

Předmluva	13
I. Vysokofrekvenční zesilovače, směšovače a oscilátory	15
1. Vysvětlíte skupinové schéma a stručně popište hlavní části televizního přijímače	15
2. Co je zdrojem šumu při příjmu televizního signálu a jaký vliv má šum na citlivost televizoru	17
3. Čím je způsoben přídavný šum v zesilovači	19
4. Jaký šum přichází z antény	20
5. Jak je zapojen vstupní obvod v zesilovači a co znamená šumové přizpůsobení	21
6. Která jsou typická zapojení vstupních obvodů v praxi	23
7. Jaké požadavky se kladou na elektronkové v zesilovači a jaká jsou jejich základní zapojení	26
8. Jak je zapojen kaskodový zesilovač, jaké jsou jeho vlastnosti	28
9. Jaký význam má vazební člen mezi anodou prvního stupně a katodou druhého stupně kaskodového zesilovače? Jak se řídí jeho zesílení	30
10. Jak je připojen výstup z kaskody na vstup směšovače a čemu se rovná celkové výsledné zesílení v zesilovači	32
11. Jaké jsou hlavní rozdíly mezi tranzistorovým a elektronkovým zapojením vysokofrekvenčního zesilovače	33
12. V jakém zapojení pracují tranzistorové zesilovače pro I., II. a III. pásmo	34
13. Jak se řídí zisk tranzistorového v zesilovači	36
14. Co je směšování a jak pracují směšovače v elektronkových přijímačích	37
15. Jaký je rozdíl mezi triodovými a pentodovými směšovači a jak se zapojuje výstup ze směšovače na mezifrekvenční zesilovač	39
16. Jak se zapojují tranzistorové směšovače pro I. až III. pásmo	41
17. V jakém zapojení kmitají elektronkové oscilátory a jaké jsou na ně požadavky	43
18. Jak se zabráňuje vyzařování oscilátoru	45
19. Jak se řídí kmitočet oscilátoru v kanálovém voliči	45
20. V jakém zapojení kmitají tranzistorové oscilátory pro kanálové voliče VHF	47
21. V čem se zásadně liší moderní kanálové voliče pro IV. a V. pásmo (UHF) od voličů pro I. až III. pásmo (VHF)	48
22. Jaké jsou vlastnosti laděných obvodů tvořených rezonančními vedeními (rezonátory)	48
23. Jak je zapojen v zesilovači v kanálovém voliči UHF u televizorů Tesla a jak je zapojen vstupní obvod UHF v televizoru Olympia (Fortuna)	52
24. Jak pracuje samokmitající směšovač v kanálovém voliči UHF	54
25. Jak působí symetrizační půlvlnový člen na vstupu UHF voličů	55

26. V čem se liší volič UHF laděný varikapou od voliče s ladícím kondenzátorem.	55
II. Zesilovače pro obrazovou mezifrekvenci	58
27. Uveďte, které údaje a závislosti charakterizují širokopásmový zesilovač	58
28. Co je skupinové zpoždění a jaký je jeho význam v praxi.	61
29. Jaký je úkol mezifrekvenčního zesilovače v televizoru a jaké jsou jeho typické vlastnosti	65
30. Čím se řídí volba mezifrekvenčního kmitočtu v kmitočtovém pásmu	69
31. Jakými prostředky se dosáhne žádaného zesílení a správného tvaru útlumové charakteristiky mf zesilovače	71
32. Jak jsou zapojeny zesilovače s rozloženě laděnými obvody.	73
33. Jak se konstruuji rozloženě laděné obvody v praxi	77
34. V čem se liší zesilovače s pásmovými filtry od zapojení s rozloženě laděnými obvody.	79
35. K čemu slouží odladovače v mezifrekvenčním zesilovači? Jaká různá provedení odladovačů znáte	83
36. Jak působí odladovače s odsáváním energie	83
37. Jak jsou zapojeny odladovače ovládající vazbu pásmového filtru a odladovače kompenzované	87
38. Jak působí odladovače s můstkovou kompenzací	89
39. Jak pracuje mezifrekvenční zesilovač s přemostěným článkem T	91
40. Jak bývá připojen mezifrekvenční zesilovač na kanálový volič.	92
41. Proč se zavádí záporná zpětná vazba na nepřemostěném odporu v katodovém obvodu elektronkového mf zesilovače.	94
42. Proč a jak se neutralizují mezifrekvenční zesilovače.	95
43. Jak se zapojují tranzistorové mezifrekvenční zesilovače	97
III. Obrazové detektory	99
44. Jak se získává nízkofrekvenční signál pro obrazovku z mezifrekvenčního signálu a jaké polarizace jsou pro to vhodné? Co je účinnost detektoru	99
45. Jaké dva základní úkoly vykonává obrazový detektor.	101
46. Co určuje správnou velikost zatěžovacího odporu a paralelní kapacity v sériovém detektoru? Co je ekvivalentní odpor	101
47. Které doplňující obvody jsou zapojeny v obrazovém detektoru	103
48. Jaký vliv má odběr zvuku na zapojení obrazového detektoru a jak se potlačuje pronikání kmitočtu 6,5 MHz na obrazovku.	107
IV. Obrazové zesilovače	109
49. Jaké kmitočty zesiluje obrazový zesilovač, jaké má zesílení a jaké ostatní důležité vlastnosti	109
50. V jaké polaritě a v jakém pracovním bodu se přivádí televizní signál na obrazovku.	111
51. Co je dolní mezní kmitočet, horní mezní kmitočet a jak se jejich vliv projevuje v činnosti obrazového zesilovače.	112
52. Jaká jsou hlavní tlumivková kompenzační zapojení pro obrazový zesilovač a jak působí jednoduchá paralelní kompenzace.	115

53. Vysvětlíte činnost sériové a sérioparalelní kompenzace . . .	117
54. Jak se kompenzuje pokles vysokých kmitočtů zpětnou vazbou .	120
55. Co určuje polohu pracovního bodu v obrazovém zesilovači .	121
56. Čím se narušuje přenos stejnosměrné složky a jaký je toho následek	123
57. Jak je zapojen obnovitel stejnosměrné složky a jak pracuje .	125
58. Čím se liší tranzistorové obrazové zesilovače od zesilovačů elektronkových a jaké požadavky se kladou na tranzistory .	125

V. Mezifrekvenční zesilovače zvuku 127

59. Jaký je rozdíl mezi paralelním a mezinosným odběrem zvuku .	127
60. Jakým způsobem se odebírá mezinosný kmitočet pro zvukový mezifrekvenční zesilovač	129
61. Jaké požadavky se kladou na jednostupňový zvukový mezi- frekvenční zesilovač co se týče zesílení, šíře pásma a přenosu kmitočtové modulovaných signálů	132
62. Jaké jsou výhody několikastupňových mezifrekvenčních ze- silovačů a jak se tyto zesilovače zapojují	135
63. Proč se zapojuje u některých televizorů záporná zpětná vazba ve zvukovém mezifrekvenčním zesilovači	137
64. V čem se liší zapojení zvukové mezifrekvence s tranzistory od zapojení s elektronkami	139
65. Jak pracuje obvod diody v úloze omezovače ve zvukových mezifrekvenčních zesilovačích	140

VI. Zvukové detektory 142

66. Na jakém principu je založena demodulace zvukového signálu při kmitočtové modulaci	142
67. Vysvětlíte zapojení a činnost fázového diskriminátoru . . .	145
68. Jak se zapojují v praxi fázové diskriminátory a jak se sladí .	147
69. Co je obvod pro deemphasis, jak se konstruuje pásmový filtr pro fázový diskriminátor	148
70. Jak je zapojen poměrový detektor a jak pracuje	149
71. V čem záleží omezovací schopnost poměrového detektoru .	149
72. Jak se zapojují poměrové detektory v praxi a jak se sladí .	151
73. Jak je zapojen fázový detektor a jak pracuje	152

VII. Zvukové nf zesilovače 155

74. V jakém zapojení pracují zvukové nízkofrekvenční zesilovače v elektronkových televizorech? Vysvětlíte různá zapojení zpětné vazby a proč se používají	155
75. Uveďte příklad na zápornou zpětnou vazbu sériovou a para- lelní	157
76. Jak se řídí hlasitost a barva zvuku v nf zesilovači	160
77. Jak se zapojují reproduktory na jednočinný koncový stupeň .	163
78. Vysvětlíte činnost nf koncového stupně bez transformátoru .	163
79. Jak je zapojen dvojčinný koncový stupeň zvuku	165
80. V jakém zapojení pracují tranzistorové koncové stupně zvuku .	165

VIII. Oddělovače synchronizačních impulsů 168

81. Co je úkolem oddělovače (separátoru) v televizním přijímači .	168
---	-----

82. Nakreslete jednoduché zapojení oddělovače s triodou nebo pentodou a s tranzistorem. Udejte hlavní podmínky, za kterých oddělovač dodává na výstupu pouze synchronizační směs	168
83. Jak vzniká automatické předpětí a která část synchronizačních impulsů se přenese na výstup oddělovače	171
84. Co určuje úroveň, v kterých se oddělí užitečná část z celého synchronizačního impulsu, a které součásti na to mají vliv	173
85. Jak se projevuje vliv impulsových poruch na oddělovači a které obvodové konstanty mohou jejich působení zmenšit	173
86. Jak působí protiporuchový člen v mřížkovém obvodu oddělovače a na jaký druh poruch je účinný	174
87. Jaký účel má obvod s diodou u tranzistorového oddělovače televizoru Sanyo (obr. 176) a jaká jsou jiná opatření k potlačení vlivu poruch.	175
88. Jaké jsou hlavní typy klíčovaných oddělovačů	176
89. Jak se získají osamocené poruchové impulsy pro klíčování oddělovače a jak působí poruchový detektor	178
90. Čím se snižuje strmost nástupních a sestupných hran impulsů na oddělovači a proč se někdy impulsy tak tvarují uměle.	179
91. Jaký úkol vykonává omezovač zapojený za oddělovacím stupněm.	181
92. Jaké jsou způsoby vazby mezi oddělovačem a omezovačem	183
93. Jak se získává snížené napětí pro stínící mřížku elektronky oddělovače.	184
94. Jak se vybírají a tvarují řádkové impulsy ze synchronizační směsi	185
95. Jaký je rozdíl mezi integrační a derivační metodou pro získání snímkových impulsů	187
96. Podle jakého hlediska se volí časová konstanta integračního obvodu	188
97. Jak se dosahuje toho, aby se zpětně neovlivňovaly synchronizační obvody řádkové a snímkové	190
98. Jak se upravují integrované snímkové impulsy před vstupem do snímkových budičů	190

IX. Synchronizační obvody 193

99. V čem je podstata přímé synchronizace, kdy synchronizační impuls působí a kterou svou částí.	193
100. Proč se přímá synchronizace udržela jen ve snímkovém rozkladu a proč se nevyskytuje již vůbec v řádkových obvodech.	194
101. Jak velký je chytací rozsah vzhledem k držicímu rozsahu u přímé synchronizace a co znamenají tyto pojmy	194
102. Na čem závisí u přímé synchronizace velikost chytacího a držicího rozsahu	195
103. Jakým opatřením v synchronizačních obvodech je možné snížit působení poruch u přímé synchronizace	195
104. Podle čeho lze stanovit při rozsynchronizovaném obrazu přibližnou odchylku kmitočtu oscilátoru od kmitočtu synchronizačních impulsů	196
105. Jakému jevu říkáme „strhávání bílé“	197
106. Jaké mohou být hlavní příčiny nesprávného prokládání řádků způsobené v televizním přijímači	199

107. Co je podstatou nepřímé fázové synchronizace řádkového rozkladu? Nakreslete náhradní schéma a vyjmenujte jeho jednotlivé členy.	199
108. Co nazýváme charakteristikou a ziskem fázového detektoru.	200
109. Jaké je napětí na výstupu fázového detektoru v rozsynchronizovaném stavu	201
110. Jak vzniká zasynchronizování řádkového rozkladu a proč nejsou chytací a držící rozsahy stejné	202
111. Co znamenají v synchronizaci pojmy: počáteční rozladění, ustálená fázová odchylka, držící a chytací rozsah, šumová šířka, časová odezva	203
112. Nakreslete amplitudovou charakteristiku korekčního členu a uveďte příklady jejího provedení	205
113. Jak se ovládá řádkový oscilátor napětím vystupujícím z korekčního členu	206
114. Jaké jsou hlavní druhy fázových detektorů a čím podstatným se od sebe liší	208
115. Které fázové detektory nazýváme koincidenční.	211
116. Jak se řídí poloha obrazu na rastru	213
117. Co je podstatou dvojných systémů automatické řádkové synchronizace a které jejich druhy se v televizorech u nás vyskytují.	214
118. Jak se přepíná přímá a nepřímá řádková synchronizace v televizoru Orion AT 611 (obr. 233).	215
119. Jak se řeší přepínání časové konstanty korekčního členu.	215
120. Co je podstatou zapojení fázové synchronizace s kmitočtovým porovnávačem a které součástky tvoří jeho základ	216
121. Jak je u televizoru Orion AT 650 zvětšen chytací rozsah.	220
122. Jak pracuje smíšená snímková synchronizace	221

X. Budiče rozkladových generátorů 224

123. Který základní obvod pro výrobu pilovitého napětí je společný všem budičím oscilátorům	224
124. Jak pracuje samostatný rázující oscilátor osazený elektronkou	226
125. Jak se řídí kmitočet rázujícího oscilátoru	228
126. Jak se stabilizuje chod rázujícího oscilátoru	229
127. Jak se zapojují elektronkové rázující oscilátory v praxi, jaký je rozdíl mezi řádkovými a snímkovými oscilátory	230
128. Jak se řídí výška obrazu na stínítku televizoru	233
129. Vysvětlete zapojení tranzistorového rázujícího oscilátoru a uveďte příklad ve snímkovém rozkladu	235
130. Jakou úlohu plní rázující oscilátor v tranzistorovém řádkovém rozkladu a jak jsou zapojeny budičí stupně	237
131. Vysvětlete činnost anodově vázaného multivibrátoru	239
132. Jak pracuje katodově vázaný multivibrátor	241
133. Jak se řídí kmitočet multivibrátoru	243
134. Jak se v praxi zapojují řádkové a snímkové multivibrátory.	245
135. Jak pracuje snímkový fantastron	246
136. Jak se řídí kmitočet fantastronu	248
137. V jakém zapojení kmitají sinusové oscilátory a jak vytvářejí impulsové budičí napětí pro řádkový koncový stupeň.	249
138. Jak se řídí kmitočet sinusových oscilátorů	251

139. Jak je zapojena reaktanční elektronka, jaké druhy reaktančních elektroněk znáte	253
140. Jak se zapojují sinusové oscilátory v praxi.	258

XI. Řádkový koncový stupeň. 259

141. Nakreslete nebo vyznačte na schématu televizoru nejdůležitější součástky řádkového vychylovacího obvodu	259
142. Co působí výchylku elektronového paprsku uvnitř obrazovky.	259
143. Z jakých elektrických dějů je složen jeden vychylovací řádkový cyklus	260
144. Co rozumíme obvodem LR a co obvodem LC v řádkovém koncovém stupni	261
145. Jakou funkci má při řádkovém vychylování s elektronkovými obvody koncová pentoda a jakou dioda	262
146. Čím se řídí činnost obou spínačů, tj. vodivost a uzavření elektroněk, popř. tranzistoru a diody	262
147. Popište stručně celý vychylovací cyklus u elektronkového zapojení s opětným využitím vychylovací energie v obvodu, který by neměl ztráty.	263
148. Jaká je časová souvislost mezi impulsem vysokého napětí a průběhem pilovitého proudu	263
149. Jak pracují řádkové koncové stupně osazené tranzistorem.	265
150. Co je hlavním úkolem zvyšujícího kondenzátoru	267
151. Jaký je rozdíl v zapojení s pouhou tlumicí diodou a s účinnostní diodou	267
152. Jaké jsou hlavní druhy ztrát v řádkovém koncovém stupni a co způsobují	268
153. Čím je určena délka zpětného běhu u řádkového vychylování.	268
154. Proč se nazývá spínací dioda účinnostní a proč se zapojuje na zvláštní odbočku u transformátorové vazby	269
155. Co ovlivňuje amplituda a tvar budícího průběhu napětí pro koncovou elektronku	270
156. Co by se stalo, kdyby přestalo buzení koncové elektronky a jaká je proti tomu ochrana v obvodech televizorů.	272
157. Jak se projevuje selhání buzení nebo jeho závady v řádkovém koncovém stupni s tranzistorem	272
158. Které jsou zvláštnosti u řádkových koncových stupňů s tranzistory	272
159. Jak se vyrábí vysoké napětí pro obrazovku a odkud se dodává výkon pro její odběr	273
160. Co způsobují rozptylové indukčnosti na řádkovém výstupním transformátoru.	274
161. Proč a na jaký kmitočet se vyladuje řádkový výstupní (vysokonapěťový) transformátor.	275
162. Jaké jsou výhody vyladěného transformátoru	276
163. Co všechno ovlivňuje celková kapacita v řádkovém koncovém stupni.	277
164. Které druhy parazitních zákmitů v řádkovém koncovém stupni znáte a jak se potlačují	277
165. Co je charakteristickou vlastností řádkového vychylovacího obvodu ve srovnání s obvodem snímkovým	278
166. Jakým způsobem bývají v řádkovém koncovém stupni při-	

pojeny vychylovací cívky	279
167. Jaké jsou hlavní způsoby regulace vodorovného rozměru obrazu	280
168. Jak se opravuje symetrická nelineárnost a čím je způsobena	283
169. Co způsobuje nesymetrickou nelineárnost a jak se tato nelineárnost odstraňuje	283
170. Proč se někdy odstraňuje stejnosměrná magnetizace transformátoru :	284
171. Proč má řádkový transformátor mezi feritovými jádry U vzduchovou mezeru	285
172. Jak se získá u tlumivkové vazby (u systému se sériově zapojenými vychylovacími cívkami s primárním vinutím vn transformátoru) proudová rovnováha na zvyšujícím kondenzátoru	285
173. Proč je v televizoru Akvarel vedle účinnostní diody ještě druhá, tlumicí dioda	286
174. Kterými hlavními opatřeními se potlačuje vyzařování řádkového koncového stupně	286
175. Jaké požadavky se kladou na jednotlivé elektronky, popř. polovodiče řádkového koncového stupně	287
176. Proti kterým nepříznivým vlivům působí stabilizace vodorovného rozměru	287
177. Jakým způsobem se řídí výkon řádkového koncového stupně při rozměrové stabilizaci	288
178. Za jakých podmínek vzniká na varistoru stejnosměrná složka napětí při jeho zařazení do střídavého obvodu	289
179. Jak se nastavuje správný režim (pracovní bod) koncové elektronky řádkového rozkladu při zapojení s varistorem	290
180. Jak byste kontroloval na televizním přijímači, že je stabilizační obvod pro šíří obrazu v činnosti	291
181. Popište zapojení s řízenou triodou a porovnejte výsledek působení se zapojením s diodou nebo varistorem	292
XII. Snímkový koncový stupeň	294
182. Jak pracuje snímkový koncový stupeň ve srovnání s řádkovým koncovým stupněm	294
183. Jakým způsobem se zapojují do koncového stupně snímkové vychylovací cívky? Uveďte důvody zapojení	295
184. Které obvodové veličiny se uplatňují při transformátorové vazbě snímkových vychylovacích cívek v činném běhu a které ve zpětném běhu	295
185. Jak se uplatňuje vliv konečné indukčnosti výstupního snímkového transformátoru, popř. tlumivky na činnost koncového stupně	298
186. Jak se při snímkovém vychylování uplatňuje převodní charakteristika elektronky a kde na ní leží pracovní bod	299
187. Jak probíhá ve snímkovém vychylování zpětný běh a na čem závisí jeho trvání	300
188. Proč a jak se uměle snižuje napěťový impuls snímkového zpětného běhu	302
189. Jakými způsoby se linearizuje vychylování ve svislém směru	302
190. Jakými obvody se zprostředkuje parabolická korekce při napěťové záporné zpětné vazbě a v kterých částech obrazu je účinná	303

191. Jak se uplatňuje při snímkové linearizaci kladná zpětná vazba .	304
192. Uvedte příklad zapojení snímkového koncového stupně s proudovou zpětnou vazbou	305
193. Jak se podílejí na tvarování budicího průběhu mřížkové korekční členy	307
194. K čemu slouží paralelní člen RC v mřížkovém obvodu u některých televizorů	309
195. Proč jsou v mřížkových obvodech některých snímkových koncových stupňů odpory a potenciometry o vysokých hodnotách překlenuty kondenzátory s malými kapacitami ($50 \div 300$ pF)	309
196. Řídí se též v koncovém stupni svislý rozměr obrazu	310
197. Jak se nastaví korekce S vychylovacího proudu v snímkovém rozkladu.	310
198. Jak se stabilizuje svislý rozměr proti změnám síťového napětí. .	312
199. Jak je stabilizován svislý rozměr ve snímkovém rozkladu v televizoru Jasmín	313
200. Jak se stabilizuje svislý rozměr proti změnám teploty.	314