

I. ÚVOD	21
1. Podstata televizního přenosu	22
2. Řádkový rastr	23
3. Prokládané řádkování	23
4. Televizní norma	26
5. Způsob vysílání v televizních soustavách	28
A. TECHNIKA PŘENOSU A PŘIJÍMACÍ ANTÉNY	33
II. SNÍMACÍ TECHNIKA V ČERNOBÍLÉ TELEVIZI (Ing. Petr Kuba)	34
6. Televizní středisko	34
7. Synchronizátor	37
8. Televizní kamery	41
9. Činitel gama a jeho korekce	43
10. Aperturové zkreslení a jeho korekce	44
10.1 Diferenciální aperturová korekce	44
10.2 Kosinová aperturová korekce	44
10.3 Vertikální aperturová korekce	46
11. Zatemnění signálu	46
12. Korekce rušivých signálů v době činného běhu	47
13. Ořezávání v bílé	48
14. Obnovení stejnosměrné složky	48
15. Výstupní rozdělovací zesilovač a pomocné obvody	50
16. Filmové snimače	51
17. Snímání systémem „flying-spot“	56
18. Snímací elektronky	57
18.1 Základní pojmy	57
18.1.1 Fotoelektrická emise	58
18.1.2 Sekundární emise	58
18.2 Akumulační snímací elektronky s rychlým snímacím paprskem	59
18.2.1 Ikonoskop	60
18.2.2 Superikonoskop	60
18.3 Snímací elektronky s pomalým snímacím paprskem	62
18.3.1 Ortikon	62
18.3.2 Superortikon	62
18.3.3 Vlastnosti superortikonu	64
18.4 Snímací elektronky s fotoelektricky vodivou fotokatodou – vidikon	64
18.4.1 Vlastnosti vidikonu	66
18.4.2 Plumbikon	66
19. Magnetický záznam	66
19.1 Požadavky a základní problémy záznamu	66
19.2 Způsoby řešení záznamu	67
19.3 Příčný záznam	68
19.4 Vizualní chyby při reprodukci	69
19.5 Kompenzace děr v magnetické vrstvě pásku	70
19.6 Zařízení pro opakování a zpomalování televizního obrazu	71
19.7 Porovnání magnetického a filmového záznamu	71
20. Režijní zařízení	71
21. Kontrola televizního signálu	74
21.1 Provozní kontrola	75
21.2 Zkušební obrazce	75
21.3 Lineární zkreslení	75

21.4	Nelineární zkreslení	76
21.5	Měřicí signály	76
21.6	Měřicí řádky	79
21.7	Monoskopový a elektronický zkušební obrazec	80
III. PŘENOS TELEVIZNÍHO SIGNÁLU (Ing. Pavel Gregora)		81
22.	Modulační síť	83
22.1	Rozdělení televizních sítí a stanic	83
22.2	Kabelové a směrové spoje	84
23.	Přenosová zařízení se sousým kabelem	84
24.	Směrová přenosová zařízení	87
24.1	Některé charakteristické vlastnosti směrových spojů	87
24.2	Uspořádání směrového spoje	87
24.3	Přenos televizního signálu směrovým spojem	91
24.4	Vysílače a přijímače	92
24.5	Elektronky a polovodiče pro směrové spoje	95
24.6	Napáječe směrových zařízení	98
24.7	Antény směrových zařízení	99
24.8	Zálohování směrových spojů	102
24.9	Energetika směrových spojů	103
25.	Televizní vysílače	103
25.1	Skupinové schéma velkého televizního vysílače	104
25.2	Vysokofrekvenční část budiče obrazu	105
25.3	Nízkofrekvenční část budiče obrazu	106
25.4	Koncový stupeň vysílače obrazu	107
25.5	Budič zvuku	108
25.6	Koncový stupeň zvukového vysílače	108
25.7	Sdružovač – filterplexer	108
25.8	Napájecí část vysílačů	110
25.9	Ovládání vysílačů	111
25.10	Chlazení vysílačů	112
25.11	Televizní vysílače IV. a V. pásma	112
25.12	Elektronky pro televizní vysílače	114
26.	Anténní napáječe	115
27.	Televizní vysílací antény	117
28.	Zálohování televizních vysílačů	118
29.	Televizní převáděče	119
30.	Vysílání přes družice	121
IV. TELEVIZNÍ PŘÍJÍMACÍ ANTÉNY (Ing. Vladimír Vít)		124
31.	Vznik elektromagnetických vln	124
32.	Polarizace elektromagnetické vln	125
33.	Šíření elektromagnetických vln	125
34.	Účel a rozdělení přijímacích antén	127
35.	Půlvlnný a celovlnný dipól	128
36.	Napětí dodávané půlvlnným dipólem	129
37.	Elektrické parametry antény	130
37.1	Zisk	130
37.2	Vstupní impedance antény	131
37.3	Diagram záření a úhel záření antény	132
37.4	Činitel zpětného příjmu	133
37.5	Šířka kmitočtového pásma	133

124.4	Synchronní detektory a přepínač v soustavě PAL	652
124.5	Oscilátor pro výrobu referenčního barvosného kmitočtu a jeho synchronizace	655
124.6	Synchronizace přepínače v soustavě PAL a vypínač barvy	656
125.	Maticové obvody	657
125.1	Maticový obvod pro signály $(R - Y)$, $(B - Y)$, $(G - Y)$	657
125.2	Maticový obvod pro signály R , G , B	658
126.	Integrované obvody v dekódovací části	661
126.1	Dekódovač se dvěma integrovanými obvody	661
126.2	Dekódovač se čtyřmi integrovanými obvody	665
126.3	Nové dekódovače s minimálním počtem součástek	681
126.4	Dekódovací obvody pro soustavu PAL bez přepínače	684
127.	Dekódovací obvody v televizorech pro dvě soustavy SECAM a PAL	684
XVII. BAREVNÁ OBRAZOVKA A JEJÍ OBVODY (Ing. Vladimír Vít)		695
128.	Základní konstrukce barevné obrazovky typu delta se stínící maskou	695
128.1	Elektronové trysky	697
128.2	Stínící maska	697
128.3	Mozaikové stínítko	700
129.	Vnější zařízení obrazovky typu delta se stínící maskou a přiváděné napětí	703
129.1	Vychylovací cívky barevné obrazovky	704
129.2	Kroužky čistoty barev	706
129.3	Konvergenční zařízení	706
129.4	Středění obrazu	709
129.5	Magnetické stínění barevné obrazovky a odmagnetování masky	710
129.6	Napětí přiváděná obrazovce	712
130.	Geometrické zkreslení na stínítku barevné obrazovky	717
131.	Obvody pro odstranění poduškovitého zkreslení	718
131.1	Způsoby řízení vychylovacích proudů pro korekci poduškovitosti při vychylovacím úhlu 90°	721
131.2	Korekce poduškovitého zkreslení u obrazovek s vychylovacím úhlem 110°	724
131.2.1	Korekce západ – východ s transduktory	724
131.2.2	Aktivní korekce západ – východ bez transduktoru	729
131.2.3	Korekce diodovým (tyristorovým) modulátorem	729
131.2.4	Korekce sever – jih	730
132.	Konvergenční obvody	731
132.1	Chyby při vychylování tří paprsků	731
132.2	Tvar vychylovacího pole u cívek pro vychylovací úhel 90°	735
132.3	Souvislost konvergenčních korekcí s čistotou barev	738
132.4	Tvar vychylovacího pole u cívek pro vychylovací úhel 110° a chyby v zobrazení	739
132.5	Konvergenční obvody pro obrazovky s vychylovacím úhlem 90°	742
132.6	Obvody statické konvergence	743
132.7	Obvody dynamické konvergence	745
132.7.1	Řádková konvergence	747
132.7.2	Snímková konvergence	749
132.7.3	Dynamická laterální konvergence	752
132.7.4	Diferenční cívky při vychylovacích cívkách	753
133.	Aktivní konvergence	753
133.1	Základní zapojení pro aktivní konvergence	754
133.2	Snímková konvergence s aktivním zapojením	755
133.3	Řádková konvergence s aktivním zapojením	755
133.4	Aktivní dynamická laterální konvergence modré	757
134.	Konvergenční obvody s přidavnými korekcemi v rozích	758
134.1	Rohová konvergence diferenčním proudem	759

134.2	Rohová radiální konvergence	765
134.3	Rohová konvergence pro modrý paprsek	765
134.4	Pasivní konvergence obrazovky s vychylovacím úhlem 110° a s tlustým hrdlem, s vychylovacími civkami rozdělenými do sekcí	765
134.5	Konvergenční obvody obrazovek s vychylovacím úhlem 110° a s tenkým hrdlem	768
135.	Barevná obrazovka trinitron	771
135.1	Čistota barev a statická konvergence	776
135.2	Dynamická konvergence	777
135.3	Oprava poduškovitosti u trinitronu	779
136.	Barevná obrazovka typu in line	779
136.1	Princip samočinné konvergence	779
136.2	Obrazovka in line s vertikální samočinnou konvergencí	780
136.2.1	Statická a dynamická konvergence	780
136.2.2	Stínící maska a luminoforové proužky	782
136.3	Obrazovka in line s úplnou nebo horizontální samočinnou konvergencí	783
136.3.1	Obrazovka in line typu PIL	784
136.3.2	Obrazovka in line typu 20AX	788
136.4	Směr vývoje barevných obrazovek	789
D. MĚŘICÍ TECHNIKA A RŮZNÁ VYUŽITÍ TELEVIZE		791
XVIII. MĚŘICÍ PŘÍSTROJE, MĚŘENÍ A NASTAVOVÁNÍ TELEVIZNÍCH PŘIJÍMAČŮ (Ing. Vladimír Vít)		792
137.	Přehled základních měřicích přístrojů pro černobílou televizi	793
137.1	Ručková měřidla	793
137.2	Elektronické voltmetry	794
137.3	Osciloskopy	798
137.4	Měřicí vysílače	802
137.5	Servisní generátory	803
137.6	Rozmítače	804
137.7	Přístroje pro měření kmitočtu	807
138.	Speciální přístroje pro barevnou televizi	808
138.1	Generátory barevných pruhů a konvergenčních mříží pro soustavu SECAM	809
138.2	Generátory barevných pruhů a konvergenčních mříží pro soustavu PAL	811
138.3	Přístroje pro vyhodnocení barevného signálu	813
139.	Měřicí přístroje pro anténní rozvody	814
140.	Měření a nastavování televizorů pro černobílý příjem	817
140.1	Slaďování vysokofrekvenčního zesilovače v kanálovém plynule laditelném voliči	818
140.2	Nastavení kmitočtu oscilátoru a kontrola jeho činnosti	819
140.3	Slaďování kanálového voliče UHF	820
140.4	Samočinné doladování kanálových voličů	823
140.5	Slaďování obrazové mezifrekvence	823
140.6	Měření šumového čísla televizoru a citlivosti omezené šumem	825
140.7	Slaďování zvukového mezifrekvenčního zesilovače	826
140.8	Slaďování kmitočtových demodulátorů	828
140.9	Nastavení obvodu pro samočinné řízení zesílení	831
140.10	Nastavení synchronizačních a rozkladových obvodů	832
141.	Kontrola obvodů televizního přijímače elektronickým zkušebním obrazcem	833
142.	Nastavení obvodů barevné obrazovky	834
142.1	Nastavení geometrie obrazu	835
142.2	Nastavení barevné čistoty	836
142.3	Nastavení statické konvergence u obrazovky typu delta	839

142.4	Nastavení dynamické konvergence	840
142.5	Nastavení konvergence u trinitronu a u obrazovky typu in line	846
142.6	Nastavení stupnice šedé	848
143.	Nastavování dekódovacích obvodů v soustavě SECAM	850
143.1	Naladění zvonového obvodu	851
143.2	Nastavení obvodu se zpožďovacím vedením v dekóderu SECAM	851
143.3	Nastavení identifikačních obvodů	852
143.4	Naladění fázových diskriminátorů	854
143.5	Seřízení maticových obvodů	855
144.	Nastavování dekódovacích obvodů v soustavě PAL	858
144.1	Nastavení chrominančního zesilovače s regulací ACC a demodulátoru se zpožďovacím vedením	860
144.2	Nastavení synchronních detektorů a obvodů referenčního oscilátoru	861
144.3	Nastavení maticových obvodů v soustavě PAL	865
144.4	Kontrola identifikace PAL a vypínače barev	865
145.	Nastavení dekódovacích obvodů barevným zkušebním obrazcem z vysílače	866
145.1	Nastavení podle barevného zkušebního obrazce SECAM (UIET)	866
145.2	Nastavení podle barevného zkušebního obrazce PAL	869
145.2.1	Nastavení demodulátoru se zpožďovacím vedením	871
145.2.2	Nastavení fáze synchronních detektorů	871
145.2.3	Zkušební obrazec Philips PM 5544	872
146.	Závady v černobílém a v barevném obraze	873
146.1	Závady v reprodukci černobílého obrazu	873
146.1.1	Závada v obvodu vypínače barvy	873
146.1.2	Závada ve stupnici šedé	874
146.1.3	Chyby v čistotě barev	874
146.1.4	Chyby v konvergencích	874
146.2	Chyby v reprodukci barevného obrazu, společně soustavě SECAM i PAL	874
146.2.1	Obraz je reprodukován jen černobíle	874
146.2.2	Obraz je reprodukován s nevyhovující sytostí nebo je barevně zašuměn	876
146.2.3	Špatné krytí jasového a chrominančního signálu, odrazy na jasovém zpožďovacím vedení	877
146.2.4	Normalizované barevné pruhy v levé části jsou zatemněny	877
146.2.5	Moaré (zázněje)	878
146.2.6	Nesprávný přenos barev	878
146.3	Specifické chyby v podání barev v soustavě SECAM	882
146.3.1	Nesprávně nastavený obvod v fázové deemfáze (zvonový obvod)	882
146.3.2	Přímý nebo zpožděný signál je přerušen	882
146.3.3	Přímý a zpožděný signál mají nestejnou amplitudu	883
146.3.4	Odrazy ve zpožděném signálu	883
146.3.5	Odchylka doby zpoždění zpožďovacího vedení	884
146.3.6	Přeslechy mezi signály dvou sousedních řádků	884
146.3.7	Nesprávně naladění fázových diskriminátorů	884
146.3.8	Závady v obvodu nízkofrekvenční deemfáze	884
146.3.9	Přepínač SECAM přepíná s nesprávnou fází nebo nepřepíná vůbec	885
146.4	Specifické chyby v podání barev v soustavě PAL	885
146.4.1	Nesprávně nastavení demodulátoru se zpožďovacím vedením	885
146.4.2	Přepínač PAL přepíná s nesprávnou fází	887
146.4.3	Přepínač PAL nepřepíná	887
146.4.4	Chybné nastavení fáze synchronních detektorů	890
146.4.5	Závady v synchronizaci referenčního oscilátoru	890
XIX.	PRŮMYSLOVÁ TELEVIZE (Ing. Vladimír Vit, Ing. Miroslav Hackl)	891
147.	Účel a rozdělení průmyslové televize	891
148.	Snímání obrazu kamerou průmyslové televize	892

149. Kamera průmyslové televize	894
149.1 Obrazový zesilovač	895
149.2 Logické členy v číslicových integrovaných obvodech kamery	897
149.3 Zaváděč synchronizačních a zatemňovacích impulsů a koncový stupeň obrazového zesilovače	900
149.4 Snímkové zatemňovací a synchronizační impulsy	902
149.5 Řádkové zatemňovací a synchronizační impulsy	904
149.6 Snímkové a řádkové rozkladové obvody	905
149.7 Stabilizace ostřicího proudu	906
149.8 Světelná automatika	906
150. Složitá zařízení průmyslové televize	907
151. Barevná průmyslová televize	909
152. Elektronické hry na obrazovce televizoru	912
ZÁVĚR	915
SEZNAM ZÁKLADNÍ LITERATURY	916
REJSTŘÍK	920

38. Skládání dipól	134
39. Antény s postupnou vlnou	135
40. Směrové anténní soustavy	135
40.1 Činnost reflektoru a direktoru v anténní soustavě	136
40.2 Hlavní části podélné anténní soustavy	138
40.3 Základní parametry u směrových soustav	138
40.4 Logaritmickoperiodická anténní soustava	140
40.5 Anténa „magneta“	141
40.6 Příčné anténní soustavy	142
41. Antény pro IV. a V. pásmo	143
41.1 Širokopásmové podélné soustavy (pásmové antény)	143
41.2 Antény ve skupinách	146
41.3 Několikanásobné podélné soustavy Yagi (typu H a X)	147
41.4 Příčné soustavy pro IV. a V. pásmo	148
41.5 Antény se zpětným zářením	149
42. Požadavky pro antény pro barevnou televizi	151
43. Zvláštní druhy antén	152
43.1 Všepásmové antény	152
43.2 Antény pro dálkový příjem	152
43.3 Náhražkové antény	153
44. Antény pro pásmo 12 GHz	156
45. Vysokofrekvenční vedení a jeho hlavní parametry	157
46. Napáječe pro televizní přijímací antény	158
47. Ztráty na anténních napáječích	159
48. Rychlost šíření vln v napáječích	160
49. Nepřízpůsobená vysokofrekvenční vedení	161
49.1 Nepřízpůsobení u antény	161
49.2 Nepřízpůsobení na konci napáječe u zátěže – stojaté vlny	161
49.3 Nepřízpůsobení na začátku a na konci napáječe	162
50. Vstupní impedance vedení nepřízpůsobeného na konci	163
50.1 Vedení nakrátko ($R_z = 0$)	163
50.2 Vedení naprázdno ($R_z = \infty$)	164
51. Vysokofrekvenční vedení jako transformátor $\lambda/4$ a $\lambda/2$	164
52. Transformační a symetrizační členy	166
52.1 Transformační a symetrizační členy u antény	166
52.1.1 Připojení souměrného napáječe 300 Ω na anténu s výstupní impedancí 75 Ω	166
52.1.2 Připojení nesouměrného napáječe 75 Ω na anténu s výstupní impedancí 75 Ω	167
52.1.3 Připojení nesouměrného napáječe 75 Ω na souměrný výstup antény 300 Ω	167
52.2 Transformační a symetrizační členy u televizoru	169
53. Zesilovací členy	170
54. Vedení Goubau o jednom vodiči	171
55. Připojení několika televizorů na jeden anténní napáječ	172
55.1 Rozbočení na konci napáječe v jednom místě	172
55.2 Odbočení na několika místech napáječe	172
56. Slučování přijímaných signálů do jednoho napáječe	174
56.1 Sloučení dvou kmitočtově odlehklých signálů	174
56.2 Sloučení tří kmitočtově odlehklých signálů	174
56.3 Sloučení dvou nebo tří kmitočtově blízkých signálů směrovým vedením	176
57. Rozdělení signálů ze společného napáječe	177
58. Anténní předzesilovače	178
58.1 Kanálové anténní předzesilovače	179
58.2 Pásmové anténní předzesilovače	180
58.3 Aktivní televizní antény	180

59. Měníče kmitočtu	181
59.1 Jednoduché měniče se stálým kmitočtem	182
59.2 Přeladitelné měniče	182
59.3 Měníče umístěné u antén	183
59.4 Měníče pro kabelové rozvody a pro společné televizní antény	184
60. Kabelové rozvody a společné televizní antény	184
60.1 Televizní společná anténa pro malý počet účastníků (TESA-M)	186
60.2 Televizní společná anténa pro střední počet účastníků (TESA-S)	190
60.3 Televizní společná anténa pro velký počet účastníků (TESA-V)	192
60.3.1 Anténní soustava a vstupní část	193
60.3.2 Primární síť	195
60.3.3 Sekundární síť	196
60.4 Kanálové kabelové rozvody	196
60.5 Dvoustupňové televizní kabelové rozvody	198
60.6 Starší konstrukce společných televizních antén (STA)	199
60.6.1 Společná televizní anténa s elektronkovou zesilovací soupravou TESLA 4920	200
60.6.2 Společná televizní anténa s tranzistorovou zesilovací soupravou TESLA 4925	201
B. TELEVIZNÍ PŘÍJÍMAČE	203
V. VYSOKOFREKVENČNÍ A MEZIFREKVENČNÍ ZESILOVAČE (Ing. Vladimír Vit)	204
61. Základní části televizního přijímače pro černobílý obraz	204
62. Kanálové voliče televizních přijímačů	206
63. Vysokofrekvenční zesilovače v kanálovém voliči	210
63.1 Šum v zesilovači	210
63.2 Šum antény – šumová teplota soustavy	214
63.3 Citlivost televizního přijímače	214
63.4 Vstupní obvody v zesilovači	215
63.5 Zapojení v zesilovači pro volič VHF	217
63.6 Zapojení v zesilovači pro volič UHF	219
63.7 Řízení zisku v zesilovači	224
63.8 Kaskádové zapojení v elektronkových v zesilovačích	225
64. Směšovače v kanálových zesilovačích	225
64.1 Tranzistorové směšovače pro pásma VHF	227
64.2 Elektronkové směšovače VHF	228
65. Oscilátory a kmitající směšovače v kanálových voličích	229
65.1 Tranzistorové oscilátory VHF	229
65.2 Samokmitající směšovač UHF	231
65.3 Elektronkové oscilátory	236
65.4 Kanálové voliče s tranzistory MOS-FET	236
66. Volba kanálů	238
66.1 Mechanické ovládání tlačítkových regulátorů	238
66.2 Elektronická volba bez tlačítek	239
66.3 Číslkové ladění kanálových voličů	242
66.4 Kanálové voliče pro televizory zapojené na kabelové rozvody	243
67. Mezifrekvenční zesilovač	243
67.1 Přenosové charakteristiky mf zesilovače	244
67.2 Volba mezifrekvenčního kmitočtu a požadavky na zesilovač	245
67.3 Vazební obvody mezi stupni mf zesilovače	245
67.3.1 Zesilovače s pásmovými propustmi	250
67.3.2 Jednoduché synchronně laděné rezonanční obvody	252
67.3.3 Rozložené laděné obvody a jejich souvislost s pásmovými propustmi v kružnicovém diagramu	252
67.4 Odlaďovače v mezifrekvenčním zesilovači	254
67.5 Řízení zisku mezifrekvenčního zesilovače	258

67.6	Stabilita mf zesilovačů a jejich stabilizace	258
67.7	Připojení mf zesilovačů na kanálový volič	259
67.8	Mezifrekvenční zesilovače s integrovanými obvody	260
VI. OBRAZOVÉ DEMODULÁTORY A OBRAZOVÉ ZESILOVAČE		
	(Ing. Vladimír Vit)	266
68.	Obrazové demodulátory	266
68.1	Sériový detektor obálky	266
68.2	Detektor obálky jako současný směšovač pro zvukovou mezifrekvenci	268
68.3	Rozdělený detektor obrazu a směšovač zvukové mezifrekvence	269
68.4	Filtreační a kompenzační obvody obrazového detektoru	270
68.5	Synchronní detekce amplitudově modulovaného televizního signálu součinovým (multiplikačním) směšovačem	272
69.	Obrazové zesilovače	280
69.1	Požadavky na obrazový zesilovač a jeho základní vlastnosti	280
69.2	Základní zapojení obrazového zesilovače s tranzistorem	282
69.3	Kompenzace zmenšení zesílení obrazových zesilovačů při vysokých kmitočtech	283
69.4	Elektronkové obrazové zesilovače	286
69.5	Obrazové zesilovače pro barevné televizory	287
69.6	Kondenzátorová vazba a přenos stejnosměrné složky	290
69.7	Obnovitel stejnosměrné složky	291
69.8	Integrované obvody v obrazových zesilovačích	294
69.9	Inverze nadměrně „bíých“ a nadměrně „černých“ impulsů v obvodech obrazových zesilovačů	299
69.10	Dvojitinné stupně pro obrazový zesilovač	301
VII. REGULAČNÍ OBVODY V ZESILOVAČÍCH OBRAZOVÉHO SIGNÁLU		
	(Ing. Vladimír Vit)	302
70.	Samočinné dolaďování oscilátoru kanálového voliče	302
71.	Samočinné řízení zesílení (AVC)	305
71.1	Klíčované samočinné řízení zesílení	306
71.2	Rozdělené řízení zesílení vf a mf zesilovačů, zpořďovací dioda	307
71.3	Tranzistorové obvody pro samočinné řízení zesílení	309
71.4	Integrované obvody pro samočinné řízení zesílení	310
71.5	Zeslabování vstupního televizního signálu útlumovým článkem s diodami typu PIN	312
72.	Udržování úrovně černé	313
73.	Ruční řízení kontrastu a jasová automatika	314
73.1	Ruční řízení kontrastu v tranzistorových televizorech	314
73.2	Regulace „na vysoké úrovni“ u elektronkových obrazových zesilovačů	315
73.3	Ruční regulace kontrastu změnou pracovního bodu AVC a přídavná jasová automatika	316
73.4	Ruční regulace kontrastu změnou pracovního bodu elektronkového obrazového zesilovače	316
74.	Automatické řízení kontrastu	318
75.	Potlačení počátečního brčení	319
76.	Vyjasňovač neboli zosťřovač obrysů	319
77.	Řízení jasu a omezení maximálního proudu obrazovky	320
78.	Zhášení bodu po vypnutí televizoru	323
79.	Odladovače pro barvosný kmitočet	324
VIII. ZVUKOVÁ ČÁST TELEVIZORU (Ing. Vladimír Vit)		326
80.	Zvukové mezifrekvenční zesilovače	326
80.1	Tranzistorové zesilovače zvukové mezifrekvence	326
80.2	Tranzistorový zesilovač ZMF pro dvě soustavy (6,5 a 5,5 MHz)	327
80.3	Elektronkové zesilovače ZMF	329
80.4	Zesilovače ZMF s integrovanými obvody	330

81. Kmitočtové demodulátory	331
81.1 Fázový diskriminátor	331
81.2 Poměrový detektor	335
81.3 Obvod deefáze	337
81.4 Kmitočtové demodulátory v integrovaných obvodech — koincidenční detektory	337
81.5 Paralelní odběr zvuku	339
82. Nizkofrekvenční zesilovače zvuku	340
82.1 Tranzistorové nf zesilovače v dvojitěm paralelním zapojení	340
82.2 Dvojitěm zesilovače s komplementárními tranzistory	342
82.3 Integrované obvody pro nf zesilovače	344
82.4 Elektronkové nizkofrekvenční zesilovače zvuku	347
82.5 Regulace hlasitosti a barvy zvuku	349
82.6 Nahrávání na magnetofon a tichý poslech sluchátky	349
82.7 Bezdrátový přenos zvuku infračerveným zářením	350
83. Přenos několika zvukových doprovodů	350
83.1 Přenos dvou zvukových kanálů dvěma nosnými kmitočty	350
83.2 Dvojná (multiplexní) modulace jednoho nosného kmitočtu zvuku	351
83.3 Přenos většího počtu zvukových doprovodů stlačením v obrazovém signálu (COM)	353

IX. ODDĚLOVÁNÍ A ÚPRAVA SYNCHRONIZAČNÍCH IMPULSŮ (Ing. Vladimír Vít) 356

84. Oddělovače synchronizačních impulsů	356
84.1 Základní zapojení a činnost tranzistorového oddělovače synchronizačních impulsů	356
84.2 Působení poruch a šumu na činnost oddělovače a jejich odstranění	358
84.3 Elektronkové oddělovače synchronizačních impulsů	360
85. Rozdělení řádkových a snímkových impulsů	361
85.1 Obvody pro výběr snímkových synchronizačních impulsů	362
85.2 Rozdělení řádkových synchronizačních impulsů	364

X. SYNCHRONIZAČNÍ OBVODY (Ing. Vladimír Vít) 366

86. Přímá synchronizace	366
86.1 Chytací a držící rozsah přímé synchronizace	367
86.2 Zmenšení vlivu poruch	367
86.3 Stanovení odchylky kmitočtu oscilátoru v nesynchronním stavu	368
86.4 Hlavní příčiny nesprávného prokládání pulsů způsobené v televizním přijímači	369
87. Nepřímá fázová synchronizace řádkového rozkladu	370
87.1 Náhradní schéma fázové synchronizace	370
87.2 Charakteristika a zisk fázového detektoru	371
87.3 Napětí na výstupu fázového detektoru v nesynchronním stavu	371
87.4 Vtažení řádkového rozkladu do synchronního chodu	372
87.5 Základní pojmy v automatické fázové synchronizaci	373
87.6 Korekční člen a jeho útlumová charakteristika	375
88. Fázové detektory pro nepřímou řádkovou synchronizaci	375
88.1 Souměrné diodové fázové detektory	375
88.2 Nesouměrné fázové detektory	379
88.3 Koincidenční fázové detektory	380
88.4 Poloha obrazu na rastru a druhy vzorkových napětí	381
89. Dvojitě synchronizační obvody	381
89.1 Přepínání časové konstanty korekčního členu	381
89.2 Nepřímá synchronizace s kmitočtovým fázovým detektorem	382
89.3 Řádková synchronizace v integrovaných obvodech	385
89.4 Stabilní synchronizační obvody s děliči kmitočtu	391

XI. ROZKLADOVÉ OBVODY (Ing. Vladimír Vít)	392
90. Rozkladové oscilátory	393
90.1 Rázující oscilátor s transformátorem	393
90.2 Řízení kmitočtu a řízení výstupní amplitudy rázujícího oscilátoru	395
90.3 Zvětšení stability rázujících oscilátorů	396
90.4 Rázující oscilátor bez transformátoru	396
90.5 Multivibrátor s kolektorovými (anodovými) vazbami	397
90.6 Multivibrátor s katodovou (emitorovou) vazbou	401
90.7 Řízení kmitočtu, výstupní amplitudy a synchronizace multivibrátoru	402
90.8 Sinusové oscilátory	403
90.9 Řízení kmitočtu sinusového oscilátoru a reaktanční elektronka	404
90.10 Rozkladové oscilátory se zvláštními polovodičovými prvky	408
90.11 Řádkové oscilátory v integrovaných obvodech	409
91. Snímkové koncové stupně	411
91.1 Základní zapojení elektronkových a tranzistorových koncových stupňů snímkového rozkladu	411
91.2 Koncové zesilovače s transformátorovou (tlumivkovou) vazbou	413
91.3 Zpětný běh ve snímkovém vychylování	415
91.4 Linearizace svislého vychylování při transformátorové vazbě	416
91.5 Dvojitinné tranzistorové zesilovače bez transformátoru	418
91.6 Integrované obvody pro snímkový rozklad	422
91.7 Synchronizované spínání snímkové vychylování	426
91.8 Stabilizace svislého rozměru při změnách teploty a při proměnném napájecím napětí	427
92. Řádkový koncový stupeň	428
92.1 Základní činnost řádkového koncového stupně s elektronkami	428
92.2 Funkce a zapojení účinnostní diody	431
92.3 Zpětný běh v řádkovém vychylování	432
92.4 Výroba vysokého napětí v elektronkovém řádkovém rozkladu	433
92.5 Stabilizace vodorovného rozměru v elektronkových zapojeních	435
92.6 Řízení vodorovného rozměru	437
92.7 Řízení řádkové lineárnosti	438
92.8 Stabilizace vysokého napětí	439
92.9 Příklady na zapojení řádkových koncových stupňů s elektronkami	442
93. Řádkový koncový stupeň s tranzistorem	443
93.1 Základní paralelní zapojení řádkového rozkladu	443
93.2 Požadavky na tranzistory řádkového rozkladu	444
93.3 Řádkový rozklad s nízkým napájecím napětím	446
93.4 Nízkonapěťový koncový stupeň s „pumpujícím“ tranzistorem	448
93.5 Řádkový koncový stupeň s vyšším napájecím napětím	449
93.6 Stabilizace rozměru vysokého napětí a ochranná zapojení v tranzistorových koncových stupních	451
94. Řádkový koncový stupeň se dvěma tyristory	454
94.1 Základní činnost tyristorového rozkladu	455
94.2 Skutečné zapojení tyristorového rozkladu v praxi	459
94.3 Stabilizace šířky obrazu a vysokého napětí v tyristorovém rozkladu	460
XII. POMOCNÉ OBVODY V TELEVIZORU (Ing. Vladimír Vít)	462
95. Napájecí část televizoru	462
95.1 Síťová část stolních televizorů	462
95.2 Napájecí část přenosných televizorů	465
95.3 Základní zapojení síťových usměrňovačů	465
95.4 Vyhlažovací a oddělovací členy	467
95.5 Stabilizační obvody v napájecí síťové části	469

95.5.1	Paralelní stabilizace Zenerovou diodou	469
95.5.2	Sériová stabilizace tranzistorem v nízkonapětovém napájecím zdroji	469
95.5.3	Stabilizace tyristorem ve zdroji vyššího napájecího napětí	471
95.6	Klíčované síťové části	473
95.7	Ochranné zapojení v síťových částech	475
95.8	Oddělení televizoru od sítě	477
95.9	Síťová část starších elektronkových televizorů	478
96.	Dálkové ovládání televizoru	479
96.1	Ultrazvukové dálkové ovládání	480
96.2	Dálkové ovládání infračerveným zářením	483
96.3	Kabelové dálkové ovládání	484
97.	Pomocné obvody obrazovky	485
97.1	Zhášení zpětných běhů	485
97.2	Středění obrazu	487
97.3	Korekce geometrického zkreslení	487
97.4	Zaostření na stínítku	488
98.	Samočinné vyhledávání televizních vysílačů	490
99.	Obvody pro indikaci čísla kanálu a času	491
100.	Mechanická konstrukce televizoru	492
C. BAREVNÁ TELEVIZE		493
XIII. ZÁKLADY KOLORIMETRIE V BAREVNÉ TELEVIZI (Ing. Vladimír Vít)		494
101.	Základní poznatky o barevném světle	494
101.1	Bílé sluneční světlo	494
101.2	Přímé světlo a barevné filtry	494
101.3	Nepřímé světlo — barva předmětů	495
101.4	Důležité veličiny a jednotky světla	497
101.5	Absolutní a relativní jas	498
101.6	Rozdílové (subtrakční) mísení barev	499
101.7	Součtové (adiční) mísení barev	501
101.8	Definice barvy světla, tón, sytost, jas	502
101.9	Jas barevných ploch	503
101.10	Lidské oko a jeho vlastnosti	504
102.	Znázornění barev souřadnicemi	504
102.1	Volba základních barev pro součtové mísení — kolorimetr	504
102.2	Rovnice barev	505
102.3	Prostorové znázornění barvy	506
102.4	Rovinné souřadnice r, g	507
102.5	Spektrální barvy v souřadnicové soustavě r, g	508
102.6	Mísení barev vyjádřených souřadnicemi	509
102.7	Změny sytosti a barevného tónu v souřadnicové soustavě	510
102.8	Doplňkové (komplementární) barvy	510
102.9	Neskutečné základní barvy (X), (Y), (Z)	510
102.10	Normalizované souřadnice MKO	511
102.11	Čisté spektrální barvy v diagramu barev MKO	512
102.12	Mísení barev, definice sytosti a dominantní vlnové délky v diagramu MKO	512
102.13	Základní barvy pro přenos v barevné televizi	512
102.14	Normalizované světlo C pro barevnou televizi	514
102.15	Podíl základních televizních barev na celkovém jasu	515
103.	Kolorimetrické vztahy při jednoduchém barevném televizním přenosu	515
103.1	Barevný přenos při obrazovce spojené s kamerou kabelem	515
103.2	Černobílý přenos barev snímaných barevnou kamerou	515

103.3	Jasový signál normalizovaných elektronických barevných pruhů	517
103.4	Barevná rozlišovací schopnost	519
XIV. SLUČITELNÝ PŘENOS BAREVNÉHO TELEVIZNÍHO SIGNÁLU		
	(Ing. Vladimír Vít)	521
104.	Základní požadavek slučitelného přenosu	521
105.	Přenos barvy v slučitelné soustavě	522
106.	Rozdílové signály a princip stálého jasu	523
107.	Osy ($R - Y$), ($B - Y$), I , Q v diagramu MKO	525
108.	Úprava signálů pro zakódování	526
108.1	Šířka pásma jednotlivých signálů	526
108.2	Korekce gama	526
109.	Umístění chrominančních signálů uvnitř pásma jasového signálu	528
110.	Rušení barvosným kmitočtem	529
111.	Způsob přenosu barevných signálů	530
112.	Soustava NTSC	530
112.1	Princip přenosu v soustavě NTSC	530
112.2	Skupinové schéma kódovacího zařízení pro úplný barevný televizní signál	531
112.3	Synchronizační impuls barvy	532
112.4	Skupinové schéma pro dekódovací zařízení	532
112.5	Kvadrurní modulace	533
112.5.1	Znáznornění amplitudové modulace	535
112.5.2	Modulátory pro amplitudovou modulaci	536
112.5.3	Znáznornění kvadrurně modulované nosné vlny	538
112.6	Redukované rozdílové signály a tvar úplného barevného signálu	539
112.7	Vektorové zobrazení chrominančního signálu	543
112.8	Zkreslení barevného signálu v soustavě NTSC	544
112.9	Původní norma NTSC se signály I a Q	547
112.10	Synchronní detektory	549
112.11	Pronikání jasového signálu do chrominančních obvodů (cross color – diafotie)	550
113.	Soustava PAL	550
113.1	Princip soustavy PAL	551
113.2	Rozdíl mezi jednoduchou soustavou PAL a soustavou PAL se zpožďovacím vedením	553
113.3	Barvosný kmitočet a modulační pásma	553
113.4	Vyloučení přeslechů mezi složkami U , V	554
113.5	Synchronizační impuls barvy v soustavě PAL	555
113.6	Skupinové schéma demodulačních obvodů v barevném přijímači PAL	556
113.7	Demodulátor se zpožďovacím vedením	558
113.8	Zpožďovací vedení	559
113.9	Vyrovnání fázových zkreslení v demodulátorech se zpožďovacím vedením	560
113.10	Synchronní detektory	561
113.11	Oscilátor barvosného kmitočtu a jeho synchronizace	563
113.12	Synchronizace přepínače PAL	564
113.13	Vypínač barev	565
113.14	Vliv odražených signálů na barevné podání obrazu v soustavě PAL	565
113.15	Dekódovací obvody soustavy „nový PAL“ (PAL_n)	565
114.	Soustava SECAM	567
114.1	Princip soustavy SECAM IIb	567
114.2	Volba barvosného kmitočtu	570
114.3	Modulační rozdílové signály	572
114.4	Kmitočtový zdvih a úprava modulačních signálů – nf preemfáze	573

114.5	Zmenšení amplitudy barvosného kmitočtu – vř preemřaze	574
114.6	Vzřjemně souvislosti při volbě parametrů soustavy SECAM IIIb	579
114.7	Průběh chrominaněního signálu v řřdkových zatemřovacích impulsch	581
114.8	Synchronizace barev	581
114.9	Přeslechy jasového signálu do chrominaněního signálu	582
114.10	Dekóovací obvody	583
114.11	Úloha identifikačních impulsů	583
114.12	Vliv odražených signálů na přenos soustavou SECAM	585
115.	Porovnání vlastností soustav NTSC, PAL a SECAM	586

XV. SNÍMACÍ ZAŘÍZENÍ PRO BAREVNou TELEVIZI (Ing. Petr Kuba) 589

116.	Snímací technika v barevné televizi	589
116.1	Barevná televizní kamera	589
116.2	Optická dělicí soustava	590
116.3	Kamerové snímací soustavy	593
116.3.1	Třielektronková soustava	593
116.3.2	Čtyřelektronková soustava	594
116.3.3	Soustava WRB	595
116.3.4	Soustavy s jednou a dvěma snímacími elektronkami	595
116.4	Snímací elektronky	599
116.5	Zesilovací řetěz	601
116.6	Snímače transparentních obrazů	602
116.6.1	Kamerový způsob	602
116.6.2	Soustava s létajícím paprskem	603
116.7	Korekce při vysílání filmů	605
117.	Magnetický záznam v barevné televizi	606
118.	Synchronizátor pro barevný provoz	610
119.	Souběh barevných signálů	613
120.	Sřružený rozvod synchronizačních impulsů	614
121.	Režijní zpracování a měření barevného signálu	615
121.1	Režijní zpracování barevného signálu PAL	615
121.2	Měřicí signály a měřicí řřdky v barevné televizi soustavy PAL	619
121.3	Režijní zpracování barevného signálu SECAM	620
121.4	Speciální trikové zařízení v barevné televizi	621
122.	Transkóování	624
122.1	Transkóování PAL – SECAM	624
122.2	Transkóování SECAM – PAL	627

XVI. DEKÓOVACÍ ČÁST PŘIJÍMAČE PRO BAREVNou TELEVIZI

(Ing. Vladimř Vít) 628

123.	Dekóovací obvody v přijímači pro soustavu SECAM	628
123.1	Zesilovač chrominaněního signálu s obvodem vř deemřaze („zvon“) a diodový omezovač	628
123.2	Obvody ultrazvukového zpořřovacího vedení	632
123.3	Interferenční rušení způsobené odrazy na zpořřovacím vedení SECAM	633
123.4	Elektronický řpřínač SECAM	637
123.5	Souměrný klopný obvod pro řízení řpřínače	639
123.6	Druhě omezovače, řízení sytosti a řřzové diskriminřřory	641
123.7	Obvody pro zpracování identifikačních impulsů a vypínač barvy	643
124.	Dekóovací obvody v přijímači soustavy PAL	648
124.1	Korekční obvod a zesilovač chrominaněního signálu	648
124.2	Samočinně řízení zesilení chrominaněního zesilovače	650
124.3	Demodulřtor se zpořřovacím vedením	651