

Obsah

A. KONCEPCE KABELOVÝCH ROZVODŮ	11
1. Proč televizní kabelové rozvody (TKR)	11
2. Základní způsoby rozvodu televizních signálů po kabelu	12
3. Kabelový multiplex	13
4. Kmitočtový multiplex	15
5. Dvousměrné TKR	17
6. Základní požadavky na kvalitu rozváděných televizních signálů a způsoby jejich hodnocení	23
7. Zhoršení obrazu, které může způsobit TKR	29
8. Rušení mnohoseměrným šířením u soustavy SECAM	32
9. Koncepce TKR v našich podmínkách	33
10. Funkční rozdělení jednosměrného TKR	38
11. Způsob přivádění signálů do TKR	39
12. Rozhlasové družice ve spojení s TKR a pro přímý přenos televize	42
B. ZÁSADY ROZVODU TELEVIZNÍCH A ROZHLASOVÝCH SIGNÁLŮ	50
13. Technická podstata rozvodu vysokofrekvenčních signálů v obytných domech	51
14. Účastnická zásuvka	52
a) Účastnická zásuvka s odbočením pomocí směrového vedení	55
b) Účastnická zásuvka bez oddělení směrovým vedením	56
15. Účastnická přípojná šňůra	58
16. Napáječ účastnických zásuvek (stoupačí vedení)	59
a) Změny napěťové úrovně podél vedení a na jeho konci	60
b) Kmitočtová závislost kolísání napětí podél vedení	64
c) Signály s různými časovými diferencemi	65
17. Souosý kabel	67
a) Typy kabelů používaných v TKR	69
b) Činitel prosakování vF energie pláštěm kabelu	70
c) Zkreslení způsobené průchodem signálu souosým kabelem	71
d) Zkreslení způsobené nehomogenitou vlnové impedance	71
e) Kritická délka kabelu	72
f) Vliv kritické délky kabelu na energetické poměry v sekundární síti	75
g) Směrová odbočnice	77

18.	Zkreslení způsobené zesilovači v TKR	80
a)	Zkreslení způsobené šumem, šumové číslo a míra šumu u zesilovačů	81
b)	Zhoršení kvality obrazu šumem	83
c)	Zkreslení signálu způsobené přebuzením zesilovačů	84
d)	Intermodulace	84
e)	Křížová modulace	84
f)	Zhoršení kvality obrazu křížovou modulací	85
19.	Kompence kmitočtové závislého útlumu kabelu	86
20.	Dynamický rozsah	88
a)	Dynamický rozsah zesilovačů	88
b)	Dynamický rozsah soustavy	90
c)	Optimální zisk zesilovače v kaskádě a optimální počet zesilovačů se zřetelem k maximální délce rozvodu	92
d)	Optimální zisk u zesilovače	96
e)	Dvoustupňový zesilovač	96
f)	Zesilovač s dvěma shodnými stupni	98
g)	Zesilovač s nerovnoměrným rozdělením šumu a přebuzení	98
h)	Stanovení optimálního zisku měřením parametrů zesilovače	100
i)	Závěr pro stanovení optimálního zisku	101
21.	Činitelé omezující délku rozvodu	102
a)	Omezení způsobené systémovými vlastnostmi	103
b)	Omezení způsobené nepřesností při nastavení	104
c)	Omezení způsobené nevhodnou konstrukcí zesilovačů	105
C. VSTUPNÍ ČÁST ROZVODU		107
22.	Vstupní část napájející přímo terciární síť	107
23.	Vstupní část pro rozsáhlejší rozvody	109
a)	Základní elektrické parametry	110
b)	Demodulátor	111
c)	Remodulátor	112
d)	Úprava obrazových signálů pomocí rekonverze	113
e)	Modulátor VKV-FM	115
24.	Slučovač vstupní části	116
a)	Pásmové propusti a zádrže	116
b)	Slučovače se směrovou propustností	116
c)	Hybridní obvody	116
d)	Kombinace slučovačů	118
e)	Vlastnosti zesilovačů ve vztahu ke slučovači	120
25.	Sloučení a rozvod sousedních kanálů	121
D. NAPĚTOVÉ ÚROVNĚ V ROZVODECH		124
26.	Napětové úrovně v rozvodu napájeném jednou zesilovací soupravou	124
27.	Napětové úrovně v rozvodu s kaskádou zesilovačů	126
a)	Systémové úrovně primární trasy	126
b)	Napětové úrovně v sekundární síti	128
c)	Kompence kmitočtové závislého útlumu kabelu	130
d)	Způsoby realizace náklonu a útlumu	132
e)	Použití pasivních útlumových článků	135
28.	Způsoby nastavování úrovní zesilovače	135
a)	Vliv přesnosti servisních měřicích přístrojů a metod	136

29. Samočinné řízení napěťových úrovní (AGC) v TKR	137
a) AGC ve vstupní části	138
b) AGC v kabelové síti	141
c) Systém s otevřenou smyčkou	142
d) Systém s uzavřenou smyčkou	143
e) Počet zesilovačů řízených AGC v kaskádě	144
30. Napájení zesilovačů v rozvodu provozním proudem	145
a) Způsoby napájení TKR provozním proudem	145
b) Volba napájecích bodů rozvodu	147
c) Ochrana rozvodu proti přepětí a atmosférické elektřině	148
E. MĚŘENÍ, NASTAVOVÁNÍ A ZKOUŠENÍ	150
31. Neutralizace zesilovačů určených pro TKR	150
a) Přesné nastavení neutralizace	152
b) Způsob neutralizace doporučený výrobcem pro zesilovače TESA-M a TESA-S	153
32. Základní měření na zesilovačích	155
a) Kontrola amplitudové přenosové charakteristiky	155
b) Kontrola impedančního přizpůsobení	157
c) Měření odstupu signálu od šumu	160
33. Měření intermodulačního zkreslení	163
a) Měření metodou dvou signálů	164
b) Měření metodou tří signálů (kanálová metoda)	166
c) Měření metodou tří signálů (pásmová metoda)	168
d) Měření křížové modulace	169
34. Kontrola dynamického rozsahu	171
a) Kontrola dynamického rozsahu zesilovače	171
b) Kontrola dynamického rozsahu soustavy	172
35. Kontrola základních parametrů souosých kabelů	172
a) Kontrola střední vlnové impedance	172
b) Kontrola rovnoměrnosti vlnové impedance	173
c) Kontrola útlumu kabelu	175
d) Zjištění vazební impedance kabelu	177
36. Základní kontrola činnosti kabelových rozvodů televizních signálů	180
a) Kontrola stoupacího vedení	180
b) Kontrola všech částí terciární sítě	182
c) Kontrola zisku a náklonu	183
d) Kontrola AGC	185
e) Kontrola účinnosti teplotní kompenzace	186
F. KONCEPCE VYRÁBĚNÝCH DÍLŮ ROZVODU	188
37. Tranzistory pro zesilovače a předzesilovače	188
38. Základní koncepce	189
39. Předzesilovače	190
40. Zesilovače pro malé rozvody	192
a) Pásmový zesilovač se selektivními vstupy	192
b) Vstupní nastavitelné kanálové zesilovače se směrovým slučovačem	193
c) Vstupní slučovač se zesilovači před slučovačem nebo za ním	194
41. Zesilovače pro střední rozvody	201
a) Zesilovač s AGC	201
b) Zesilovač souprava TESA-S	204

42. Zesilovače pro větší a velké rozsahy TKR	212
a) Jednotranzistorový zesilovač pro pásmo 50 až 280 MHz	212
b) Jednotranzistorový zesilovač s velkým dynamickým rozsahem	214
c) Dvoustupňový zesilovač se souměrným druhým stupněm	215
d) Třístupňový souměrný zesilovač pro pásmo 40 až 300 MHz	216
e) Dvoutranzistorový zesilovač pro pásmo 45 až 860 MHz	217
f) Zesilovací souprava TESA-V	218
43. Anténní předzesilovač	223
G. ANTÉNY A ANTÉNNÍ SESTAVY PRO TKR	224
44. Obvody pro zlepšení selektivity antén	224
a) Pásmové propusti a zadržče z diskretních součástí	225
b) Pásmové propusti a zadržče tvořené vř vedením	227
c) Odladovače	228
45. Anténní soustava	230
a) Vzájemné vzdálenosti antén na společném stožáru	232
b) Návrh stožáru	233
46. Příklady kotvení anténních stožárů	236
a) Konstrukce vlastního stožáru	236
b) Kotvení stožáru do stěny strojovny výtahu	243
c) Kotvení stožáru na trojnožce	246
d) Kotvení na nosný sloup sedlové střechy	246
e) Kotvení na dřevěnou střešní konstrukci	247
f) Prodlužování anténního stožáru	253
g) Kotvení jednotlivých antén na netypických stanovištích	254
h) Připevnění kotevních lan ke stožáru	256
i) Přichycení kotevního lana na konstrukci domu	257
47. Zásady pro umístění anténní zesilovací soupravy a vstupní části	260
48. Bezpečnostní opatření	261
a) Ochrana před účinky atmosférické elektřiny	261
b) Ochrana před dotykem	263
c) Důležité upozornění	264
H. PROJEKCE, MONTÁŽ A PROVOZ KABELOVÝCH ROZVODŮ	266
49. Postup při projektování	266
50. Volba a projektování účastnických zásuvek (stoupacího vedení)	268
51. Projektování terciární sítě s vlastní anténní sestavou	272
a) Měření intenzity signálů a jejich požadované hodnoty	273
b) Minimální použitelný signál	275
c) Zlepšení odstupu signálu od šumu předzesilovačem	277
d) Energetická rozvaha a stanovení zisku zesilovače	278
52. Televizní rozvody středního rozsahu	298
a) Návrh zjednodušeného TKR středního rozsahu	299
53. TKR velkého rozsahu	306
54. Kontrola a kontrolní měřicí přístroje	306
a) Stejnoseměrné měření TKR	307
b) Vysokofrekvenční měření TKR	307
c) Impulsní reflektometr a jeho použití u TKR	308

J. ZÁKLADNÍ POČETNÍ VZTAHY, GRAFY A TABULKY	317
55. Napětí dodané půlvlnným dipólem s výstupní impedancí 75 Ω	317
a) Oblast přímého šíření v pásmu UHF	317
b) Anténní sestavy	319
c) Potlačení rušivého signálu anténní soustavou	321
d) Pokles účinnosti přenosu vlivem nepřizpůsobení	321
56. Vztah mezi šumovým číslem a požadovaným vstupním napětím zesilovače	321
a) Vstupní ekvivalentní hladina šumu	324
57. Šum, intermodulace a křížová modulace	324
a) Šumové veličiny	324
b) Intermodulace	327
c) Křížová modulace	328
d) Odstupy intermodulace a křížové modulace podle stupně kvality	329
58. Základní početní vztahy pro návrh TKR	330
a) Veličiny zesilovačů a systémů	330
b) Stanovení náklonů	332
59. Vysokofrekvenční vedení a přizpůsobení	332
a) Činitel stojatého vlnění (<i>p.s.v.</i>)	332
b) Činitel odrazu	334
c) Útlum odrazem	334
d) Vlnová impedance a geometrické rozměry	336
e) Kritické délky kabelů	339
f) Pokles činitele stojatého vlnění způsobený útlumem kabelu	341
60. Pásmové propusti, zádrže a útlumové články	341
a) Dolní propust, horní propust	341
b) Pásmová propust a pásmová zádrž	342
c) Útlumový článek tvaru T a tvaru Π	345
d) Převod odporů na vodivosti	346
e) Decibely a nepery	346
61. Televizní soustavy a televizní kanály	354
a) Televizní soustavy	354
b) Kmitočtové rozložení kanálů	359
c) Základní charakteristiky černobílého signálu v soustavě CCIR D a K	363
d) Charakteristiky úplného barevného signálu v soustavě SECAM III-b — optimalizované	366
e) Charakteristiky úplného barevného signálu v soustavě PAL	370
f) Základní charakteristiky vf přenosu	370
LITERATURA	374
REJSTŘÍK	376