

1. Poluvodička dioda	9
1.1 Poluvodiči	10
1.1.1 Svojstva poluvodiča	10
1.1.2 N- i P-tip poluvodiča	12
1.1.3 PN-spoj u stanju ravnoteže	13
1.1.4 Propusna polarizacija PN-spoja	14
1.1.5 Zaporna polarizacija PN-spoja	14
1.2 Poluvodička PN-dioda	16
1.2.1 Svojstva poluvodičkih PN-dioda	16
1.2.2 Strujno-naponska karakteristika PN-diode	16
1.2.3 Jednadžba strujno-naponska karakteristika diode	18
1.2.4 Temperaturna ovisnost strujno-naponske karakteristike PN-diode	19
1.2.5 Električne karakteristike diode	19
1.2.6 Dinamički otpor i kapacitet PN-diode	20
1.2.7 Idealna dioda	21
1.2.8 Kućište i označavanje diode	21
1.2.9 Ispitivanje ispravnosti dioda	22
1.2.10 Neke vrste dioda	22
1.2.10.1 Zenerova dioda	22
1.2.10.2 Kapacitivna dioda	24
1.2.10.3 Tunelska dioda	25
1.3 Sklopovi s diodama	26
1.3.1 Dioda u strujnom krugu	26
1.3.2 Dinamička svojstva diode*	27
1.3.3 Serijski spoj otpora i diode – grafička analiza	28
1.3.4 Ispravljači	29
1.3.4.1 Poluvalni diodni ispravljač	29
1.3.4.2 Punovalni diodni ispravljač	31
1.3.4.3 Usporedba poluvalnog i punovalnog ispravljača	34
1.3.5 Filtriranje izlaznog napona	34
1.3.6 Diodni ograničavači napona	36
1.3.7 Restauratori napona*	39
2. Bipolarni tranzistori	41
2.1 Osnovna svojstva bipolarnih tranzistora	42

2.2 Polarizacija tranzistora	43
2.3 Načini spajanja bipolarnih tranzistora i strujna pojačala	44
2.4 Područja rada bipolarnih tranzistora	46
2.5 Statičke karakteristike tranzistora u spoju zajedničkog emitera	47
2.6 Ograničenja u radu tranzistora	50
2.7 Izvedbe kućišta i označivanje tranzistora	51
3. Unipolarni tranzistori	53
3.1 Osnovna svojstva i podjela unipolarnih tranzistora	54
3.2 Spojni tranzistor s učinkom polja	55
3.2.1 Izvedba spojnog tranzistora s učinkom polja	55
3.2.2 Načelo rada spojnog tranzistora s učinkom polja	55
3.2.3 Izlazne karakteristike spojnog tranzistora s učinkom polja	57
3.2.4 Prijenosna karakteristika spojnog tranzistora s učinkom polja	58
3.3 Tranzistor s učinkom polja i izoliranom upravljačkom elektrodom	59
3.3.1 Izvedba tranzistora s učinkom polja i izoliranom upravljačkom elektrodom	59
3.3.2 Tranzistor s učinkom polja i izoliranom upravljačkom elektrodom obogaćenog tipa	60
3.3.3 Tranzistor s učinkom polja i izoliranom upravljačkom elektrodom osiromašenog tipa*	63
3.3.4 Dinamički parametri unipolarnih tranzistora	65
3.3.5 Utjecaj temperature na rad unipolarnih tranzistora	66
4. Tranzistorska sklopka	69
4.1 Tranzistorska sklopka s bipolarnim tranzistorom	70
4.1.1 Područje rada tranzistorske sklopke	70
4.2 Impulsna svojstva tranzistorske sklopke*	73
4.3 Opterećenje tranzistorske sklopke otpornikom	74
4.4 Opterećenje tranzistorske sklopke kondenzatorom	76
4.5 Opterećenje tranzistorske sklopke zavojnicom	77
4.6 Tranzistorska sklopka s unipolarnim tranzistorom	79
5. Multivibratori	83
5.1 Osnovna svojstva multivibratora	84
5.2 Bistabil	84
5.3 Monostabil	88
5.4 Astabil	94

5.5 Schmittov okidni sklop	99
6. Osnovni spojevi tranzistorskih pojačala	103
6.1 Uvod u pojačala	104
6.2 Pojačalo u spoju zajedničkog emitera	105
6.3 Pojačalo u spoju zajedničkog emitera sa stabilizacijom statičke radne točke	113
6.4 Amplitudno-frekvencijska karakteristika pojačala	117
6.5 Pojačalo u spoju zajedničke baze	118
6.6 Pojačalo u spoju zajedničkog kolektora	120
6.7 Osnovna svojstva pojačala s unipolarnim tranzistorima	124
6.8 Pojačalo u spoju zajedničkog uvoda	124
6.9 Pojačalo u spoju zajedničkog uvoda za spojni JFET*	129
6.10 Frekvencijska karakteristika	129
6.11 Pojačalo u spoju zajedničkog odvoda*	130
6.12 Pojačalo u spoju zajedničke upravljačke elektrode*	132
6.13 Usporedba pojačala s unipolarnim tranzistorima	134
6.14 Usporedba pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima	134
7. Višestupanjska pojačala	137
7.1 Osnovna svojstva višestupanjskih pojačala	138
7.2 Dvostupanjsko RC vezano pojačalo	139
7.3 Pojačala s istosmjernom vezom	143
7.4 Darlingtonov spoj tranzistora	145
7.5 Diferencijsko pojačalo s bipolarnim tranzistorima	148
7.6 Diferencijsko pojačalo s unipolarnim tranzistorom*	152
8. Pojačala snage	155
8.1 Osnovna svojstva pojačala snage	156
8.2 Pojačalo snage klase A	157
8.3 Pojačalo snage klase B i klase AB	161
8.4 Pojačalo snage klase C*	166
8.5 Pojačalo snage klase D*	167
8.6 Pojačalo snage klase E*	167
9. Povratna veza	169
9.1 Osnovni pojmovi povratne veze*	170
9.2 Osnovna svojstva negativne povratne veze	172
9.3 Naponska serijska negativna povratna veza	173

9.4 Strujna serijska negativna povratna veza	174
9.5 Naponska paralelna negativna povratna veza	175
9.6 Strujna paralelna negativna povratna veza	176
10. Oscilatori	179
10.1 Podjela i osnovna svojstva oscilatora	180
10.2 RC oscilatori	181
10.3 LC oscilatori	183
10.4 Kvarcni oscilator	185
11. Operacijska pojačala	189
11.1 Svojstva operacijskog pojačala	190
11.2 Invertirajuće operacijsko pojačalo	191
11.3 Neinvertirajuće operacijsko pojačalo	193
11.4 Naponsko sljedilo	194
11.5 Diferencijsko pojačalo - pojačalo razlike	194
11.6 Pojačalo za zbrajanje	196
11.7 Derivator*	197
11.8 Integrator*	197
11.9 Komparator	198
11.10 Komparator s histerezom (invertirajući ulaz)	199
11.11 Stvarno operacijsko pojačalo*	200
12. Generiranje pilastog napona	205
12.1 Idealni i stvarni pilasti napon	206
12.2 Generiranje pilastog napona pomoću izvora stalne struje	207
12.3 Generiranje pilastog napona iz izvora stalnog napona	208
12.4 Millerov generator pilastog napona*	208
12.5 Butstrep generator pilastog napona*	209
13. Stabilizatori	213
13.1 Osnovne karakteristike stabilizatora napona	214
13.2 Serijski tranzistorski stabilizator napona	215
13.3 Integrirani stabilizatori stalnog napona s tri izvoda	218
13.4 Integrirani stabilizatori opće namjene	220
14. Tiristori	223
14.1 Osnovna svojstva i podjela tiristora	224
14.2 Jednosmjerni diodni tiristor	225

14.3 Jednosmjerni triodni tiristor	226
14.4 Dvosmjerni diodni tiristor - dijak	230
14.5 Dvosmjerni triodni tiristor	230
14.6 Jednospojni tranzistor*	232
15. Analogna sklopka i sklopovi za uzimanje uzoraka	237
15.1 Analogna sklopka	238
15.2 Sklop za uzimanje uzoraka i pamćenja	240
16. Optoelektroničke komponente	243
16.1 Osnovna svojstva	244
16.2 Poluvodički svjetlosni detektori	246
16.2.1 Fotootpornik	246
16.2.2 Fotodioda	247
16.2.3 Fototranzistor	250
16.2.4 Fototiristor*	252
16.2.5 Sunčane ćelije	253
16.3 Poluvodički svjetlosni izvori	254
16.3.1 Svjetleće diode	254
16.3.2 Laserska dioda*	257
16. 4 Optoelektronički veznik	258
Dodatak	261
Pojmovnik	266