

Obsah

1. ÚVOD	3
2. ZDRAVOTNÍ TECHNIKA	5
2.1 Typologie a zařizovací předměty	5
2.1.1 Zařizovací předměty a sestavy zařizovacích předmětů	6
2.1.1.1 Umývadla	6
2.1.1.2 Sprchy	7
2.1.1.3 Vany	7
2.1.1.4 Umývárny	7
2.1.1.5 Záchody	8
2.1.1.6 Sprchovací záchody	10
2.1.1.7 Pisoáry	10
2.1.1.8 Bidety	11
2.1.1.9 Dřezy	11
2.1.1.10 Výlevky	11
2.1.2 Hygienické místnosti pro osoby se sníženou schopností pohybu	13
2.1.2.1 Hygienická zařízení pro handicapované v bytových domech	14
2.2 Hydraulika potrubí	17
2.2.1 Základní pojmy pro výpočty	17
2.2.2 Proudění kapaliny	18
2.2.2.1 Rovnice proudění ideální kapaliny	18
2.2.2.2 Proudění skutečné kapaliny	19
2.2.2.3 Proudění laminární a turbulentní	19
2.2.3 Ztrátová měrná energie při proudění potrubím	20
2.2.4 Druhy proudu vody	22
2.3 Vodovod	23
2.3.1 Voda pro vodovody	23
2.3.2 Potřeba vody	25
2.3.2.1 Výpočet potřeby vody	25
2.3.3 Zásobování objektů vodou	26
2.3.3.1 Zásobování objektu z veřejného vodovodu	26
2.3.3.2 Zásobování objektu z lokálního zdroje	28
2.3.3.3 Způsoby napojení objektu na veřejný vodovod	30
2.3.4 Vodovodní přípojka	31
2.3.4.1 Vedení přípojky	31
2.3.4.2 Vodoměrná sestava	32
2.3.5 Vnitřní vodovod	33
2.3.5.1 Systémy vnitřního vodovodu	33
2.3.5.2 Rozvody vody	35
2.3.5.3 Měření spotřeby vody	39
2.3.5.4 Armatury	39
2.3.5.5 Materiály ve vnitřním vodovodu	41
2.3.5.6 Tepelná izolace	42
2.3.6 Teplá voda	43
2.3.7 Zásobování požární vodou	50
2.3.7.1 Vnější odběrná místa	50
2.3.7.2 Vnitřní odběrná místa	50
2.3.7.3 Rozvody požární vody	50

2.3.7.4	Potřeba požární vody	51
2.3.7.5	Stabilní vodní hasicí zařízení	51
2.3.8	Výpočet vnitřních vodovodů	52
2.3.8.1	Stanovení výpočtového průtoku	52
2.3.8.2	Předběžný návrh světlosti potrubí	53
2.3.8.3	Hydraulické posouzení	53
	Výkresová část	59
2.4	Kanalizace	63
2.4.1	Úvod	63
2.4.2	Odpadní vody	63
2.4.2.1	Množství odpadních vod	64
2.4.3	Vnější kanalizace	66
2.4.3.1	Rozdělení stokových sítí	67
2.4.3.2	Objekty na stokových sítích	67
2.4.4	Značení trubních rozvodů	68
2.4.5	Kanalizační přípojka	69
2.4.5.1	Objekty na kanalizační přípojce	71
2.4.5.2	Uložení kanalizační přípojky	72
2.4.5.3	Napojení kanalizační přípojky na stoku	72
2.4.6	Vnitřní kanalizace	73
2.4.6.1	Připojovací potrubí	74
2.4.6.2	Odpadní potrubí	77
2.4.6.3	Svodné potrubí	85
2.4.7	Odvodnění podzemních prostor	87
2.4.8	Kanalizační armatury	88
2.4.9	Přečerpání odpadních vod	88
2.4.10	Odvodňování zpevněných ploch a pozemků	90
2.4.11	Ochrana kanalizace před nežádoucími látkami	91
2.4.11.1	Lapač mechanických nečistot	92
2.4.11.2	Lapač tuků	92
2.4.11.3	Lapač škrobu	92
2.4.11.4	Odlučovače benzínu a olejů	92
2.4.11.5	Neutralizační stanice	93
2.4.11.6	Čištění infekčních odpadních vod	94
2.4.12	Dimenzování kanalizačního potrubí	94
2.4.12.1	Připojovací potrubí	94
2.4.12.2	Splaškové odpadní potrubí	94
2.4.12.3	Větrací potrubí	97
2.4.12.4	Dešťové odpadní potrubí	97
2.4.12.5	Svodné potrubí	99
2.4.12.6	Příklad	100
2.4.13	Stavba vnitřní kanalizace	102
2.4.14	Likvidace odpadních vod	103
2.4.14.1	Žumpy	103
2.4.14.2	Malé čistírny odpadních vod	104
2.4.14.3	Kompaktní domovní čistírny odpadních vod	107
	Výkresová část	108
2.5	Plynárenství a odběrná plynová zařízení	112
2.5.1	Historie plynárenství	112
2.5.1.1	Svítiplyn (SP) a jeho historie	112

2.5.1.2 Zkapalněný propan – butan (PB)	112
2.5.1.3 Zemní plyn (ZP) z pohledu historie	112
2.5.2 Současnost, druhy a rozdělení plyných paliv	113
2.5.2.1 Přehled topných plynů	113
2.5.2.2 Složení plynu	114
2.5.3 Zemní plyn	117
2.5.3.1 Vznik zemního plynu	117
2.5.3.2 Ložiska a zásoby zemního plynu	117
2.5.3.3 Plynárenská soustava České republiky a tranzit	117
2.5.3.4 Rozvod zemního plynu	118
2.5.3.5 Tlak zemního plynu	119
2.5.3.6 Uskladnění zemního plynu	119
2.5.3.7 Protikorozní ochrana - vývoj	120
2.5.3.8 Plynárenská a odběrná plynová zařízení	121
2.5.3.9 Plynovodní přípojky	122
2.5.3.10 Hlavní uzávěr plynu HUP	124
2.5.4 Měření a regulace	125
2.5.4.1 Regulátory tlaku plynu	125
2.5.4.2 Plynoměry	127
2.5.5 Domovní plynovod	130
2.5.5.1 Části domovního plynovodu	131
2.5.6 Spotřebiče – připojování, umístování a jejich provoz	136
2.5.6.1 Umístování spotřebičů v bytových prostorech	136
2.5.6.2 Umístování spotřebičů v nebytových prostorech	140
2.5.7 Výpočet domovního plynovodu	141
2.5.7.1 Výpočet světlosti domovního plynovodu	141
2.5.8 Odvod spalin z plynových spotřebičů	145
2.5.8.1 Komíny pro spotřebiče na plyná paliva	145
2.5.8.2 Jednotlivé komíny a odtahy	146
2.5.9 Propan – butan	149
2.5.9.1 Zkapalněný topný plyn (ZTP)	149
Výkresová část	152
3. VYTÁPĚNÍ BUDOV	155
3.1 Aplikovaná fyzika	155
3.1.1 Základní pojmy	155
3.1.2 Zákony termodynamiky	157
3.1.3 Sdílení tepla	158
3.1.3.1 Sdílení tepla vedením	158
3.1.3.2 Sdílení tepla prouděním	159
3.1.3.3 Sdílení tepla sáláním	160
3.2 Teorie vnitřního prostředí	163
3.2.1 Sdílení tepla z povrchu osoby	163
3.2.2 Větší předání metabolického tepla – pocit chladu	163
3.2.3 Menší předání metabolického tepla – pocit přehřátí	164
3.2.4 Účinná povrchová teplota	164
3.2.5 Teplota pohody – výpočtová teplota	165
3.2.6 Vliv oděvu	165
3.2.7 Nepohoda při vytápění	165
3.2.8 Kvalita interního tepelného mikroklimatu	166
3.2.9 Sestavení diagramu optimální výsledné teploty	166

3.2.10 Výsledná teplota podle kategorie vnitřního prostředí	168
3.3 Energetické výpočty	169
3.3.1 Výpočet tepelného výkonu	169
3.3.1.1 Výpočet tepelných ztrát budov podle ČSN 060210	170
3.3.1.2 Výpočet tepelného výkonu dle ČSN EN12831	174
3.3.2 Výpočet potřeby tepla za otopné období	179
3.3.2.1 Roční potřeba tepla na vytápění	179
3.4. Zdroje tepla	182
3.4.1 Domovní kotelny	182
3.4.1.1 Spalování a tepelně technické vlastnosti	182
3.4.1.2 Druhy kotlů	183
3.4.1.3 Komíny a kouřovody	186
3.4.1.4 Dispozice kotelen	189
3.4.2 Dálkové vytápění – SCZT	191
3.4.2.1 Zdroje tepla pro SCZT	192
3.4.2.2 Rozvody tepla	193
3.4.2.3 Předávací stanice	194
3.4.2.4 Výkonové parametry pro návrh prvků SCZT	199
3.5.1 Otopné plochy	200
3.5.1.1 Zásady návrhu vytápěcího a chladicího zařízení	200
3.5.1.2 Zjednodušené rozdělení VChZ s určením sdílení tepla nebo chladu	200
3.5.1.3 Otopná tělesa	202
3.5.1.4 Stěnové otopné plochy	208
3.5.1.5 Konvektory	209
3.5.1.6 Sálavé stropní vytápění	215
3.5.1.7 Podlahové vytápění a chlazení	216
3.5.2 Otopné soustavy	221
3.5.2.1 Rozdělení vodních otopných soustav	221
3.5.2.2 Prostorové uspořádání otopné soustavy	222
3.5.2.3 Teplotní parametry otopné soustavy	229
3.5.2.4 Konstrukce expanzního zařízení	231
3.5.2.5 Oběh vody v soustavě	231
3.5.2.6 Materiál rozvodu	232
3.5.3 Dimenzování vodních otopných soustav	234
3.5.3.1 Tlakové poměry v otopné soustavě	234
3.5.3.2 Tlakové ztráty v potrubí	236
3.5.3.3 Metoda optimálních rychlostí v potrubí	238
3.5.3.4 Metoda ekonomické měrné tlakové ztráty	238
3.5.3.5 Metoda daného tlakového rozdílu	239
3.5.3.6 Hydraulické posouzení a vyregulování soustavy	240
3.6 Teplovzdušné vytápění	242
3.6.2 Rozdělení systémů teplovzdušného vytápění	243
3.6.3 Teplovzdušné jednotky a rozvody	244
3.6.4 Použití teplovzdušného vytápění	247
3.7 Měření a regulace ve vytápění	248
3.7.1 Regulační obvod	248
3.7.2 Prvky regulačních obvodů ve vytápění	249
3.7.3 Základní řešení regulace ve vytápění	250
3.7.3.1 Regulace výkonu vytápěcího zařízení	250
3.7.3.2 Zabezpečovací zařízení teplovodních otopných soustav	252

3.7.3.3 Regulace pro ochranu systému před překročením mezních provozních parametrů zdroje nebo prvku otopné soustavy	253
3.7.3.4 Regulace pro vyrovnání nepřesností a návrhu	254
3.8 Teplá voda (TV)	255
3.8.1 Parametry teplé vody	255
3.8.2 Zásobníkový ohřev	255
3.8.2.1 Konstrukce teplovodních zásobníků s nepřímým ohřevem	256
3.8.2.2 Konstrukce teplovodních zásobníků při přímém ohřevu	258
3.8.2.3 Návrh velikosti zásobníku a doby nabíjení	260
3.8.3 Průtokový ohřev teplé vody	264
3.8.3.1 Konstrukce průtokových ohříváčů	265
3.8.3.2 Způsoby průtokového ohřevu TV	266
4. KOORDINAČNÍ PŮDORYSY	268
LITERATURA	273
OBSAH	277

POVINNÝ VÝTISK