

	<b>Předmluva</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Sluneční energie</b>	<b>7</b>
1.1	Původ sluneční energie, šíření prostorem a dopad na zemi	7
1.2	Solární konstanta, spektrální intenzita záření, záření přímé a difúzní	8
1.3	Statistický výpočet sluneční energie dopadající na libovolně orientovanou plochu v průběhu roku	9
1.3.1	Přímé a difúzní sluneční záření	11
1.4	Energetický potenciál sluneční energie na území ČR	12
1.5	Fototermální přeměna záření	13
1.5.1	Aktivní systémy fototermální přeměny	14
1.6	Kapalinové tepelné kolektory slunečního záření	15
1.6.1	Ploché kapalinové kolektory	15
1.6.2	Soustředující kolektory	16
1.6.3	Selektivní vrstvy pro absorbery	18
1.7	Energetická bilance kolektoru a určení jeho účinnosti	18
1.7.1	Předmět a metody zkoušení solárních kolektorů	19
1.7.2	Tepelná účinnost kolektorů	19
1.7.3	Časová konstanta kolektorů	20
1.7.4	Modifikátor úhlu dopadu kolektorů	20
1.7.5	Standardní zkoušení solárních kolektorů	21
1.7.6	Standardní zkoušení solárních systémů	23
1.8	Aktivní solární systémy	25
1.9	Dimenzování aktivních solárních systémů	27
1.9.1	Solární systém pro přípravu TUV	30
1.9.2	Solární systém pro ohřev vody v bazénech	31
1.9.3	Solární systém pro vytápění s dlouhodobou akumulací	33
1.9.4	Nemrznoucí směsi a jejich vlastnosti	35
1.10	Vzduchové kolektory	41
1.11	Sušení zemědělských produktů	43
1.12	Teplovzdušné přítápění	43
1.13	Energetické fasády	44
1.14	Pasivní sluneční architektura	46
1.15	Aktivní využívání slunečního záření pro výrobu elektrické energie	50
1.15.1	Fotoelektrický jev	52
1.15.2	Fotoemise	52
1.15.3	Fotovodivost	53
1.15.4	Fotovoltaický jev	54
1.15.5	Solární články	55
1.15.6	Typy solárních článků	55
1.15.7	Výroba solárních článků	57
1.15.8	Konstrukce článků	58
1.15.9	Charakteristiky solárních článků	59
1.15.10	Solární moduly	59
1.15.11	Rozdělení solárních fotovoltaických soustav a jejich schémata	60
1.15.12	Systém přímo spojený se sítí	61
1.15.13	Další části solárních elektrických systémů	61
1.15.14	Návrh systému - energetická rovnováha fotovoltaických systémů	62
1.15.15	Energetická rovnováha pro několik dnů jdoucích po sobě	64

1.15.16	Účinnost fotovoltaických systémů	64
1.15.17	Výroba fotovoltaických systémů v ČR	65
<b>2</b>	<b>Tepelná čerpadla</b>	<b>66</b>
2.1	Princip přečerpávání tepla	66
2.1.1	Tepelné oběhy	66
2.1.2	Princip kompresorového tepelného čerpadla	67
2.1.3	Teplonosné látky	69
2.2	Pohony kompresorových tepelných čerpadel	69
2.2.1	Podmínka energetické efektivity a úspora primární energie u tepelného čerpadla s plynovým motorem	71
2.3	Nízkoteplotní tepelná čerpadla	72
2.3.1	Tepelné čerpadlo vzduch-vzduch	72
2.3.2	Tepelné čerpadlo vzduch – voda	73
2.3.3	Tepelné čerpadlo voda – voda	74
2.3.4	Tepelná čerpadla země – voda	76
2.3.5	Pracovní způsoby tepelného čerpadla	84
2.4	Průmyslová tepelná čerpadla	85
2.5	Návrh tepelného oběhu kompresorového tepelného čerpadla	86
2.6	Akumulátor	88
2.6.1	Výpočet vyrovnávacího akumulátoru	90
2.7	Ekonomika tepelného čerpadla	93
2.7.1	Porovnání tepelného čerpadla s jiným zdrojem	93
2.7.2	Ekonomické zhodnocení výpočtu úspory primárního paliva	97
<b>3</b>	<b>Biomasa</b>	<b>98</b>
3.1	Druhy a třídění biomasy	98
3.2	Tuhé komunální odpady (TKO) – odpadní biomasa	99
3.2.1	Skládky tuhých komunálních odpadů	99
3.2.2	Skládkový plyn	99
3.3	Fytomasa – biomasa rostlinného původu	102
3.3.1	Vznik fytomasy	102
3.3.2	Energetický potenciál fytomasy	103
3.3.3	Formy fytopaliv a výhledové možnosti využití fytopaliv v České republice	105
3.3.4	Možnosti energetického využití fytomasy	106
3.3.5	Termochemická přeměna fytomasy:	107
3.3.6	Mokré procesy přeměny	115
3.3.7	Chemická přeměna fytomasy	116
3.4	Biomasa živočišného původu	118
3.4.1	Energetický potenciál z odpadů a zbytků	118
3.4.2	Bioplyn	118
3.4.3	Výroba bioplynu - fermentace	119
3.4.4	Bioplynové stanice	120
3.5	Výhledové možnosti využívání biomasy	121
<b>4</b>	<b>Energie vodních toků</b>	<b>122</b>
4.1	Vodohospodářské zákony	124
4.2	Energetický potenciál vodního toku	124
4.3	Základní typy vodních děl	128
4.4	Vodní stroje	129
4.4.1	Vodní kola	129
4.4.2	Vodní turbíny	131

4.5	Odhad roční výroby elektrické energie v malé vodní elektrárně	141
4.6	Ekonomika malých vodních elektráren	142
<b>5</b>	<b>Větrná energie</b>	<b>144</b>
5.1	Energetický potenciál větru	144
5.1.1	Teoreticky využitelný výkon větru	148
5.2	Typy větrných motorů	150
5.2.1	Vztlakové motory	150
5.2.2	Odporové motory	158
5.3	Typy větrných elektráren	160
5.4	Ekonomika větrného motoru	161
<b>6</b>	<b>Energetické využití odpadů</b>	<b>163</b>
6.1	Odpadové plasty	163
6.1.1	Zpracování odpadů z plastů	165
6.1.2	Energetická potřeba na výrobu plastů	166
6.2	Odpady železných kovů	167
6.2.1	Kovy v tuhých domovních odpadech	167
6.3	Využití odpadu neželezných kovů	169
6.3.1	Využití odpadového hliníku	169
6.4	Zpracování vyřazených autobaterií	176
6.5	Vyhýbání se odpadům	179
6.5.1	Prodloužení životnosti	179
6.5.2	Znovuvyužití výrobků	181
6.5.3	Odpadem chudé technologie	181
6.6	Srovnání specifických možností úspory energie různými postupy zacházení s odpady	181
6.7	Sestavení a ohodnocování výsledků odhadů energetických potenciálů	183
	<b>Seznam označení</b>	<b>186</b>
	<b>Přílohy</b>	<b>188</b>
	<b>Seznam použité literatury</b>	<b>212</b>