

Předmluva	9
1. Úvod	11
1.1. Význam předmětu automatické řízení	11
1.2. Předpoklady a metodické pokyny ke studiu	11
2. Konstrukce měřicích a regulačních přístrojů	13
2.1. Soustava měřicích jednotek	13
2.1.1. Zákonné jednotky	13
2.2. Měřicí přístroje a měření	15
2.2.1. Základní rozdělení měřicích přístrojů	15
2.2.2. Měřicí metody, zásady měření	17
2.2.3. Bezpečnostní předpisy	17
2.3. Základní pojmy a definice	18
2.3.1. Pohybový moment, řídicí moment	18
2.3.2. Měřicí rozsah, konstanta a citlivost přístroje	19
2.3.3. Přetížitelnost měřicích přístrojů	20
2.3.4. Vlastní spotřeba měřicích přístrojů	21
2.4. Chyby měřicích přístrojů	21
2.4.1. Druhy chyb	21
2.4.2. Absolutní a poměrná chyba údaje měřicích přístrojů	22
2.4.3. Třída přesnosti měřicích přístrojů	22
2.5. Konstrukce měřicích přístrojů	23
2.5.1. Základní části měřicích přístrojů	23
2.5.2. Pohybové ústrojí a jeho uložení	23
2.5.3. Řídicí moment a tlumení měřicích ústrojí	25
2.5.4. Aretace měřicích přístrojů	26
2.5.5. Číselník a stupnice měřicích přístrojů	27
2.5.6. Nastavení nulové polohy	29
2.6. Tvary měřicích přístrojů	29
2.6.1. Ukazovací měřicí přístroje	29
2.6.2. Zapisovací přístroje	32
Kontrolní otázky a úlohy ke kapitole 2	35
3. Měření elektrických veličin	37
3.1. Analogové elektromechanické měřicí přístroje	37
3.1.1. Magnetoelektrické měřicí přístroje	37
3.1.2. Feromagnetické měřicí přístroje	43
3.1.3. Elektrodynamické měřicí přístroje	46
3.1.4. Indukční měřicí přístroje	49
3.1.5. Tepelné měřicí přístroje	50
3.1.6. Poměrové měřicí přístroje	51
3.2. Základní principy číslicových měřicích přístrojů	53
3.2.1. Popis a funkce číslicových měřicích přístrojů	53
3.2.2. Porovnání číslicových a analogových měřicích přístrojů	56
3.3. Metody měření elektrických veličin	56
Kontrolní otázky a úlohy ke kapitole 3	56

4.	Měření základních neelektrických veličin	58
4.1.	Teplota	58
4.1.1.	Definice a jednotky	58
4.1.2.	Účel a rozdělení teploměrů	59
4.1.3.	Dotykové teploměry	62
4.1.3.1.	Dilatační kapalinové teploměry	62
4.1.3.2.	Dilatační tlakové teploměry	66
4.1.3.3.	Dilatační teploměry s pevnou látkou	69
4.1.3.4.	Odporové teploměry	72
4.1.3.5.	Termoelektrické teploměry	79
4.1.4.	Bezdotykové teploměry	86
4.1.4.1.	Princip a rozdělení bezdotykových teploměrů	86
4.1.4.2.	Jasové pyrometry	87
4.1.4.3.	Pásmové a úhnné pyrometry	88
4.1.5.	Speciální teploměry	89
4.1.6.	Instalace dotykových teploměrů	90
4.1.7.	Zásady kontroly a údržby teploměrů	94
	Kontrolní otázky a úlohy k článku 4.1.	95
4.2.	Tlak a tlakový rozdíl	96
4.2.1.	Definice a jednotky	96
4.2.2.	Rozdělení způsobů měření tlaků a tlakoměrů	98
4.2.3.	Přímé měření tlaku	100
4.2.3.1.	Hydrostatické tlakoměry	100
4.2.3.2.	Tlakoměry se silovým účinkem.	104
4.2.3.3.	Kompresní tlakoměry	106
4.2.4.	Nepřímé měření tlaku	107
4.2.4.1.	Deformační tlakoměry	108
4.2.4.2.	Speciální tlakoměry	112
4.2.5.	Instalace tlakoměrů a provozní měření tlaků	114
4.2.5.1.	Odběr tlaku	114
4.2.5.2.	Přenos tlaku k měřicím přístrojům	114
4.2.5.3.	Dálkový přenos tlaku	118
4.2.6.	Kontrola a údržba tlakoměrů	118
	Kontrolní otázky a úlohy k článku 4.2	121
4.3.	Množství a průtok tekutin	121
4.3.1.	Jednotky množství a průtoku tekutin	122
4.3.2.	Rozdělení měřidel objemu a měřičů průtoku	125
4.3.3.	Měřidla objemu	127
4.3.4.	Objemové měřiče průtoku	129
4.3.5.	Rychlostní měřiče průtoku	134
4.3.5.1.	Přímé rychlostní měřiče průtoku	134
4.3.5.2.	Nepřímé rychlostní měřiče průtoku	139
4.3.6.	Chyby měřičů průtoku	148
4.3.7.	Kontrola měřidel objemu a měřičů průtoku	150
	Kontrolní otázky a úlohy k článku 4.3	150
4.4.	Měření výšky hladiny	150
4.4.1.	Veličiny a jednotky	151
4.4.2.	Rozdělení hladinoměrů	151
4.4.3.	Skleněné hladinoměry	151
4.4.4.	Plovákové hladinoměry	152
4.4.5.	Hladinoměry založené na měření hydrostatického tlaku	154
4.4.6.	Elektrické hladinoměry	156
4.4.7.	Elektromechanické hladinoměry	157
4.4.8.	Instalace hladinoměrů	158
	Kontrolní otázky a úlohy k článku 4.4.	159
4.5.	Otázky	159

4.5.1.	Rozdělení otáčkoměrů	159
4.5.2.	Mechanické otáčkoměry	159
4.5.3.	Magnetické otáčkoměry	160
4.5.4.	Elektrické otáčkoměry	160
	Kontrolní otázky a úlohy k článku 4.5.	164
5.	Měření chemického složení a fyzikálních vlastností látek	165
5.1.	Význam měření chemického složení a fyzikálních vlastností látek	165
5.2.	Základní pojmy a třídění analyzátorů	165
5.3.	Hustota	166
5.3.1.	Definice a jednotky	166
5.3.2.	Měřicí metody	166
5.3.3.	Přístroje pro měření hustoty (hustoměry)	167
5.4.	Viskozita	171
5.4.1.	Definice a jednotky	171
5.4.2.	Měřicí metody	172
5.4.3.	Přístroje pro měření viskozity (viskozimetry)	173
5.5.	Vlhkost plynů	174
5.5.1.	Definice a jednotky	174
5.5.2.	Měřicí metody	175
5.5.3.	Přístroje pro měření vlhkosti (analyzátory vlhkosti, vlhkoměry)	175
5.6.	Magnetická susceptibilita	176
5.6.1.	Definice a jednotky	176
5.6.2.	Měřicí metody	177
5.6.3.	Přístroje založené na využití magnetické susceptibility	177
5.7.	Tepelná vodivost	178
5.7.1.	Definice a jednotky	178
5.7.2.	Měřicí metody	178
5.7.3.	Přístroje založené na využití tepelné vodivosti	179
5.8.	Termochemické analyzátory	180
5.8.1.	Definice a základní pojmy	180
5.8.2.	Měřicí metody	180
5.8.3.	Přístroje založené na termoelektrickém principu	181
5.9.	Absorpce záření	182
5.9.1.	Základní vztahy	182
5.9.2.	Měřicí metody	183
5.9.3.	Přístroje založené na využití absorpce záření	184
5.10.	Index lomu	187
5.10.1.	Definice a jednotky	187
5.10.2.	Měřicí metody	188
5.10.3.	Přístroje založené na využití indexu lomu	189
5.11.	Konduktometrie	190
5.11.1.	Definice a jednotky	190
5.11.2.	Měřicí metody	191
5.11.3.	Přístroje založené na využití vodivosti elektrolytů	192
5.12.	Potenciometrie	194
5.12.1.	Základní pojmy a vztahy	194
5.12.2.	Měřicí metody	194
5.12.3.	Přístroje pro měření pH	196
5.13.	Elektrolýza	197
5.13.1.	Definice a základní pojmy	197
5.13.2.	Měřicí metody	198
5.13.3.	Přístroje založené na využití elektrolýzy	199
5.14.	Chromatografie	201
5.14.1.	Definice a základní pojmy	201
5.14.2.	Stavební části chromatografů	202

5.14.3.	Chromatografy	205
5.15.	Kalibrování, montáž a údržba analyzátorů	207
5.15.1.	Kalibrování analyzátorů	207
5.15.2.	Montáž analyzátorů	208
5.15.3.	Údržba analyzátorů	209
	Kontrolní otázky a úlohy ke kapitole 5	209
	Literatura	211