

	Přehled použitých veličin a jejich jednotek	8
1	Hydromechanika	11
1.1	Úvod	11
1.2	Hydrostatika	12
1.2.1	Tlak v kapalině	13
1.2.1.1	Tlak způsobený vnějšími silami	13
1.2.1.2	Pascalův zákon	15
1.2.1.3	Tlak vyvolaný vlastní tíhou kapaliny	18
1.2.2	Atmosférický tlak	20
1.2.3	Absolutní tlak, přetlak a podtlak	22
1.2.4	Spojené nádoby	24
1.2.5	Hydrostatická vztlaková síla	26
1.2.6	Tlaková síla na stěny	28
1.2.7	Vlastnosti skutečných kapalin	31
1.2.7.1	Hustota kapalin	31
1.2.7.2	Stlačitelnost kapalin	31
1.2.7.3	Objemová roztažnost kapalin	32
1.2.7.4	Viskozita kapalin	33
1.2.7.5	Povrchové napětí a kapilarita	34
1.2.7.6	Pohlcování plynů kapalinami	35
1.2.8	Kapaliny v neinerciálních unášivých soustavách	36
1.2.8.1	Přímočarý rovnoměrně zrychlený pohyb soustavy	36
1.2.8.2	Rovnoměrný otáčivý pohyb soustavy kolem svislé osy	38
1.3	Hydrodynamika	42
1.3.1	Proudění kapalin	42
1.3.2	Ustálené proudění — rovnice kontinuity	45
1.3.3	Bernoulliho rovnice pohybu proudící kapaliny	47
1.3.3.1	Proudění kapaliny trubicí s vodorovnou osou	47
1.3.3.2	Proudění kapaliny trubicí v libovolné poloze	49
1.3.4	Reynoldsovo číslo	55
1.3.5	Hydraulické ztráty	55
1.3.5.1	Ztráty způsobené třením kapaliny o stěny potrubí	56
1.3.5.2	Místní ztráty	59
1.3.6	Proudění potrubím	60
1.3.7	Výtok kapaliny z nádoby	64
1.3.7.1	Výtok kapaliny otvorem ve dně nádoby	64
1.3.7.2	Výtok kapaliny otvorem v boční stěně	66
1.3.8	Hybnostní tok kapaliy	66
1.3.9	Působení proudu kapaliny na tuhá tělesa	68

1.3.10	Hydraulické stroje, účinnost, charakteristiky a parametry	71
1.3.10.1	Hydraulická čerpadla	72
1.3.10.2	Hydraulické motory	78
1.3.11	Hydrodynamické spojky a měniče	82
1.3.12	Kavitace	84
1.3.13	Měření průtoku kapaliny v potrubí	85
1.3.13.1	Měření průřezové rychlosti	85
1.3.13.2	Měření objemového průtoku	86
2	Termomechanika	88
2.1	Úvod	88
2.2	Základní pojmy	89
2.2.1	Teplota	89
2.2.2	Tepelný ekvivalent mechanické práce	90
2.2.3	Tepelná kapacita, vnitřní energie a první termodynamická věta.	91
2.2.4	Absolutní a technická práce plynu	96
2.2.5	Vnitřní energie a entalpie plynu	99
2.3	Termodynamika plynů	100
2.3.1	Stavy plynů a jejich popis stavovou rovnicí	100
2.3.1.1	Izobarická změna stavu plynu – $p = \text{konst}$	101
2.3.1.2	Izochorická změna stavu plynu – $v = \text{konst}$	104
2.3.1.3	Izotermická změna stavu plynu – $T = \text{konst}$	104
2.3.1.4	Izentropická (adiabatická) změna stavu plynu – $q = 0$	105
2.3.1.5	Obecná – polytropická změna stavu plynu	107
2.3.2	Kruhové oběhy	109
2.3.3	Druhá hlavní termodynamická věta, entropie, exergie a energie	114
2.3.4	Škracení plynu	118
2.3.5	Míšení plynů	118
2.4	Termodynamika par	120
2.4.1	Průběh ohřívání kapaliny a výroba páry	120
2.4.2	Vnitřní energie, entalpie a entropie páry	123
2.4.3	Tepelné diagramy par	126
2.4.3.1	Diagram $T-s$	126
2.4.3.2	Diagram $i-s$ (Mollierův)	128
2.4.4	Změny stavu par	128
2.4.4.1	Izobarická změna ($p = \text{konst}$)	129
2.4.4.2	Izochorická změna ($v = \text{konst}$)	129
2.4.4.3	Izentropická (adiabatická) změna ($q = 0, s = \text{konst}$)	130
2.4.4.4	Izentalpická změna – škracení páry ($i = \text{konst}$)	130
2.5	Vlhký vzduch	134
2.5.1	Směsi plynů	134
2.5.2	Podstata vlhkého vzduchu	134
2.5.3	Absolutní a relativní vlhkost vzduchu, rosný bod	135
2.5.4	Vlhký vzduch v průmyslové praxi	138
2.6	Spalování	138
2.6.1	Paliva	139

2.6.2	Spalování a potřeba vzduchu	139
2.6.3	Spalné teplo a výhřevnost paliv	140
2.7	Termodynamika vysušovacího procesu	141
2.7.1	Látkové a energetické bilance	142
2.7.2	Vysušovací oběhy	144
2.7.3	Vysušování spalninami	146
2.8	Proudění plynů a par	147
2.8.1	Rovnice kontinuity proudění a obecná rovnice proudění	147
2.8.1.1	Proudění při malých tlakových spádech	148
2.8.2	Tlaky a rychlosti v proudící vzdušině a jejich měření	150
2.8.2.1	Tlaky a rychlosti v proudící vzdušině	150
2.8.2.2	Měření tlaku, rychlosti a objemového průtoku proudící vzdušiny	151
2.8.3	Tlak proudu vzduchu na překážku	153
2.8.4	Odpory při proudění vzdušin potrubím	153
2.8.4.1	Průtok vzdušin rovným nebo zakřiveným potrubím	154
2.8.4.2	Proudění vzdušin difuzorem	154
2.8.5	Aerodynamické síly působící na tělesa pohybující se ve vzduchu	156
2.8.6	Výtok plynu z nádoby, nestacionární, proudění vzduchu v nasávacím potrubí kompresoru	159
2.8.6.1	Výtok plynu z nádoby	159
2.8.6.2	Nestacionární proudění vzduchu v nasávacím potrubí kompresoru	160
2.8.7	Pneumatická měřidla	161
2.9	Oběhy v tepelných strojích	162
2.9.1	Parní turbína	163
2.9.2	Spalovací motory	164
2.9.2.1	Zážehový motor	165
2.9.2.2	Vznětové motory	166
2.9.2.3	Spalovací turbíny	168
2.9.2.4	Proudové motory	172
2.9.3	Kompresory	174
2.9.3.1	Pístové kompresory	175
2.9.3.2	Rotační kompresory	176
2.9.4	Chladicí zařízení	179
2.9.5	Tepelná čerpadla	182
2.10	Přenos tepla	184
2.10.1	Mechanismus přenosu tepla	184
2.10.2	Přenos tepla vedením	185
2.10.2.1	Průtok tepla stěnou	185
2.10.2.2	Průtok tepla složenou stěnou	186
2.10.2.3	Průtok tepla válcovou stěnou	187
2.10.3	Přenos tepla prouděním	188
2.10.4	Výměníky tepla	191
2.10.5	Přenos tepla zářením	193
2.10.5.1	Výměna tepla zářením	194
2.10.6	Tepelná izolace	195
	Literatura	187