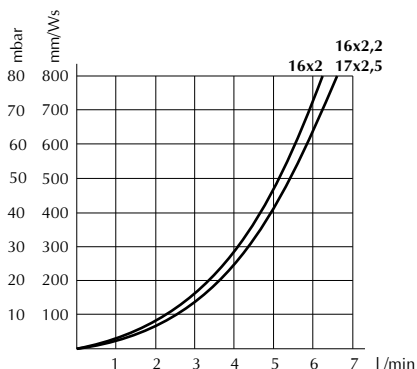
- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1 - teleso - prívod | 6 - zachytávače oxidu železa |
| 2 - teleso - spiatka | s pripojením pre jednotlivé |
| 3 - držiak | vetvy okruhov (VO závit 3/4") |
| 4 - upevňovacia objímka | 7 - odvzdušňovací ventil |
| 5 - napúšťací/vypúšťací | 8 - vizuálne prietokomery |
| ventil | 9 - termostatické ventily |
| | s ručnými hlavícami |

Technické parametre:

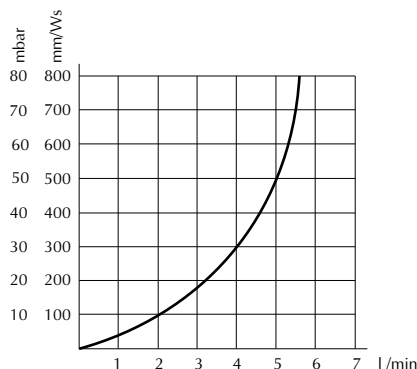
Počet okruhov	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dĺžka L [mm]	160	210	260	310	360	410	460	510	560	610	660	710	760
Počet držiakov	2												
Obj. č.	115102	115103	115104	115105	115106	115107	115108	115109	115110	115111	115112	115113	115114

Tlakové straty

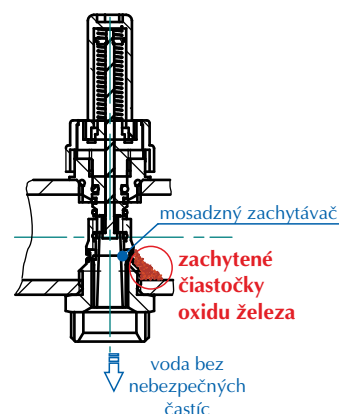
Celková tlaková strata sa vyhodnocuje z jednotlivých strát na prívodnom a spiatkovom ventile.



Tlakové straty pripájacích skrutkovaní (prívod a spiatka jedného okruhu)



Tlakové straty rozdeľovačov (rozdeľovač + zberač)



Pripojovacie skrutkovanie

Mosadzný skrutkový spoj so špeciálnym o-krúžkom z EPDM Shore 80 pre pripojenie rúrky na rozdeľovač, prípadne iný závitový kus.

Rozmer pripojenia: 3/4" vnútorný závit, eurokužel.

Pre dimenzie rúrok: Ø16x2,0 mm **Obj.č. 114320**
Ø16x2,2 mm **Obj.č. 114330**
Ø17x 2 mm **Obj.č. 114340**
Ø17x2,5 mm **Obj.č. 114350**



Balenie: 10 ks

Guľové uzávery pre pripojenie rozdeľovačov

Sú určené pre pripojenie rozdeľovačov na hlavný rozvod vykurovacej vody.

Sada obsahuje 2 ks guľových uzáverov, vrátane tesnení z EPDM.

Rozmer pripojenia na rozdeľovač: 1" vonkajší závit

Výhotovenie:

- priame
- rohové



Guľový uzáver pre mosadzný rozdeľovač priamy - sada
Obj. č. 117110



Guľový uzáver pre mosadzný rozdeľovač rohový - sada
Obj. č. 117210

Koncová sada pre rozšírenie o jeden okruh

Koncová rozširovacia sada umožňuje dodatočné vytvorenie jedného okruhu rozdeľovača.

Sada obsahuje napúšťací / vypúšťací ventil a odvzdušňovací ventil.

Rozmer pripojenia na rozdeľovač: 1" vonkajší závit



Obj. č. 117310

Zmiešavacia zostava ULTIMATE PLUS

Zostava pre kombináciu podlahového vykurovania a vysokoteplotného vykurovania (radiatory, podlahové konvektory). Zmiešavacia zostava zabezpečuje prípravu požadovanej teploty vody pre podlahové vykurovanie. Pripája sa na mosadzný rozdeľovač ULTIMATE.

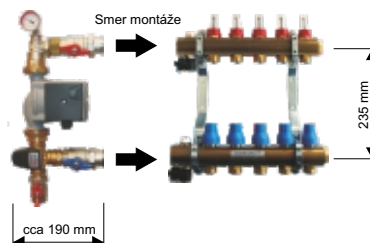
Typ čerpadla: Yonos PARA RS 15/16 RKA F3 130 1

Ventil ESBE VTA 3/4", kvs 1,6.

Výstup.teplota: 20 - 43 °C.

Rozsah pripojenia: 1" vonkajší závit

Max. prevádzková teplota: 110 °C



Obj. č. 117530



Bezpečnostný termostat

Príložený bezpečnostný termostat s možnosťou nastavenia požadovanej teploty v rozsahu 10 až 90 °C.

Príložený termostat je možné pomocou pružinky prichytiť na rúrku, takže je vhodný pre kontrolu teploty vykurovacej vody pre podlahové vykurovanie, kontrolu teploty vratnej vody pre kondenzačné kotle a pod.

Bezpotenciálové svorky: 16 (2,5) A



Obj. č. 117713

Sada UNI-BOX

V prípade požiadavky pre jeden okruh podlahového vykurovania, hoci je v celom objekte riešené kúrenie radiátormi, je praktické použiť UNI-BOX, ktorého súčasťou je vývod pre pripojenie jedného okruhu, RTL hlavica a odvzdušňovací ventil. Sada zabezpečuje reguláciu vstupnej teploty do podlahového (stenového) vykurovania v rozsahu 20 °C až 50 °C

Sada sa umiestňuje do steny. Kryt-farba: RAL 9010. Štandardne sa dodáva bez hlavice. Je možné doobjednať variant v prevedení s hlaviceou.

Závit pripojenia RTL hlavice: M30x1,5

Pripojenie na rozvod: 3/4" vonkajší závit, eurokonus.

Rozmer: 140x350 mm, ocelová inštalácia krabička, nastaviteľná výška 60 mm.



Obj. č. 117930

Duálny priestorový termostat

Pre prípad regulácie jednotlivých miestností samostatne, je možné použiť zostavu priestorového termostatu a termopohonu. Priestorový termostat na základe snímania teploty v miestnosti komunikuje s termopohonom, ktorý je namontovaný na rozdeľovači na príslušnom okruhu patriacom danej miestnosti. Podľa potreby sa tento okruh otvára alebo uzatvára.

K pripojeniu duálneho priestorového termostatu je potrebné doviest 3-žilový kábel.

Nastaviteľný rozsah teploty: 5 až 30 °C

Vysoká regulačná citlivosť: $\pm 0,5$ K (NTC polovodič)

Spínacie napätie: TRIAC 24V/230V, max. 75W

Pracovné napätie: 24V alebo 230V, 50 Hz



Obj. č. 119210

Spojovací modul MASTER a rozširovací modul SB

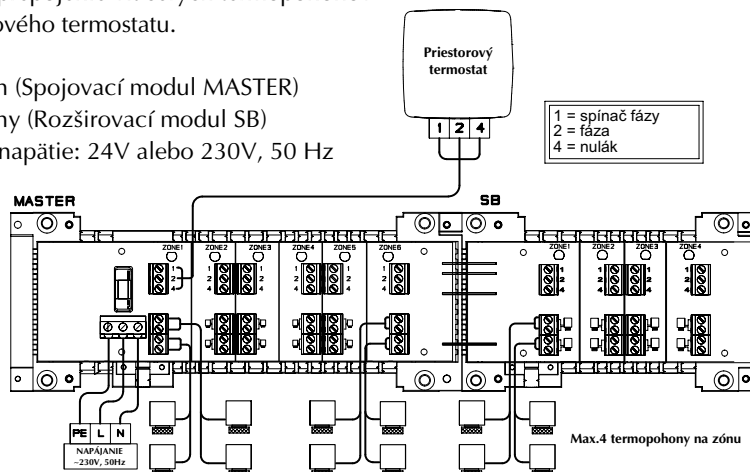
Slúžia na prepojenie viacerých termopohonov a priestorového termostatu.

Variant:

- pre 6 zón (Spojovací modul MASTER)

- pre 4 zóny (Rozširovací modul SB)

Pracovné napätie: 24V alebo 230V, 50 Hz



Obj. č. 119310 základný modul MASTER



Obj. č. 119320 rozširovací modul SB

Termopohon UNIVENTA

K dispozícii sú dva typy termopohonov:

- NC bez prúdu uzavretý, IP 65

- NO bez prúdu otvorený, IP40

Výška: 70 mm, priemer cca 45 mm, dĺžka elektrokábla 1m

Napájacie napätie: 230 V

Príkon: 2 W (NC), 3 W (NO).

Pripojenie: prevlečná matica M30x1,5

Termopohon

NC-230 V

Obj. č. 119110



Termopohon

NO-230 V

Obj. č. 119120

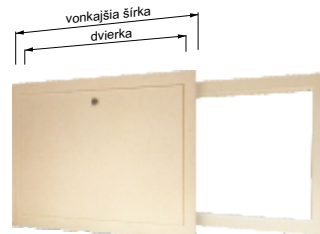


Skrinky rozdeľovačov

UNIVENTA RÁMIK - DVIERKA

Sú určené pre montáž do sadrokartónových konštrukcií. Povrchová úprava je vyhotovená bielou farbou RAL 9016. Dvierka sú uzatvárateľné mincovým zámkom. Regulácia výšky pomocou maskovacej časti.

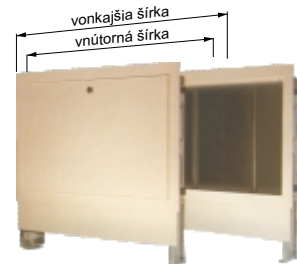
TYP	Dĺžka [mm]	Výška [mm]	Počet okruhov rozdeľovača	Obj. číslo
1	350	570 až 625	do 2	118101
2	450		do 4	118102
3	580		do 7	118103
4	780		do 10	118104
5	930		do 14	118105



SKRINKA UNIVENTA - DO STENY

Je určená pre montáž do steny. Teleso skrinky je vyrobené z pozinkovaného plechu. Rámik a dvierka sú povrchovo upravené bielou farbou RAL 9016. V telese skrinky je osadená kolajnička na upevnenie rozdeľovača. Skrinka má v bokoch vylamovacie záslepky pre prírodné a vratné potrubie. Snímateľné dvierka sú uzatvárateľné mincovým zámkom.

TYP	Dĺžka [mm]	Výška [mm]	Hĺbka [mm]	Počet okruhov rozdeľovača	Obj. číslo
1	350	560 až 660	110 až 165	do 2	118201
2	450			do 4	118202
3	580			do 7	118203
4	780			do 10	118204
5	930			do 12	118205
6*	965	575	110	12 a viac	118208
7*	1140	~ 665	~ 170	12 a viac	118209

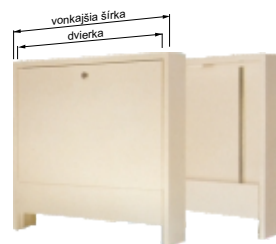


*Skrinka v prevedení Extra veľká - tieto skrinky sú na pohľad mierne odlišné od predchádzajúcich typov. V prípade požiadavky je však možnosť vyrobiť vizuálne identický typ, prípadne vyrobiť skrinku na mieru!

SKRINKA UNIVENTA - NA STENU

Je určená pre montáž na stenu. Teleso skrinky je vyrobené z pozinkovaného plechu, povrchovo upravené bielou farbou RAL 9010. Dvierka sú uzatvárateľné mincovým zámkom. Napojenie rozdeľovača je výhradne z podlahy.

TYP	Dĺžka [mm]	Výška [mm]	Hĺbka [mm]	Počet okruhov ULTIMATE	Obj. číslo
1	350	585	110	do 2	118301
2	450			do 4	118302
3	550			do 6	118303
4	650			do 8	118304
5	800			do 11	118305
6*	1015			12 a viac	118308
7*	1150			12 a viac	118309



*Skrinka v prevedení Extra veľká - tieto skrinky sú na pohľad mierne odlišné od predchádzajúcich typov. V prípade požiadavky je však možnosť vyrobiť vizuálne identický typ, prípadne vyrobiť skrinku na mieru!

SKRINKA UNIVENTA - DO STENY - PLYTKÁ

Je určená pre montáž do tenších priečok. Teleso skrinky je vyrobené z pozinkovaného plechu, povrchovo upravené bielou farbou RAL 9010. Dvierka sú uzatvárateľné mincovým zámkom.

TYP	Dĺžka [mm]	Výška [mm]	Hĺbka [mm]	Počet okruhov ULTIMATE	Obj. číslo
2	450	700	75	do 4	118402
3	600	až		do 7	118403
4	900	820		do 11	118404
5	1200			do 12	118405



MONTÁŽ PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA

Montáž môže vykonať iba odborne spôsobilá firma.

Pri montáži je veľmi dôležitá kooperácia prác kúrenárskej firmy, betonárskej firmy a firmy pokladajúcej betónovú krytinu. Inštalčná firma zaoberajúca sa montážou podlahového 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.

Podlahové vykurovanie môže byť vyhotovené dvojakým spôsobom :

- mokrý spôsob podlahového vykurovania
- suchý spôsob podlahového vykurovania

Mokrý spôsob

Pri mokrom spôsobe vyhotovenia podlahového vykurovania sú rúrky obalené v betónovej zmesi. Teplota vykurovacích médií na vstupe je v rozsahu od 35 °C do 55 °C. Teploty do 60 °C nemajú negatívny účinok na trvanlivosť betónu

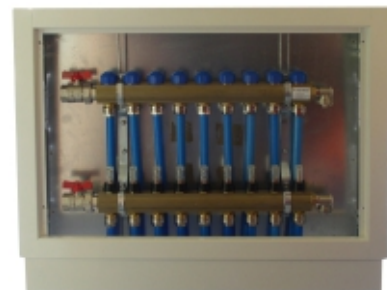
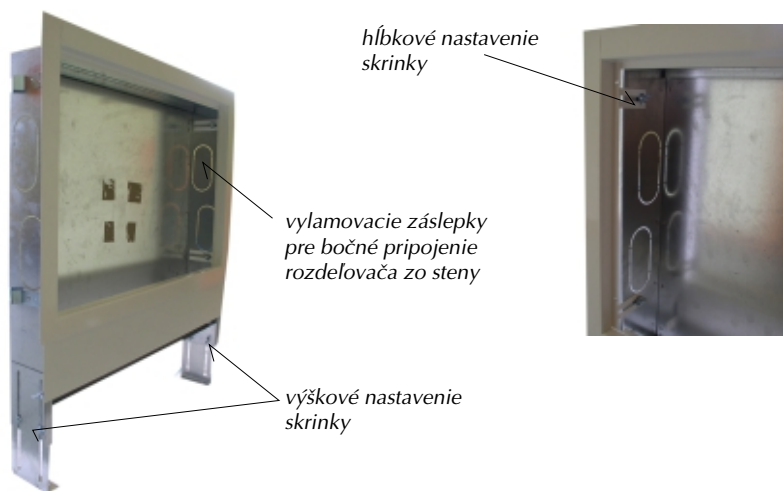
Príprava na montáž podlahového vykurovania

Do steny, ktorá je určená projektantom, sa zaseká a osadí skrinka rozdeľovača (prípadne sa umiestni priamo na stenu). Skrinky dodávané spoločnosťou UNIVENTA je možné podľa potreby výškovo a hĺbkovo nastaviť.

Hĺbka nastavenia skrinky sa zvolí podľa vybavenia rozdeľovača:

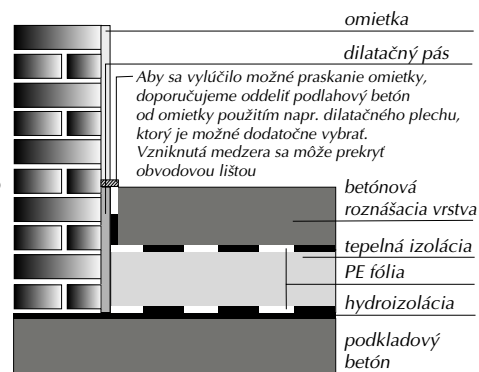
- pre samotný rozdeľovač cca 120 mm
- pre rozdeľovač vybavený termopohonmi cca 130 mm až 150 mm
- pre rozdeľovač so zmiešavacou armatúrou min. 150 mm

Následne sa osadí rozdeľovač a napojí sa na hlavný rozvod z kotla.



Rozdeľovače sa umiestňujú vo výške cca 300 mm až 650 mm. Ak je to nevyhnutné, rozdeľovač je možné umiestniť aj pod strop. Pri takejto montáži je nutné brať do úvahy fakt, že odvodušňovací ventil musí byť umiestnený na najvyššom mieste vykurovacej sústavy.

Samotné kladenie vykurovacích rúrok a ich napojenie na rozdeľovač doporučujeme vykonať až po vykonaní omietkárskych prác, v prípade, že sú osadené zárubne. V prípade montáže a následného zalatia podlahových rúrok betónovou mazaninou pred omietnutím stavby doporučujeme omietku oddeliť od podlahového betónu. Stavba musí byť v uzavretom štádiu, vrátane osadenia okien a kompletnej elektroinštalácie. Podmienkou je tiež dokončenie kotloveho okruhu a napojenie rozdeľovačov. Podlaha, na ktorú sa bude inštalovať podlahové vykurovanie, musí byť zarovnaná a očistená od všetkých nečistôt. V prípade, že vykurovací plocha hraničí s prírodným terénom, treba vložením hydroizolačnej vrstvy zabrániť prenikaniu zemnej vlhkosti do konštrukcie vykurovacej podlahy.



POSTUP PRI MONTÁŽI

1. Do miestnosti s ukončenými povrchovými úpravami a odizolovanou podlahovou konštrukciou sa po obvode upevní okrajový dilatčný pás a položia tepelnoizolačné dosky.

Pozn.: Pri veľmi presných plochách je možné dilatácie vykonať rezaním betónu do 1/3 hrúbky vrstvy

2. Pred ukladaním tepelnej izolácie musí byť dokončená hydroizolácia podkladového betónu a všetky rozvody vedené v podlahe.

Hrúbka izolácie je závislá od charakteru podlahy. Izolácia sa kladie tak, aby bola vytvorená súvislá vrstva. Izolačnú vrstvu hrubšiu ako 30 mm doporučujeme klásť v dvoch vrstvách tak, aby škáry spodnej vrstvy boli prekryté vrchnou vrstvou. Na podlahu sa obyčajne ukladá voľne.

V prípade, že na podkladový betón je aplikovaná bitumerová vrstva (IPA), doporučujeme vložiť medzi túto vrstvu a tepelnú izoláciu separačnú polyetylénovú fóliu (PE-fólia). Zabráni sa tak prípadnému vnikaniu voľných plynov do tepelnej izolácie a jej novej objemovej sublimácii.

3. Krycia PE fólia zabraňuje prenikaniu zámesovej vlhkosti do izolačnej vrstvy.

Kladie sa v kuse, alebo s presahmi 20 cm až 30 cm, pričom pri stenách a dilatáciách je vytiahnutá do výšky 10 cm (vytvorenie vane). V prípade vlhkých priestorov (plavárne, práčovne, kúpele, kuchyne) sa doporučuje rozložiť kryciu fóliu proti prenikaniu pár aj pod izolačnú vrstvu. Pri podlahách na rastlom teréne, nezávisle od podlahového vykurovania, je dôležitá aj postranná hydroizolácia. Toto sa vzťahuje aj na vlhké priestory. Podľa typu použitej hydroizolácie sa PE-fólia ukladá aj pod tepelnú izoláciu (viď. doporučené v bode 2).

4. Na plochu s tepelnou izoláciou a fóliou sa v potrebnom rozstupe položia plastové lišty s drážkami. Pomocou upínacích spôn sa uchytiť na izolačnú vrstvu.

5. Pred napojením rúrky na teleso rozdeľovača sa na rúrku nasunie potrebné množstvo chráničky a rúrka sa vyrovná kalibračným trihom. Chráničku je potrebné použiť všade tam, kde rúrka prechádza dilatáciou, pri napojení rúrky na rozdeľovač a zberač. Chránička by mala mať dĺžku min. 50 cm (25 cm od miesta dilatácie na obe strany).



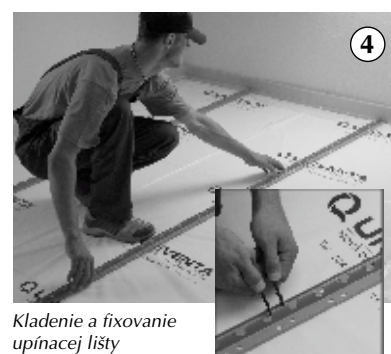
Kladenie dilatčného pásu



Kladenie tepelnej izolácie



Kladenie PE fólie



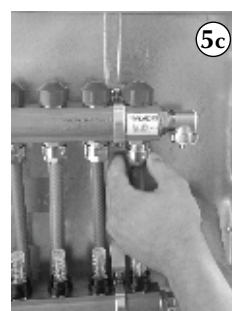
Kladenie a fixovanie upínacej lišty



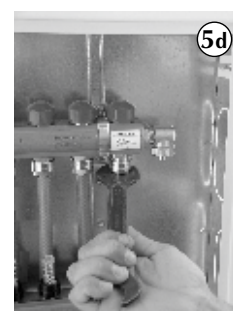
Kalibrovanie rúrky



Nasadenie skrutkovania



Upevnenie rúrky na rozdeľovač



6. Na základe vypočítaných tepelných strát, projektant určí modul uloženia rúrok a dĺžku vykurovacieho okruhu pre každú vykurovanú miestnosť. Po napojení na rozdeľovač sa vykurovacie rúrkami kladú do líšt po celej miestnosti a okruh sa uzatvorí opäť na rozdeľovači. Ukladanie podlahovej rúrky sa volí tak, aby bol prívod vedený najprv pozdĺž najochladzovanejšej steny. Rozloženie výkonu podlahového vykurovania sa priblíži rozloženiu tepelnej straty miestnosti. Vzďialenosť rúrok od okraja je 100 mm až 250 mm. Smer kladenia rúrok pri dilatáciách je nutné dodržať rovnobežne s dilatáciami.

7. Použitím sponkovača a spôn je možné rúrkou klást aj priamo na tepelnú izoláciu.

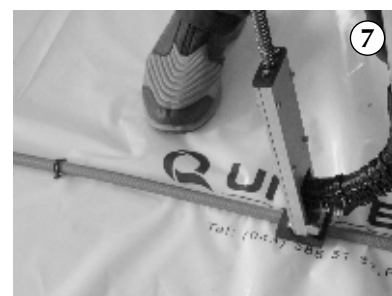
8. Podlahové vykurovanie je možné ukladať aj na systémovú dosku, jednostranne opatrenú PE fóliou. Doska tiež plní funkciu tepelnej izolácie.

9. Neoddeliteľnou súčasťou inštalácie podlahového vykurovania je naviják na kotúč rúrok, ktorý zabezpečuje pohodlnú, bezproblémovú a rýchlu montáž.



Ukladanie vykurovacích rúrok

Fixovanie oblúkov



Fixovanie spôn sponkovačom



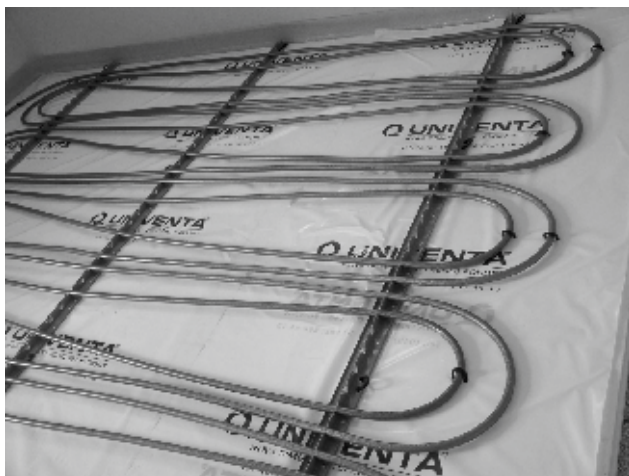
Ukladanie systémovej dosky



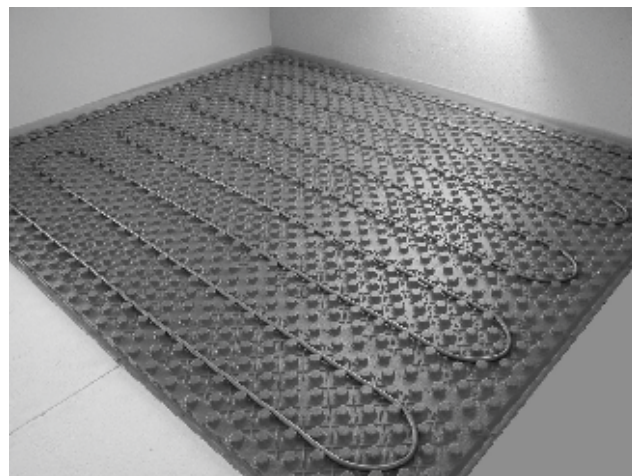
Ukladanie vykurovacej rúrky



Moták



Uchytenie rúrok do upínacích líšt



Uloženie rúrok do systémovej dosky

TLAKOVÁ SKÚŠKA

Po skončení ukladania podlahových rúrok je nutné vykonať tlakovú skúšku, ktorá je určená na preverenie tesnosti celého systému. Pri skúške musí byť guľový kohút na rozdeľovači dobre uzatvorený, aby sa zamedzilo úniku tlaku do kotlového okruhu a následnému možnému poškodeniu regulačných komponentov alebo čerpadiel (kotlový okruh sa tlakuje zvlášť). Systém sa natlakuje v rozsahu 0,2 až 0,4 MPa a v tomto stave musí vydržať minimálne 24 hodín.

Dovolený pokles tlaku je 1/3 pôvodnej hodnoty (napr. z dôvodu rozdielu teplôt).

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

O vykonaní tlakovej skúšky sa vypracuje protokol.

BETÓNOVÁ MAZANINA

Po odtakovaní vykurovacieho okruhu prichádza na rad betónovanie predpísaným zložením betónovej zmesi. Betónovanie sa vykonáva v natlakovanom stave a pretlak sa ponechá ďalších sedem dní, bez dodatočného dotlakovania systému. Pred samotným betónovaním odporúčame vyfotografovať rúrky, aby v prípade akéhokoľvek stavebného zásahu bolo jasné, ako a kde sú rúrky vedené.

Pre podlahové vykurovanie sa používa bežná betónová mazanina, do ktorej odporúčame použiť plastifikátor.

Minimálna hrúbka betónovej vrstvy je 65 mm až 72 mm (pri použití anhydridových - sadrových poterov nie je nutné použiť plastifikátor a minimálna hrúbka zálievky je 55 mm. Pre presné informácie doporučujeme kontaktovať dodávateľov poterov).

Pri ručnej doprave betónovej zmesi je nutné dodržať zvýšenú opatrnosť, aby nedošlo k poškodeniu rúrok. Čerstvo nanesenú podlahovú vrstvu je potrebné chrániť minimálne 10 dní pred nadmerným vysúšaním (5 až 8 dní by sa betónová vrstva mala udržiavať vo vlhkosťnom stave - buď vlhčením alebo použitím prikrývacej fólie. V prípade nadmerného vysušovania chrániť betónovú dosku polyetylénovou fóliou).

Počas tuhnutia betónu je nevyhnutné betón udržiavať v normálnych teplotných a vlhkosťných podmienkach. Teplota vzduchu by nemala klesnúť pod 5 °C, betónová vrstva by nemala byť vystavená nárazom a otrasom.

Z dilatačných dôvodov musí byť pri teplovodnom podlahovom vykurovaní v priestoroch plošne väčších ako 25 m² a priestoroch s tvrdou krytinou (keramika, prírodný alebo umelý kameň) použitá výstuž so stavebnej ocele. Veľkosť a typ stavebnej ocele určí statik.

Informatívne zloženie betónovej zmesi od dodávateľov betónu

Na 1 m³ betónu:

štrk frakcia 0-4 a 4-8 mm 1750 kg

cement 42,5 N290 kg

zámesová voda150 l

Dávkovanie plastifikátora:

0,6 l / 50 kg cementu

1,2 l / 100 kg cementu

Presné označenie triedy betónu podľa platnej normy STN EN určí statik a za zloženie betónovej zmesi zodpovedá jej dodávateľ a spracovateľ.

Použitie cementu vyššej akostnej triedy, nedostatočné rozmiešanie betónovej zmesi, priliatie plastifikátora priamo do betónovej zmesi alebo rýchle vysušenie betónu bez kropenia, môže zapríčiniť vnútorné pnutie a tým aj deformáciu a zdvihnutie betónovej dosky.

Pre prípravu betónovej zmesi nepoužívajte vápencový dolomit, ale riečny štrk s doporučenou frakciou. Betónová mazanina musí spĺňať predpísané stavebné normy určené statikom.

Je potrebné dôsledne dbať na podbetónovanie rúrok zospodu tak, aby rúrka bola dokonale obalená v betónovej vrstve a pre-

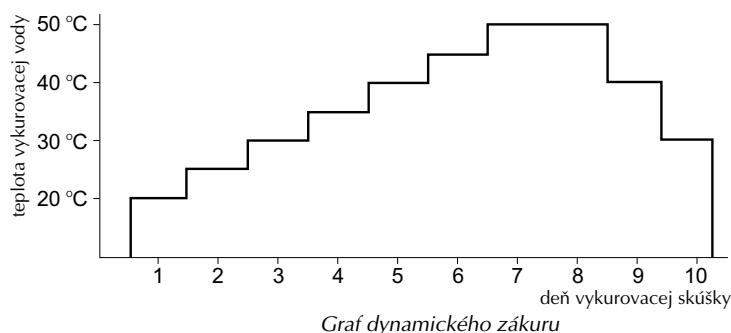
NAPÚŠŤANIE SYSTÉMU

Pred zahájením vykurovacej skúšky sa systém napustí vykurovacím médiom. Podobne, ako pri iných vykurovacích sústavách, nesmie zamrznúť ani podlahové vykurovanie. Použitie nemrzúcich zmesí je dovolené.

Napúšťanie vetiev je nutné vykonávať jednotlivo, samostatne každý okruh. Zabezpečí sa tak dokonalé odvzdušňovanie systému. (Pri plnení prvého okruhu sú ostatné uzatvorené).

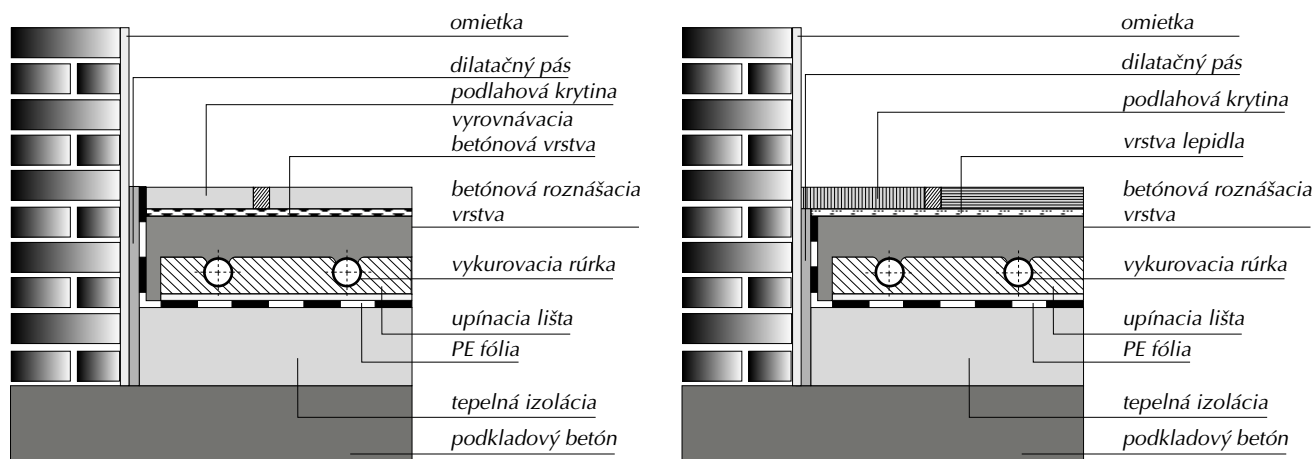
VYKUROVACIA SKÚŠKA

Po 21 dňoch (u výstuže zo stavebnej ocele alebo KARI siete) alebo po 28 dňoch (u montážnych líšt) môže byť vykonaná vykurovací skúška. Pred samotným uvedením zdroja tepla do prevádzky, sa musia otvoriť guľové uzávery, uzatvorené pri tlakovaní. Pri nebezpečenstve narušenia tvrdnutia náhlou zmenou poveternostných podmienok (mrazom), je možné začať s prevádzkou podlahového vykurovania od 10. do 28. dňa s maximálnou vstupnou teplotou vody 20 °C. Prvý zákur nesmie prebehnúť prudkým nárastom teploty vykurovacej vody, je nutné dodržať plynulý vzostup. Odporúčame teplotný nárast 5 °C na jeden deň, čomu odpovedá nárast teploty podlahy o cca 2 °C za deň. Pri príliš rýchlom zákure dochádza k nerovnomernému schnutiu podlahy, následkom čoho môže dôjsť k vyzdvihnutiu rohov v miestnosti.



KLADENIE PODLAHOVEJ KRYTINY

Po 14 dňoch skúšobnej prevádzky je možné začať s pokládkou podlahovej krytiny.



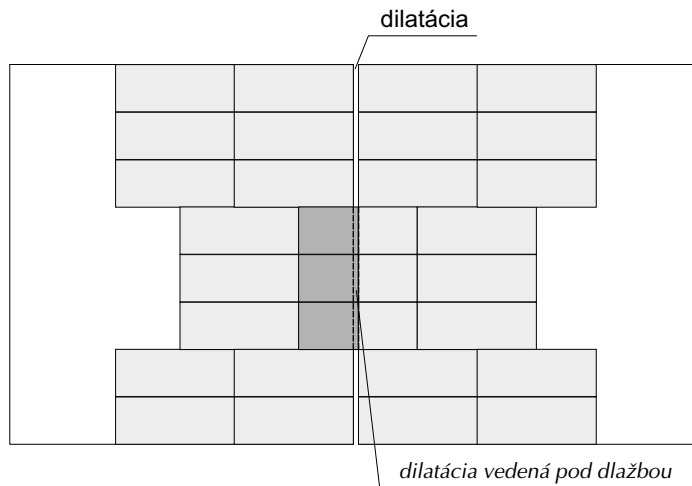
Kladenie podlahovej krytiny do cementového poteru

Kladenie podlahovej krytiny do vrstvy lepidla

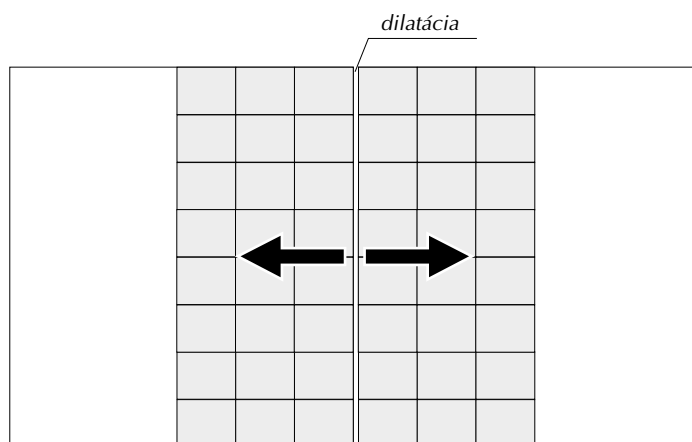
V prípade, že nebola vykonaná vykurovací skúška, platia pre pokladanie podlahových krytín nasledovné pravidlá:

- keramickú dlažbu je možné ukladať až po dokonalom vytvrdnutí betónu. Pri prvom zákure môže dôjsť k dodatočnému vylučovaniu vlhkosti z betónovej mazaniny. Aby nedošlo ku poškodeniu krytiny, doporučujeme zašpárovanie dlažby až po prvom dynamickom zákure.
- pokládka drevenej, prípadne laminátovej alebo inej krytiny, ktorá tvorí súvislý celok, je vzhľadom na nemožnosť úniku betónovej vlhkosti vylúčená. Pokladanie drevenej nášlapnej vrstvy je nutné vykonávať počas prevádzky podlahového vykurovania.

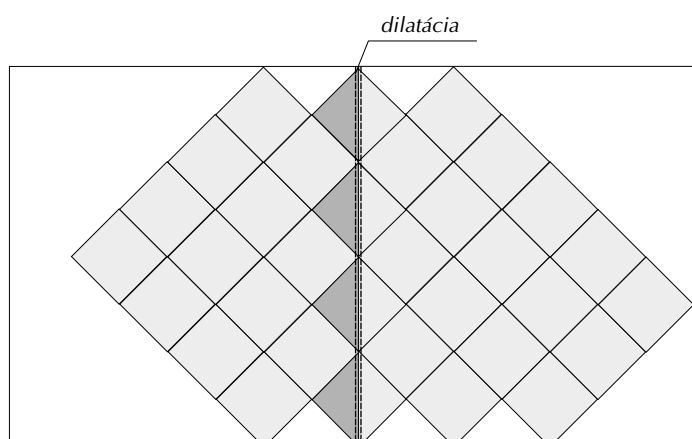
SPÔSOBY UKLADANIA PODLAHOVEJ KRYTINY A VYTVORENIE DILATÁCIÍ



Časť dlažby, ktorá je označená tmavou farbou a pod ktorou je vedená dilatácia, doporučujeme prilepiť silikónom (pri poklopaní znie duto), zvyšnú časť dlažby doporučujeme prilepiť tmelom "na tvrdo".



Pri súmernom kladení dlažby sa postupuje vždy smerom od dilatácie.



Pri šikmom kladení doporučujeme časť dlažby (ktorá je označená tmavou farbou) a pod ktorou je vedená dilatácia prilepiť silikónom, zvyšnú časť prilepiť tmelom.

PROTOKOL O VYKONANÍ TLAKOVEJ SKÚŠKY

Objekt: Adresa:

 podlahové vykurovanie pripojenie radiátorov stenové vykurovanie sanitárny systém príruby k rozdeľovačom rozvody kotolne

Zloženie komisie:

Dodávateľ vykurovania

Dodávateľ stavby

Investor

Firma:..... Firma:..... Firma:.....

Adresa:..... Adresa:..... Adresa:.....

Meno:..... Meno:..... Meno:.....

Tel.:..... Tel.:..... Tel.:.....

a) Systém bol natlakovaný vzduchom - vodou*) pod tlakomMPa po dobu hod. Skúška bola vykonaná ako vyhovujúca, pretože počas jej priebehu neboli zistené viditeľné netesnosti ani znateľný pokles tlaku.

b) Regulačná centrála bola - nebola*) k dnešnému dňu riadne zapojená a odskúšaná (čidlo, zariadenosť bei-pasu, oboznámenie s návodom, preskúšanie funkčnosti).

c) Vykurovacia skúška vykurovacieho systému bola - nebola*) k dnešnému dňu vykonaná.

d) Hydraulické doregulovanie vykurovacieho systému bolo - nebolo*) k dnešnému dňu vykonané.

e) Systém zostáva pre ďalšie stavebné technológie naplnený vodou - natlakovaný vzduchom*).

Vzhľadom k prevádzkovým podmienkam stavby neboli vykonané činnosti pri odstavci b), c), d), e), *) Bolo dohodnuté, že na vyzvanie investora 14 dní pred zmluvným termínom montážna firma dokončí požadované činnosti vyplývajúce z tesnosti z vykurovacej skúšky.

*) *nehodiace sa škrtnie*

V dňa

.....
predávajúci
(dodávateľ)

.....
preberajúci
(odberateľ)

.....
užívateľ
(investor)

PROTOKOL O VYKONANÍ VYKUROVACEJ SKÚŠKY

Objekt: Adresa:

 podlahové vykurovanie stenové vykurovanie

Zloženie komisie:

Dodávateľ vykurovania

Dodávateľ stavby

Investor

Firma:..... Firma:..... Firma:.....

Adresa:..... Adresa:..... Adresa:.....

Meno:..... Meno:..... Meno:.....

Dátum a čas		Činnosť	Vstupná teplota °C	Poznámka
Od	Do			
		Betonáž (omietanie)		
		Postupné zvyšovanie teploty	10	
			15	
			20	
			25	
			30	
			35	
			40	
			45	
			50	
		Chladnutie		

Zistené nedostatky

V dňa

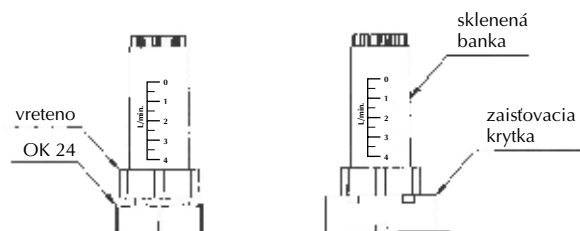
.....
predávajúci
(dodávateľ).....
preberajúci
(odberateľ).....
užívateľ
(investor)

VYREGULOVANIE SYSTÉMU

Hydraulické vyregulovanie systému

Pomocou prietokomerov, ktoré sú na prívode - vrchnom segmente rozdeľovača (rozdeľovač ULTIMATE bol do roku 2011 vyrábaný s červenou krytkou ventilov na hornom segmente a prietokomermi na spodnom segmente. Nový typ rozdeľovača má modré krytky na termostatických ventiloch na spodnom segmente-spiatočke a prietokomery na hornom segmente-prívode), sa nastaví požadovaný prietok v l/min pre jednotlivé okruhy. Pri vyregulovaní musia byť spiatočkové ventily jednotlivých okruhov otvorené.

Každému vykurovaciemu okruhu je na základe projektu priradený určitý prietok vykurovacej vody. Nastavenie požadovaného prietoku sa vykonáva tak dlho, až kým sa dosiahne žiadaná hodnota. Keďže prietokové pomery jednotlivých vykurovacích okruhov sa pri nastavovaní vzájomne ovplyvňujú, je nutné tento jav korigovať miernym doregulovaním každého okruhu. Po ukončení procesu nastavovania prietoku treba zafixovať zaisťovaciu krytku.



Regulácia priestorovej teploty

Najlepšou reguláciou interiérovej teploty je ekvitermická regulácia, ktorá na základe snímania teploty vonkajšieho vzduchu reguluje teplotu vykurovacieho média a zabezpečuje dosiahnutie požadovanej interiérovej teploty. Ekvitermická regulácia môže byť doplnená priestorovým termostatom, jednako toto riešenie pri podlahovom vykurovaní sa nedoporučuje.

ZAISTENIE POŽADOVANEJ TEPLoty VYKUROVACEJ VODY

Pri podlahovom vykurovaní je príprava vykurovacej vody jedným z dôležitých faktorov vplývajúcich na výkon, životnosť, ako aj na tepelnú pohodu. Najideálnejšia je voľba nízko-teplotného zdroja tepla, ktorý priamo zabezpečuje potrebnú teplotu vykurovacej vody. Medzi takéto zdroje patria tepelné čerpadlá, prípadne kondenzačné kotle.

Ako zdroje tepla môžu byť použité i klasické kotle na pevné palivo, plynové kotle či elektrokotle. Zapojenie podlahového vykurovania na kotol pre tuhé palivá je najmenej vhodný, vzhľadom na obtiažne ovládateľný výkon. Pri takomto riešení je nevyhnutné do systému dopojiť akumulačnú nádrž, ktorá je schopná zachytávať prebytky tepla, mimo odberu do vykurovacej sústavy.

Pri aplikácii klasického plynového kotla, prípadne elektrokotla, požadovanú výstupnú teplotu do systému podlahového vykurovania zabezpečuje zmiešavací ventil.

Bez ohľadu na zdroj tepla doporučujeme použiť havarijný termostat, ktorý po prekročení teploty nad kritickú (nastavenú) hranicu, odstaví zdroj, prípadne čerpadlo.

PREVÁDZKA PODLAHOVÉHO VYKUROVANIA

Prevádzka veľkoplošného podlahového teplovodného vykurovania musí spĺňať tieto požiadavky:

- umožniť reguláciu teploty prívodnej vody do vykurovacích okruhov v rozmedzí teplôt 20 °C až 60 °C
- zamedziť samovoľnému zvýšeniu teploty prívodnej vykurovacej vody nad 60 °C
- vylúčiť nízko-teplotnú koróziu zdroja tepla a tvorbu oxidu železa
- zaistiť odzdušnenie vykurovacích okruhov
- zabezpečiť tepelnú pohodu vo vykurovaných interiéroch
- umožniť reguláciu prietoku v l/min v jednotlivých okruhoch
- neprekročiť teplotu nášlapnej vrstvy nad normou stanovenú maximálnu hodnotu
- použiť len rúry s kyslíkovou bariérou, teplotne rezistentné a s vysokou oteruvzdornosťou