

OBSAH

Předmluva	2
Přehled použitých označení a jednotek	6
A ÚVOD, ZÁKLADNÍ POJMY	9
A.1 Sdílení tepla mezi člověkem a okolím	9
A.2 Tepelná pohoda	9
A.3 Tepelně vlhkostní mikroklima	10
A.3.1 Výsledná teplota	11
A.3.2 Teplota vnitřního vzduchu v místnosti	12
A.3.3 Účinná teplota okolních ploch	12
A.3.4 Rozdíl mezi povrchovou teplotou a teplotou vzduchu v místnosti	13
A.3.5 Vlhkost vzduchu	13
A.3.6 Rychlost proudění vzduchu	13
A.4 Sdílení tepla	14
A.4.1 Vedení tepla	14
A.4.2 Sdílení tepla prouděním	15
A.4.3 Sdílení tepla sáláním	15
A.4.4 Prostup tepla	16
A.5 Historie vytápění	16
B VYTÁPĚNÍ	21
B.1 Výpočty tepelných ztrát, potřeb a spotřeb tepla	21
B.1.1 Cíle a způsoby výpočtů	21
B.1.2 Požadavky na budovy a na vytápěcí zařízení	21
B.1.3 Druhy vytápění, otopné období, denostupně	21
B.1.4 Podklady pro výpočet tepelných ztrát	23
B.1.5 Výpočet tepelných ztrát podle ČSN 06 0210	24
B.1.6 Výpočet tepelné ztráty budovy	28
B.1.7 Potřeba a spotřeba tepla a paliva	30
B.2 Otopné soustavy vodní a parní	35
B.2.1 Základní pojmy	35
B.2.2 Volba a rozdělení otopných soustav	35
B.2.3 Teplovodní otopné soustavy - rozdělení, parametry	36
B.2.4 Geometrické uspořádání teplovodních otopných soustav, popis, charakteristika, srovnání	37
B.2.5 Horkovodní otopné soustavy	41
B.2.6 Parní otopné soustavy	41
B.2.7 Rekonstrukce otopných soustav	42
B.3 Sálavé a teplotovzdušné vytápění	43
B.3.1 Sálavé stropní vytápění	43
B.3.2 Podlahové vytápění	45
B.3.3 Stěnové vytápění	46
B.3.4 Teplotovzdušné vytápění	47
B.4 Otopná tělesa	48
B.4.1 Rozdělení otopných těles	48
B.4.2 Návrh otopných těles	48
B.4.3 Článeková otopná tělesa	51
B.4.4 Desková otopná tělesa	52
B.4.5 Trubková otopná tělesa	52

B.4.6 Konvektory	53
B.4.7 Otopné jednotky	54
B.5 Zásady řešení nízkotlakých kotelen	54
B.5.1 Vybavení kotelen	54
B.5.2 Návrh počtu kotlů	55
B.5.3 Umístění a provedení kotelen	55
B.5.4 Větrání kotelen	56
B.5.5 Odvod spalin, komíny, kouřovody	59
B.6 Vybavení kotelen	64
B.6.1 Kotle	64
B.6.2 Hořáky	65
B.6.3 Čerpadla	66
B.7 Řešení nízkotlakých kotelen	67
B.7.1 Kotelny na tuhá paliva	67
B.7.2 Kotelny na plynná paliva	68
B.7.3 Kotelny na kapalná paliva	72
B.8 Dálkové vytápění	75
B.8.1 Zdroje tepla pro dálkové vytápění	76
B.8.2 Tepelné sítě	79
B.8.3 Předávací stanice	84
B.9 Elektrické vytápění	94
B.9.1 Tepelně technické vlastnosti objektů vytápěných elektrinou	94
B.9.2 Dispoziční řešení elektricky vytápěných objektů	95
B.9.3 Systémy elektrického vytápění	96
B.9.4 Dělené soustavy vytápění	102
B.9.5 Samoregulační ohřívací systémy	103
B.10 Obnovitelné (netradiční) zdroje energie	105
B.10.1 Základní rozdělení zdrojů energie	105
B.10.2 Nekonvenční zdroje energie	106
B.10.3 Tepelná čerpadla	113
B.11 Ohřívání teplé užitkové vody (TUV)	117
B.11.1 Všeobecné technické požadavky	117
B.11.2 Ohřívání TUV	118
B.11.3 Návrh zařízení pro ohřev TUV	119
B.12 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody	124
B.12.1 Všeobecně, definice, rozdělení	124
B.12.2 ZZ nízkotlakých parních kotlů do nejvyššího pracovního přetlaku 50 kPa ..	126
B.12.3 ZZ vodních otopných soustav	127
B.12.4 ZZ ohříváčů užitkové vody	130
B.12.5 Provoz ZZ	131
B.13 Regulace a měření	132
B.13.1 Základní pojmy	132
B.13.2 Regulátory a snímače	133
B.13.3 Volba a rozdělení regulačních systémů vytápěcích soustav	133
B.13.4 Regulace a měření v systémech TUV	135
B.13.5 Měření spotřeby tepla	136
B.14 Rozvody, armatury, izolace	137
B.14.1 Vedení rozvodů	137
B.14.2 Materiál a montáž potrubí	138

B.14.3	Armatury	139
B.14.4	Tepelná izolace a povrchová úprava	140
B.15	Rozsah a obsah dokumentace	141
B.15.1	Podklady pro zpracování dokumentace	141
B.15.2	Dokumentace pro stavební řízení	141
B.15.3	Dokumentace pro realizaci	142
C	<u>VZDUCHOTECHNIKA</u>	145
C.1	Rozdělení vzduchotechnických zařízení	145
C.1.1	Větrací systémy	145
C.1.2	Klimatizace	147
C.1.3	Funkční vzduchotechnika	147
C.2	Parametry pro návrh vzduchotechnických zařízení	148
C.2.1	Vzduchový výkon	148
C.2.2	Topný výkon vzduchotechnických zařízení	153
C.2.3	Chladicí výkon vzduchotechniky	154
C.3	Součásti (prvky) vzduchotechnických zařízení	154
C.3.1	Vzduchotechnické potrubí	154
C.3.2	Koncové prvky, výústky	159
C.3.3	Strojovny vzduchotechnických zařízení	164
C.4	Zpětné získávání tepla ve vzduchotechnice	169
C.4.1	Rekuperační výměníky	170
C.4.2	Regenerační výměníky	172
C.4.3	Využití tepelného čerpadla	173
C.5	Soustavy přirozeného větrání	174
C.5.1	Infiltrace	174
C.5.2	Provětrávání	175
C.5.3	Větrání šachtové	175
C.5.4	Aerace	176
C.5.5	Požární přirozené větrání	177
C.6	Kombinované (sdružené) větrání	177
C.7	Systémy nuceného větrání a teplovzdušného vytápění	178
C.7.1	Systémy ústřední	180
C.7.2	Teplovzdušné vytápění a větrání místní	181
C.8	Systémy klimatizace	182
C.8.1	Rozdělení systémů klimatizace	183
C.8.2	Ústřední klimatizační systémy vzduchové, nízkotlaké	183
C.8.3	Vzduchové systémy speciální	185
C.8.4	Vzduchové nízkotlaké systémy, místní jednotkové klimatizátory	185
C.8.5	Vysokotlaké vzduchové klimatizační jednotky	186
C.8.6	Klimatizační systémy kombinované – vodní	189
C.8.7	Systémy vodní	192
C.8.8	Chladicí zařízení pro klimatizaci	193
C.9	Větrání obytných budov	196
C.9.1	Přirozené větrání infiltrací a provětrávání okny	197
C.9.2	Šachtové větrání přirozené	197
C.9.3	Šachtové a horizontální větrání s nuceným odvodem	197
C.9.4	Větrání s nuceným přívodem i odvodem a rekuperačí tepla	201
C.9.5	Vyhodnocení systémů větrání obytných budov	202