

O B S A H

1. DYNAMICKE VLASTNOSTI SYSTÉMŮ AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ	6
1.1 Systémy automatického řízení	6
1.1.1 Dynamický systém a jeho klasifikace	6
1.1.2 Základní pojmy regulačních systémů	8
1.2 Vnější popis dynamických vlastností regulačních systémů	12
1.2.1 Vnější a vnitřní popis systému	12
1.2.2 Diferenciální rovnice	13
1.2.3 Přenos	14
1.2.4 Přechodová funkce a přechodová charakteristika	16
1.2.5 Impulsová funkce a charakteristika	19
1.2.6 Frekvenční přenos	21
1.2.7 Frekvenční charakteristika v komplexní rovině	22
1.2.8 Logaritmická frekvenční charakteristika	25
1.2.9 Poloha pólů a nul přenosu	34
1.3 Typové dynamické členy regulačních systémů	35
1.4 Dopravní zpoždění systémů	37
1.5 Blokova algebra	41
1.6 Řídicí systémy - regulátory	47
1.6.1 Základní pojmy	47
1.6.2 Dynamické vlastnosti ústředního členu regulátoru	48
1.6.3 Ústřední člen regulátoru, jeho vlastnosti a volba jeho typu	52
2. STABILITA LINEÁRNÍCH REGULAČNÍCH SYSTÉMŮ	55
2.1 Regulační obvod	55
2.2 Definice stability a obecné podmínky stability	58
2.3 Kritéria stability	63
2.3.1 Hurwitzovo kritérium stability	63
2.3.2 Routhovo-Schurovo kritérium stability	64
2.3.3 Vyšněgradského diagram	65
2.3.4 Michajlov-Leonhardovo kritérium stability	68
2.3.5 Nyquistovo kritérium stability	72
2.4 Přenos regulačního obvodu	82
3. KVALITA REGULACE	87
3.1 Syntéza regulačního obvodu a určení optimálních parametrů regulátoru	87
3.2 Kvalita regulace	89
3.3 Kritérium minima lineární regulační plochy	91
3.4 Kritérium minima kvadratické regulační plochy	96
3.5 Kritérium optimálního modulu	100
3.6 Standardní tvary	104
3.7 Naslinova metoda	109
3.8 Metoda Ziegler-Nicholsova	112
3.9 Určení parametrů regulátoru z přechodové charakteristiky soustavy	115

3.10 Geometrické místo kořenů - Evansovo kritérium	117
3.11 Metoda dominantních kořenů	125
3.12 Kritéria kvality ve frekvenční oblasti	127
3.13 Typizovaná logaritmická amplitudová frekvenční charakteristika rozpojeného obvodu	132
4. ROZVĚTVENÉ A VÍCEPARAMETROVÉ REGULAČNÍ OBVODY	135
4.1 Rozvětvené regulační obvody	135
4.1.1 Regulační obvody s pomocnou regulovanou veličinou	135
4.1.2 Regulační obvody s pomocnou akční veličinou	137
4.1.3 Regulační obvody s měřením poruchové veličiny	139
4.1.4 Regulační obvody s modelem regulované soustavy	141
4.2 Víceparametrové regulační obvody	143
4.2.1 Víceparametrová regulace	143
4.2.2 Autonomnost víceparametrových obvodů	147
4.2.3 Invariantnost víceparametrových obvodů	149
5. LOGICKÉ ŘÍZENÍ	151
5.1 Logické funkce	151
5.2 Boolova algebra	153
5.3 Vyjádření Boolovských funkcí a jejich realizace	156
5.4 Kombinační a sekvenční logické řídicí obvody	159
6. SYSTÉM A JEHO POPIS VE STAVOVÉM PROSTORU	163
6.1 Popis systému stavovými veličinami	163
6.2 Určení stavových rovnic z diferenciální rovnice nebo přenosu	166
6.2.1 Vstupní funkce nemá derivace /čitatel přenosu je konstanta/	167
6.2.2 Vstupní funkce má derivace /čitatel přenosu je polynom/	169
6.2.3 Metoda paralelního programování	175
6.2.4 Metoda seriového programování	177
6.2.5 Systém s více vstupy a výstupy	180
6.3 Získání přenosové matice systému ze stavových rovnic a stavových schemat	181
6.3.1 Obecný systém s více vstupy a výstupy	181
6.3.2 Získání přenosu u systému s jedním vstupem a výstupem	183
6.4 Popis nelineárních systémů stavovými rovnicemi	184
6.5 Řešení stavových rovnic	188
6.5.1 Řešení autonomních systémů	188
6.5.2 Řešení systémů s buzením	191
6.6 Stabilita systémů	193
6.7 Řiditelnost a pozorovatelnost systémů	196

7. SPECIÁLNÍ POUŽITÉ MATEMATICKÉ VZTAHY	199
7.1 Laplaceova transformace	199
7.2 Maticový počet	205
POUŽITÁ LITERATURA	210