

O B S A H

	strana
I. ČASŤ - VŠEOBECNÉ ÚDAJE A POMÔCKY PRE USKUTOČNENIE LABORATÓRNYCH A PRAKTICKÝCH CVIČENÍ	2
0. Obsah, priebeh a vyhodnocovanie laboratórnych a praktických cvičení	2
0.1 Úvodné poznámky	2
0.2 Obsahová náplň laboratórnych a praktických cvičení	2
0.3 Priebeh cvičení a pracovná náplň praktickej činnosti študentov	3
0.4 Písomné správy o prevedení praktických cvičení	3
0.5 Zošity pre záznam priebehu laboratórnych cvičení a praktických výpočtov	4
0.6 Zásady bezpečnosti práce v laboratóriu a ochrany socialistického majetku	4
1. Normy, predpisy z oblasti automatizácie a technickej kybernetiky	5
1.1 Zásady využívania noriem a predpisov	5
1.2 Najdôležitejšie československé a odborové normy	5
2. Základné názvoslovie z oblasti automatizácie a technickej kybernetiky	6
2.1 Všeobecne o názvosloví	6
2.2 Základné pojmy z oblasti automatizácie a regulačnej techniky	6
3. Kreslenie schém, značky a označovanie	12
3.1 Všeobecné poznámky ku kresleniu a označovaniu schém	12
3.2 Základné druhy používaných schém a spôsoby ich označovania	13
3.3 Značky pre kreslenie schém	13
II. ČASŤ - MERANIE A HODNOTENIE PRENOSOVÝCH VLASTNOSTÍ PRÍSTROJOV A OBVODOV AUTOMATICKÉHO ZBERU INFORMÁCIÍ A RIADENIA	14
4. Základné princípy a postupy merania a hodnotenia prenosových vlastností prenosových členov	14
4.1 Definícia základných pojmov	14
4.2 Meranie a hodnotenie statických prenosových vlastností	15

	spojitých prenosových členov	
4.3	Meranie a hodnotenie statických prenosových vlastností nespojitých prenosových členov	17
4.4	Meranie a hodnotenie dynamických prenosových vlastností prenosových členov	18
5.	Meranie a hodnotenie prenosových vlastností snímačov a meracích členov	21
5.0	Všeobecná charakteristika prenosových vlastností snímačov a meracích členov	21
5.1	Statické prenosové vlastnosti termoelektrických snímačov teploty	22
5.2	Statické prenosové vlastnosti odporových snímačov teploty	25
5.3	Dynamické prenosové vlastnosti snímačov teploty	27
6.	Meranie a hodnotenie prenosových vlastností vysieláčov /prevodníkov/	31
6.0	Všeobecná charakteristika vlastností	31
6.1	Statické prenosové vlastnosti odporového vysieláča uhla pootočenia	31
6.2	Statické prenosové vlastnosti indukčného vysieláča polohy /posuvu/	33
6.3	Pásmo necitlivosti plavákových vysieláčov hladiny rôznej konštrukcie	36
7.	Meranie a hodnotenie prenosových vlastností regulátorov a ich funkčných členov	39
7.0	Všeobecná charakteristika vlastností	39
7.1	Prenosové vlastnosti kompenzačných regulátorov teploty	39
7.2	Prenosové vlastnosti tranzistorového trojhodnotového regulátora teploty ZPA	42
8.	Meranie a hodnotenie prenosových vlastností pohonov a servomotorov	46
8.0	Všeobecná charakteristika vlastností	46
8.1	Prenosové vlastnosti elektrického servomotora s premenlivými otáčkami	46
8.2	Prenosové vlastnosti elektrického servomotora so stálou prestavnou rýchlosťou	49

	strana
III. ČASŤ IDENTIFIKÁCIA A MODELOVANIE DYNAMICKÝCH VLASTNOSTÍ SPOJITÝCH TECHNICKÝCH SÚSTAV	53
9. Základné princípy a metódy identifikácia a modelovania dynamických dejov v spojitych technických sústavách	53
9.1 Identifikácia - proces poznávania dynamiky technických sústav	53
9.2 Analytické /fyzikálne-matematické/ metódy identifikácie	54
9.3 Experimentálne deterministické metódy identifikácie	54
9.4 Experimentálne nedeterministické metódy identifikácie	55
9.5 Modelovanie vlastností technických sústav	55
10. Analytické deteministické metódy identifikácie technických sústav	56
10.0 Základné princípy a algoritmus anylytických identifikačných metód	56
10.1 Identifikácia hydraulických sústav	57
10.2 Identifikácia pneumatických sústav	62
10.3 Identifikácia procesu miešania látok v zásobníku	66
10.4 Identifikácia elektromechanickej sústavy s jednosmerným elektropohonom	68
10.5 Identifikácia elektromechanickej sústavy s dvojfázovým elektropohonom	73
10.6 Identifikácia elektromechanickej sústavy s trojfázovým asynchrónnym elektropohonom	76
10.7 Identifikácia prunosových vlastností tepelných sústav	78
10.8 Identifikácia procesu sušenia poréznych látok	84
10.9 Identifikácia sústavy s dopravným oneskorením	88
11. Experimentálne deterministické metódy identifikácie technických sústav spojitych	91
11.0 Základné princípy a algoritmus experimentálnych identifikačných metód	91
11.1 Vyhodnocovanie prechodových charakteristík statických aperiodických technických sústav	93
11.2 Vyhodnocovanie prechodových charakteristík aperiodických astatických technických sústav	98
11.3 Vyhodnotenie prechodových charakteristík technických sústav s obecným priebehom /metoda ekvidistančných poradníc/	101
11.4 Vyhodnotenie amplitúdových logaritmických fr kvenných charakteristík sústav s minimálnou fázou	104

	strana
12. Modelovanie dynamických vlastností technických sústav na analógovom počítači	107
12.1 Základné princípy modelovania dynamiky prenosových členov na analógovom počítači	107
12.1.1 Metódy modelovania úloh na analógových počítačoch	107
12.1.2 Postup pri modelovaní /programovaní/ matematických a technických úloh na analógovom počítači	108
12.1.3 Výhody modelovania dynamika spojitých technických sústav na analógových počítačoch	108
12.2 Metóda matematického modelovania dynamiky spojitej technickej sústavy	109
12.3 Metóda elektrického modelovania dynamiky spojitej technickej sústavy	112
IV. ČASŤ - ANALÝZA A SYNTÉZA OBVODOV LINEÁRNEJ JEDNOPARAMETROVEJ REGULÁCIE	116
13. Štruktúrna schéma a obrazový prenos regulačného obvodu	116
13.0 Charakteristika základných pojmov a vzťahov	116
13.1 Štruktúrna schéma a obrazový prenos spätnej väzby regulačného obvodu	117
13.2 Štruktúrna schéma a obrazový prenos otvoreného a uzavretého regulačného obvodu	122
13.3 Štruktúrna schéma a obrazové prenosy viacparametrovej regulácie	125
14. Stabilita lineárnych jednoparametrových regulačných obvodov	127
14.0 Charakteristika základných pojmov a vzťahov	127
14.1 Vyšetrenie stability regulačného procesu Hurwitzovým algebraickým kritériom	127
14.2 Vyšetrenie stability regulačného procesu Routh-Schurovým kritériom	129
14.3 Michajlovo-Leonardovo frekvenčné kritérium stability regulačných procesov	130
14.4 Nyquitovo frekvenčné kritérium stability regulačných procesov	131
14.5 Aplikácia Nyquistovho kritéria stability na frekvenčné charakteristiky	133
14.6 Stabilita lineárnych regulačných obvodov s deparovaným oneskorením	134

	strana
15.	Kvalita regulačného procesu a optimalizácia konštat regulátora 137
15.0	Charakteristika základných pojmov a vzťahov 137
15.1	Kritérium aperiodického priebehu regulačného procesu 138
15.2	Posúdenie kvality regulačného procesu podľa stupňa stability 139
15.3	Integrálne kritériá kvality regulačného procesu 140
15.4	Posúdenie kvality regulačného procesu podľa tvaru log aritmetických frekvenčných charakteristík 141
15.5	Určenie optimálnych konštat regulátora metódou štandardných tvarov 144
V. ČASŤ - ANALÝZA A SYNTÉZA OBVODOV NELINEÁRNEJ A NESPOJITEJ AUTOMATICKEJ REGULÁCIE	146
16.	Graficko-počtárske metódy určovania priebehu regulačných procesov 146
16.0	Charakteristika základných pojmov a vzťahov 147
16.1	Graficko-počtárske určenie priebehu regulačného procesu na jednodukapacitnej technickej sústave regulačným obvodom a nelineárnou reléovou charakteristikou
16.2	Graficko-počtárske určenie priebehu regulačného procesu v sústave viackapacitnej statickej 151
16.3	Graficko-počtárske určenie priebehu regulačného procesu v statickej sústave pri použití akčného členu s integračným pohonom 153
17.	Analytické metódy vyšetrovania dynamiky nelineárnych regulačných procesov 155
17.0	Charakteristika základných pojmov a vzťahov 155
17.1	Vyšetrovanie nelineárneho regulačného obvodu metódou fázovej roviny 155
17.2	Určenie stability nelineárneho regulačného obvodu pomocou známeho priebehu fázovej trajektórie 158
17.3	Určenie stability nelineárneho regulačného obvodu metódou ekvivalentných prenosov v komplexnej rovine 161
18.	Prílohy a tabuľky 164
18.1	Zoznam príloh 164
18.2	Prílohy 165
19.	Literatúra 180

