

	strana
ÚVOD	7
1. ÚVOD DO TEÓRIE IMPULZNÝCH SIGNÁLOV	8
1.1 Charakteristické parametre impulzu	8
1.2 Metódy riešenie prechodných javov impulzných signálov	10
2. LINEÁRNE TVAROVACIE OBVODY	15
2.1 Derivačné obvody	15
2.2 Derivačný obvod s aktívnym prvkom	18
2.3 Integračné obvody	20
2.4 Integračný obvod s aktívnym prvkom	23
2.5 Deliče napätia a prúdu s kompenzáciou	25
3. SPÍNACIE OBVODY	29
3.1 Vlastnosti spínacieho prvku	29
3.2 Dióda ako spínací prvok	30
3.2.1 Linearizácia spínacej diódy	33
3.3 Tranzistor ako spínací prvok	36
3.3.1 Statické charakteristiky a definícia pracovných oblastí tranzistora	37
3.3.2 Náhradné zapojenie spínacieho tranzistora pri veľkých signáloch	39
3.3.3 Dynamické vlastnosti spínacieho tranzistora	41
3.3.4 Spínacie doby tranzistora	42
3.4 Ideálny tranzistor ako spínač s odporovou záťažou	46
3.5 Ideálny tranzistor ako spínač kapacitnej záťaže	48
3.6 Ideálny tranzistor ako spínač induktívnej záťaže	51
3.7 Stratový výkon tranzistora ako spínacieho prvku	54
3.8 Zamedzenie nasýtenia spínacieho tranzistora	57
3.9 Podmienky optimálneho spínacieho režimu	58
4. NELINEÁRNE TVAROVACIE OBVODY	61
4.1 Obmedzovacie obvody	61
4.1.1 Diódové obmedzovače	61
4.1.2 Tranzistorový obmedzovač	66
4.1.3 Diódové komparátory napätia	67
4.2 Upínacie obvody - obnovovače jednosmernej zložky signálu	68
5. GENERÁTORY NAPÄTIA PÍLOVITÉHO TVARU	72
5.1 Obvod s exponenciálnym nabíjaním kapacity	72
5.2 Generátory pílovitého napätia využívajúce spätnú väzbu	75
6. KLOPNÉ (PREKLÁPACIE) OBVODY	78
6.1 Klopné obvody s prúdovo riadeným nelineárnym prvkom	78

6.1.1	Činnosť prúdovo riadeného bistabilného klopného obvodu ...	81
6.1.2	Činnosť prúdovo riadeného monostabilného klopného obvodu	82
6.1.3	Činnosť prúdovo riadeného astabilného klopného obvodu ...	83
6.2	Klopné obvody s napäťovo riadeným nelineárnym prvkom	84
6.3	Tranzistorové klopné obvody	85
6.3.1	Tranzistorový bistabilný klopný obvod	85
6.3.2	Tranzistorový Schmittov klopný obvod	88
6.3.3	Tranzistorový monostabilný klopný obvod	90
6.3.4	Tranzistorový astabilný klopný obvod	94
7.	LOGICKÉ OBVODY	100
7.1	Druhy logických obvodov	100
7.1.1	Označovanie logických stavov a úrovní	101
7.2	Základné logické členy	101
7.3	Štruktúra logických obvodov	101
7.3.1	DL Diódová logika	103
7.3.2	DCTL, DCL Logika s priamo viazanými tranzistormi	104
7.3.3	RTL Odporovo-tranzistorová logika	105
7.3.4	RCTL Logika odpor - kapacita - tranzistor	106
7.3.5	ECL Emitorovo viazaná logika	106
7.3.6	DTL Diódovo - tranzistorová logika	107
7.3.7	TTL, T ² L Logika tranzistor - tranzistor	108
7.3.8	MOS TL Logika s tranzistormi MOS	109
7.4	Porovnanie parametrov rôznych technických realizácií logických členov	110
7.5	Logické obvody TTL	111
7.5.1	TTL logický člen NAND	111
7.5.2	TTL logický člen NOR	115
7.6	Parametre logických integrovaných obvodov TTL	115
7.6.1	Medzné parametre	115
7.6.2	Charakteristické parametre	116
7.7	Charakteristiky logických integrovaných obvodov	121
7.7.1	Prenosová charakteristika	121
7.7.2	Vstupná charakteristika	122
7.7.3	Výstupná charakteristika	122
7.7.4	Odberová charakteristika	124
7.8	Varianty logických členov TTL	124
7.8.1	Logický člen TTL so zvýšeným ziskom	125
7.8.2	Logický člen TTL s otvoreným kolektorovým výstupom	125
7.8.3	Logický člen TTL AND-NOR	127
7.8.4	Logický člen TTL Expander	128
7.8.5	Logický obvod TTL s trojstavovým výstupom	129
7.8.6	Porovnanie parametrov TTL obvodov	130
7.9	Integrované logické obvody MOS	132

7.10	Integrované logické obvody CMOS	139
7.11	Porovnanie parametrov jednotlivých štruktúr logických obvodov ..	145
8.	MULTIPLEXORY A DEMULTIPLEXORY	146
8.1	Multiplexor	146
8.2	Demultiplexor	149
8.3	Napäťové komparátory	151
8.4	Komparátory čísiel	154
9.	ZÁKLADNÉ SEKVENČNÉ LOGICKÉ OBVODY	157
9.1	Klopný obvod RS asynchrónny	157
9.2	Prioritné vstupy asynchrónneho RS klopného obvodu	160
9.3	Klopný obvod RS synchronný	161
9.4	Klopný obvod D - reagujúci na úroveň (riadiaceho) synchronizačného signálu	163
9.5	Klopný obvod D - reagujúci na aktívnu hranu (riadiaceho) synchronizačného signálu	165
9.6	Klopný obvod JK Master Slave	168
9.7	Monostabilný klopný obvod realizovaný z logických členov	172
9.8	Astabilný klopný obvod realizovaný z logických členov	175
10.	ZÁKLADNÉ PRAVIDLÁ APLIKOVANIA INTEGROVANÝCH LOGICKÝCH OBVODOV	179
10.1	Nevyužitie vstupy obvodov	179
10.2	Obvody pre úpravu vstupných signálov	180
10.2.1	Úprava vstupného signálu na úroveň TTL logiky	181
10.2.2	Ošetrovanie kontaktných vstupov	182
10.2.3	Tvarovanie vstupných signálov	183
10.3	Obvody pre úpravu výstupných signálov	184
10.3.1	Úprava výstupnej úrovne logického člena	184
10.3.2	Úprava výstupného výkonu logického člena	185
10.3.3	Pripojenie indukčnosti k logickému obvodu	186
10.3.4	Obvody indikácie logických stavov	187
10.4	Generovanie krátkych impulzov	187
10.5	Vznik a odstránenie rušenia v zariadeniach s logickými obvodmi	189
10.5.1	Rušenie vstupu logického obvodu vplyvom neprispôsobenia vedenia	189
10.5.2	Rušenie v obvodoch napájania	192
11.	ČÍTAČE	193
11.1	Asynchrónne čítače	193
11.2	Synchronne čítače	196
11.3	Kruhové čítače	198
11.4	Reverzibilné čítače	198
12.	POSUVNÉ REGISTRE	201
13.	DELIČE FREKVENCIE	207
14.	DIAGNOSTIKA LOGICKÝCH OBVODOV	211

14.1	Základné pojmy a úlohy diagnostiky	211
14.2	Voľba modelu poruchy	213
14.3	Poruchy typu t	214
14.3.1	Testy základných logických členov	215
14.4	Poruchy typu z - skraty medzi signálovými vodičmi	215
14.5	Generovanie testov pre logické obvody	217
14.5.1	Intuitívne vytvorenie citlivej cesty	217
14.5.2	Použitie metódy pre obvody bez vetvenia	219
14.5.3	Použitie metódy pre obvody s vetvením	220
14.5.4	Generovanie úplných testov	221
14.6	D - algoritmus	224
14.7	Booleovské diferencie	225
14.8	Generovanie testov pre sekvenčné obvody	226
15.	PROBLEMATIKA TESTOVATEĽNOSTI LOGICKÝCH OBVODOV	227
15.1	Formy diagnostiky	227
15.2	Vývoj metód návrhu pre ľahkú testovateľnosť	228
15.3	Heuristické metódy návrhu testov	229
15.4	Pomôcky a prístroje k hľadaniu porúch	232
16.	ČÍSLICOVO-ANALÓGOVE PREVODNÍKY	234
16.1	Prevodníky D/A s napäťovými spínačmi	235
16.2	Prevodníky D/A s prúdovými spínačmi	237
16.3	Prevodníky D/A so spínanými prúdovými zdrojmi	238
17.	ANALÓGOVO-ČÍSLICOVÉ PREVODNÍKY	239
17.1	Prevodníky A/D s dvojitou integráciou	239
17.2	Prevodníky A/D s medziprevodom na frekvenciu	240
17.3	Kompenzačné A/D prevodníky	242
17.4	Načítavacie A/D prevodníky	243
17.5	Paralelné A/D prevodníky	244
	LITERATÚRA	246