

Obsah

	PŘEDMLUVA	9
1.	ÚVOD DO AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ	11
1.1	Technicko-ekonomický a společenský význam automatizace	11
1.2	Podmínky pro úspěšné zavádění automatizace	12
1.3	Základní pojmy řízení	13
1.4	Přenos a zpracování informací	15
1.5	Vlastnosti členů a obvodů automatického řízení	16
1.5.1	Statická charakteristika	16
1.5.2	Přechodová charakteristika	17
1.5.3	Frekvenční charakteristika	18
1.6	Základní pojmy uvedené v kap. 1	19
	Kontrolní otázky a úlohy ke kap. 1	20
2.	OVLÁDACÍ TECHNIKA A LOGICKÉ ŘÍZENÍ	21
2.1	Úvod do ovládací techniky	21
2.1.1	Základní pojmy	21
2.1.2	Ruční ovládání	21
2.1.3	Automatické ovládání	22
2.2	Kombinační automatiky	23
2.2.1	Základy výrokové logiky	24
2.2.2	Logické funkce	25
2.2.3	Booleova algebra	28
2.2.4	Způsoby vyjadřování logických funkcí	28
2.2.5	Minimalizace booleovských výrazů	35
2.2.6	Symbolické značky a schéma logických obvodů	38
2.2.7	Realizace obvodu Shefferovou a Pierceovou funkcí	39
2.2.8	Návrhy a řešení kombinačních logického obvodů	41
2.3	Sekvenční automatiky	48
2.3.1	Vlastnosti a druhy sekvenčních obvodů	48
2.3.2	Klopné obvody	49
2.3.3	Návrh a řešení sekvenčních obvodů	50
2.4	Programové automatiky	54
2.4.1	Úvod do programového ovládání	54
2.4.2	Příklady použití programové automatiky	54
2.5	Základní pojmy uvedené v kap. 2	55
	Kontrolní otázky a úlohy ke kap. 2	56
3.	STAVEBNICOVÝ SYSTÉM OVLÁDACÍCH AUTOMATICKÝCH ZAŘÍZENÍ	58
3.1	Základní pojmy a úlohy systému ovládacích zařízení	58
3.2	Vstupní členy	59
3.3	Převodníky a zesilovače	61
3.4	Logické členy	62
3.4.1	Základní požadavky na logické členy	62
3.4.2	Statické charakteristiky logických členů	62

3.4.3	Realizace logických členů elektromechanickým relé	64
3.4.4	Diodové logické členy	65
3.4.5	Tranzistorové logické členy	66
3.4.6	Zapojení logických členů v integrovaných obvodech	69
3.4.7	Pneumatické logické členy	71
3.5	Příklady použití stavebnicového systému.	74
3.6	Základní pojmy uvedené v kap. 3	75
	Kontrolní otázky a úlohy ke kap. 3	75
4.	REGULAČNÍ TECHNIKA	76
4.1	Přehled základních pojmů a definic z regulační techniky	76
4.1.1	Ruční regulace	77
4.1.2	Automatická regulace	78
4.1.3	Rozdělení a druhy regulátorů	79
4.1.4	Základní pojmy uvedené v čl. 4.1	81
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 4.1.	81
4.2	Regulované soustavy	82
4.2.1	Statické regulované soustavy	83
4.2.2	Astatické soustavy	88
4.2.3	Sestavení rovnice regulované soustavy	90
4.2.4	Základní pojmy uvedené v čl. 4.2	93
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 4.2.	94
4.3	Nespojité regulátory	94
4.3.1	Dvupolohový regulátor	94
4.3.2	Třípolohový regulátor	95
4.3.3	Základní pojmy uvedené v čl. 4.3	96
4.4	Regulační obvody s nespojitými regulátory	97
4.4.1	Dvupolohový regulátor ve spojení s regulovanou soustavou statickou a astatickou	97
4.4.2	Opatření pro zkvalitnění regulačních pochodů řízených nespojitými regulátory	102
4.4.3	Základní pojmy uvedené v čl. 4.4	106
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 4.3 a 4.4	107
4.5	Spojité regulátory	107
4.5.1	Proporcionální regulátor	107
4.5.2	Integrační regulátor	110
4.5.3	Derivační regulátor	112
4.5.4	Sdružené regulátory	113
4.5.5	Základní pojmy uvedené v čl. 4.5	116
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 4.5.	117
4.6	Regulační obvody se spojitými regulátory	118
4.6.1	Regulační pochod a jeho stabilita	118
4.6.2	Jakost regulačního pochodu	120
4.6.3	Volba typu regulátoru	121
4.6.4	Optimální nastavení regulátoru	123
4.6.5	Zlepšení stability regulačního pochodu	127
4.6.6	Základní pojmy uvedené v čl. 4.6	128
4.7	Rozvětvené a několikaparametrové regulační obvody	129
4.7.1	Základní pojmy	129
4.7.2	Vlečná regulace	130
4.7.3	Poměrová regulace	131
4.7.4	Kaskádová regulace	131
4.7.5	Několikaparametrová regulace	132
4.7.6	Základní pojmy uvedené v čl. 4.7	133
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 4.6 a 4.7	134
4.8	Úvod do matematického řešení regulačních úloh	134

4.8.1	Laplaceova transformace	134
4.8.2	Bloková algebra	135
5.	STAVEBNICOVÝ SYSTÉM REGULAČNÍCH AUTOMATICKÝCH ZAŘÍZENÍ	138
5.1	Přehled automatizačních prostředků stavebnicového systému	138
	Kontrolní otázky k čl. 5.1.	140
5.2	Základní konstrukční jednotky automatizačních prostředků	140
5.2.1	Snímače	140
5.2.2	Převodníky	140
5.2.3	Zesilovače	144
5.2.4	Zpětné vazby.	145
5.2.5	Stavba ústředních členů spojitých regulátorů	147
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 5.2.	152
5.3	Vysílače měřených veličin	152
5.3.1	Pneumatický vysílač tlaku	153
5.4	Panelové přístroje	154
5.4.1	Ukazovací přístroje	155
5.4.2	Zapisovací přístroje	156
5.4.3	Ovládače.	158
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 5.3 a 5.4	158
5.5	Regulátory	158
5.5.1	Příklady konstrukčního provedení nespojitých regulátorů	159
5.5.2	Příklady konstrukčního provedení spojitých regulátorů	162
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 5.5.	167
5.6	Akční členy	167
5.6.1	Regulační orgány	167
5.6.2	Pohony regulačních orgánů.	168
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 5.6.	173
5.7	Doplňující členy stavebnicového regulačního systému	173
5.7.1	Poměrové členy.	174
5.7.2	Převáděcí členy	174
	Kontrolní otázky a úlohy k čl. 5.7.	175
6.	APLIKACE AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ VE STROJÍRENSTVÍ	176
6.1	Signalizace, ochrana, blokování	176
6.1.1	Automatická signalizace	176
6.1.2	Automatická ochrana	176
6.1.3	Automatické blokování	177
6.2	Mechanizace a automatizace kontroly rozměrů	178
6.2.1	Pasívní kontrola	179
6.2.2	Aktivní kontrola	179
6.2.3	Předoperační kontrola	180
6.2.4	Operační kontrola	180
6.2.5	Pooperační kontrola	181
6.3	Automatické obrábění	181
6.3.1	Vývoj obráběcích automatů	182
6.3.2	Univerzální automaty	182
6.3.3	Jednoúčelové automaty	182
6.3.4	Stavebnicové automaty	183
6.3.5	Automatické výrobní linky	185
6.3.6	Číslicové řízené stroje	186
6.3.7	Nesouvislé řízení	186
6.3.8	Souvislé řízení	187
6.3.9	Obráběcí centra.	188

6.3.10	Integrovaný výrobní úsek	189
	Kontrolní otázky a úlohy ke kap. 6	190
7.	VÝPOČETNÍ TECHNIKA A ZPRACOVÁNÍ INFORMACÍ	191
7.1	Základní pojmy, druhy a rozdělení počítačů	191
7.2	Analogové počítače	193
7.2.1	Počítací jednotky analogových počítačů	196
7.2.2	Základy modelování na analogovém počítači	197
7.3	Školní analogové počítače a jejich výstupní zařízení	204
7.4	Počítací stroje	208
7.5	Číslkové počítače	210
7.5.1	Struktura číslicového počítače a princip činnosti	212
7.5.2	Základy programování na číslicových počítačích	219
7.5.3	Generace počítačů; počítače řady JSEP	226
7.6	Hybridní počítače	229
	Kontrolní otázky a úlohy ke kap. 7	230
8.	ÚVOD DO TECHNICKÉ KYBERNETIKY	232
8.1	Základní pojmy kybernetiky	232
8.2	Úloha kybernetiky ve vědě a technice	233
8.3	Vyšší formy automatického řízení	233
8.3.1	Optimální regulační obvody	234
8.3.2	Adaptivní systémy	234
8.3.3	Učící se systémy	234
9.	ODPOVĚDI NA KONTROLNÍ OTÁZKY A VÝSLEDKY ÚLOH	235
	LITERATURA	245