

1. ZÁKLADNÍ POJMY ELEKTRONICKÝCH SYSTÉMŮ	3
1.1 Obecná charakterizace elektronických obvodů pro zpracování analogových signálů	3
1.2 Základní způsoby zkoumání elektronických obvodů	6
2. ZESILOVAČE NÍZKOFREKVENČNÍ A OBRAZOVÉ	10
2.1 Základní pojmy	10
2.2 Dělení zesilovačů	14
2.3 Zesilovače s odporovou zátěží	15
2.3.1 Stabilizace polohy prac. bodu tranzistorového zesilovače	15
2.3.2 Stanovení klidového pracovního bodu	16
2.3.3 Dynamické vlastnosti zesilovačů v oblasti malých signálů	18
2.3.4 Souvislost dvojbranových parametrů s fyz. modelem tranzistoru	20
2.3.5 Mezní kmitočty tranzistorů	21
2.3.6 Přenosové charakteristiky zesilovačů s odporovou zátěží	21
2.3.7 Vícestupňové zesilovače	26
2.3.8 Příklady zapojení zesilovačů	29
2.4 Obrazové a impulsní zesilovače	31
2.4.1 Korekce v oblasti nízkých kmitočtů	32
2.4.2 Korekce v oblasti vysokých kmitočtů	33
2.5 Výkonové nízkofrekvenční zesilovače	37
2.5.1 Jednočinné výkonové zesilovače	37
2.5.2 Dvojčinné výkonové zesilovače	38
2.5.3 Příklady zapojení dvojčinných zesilovačů	40
2.5.4 Zesilovače třídy D	40
2.5.5 Chlazení výkonových tranzistorů	41
2.5.6 Výkonové zesilovače v integrované formě	42
2.6 Analýza zesilovačů pomocí automatizované výpočetní techniky	43
3. OPERAČNÍ ZESILOVAČE A JEJICH APLIKACE	45
3.1 Základní pojmy a vlastnosti operačních zesilovačů	45
3.2 Základní zapojení s operačními zesilovači	47
3.2.1 Invertující zesilovač	47
3.2.2 Neinvertující zesilovač	48
3.2.3 Sečítací zesilovač	49
3.2.4 Rozdílový (diferenční) zesilovač	50
3.3 Vlastnosti zpětnovazebních zapojení s operačními zesilovači v širší kmitočtové oblasti	51
3.3.1 Dynamické vlastnosti reálných operačních zesilovačů	51
3.3.2 Stabilita zpětnovazebních zapojení s operačními zesilovači	52
3.4 Příklady zapojení operačních zesilovačů s lineární zpětnovazební sítí	55

3.4.1	Zdroje napětí řízené proudem	55
3.4.2	Zdroje proudu řízené napětím	56
3.4.3	Stejnoseměrné referenční zdroje	57
3.4.4	Střídavé zesilovače	58
3.5	Aktivní filtry s operačními zesilovači	59
3.5.1	Elementární aktivní filtry	59
3.5.2	Zásady syntézy aktivních filtrů RC	61
3.5.3	Rozklad přenosové funkce $F(p)$	62
3.5.4	Realizace aktivních filtrů RC	63
3.6	Nelineární zpětná vazba operačních zesilovačů	68
3.7	Příklady zapojení operačních zesilovačů s nelineární zpětnou vazbou	71
3.7.1	Diodové tvarovače s operačními zesilovači	71
3.7.2	Diodové funkční měniče s operačními zesilovači	72
3.7.3	Logaritmické převodníky	74
3.7.4	Exponenciální převodníky	75
3.7.5	Kvadratické převodníky	77
3.7.6	Analogové násobičky a děličky s operačními zesilovači	77
3.7.7	Operační usměrňovače	79
4.	VYSOKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČE SE SELEKTIVNÍ ZÁTĚŽÍ	82
4.1	Základní pojmy	82
4.1.1	Požadované vlastnosti vysokofrekvenčních zesilovačů	82
4.1.2	Základní podmínky návrhu a volba tranzistoru	83
4.1.3	Unilateralizace a neutralizace	84
4.2	Analýza linearizovaného zesilovače se selektivní zátěží při uvažování vnitřní zpětné vazby	87
4.2.1	Kmitavé obvody LC jako selektivní zátěž	87
4.2.2	Stabilita vysokofrekvenčního zesilovače s vnitřní zpětnou vazbou	90
4.3	Postup návrhu jednostupňového zesilovače s jednoduchými identickými kmitavými obvody	94
4.3.1	Vstupní údaje	94
4.3.2	Postup návrhu	95
4.4	Vícestupňové zesilovače se selektivní zátěží	98
4.4.1	Souběžně laděné vícestupňové zesilovače	98
4.4.2	Stupňovitě laděné vícestupňové zesilovače	100
4.5	Příklady zapojení vysokofrekvenčních zesilovačů	102
4.6	Selektivní výkonové zesilovače	106
4.6.1	Výkonové vysokofrekvenční tranzistory	106
4.6.2	Princip filtrace harmonických složek výstupního signálu selektivního výkonového zesilovače	107
4.6.3	Klasifikace režimů a tříd výkonových selektivních zesilovačů	108
4.6.4	Nelineární analýza výkonového selektivního zesilovače	109
4.6.5	Energetická bilance výkonového zesilovače se selektivní zátěží	113

4.7	Aktivní součástky pro vysokofrekvenční zesilovače	115
5.	OSCILÁTORY	117
5.1	Problematika generování harmonického signálu	117
5.2	Oscilátory LC	117
5.2.1	Základní typy LC oscilátorů	120
5.3	Oscilátory LC se zvýšenou kmitočtovou stabilitou	130
5.3.1	Vlivy způsobující změny kmitočtu generovaného napětí	130
5.3.2	Zapojení oscilátorů LC se zvýšenou stabilitou generovaného kmitočtu	134
5.4	Krystalem řízené oscilátory	136
5.4.1	Piezokeramický rezonátor	136
5.4.2	Základní zapojení krystalem řízených oscilátorů	138
5.5	Oscilátory RC	142
6.	NÁSOBIČE A DĚLIČE KMITOČTU	145
6.1	Násobiče s nelineárními dvojpólovými prvky	146
6.2	Násobiče s nelineárními trojpólovými prvky	150
6.3	Parametrické násobiče kmitočtu	151
6.4	Násobiče s tvarovacími obvody	152
6.5	Násobení pomocí fázového závěsu	153
6.6	Děliče kmitočtu s časovým filtrem	153
6.7	Zpětnovazební děliče kmitočtu	155
6.8	Dělení kmitočtu pomocí fázového závěsu	155
7.	SMĚŠOVAČE	156
7.1	Aditivní směřování	157
7.1.1	Aditivní směšovače s nelineárními dvojpólovými prvky	157
7.1.2	Aditivní směšovače s nelineárními trojpólovými prvky	161
7.2	Multiplikativní směřování	168
7.3	Vlastnosti a užití	171
8.	MODULÁTORY	173
8.1	Amplitudová modulace	174
8.1.1	Zvláštní druhy amplitudové modulace	176
8.1.2	Metody realizace amplitudové modulace	179
8.2	Kmitočtová a fázová modulace	184
8.2.1	Metody technické realizace kmitočtové a fázové modulace	190
8.3	Impulsové modulace	192
8.3.1	Vzorkovací teorém	192
8.3.2	Analogové impulsové modulační způsoby.....	194
8.3.3	Číslicové druhy modulací	
9.	DEMULÁTORY	197
9.1	Demulace amplitudově modulovaných signálů	197
9.1.1	Diodevé demodulační obvody	197
9.1.2	Demulace zvláštních druhů amplitudových modulací	203

9.2	Demodulace kmitočtově modulovaného signálu	206
9.2.1	Obvody s lineární transformací kmitočtové na amplitudovou modulaci	206
9.2.2	Obvody koincidenčního typu	209
9.2.3	Počítací demodulátor	211
9.2.4	Zvláštní druhy demodulátorů kmitočtově modulovaného signálu	213
9.3	Demodulace fázově modulovaného signálu	216
9.4	Demodulace impulsově modulovaných signálů	218
9.4.1	Demodulace signálů modulovaných analogovými impulsovými metodami	218
9.4.2	Demodulace signálů modulovaných číslicovými metodami	219
10.	USMĚRŇOVAČE A STABILIZÁTORY	223
10.1	Silové usměrňovače	223
10.1.1	Sériový a paralelní diodový usměrňovač	223
10.1.2	Parametrický usměrňovač	226
10.1.3	Zvlnění usměrňovaného napětí a použití filtračních obvodů	227
10.1.4	Zdvojovače a násobiče napětí	229
10.2	Stabilizátory napětí a proudu	229
10.2.1	Parametrický stabilizátor napětí	230
10.2.2	Zpětnovazební stabilizátor napětí	231
10.2.3	Principy stabilizace proudu	232
10.3	Integrované stabilizátory	234
11.	IMPULSNÍ MĚNIČE	240
11.1	Měniče stejnosměrných napětí	240
11.1.1	Blokovací měnič	241
11.1.2	Propustný měnič	243
11.1.3	Dvojčinný měnič	245
11.2	Spínaný síťový zdroj	246
11.2.1	Princip činnosti a vlastnosti zapojení	246
LITERATURA		248