I. Úvod 4
II. Základní vratné změny plynu 5
01. Zadání cvičení 5
02. Metodický výklad 5
02.1 Měrné tepelné kapacity ideálních plynů (c_p, c_v) 5
02.11 Měrná tepelná kapacita (c) skutečných látek 7
02.2 Vnitřní energie a vnější objemová práce plynu 9
02.3 Entalpie plynů (I, i) 10
02.4 Tlaková – vnitřní práce plynu (A_t) 11
02.5 Entropie plynů 12
02.6 Základní vratné změny plynu 15
02.61 Změna stavu při stálém objemu - izochorická změna 15
02.62 Změna stavu při stálém tlaku - izobarická změna 17
02.63 Změna stavu při stálé teplotě - izotermická změna 20
02.64 Změna stavu při stálé entropii - adiabatická či izoentropická změna 23
03. Zadání příkladů k řešení 29
III. Stanovení polytropického exponentu 32
01. Zadání cvičení 32
02. Metodický výklad 32
02.1 Určení polytropického exponentu (n) 34
02.2 Postup měření a vyhodnocení polytropických exponentů 38
03. Zadání protokolu 39
IV. Cykly tepelných motorů a spalovacích turbín 40
01. Zadání cvičení 40
02. Metodický výklad 40
02.1 Carnotův cyklus 40
02.11 Zvýšení účinnosti Carnotova přímého a obráceného cyklu 41
02.2 Teoretické - porovnávací cykly tepelných motorů 41
02.21 Teoretický cyklus zážehových motorů 42
02.22 Teoretický rovnotlaký cyklus 43
02.23 Teoretický smíšený cyklus 44
02.24 Teoretický cyklus rovnotlaké spalovací turbíny 45
03. Zadání příkladů k řešení 45
V. Kompresory a vývěvy 48
01. Zadání cvičení 48
02. Metodický výklad 48
02.1 Kompresní práce 48
02.2 Objemová účinnost (η_o) 50
02.3 Mechanická účinnost (η_m) 51
02.4 Výkonnost - průtok vzduchu 51
03. Zadání protokolu 53
VI. Určující veličiny par 54
01. Zadání cvičení 54
02. Metodický výklad 54
02.1 Mokrá pára 54
02.11 Vratné změny probíhající v mokré páře 54
02.2 Přehřátá pára 56
02.21 Vratné změny probíhající v přehřáté páře 56
02.3 Clausius - Clapeyronova rovnice par 58
03. Zadání příkladů k řešení 59

VII. Var vody za sníženého tlaku 61
01. Zadání cvičení 61
02. Metodický výklad 61
02.1 Postup měření 61
02.2 Naměřené a teoretické hodnoty 61
02.3 Metodika výpočtu teoretických hodnot tlaků (p_{tm}) a teplot (t_{pm}) 61
02.31 Výpočet hodnot teoretických tlaků ke každé měřené teplotě (p_{tm}) 62
02.32 Výpočet hodnot teoretických teplot pro každý tlak (t_{pm}) 62
03. Zadání protokolu 62
VIII. Chladící zařízení 63
01. Zadání cvičení 63
02. Metodický výklad 63
02.1 Teoretické řešení chladícího oběhu 63
02.2 Měřící trať chladících oběhů - zařízení 64
03. Zadání protokolu 67
IX. Měření tepelného čerpadla 68
01. Zadání cvičení 68
02. Metodický výklad 68
02.1 Rozbor funkce kompresorového chladícího zařízení 68
02.2 Teoretické řešení oběhu tepelného čerpadla 69
02.3 Laboratorní trať s TČ 70
03. Zadání protokolu 71
X. Vlhký vzduch a změny jeho stavu 72
01. Zadání cvičení 72
02. Metodický výklad 72
02.1 Vlhkost vzduchu 72
02.2 Měrná hmotnost vlhkého vzduchu (ρ) 73
02.3 Entalpie vlhkého vzduchu (i) 74
02.4 Mollierův diagram vlhkého vzduchu 74
02.5 Izobarické úpravy - změny vlhkého vzduchu 74
02.51 Izobarické změny vlhkého vzduchu v rekuperačních výměnících 75
02.52 Izobarické mísení různě vlhkých vzdušnin 75
02.53 Izobarické vlhčení vzduchu 77
03. Zadání příkladů k řešení 79
XI. Ohřev proudu vlhkého vzduchu 82
01. Zadání cvičení 82
02. Metodický výklad 82
02.1 Určení relativní vlhkosti vzduchu 82
02.2 Princip měření průtočného ohřevu vlhkého vzduchu 82
02.3 Vyhodnocované veličiny 83
02.4 Převod naměřených veličin na fyzikální jednotky 84
02.5 Vyhodnocení veličin 84
03. Zadání protokolu 86
XII. Rozbor procesu sušení tepelným čerpadlem 87
01. Zadání cvičení 87
02. Metodický výklad 87
02.1 Rozbor teoretické soustavy s uzavřeným oběhem sušícího media 87
02.2 Rozbor teoretické soustavy s otevřeným oběhem sušícího media 88
02.3 Rozbor skutečné sušárny s ideálním TČ a uzavřeným oběhem sušícího media 89
02.4 Rozbor skutečné sušárny s ideálním TČ a otevřeným oběhem sušícího media 93

02.41 Sušárna + TČ s pevnou vazbou ... 93
02.42 Sušárna + TČ s volnou vazbou ... 94
02.5 Vliv ideální a skutečné výměny tepla na obou výměnících TČ ... 95
02.6 Laboratorní trať sušárny s TČ ... 96
03. Zadání protokolu ... 98
XIII. Rekuperační výměník tepla ... 100
01. Zadání cvičení ... 100
02. Metodický výklad ... 100
02.1 Teoretické řešení rekuperačního výměníku ... 101
02.11 Stanovení součinitele přestupu tepla na straně vody ... 102
02.12 Stanovení součinitele přestupu tepla na straně vzduchu ... 103
02.13 Tvarové řešení vstupní dýzy ... 104
03. Zadání protokolu ... 104
XIV. Výměník tepla s tepelnými trubicemi ... 105
01. Zadání cvičení ... 105
02. Metodický výklad ... 105
02.1 Metody měření a vyhodnocení určujících veličin ... 105
02.11 Měření teplot (t_i) ... 105
02.12 Měření rychlosti proudění (w_i) ... 107
02.13 Měření a vyhodnocení odporů proudění výměníkem ... 108
02.14 Výpočet průtoku vzduchu a jejich tepelných toků ... 108
02.15 Výpočet termické účinnosti výměníku ... 109
03. Zadání protokolu ... 109
XV. Seznam literatury ... 110
XVI. Přílohy ... 112