

# Obsah

## A. Základní prvky elektrických obvodů

1. Charakteristiky elektrických prvků . . . . .	13
2. Náhradní schéma . . . . .	16
3. Náhradní schéma zdroje . . . . .	17
4. Činný odpor . . . . .	19
a) Dělič napětí . . . . .	19
b) Povrchový jev . . . . .	22
c) Náhradní schéma odporu . . . . .	23
5. Kondenzátory . . . . .	24
a) Ztráty v kondenzátoru . . . . .	24
b) Vzduchové kondenzátory . . . . .	25
6. Cívky . . . . .	27
a) Vzduchové cívky . . . . .	28
b) Cívky se železovými jádry . . . . .	29
c) Cívky se železem . . . . .	30

## B. Elektrické obvody

7. Přechodné jevy v obvodu stejnosměrného proudu . . . . .	35
a) Obvod s kondenzátorem a odporem . . . . .	36
b) Obvod s cívkou a odporem . . . . .	38
8. Rezonanční obvody . . . . .	41
a) Sériový rezonanční obvod . . . . .	41
b) Paralelní rezonanční obvod . . . . .	46
c) Vázané rezonanční obvody . . . . .	52

## C. Elektronky a výbojky

9. Elektronky . . . . .	57
a) Emise elektronů . . . . .	57
b) Pohyb elektronů v elektrickém poli . . . . .	60
c) Pohyb elektronů v magnetickém poli . . . . .	62
d) Značení elektronek . . . . .	63
e) Dioda . . . . .	63
f) Trioda . . . . .	65
g) Tetroda a pentoda . . . . .	70
h) Několikamřížkové elektronky . . . . .	72
i) Elektronkový ukazatel vyladění . . . . .	73
j) Šum odporů a elektronek . . . . .	73
k) Náhradní obvod elektronky . . . . .	75
10. Výbojky . . . . .	77
a) Výboj v plynu . . . . .	77

b) Usměrňovací výbojka . . . . .	78
c) Tyatron . . . . .	78
d) Usměrňovače se studenou katodou . . . . .	79
e) Doutnavky . . . . .	81
11. Obrazovky . . . . .	83
a) Elektronová tryska . . . . .	83
b) Vychylovací soustava . . . . .	85

#### D. Polovodiče

12. Fyzikální základy . . . . .	89
13. Vlastností přechodu . . . . .	91
14. Selenové usměrňovače . . . . .	94
15. Kuproxidové usměrňovače . . . . .	96
16. Germaniové a křemíkové diody . . . . .	97
17. Zenerovy diody . . . . .	99
18. Tranzistory . . . . .	100
19. Termistory . . . . .	110
20. Ferity . . . . .	111
21. Fotodiody . . . . .	112
22. Nové druhy polovodičových prvků . . . . .	113

#### E. Elektroakustika

23. Základní pojmy z akustiky . . . . .	116
a) Rychlost šíření zvuku . . . . .	117
b) Intenzita zvuku . . . . .	117
c) Hladina, úroveň zvuku . . . . .	118
d) Dorozumívací oblast a oblast vjemu hudby . . . . .	118
e) Výška tónu . . . . .	119
f) Hluk . . . . .	119
g) Šíření zvukových vln v prostoru . . . . .	119
h) Elektroakustické obvody . . . . .	120
24. Mikrofony . . . . .	121
a) Uhlíkové (kontaktní) mikrofony . . . . .	123
b) Elektrodynamické mikrofony . . . . .	123
c) Elektromagnetické mikrofony . . . . .	124
d) Elektrostatické (kondenzátorové) mikrofony . . . . .	124
e) Piezoelektrické (krystalové) mikrofony . . . . .	125
25. Reproduktory . . . . .	126
a) Elektrodynamické reproduktory . . . . .	127
b) Elektromagnetické reproduktory . . . . .	129
c) Elektrostatické (kondenzátorové) reproduktory . . . . .	129
d) Piezoelektrické (krystalové) reproduktory . . . . .	130
26. Ozvučnice . . . . .	131
a) Desková ozvučnice . . . . .	131
b) Skříňová ozvučnice . . . . .	131
27. Záznam zvuku . . . . .	132
a) Elektromechanický záznam . . . . .	133
b) Optický záznam . . . . .	134
c) Magnetický záznam . . . . .	135

#### F. Nesinusové proudy

28. Veličiny nesinusových průběhů . . . . .	138
a) Střední hodnota . . . . .	138

b) Efektivní hodnota . . . . .	139
c) Vrcholová hodnota . . . . .	140
d) Činitel tvaru . . . . .	140
e) Hodnoty některých průběhů proudů . . . . .	140
29. Harmonická analýza střídavých průběhů . . . . .	142
a) Metoda matematická . . . . .	143
b) Metoda graficko-matematická . . . . .	144
c) Metody mechanické a elektrické . . . . .	146

### G. Napájecí zdroje

30. Jednocestné usměrňovače . . . . .	148
31. Dvoucestné usměrňovače . . . . .	151
32. Můstkové usměrňovače . . . . .	152
33. Návrh usměrňovačů . . . . .	153
34. Vyhlažovací filtr . . . . .	160
35. Síťový transformátor . . . . .	162
36. Usměrňovač se vstupní tlumivkou . . . . .	166
37. Zatěžovací charakteristika usměrňovače . . . . .	169

### H. Zesilovače

38. Rozdělení zesilovačů . . . . .	170
39. Zkreslení zesilovačů . . . . .	176
40. Nízkofrekvenční zesilovače . . . . .	176
41. Zesilovače napětí . . . . .	179
a) Zesilovací stupeň s odporovou vazbou . . . . .	180
b) Zesilovací stupeň s transformátorovou vazbou . . . . .	183
42. Zesilovače výkonu — koncové stupně . . . . .	184
43. Zpětná vazba . . . . .	188
44. Rozvodná vedení pro reproduktory . . . . .	191
45. Zesilovače s uzemněnou anodou — katodový sledovač . . . . .	191
46. Zesilovače s uzemněnou mřížkou . . . . .	193

### I. Oscilátory

47. Základní oscilátory . . . . .	194
a) Vznik netlumeného kmitání na rezonančním obvodu . . . . .	194
b) Oscilátor s induktivní vazbou . . . . .	196
c) Různá zapojení základních oscilátorů . . . . .	197
48. Stabilní oscilátory . . . . .	198
a) Elektronově vázaný oscilátor . . . . .	198
b) Dynatronový oscilátor . . . . .	199
c) Oscilátor řízený krystalem . . . . .	199
49. Oscilátory RC . . . . .	201
50. Relaxační oscilátory . . . . .	203

### J. Rádiové vysílače

51. Rozdělení rádiových vysílačů . . . . .	207
52. Charakteristické údaje vysílačů . . . . .	207
a) Výkon . . . . .	207
b) Kmitočet nosné vlny . . . . .	207
c) Laditelnost kmitočtu nosné vlny . . . . .	208
d) Stálost kmitočtu nosné vlny . . . . .	208
e) Obsah harmonických při nosné vlně . . . . .	208
f) Hloubka modulace a zkreslení . . . . .	209

53. Teorie modulace nosné vlny . . . . .	209
54. Složení vysílače a popis jednotlivých stupňů . . . . .	211
a) Oscilátor . . . . .	213
b) Oddělovací (hradičí) stupeň . . . . .	213
c) Vysokofrekvenční zesilovač . . . . .	214
d) Násobič kmitočtu . . . . .	216
e) Koncový stupeň . . . . .	217
f) Modulátory a klíčovací stupně . . . . .	217
g) Napájecí zdroje, měření a ovládání vysílače . . . . .	222
 <i>K. Rádiové přijímače</i>	
55. Rozdělení přijímačů a jejich vlastnosti . . . . .	224
a) Citlivost . . . . .	224
b) Selektivnost (odladivost) . . . . .	224
c) Rozdělení vlnových rozsahů . . . . .	224
d) Hlasitost reprodukce . . . . .	225
e) Ovladatelnost . . . . .	225
f) Konstrukce . . . . .	225
56. Demodulace amplitudově modulovaného signálu . . . . .	225
a) Rozdělení a činnost klasických detektorů . . . . .	225
b) Zkreslení detektorů . . . . .	229
57. Druhy rádiových přijímačů . . . . .	229
a) Přijímače bez zesílení . . . . .	229
b) Přímозesilující přijímače . . . . .	229
c) Superhety . . . . .	230
d) Synchrony . . . . .	238
58. Pomocná zařízení přijímačů . . . . .	238
a) Samočinné vyrovnávání citlivosti . . . . .	238
b) Ukazatel vyladění . . . . .	239
 <i>L. Kmitočtová modulace</i>	
59. Obecně o kmitočtové modulaci . . . . .	241
60. Teorie kmitočtové modulace . . . . .	241
61. Modulátory pro kmitočtovou modulaci . . . . .	242
a) Modulace pomocí elektrostatického mikrofonu . . . . .	243
b) Modulace pomocí reaktanční elektronky . . . . .	243
62. Demodulace kmitočtové modulované vlny . . . . .	245
a) Travisův diskriminátor . . . . .	246
b) Fázový diskriminátor . . . . .	247
c) Poměrový diskriminátor . . . . .	250
 <i>M. Tranzistorové obvody</i>	
63. Tranzistorové zesilovače . . . . .	252
a) Základní vztahy pro výpočet . . . . .	252
b) Nastavení a stabilizace pracovního bodu tranzistoru . . . . .	255
c) Nízkofrekvenční předzesilovače . . . . .	260
d) Koncové zesilovače . . . . .	264
64. Oscilátory . . . . .	266
65. Tranzistorové měniče . . . . .	267
 <i>N. Vysokofrekvenční vedení</i>	
66. Vedení naprázdno . . . . .	274
67. Vedení nakrátko . . . . .	275

68. Použití vysokofrekvenčních vedení . . . . .	276
69. Druhy vysokofrekvenčních vedení . . . . .	277
a) Souměrná vedení . . . . .	277
b) Nesouměrná (sousedá) vedení . . . . .	278
c) Vlnovody . . . . .	278
<i>O. Antény</i>	
70. Vyzařování energie elektromagnetického pole . . . . .	280
71. Rozložení proudu a napětí u anténního vodiče . . . . .	281
72. Polarizace elektromagnetických vln . . . . .	281
73. Účinná (efektivní) výška antény . . . . .	282
74. Impedance antény . . . . .	282
75. Směrové účinky antén . . . . .	283
76. Antény pro dlouhé a střední vlny . . . . .	283
77. Antény pro krátké a velmi krátké vlny . . . . .	284
78. Směrové antény . . . . .	285
79. Přijímací antény . . . . .	286
<i>P. Šíření elektromagnetických vln</i>	
<i>R. Televize</i>	
80. Televizní norma . . . . .	291
a) Část všeobecná . . . . .	291
b) Část technická . . . . .	291
81. Snímání obrazu . . . . .	293
a) Snímací elektronky . . . . .	293
b) Snímací kamery . . . . .	298
c) Režie a kontrolní zařízení studia . . . . .	299
82. Televizní vysílač . . . . .	299
83. Televizní přijímač (televizor) . . . . .	301
a) Rozdělení televizních přijímačů . . . . .	301
b) Konstrukce televizního superhetu . . . . .	304
<i>S. Rádiové zaměřování a radiolokace</i>	
84. Rádiové zaměřování . . . . .	318
85. Radiolokace . . . . .	319
86. Soustava s impulsovou modulací . . . . .	320
87. Soustava se stálou (kmitočtově modulovanou) vlnou . . . . .	322
88. Hyperbolická navigace . . . . .	323
<i>T. Technika velmi krátkých vln</i>	
89. Obecně o vkv . . . . .	324
a) Vlastností vkv . . . . .	324
b) Zařízení vkv . . . . .	324
c) Elektronky pro techniku vkv . . . . .	325
d) Konstrukce zařízení pro vkv . . . . .	325
90. Oscilátory . . . . .	325
a) Oscilátor Barkhausenův-Kurzův . . . . .	325
b) Klystron . . . . .	326
c) Magnetron . . . . .	328

*U. Elektrotechnická zařízení v lékařství*

91	Obecně o působení elektřiny na lidský organismus . . . . .	331
92.	Rozdělení působnosti elektrotechnických zařízení v lékařství . . . . .	331
93.	Popis některých elektronických zařízení . . . . .	332
a)	Elektrokardiograf (ekg) . . . . .	332
b)	Elektroencefalograf (eeg) . . . . .	333
c)	Diatermie . . . . .	334
d)	Záření . . . . .	334
e)	Měření záření . . . . .	337