

OBSAH

Úvod	3
I. ZÁKLADY AUTOMATIZACE	7
1. Podstata a princip automatizace	7
1.1 Princip lidského chování při řízení	7
1.2 Náhrada lidské činnosti automatickým zařízením	8
1.3 Složky činnosti automatického zařízení	11
2. Všeobecné pojmy automatizace	12
2.1 Základní pojmy	12
2.2 Obvody automatických zařízení	16
3. Samočinné a dálkové měření	19
3.1 Soustavy fyzikálních jednotek	19
3.2 Základní pojmy měření	20
3.3 Úkoly samočinného měření	24
3.4 Vysílače a převodníky	25
3.41 Vysílače a převodníky elektrické	25
3.411 Odporový (potenciometrický) vysílač drátový	26
3.412 Kruhový rtuťový vysílač	26
3.413 Jiné potenciometrické vysílače	27
3.414 Indukční vysílače	27
3.415 Kapacitní vysílače	28
3.416 Fotoelektrické vysílače	29
3.417 Selsyny	30
3.418 Elektrické převodníky	31
3.42 Převodníky pneumatické	32
3.421 Nízkotlaký pneumatický převodník	32
3.422 Ventilový převodník	33
3.423 Elektropneumatický převodník	33
3.424 Pneumaticko-elektrický převodník	33
3.425 Vysokotlaký pneumatický převodník	34
3.43 Hydraulické převodníky	35
3.5 Čidla a snímače	36
3.51 Měření tlaku	38
3.511 Kapalínové manometry	38
3.512 Deformační manometry	39
3.52 Měření síly (váhy)	39
3.53 Měření průtoku (množství)	41
3.531 Jednotky	41
3.532 Měřidla objemová	42
3.533 Měřidla rychlostní	42
3.534 Měřidla s proměnlivým průřezem	44

3.535	Elektromagnetický průtokoměr	45
3.536	Turbinový průtokoměr	46
3.54	Měření výšky hladiny	46
3.541	Jednotky	47
3.542	Stavoznaky pro otevířené nádrže	47
3.543	Stavoznaky pro tlakové nádrže	48
3.544	Měření hladiny sypkých hmot	48
3.55	Měření teploty	50
3.551	Dilatační teploměry	52
3.552	Tlakové teploměry	52
3.553	Odporové teploměry	53
3.554	Termočlánky	54
3.555	Radiační teploměry (pyrometry)	56
3.56	Měření otáček	57
3.57	Analyzátory plynů	58
3.571	Chemický analyzátor CO ₂	58
3.572	Elektrické analyzátory	58
3.573	Magnetické analyzátory	60
3.574	Jiné analyzátory	61
3.58	Měření chemických veličin	61
3.581	Měření vodivosti	61
3.582	Měření pH	63
3.583	Měření ostatních chemických veličin	63
3.59	Měření hustoty kouřových plynů	64
3.6	Ukazovací a zapisovací přístroje dálkového měření	64
3.61	Ukazovací přístroje	65
3.611	Ukazovací přístroje DV	65
3.612	Ukazovací přístroje KV	65
3.613	Ukazovací přístroje NU	65
3.62	Zapisovací přístroje	66
3.621	Zapisovací přístroje NZ	66
3.622	Bodové dálkové zapisovače	66
3.623	Elektronické kompenzační zapisovací přístroje	68
3.7	Měřicí úřředny	70
3.8	Značky pro schémata měřicích obvodů	72
4.	Samočinné a dálkové ovláđání	80
4.1	Úkoly automatického ovláđání	80
4.2	Značky prvků pro kreslení elektrotechnických schémat	85
4.3	Prvky ovláđacích obvodů	85
4.31	Vstupní prvky ovláđacích obvodů	88
4.311	Vstupní prvky ručního dálkového ovláđání	88
4.312	Vstupní prvky s působením od čidel	89
4.313	Vstupní prvky polohy	91
4.314	Vstupní prvky programového ovláđání	91
4.315	Rtuřové spínače	92
4.32	Zprostředkující prvky ovláđacích obvodů	93
4.321	Relé	94
4.322	Elektronkové zesilovače	100
4.323	Magnetické zesilovače	100
4.324	Tranzistorové zesilovače	100
4.33	Výstupní prvky ovláđacích obvodů	101
4.331	Regulační orgány	101
4.332	Pohony regulačních orgánů	101

4.333	Elektrické servomotory	102
4.334	Značky výstupních prvků	108
4.335	Elektromagnetické stykače	108
4.4	Kreslení elektrotechnických schémat	110
4.5	Příklady jednoduchých obvodů dálkového ovládní	114
4.6	Řešení obvodů automatického ovládní	121
4.61	Schémat s vnitřním ovládním	123
4.62	Schémat s vnějším ovládním	123
4.63	Příklady provedení schémat automatického ovládní	125
5.	Signalizace	133
5.1	Význam a úkoly signalizace	133
5.2	Prvky signalizačních obvodů	134
5.21	Vstupní prvky a zprostředkující prvky	134
5.22	Výstupní prvky	134
5.3	Příklady provedení signalizace	137
6.	Samočinná regulace	142
6.1	Základní pojmy samočinné regulace	142
6.2	Kreslení regulačních obvodů	145
6.3	Regulované soustavy	148
6.31	Statické soustavy	151
6.311	Statická soustava nultého řádu	151
6.312	Statické soustavy prvního řádu	152
6.313	Statické soustavy druhého a vyšších řádů	152
6.32	Astatické soustavy	153
6.321	Astatické soustavy prvního řádu	153
6.322	Astatické soustavy vyšších řádů	153
6.4	Regulátory	154
6.41	Dynamické vlastnosti regulátorů	157
6.42	Rozdělení regulátorů	161
6.43	Přímé regulátory	162
6.431	Přímý regulátor hladiny	162
6.432	Přímý regulátor teploty	164
6.433	Přímý regulátor tlaku	165
6.434	Přímý regulátor otáček	166
6.44	Nepřímé regulátory	166
6.441	Elektrické nepřímé regulátory	167
6.442	Pneumatické regulátory	183
6.443	Hydraulické regulátory	191
6.5	Akční členy — regulační orgány	196
6.6	Příklady regulačních obvodů	199
6.61	Rozvětvené jednoparametrové obvody	200
6.62	Víceparametrové obvody	201
7.	Rozváděče a dozorný	205
7.1	Manipulační pult	205
7.2	Měřicí a ovládací rozváděč	205
7.3	Dozorný	209
8.	Hospodářské úvahy o automatizaci	212
8.1	Důsledky automatizace v kapitalistických výrobních vztazích	212
8.2	Ekonomické a sociální účinky automatizace v socialismu	213
8.3	Zhodnocení ekonom. efektivnosti automatizace	213
8.31	Efektivnost za kapitalismu	214
8.32	Efektivnost v socialismu	215
8.4	Technická, fyzická a ekonomická životnost	216
Literatura	223