

■ Obsah

Předmluva	9
1 Úvod	11
1.1 Evropské snahy	11
1.2 České souvislosti	12
1.3 Formy veřejné podpory	13
2 Energetická bilance a kategorie budov	15
2.1 Princip hodnocení	15
2.2 Primární energie	15
2.3 Bilanční schéma	17
2.4 Kategorie	20
2.4.1 Nízkoenergetické budovy	20
2.4.2 Pasivní budovy	20
2.4.3 Energeticky nulové budovy	24
2.4.4 Energeticky nezávislé budovy	26
2.5 Přehled charakteristik budov nové generace	27
3 Požadavky tepelné ochrany budov	31
3.1 Některé pojmy	31
3.2 Šíření tepla	32
3.2.1 Nejnižší povrchová teplota	32
3.2.2 Součinitel prostupu tepla	33
3.2.3 Průměrný součinitel prostupu tepla	38
3.2.4 Lineární a bodový činitel prostupu tepla	41
3.3 Hodnocení podlahových konstrukcí	42
3.4 Šíření vlhkosti	43
3.5 Šíření vzduchu konstrukcí a budovou	45
3.5.1 Průvzdušnost	45
3.5.2 Větrání	46
3.6 Hodnocení tepelné stability místností a budov	48
4 Stavební řešení	51
4.1 Celkově	51
4.1.1 Prostup tepla	51
4.1.2 Tepelná setrvačnost	52
4.1.3 Proveditelnost a životnost	55
4.2 Obvodové konstrukce	55
4.3 Výplně otvorů	58
5 Vzduchotěsnost	59
5.1 Vzduchotěsnost budov – význam a souvislosti	59
5.2 Hodnocení vzduchotěsnosti	60
5.2.1 Princip	60
5.2.2 Nejčastější hodnotící veličiny	61

5.3	Měření vzduchotěsnosti	62
5.3.1	Princip nejčastěji používané metody	62
5.3.2	Měřicí zařízení	63
5.3.3	Měření podle ČSN EN 13839 a související otázky	63
5.3.4	Měření velkých budov	64
5.3.5	Měření zabudovaných stavebních dílů	66
5.3.6	Kontrola kvality měření	67
5.4	Kontrola vzduchotěsnosti	68
5.4.1	Obecné principy	68
5.4.2	Současný stav techniky – stručný přehled	69
5.4.3	Časté chyby a omyly	70
5.4.4	Vzduchotěsnost desek OSB	71
5.5	Reálně dosahovaná úroveň vzduchotěsnosti	74
6	Technické soustavy	77
6.1	Zdroje elektrické energie	78
6.1.1	Fotovoltaické systémy	78
6.1.2	Větrné mikroelektrárny	78
6.1.3	Mikrogenerace	79
6.1.4	Akumulace elektrické energie	81
6.2	Zdroje tepla	82
6.2.1	Elektrické kotle a ohřivače	82
6.2.2	Plynové a olejové kotle a ohřivače	82
6.2.3	Spalovací zařízení na biopaliva	83
6.2.4	Tepelná čerpadla	85
6.2.5	Solární tepelné soustavy	88
6.2.6	Akumulace tepla	91
6.3	Zdroje chladu	92
6.3.1	Kompresorové chlazení	92
6.3.2	Sorpční chlazení	93
6.3.3	Nízkoenergetické chlazení	93
6.3.4	Akumulace chladu	98
6.4	Klimatizační soustavy	98
6.4.1	Větrací soustavy	99
6.4.2	Otopné soustavy	100
6.4.3	Chladicí soustavy	100
6.4.4	Rozvody tepla a chladu	101
6.5	Příprava teplé vody	102
6.5.1	Tepelné ztráty a cirkulace	102
6.5.2	Zpětné získávání tepla	103
6.5.3	Ochrana proti legionelle	103
6.6	Pomocná elektrická energie pro pohon technických soustav	104
7	Fotovoltaika pro budovy	107
7.1	Environmentální souvislosti	107
7.2	Prvky systému a praktická využitelnost	108
7.2.1	Články a panely	108

7.2.2	Zapojení a střídače	109
7.2.3	Odhad fotovoltaické produkce	110
7.3	Stínění a vliv teploty	111
7.4	Způsob provozu	113
7.5	Příklady aplikací a cíle	114
8	Příklady budov	117
8.1	Mateřská škola v městském parku	117
8.1.1	Architektonické řešení	117
8.1.2	Stavební konstrukce	119
8.1.3	Energetická koncepce	121
8.2	Bytový dům „young corner“	123
8.2.1	Architektonické řešení	123
8.2.2	Stavební řešení	126
8.2.3	Energetická koncepce	126
8.2.4	Realizace a kontrola kvality	127
8.3	Výzkumné centrum v Telči	128
8.3.1	Architektonické řešení	128
8.3.2	Stavební řešení	129
8.3.3	Energetická koncepce	131
8.4	Dřevostavba se zvýšenou tepelnou setrvačností	133
8.4.1	Architektonické a dispoziční řešení	134
8.4.2	Stavební konstrukce a materiálové řešení	134
8.4.3	Vliv zvýšené tepelné setrvačnosti	136
8.4.4	Energetická koncepce	137
8.5	Rodinný dům na Výsluní	139
8.5.1	Architektonické řešení	139
8.5.2	Stavební konstrukce	142
8.5.3	Energetická koncepce	142
8.5.4	Zkušenosti stavebníka	146
8.6	Základní škola Niederheide	149
8.6.1	Architektonické řešení	149
8.6.2	Energetická koncepce	151
8.6.3	Protisluneční ochrana	153
8.6.4	Větrání	154
8.6.5	Osvětlení a akustika	154
8.6.6	Monitorování provozu	156
8.7	Centrum kompetence a výzkumu	157
8.7.1	Architektonické a stavební řešení	157
8.7.2	Energetická koncepce	160
8.8	Novostavba bytového domu – změna z nízkoenergetického na pasivní standard	161
8.8.1	Architektonické a stavební řešení	161
8.8.2	Vytápění a větrání	162
8.8.3	Optimalizace z hlediska potřeby tepla na vytápění	165
8.8.4	Vzduchotěsnost	166
8.8.5	Primární energie	169
8.8.6	Shrnutí a pohled developera	169

8.9 Energeticky autonomní revitalizace průmyslové čtvrti	171
8.9.1 Popis projektu	171
8.9.2 Energetická koncepce	174
8.9.3 Další prvky	175
8.10 Dům v zahradě	178
8.10.1 Architektonické řešení	178
8.10.2 Stavební konstrukce	179
8.10.3 Energetická koncepce	181
8.10.4 Venkovní plochy	182
9 Závěrem	183
Literatura	186
Rejstřík	191
Summary	193