

OBSAH

Úvod	5
I. Elektroakustika	6
1. Základní pojmy z akustiky	6
a) Rychlost zvuku	7
b) Intenzita zvuku	8
c) Hladina, úroveň	10
d) Oblast dorozumivací a oblast vjemu hudby	15
e) Výška zvuku	16
f) Hluk	16
g) Šíření zvukových vln v prostoru	16
h) Akustika uzavřených prostorů	20
ch) Elektroakustické obvody	23
i) Elektromechanické a elektroakustické analogie	25
2. Mikrofony	29
a) Kontaktní, uhlíkové mikrofony	31
b) Elektrodynamické mikrofony	32
c) Kondenzátorový mikrofon	34
d) Piezoelektrické mikrofony	36
e) Dotykové mikrofony	36
3. Reprodukory	37
a) Elektromagnetický systém	39
b) Elektrodynamický systém	42
c) Elektrostatický systém	43
d) Piezoelektrický systém	43
e) Ionophon	44
4. Elektrodynamické reproduktory přímo vyzařující	44
5. Dělená reprodukce	47
6. Ozvučnice	50
a) Desková ozvučnice	50
b) Skříňová ozvučnice otevřená	51
c) Skříňová ozvučnice uzavřená	52
d) Ozvučnice typu bass-reflex	52
e) Skříňová ozvučnice s akustickými obvody	54
7. Reprodukory nepřímo vyzařující	55
8. Reprodukory pro volná a velká prostranství	58
9. Záznam zvuku	58
a) Záznam gramofonní	59
b) Záznam optický	60
c) Záznam systému Philips-Miller	61
d) Záznam magnetický	62

II. Zesilovače	67
1. Rozdělení zesilovačů	67
a) Podle přenášeného kmitočtu	67
b) Podle šíře zesilovaného kmitočtového pásma	67
c) Podle užití	68
d) Podle doby, po kterou protéká anodový proud elektronkou	68
e) Podle vazby jednotlivých zesilovacích stupňů	71
f) Podle zapojení	75
2. Zkreslení zesilovačů	77
a) Frekvenční lineární	78
b) Tvarové nelineární	78
c) Fázové	79
d) Zakmitáváním	79
3. Zesilovače nízkofrekvenční	79
4. Výpočet zesilovačů napětí	85
5. Výpočet zesilovacího stupně odporově vázaného:	86
a) Výpočet zesílení stupně	86
b) Výpočet zkreslení kmitočtového, kmitočtové charakteristiky.	89
6. Výpočet zesilovacího stupně s vazbou transformátorovou	100
7. Návrh nf zesilovače napětí	107
8. Výpočet nf zesilovače výkonu — koncového stupně	107
a) Jednoduché koncové stupně	108
b) Dvojčinné koncové stupně	114
9. Výstupní transformátor	116
10. Výpočet výstupního transformátoru	123
a) Tvar a rozměry jádra	124
b) Potřebný počet primárních závitů	124
c) Primární indukčnost	125
d) Průřezy vodičů	125
e) Kontrola místa pro vinutí	125
f) Kontrola odporů vinutí	126
g) Rozptylová indukčnost	126
11. Záporná zpětná vazba	132
12. Příklady provedení záporné zpětné vazby	136
13. Rozvodná vedení pro reproduktory	138
14. Paralelní chod zesilovačů	140
15. Širokopásmové zesilovače	144
16. Zesilovač s uzemněnou anodou — katodový sledovač.	147
17. Zesilovač s uzemněnou mřížkou.	151
III. Oscilátory	152
1. Obecně o oscilátorech	152
2. Vznik oscilátoru z laděného zesilovače	152
3. Podmínky vzniku a trvání oscilací	153
a) Rezonanční okruh v obvodu mřížky	154
b) Rezonanční okruh v obvodu anody	156
4. Stabilita oscilátoru	157
a) Vliv změny teploty	157
b) Vlivy elektrické	157
c) Vlivy mechanické	158

5. Napájení oscilátorů	158
a) Napájení sériové	158
b) Paralelní napájení	159
6. Základní oscilátory	159
a) Induktivně vázaný oscilátor	159
b) Tříbodové zapojení (Hartley)	159
c) Colpittův oscilátor	160
d) Kapacitně vázaný oscilátor	160
e) Oscilátor s laděnými okruhy v mřížce i anodě	161
f) Dvojčinný oscilátor	161
7. Stabilní oscilátory	162
a) Dynatronový oscilátor	162
b) Transitrónový oscilátor	163
c) Elektronově vázané oscilátory	164
d) Oscilátory řízené krystalem	165
8. Superreakční oscilátory	169
9. Oscilátory RC	170
10. Relaxační oscilátory	171
11. Záznejcové generátory	173
12. Příklady pro výpočet oscilátorů	176
 IV. Přijímače	179
A. Rozdělení přijímačů a jejich vlastnosti	179
B. Popis jednotlivých druhů přijímačů	182
1. Rozhlasové přijímače bez zesílení	182
2. Rozhlasové přijímače přímo zesilující	183
3. Superheterodynní přijímače	184
4. Synchronní přijímače	184
5. Superreakční přijímače	185
C. Popis funkce a výpočet jednotlivých částí přijímačů AM	188
1. Vstupní obvody	188
2. Mezifrekvenční odlaďovač	191
3. Vysokofrekvenční laděný předzesilovač	193
4. Směšovací stupeň	197
5. Místní oscilátor	200
6. Souběh ladění	201
7. Mezifrekvenční zesilovač	213
8. Detekce amplitudově modulovaného signálu	220
a) Detekce diodová	221
b) Detekce anodová	222
c) Mřížková detekce	222
d) Zkreslení a činitel přenosu, vstupní a výstupní odpor detektoru	223
9. Nízkofrekvenční zesilovač	224
D. Pomocná zařízení přijímačů	224
1. Samočinné vyrovnávání citlivosti AVC	224
2. Třídiodová detekce	225
3. Indikace vyladění	227
4. Vyrovnávání frekvence AVF	228
5. Tiché ladění	228
6. Potlačení poruch	230

E. Přijímače pro radiotelegrafii	231
1. Radiotelegrafní provoz	231
2. Radiotelegrafní přijímače	232
F. Popis některých rozhlasových přijímačů	238
V. Vysílače	242
A. Rozdělení rádiových vysílačů	242
B. Charakteristické údaje vysílače	245
1. Výkon vysílače	245
2. Kmitočet nosné vlny	246
3. Laditelnost kmitočtu nosné vlny	248
4. Stálost kmitočtu nosné vlny	249
5. Obsah harmonických při nosné vlně	250
6. Hloubka modulace a zkreslení	250
C. Teorie modulace nosné vlny	251
D. Popis a výpočet jednotlivých stupňů vysílače	255
1. Budič	256
a) Oscilátor	256
b) Oddělovací stupeň	257
c) Násobič kmitočtu	258
d) Koncový stupeň budiče	258
2. Vysokofrekvenční zesilovač, násobič kmitočtu a koncový stupeň vysílače	259
a) Teorie vysokofrekvenčního zesilovače	259
b) Hradící stupeň	276
c) Násobič kmitočtu	277
d) Výkonový zesilovač	280
3. Modulátory	293
a) Modulátory mřížkové	294
b) Modulátory anodové	299
c) Výkonové poměry v mřížkovém modulátoru	302
d) Výkonové poměry v anodovém modulátoru	303
4. Klíčování	306
5. Vazba napáječe s vysílačem	309
6. Napájecí zdroje, pomocná a měřicí zařízení vysílače	312
a) Napájecí zdroje	312
b) Pomocná zařízení vysílače	313
c) Měřicí zařízení vysílače	314
E. Popis a data vysílače	315
1. Technické údaje	316
a) Vlastní vysílač	316
b) Budicí a kontrolní zařízení	318
2. Uvádění vysílače do provozu	321
VI. Vysokofrekvenční vedení	322
1. Postupné vlny na vedení	324
2. Stojaté vlny na vedení	326
3. Vedení naprázdno	328
4. Vedení nakrátko	330
5. Výpočet vstupní impedance vedení	331

6. Použití vysokofrekvenčních vedení	335
a) K přenosu energie	335
b) Jako rezonanční obvod	335
c) Jako proměnná kapacita	336
d) K transformaci impedancí	337
7. Grafický výpočet vedení	338
8. Druhy vf vedení	341
a) Souměrná vedení	342
b) Vedení souosá	343
c) Vlnovody	344
VII. Šíření elektromagnetických vln	349
1. Vyzářování elektromagnetické energie	349
2. Rozložení proudu a napětí u anténního vodiče	350
3. Polarizace elektromagnetických vln	351
4. Účinná (efektivní) výška antény	352
5. Impedance antény	352
6. Směrové účinky antén	355
7. Šíření elektromagnetických vln	356
8. Složení ionizovaných vrstev atmosféry	358
9. Způsoby šíření elektromagnetických vln kolem země	359
a) Šíření dlouhých vln	360
b) Šíření středních vln	360
c) Šíření krátkých vln	361
d) Šíření ultrakrátkých vln	362
10. Antény pro dlouhé vlny	362
11. Antény pro střední vlny	363
12. Antény pro krátké a ultrakrátké vlny	364
13. Antény pro centimetrové vlny	367
14. Směrové antény	371
15. Antény pro přijímače	377
VIII. Frekvenční modulace	381
1. Obecně o frekvenční modulaci	381
2. Teorie frekvenční modulace	382
a) Fázová modulace	382
b) Frekvenční modulace	385
3. Modulátory pro frekvenční modulaci	390
a) Modulace pomocí kondenzátorového mikrofónu	390
b) Modulace pomocí reaktanční elektronky	391
c) Frekvenční modulace změnou fáze	395
4. Demodulace frekvenčně modulované vlny	397
a) Amplitudový diskriminátor Travisův	402
b) Fázový diskriminátor	402
c) Poměrový diskriminátor	404
IX. Televize	407
A. Obecně o televizi	407
1. Část všeobecná	408
2. Část technická	408

B. Snímání obrazu	411
1. Snímací elektronky	412
a) Základní teorie fotoemisních elektronek	412
b) Ikonoskop	413
c) Superikonoskop	416
d) Orthikon	418
e) Superorthikon	420
f) Vidikon (resistron, statikon, kvantikon)	422
2. Snimací kamery	423
3. Režie a kontrolní zařízení	426
C. Televizní vysílač	429
D. Televizní přijímače	430
1. Rozdělení televizních přijímačů	430
a) Přijímače s přímým zesílením	430
b) Superheterodynní televizní přijímač	432
2. Vstupní obvody přijímače	433
3. Vysokofrekvenční zesilovač	434
4. Měníč kmitočtu	438
5. Mezifrekvenční zesilovač	439
a) Vcestupňové zesilovače souběžně laděné	439
b) Vcestupňové stupňovitě laděné zesilovače	441
c) Zesilovače s vázanými obvody	444
d) Zesilovače souběžně laděné se zpětnou vazbou	445
6. Obrazový detektor	446
7. Zesilovač obrazového signálu	447
a) Kompenzace útlumu a fázového posunutí na okraji nízkých kmitočtů	447
b) Kompenzace útlumu a fázového posunutí na vysokých kmitočtech	451
8. Záváděč stejnosměrného napětí a řízení jasu obrazu	460
9. Mezifrekvenční zesilovač zvukového doprovodu	462
10. Omezovače amplitud	463
11. Demodulace zvukového signálu	464
12. Nízkofrekvenční zesilovač zvukového doprovodu	464
13. Oddělovač synchronizace	464
a) Oddělovač diodový	465
b) Oddělovač synchronizace osazený triodou	466
14. Rozdělení synchronizačních impulsů	467
a) Derivační obvod	468
b) Integrovační obvod	468
15. Rozkladové generátory	469
16. Zdroje pilových kmitů	471
a) Zesilovač řádkového rozkladu	471
b) Zesilovač snímkového rozkladu	473
17. Napájecí zdroje televizních přijímačů	474
a) Zdroje stejnosměrných napětí do 300 V	475
b) Zdroje vysokého napětí	476
18. Obrazovka	476
E. Výroba televizních přijímačů u nás	477
F. Průmyslová televize	479
1. Použití	479
2. Popis a technické údaje	480
a) Technická data kamer	480

b) Řídicí skříň	481
c) Ovládací skříňka	481
d) Monitor	481
X. Rádiové zaměřování a radiolokace	482
1. Rádiové zaměřování	483
2. Radiolokace	489
3. Radiolokační rovnice	491
4. Radiolokátory s impulsní modulací	492
5. Systém se stálou (frekvenčně modulovanou) vlnou	499
6. Hyperbolická navigace	500
XI. Různá elektrická zařízení v lékařství	502
A. Obecně o působení elektriny na živý organismus	502
1. Přímé působení elektrického proudu	502
a) Účinek tepelný	502
b) Účinek leptavý	503
c) Účinek chemický a elektrolytický	503
d) Účinek dráždivý	503
2. Působení elektromagnetického záření	505
B. Rozdělení úkonů lékařské elektrotechniky	505
C. Popis různých zařízení	507
1. Elektroencefalografie	507
2. Elektrokardiografie	508
3. Elektroaudioskop	511
4. Elektrofonendoskop	511
5. Galvanizace, iontoforéza, faradizace, elektrické šokování	512
6. Diatermie	515
7. Záření	516
8. Měření záření	525
XII. Rozhlas po drátě	531
1. Systém našeho rozhlasu po drátě	532
2. Meziměstská modulační síť rozhlasu po drátě	533
3. Uzel rozhlasu po drátě	536
a) Účastnický reproduktor	536
b) Rozvod v budovách	536
c) Rozvodná síť	537
d) Zesilovací stanice	538
e) Rozhlasová ústředna	539
4. Uzly s decentralizovaným napájením	539
5. Útlum vedení rozhlasu po drátě	541
6. Projektování a výstavba uzlu rozhlasu po drátě	542
XIII. Technika UKV	543
A. Obecně o UKV	543
1. Šíření a dosah UKV	544
2. Radiotechnické součástky v technice UKV	544
3. Elektronky pro UKV	545
4. Provedení UKV zařízení	546

B. Oscilátory UKV	546
1. Klystron	547
a) Klystron dvoudutinový	547
b) Klystron jednodutinový	548
2. Magnetron	550
a) Magnetron s válcovou anodou	551
b) Dutinové magnetrony	553