

# OBSAH

|   |    |
|---|----|
| ÚVOD . . . . .  | 13 |
| I. PSYCHOFYZIKÁLNÍ ZÁKLADY BAREVNÉ TELEVIZE . . . . .   | 15 |
| Úvod . . . . .  | 15 |
| 1. Psychofyzikální povaha barevného vidění . . . . .  | 17 |
| 2. Kolorimetrické určení barvy světla . . . . .   | 17 |
| 3. Podstata barevného televizního přenosu . . . . .   | 19 |
| 4. Kolorimetrická soustava MKO . . . . .  | 20 |
| 5. Znázornění trichromatické soustavy MKO v kolorimetrickém prostoru . . . . .  | 22 |
| 6. Vlastnosti diagramu barev MKO . . . . .  | 23 |
| 7. Smluvní světlo . . . . .   | 26 |
| 8. Dosažitelný činitel jasu tělesových barev . . . . .  | 31 |
| 9. Chrominance . . . . .  | 32 |
| 10. Vlastnosti barevného vidění . . . . .   | 33 |
| 11. Teorie barevného vidění . . . . .   | 33 |
| 12. Barevná adaptace zraku . . . . .  | 34 |
| 13. Jasová adaptace zraku . . . . .   | 35 |
| 14. Zraková ostrost . . . . .   | 36 |
| 15. Vjem blikání jasu a barev . . . . .   | 36 |
| 16. Vnímání rozdílů barev . . . . .   | 37 |
| 17. Diagram stejných barevných rozdílů CIE-uv . . . . .   | 38 |
| 18. Vyjádření vnímatelných rozdílů barev v rovině diagramu barev MKO . . . . .  | 39 |
| 19. Kolorimetrické vyjádření barevného zkreslení . . . . .  | 42 |
| 20. Závěr . . . . .   | 44 |
| II. ZÁKLADNÍ PRINCIPY ANALOGOVÉHO KÓDOVÁNÍ SIGNÁLŮ V PŘENOSOVÝCH SOUSTAVÁCH BAREVNÉ TELEVIZE . . . . .                            | 45 |
| Úvod . . . . .  | 45 |
| 1. Teoretické předpoklady přenosu zvětšeného množství informací barevného obrazu standardním televizním kanálem . . . . .         | 47 |
| 2. Využití fyziologických vlastností zraku . . . . .  | 48 |
| 3. Princip sdílení pásem jasového a barvonosného signálu . . . . .  | 53 |
| 4. Způsob multiplexního přenosu barvonosných informací . . . . .  | 56 |
| 5. Aplikace závěrů televizní kolorimetrie pro skladbu přenosových signálů barevné televize . . . . .                              | 57 |
| 5.1 Obecná kolorimetrická transformace soustav základních barev . . . . .   | 57 |
| 5.2 Kolorimetrická norma přenosových soustav barevné televize . . . . .   | 60 |
| 5.3 Kolorimetrická transformace barevného světla ze soustavy MKO do soustavy základních barev ( $R$ ), ( $G$ ), ( $B$ ) . . . . . | 61 |
| 5.4 Definice přenosových signálů . . . . .  | 62 |
| 5.5 Kolorimetrické mapy v soustavě $R-Y$ , $B-Y$ . . . . .  | 67 |
| 5.6 Diagramy konstantní poměrné amplitudy a konstantní fáze barvonosného signálu . . . . .  | 68 |
| 5.7 Kolorimetrické mapy soustavy $I, Q$ . . . . .   | 70 |

|  |    |
|--|----|
| 5.8 Znázornění přenosových veličin v kolorimetrickém prostoru soustavy MKO | 71 |
| 5.9 Nelineární přenosová soustava  | 72 |
| 6. Princip stálého jasu  | 73 |

### III. SOUSTAVA BAREVNÉ TELEVIZE PODLE NORMY NTSC . . . . . 75

|   |     |
|---|-----|
| 1. Charakteristika soustavy barevné televize podle normy NTSC   | 75  |
| 2. Volba kmitočtu barvosné vlny   | 76  |
| 3. Princip kvadraturní modulace   | 77  |
| 4. Kódovací zařízení pro vytváření úplného barevného signálu v soustavě barevné televize podle normy NTSC         | 79  |
| 5. Tvar a složení úplného barevného signálu   | 80  |
| 6. Vektorové zobrazení barvosného signálu   | 85  |
| 7. Vzájemné relace signálů $E_R^+ - E_V^+$ , $E_B^+ - E_V^+$ a signálů $E_I$ , $E_Q$                              | 87  |
| 8. Stanovení modulačních součinitelů $m_1$ , $m_2$  | 88  |
| 9. Časové vyrovnání složek $Y$ , $I$ , $Q$ a $Y$ , $(R-Y)$ , $(B-Y)$  | 88  |
| 10. Obvody kódovacího zařízení soustavy NTSC  | 89  |
| 11. Celkové uspořádání přijímače a dekódovacích obvodů soustavy NTSC  | 93  |
| 12. Vysokofrekvenční obvody přijímače barevné televize  | 94  |
| 12.1 Kanálový volič   | 94  |
| 12.2 Mezifrekvenční zesilovač   | 94  |
| 12.3 Uspořádání mezifrekvenčního zesilovače se společnou detekcí jasového a barvosného signálu                    | 95  |
| 12.4 Uspořádání mezifrekvenčního zesilovače se společnou detekcí barvosného signálu a signálu zvukového doprovodu | 96  |
| 13. Obrazový zesilovač dekódovacího zařízení  | 97  |
| 14. Vlastní zpracování barvosného signálu   | 98  |
| 15. Synchronní demodulace barvosného signálu soustavy NTSC  | 100 |
| 15.1 Součinné synchronní detektory  | 100 |
| 15.2 Synchronní demodulace založená na vzorkování barvosného signálu  | 102 |
| 15.3 Synchronní demodulace založená na klíčování barvosného signálu   | 103 |
| 15.4 Synchronní detektory na principu špičkového fázového detektoru   | 104 |
| 15.5 Demodulace barvosného signálu v osách $X$ a $Z$  | 105 |
| 15.6 Uspořádání přenosových charakteristik při synchronní detekci   | 106 |
| 15.7 Stanovení demodulační osy pro přímou demodulaci rozdílového signálu $(G-Y)$                                  | 107 |
| 15.8 Synchronní demodulace obou složek barvosného signálu s použitím jediné referenční barvosné vlny              | 107 |
| 16. Volba referenční fáze synchronizačního impulsu barvy  | 108 |
| 17. Rekombinace barvosné vlny   | 109 |
| 18. Pasivní rekombinace barvosné vlny   | 109 |
| 19. Aktivní rekombinace barvosné vlny   | 111 |
| 19.1 Základní vztahy platné pro činnost automatické fázové synchronizace  | 112 |
| 19.2 Ustálený stav systému automatické fázové synchronizace   | 112 |
| 19.3 Přechodové a útlumové charakteristiky systému automatické fázové synchronizace                               | 113 |
| 19.4 Šumová šířka systému a dynamická fázová odchylka rekombinované barvosné vlny                                 | 114 |
| 19.5 Vlivy korekčního filtru  | 115 |
| 19.6 Kvadrikorelátor  | 116 |
| 20. Podrobnější vlastnosti přenosového systému NTSC   | 117 |
| 21. Vysokofrekvenční přenos úplného barevného signálu   | 117 |
| 22. Pronikání vysokofrekvenčních složek jasového signálu do barvosného kanálu soustavy NTSC                       | 121 |
| 23. Vliv gradační křivky reprodukční soustavy   | 122 |
| 23.1 Černobílý příjem   | 123 |
| 23.2 Částečná kompenzace ztráty jasu při černobílém příjmu  | 123 |
| 23.3 Příjem barevného obrazu  | 124 |
| 23.4 Narušení principu stálého jasu   | 124 |
| 23.5 Reprodukce různých obrazových podrobností  | 127 |
| 24. Barevné přechody v reprodukováném obraze  | 127 |
| 25. Některé problémy přenosu úplného barevného signálu soustavy barevné televize NTSC                             | 130 |
| 26. Hodnocení vlastností soustavy barevné televize NTSC   | 133 |

|   |     |
|---|-----|
| IV. SOUSTAVA BAREVNÉ TELEVIZE SECAM . . . . .   | 134 |
| 1. Základní principy soustavy barevné televize SECAM . . . . .  | 134 |
| 2. Uspořádání kódovacího zařízení soustavy SECAM . . . . .  | 135 |
| 3. Kmitočtový modulátor kódovacího zařízení SECAM . . . . .   | 142 |
| 4. Impulsová ústředna kódovacího zařízení SECAM . . . . .   | 144 |
| 4.1 Vytváření pomocných impulsových signálů . . . . .   | 145 |
| 4.2 Synchronní chod paralelně pracujících kódovacích zařízení soustavy SECAM . . . . .                      | 148 |
| 5. Dekódovací zařízení soustavy barevné televize SECAM . . . . .  | 150 |
| 6. Tvar úplného barevného signálu SECAM a jeho dílčích složek . . . . .                                     | 150 |
| 7. Hodnoty signálu barevných pruhů v soustavě SECAM . . . . .   | 156 |
| 8. Komutace fáze barvosné vlny . . . . .  | 158 |
| 9. Obvody dekodovacího zařízení soustavy SECAM . . . . .  | 158 |
| 10. Kmitočtový diskriminátor demodulačního kanálu a nízkofrekvenční deemfáze . . . . .                      | 164 |
| 11. Elektrické uspořádání dekodovacích obvodů přijímače SECAM . . . . .                                     | 169 |
| 12. Synchronizace barev v soustavě barevné televize SECAM . . . . .   | 169 |
| 13. Systém synchronizace barev založený na kmitočtové extrakci synchronizačního impulsu barvy . . . . .     | 171 |
| 14. Nové směry v synchronizaci barev SECAM . . . . .  | 173 |
| 15. Režijní zpracování úplného barevného signálu soustavy SECAM . . . . .                                   | 173 |
| 16. Rozvoj signálu kmitočtových záznamů ve Fourierovu řadu . . . . .  | 176 |
| 17. Opatření ke snížení proniku jasového signálu do signálu barvosného . . . . .                            | 177 |
| 17.1 Absorbční filtr kódovacího zařízení . . . . .  | 177 |
| 17.2 Korekce na principu inverzní fázové modulace barvosného signálu . . . . .                              | 178 |
| 18. Ultrasonická zpožďovací linka . . . . .   | 179 |
| 19. Vlastnosti zpožďovacího elementu . . . . .  | 180 |
| 20. Některé přenosové vlastnosti ultrasonické zpožďovací linky . . . . .                                    | 182 |
| 21. Měření doby zpoždění ultrasonické zpožďovací linky . . . . .  | 184 |
| 22. Zpožďování barvosného signálu posuvným registrem typu MOS . . . . .                                     | 185 |
| 23. Dekódovací zařízení SECAM se zpožďovací linkou MOS . . . . .  | 187 |
| 24. Vliv odražených signálů v soustavě SECAM . . . . .  | 189 |
| 25. Časová odezva barvosného kanálu soustavy SECAM . . . . .  | 189 |
| 26. Šumové vlastnosti barvosného signálu soustavy SECAM . . . . .   | 195 |
| 27. Přínos kmitočtových korekcí pro zlepšení šumových vlastností barvosného kanálu soustavy SECAM . . . . . | 196 |
| 28. Spektrální složení šumu v barvosném kanálu SECAM . . . . .  | 199 |
| 28.1 Vliv vysokofrekvenční deemfáze na spektrální složení šumu . . . . .                                    | 199 |
| 28.2 Celkové spektrální rozložení šumového signálu . . . . .  | 201 |
| 28.3 Zhodnocení šumových signálů barvosného kanálu na výstupu zobrazovací soustavy . . . . .                | 202 |
| 29. Statistické vlastnosti některých přenosových principů soustavy SECAM . . . . .                          | 205 |
| 29.1 Definice základních pojmů . . . . .  | 205 |
| 29.2 Některé výsledky statistického zhodnocení přenosových principů SECAM . . . . .                         | 210 |
| 30. Systémová zdokonalení v optimalizované soustavě SECAM . . . . .   | 214 |
| 31. Soustavy barevné televize na bázi soustavy SECAM . . . . .  | 216 |
| 31.1 Soustava barevné televize DST . . . . .  | 216 |
| 31.2 Soustava SECAM s analytickým barvosným signálem . . . . .  | 216 |
| 31.3 Soustava barevné televize SECAM-IV . . . . .   | 217 |
| 32. Hodnocení soustavy barevné televize SECAM . . . . .   | 219 |
| V. SOUSTAVA BAREVNÉ TELEVIZE PAL . . . . .  | 220 |
| 1. Základní principy soustavy barevné televize PAL . . . . .  | 220 |
| 2. Kompenzace fázových zkreslení přenosu v soustavě PAL . . . . .   | 221 |
| 3. Uspořádání kódovacích a dekodovacích zařízení soustavy PAL <sub>S</sub> . . . . .                        | 222 |
| 4. Meze kvalitní reprodukce v soustavě PAL <sub>S</sub> . . . . .   | 224 |
| 5. Uspořádání kódovacích a dekodovacích zařízení soustavy PAL <sub>DL</sub> . . . . .                       | 224 |
| 6. Demodulátor se zpožďovací linkou . . . . .   | 226 |
| 7. Demodulace barvosného signálu PAL prostým detektorem obálky . . . . .                                    | 227 |
| 8. Synchronizace barev v soustavě PAL . . . . .   | 228 |
| 9. Úprava synchronizačního impulsu barvy v období obrazového zatemňovacího intervalu . . . . .              | 229 |
| 10. Vektorové zobrazení barvosného signálu v soustavě PAL . . . . .   | 230 |
| 11. Volba kmitočtu barvosné vlny . . . . .  | 230 |

|   |     |
|---|-----|
| 12. Volba kmitočtového offsetu z hlediska černobílého slučitelného obrazu PAL   | 234 |
| 13. Vlastnosti hřebenových kmitočtových filtrů v demodulátoru PAL   | 236 |
| 14. Přesná hodnota doby zpoždění ultrasonické zpožďovací linky  | 238 |
| 15. Zpožďovací linka s jedním piezoelektrickým měničem  | 240 |
| 16. Demodulátor PAL s posuvným registrem MOS  | 241 |
| 17. Chyby v nastavení demodulátoru se zpožďovací linkou   | 242 |
| 17.1 Amplitudové nevyrovnnání demodulátoru se zpožďovací linkou   | 243 |
| 17.2 Fázové nevyrovnnání demodulátoru se zpožďovací linkou  | 243 |
| 17.3 Současné amplitudové a fázové nevyrovnnání demodulátoru se zpožďovací linkou   | 244 |
| 17.4 Amplitudové nevyrovnnání demodulátoru a zkraslení diferenciální fázi   | 245 |
| 17.5 Fázové nevyrovnnání demodulátoru a zkraslení diferenciální fázi  | 246 |
| 18. Vlivy odražených signálů v demodulátoru se zpožďovací linkou  | 247 |
| 19. Televizní synchronizátor soustavy barevné televize PAL  | 248 |
| 20. Pasívní rekombinace barvosné vlny PAL   | 251 |
| 21. Vliv kvadraturních přeslechů v soustavě PAL   | 253 |
| 22. Stabilizace kvadratury barvosné vlny  | 255 |
| 23. Vliv odražených signálů při příjmu v soustavě PAL <sub>DL</sub>   | 256 |
| 24. Pronikání vysokofrekvenčních složek jasového signálu do barvosného kanálu soustavy PAL  | 257 |
| 25. Demodulace signálu PAL v osách odlišných od os modulačních  | 259 |
| 26. Demodulace v osách $R-Y$ , $B-Y$ , resp. $X$ , $Z$ v soustavě PAL <sub>S</sub>  | 259 |
| 27. Demodulace v osách $R-Y$ , $B-Y$ , resp. $X$ , $Z$ v soustavě PAL <sub>DL</sub>   | 261 |
| 28. Řízení fáze v úplném signálu PAL  | 262 |
| 29. Soustava barevné televize PAL <sub>N</sub>  | 263 |
| 30. Požadavek na rekombinovanou barvosnou vlnu v soustavě PAL <sub>N</sub>  | 264 |
| 31. Recombinace barvosné vlny v soustavě PAL <sub>N</sub> na základě zdvojení kmitočtu výstupních barvosných složek demodulátoru se zpožďovací linkou | 264 |
| 32. Recombinace barvosné vlny PAL na základě součinnu signálů $F$ , $F^*$   | 266 |
| 33. Synchronizovaný oscilátor rekombinátoru barvosné vlny soustavy PAL <sub>N</sub>   | 267 |
| 34. Vliv sdružování po sobě následujících řádek v barvosném kanálu soustavy PAL   | 268 |
| 35. Zdokonalené způsoby dekódování signálu PAL  | 269 |
| 36. Dekódování signálu PAL s elektronickou regulací fázové odchylky   | 269 |
| 37. Dekódování v soustavě PAL s využitím synchronní detekce nekorelovaných barvosných signálů   | 272 |
| 37.1 Princip dekódování   | 272 |
| 37.2 Blokové uspořádání dekódování v soustavě PAL využívající nekorelovaných barvosných signálů   | 274 |
| 38. Dekódování signálu PAL na základě jeho konverze v barvosné složky fázové modulované   | 279 |
| 39. Kódování a dekódování signálu PAL podle Westona   | 281 |
| 40. Dekódování signálu PAL na základě aplikace integrovaných obvodů   | 285 |
| 41. Charakteristika řešení integrovaných obvodů dekódovacích zařízení přijímače barevné televize  | 286 |
| 42. Dvojnornová dekódovací zařízení   | 289 |
| 43. Integrované obvody dekódovacích zařízení 3. generace  | 289 |
| 44. Hodnocení vlastností soustavy barevné televize PAL  | 290 |
| VI. SROVNÁNÍ PŘENOSOVÝCH VLASTNOSTÍ SOUSTAV BAREVNÉ TELEVIZE SECAM A PAL  | 292 |
| 1. Kvalita barevného a černobílého slučitelného obrazu v ideálních přenosových podmínkách   | 293 |
| 2. Kvalita barevného a černobílého slučitelného obrazu ve skutečných přenosových podmínkách   | 295 |
| VII. TRANSKÓDOVÁNÍ ANALOGOVÝCH SIGNÁLŮ BAREVNÉ TELEVIZE   | 298 |
| Úvod  | 298 |
| 1. Způsoby rozdělení úplného signálu barevné televize na složky jasu a chrominance  | 299 |
| 2. Systémy s kvadraturní modulací barvosné vlny   | 300 |
| 3. Hřebenové filtry s dobou zpoždění $T$  | 302 |
| 4. Hřebenový filtr se zpětnou vazbou  | 304 |
| 5. Hřebenový filtr s dobou zpoždění $2T$  | 305 |
| 6. Modifikovaný hřebenový filtr $2T$ v provedení firmy Fernseh  | 306 |

|  |            |
|--|------------|
| 7. Hřebenový filtr pro soustavu PAL v provedení firmy Philips . . . . .  | 309        |
| 8. Jednoduchý hřebenový filtr PAL s dobou zpoždění $T$ a barvosným modifikátorem . . . . .   | 311        |
| 9. Zlepšení vlastností hřebenové filtrace jasového signálu při přenosu vodorovných obrazových rozhraní . . . . .                               | 312        |
| 10. Systémy s kmitočtově modulovanou barvosnou vlnou . . . . .   | 313        |
| 11. Metoda vyvážených modulátorů . . . . .   | 313        |
| 12. Elementární způsoby rozdělení úplného barevného signálu . . . . .  | 315        |
| 13. Metody zostřování obrysů televizního obrazu . . . . .  | 315        |
| 13.1 Lineární zostřování obrysů televizního obrazu . . . . .   | 316        |
| 13.2 Nelineární zostřování obrysů televizního obrazu . . . . .   | 317        |
| 14. Změna způsobu multiplexního přenosu barvosných informací . . . . .   | 318        |
| 15. Barvosný modifikátor . . . . .   | 319        |
| 16. Regenerace impulsových signálů a kmitočtové relace při transkódování systémů s různým typem modulaace barvosné vlny (SECAM, PAL) . . . . . | 320        |
| 17. Vytvoření úplného barevného signálu výstupního systému . . . . .   | 321        |
| 18. Příklady koncepčního uspořádání transkódovacích zařízení . . . . .   | 322        |
| 19. Režijní zpracování signálů barevné televize na základě využití techniky transkódování . . . . .  | 323        |
| 20. Teoretická ztráta informačního objemu signálu v transkódovacím procesu . . . . .   | 324        |
| 21. Shrnutí . . . . .  | 326        |
| <b>VIII. PŘENOS SIGNÁLŮ BAREVNÉ TELEVIZE V SÍTÍCH DÁLKOVÝCH TELEVIZNÍCH SPOJŮ A TELEVIZNÍCH VYSÍLAČŮ . . . . .</b>                             | <b>327</b> |
| 1. Uspořádání televizních spojů a hypotetický referenční okruh . . . . .   | 327        |
| 2. Adiční zákony pro sčítání přenosových zkrslení . . . . .  | 328        |
| 3. Radioreléové spoje . . . . .  | 329        |
| 4. Přenos signálu barevné televize radioreléovým spojem. . . . .   | 331        |
| 5. Nežádoucí hluky zvukového kanálu radioreléového spoje při přenosu signálu barevné televize . . . . .  | 333        |
| 6. Kabelové spoje . . . . .  | 334        |
| 7. Družicové spoje . . . . .   | 334        |
| 8. Světlovody a televizní přenosová síť . . . . .  | 336        |
| 9. Vysílač barevné televize . . . . .  | 337        |
| 10. Základní charakteristika a uspořádání vysílače barevné televize . . . . .  | 337        |
| 11. Systémové problémy vysílače barevné televize . . . . .   | 339        |
| 12. Přenos přídatných informací televizní přenosovou sítí . . . . .  | 343        |
| <b>IX. PRINCIPY DIGITÁLNÍHO KÓDOVÁNÍ SIGNÁLŮ BAREVNÉ TELEVIZE . . . . .</b>  | <b>346</b> |
| 1. Důvody pro digitální přenos a zpracování obrazové informace . . . . .   | 346        |
| 2. Všeobecné požadavky na digitální přenos a zpracování obrazové informace v aplikacích programové televize . . . . .                          | 348        |
| 3. K volbě digitálního systému studiové a přenosové televizní sítě . . . . .   | 349        |
| 4. Principy digitálního kódování obrazové informace . . . . .  | 350        |
| 5. Metody digitálního kódování obrazové informace . . . . .  | 350        |
| 6. Princip pulsní kódové modulaace (PCM) . . . . .   | 351        |
| 7. Princip diferenční pulsní kódové modulaace (DPCM) . . . . .   | 353        |
| 8. Psychovizuální aspekty uplatněné v systému DPCM . . . . .   | 354        |
| 9. Uspořádání blokové struktury DPCM . . . . .   | 355        |
| 10. Predikce signálu v systémech DPCM . . . . .  | 356        |
| 11. Hodnocení kvantizačního hluku v systému DPCM . . . . .   | 357        |
| 12. Charakteristika některých specifických rušivých jevů v systému DPCM . . . . .  | 358        |
| 13. Vývojové možnosti systému DPCM . . . . .   | 359        |
| 14. Princip transformačního kódování . . . . .   | 359        |
| 15. Obecné schéma transformačního kódování obrazových zdrojů . . . . .   | 363        |
| 16. Shrnutí . . . . .  | 365        |
| <b>X. ZÁKLADNÍ OPERACE VYTVÁŘENÍ DIGITÁLNÍHO TELEVIZNÍHO SIGNÁLU . . . . .</b>   | <b>366</b> |
| 1. Vzorkovací teorém . . . . .   | 366        |
| 2. Kvantizované časové vzorkování . . . . .  | 368        |
| 3. Vzorkování pod Nyquistovou podmínkou . . . . .  | 370        |
| 4. Amplitudové kvantování signálu a kvantizační zkrslení. . . . .  | 375        |
| 5. Kvantizační zkrslení jako funkce velikosti kvantizačního kroku . . . . .  | 375        |

|   |     |
|---|-----|
| 6. Vytváření kódovaného signálu v analogové digitálním převodníku PCM systému         | 377 |
| 7. Základní referenční digitální televizní systém na principu PCM.                    | 380 |
| 8. Digitální televizní přenosový systém a hierarchie PCM systémů telekomunikační sítě | 381 |

## XI. DIGITÁLNÍ KÓDOVÁNÍ ÚPLNÝCH SIGNÁLŮ BAREVNÉ TELEVIZE PAL,

|  |     |
|--|-----|
| SECAM  | 382 |
| Úvod   | 382 |
| 1. Volba vzorkovacího kmitočtu při digitálním kódování úplných signálů barevné televize  | 385 |
| 2. Interpretace vzorkovací struktury signálu PAL   | 384 |
| 3. Vlivy rozdílné bitové reprezentace obrazového signálu.  | 385 |
| 4. Využití maskovacích signálů ke snížení viditelnosti kvantizačního zkreslení   | 390 |
| 5. Určení bitové reprezentace systému PCM s maskovacím signálem na základě porovnání s analogovým přenosovým systémem            | 393 |
| 6. Charakteristika výsledků subjektivních testů při určování parametrů systému PCM s přenosem signálu PAL (SECAM)                | 393 |
| 7. Přenosové chyby systému PCM s přenosem signálu PAL  | 395 |
| 8. Metody zastírání přenosových chyb při použití jednoduchého dvojkového kódu  | 395 |
| 9. Definice pravděpodobnosti chyby   | 396 |
| 10. Charakteristika vlivu digitálních přenosových chyb v klasickém systému PCM s přenosem signálu PAL                            | 396 |
| 11. Vlivy časového neklidu v systému PCM s přenosem signálu PAL  | 397 |
| 12. Ovlivnění kvality obrazu časovým neklidem  | 397 |
| 13. Systémy digitálního přenosu signálu PAL na bázi diferenční pulsní kódové modulace  | 399 |
| 14. Hybridní DPCM/PCM systémy s přenosem signálu PAL   | 400 |
| 15. Ilustrace kvantitativních výsledků přenosu signálu PAL různě uspořádanými systémy DPCM                                       | 401 |
| 16. Snížení přenosové rychlosti digitálního přenosu signálu PAL na základě redukce vzorkovacího kmitočtu pod Nyquistovu podmínku | 402 |
| 17. Hřebenová filtrace při digitálním přenosu signálu PAL vzorkováním pod Nyquistovou podmínkou                                  | 404 |
| 18. Dosažitelná kvalita obrazu při digitálním přenosu signálu PAL pod Nyquistovou podmínkou                                      | 407 |

## XII. DIGITÁLNÍ KÓDOVÁNÍ SLOŽEK ÚPLNÉHO BAREVNÉHO SIGNÁLU

|  |     |
|--|-----|
| Úvod   | 409 |
| 1. Východní aspekty složkového digitálního kódování  | 410 |
| 2. Složkové digitální kódování podle CCETT s poměrem vzorkovacích kmitočtů 2:1:1               | 411 |
| 3. Přenosové pásmo jasového a barvosného signálu při digitálním složkovém kódování podle CCETT | 412 |
| 4. Uspořádání systému složkového kódování  | 414 |
| 5. Westonův systém složkového kódování   | 416 |
| 6. Novější varianty digitálního složkového kódování  | 421 |
| 7. Digitální studiová televizní norma  | 422 |

## XIII. DIGITÁLNÍ SYSTÉMY TELEVIZNÍ PŘENOSOVÉ SÍTĚ

|  |     |
|--|-----|
| 1. Úvod  | 425 |
| 2. Principy aplikované pro efektivní kódování v digitálních systémech přenosové sítě | 426 |
| 2.1 Princip redukce irelevantních informací v barvosných složkách                    | 426 |
| 2.2 Princip časové multiplexního přenosu složkových signálů                          | 426 |
| 2.3 Princip vzorkování pod Nyquistovou podmínkou                                     | 427 |
| 2.4 Princip využívání statistických vlastností barvosných složek                     | 427 |
| 2.5 Princip úsporné bitové reprezentace obrazových prvků                             | 428 |
| 2.6 Princip racionálního využití doby trvání televizní řádky (pulsnímkou)            | 428 |
| 3. Příklady některých významných řešení systémů digitální přenosové sítě             | 429 |
| 3.1 Systém DITEC   | 429 |
| 3.2 Systém COMET   | 429 |

|   |     |
|---|-----|
| XIV. MĚŘENÍ SIGNÁLŮ BAREVNÉ TELEVIZE V ANALOGOVÉ PŘENOSOVÉ SÍTI . . . . .             | 432 |
| 1. Mezinárodně doporučené měřicí signály CCIR . . . . .                               | 432 |
| 2. Mezinárodně doporučené signály měřících řádků CCIR . . . . .                       | 434 |
| 3. Zkušební signály tvaru $\sin^2 20T$ . . . . .                                      | 436 |
| 4. Zkušební signály barevných pruhů . . . . .   | 442 |
| 5. Signál elektronického zkušebního obrazce . . . . .                                 | 443 |
| 6. Měřicí metody . . . . .  | 446 |
| 7. Tvarová zkreslení měrných signálů . . . . .  | 446 |
| 8. Lineární zkreslení přenosu . . . . .   | 448 |
| 9. Nelineární zkreslení . . . . .   | 449 |
| 10. Hlukové poměry . . . . .  | 451 |
| 11. Analyzátoři signálu barevné televize . . . . .                                    | 455 |
| 12. Automatické analyzátoři signálů měřících řádek . . . . .                          | 457 |
| 13. Hodnocení kvality televizního obrazu . . . . .                                    | 458 |
| XV. ZÁVĚR . . . . .   | 460 |
| XVI. DODATKY . . . . .  | 463 |
| A — Základní technické parametry soustavy barevné televize SECAM-III (opt.) . . . . . | 465 |
| B — Základní technické parametry soustavy barevné televize PAL . . . . .              | 474 |
| C — Nejpodstatnější charakteristiky televizních soustav podle CCIR . . . . .          | 480 |
| D — Televizní soustavy používané v jednotlivých zemích . . . . .                      | 481 |
| LITERATURA . . . . .  | 484 |