

1.	ÚVOD	3
1.1	Jak vymezit chování nelinearit?	3
1.2	S jakými signály elektronické systémy pracují?	4
1.3	Průchod signálů lineární soustavou	6
1.4	Odezvy elementárních dvojbranů na impulsní signály	8
1.5	Odezvy nelineárních obvodů na impulsní signály	12
2.	ODPOROVÉ VLASTNOSTI ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK	14
2.1	Statické vlastnosti polovodičových diod	15
2.2	Statické vlastnosti bipolárních tranzistorů	18
2.3	Statické vlastnosti tranzistorů řízených polem	26
2.4	Nelineární odporové dvojpóly s tranzistory a diodami	31
2.5	Zdroje napětí a proudu se zesilovači	41
3.	NELINEÁRNÍ ODPOROVÉ PŘENOSOVÉ OBVODY	49
3.1	Pasivní tvarovací a omezovací obvody s dvojpólovými odporovými prvky	49
3.2	Tvarovací a omezovací obvody s tranzistory	53
3.3	Nelineární operační sítě	62
3.4	Omezovače s operačními zesilovači a komparátory	66
3.5	Stejnoseměrné stabilizátory napětí a proudu	70
3.6	Úpravy pro zlepšení funkčnosti standardních elektronických obvodů	79
3.6.1	Chyby způsobené reálnými operačními zesilovači	79
3.6.2	Úpravy pro zmenšení multiplikační chyby	81
3.6.3	Úpravy pro zmenšení aditivních chyb	83
3.6.4	Zmenšení výstupního odporu a zvětšení výstupního proudu přenosových obvodů	85
3.6.5	Zvětšení výstupního odporu a napětí	89
3.6.6	Obvody pro ochranu vstupů a výstupů elektronických funkčních bloků	93
4.	ODPOROVÉ OBVODY S ELEKTRONICKÝMI SPÍNAČI A PŘEPÍNAČI	96
4.1	Základní hodnocení spínacích prvků	96
4.2	Řízení a připojování napěťových spínačů	98
4.3	Řízení a připojování proudových spínačů a přepínačů	102
4.4	Umístění spínačů a přepínačů v operačních sítích	103
5.	SETRVAČNOST ELEKTRONICKÝCH OBVODŮ	105
5.1	Modely a chování polovodičových diod	105
5.2	Setrvačnost FETů	108
5.3	Setrvačnost bipolárních tranzistorů	110
5.4	Úpravy pro zkrácení přechodných dějů v obvodech s bipolárními tranzistory	112
5.5	Setrvačnost funkčních bloků a soustav	114
6.	VLASTNOSTI SPOJENÍ NELINEÁRNÍCH A AKUMULAČNÍCH SOUČÁSTÍ	120
6.1	Spojení spínačů s kondenzátory	121
6.2	Spojení diod s kondenzátory	122
6.3	Spojení tranzistorů s kondenzátory	127

	str.
6.4 Spojení nelineárních součástí s cívkami	129
7. REGENERATIVNÍ OBVODY A SOUSTAVY	133
7.1 Oscilátory LC	135
7.2 Oscilátory řízené krystalem	137
7.3 Oscilátory RC	140
7.4 Bistabilní klopné obvody (se zesilovači)	143
7.5 Astabilní a monostabilní klopné obvody	147
7.6 Časovače, napětím řízené oscilátory a generátory funkcí	152
8. SLOŽENÉ ANALOGOVÉ A ANALOGOVĚ-ČÍSLICOVÉ FUNKČNÍ BLOKY	156
8.1 Exponenciátory a logaritmatory	156
8.2 Jednokvadrantové analogové násobičky	158
8.3 Zesilovače absolutní hodnoty	160
8.4 Převodníky efektivní hodnoty	162
8.5 Izolační zesilovače s optronovými vazebními členy	164
8.6 Čtyřkvadrantové analogové násobičky	164
8.7 Analogové multiplexery a přepínače	166
8.8 Převodníky D/A	168
8.9 Vzorkovací obvody	170
9. TECHNOLOGICKÉ STRUKTURY LOGICKÝCH ČLENŮ	174
9.1 Bipolární struktury TTL	174
9.1.1 Standardní TTL	174
9.1.2 Obvody TTL se Schottkyho diodami	176
9.1.3 Obvody LS TTL	176
9.1.4 Obvody ALS TTL	177
9.1.5 Porovnání obvodů TTL	177
9.1.6 Obvody TTL s charakteristikou Schmittova klopného obvodu	178
9.1.7 Obvody s třístavovým výstupem	179
9.2 Unipolární struktury	180
9.2.1 Unipolární struktury s jedním typem kanálu	180
9.2.2 Obvody CMOS	181
9.3 Bipolární struktury IIL	182
10. KOMBINAČNÍ LOGICKÉ OBVODY	184
10.1 Multiplexery	184
10.2 Demultiplexer a dekodér	185
10.3 Obvody pro aritmetické operace	186
10.4 Programovatelné logické součástky (PLD)	188
10.4.1 Paměti ROM, PROM, EPROM	188
10.4.2 Programovatelná logická pole PAL, PLA	192
10.4.3 Paralelní násobičky	194
11. KLOPNÉ OBVODY	195
11.1 Jednoduchý klopný obvod R-S	195
11.2 Klopný obvod RST	195
11.3 Dvojitý klopný obvod RST	196
11.4 Dvojitý klopný obvod J-K	196
11.5 Klopný obvod D	196
11.6 Čelem řízený klopný obvod D	197

	str.
12. ČÍTAČE IMPULSŮ	199
13. POSUVNÉ REGISTRY	203
13.1 Statické posuvné registry	203
13.2 Dynamické posuvné registry	204
13.3 Struktury CCD	205
13.4 Paměť s magnetickými bublinami	206
14. PAMĚTI RAM	208
14.1 Statické paměti RAM	208
14.2 Dynamické paměti RAM	211
14.3 Magnetické paměti RWM	216
14.3.1 Peritové paměti	216
14.3.2 Paměti s tenkými magnetickými vrstvami	219
15. PROGRAMOVATELNÉ ŘADIČE	220
15.1 Konstrukce řadiče	220
15.2 Univerzální mikroprocesor	223
15.3 Stavebnice MH 3000	226
16. ČASOVÉ ČLENY	230
16.1 Monostabilní TTL obvody	230
16.2 Časové členy s hradly TTL	233
16.3 Časové členy pro mikroprocesorové systémy	234
17. ZOBRAZOVACÍ PRVKY A JEJICH OVLÁDÁNÍ	237
17.1 Zobrazovače s doutnavým výbojem	237
17.2 Katodoluminiscenční zobrazovače	238
17.3 Zobrazovače s kapalnými krystaly	239
17.4 Zobrazovače se svítivými diodami	241
17.5 Zobrazovače s televizní obrazovkou	243
17.6 Maticové zobrazovače	245
LITERATURA	247