

Předmluva	3
Obsah	4
1. PRIMÁRNÍ PALIVA	7
1.1 Vlastnosti a složení základních paliv, používaných v ČR	7
1.2 Struktura spotřeby paliv v ČR a její vývoj	9
2. OBLASTNÍ CHARAKTERISTIKA SPOTŘEBY TEPLA	11
2.1 Světový urbanizační proces a perspektivy centralizovaného zásobování teplem	11
2.2 Soustavy centralizovaného zásobování teplem	13
2.3 Výchozí podklady při rozhodování o koncepci zásobování teplem	15
2.4 Křivka trvání teplot a diagram ročního průběhu potřeby tepla	18
2.5 Ekologické aspekty spalování paliv	20
3. ZDROJE TEPLA	23
3.1 Možnosti využití odpadního tepla a přírodní energie	27
3.2 Okrskové kotelny	28
3.3 Výtopy	29
3.4 Teplárny	34
3.5 Základní ukazatele v teplárenství	35
3.6 Jaderná energetika	36
3.6.1 Historie objevů štěpení atomových jader	36
3.6.2 Principy jaderné technologie	38
3.6.3 Základy konstrukce jaderných reaktorů	43
3.6.4 Kriteria použití a perspektivy jaderných tepláren v ČR	51
3.6.5 Ekologické důsledky jaderné technologie	54
3.6.6 Jednotky používané k vyjádření účinků záření	57
4. TEPELNÉ SÍTĚ	57
4.1 Volba druhu a stavu teplonosné látky v tepelné síti	57
4.2 Druhy a konstrukce tepelných sítí	59
4.2.1 Rozsah výpočtů potřebných ke správnému návrhu tepelné sítě	64
4.3 Hydraulický výpočet tepelné sítě	64
4.3.1 Určení průměru z rovnice kontinuity	64
4.3.2 Dimenzování průměru ze zvolené neb přípustné tlakové ztráty	65
4.3.3 Optimální průměr potrubí z hlediska nákladů	71
4.3.4 Tlakový diagram tepelné sítě	72
4.3.5 Vliv vřazených odporů na tvar tlakového diagramu	75
4.3.6 Modelování provozních stavů tepelných sítí	82
4.3.7 Vztahy mezi hydraulickými veličinami	83
4.3.8 Průtokové poměry ve složitějších okruzích	84
4.3.9 Hydraulická stabilita tepelné sítě. Hydraulický ráz	89

4.4	Výpočet tepelné izolace a tepelných ztrát	90
4.4.1	Vlivy tepelných ztrát u primárních sítí a tepelně izolační materiály	90
4.4.2	Výpočet tepelných ztrát při různých způsobech uložení potrubí a různém tvaru a uspořádání tepelné izolace	91
4.4.3	Nestacionární tepelné stavy potrubí.	103
4.4.4	Průběh teploty média po délce potrubí.	105
4.4.5	Některá doporučení a volba hodnot při výpočtu tepelných ztrát.	107
4.5	Pevnostní výpočty v tepelných sítích	108
4.5.1	Tepelná roztáhnoutost	109
4.5.2	Jednorozměrné trubkové soustavy	110
4.5.3	Rovinné útvary	121
4.5.4	Prostorové útvary	128
4.5.5	Rozložení napětí v trubkovém oblouku při rovinném ohybu.	129
4.5.6	Zjednodušené metody výpočtu kompenzace dilatací ohybovými účinky potrubí	133
4.5.7	Metodický postup při pevnostním projektování tepelné sítě	136
4.6	Kompenzátory	137
4.6.1	Ohybové kompenzátory	137
4.6.2	Osové kompenzátory	150
4.6.3	Namáhání kolmých potrubních odboček při dilataci hlavní větve	155
4.7	Teplotní a tlakové změny v uzavřených potrubních systémech	156
4.7.1	Odvození obecné závislosti	156
4.7.2	Aplikace	161
4.7.3	Závěry	164
4.8	Působení zeminy na podzemní potrubí	165
5.	PŘEDÁVACÍ STANICE	167
5.1	Zásadní uspořádání a způsoby připojení předávacích stanic na tepelnou síť	167
5.1.1	Přímé připojení odběratelské soustavy	168
5.1.2	Připojení otopné soustavy přes směšovací ejektor	169
5.1.3	Připojení odběratelské soustavy přes směšovací čerpadlo	172
5.1.4	Tlakově nezávislé předávací stanice (s výměníky tepla)	177
5.2	Regulace množství tepla přenášeného soustavou CZT	178
5.2.1	Teplotní závislosti při kvalitativní regulaci	179
5.2.2	Technické principy regulace v předávací stanici	183
5.2.3	Regulační ventily	186
5.3	Princip návrhu ejektoru a vlastnost regulovatelných ejektorů	189
5.3.1	Dimenzování hlavních rozměrů ejektoru	189
5.3.2	Vlastnosti regulovatelných ejektorů	191
5.3.3	Návrh zásad pro použití a projektování ejektorů	193
5.4	Měření množství spotřebovaného tepla	193
5.5	Příprava teplé užitkové vody v soustavách CZT	195
5.5.1	Vlastnosti vody	195
5.5.2	Ochrana zařízení před nepříznivými účinky vody	196
5.5.3	Spotřeba TUV a spotřeba tepla na její přípravu	199

5.5.4 Druhy systémů zásobování TUV	202
5.5.5 Dimenzování ohříváků TUV	203
5.5.6 Rozvod TUV	206
5.5.7 Akumulace TUV	207
5.6 Připojovací příkon předávacích stanic	208
5.7 Ekonomická náročnost předávacích stanic	209
Příloha 1	210
Příloha 2	211
Příloha 3	212
Seznam literatury	213
Seznam hlavních označení	215