

Obsah

Předmluva	8
Seznam nejdůležitějších symbolů	9
I. Pasivní součástky a obvody radioelektronických zařízení.	11
1. Diskrétní a integrované součástky R, L, C	11
1.1. Obvodové vlastnosti diskretních součástek R, L, C	11
1.2. Integrované součástky R, L, C	13
2. Aperiodické obvody RC	16
2.1. Přizpůsobovací a symetrizační obvody RC	16
2.2. Děliče napětí RC	19
2.3. Útlumové články s diodami PIN	21
3. Selektivní obvody RC a RLC	23
3.1. Střídavý můstek	24
3.2. Dvojitý článek T	25
3.3. Selektivní přemostěné články T	29
4. Selektivní obvody LC	30
4.1. Jednoduché rezonanční obvody	31
4.2. Vázané rezonanční obvody	34
4.3. Čtyřpóly zakončené jednoduchými rezonančními obvody	34
4.4. Čtyřpóly zakončené dvěma vázanými rezonančními obvody	38
4.5. Kaskáda jednoduchých rezonančních obvodů	41
4.6. Kaskáda dvou vázaných rezonančních obvodů	48
5. Filtry se soustředěnou selektivitou	52
5.1. Úvod	52
5.2. Elektrické filtry LC	52
5.3. Elektromechanické filtry	53
5.4. Piezoelektrické filtry	54
5.5. Piezomechanické filtry	54
5.6. Krystalové filtry	56
6. Návrh filtrů pomocí tabulek normovaných prototypů	57
7. Pasivní mikrovlnné součástky	63
7.1. Základy teorie vysokofrekvenčního vedení	64
7.2. Impedanční a admitanční kruhové diagramy	67
7.3. Páskové a mikropáskové vedení	72
7.4. Mikrovlnné prvky R, L, C tvořené úseky krátkého vedení	76
7.5. Mikrovlnné dolní a horní propusti, pásmové propusti a zádrže	77
7.6. Dělič výkonu	82
7.7. Cirkulátor	84
7.8. Směrový vazební člen (hybridní člen 90°)	85
7.9. Magické T (hybridní člen 180°)	87
7.10. Pasivní obvody s mikropáskovým vedením	88
7.11. Rezonátor YIG	89
7.12. Vlnvodové a koaxiální mikrovlnné členy	91
II. Polovodičové součástky radioelektronických zařízení	92
8. Diody	92
8.1. Přeohod PN	92
8.2. Diody s přechodem PN	97
8.3. Diody s kontaktem kov—polovodič	102

8.4.	Gunnovy diody	102
8.5.	Diody MIS	103
8.6.	Pouzdra vysokofrekvenčních diod	103
9.	Bipolární tranzistory	105
9.1.	Náhradní obvod	105
9.2.	Mezní kmitočky	106
9.3.	Parametry y	107
9.4.	Mikrovlnné bipolární tranzistory	110
9.5.	Šumové zdroje bipolárního tranzistoru	113
9.6.	Integrovaný tranzistor	114
9.7.	Nastavení a stabilizace klidového pracovního bodu bipolárních tranzistorů	115
10.	Tranzistory řízené elektrickým polem	118
10.1.	Základní vysokofrekvenční vlastnosti	118
10.2.	Šumový náhradní obvod	121
10.3.	Tranzistor MESFET	122
III.	Vstupní vysokofrekvenční zesilovače	125
11.	Obecné vlastnosti vysokofrekvenčních zesilovačů	126
11.1.	Parametry y a parametry s	126
11.2.	Vstupní a výstupní admitance, stabilita	129
11.3.	Zesílení	133
11.4.	Šumové vlastnosti	137
11.5.	Dynamický rozsah a intermodulace vysokofrekvenčních zesilovačů	140
11.6.	Orientované grafy mikrovlnných obvodů	145
11.7.	Grafické řešení přízpusobovacích článků	148
11.8.	Obecný postup návrhu vysokofrekvenčních tranzistorových zesilovačů	150
12.	Příklady návrhu vysokofrekvenčních tranzistorových zesilovačů	154
12.1.	Přehled typických zapojení zesilovačů s diskrétními tranzistory	154
12.2.	Přehled typických zapojení zesilovačů s monolitickými integrovanými obvody	157
12.3.	Příklady početního řešení vysokofrekvenčních zesilovačů	158
12.4.	Mikrovlnné tranzistorové zesilovače	164
12.5.	Přeladitelné vysokofrekvenční zesilovače	173
13.	Vysokofrekvenční zesilovače s tunelovou diodou	176
13.1.	Zesílení a šířka pásma	177
13.2.	Šumové vlastnosti	179
13.3.	Grafické řešení	180
14.	Vysokofrekvenční parametrické zesilovače	182
14.1.	Princip parametrického zesilovače, základní klasifikace	182
14.2.	Rovnice Manley-Roweho	186
14.3.	Konstrukční řešení parametrického zesilovače a chlazení	189
IV.	Tranzistorové pásmové zesilovače	191
15.	Základní vztahy pro tranzistorové pásmové zesilovače	192
16.	Stabilita tranzistorového stupně	196
17.	Návrh tranzistorového stupně	200
18.	Zjednodušený návrh tranzistorového stupně	205
19.	Vazební obvody	207
20.	Několikastupňové pásmové tranzistorové zesilovače	215
21.	Pásmové zesilovače s monolitickými integrovanými obvody	216
21.1.	Zapojení pásmových zesilovačů s integrovanými obvody	216
V.	Oscilátory	221
22.	Úvod	221
23.	Tranzistorové oscilátory	222
23.1.	Zapojení tranzistorových oscilátorů	222
23.2.	Řešení oscilátorů pomocí lineární teorie	224
23.3.	Řešení tranzistorových oscilátorů jako nelineárních obvodů	229
23.4.	Mikrovlnné tranzistorové oscilátory	235
24.	Oscilátory s aktivními dvojpóly	237
24.1.	Oscilátory s tunelovými diodami	237
24.2.	Oscilátory s lavinovými průletovými diodami	240
24.3.	Oscilátory s Gunnovými diodami	241

VI.	Měničie kmitočtu (směšovače)	244
25.	Úvod	244
26.	Základní úvahy o přeměně kmitočtu	245
26.1.	Aditivní směšovače	245
26.2.	Multiplikativní směšovače	246
27.	Obecná teorie přeměny kmitočtu	246
28.	Přehled zapojení a návrh měničů kmitočtu	249
28.1.	Zapojení tranzistorových měničů kmitočtu	249
28.2.	Návrh měničů kmitočtu s bipolárními tranzistory	253
29.	Směšovače s tranzistory FET	256
29.1.	Aditivní směšovače	256
29.2.	Multiplikativní směšovače	259
30.	Směšovače s monolitickými integrovanými obvody	261
30.1.	Vyvážené monolitické směšovače	261
30.2.	Dvojitě vyvážené monolitické směšovače	265
31.	Diodové směšovače	266
31.1.	Směšovače s jednou diodou	267
31.2.	Vyvážené diodové směšovače	276
31.3.	Dvojitě vyvážené diodové směšovače	278
32.	Diodové násobiče kmitočtu	279
VII.	Demodulátory	282
33.	Amplitudové demodulátory (detektory)	282
33.1.	Charakteristické veličiny detektoru	284
33.2.	Výpočet diodového detektoru	285
33.3.	Příklad výpočtu diodového detektoru	287
34.	Kmitočtové demodulátory	289
34.1.	Základní pojmy kmitočtové demodulace	289
34.2.	Vývoj kmitočtových demodulátorů	292
34.3.	Demodulátor s fázovým diskriminátorem a dvojitým zapojením diod (fázový diskriminátor)	298
34.4.	Poměrový detektor	299
34.5.	Použití koincidenčních detektorů	302
35.	Demodulace signálů AM s potlačenou nosnou vlnou	304
35.1.	Demodulace signálu se dvěma postranními pásmy s potlačenou nosnou vlnou	304
35.2.	Přijímače pro telefonii s jedním postranním pásmem	306
VIII.	Fázový závěs	308
36.	Základní princip	308
37.	Základní parametry návrhu fázového závěsu	310
38.	Základní bloky fázového závěsu	313
38.1.	Fázový komparátor	313
38.2.	Napětově řízený oscilátor	314
39.	Monolitický fázový závěs	315
40.	Použití fázového závěsu	315
40.1.	Demodulace FM	315
40.2.	Kmitočtová synchronizace	317
40.3.	Výběr signálu	317
40.4.	Násobení a dělení kmitočtu	317
40.5.	Kmitočtová translace	318
40.6.	Přijímač s fázovým závěsem	319
40.7.	Další oblasti použití	319
41.	Porovnání fázového závěsu s klasickými obvody	320
	Literatura	321