Obsah

1	**Formy, přenosy a přeměny energie**	**1**
1.1	Úvod	1
1.2	Pneumatická energie	3
1.2.1	Zařízení na stlačený vzduch	5
1.3	Hydraulická energie	6
1.3.1	Hydraulická zařízení	8
1.4	Elektrická energie	9
1.5	Úkoly	11
1.6	Paliva a spalování	12
1.6.1	Tuhá paliva	13
1.6.2	Tekutá paliva	14
1.6.3	Plynná paliva	15
1.7	Úkoly	16
1.8	Potřebné množství kyslíku a vzduchu	16
1.9	Příklady	18
1.10	Kontrola spalování	19
1.11	Úkoly	25
1.12	Rozbor kouřových plynů	26
1.12.1	Úvod	26
1.12.2	Rozbor kouřových plynů při průběžném spalování	26
1.12.3	Rozbor kouřových plynů při přerušovaném spalování	28
1.13	Úkoly	31

2 Spalovací motory, zásady a provoz 33
2.1 Úvod 33
2.2 Konstrukce a práce pístových motorů 34
2.2.1 Spalování v zážehových a vznětových motorech 35
2.2.2 Výbuch 36
2.2.3 Hlavní části pístových motorů 38
2.2.4 Činnost dvoutaktních a čtyřtaktních motorů 40
2.3 Úkoly 43
2.4 Karburátor 43
2.5 Karburátorový systém s elektronickou regulací 48
2.6 Jednobodový vstřikovací systém (single point injectie) 50
2.7 Vícebodový vstřikovací systém (multi point injectie) 52
2.8 Systém pro spalování LPG neboli autoplynu 55
2.9 Vstřikovací systémy pro vznětové motory 57
2.9.1 Vstřikovač 58
2.9.2 Přímé a nepřímé vstřikování paliva 59
2.10 Lineární vstřikovací čerpadlo (přímočaré) 61
2.11 Rotační vstřikovací čerpadla 64
2.11.1 Rozdělovací čerpadlo s osovým pístem 65
2.11.2 Rozdělovací čerpadlo s radiálním pístem (CAV) 66
2.12 Úkoly 68
2.13 Zapalovací mechanismus 69
2.13.1 Bateriové zapalování 70
2.13.2 Dynamobateriové zapalování 72
2.14 Úkoly 72
2.15 Mazání motoru 72
2.16 Chlazení 74
2.16.1 Chlazení vzduchem 75
2.16.2 Kapalinové chlazení 76
2.17 Katalyzátory 77
2.18 Úkoly 78
2.19 Pracovní diagramy spalovacích motorů 78
2.19.1 Dráha, rychlost a zrychlení pístu 79
2.19.2 Kompresní poměr 80
2.19.3 Indikátory 81
2.19.4 Indikátorový diagram čtyřdobého motoru 87
2.19.5 Indikátorový diagram dvoudobého motoru 87
2.19.6 Diagram časování ventilů 88
2.20 Úkoly 90

3 Kotle 92
3.1 Úvod 92
3.2 Velkoobjemové parní kotle 93
3.3 Vodotrubné kotle s přirozeným oběhem 95
3.4 Přehříváky, ekonomizéry a vzduchové ohříváky 97
3.4.1 Přehříváky 98
3.4.2 Ekonomizéry 99
3.4.3 Ohřívák vzduchu 99
3.5 Turbína a kondenzátor 100
3.6 Kotle s oběhovým čerpadlem 102
3.7 Kotle s průtokovým čerpadlem 103
3.8 Úkoly 104

4 Vytápění budov 105
4.1 Úvod 105
4.2 Kotle ústředního vytápění 106
4.3 Vedení, radiátory a konvektory 109
4.4 Expanzní nádoby 112
4.5 Čerpadlo ústředního topení 114
4.6 Regulace a ochranná opatření 115
4.7 Úkoly 118

5 Chladicí zařízení 119
5.1 Úvod 119
5.2 Přírodovědný základ pro chladicí zařízení 120
5.3 Chladicí zařízení 121
5.4 Chladiva 124
5.5 Úkoly 126

6 Čerpadla 127
6.1 Úvod 127
6.2 Objemová čerpadla 128
6.2.1 Jednočinné plunžrové čerpadlo 128
6.2.2 Dvojčinné plunžrové čerpadlo 130
6.2.3 Diferenciální čerpadlo 130
6.2.4 Membránové čerpadlo 131
6.3 Účinnost plunžrového čerpadla 131
6.3.1 Výkon jednočinného čerpadla 131
6.3.2 Výkon dvojčinného čerpadla 133
6.3.3 Výkon diferenciálního čerpadla 134
6.4 Úkoly 136
6.5 Rotační objemová čerpadla 138
6.5.1 Zubové čerpadlo 138
6.5.2 Křídlové čerpadlo 140
6.5.3 Vřetenové čerpadlo 141
6.5.4 Jednovřetenová čerpadla 142
6.6 Úkoly 142
6.7 Vzdušníky 143
6.8 Tlak kapaliny 144
6.9 Sací výška 146
6.10 Výtlačná výška 149
6.11 Dopravní výška 151
6.12 Příklady 152
6.13 Úkoly 156
6.14 Účinnost a výkonnost 157
6.15 Příklady 160
6,16 Úkoly 163
6.17 Odstředivá čerpadla 164
6.17.1 Úvod 164
6.17.2 Konstrukce a provoz 165
6.17.3 Oběžné kolo 166
6.17.4 Charakteristické znaky odstředivých čerpadel 167
6.18 Vstupní a výstupní rovnoběžníky 167
6.19 Výkon odstředivého čerpadla 169
6.20 Dopravní výšky odstředivého čerpadla 170
6.20.1 Eulerova dopravní výška 170
6.20.2 Teoretická dopravní výška 171
6.21 Čerpací výkonnost odstředivého čerpadla 172
6.22 Grafické znázornění výkonu odstředivého čerpadla 173
6.23 Řazení odstředivých čerpadel 174
6.23.1 Řazení do série 174
6.23.2 Řazení vedle sebe (paralelně) 176
6.24 Typy oběžných kol 176
6.25 Těsnění hřídele 179
6.26 Příklady 182
6.27 Úkoly 187