

OBSAH

Předmluva	5
I. Dnešní stav televizní techniky	13
1. Technika snímací	15
1.1 Rozklad obrazu	17
1.2 Televizní kamerové zařízení	22
1.3 Režijní a kontrolní zařízení	29
2. Technika dálkového přenosu televizního signálu	32
3. Technika přijímací	35
3.1 Vstupní a mezifrekvenční obvody přijímače	38
3.2 Obrazová a napájecí část	42
3.3 Rozklady a synchronisace	44
II. Televizní signál	47
4. Rozbor úplného televizního signálu	47
4.1 Základní složky	47
4.2 Normalisace televizního signálu	48
4.21 Televizní norma 405 řádků, 25 snímků za vteřinu	50
4.22 Televizní norma 525 řádků, 30 snímků za vteřinu	51
4.23 Televizní norma 819 řádků, 25 snímků za vteřinu	51
4.24 Televizní norma 625 řádků, 25 snímků za vteřinu	53
4.3 Časový průběh a význam synchronizačních a pomocných impulsů	53
4.4 Výstupní synchronizační signály ze synchronisátoru	57
III. Modulační druhy a způsoby dálkového přenosu televizního signálu	59
5. Druhy modulace	59
5.1 Modulace amplitudová a kmitočtová	59
5.2 Vysokofrekvenční přenos zvukového doprovodu	62
5.3 Zúžení kmitočtového pásma kodováním	63
6. Způsoby amplitudové modulace televizním signálem	69
6.1 Anodová modulace	69
6.2 Mřížková modulace	70
6.3 Kathodová modulace	71
6.4 Modulace změnou zátěže	72
6.5 Absorpční modulace	73
6.6 Amplifázová modulace	74
7. Modulační úroveň	81
7.1 Modulace při vysoké úrovni v výkonu	81
7.2 Modulace při nízké úrovni v výkonu	83
8. Polarita modulace	84
8.1 Výkonové poměry	85
8.2 Vliv polaritý modulace na jakost zobrazení	86
9. Vysokofrekvenční televizní přenosový kanál	87
9.1 Průběh televizního přenosového kanálu	88
9.2 Kmitočtové umístění televizních kanálů	92

IV. Stejnoseměrná složka televizního signálu	97
10. Důležitost a význam stejnosměrné složky signálu	97
11. Zákonitosti zavádění stejnosměrné složky	100
12. Zavádění stejnosměrné složky signálu obdélníkového průběhu	104
12.1 Vazba vazební kapacitou konečné velikosti	104
12.2 Vliv vnitřního odporu generátoru na průběh výstupního signálu	106
12.3 Vztahy charakteristických hodnot součástí se správnou funkcí zavaděče	108
12.4 Vliv nelineární charakteristiky diody	110
12.5 Volba časové konstanty zavaděče	111
13. Kolísání úrovně černé televizního signálu při zavádění stejnosměrné složky	112
14. Zdokonalené diodové zavaděče stejnosměrné složky	114
14.1 Diodový zavaděč s kladným předpětím	114
14.2 Diodový zavaděč kompenzovaný pro nízké kmitočty	117
15. Klíčováné zavaděče stejnosměrné složky	117
15.1 Jednoduchý klíčováný zavaděč	119
15.2 Dvojitý klíčováný zavaděč	120
15.3 Klíčováný zavaděč s triodami	123
15.4 Požadavky na klíčovací impulsy	124
16. Přehled vlastností a použití jednotlivých druhů zavaděčů stejnosměrné složky	125
17. Příklady výpočtu a návrhu zapojení zavaděčů stejnosměrné složky	126
17.1 Diodové zavaděče	126
17.2 Klíčováný zavaděč stejnosměrné složky	131
V. Přímé zesilování televizního signálu	132
18. Požadavky na televizní obrazový zesilovač	132
18.1 Dolní kmitočtová mez	132
18.2 Horní kmitočtová mez	135
18.3 Fázové vlastnosti přenosu	138
18.4 Strmost náběžných hran impulsů	140
18.5 Základní vlastnosti zesilovače	144
18.6 Lineárnost zesílení	148
18.7 Vztah televizního signálu k rušivým složkám napětí	148
19. Běžné způsoby širokopásmového zesílení	149
19.1 Obrazový zesilovač s kompenzačním členem pro nízké kmitočty	150
19.11 Kompensace fázové a útlumové chyby způsobené vazebním členem $R_s C_s$ zesilovače	150
19.12 Kompensace fázové a útlumové chyby způsobené členem $R_k C_k$ v katodovém obvodu zesilovače	153
19.2 Obrazový zesilovač s kompenzačním členem pro vysoké kmitočty	155
19.21 Paralelní kompensace indukčnosti v anodovém obvodě	155
19.22 Seriová kompensace indukčnosti v anodovém obvodě	159
20. Obrazový zesilovač při zesilování velkých obrazových napětí	165
20.1 Vliv vzrůstajícího kapacitního zatížení a volba elektronky	165
20.2 Vliv nelineárního odporového zatížení	167
21. Zapojení obrazových zesilovačů používaná zvláště k zesilování velkých napětí	168
21.1 Anodový zatěžovací člen s konstantním odporem	168
21.2 Obrazové zesilovače se zpětnou vazbou	168
21.21 Druhy zpětných vazeb	170
21.22 Praktická zapojení	171
21.3 Bočníkové řízení zesilovače	173
21.4 Pentriodové zapojení	177
21.5 Rozložené zesilovače	182

22. Výstupní členy obrazových zesilovačů s malou výstupní impedancí	184
22.1 Kathodový sledovač při obrazových kmitočtech	184
22.11 Zesílení při komplexním zatížení.	185
22.12 Výstupní impedance	186
22.13 Indukční kompensace katodového sledovače	188
22.2 Bočníkově řízený katodový sledovač	192
22.3 Kathodový zesilovač	194
23. Příklady návrhu a konstrukce širokopásmových televizních zesilovačů	195
23.1 Výpočet dvoustupňového obrazového zesilovače při nízké úrovni napětí	195
23.2 Zapojení a konstrukce obrazových zesilovačů a modulátoru televizního vysíláče středního výkonu	198
23.21 Obrazové zesilovače	198
23.22 Modulátor	202
23.23 Stabilizované zdroje modulátoru.	204
VI. Nosné zesilování televizního signálu	206
24. Vytvoření nosného kmitočtu	206
24.1 Zdroje základního kmitočtu	206
24.11 Oscilátor pro přijímací a kontrolní účely	206
24.12 Oscilátor pro televizní vysíláče	207
24.13 Triodový oscilátor pro směrové spoje.	209
24.14 Klystronový oscilátor pro směrové spoje	210
24.2 Úprava a výkonové zesílení při základním kmitočtu.	211
24.21 Násobení kmitočtu.	211
24.22 Zesílení při nosném kmitočtu	213
25. Širokopásmové nosné zesílení při nízké úrovni napětí	217
25.1 Základní požadavky na nosný širokopásmový přenos	218
25.11 Šířka pásma	218
25.12 Fázové poměry při nosném zesílení televizního signálu	219
25.13 Lineárnost zesílení a zákmitové vlastnosti	220
25.2 Souběžně laděný zesilovač	221
25.3 Stupňovitě laděný zesilovač	224
26. Širokopásmové vázané obvody pro přenos výkonu	229
26.1 Dvojitý indukčně vázaný obvod	229
26.11 Základní vztahy.	229
26.12 Šířka pásma	231
26.13 Zatížení zesilovače dvojitým indukčně vázaným obvodem	238
26.2 Trojitý indukčně vázaný obvod.	245
27. Výkonové vysokofrekvenční zesílení televizního signálu	247
27.1 Výkonový širokopásmový zesilovač v běžném zapojení	247
27.2 Vysokofrekvenční zesilovač s uzemněnou mřížkou.	249
27.21 Základní vztahy.	249
27.22 Pracovní podmínky při modulaci televizním signálem	250
27.3 Širokopásmová neutralizace televizních výkonových vysokofrekvenčních stupňů	252
27.31 Neutralizace obyčejného zesilovače.	253
27.32 Neutralizace zesilovače s uzemněnou mřížkou	255
27.4 Použití širokopásmového výkonového vysokofrekvenčního televizního zesilovače	257
27.41 Modulovaný zesilovač	257
27.42 Lineární zesilovač třídy B	257
28. Vysokofrekvenční zesilovače s konstantním výstupním napětím pro použití v televizi.	258
28.1 Kathodový sledovač při vysokých kmitočtech	258
28.11 Účinky kapacity mřížka-kathoda	258
28.12 Neutralizace vysokofrekvenčního katodového sledovače	261

28.2 Zdroj konstantního proudu s inverzní impedanční transformací	264
28.3 Proměnná bočníková regulace	264
28.4 Vysokofrekvenční zesilovač s velkou zatěžovací impedancí a anodovým omezením	265
29. Televizní výkonové elektronky pro velmi krátké vlny	268
29.1 Základní požadavky na vlastnosti výkonových elektronek pro velmi krátké vlny se zřetelem k televiznímu použití	269
29.11 Délka elektrod	270
29.12 Indukčnosti a kapacity elektrod	270
29.13 Průletová doba elektronů	271
29.14 Emise kathody	271
29.15 Širokopásmovost elektronek pro velmi krátké vlny v televizi	273
29.2 Konstrukce televizních elektronek pro velmi krátké vlny	274
29.3 Výkonový klystron jako širokopásmový zesilovač	277
29.4 Příklady výkonových televizních elektronek pro velmi krátké vlny	277
29.41 Tetroda pro velmi krátké vlny RE400F s anodovou ztrátou 400 W	278
29.42 Trioda pro velmi krátké vlny RD2XF s anodovou ztrátou 2 kW	280
30. Příklady nosného zesílení televizního signálu	283
30.1 Vysokofrekvenční zesílení televizního signálu při nízké úrovni napětí	283
30.2 Příklad provedení televizního mřížkově modulovaného stupně při vysoké úrovni napětí	285
30.21 Koncový stupeň	285
30.22 Budicí stupeň	288
VII. Úpravy a přenos televizního signálu vedením	290
31. Vysokofrekvenční vedení v televizní technice	290
31.1 Základní vztahy	291
31.2 Napěťové poměry v sousém vysokofrekvenčním vedení	294
31.3 Výkonové poměry v sousém vysokofrekvenčním vedení	297
32. Filtry k potlačení postranního pásma	297
32.1 Všeobecné zásady	297
32.2 Absorpční filtry	299
32.3 Reaktanční filtry	300
33. Sdružovače	304
33.1 Dvojitý anténní sdružovač (diplexer)	304
33.11 Místkový sdružovač	304
33.12 Sdružovač s filtry	308
33.13 Směrový článok T	310
33.2 Trojitý anténní sdružovač (triplexer)	312
34. Širokopásmové přizpůsobení vysokofrekvenčních členů televizního řetězu	313
34.1 Použití method úzkopásmové kompensace	314
34.2 Methody širokopásmového impedančního přizpůsobení	316
34.3 Příklad širokopásmového přizpůsobení televizní anteny	317
35. Symetrisace vysokofrekvenčních členů televizního řetězu	318
35.1 Důvody použití symetrisačních členů	319
35.2 Běžná provedení symetrisačních členů pro televizní použití	321
35.21 Symetrisace sousým vedením	321
35.22 Symetrisace dvojitým vedením	322
35.23 Symetrisace dvojitým vedením s impedanční kompensací	324
VIII. Televizní anteny a šíření vln	326
36. Základní požadavky na televizní anteny	326
36.1 Směrnost a zisk	326
36.2 Širokopásmovost televizních anten	330
36.3 Polarisace vlnění	331

37. Televizní vysílací anteny	332
37.1 Prvky televizních anten	332
37.11 Jednoduchý dipól	332
37.12 Skládaný dipól	336
37.13 Ploché dipól	337
37.2 Vytváření televizních antenních soustav	338
37.3 Příklady provedení televizních vysílacích antenních soustav	341
37.4 Konstrukční požadavky	345
38. Televizní přijímací anteny	347
38.1 Prvky přijímacích anten	347
38.2 Směrnost ve vodorovné rovině	348
39. Anteny pro televizní směrové spoje	350
40. Šíření vln televizních kmitočtových pásem	353
40.1 Charakteristické vlastnosti	353
40.2 Televizní příjem v oblasti nad horizontem	356
40.3 Šíření vln televizních pásem pod horizontem	358
40.4 Šíření vln při televizních směrových spojích	361
IX. Televizní kabelové a směrové spoje	365
41. Způsoby přenosu	366
41.1 Nesouměrná amplitudová modulace pro kabelové spoje	366
41.2 Přenos televizního signálu kmitočtovou modulací	368
41.21 Důvody pro použití kmitočtové modulace u směrových spojů	368
41.22 Kmitočtová modulace harmonickým průběhem	369
41.23 Kmitočtová modulace nesouměrnými obdélníkovými průběhy televizního signálu	372
41.3 Použití impulsové kodové modulace pro přenos televizního signálu	374
42. Kabelové spoje	380
42.1 Přenosové vlastnosti	380
42.11 Útlum	380
42.12 Skupinové zpoždění	381
42.13 Impedanční přizpůsobení	383
42.2 Provedení kabelových spojů	383
43. Směrové televizní spoje	386
43.1 Základní charakteristické vlastnosti	386
43.2 Výkonová úroveň podél televizního směrového spoje	387
43.3 Provedení televizních směrových spojů	391
44. Okrajové televizní vysílače	393
X. Měření v televizní technice	397
45. Základní zásady	397
45.1 Metody subjektivní	397
45.2 Metody objektivní	398
46. Měření televizních obrazových zesilovačů	400
46.1 Kontrola dolního konce útlumové charakteristiky	400
46.2 Zjišťování tvaru útlumové charakteristiky při horním konci pásma	404
46.3 Měření skupinového zpoždění	407
46.4 Strmost nástupních hran a zákmity	409
46.5 Kontrola lineárnosti zesílení	412
46.6 Měření rušivých složek napětí	415
47. Měření televizních zesilovačů s nosným kmitočtem	417
47.1 Útlumová a fázová charakteristika	418
47.2 Základní vlastnosti a lineárnost	421
47.3 Modulační charakteristika a hloubka modulace	422

48. Měření vysokofrekvenčních výkonů na televizních nosných kmitočtech	423
48.1 Měření nejmenších výkonů termistorem	424
48.2 Zárovkové umělé anteny	425
48.3 Umělé anteny s útlumovým prostředím	426
48.4 Umělá antena odporová	429
48.41 Odporové zátěže s exponenciálním pláštěm	429
48.42 Odporové zátěže s válcovým pláštěm	430
48.5 Umělé zátěže pro televizní vysílače velkých výkonů	432
49. Měření výstupních vysokofrekvenčních obvodů a anten	433
49.1 Impedanční měření	433
49.2 Měření odražené vysokofrekvenční energie	435
49.3 Měření diagramů záření anten	436
50. Provozní a kontrolní zařízení v televizní vysílací technice	437
XI. Barevný televizní přenos	442
51. Slučitelná soustava se současným přenosem barev	443
52. Vysílací zařízení barevné slučitelné soustavy	444
53. Televizní přijímač slučitelné soustavy	445
54. Měření barev v televizní technice	447
54.1 Základní vztahy	447
54.2 Převedení barev do souřadnicové soustavy	449
54.3 Určování barev v souřadnicích x, y	454
55. Složení barevného televizního signálu slučitelné soustavy	455
Literatura	459
Rejstřík	467