

Podlahové vytápění v rodinných domech

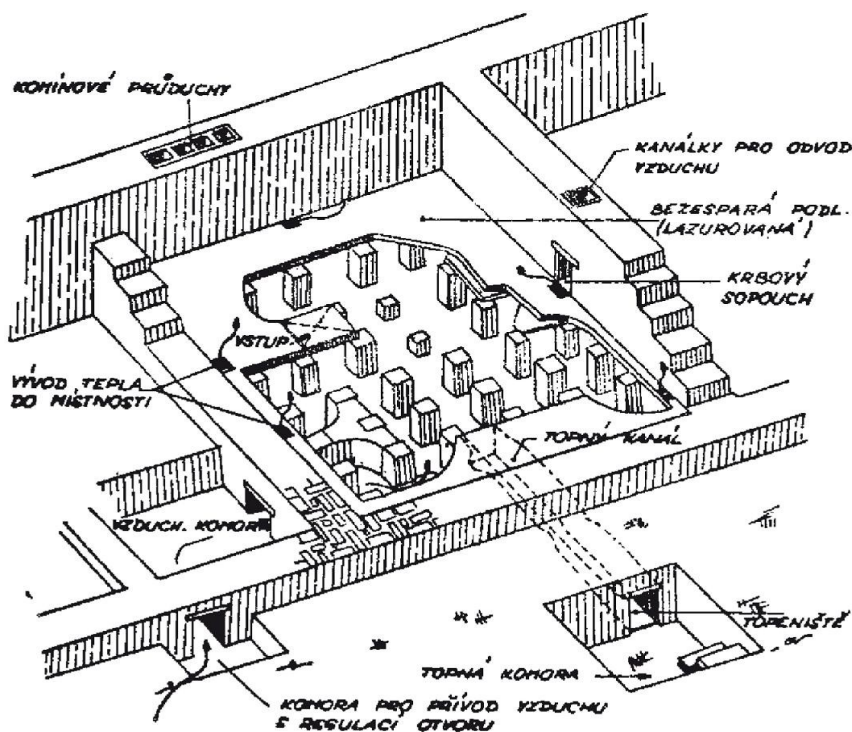
Doc. Ing. Zdeňka LHOTÁKOVÁ, CSc.
Fakulta architektury VUT v Brně

Podlahové vytápění je jednou z mnoha forem velkoplošného nízkoteplotního sálavého vytápění, které při využívání alternativních zdrojů tepla patří k neekonomičtějším a velmi komfortním způsobům pro vytvoření tepelné pohody v obytných prostorách. Ve vytápěných místnostech vytváří kvalitní mikroklima, čímž působí příznivě na lidský organismus a svou nízkou provozní teplotou přináší i úsporu energie.

Podstatou systémů podlahového vytápění je využívání přenosu tepla sáláním, kdy dochází k transferu přímočarými paprsky procházejícími vzduchem, aniž jej ohřívají a předávají teplo okolním plochám a stěnám stavebních konstrukcí, na které dopadají. Část tepelného toku je okolím pohlcována (vede k jejich oteplení) a druhá část se odráží do prostoru (jako druhotné sálání). Jen velmi malá část (20–30%) přenosu tepla připadá na konvekcii. Vysoký podíl sálání umožňuje dosažení pocitu optimálního komfortu v místnosti již při teplotách o 2 až 3 °C nižších, než jsme zvyklí u vytápění pomocí otopných těles, a přitom jsou teploty rovnoměrně rozděleny po celé ploše vytápěné místnosti. Tento způsob vytápění není novinkou, ale je známý již z počátku prvního století př. n. l., nazývaný „hypokaustum“ (z řeckého hypo – pod a caustum – ohniště), a využívalo se pro vytápění místností v antických palácích a termách. Do vytápěných místností se přiváděl horký vzduch ze suterénu a současně vyhříval i podlahu.

Podlahové vytápění může sloužit jako hlavní topný systém nebo doplňkový zdroj tepla (pro temperování podlahy v koupelnách nebo v bazénů). V porovnání s klasickým vytápěním otopnými tělesy přináší podlahové vytápění úsporu 8 až 10% topných nákladů ročně. Podlahové vytápění má řadu předností, je zdravotně nezávadné, bezporuchové, nezabírá místo v interiéru, oproti klasickým způsobům je úspornější a má téměř stoprocentní účinnost přeměny tepla. Výhodou je i vizuální pohled, protože téměř celé vytápění je skryté v podlaze, nikde nejsou vidět trubky či jiná zařízení, která by narušovala vzhled místnosti. Zejména je vhodné u velkých místností, kde je obtížné jinými způsoby dosáhnout rovnoměrného vytápění bez narušení celkového dojmu konvekčními otopnými tělesy.

Při návrhu otopných ploch je důležité znát materiály, které budou použity jako podlahové krytiny, a místa, kde bude podlaha zakryta nábytkem (vhodnější je nábytek na nožkách), protože výrazně omezuje předávání tepla. Doporučují se podlahové krytiny s vyšší tepelnou vodivostí. Velmi vhodné jsou samonivelační anhydritové hmoty, které se rovnoměrně rozlíví



Podlahové vytápění Hypokaustum

po celém povrchu a dokonale vyplní jakékoli dutiny a prostory okolo trubek podlahového topení. Navíc díky použité technologii nevznikají žádné vzduchové dutinky ve vylitém materiálu. Tím dochází k minimalizaci tepelných ztrát při přenášení tepla z podlahového vytápění do vytápěných prostor a k rovnoměrnému přenášení tepla. Nejpoužívanějším materiálem vhodným pro formy podlahového

vytápění je keramická dlažba, ale je možné použít i jiné krytiny, které mají horší přenos tepla. Je to dnes již i u nás dřevěná podlaha, kde ale výrobci doporučují různá opatření, především dřevěné podlahy musí mít dřevo dobře vyschlé, nevhodnější jsou třívrstvé dřevěné podlahy a mohou být použity i masivní, do tloušťky 15 mm. Další možnosti jsou plastové podlahy (např. marmoleum), které však musí být ce-



Podlahové vytápění pod dřevěnou podlahou v rodinném domě



Podlahové vytápění pod keramickou dlažbou v rodinném domě



loplošně lepené, nebo koberce, které nesmí mít pěnovou podložku, jejich tloušťka nemá překročit 10 mm a musí být rovněž nalepené po celé ploše.

Protože se v soustavě používá otopná voda o nižších teplotách než v ostatních otopných soustavách, je možno využívat především nízkoteplotní tepelné zdroje. Optimální vhodné zdroje pro tento úsporný systém vytápění jsou alternativní zdroje, jako tepelné čerpadlo, solární kolektory i kondenzační kotel. Dobře navržené podlahové vytápění vychladí u plynových kotlů spaliny na podstatně nižší teplotu, než je u tradičních soustav, takže využije i kondenzační teplo a dosáhne zvýšení účinnosti tepelného zdroje až o 6 %.

Volba způsobu podlahového vytápění se odvíjí od charakteru celého objektu a dle použitého topného média může být teplovodní nebo elektrické. Teplovodní podlahové vytápění má nízkou teplotu topné vody, která nepřesahuje 45 °C. Teplo přinášené topným médiem se akumuluje do podlahových vrstev, povrchy podlah se zahřívají a teplo se z nich šíří rovnoměrně do celého prostoru. Celý systém se skládá z měděných nebo plastových polyetylenových trubek (vhodné jsou trubky AL/PEX, tj. hliníková vrstva s ochranou proti difuzi kyslíku), které se buď vtačují do polystyrénu, hliníkového plechu s prolisy, nebo se

přichycují k rastru na podloží (izolace s reflexní odrazovou fólií) v předepsaných roztečích a následně se zalévají betonovou směsí. Podlahové vytápění lze provádět klasickým způsobem tzv. „mokřím“, kdy jsou trubky ukládány do betonové směsi, která vytváří akumulaci složku, tak i moderními „suchými“ procesy, kdy podlaha leží přímo na roznašečích tepla bez použití betonového potěru (používá se zejména pod plovoucí podlahy). Celá vrstva podlahového vytápění musí být od obvodu místnosti či od sousedních sekcí oddělena dilatačním pásem.

Elektrické podlahové vytápění je zprostředkováno elektrickými topnými kabely, nízkými topnými rohožemi (podle typu je výška 3–4 mm) nebo topnými fóliemi. Topné rohože se umísťují nejčastěji pod keramikou či kamennou dlažbu do samonivelační hmoty (do bazénových prostorů s výkonem cca 150–160 W/m²). Topné kabely se ukládají do flexibilního tmelu nebo do samonivelační hmoty). Podle požadované teploty vyhřívání nebo temperované podlahy je zapínání a vypínání vytápění regulováno termostatem, který snímá teplotu podlahy i místnosti. Hlavní předností topných fólií je jejich tloušťka – jen 0,4 mm a schopnost vyhřívát v celé ploše – tím je docíleno potřebného výkonu už při nižších teplotách. Stavební konstrukce jsou tak méně

tepečně namáhány a povrchová teplota je rovnoměrně rozložena.

K hlavním výhodám elektricky vytápěné podlahy je poměrně nízká pořizovací investice a malá celková výška podlahy, takže je možné podlahové vytápění instalovat i dodatečně do stávající stavby. Systémy elektrického podlahového vytápění jsou napájeny z běžné elektrické sítě (230 V), která je v každém domě instalovaná. K ovládní podlahové teploty jsou speciálně vyvinuty přesné a spolehlivé řídicí systémy – termostaty, s jednoduchým ovládním. Životnost topných kabelů je vysoká, udává se 50 let. Elektrické podlahové vytápění musí odpovídat příslušným normám a předpisům pro instalování elektrických zařízení.

Podlahové vytápění je pevně integrovanou součástí budovy, má nejlepší vlastnosti pro ideální rozvážení tepla u koncepcí vytápění budovnosti a při stavbě nových domů se na ně budou uživatelé stále více orientovat, protože umožňuje dosáhnout efektivnějšího využití tepla při snížení energetických nároků. Výpočty potřebné pro návrh podlahového vytápění přineseme v některém dalším čísle tohoto periodika.

Podklady:

[1] Firemní literatura

[2] Foto archiv autorky a Ing. arch. K. Trnkové

Výroba a montáž:

Petr Abraham, Eko-Technologie
U Skály II. č. 437, 267 03 Hudlice
tel.: 311 625 372, 603 450 948
e-mail: info@eko-technologie.cz
www.eurocalor.cz, www.eko-technologie.cz

calor
EURO
SYSTÉM PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ

PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

suchý systém

Výhody systému:

- Snadná manipulace díky nízké hmotnosti
- Rychlost pokládky systému díky sendvičové konstrukci
- Vysoká variabilita při změně roztečí
- Pevná fixace teplovodního potrubí v drážce
- Vysoký přenos tepla díky dokonalému kontaktu potrubí s hliníkovým teplonosným plechem
- Minimální zatížení pro nosnou konstrukci
- Nízká konstrukční výška

...není nic snažšího...