

# OBSAH

	Seznam vybraných značek, veličin a jednotek . . . . .	9
1	Úvod . . . . .	11
1.1	Vznik a vývoj strojů. Rozdělení strojů . . . . .	11
1.2	Hlavní parametry, trendy vývoje . . . . .	14
1.3	Energetická bilance, účinnosti . . . . .	16
2	Dopravní stroje a zařízení . . . . .	19
2.1	Zdvihadla a jeřáby . . . . .	20
2.1.1	Přehled a rozdělení zdvihadel a jeřábů . . . . .	20
2.1.2	Části zdvihadel a jeřábů . . . . .	24
2.1.3	Pohon zdvihadel a jeřábů . . . . .	34
2.1.4	Ústrojí zvedací a sklápěcí . . . . .	34
2.1.5	Ústrojí pojízdné a otáčecí . . . . .	38
2.1.6	Nosné konstrukce jeřábů . . . . .	39
2.1.7	Elektrická výzbroj jeřábů . . . . .	39
2.1.8	Provoz jeřábů, bezpečnostní předpisy . . . . .	40
	Kontrolní otázky . . . . .	41
2.2	Výtahy . . . . .	41
2.2.1	Rozdělení výtahů . . . . .	41
2.2.2	Celkové uspořádání výtahů . . . . .	42
	Kontrolní otázky . . . . .	45
2.3	Dopravníky . . . . .	48
2.3.1	Dopravníky s tažným elementem . . . . .	48
2.3.2	Dopravníky bez tažného elementu . . . . .	52
2.3.3	Provoz dopravníků . . . . .	52
	Kontrolní otázky . . . . .	53
2.4	Manipulační prostředky . . . . .	53
	Kontrolní otázky . . . . .	57
2.5	Pneumatická a hydraulická doprava . . . . .	57
	Kontrolní otázky . . . . .	60
2.6	Silniční motorová vozidla . . . . .	60
	Kontrolní otázky . . . . .	68
3	Pístové stroje . . . . .	69
3.1	Úvod . . . . .	69
3.1.1	Základní princip, rozdělení pístových strojů . . . . .	69
3.1.2	Porovnání p-V diagramů u pístových strojů . . . . .	71
3.2	Pístová čerpadla . . . . .	71
3.2.1	Funkce, konstrukční uspořádání a použití pístových čerpadel . . . . .	71
3.2.2	Druhy pístových čerpadel . . . . .	73
3.2.3	Části pístových čerpadel . . . . .	79
3.2.4	Membránová čerpadla . . . . .	79
3.2.5	Montáž, pohon, provoz a údržba čerpadel . . . . .	80
	Kontrolní otázky . . . . .	80
3.3	Ostatní hydrostatická čerpadla — hydrogenerátory a hydromotory . . . . .	81
3.3.1	Radiální a axiální pístová čerpadla . . . . .	81

3.3.2	Rotační čerpadla lamelová, zubová a vřetenová . . . . .	82
	Kontrolní otázky . . . . .	83
3.4	Pístové kompresory a vývěvy . . . . .	83
3.4.1	Funkce, konstrukční uspořádání a použití pístových kompresorů . . . . .	83
3.4.2	Rozvody a regulace pístových kompresorů . . . . .	88
3.4.3	Chlazení a mazání kompresorů . . . . .	92
3.4.4	Provoz a údržba pístových kompresorů . . . . .	93
	Kontrolní otázky . . . . .	95
3.5	Rotační pneumostatické kompresory, dmýchadla a vývěvy . . . . .	95
3.5.1	Popsis, funkce, konstrukce, použití . . . . .	96
3.6	Pístové spalovací motory . . . . .	97
3.6.1	Rozdělení spalovacích motorů . . . . .	98
3.6.2	Uspořádání, hlavní části . . . . .	102
	Kontrolní otázky . . . . .	115
4	Lopátkové stroje . . . . .	116
4.1	Úvod . . . . .	116
4.1.1	Rozdělení lopátkových strojů . . . . .	117
4.1.2	Proudění oběžným kolem, rychlostní trojúhelníky . . . . .	119
	Kontrolní otázky . . . . .	122
4.2	Hydrodynamická čerpadla . . . . .	122
4.2.1	Rozdělení . . . . .	122
4.2.2	Princip a konstrukční uspořádání radiálních, diagonálních a axiálních čerpadel . . . . .	122
4.2.3	Provoz čerpadel . . . . .	125
	Kontrolní otázky . . . . .	126
4.3	Ventilátory . . . . .	126
4.3.1	Rozdělení ventilátorů . . . . .	128
4.3.2	Princip a konstrukční uspořádání radiálních a axiálních ventilátorů . . . . .	128
4.3.3	Provoz ventilátorů . . . . .	129
	Kontrolní otázky . . . . .	129
4.4	Turbodmýchadla a turbokompresory . . . . .	129
4.4.1	Úvod, průběh komprese . . . . .	129
4.4.2	Radiální a axiální turbokompresory . . . . .	131
4.4.3	Chlazení a pohon turbokompresorů . . . . .	132
4.4.4	Provoz turbokompresorů . . . . .	133
	Kontrolní otázky . . . . .	134
4.5	Charakteristiky a regulace pracovních lopátkových strojů . . . . .	135
	Kontrolní otázky . . . . .	139
4.6	Vodní turbíny . . . . .	139
4.6.1	Rovnotlakový a přetlakový vodní motor . . . . .	140
4.6.2	Typy vodních turbín a jejich regulace . . . . .	140
4.6.3	Provoz vodních turbín, kavitace . . . . .	143
	Kontrolní otázky . . . . .	145
4.7	Parní turbíny . . . . .	145
4.7.1	Rozdělení, základní druhy parních turbín . . . . .	145
4.7.2	Regulace parních turbín . . . . .	150
4.7.3	Kondenzační zařízení . . . . .	152
4.7.4	Olejové hospodářství parní turbíny . . . . .	152
4.7.5	Hlavní části parních turbín . . . . .	154
4.7.6	Provoz parních turbín . . . . .	156
	Kontrolní otázky . . . . .	156
4.8	Plynové turbíny . . . . .	157
4.8.1	Rozdělení plynových turbín . . . . .	157
4.8.2	Otevřený a uzavřený okruh. Paliva . . . . .	157
4.8.3	Provedení a použití plynových turbín . . . . .	158

4.8.4	Základní části plynových turbín . . . . .	160
4.8.5	Provoz a regulace plynových turbín . . . . .	161
	Kontrolní otázky . . . . .	162
5	Energetická zařízení . . . . .	163
5.1	Parní elektrárny . . . . .	163
5.2	Parní kotle s příslušenstvím . . . . .	165
5.2.1	Paliva pro parní kotle . . . . .	166
5.2.2	Napájecí voda a její úprava . . . . .	167
5.2.3	Ohříváky vody a vzduchu, přehříváky páry . . . . .	167
5.2.4	Provedení spalovacích zařízení . . . . .	168
5.2.5	Zařízení kotelen . . . . .	173
5.2.6	Provoz kotlů . . . . .	179
	Kontrolní otázky . . . . .	180
5.3	Jaderné reaktory s příslušenstvím . . . . .	181
5.3.1	Druhy reaktorů . . . . .	181
5.3.2	Jaderné elektrárny v plánech našeho hospodářství . . . . .	186
5.3.3	Provoz a bezpečnost reaktorů . . . . .	189
	Kontrolní otázky . . . . .	189
5.4	Vodní elektrárny . . . . .	190
5.4.1	Uspořádání, hlavní části vodního díla . . . . .	190
5.5	Elektrárny s jiným pohonem . . . . .	192
	Kontrolní otázky . . . . .	193
6	Tepelná a chemická zařízení . . . . .	194
6.1	Materiály pro chemický průmysl . . . . .	194
6.2	Průmyslové pece . . . . .	195
6.2.1	Rozdělení a hlavní části pecí . . . . .	195
6.2.2	Topné systémy . . . . .	196
	Kontrolní otázky . . . . .	197
6.3	Výměníky tepla . . . . .	197
	Kontrolní otázky . . . . .	199
6.4	Tlakové nádoby . . . . .	199
6.4.1	Základní pojmy . . . . .	199
6.4.2	Autokláv, reaktor, plynojem . . . . .	202
	Kontrolní otázky . . . . .	203
6.5	Destilační a rektifikační kolony . . . . .	203
	Kontrolní otázky . . . . .	205
6.6	Drtiče, mlýny, třídiče . . . . .	205
	Kontrolní otázky . . . . .	206
6.7	Míchadla, hnětače, odstředivky . . . . .	207
	Kontrolní otázky . . . . .	209
7	Stroje a zařízení pro strojírenskou výrobu . . . . .	210
7.1	Obráběcí stroje . . . . .	210
7.1.1	Třídění obráběcích strojů . . . . .	210
7.1.2	Hlavní pohony . . . . .	211
7.1.3	Pohony posuvů . . . . .	213
7.1.4	Pomocná ústrojí . . . . .	219
	Kontrolní otázky . . . . .	222
7.2	Tvářecí stroje . . . . .	222
7.2.1	Třídění tvářecích strojů . . . . .	223
7.2.2	Akumulace energie . . . . .	224
7.2.3	Pohony mechanických lisů . . . . .	225
7.2.4	Pohony hydraulických lisů . . . . .	228
	Kontrolní otázky . . . . .	230

7.3	Jednoučelové stroje a linky . . . . .	230
7.3.1	Stavebnicové obráběcí stroje . . . . .	230
7.3.2	Automatické průchozí linky . . . . .	233
7.3.3	Rotorové linky . . . . .	234
	Kontrolní otázky . . . . .	235
7.4	Výrobní systémy . . . . .	235
7.4.1	Integrované výrobní úseky (IVÚ) . . . . .	235
7.4.2	Pružné výrobní systémy (PVS) . . . . .	238
	Kontrolní otázky . . . . .	240
7.5	Manipulátory a průmyslové roboty . . . . .	241
7.5.1	Rozdělení manipulátorů a průmyslových robotů . . . . .	241
7.5.2	Pohony manipulátorů a průmyslových robotů . . . . .	243
7.5.3	Funkce hlavních skupin . . . . .	244
	Kontrolní otázky . . . . .	247
8	Technická úprava prostředí . . . . .	248
8.1	Vytápění . . . . .	248
8.1.1	Ústřední vytápění budov . . . . .	250
8.1.2	Dálkové vytápění . . . . .	256
8.2	Větrání a klimatizace . . . . .	257
8.3	Průmyslové sušení . . . . .	259
8.4	Provoz vytápění, klimatizace a sušení . . . . .	262
	Kontrolní otázky . . . . .	263
8.5	Strojní chlazení . . . . .	265
8.5.1	Chladiva a solanky . . . . .	265
8.5.2	Přímé a nepřímé strojní chlazení . . . . .	266
8.5.3	Tepelná čerpadla . . . . .	269
8.5.4	Provoz strojního chlazení . . . . .	270
	Kontrolní otázky . . . . .	271
8.6	Rozvody v průmyslovém podniku . . . . .	271
8.6.1	Rozvod vody . . . . .	272
8.6.2	Rozvod plynu . . . . .	273
	Kontrolní otázky . . . . .	274
8.6.3	Rozvody energie . . . . .	274
8.6.4	Stokování . . . . .	275
	Kontrolní otázky . . . . .	276
8.7	Ochrana životního prostředí . . . . .	276
8.7.1	Exhalace . . . . .	277
8.7.2	Odpadní vody, čištění . . . . .	277
8.7.3	Pevné odpady, likvidace, využívání . . . . .	279
	Kontrolní otázky . . . . .	279
9	Stroj a pracovní prostředí . . . . .	280
9.1	Ergonomické požadavky na pracoviště . . . . .	280
9.1.1	Rozměrové požadavky . . . . .	282
9.1.2	Světelné poměry . . . . .	284
9.1.3	Akustické poměry . . . . .	287
9.1.4	Mikroklima . . . . .	289
9.1.5	Vibrace, záření . . . . .	291
9.1.6	Barevná úprava . . . . .	293
	Kontrolní otázky . . . . .	294
	Doporučená literatura . . . . .	295
	Slovník vybraných odborných výrazů . . . . .	297
	Přehled norem . . . . .	299
	Rejstřík . . . . .	300