

Obsah

Seznam použitých symbolů	11
1. Úvod	13
1.1. Dvoukanálová stereofonie	14
Signály a jejich snímání	14
Reprodukce dvoukanálové stereofonie	16
Slušitelnost s jednocanálovou soustavou	17
Volba dvojice signálů pro přenosovou cestu	18
1.2. Rozhlasový přenosový řetězec na VKV	18
Jednocanálový přenos	18
Dvoukanálový stereofonní přenos na VKV	20
1.3. Systém s pilotním signálem	21
Časový a kmitočtový multiplex	21
Princip přenosu pomocí systému s pilotním signálem	22
Parametry systému s pilotním signálem	23
1.4. Co obsahuje tato knížka	24
2. Amplitudová modulace s potlačenou nosnou vlnou a modulátory	26
2.1. Požadavky na přenos	26
2.2. Amplitudově modulované signály s potlačenou nosnou vlnou	26
2.3. Princip funkce vyvážených modulátorů	29
Nelineární odpor v modulačním obvodu	29
Základní modulační obvod	31
Jednoduše vyvážené modulátory	32
Dvojitě vyvážené modulátory	35
Výstupní spektra	36
2.4. Modulátory se spínači	37
Vyjádření průběhu obdélníkového charakteru	38
Obdélníkový průběh přepínacího signálu	39
Harmonický průběh řídicího signálu	45
Zhodnocení modulátorů se spínači	47
Sériový a paralelní typ modulátorů	48
2.5. Praktické provedení modulátorů	49
Diodové modulátory	49
Tranzistorové spínací modulátory	52
2.6. Další vlastnosti modulátorů	55
3. Multiplexní signál dvoukanálové stereofonie	56
3.1. Charakteristické případy dvoukanálové stereofonie	56
3.2. Přenos součtem a rozdílem	57
Princip přenosu	57
Soustava při charakteristických případech	58

Soustava v kmitočtové oblasti	59
Vliv kanálu M a S na přenos	60
3.3. <i>Základní vlastnosti multiplexního signálu</i>	65
Obecná rovnice multiplexního signálu	65
Pojmy charakteristické pro multiplexní signál	66
Hodnota multiplexního signálu v definovaných bodech	68
Modulační obálka multiplexního signálu	70
Multiplexní signál při charakteristických případech	71
Největší úroveň multiplexního signálu z hlediska kanálu přenosu	74
3.4. <i>Multiplexní signál s pilotním signálem</i>	75
Superpozice pilotního signálu a subnosné vlny	75
Hodnoty multiplexního signálu s pilotním signálem	81
Charakteristické případy multiplexního signálu s pilotním signálem	82
Vliv změny fáze pilotního signálu	83
3.5. <i>Multiplexní signál a přeslechy</i>	91
4. <i>Generátory multiplexního signálu</i>	93
4.1. <i>Rozdělení generátorů podle účelu</i>	93
4.2. <i>Dvě možnosti realizace multiplexního signálu</i>	93
Realizace modulací subnosné vlny	93
Realizace přepínáním kanálů	95
4.3. <i>Praktické provedení generátorů</i>	99
Základní koncepce	99
Nizkofrekvenční část	100
Generace nosné vlny a pilotního signálu	101
Modulátorová část	102
Cesta multiplexního signálu	105
Ostatní obvody	106
4.4. <i>Příklad generátoru — generátor SC-A2</i>	107
5. <i>Dekódování multiplexního signálu</i>	111
5.1. <i>Demodulace signálů s poštěnou nosnou vlnou</i>	111
Demodulace vyváženými modulátory	111
Demodulace pulzperiodovými spínači	117
Demodulace klíčováním	120
Špičková demodulace	122
Praktické provedení demodulátorů pracujících jako spínače	123
Další vlastnosti demodulátorů	125
5.2. <i>Demodulace multiplexního signálu</i>	125
Principy demodulace	125
Vliv fázového posuvu přepínacího signálu	138
Praktická realizace demodulátorů	140
5.3. <i>Obnovení subnosné vlny</i>	147
Obnovení přímým postupem	148
Obnovení pomocí automatické fázové synchronizace	153
5.4. <i>Realizace dekodérů</i>	155
Rozlišení dekodérů podle účelu	155
Koncepce dekodérů	155
Parametry dekodérů	156
Dekodéry s integrovanými obvody	157
6. <i>Vysokofrekvenční přenos stereofonie</i>	161
6.1. <i>Přenos jednoho modulačního kanálu</i>	161
Časové vyjádření nosné vlny	161
Spektrum kmitočtové modulované vlny	162
Přenos kanálem o dané šířce pásma	165

6.2.	<i>Přenos multiplexního signálu</i>	167
	První charakteristický případ $L = R$	167
	Druhý a třetí charakteristický případ	168
	Čtvrtý charakteristický případ	169
	Šířka pásma pro přenos stereofonního signálu	170
	Příklad návrhu pásmové propusti	170
6.3.	<i>Vliv nežádoucích signálů a šumu</i>	172
	Jednakanalový přenos	172
	Stereofonní přenos	175
	Důsledky pro stereofonní příjem	179
7.	<i>Měření u rozhlasové stereofonie</i>	181
7.1.	<i>Úvod</i>	181
7.2.	<i>Měřicí přístroje</i>	182
7.3.	<i>Měření vlastností multiplexního signálu</i>	183
	Zobrazení multiplexního signálu na osciloskopu	183
	Měření úrovní a amplitudové charakteristiky	186
	Přeslechy	187
	Stupeň promodulování a meze lineárního rozsahu	187
	Harmonické zkreslení	190
	Nežádoucí signály	190
7.4.	<i>Měření na dekodérech</i>	191
	Výstupní úrovně a amplitudové charakteristiky	192
	Fáze mezi signály L, R	193
	Přeslechy	193
	Nežádoucí rušivé signály	195
7.5.	<i>Měření fáze pilotního signálu</i>	197
	Metody osciloskopického pozorování multiplexního signálu	197
	Metoda samostatného pozorování pilotního signálu a subnosné vlny	199
	Měřicí metody s kalibrátorem	200
8.	<i>Rozbor požadavků na kvalitní tuner VKV-FM</i>	201
8.1.	<i>Odolnost vstupní jednotky proti intermodulaci</i>	201
8.2.	<i>Šumové číslo vstupní jednotky VKV</i>	205
8.3.	<i>Ladění vstupních jednotek VKV</i>	206
8.4.	<i>Zapojení vstupního zesilovače</i>	207
8.5.	<i>Oscilátor</i>	208
8.6.	<i>Směšovací stupeň</i>	209
8.7.	<i>Mezifrekvenční pásmový filtr na výstupu jednotky VKV</i>	210
8.8.	<i>Mezifrekvenční zesilovač</i>	211
8.9.	<i>Demodulátory pro kmitočtovou modulaci</i>	214
8.10.	<i>Anténní zesilovač</i>	217
9.	<i>Stavební návod na stereofonní dekodér</i>	219
9.1.	<i>Zapojení a funkce dekodéru</i>	219
	Základní technické parametry	219
	Obnovovač pomocné nosné vlny	219
	Prahová automatika a indikace pilotního signálu	221
	Výstupní zesilovač a filtry	222
9.2.	<i>Výběr elektrických součástek</i>	222
9.3.	<i>Stavba dekodéru</i>	224

9.4.	<i>Oživení dekodéru</i>	225
	Oživení obnovovače pomocné nosné vlny a obvodu indikace pilotního signálu	225
	Oživení výstupních zesilovačů s filtry	228
9.5.	<i>Nastavovací předpis</i>	228
	Nastavení obnovovače pomocné nosné vlny	229
	Nastavení přeslechů	229
	Přednastavení trimrů R_{30} a R_{31}	229
	Nastavení základních přeslechů	229
	Nastavení odporu trimrů R_5 a R_8	230
	Zjednodušení nastavení trimrů R_5 a R_8	230
	Nastavení L_1 a L_2	231
	Přesné nastavení R_{30} a R_{31}	231
	Nastavení průběhu deefáze	231
	Poznámky k nastavování dekodéru	231
9.6.	<i>Měření na stereofonním dekodéru</i>	232
	Amplitudové charakteristiky a úrovně	232
	Lineární přeslechy	233
	Harmonické zkreslení a úroveň nežádoucích signálů při monofonním provozu	236
	Harmonické zkreslení při stereofonním provozu	237
	Nežádoucí složky a kombinační signály	238
10.	<i>Stavební návod na tuner FM</i>	241
10.1.	<i>Základní koncepce tuneru FM</i>	241
10.2.	<i>§ Zapojení vstupní jednotky VKV</i>	244
10.3.	<i>Mezifrekvenční zesilovač</i>	245
10.4.	<i>Obvody tichého ladění a automatického dolaďování kmitočtu</i>	245
10.5.	<i>Výstupní dolní propust</i>	246
10.6.	<i>Stereofonní dekodér</i>	246
10.7.	<i>Napájecí zdroj</i>	249
10.8.	<i>Elektrická a mechanická konstrukce</i>	250
10.9.	<i>Nastavení mezifrekvenčního zesilovače</i>	253
10.10.	<i>Nastavení vstupní jednotky</i>	255
10.11.	<i>Nastavení obvodů tichého ladění</i>	257
10.12.	<i>Oživení stereofonního dekodéru</i>	257
10.13.	<i>§ Nastavení obnovovače pomocné nosné vlny</i>	258
10.14.	<i>Nastavení kompenzace přeslechů</i>	261
10.15.	<i>Mechanická sestava</i>	262
11.	<i>Čtyřkanálový Hi-Fi zesilovač 4×25 W</i>	272
11.1.	<i>Popis přístroje</i>	272
	Předzesilovač	272
	Filtry	273
	Kompilátor pro odvozenou kvadrofonii	273
	Koncové zesilovače	276
	Stabilizovaný zdroj s tyristorovou pojistkou	276
11.2.	<i>Zapojení</i>	276
11.3.	<i>Mechanická stavba</i>	284
11.4.	<i>Oživení a nastavení</i>	286
11.5.	<i>Závěr</i>	290
	Rejstřík	291