

Obsah

Seznam základních označení	5
Úvod	6
1. Základní požadavky na tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov	8
Literatura	10
2. Energetická náročnost výstavby a provozu budov	11
2.1 Energetická náročnost výstavby budov	11
2.1.1 Energetická náročnost stavebních a tepelně izolačních materiálů, výrobků a konstrukcí	11
2.1.2 Energetická náročnost zařízení a vybavení typické bytové jednotky	14
2.1.3 Energetická náročnost mimostaveništní dopravy	14
2.1.4 Energetická náročnost provádění budov	15
2.1.5 Energetická náročnost údržby a rekonstrukce budov	15
2.1.6 Energetická náročnost likvidace budov	16
2.1.7 Úspora energie recyklací	18
2.1.8 Energetická náročnost některých budov	18
2.2 Provozní energetická náročnost budov	28
2.2.1 Spotřeba tepla při vytápění vybraných budov	29
2.2.1.1 Typizované bytové domy	29
2.2.1.2 Komentář k výsledkům měrné spotřeby tepla panelových budov	57
2.2.1.3 Rodinné domy	61
2.2.1.4 Budovy zdravotnické a školní	72
2.2.1.5 Souhrn rozdílů vypočítaných a naměřených tepelných ztrát	76
2.2.1.6 Stupeň energetické náročnosti hodnocených budov	77
2.2.2 Spotřeba tepla při ohřevu teplé vody	80
2.3 Souhrnná energetická náročnost výstavby a provozu budov	88
2.4 Literatura	93
3. Způsoby výpočtu tepelných ztrát, spotřeby tepla a množství primárního paliva	96
3.1 Způsob stanovení spotřeby tepla při vytápění	96
3.1.1 ČSN EN 832	96
3.1.2 Vyhláška MPO č. 29 1/2001 Sb.	107
3.1.3 Závěr	116
3.2 Stanovení spotřeby tepla při ohřevu teplé vody	117
3.2.1 ČSN 06 0320:1986	118
3.2.2 ČSN 06 0320:1998	118
3.2.3 Tepelná ztráta potrubí	119
3.3 Stanovení množství primárního paliva	121
3.4 Literatura	124
4. Opatření ke zmenšení tepelných ztrát a spotřeby tepla při vytápění	126
4.1 Opatření spojená s tepelně technickými vlastnostmi	126
4.1.1 Tepelné ztráty jednotlivými částmi obvodového pláště budovy	126
4.1.1.1 Stavební konstrukce	126
4.1.1.2 Otvorové výplně	128

4.1.1.3	Tepelné mosty	131
4.1.2	Spotřeba tepla k pokrytí tepelných ztrát prostupem tepla a možné úspory ...	134
4.1.2.1	Obvodové konstrukce a okna	134
4.1.2.2	Budovy	140
4.2	Technická zařízení a zařízení využívající obnovitelné a druhotné zdroje energie	147
4.2.1	Technická zařízení	147
4.2.2	Obnovitelné zdroje tepla a jejich porovnání se standardními zdroji	150
4.2.3	Ohřev teplé vody	151
4.3	Literatura	151
5.	Environmentálně energetické vazby	153
5.1	Škodliviny vznikající při spalování paliv	154
	Kategorie spalovacích zdrojů	155
	Emisní limity obecné a specifické	155
	Poplatky za znečišťování	156
	Emisní limity pro spalovací zdroje	156
	Účinnost spalování	158
5.2	Přibližné stanovení emisí a některých znečišťujících látek výpočtem	159
	Emisní faktory spalovacích zdrojů	159
5.3	Literatura	166
6.	Ekonomická efektivnost opatření ke zmenšení spotřeby energie při vytápění	168
6.1	Základní pojmy a definice z úrokového počtu	170
6.2	Metody pro hodnocení ekonomické efektivnosti	175
6.2.1	Doba návratnosti	175
6.2.2	Metoda současné hodnoty pořizovacích a provozních nákladů	175
6.2.3	Metoda ročních převedených nákladů	177
6.2.4	Vnitřní výnosové procento	177
6.3	Vliv některých činitelů na ekonomickou efektivnost dodatečné tepelné izolace	178
6.3.1	Návratnost prostředků vynaložených na dodatečnou tepelnou izolaci	179
6.3.2	Ukazatel zisku	185
6.3.3	Vyhodnocení ekonomické efektivnosti opatření ke zlepšení obvodového pláště panelového domu	206
6.4	Zdroje financování opatření ke zmenšení spotřeby energie při vytápění budov	219
6.4.1	Financování opatření ke zmenšení spotřeby energie vlastním kapitálem	219
6.4.2	Financování opatření ke zmenšení spotřeby energie prostředky získanými úvěrem	220
6.4.3	Efektivnost prostředků získaných z různých zdrojů	222
6.4.4	Program státních podpor opatření ke zmenšování spotřeby energie	226
6.5	Literatura	227
7.	Příklad vyhodnocení ekonomické efektivnosti komplexního opatření ke zmenšení spotřeby energie při vytápění	228
7.1	Vstupní údaje pro hodnocení ekonomické efektivnosti	228
7.2	Příklady hodnocení ekonomické efektivnosti	229
7.2.1	Možnost snížení spotřeby tepla na vytápění panelového bytového domu	229
7.2.2	Možnost zmenšení spotřeby tepla při vytápění rodinného domu s využitím tepelného čerpadla	242