

PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

JAROSLAV DUFKA

- TEPLOVODNÍ SYSTÉMY
- ELEKTRICKÉ VYTÁPĚNÍ
- MONTÁŽ



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

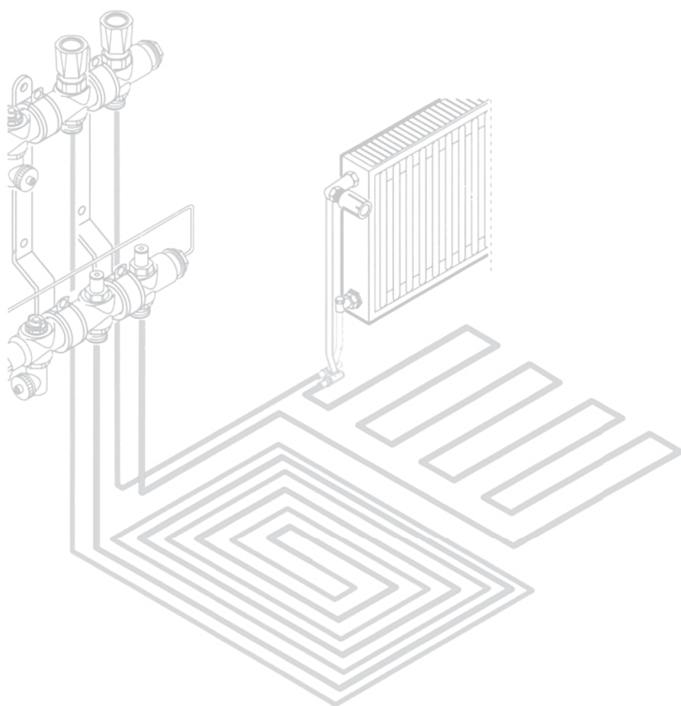
Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umísťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.



Jaroslav Dufka

Podlahové vytápění

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

obchod@gradapublishing.cz, www.grada.cz

tel.: +420 220 386 401, fax: +420 220 386 400

jako svou 2547. publikaci

Odpovědný redaktor Vladimír Mikeš

Sazba Studio WMD

Fotografie na obálce profimedia.cz/CORBIS

Počet stran 100

První vydání, Praha 2006

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

© Grada Publishing, a.s., 2006

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2006

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 80-247-1530-9

(tištěná verze)

ISBN 978-80-247-6436-8

(elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2011

Obsah

Úvod	7
1 Všeobecně o vytápění	8
1.1 Výkon vytápěcí soustavy	9
1.2 Tepelné ztráty	10
1.3 Snížení spotřeby tepla.....	16
1.4 Tepelná pohoda	17
1.5 Regulace vytápění	19
1.6 Vliv na životní prostředí	21
2 Podlahové vytápění	22
2.1 Druhy podlahových vytápěcích soustav	22
2.2 Charakteristické znaky	25
2.3 Porovnání s konvekčním vytápěním.....	26
2.4 Výhody, nevýhody, vhodnost použití	27
3 Elektrické podlahové vytápění	30
3.1 Části soustavy	31
3.2 Základní typy elektrických topných soustav	31
3.3 Vytápění topnými rohožemi	34
3.4 Vytápění topnými fóliemi.....	39
3.5 Vytápění topnými kabely.....	41
3.6 Dilatační pásy.....	44
3.7 Tepelně izolační desky.....	47
3.8 Odrazové reflexní fólie.....	49
3.9 Betonový potěr	50
3.10 Nášlapná vrstva	51
3.11 Elektrický obvod a jističe.....	54
3.12 Regulace topné soustavy.....	56

3.13 Postup při budování	58
3.14 Pořizovací náklady	67
3.15 Provozní náklady	68
4 Teplovodní podlahové vytápění	71
4.1 Části soustavy	70
4.2 Zdroje tepla	72
4.2.1 Kotle	72
4.2.2 Tepelná čerpadla	73
4.2.3 Solární panely	74
4.3 Rozdělovač topných okruhů	74
4.4 Trubky	76
4.4.1 Plastové trubky	77
4.4.2 Měděné trubky	79
4.5 Pokládání tepelně izolačních desek	81
4.6 Upevňování trubek	83
4.7 Postup při budování	86
4.8 Zkouška topné soustavy	86
4.9 Uvedení topné soustavy do provozu	88
4.10 Regulace otopné soustavy	89
5 Kombinace teplovodního podlahového a radiátorového vytápění	90
Použité zkratky a jednotky	92
Výkladový minislovníček	93
Použitá literatura	94
Rejstřík	96

Úvod

V praxi se používá několik druhů vytápěcích soustav. Každá soustava má svoje výhody i nevýhody. Podlahové vytápění patří k těm, které mají tolik výhod, že se používá stále častěji. V nově stavěných rodinných domech (dále RD) začíná převažovat podlahové vytápění nebo kombinace podlahového a konvekčního vytápění.

Záleží na každém staviteli, jaký způsob vytápění si do svého RD zvolí. Je to však třeba dobře promyslet již při zpracování projektové dokumentace. Při budování podlahového vytápění musíme počítat s tím, že tato vytápěcí soustava potřebuje tepelnou izolaci a určitou vrstvu betonu. Tím se tloušťka proti běžné podlaze značně zvýší.

Zřízení vytápěcí soustavy do středně velkého RD představuje finanční zatížení nejméně 100 000 Kč. V případě budování komínu, použití nejkvalitnějších výrobků na trhu a doplnění otopné soustavy velmi dobrou regulací se nedostaneme pod 200 000 Kč.

Jakákoliv přestavba či změna vytápěcí soustavy představuje nejen další peníze, ale také stavební úpravy, které mohou omezit užívání některých místností v domě. Zvolený druh vytápění by se tedy neměl bez velmi vážných důvodů měnit. Práce musí být provedena tak kvalitně, aby se do vytápěcí soustavy nemuselo delší dobu zasahovat.

1 Všeobecně o vytápění

Pocit tepelné pohody je velmi důležitý pro každého člověka zejména ze dvou důvodů. Správná teplota vzduchu je jedním z předpokladů upevnění zdraví člověka. V málo vytápěné místnosti může člověk prochladnout a onemocnět. Naopak pokud si lidé zvyknou na častý pobyt v přetopené místnosti, stanou se choulostivějšími a mohou se nachladit i při krátkém pobytu venku v zimním období.

tip

Vytápění má vytvořit optimální podmínky pro práci nebo odpočinek.

Druhým důvodem je vytvoření optimálních tepelných podmínek pro práci nebo odpočinek. Teplota v místnosti může ovlivnit pracovní výkon člověka a na druhé straně také to, jak si po práci odpočine. Při práci je třeba topit méně, při odpočinku by měla být teplota vzduchu v místnosti vyšší.

Dosažení optimální teploty vzduchu v místnosti je možné správným vytápěním. Není přitom rozhodující, zda to bude vytápění s klasickými radiátory nebo použijeme podlahové vytápění či lokální topidlo. Ve všech případech je nutno pro dosažení požadované teploty a hospodárnosti provozu zvolené vytápěcí soustavy použít regulaci.

Podlahové vytápění není novinkou, přestože se u nás rozšiřuje ve větší míře teprve v posledních letech. Již po 2. světové válce byly v naší republice instalovány soustavy teplovodního podlahového vytápění. V té době se používaly téměř všude ocelové trubky a ty byly použity i na podlahové vytápění. V padesátých až osmdesátých letech minulého století byly podlahové vytápěcí soustavy spíše výjimkou.

Po roce 1990 se začalo podlahové vytápění prosazovat zejména v rodinných domech. Využívá se také v prodejnách, drobných provozovnách, opravárnách, společenských místnostech atd. Počáteční obavy z následků nutných oprav brzy vzaly za své. Kvalita materiálů a prováděných prací je na tak vysoké úrovni, že poruchy na topném systému se téměř nevyskytují.

Ještě dříve než se rozhodneme pro budování vytápění, je třeba si rozmyslet také způsob zásobování teplou vodou. Rozvody různých

potrubí je třeba vést tak, aby všechny správně splnily svou funkci a vzájemně si nepřekážely. V koupelně mohou být až tři druhy potrubí (*obr. 1*), jedno pro radiátorové vytápění, druhé pro podlahové vytápění a třetí k zařizovacím předmětům.



Potrubí pro vytápění a rozvod teplé vody v koupelně

Obr. 1

Ke známému vytápění se zabetonovanými trubkami s teplou vodou přibýlo elektrické vytápění. Právě tento způsob vytápění, dříve téměř neznámý, je v některých případech výhodnější než teplovodní podlahové vytápění.

1.1 Výkon vytápěcí soustavy

Jakákoliv otopná soustava musí dodat do místnosti takové množství tepla, které uniká stavebními konstrukcemi. Jinými slovy – tepelné ztráty místnosti musí být nahrazeny tepelným výkonem soustavy. Rostoucí ceny energií nutí k zamyšlení, kde se dá na topení ušetřit. Z tohoto hlediska je velmi důležitá dobrá tepelná izolace budovy. Správně navrženou a provedenou tepelnou izolací lze velmi výrazným způsobem snížit tepelné ztráty. Tím se sníží nároky na výkon

pozor

Výkon každé otopné soustavy musí být nejméně tak velký, jako tepelné ztráty budovy.

vytápěcí soustavy. U mnoha RD se dodatečnou tepelnou izolací snížily původní tepelné ztráty o 30 %, v některých případech i více.

Zjednodušeně řečeno – čím lépe dům tepelně zaizolujeme, tím méně spálíme paliva a ušetříme na provozních nákladech. A nejen to, můžeme koupit kotel o menším výkonu, otopné těleso menší velikosti atd. Sníží se tím jak náklady provozní, tak i náklady vstupní. Menší kotel nebo otopné těleso také stojí méně peněz. Kotel o menším výkonu může být menší, lehčí, snadněji se osazuje na stěnu a zapojuje na rozvod otopné soustavy.

Výkon vytápěcí soustavy se uvádí v kilowatech. Před 30–40 lety byly ceny energií tak nízké, že nebylo třeba se příliš zamýšlet nad jejich spotřebou. V minulých letech však cena elektrické energie i tepla vzrostla natolik, že starší, špatně tepelně zaizolované se dnes dodatečně izolují. Výrazně se tím může snížit výkon všech částí otopné soustavy.

Jestliže pro průměrně velký RD byl před 40 lety výkon otopné soustavy cca 25 kW, dnes má tentýž dům po dobře provedené tepelné izolaci vnějších stěn a výměně oken tepelnou ztrátu (a tedy výkon otopné soustavy) přibližně poloviční. Obecně se výkon vytápěcích soustav snižuje a na trhu je stále větší nabídka kotlů a dalších zdrojů tepla o nižším výkonu, než tomu bylo před několika lety.

1.2 Tepelné ztráty

Pro pochopení problematiky vytápění je nutné se alespoň rámcově zmínit o tepelných ztrátách. Vzhledem k neustále rostoucím cenám paliv a energií se stále hledá, kde je možné ušetřit. Nutnost dobře hospodařit není věcí jednotlivce, ale celé společnosti. Minimální tepelné ztráty a maximální účinnost tepelné soustavy zaručují menší spotřebu paliva a tím vypouštění kouřových exhalátů do ovzduší.

Z celkové spotřeby energie v rodinném domě se jí nejvíce potřebuje právě na vytápění (*obr. 2*). Ve špatně tepelně zaizolovaném RD může být spotřeba energie na vytápění až 75 %, na ohřev vody 15 %