

# Obsah

## I.

### ÚVOD

|      |   |    |
|------|---|----|
| I-1. | Od roku 1888 . . . . .                  | 9  |
| I-2. | Čím kratší, tím více starostí . . . . . | 12 |
| I-3. | Každé pásmo chce svoje . . . . .        | 14 |

## II.

### ŠÍŘENÍ VKV

#### *A. Základy*

|       |  |    |
|-------|--|----|
| II-1. | Úvod do kapitoly . . . . .                   | 19 |
| II-2. | Vlastnosti přenosu . . . . .                 | 19 |
| II-3. | Opakování o elektromagnetické vlně . . . . . | 20 |
| II-4. | Fyzikální základy šíření . . . . .           | 22 |

#### *B. Pevné překážky*

|       |  |    |
|-------|--|----|
| II-5. | Interference – Fresnelovy zóny . . . . . | 25 |
| II-6. | Odraz vln – Fresnelovy zóny . . . . .    | 27 |
| II-7. | Překážky pro šíření VKV . . . . .        | 31 |

#### *C. Vliv atmosféry*

|        |  |    |
|--------|--|----|
| II-8.  | Troposférické šíření – Lom . . . . .   | 35 |
| II-9.  | Měníme si velikost Země . . . . .      | 36 |
| II-10. | Jak se VKV lámou v atmosféře . . . . . | 37 |
| II-11. | Vznik vlnovodového kanálu . . . . .    | 39 |
| II-12. | Rozptyl v troposféře . . . . .         | 41 |
| II-13. | Rozptyl v ionosféře . . . . .          | 42 |

*D. Zvláštní způsoby šíření*

|  |    |
|--|----|
| II-14. Odraz VKV od polární záře . . . . . | 44 |
| II-15. Odraz od stop meteoritů . . . . .   | 46 |
| II-16. Spojení Země-Měsíc-Země . . . . .   | 51 |
| II-17. Závěr . . . . .                     | 54 |

III.

ZÁKLADNÍ HLEDISKA

|  |    |
|--|----|
| III-1. Starosti se šumem . . . . .                     | 61 |
| III-2. Co je to $kT_0$ . . . . .                       | 62 |
| III-3. Šum elektronky . . . . .                        | 65 |
| III-4. Elektronky pro VKV . . . . .                    | 67 |
| III-5. Konstrukční hlediska . . . . .                  | 68 |
| III-6. Filtry pomocných obvodů . . . . .               | 71 |
| III-7. Součástky pro VKV . . . . .                     | 73 |
| III-8. Jak se projevují odpory . . . . .               | 74 |
| III-9. Vlastnosti kondenzátorů při VKV . . . . .       | 76 |
| III-10. Ladicí kondenzátory . . . . .                  | 78 |
| III-11. Skin-efekt . . . . .                           | 83 |
| III-12. Vř tlumivky pro VKV . . . . .                  | 85 |
| III-13. Cívky pro VKV . . . . .                        | 87 |
| III-14. Výpočet samoindukčnosti malých cívek . . . . . | 88 |
| III-15. Proměnné $L$ . . . . .                         | 93 |
| III-16. Vedení ve funkci laděného obvodu . . . . .     | 94 |

IV.

AMATÉRSKÉ VYSÍLAČE PRO VKV

*A. Základní technika*

|   |     |
|---|-----|
| IV-1. Nepřátelství s televizí . . . . . | 107 |
| IV-2. Pevné oscilátory . . . . .        | 109 |
| IV-3. Laděné oscilátory . . . . .       | 112 |
| IV-4. Clapp-Franklin-Vackář . . . . .   | 113 |
| IV-5. Směšovací budiče . . . . .        | 116 |
| IV-6. Princip směšování . . . . .       | 120 |

*B. Praktické příklady vysílačů pro 144 MHz*

|  |     |
|--|-----|
| IV-7. Malý vysílač pro 145 MHz . . . . . | 121 |
|--|-----|

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| IV-8.  | Vysílač se dvěma 6CC31 . . . . .                    | 123 |
| IV-9.  | Jednoduchý výkonný vysílač s $\Gamma Y32$ . . . . . | 125 |
| IV-10. | Malý vysílač v moderní koncepci . . . . .           | 127 |
| IV-11. | 20 W s $\Gamma Y32$ . . . . .                       | 129 |
| IV-12. | 20 W s malou elektronikou . . . . .                 | 130 |
| IV-13. | 40 W s jednou 6L50 . . . . .                        | 131 |
| IV-14. | 75wattový vysílač . . . . .                         | 133 |
| IV-15. | 125wattový vysílač . . . . .                        | 135 |
| IV-16. | Jeden kilowatt pro 144 MHz . . . . .                | 137 |

#### *C. Praktické příklady pro jiná amatérská pásma*

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| IV-17. | Vysílače pro 432 MHz – úvod . . . . .                | 140 |
| IV-18. | Přístavek pro 432 MHz . . . . .                      | 140 |
| IV-19. | Malý, krystalem řízený vysílač pro 432 MHz . . . . . | 142 |
| IV-20. | Sólo-oscilátory v koaxiálním provedení . . . . .     | 144 |
| IV-21. | Sólo-oscilátor s tyčovými obvody . . . . .           | 146 |

#### *D. Vysílače pro vyšší pásma*

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| IV-22. | Pásmo 1215 MHz a výše . . . . .                     | 150 |
| IV-23. | Malý vysílač s el. 5794 . . . . .                   | 150 |
| IV-24. | Aplikace pro 2300 MHz . . . . .                     | 153 |
| IV-25. | Výkonné oscilátory pro decimetrové vlny . . . . .   | 155 |
| IV-26. | Vícestuňové vysílače pro decimetrové vlny . . . . . | 161 |

### V.

## AMATÉRSKÉ PŘIJÍMAČE PRO VKV

#### *A. Základní technika*

|      |  |     |
|------|--|-----|
| V-1. | Vf zesilovače . . . . .                      | 167 |
| V-2. | Směšování . . . . .                          | 171 |
| V-3. | Mezifrekvenční díl . . . . .                 | 173 |
| V-4. | Poznámky ke koncepci VKV přijímačů . . . . . | 175 |

#### *B. Praktické příklady přijímačů pro 145 MHz*

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| V-5.  | Konvertor s jedinou 6CC31 . . . . .               | 176 |
| V-6.  | Konvertor k rozhlasovému přijímači . . . . .      | 178 |
| V-7.  | Jednoduché moderní provedení konvertoru . . . . . | 180 |
| V-8.  | Samostatný oscilátor pro konvertory . . . . .     | 182 |
| V-9.  | Oblíbená kaskoda . . . . .                        | 184 |
| V-10. | „Zázračné“ elektronky . . . . .                   | 186 |
| V-11. | Konvertor s uzemněnými mřížkami . . . . .         | 188 |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| V-12.                                     | Několik příkladů zapojení souměrných konvertorů . . . . .   | 191 |
| V-13.                                     | Úplný přijímač pro 145 MHz . . . . .                        | 191 |
| <i>C. Přijímače pro 432 MHz</i>           |   |     |
| V-14.                                     | Příjem na 432 MHz a šířka pásma . . . . .                   | 194 |
| V-15.                                     | Konvertor s uzemněnými mřížkami pro 432 MHz . . . . .       | 195 |
| V-16.                                     | Koaxiální předzesilovač s PC86 . . . . .                    | 196 |
| <i>D. Přijímače pro decimetrová pásma</i> |   |     |
| V-17.                                     | Přijímač (vysílač) pro 1250 MHz . . . . .                   | 199 |
| V-18.                                     | Směšovač pro 1296 MHz . . . . .                             | 200 |
| V-19.                                     | Konvertor pro 1296 MHz bez speciálních elektronek . . . . . | 202 |
| <i>E. Parametrické zesilovače</i>         |   |     |
| V-20.                                     | Co jsou parametrické zesilovače . . . . .                   | 205 |
| V-21.                                     | Parametrický zesilovač pro 144 MHz . . . . .                | 207 |
| V-22.                                     | Parametrický zesilovač pro 432 MHz . . . . .                | 209 |

## VI.

### ANTÉNY PRO VKV

|                                     |   |     |
|-------------------------------------|---|-----|
| <i>A. Základní anténní technika</i> |   |     |
| VI-1.                               | Úvod . . . . .                                  | 214 |
| VI-2.                               | Směrovost a zisk antény . . . . .               | 213 |
| VI-3.                               | Účinná plocha antény . . . . .                  | 217 |
| VI-4.                               | Činitel zpětného vyzařování . . . . .           | 219 |
| VI-5.                               | Půlvlnný dipól . . . . .                        | 219 |
| VI-6.                               | Reflektor a direktory . . . . .                 | 224 |
| VI-7.                               | Víceprvkové anténní soustavy . . . . .          | 227 |
| VI-8.                               | Porovnání anténních soustav . . . . .           | 230 |
| VI-9.                               | Vyzařovací odpor složených antén . . . . .      | 232 |
| VI-10.                              | Zvláštní druhy reflektorů . . . . .             | 235 |
| <i>B. Praktické provedení antén</i> |   |     |
| VI-11.                              | Stavba antén . . . . .                          | 240 |
| VI-12.                              | Otáčení antény . . . . .                        | 245 |
| VI-13.                              | Provedení vlastních anténních soustav . . . . . | 248 |
| VI-14.                              | Anténa pro začátečníky . . . . .                | 251 |
| VI-15.                              | Dlouhé „Yagi“ . . . . .                         | 253 |
| VI-16.                              | Anténa středního typu . . . . .                 | 256 |
| VI-17.                              | Vicenásobné antény . . . . .                    | 257 |

|   |     |
|---|-----|
| VI-18. Skupinové soufázové antény . . . . . | 260 |
| VI-19. Anténa Chireix-Mesny . . . . .       | 262 |
| VI-20. Úhlový reflektor . . . . .           | 263 |
| VI-21. Šroubovicová anténa . . . . .        | 266 |
| VI-22. Širokopásmové antény . . . . .       | 267 |
| VI-23. Parabolické reflektory . . . . .     | 269 |
| VI-24. Poznámka k volbě antény . . . . .    | 272 |
| VI-25. Napájecí vedení . . . . .            | 272 |
| VI-26. Symetrizace a transformace . . . . . | 277 |
| VI-27. Elevátory . . . . .                  | 279 |

## VII.

### MĚŘICÍ A KONTROLNÍ POMŮCKY

#### *A. Modulace a její účinnost*

|   |     |
|---|-----|
| VII-1. Modulace je problém účinnosti vysílače . . . . . | 285 |
| VII-2. Kontrola modulace . . . . .                      | 286 |
| VII-3. Jaký vliv má kmitočtový průběh . . . . .         | 288 |
| VII-4. Omezovač amplitudy . . . . .                     | 290 |
| VII-5. Ekonomie postranních pásem . . . . .             | 293 |
| VII-6. Klíčování . . . . .                              | 294 |

#### *B. Měřicí pomůcky pro VKV*

|  |     |
|--|-----|
| VII-7. Šumový generátor . . . . .                                | 297 |
| VII-8. Měření šumovým generátorem . . . . .                      | 298 |
| VII-9. Měření výkonu vysílače . . . . .                          | 299 |
| VII-10. Měřič rezonancí pro vyšší pásma . . . . .                | 300 |
| VII-11. Vlnoměry pro decimetrové vlny . . . . .                  | 301 |
| VII-12. Měření směrovosti antén . . . . .                        | 303 |
| VII-13. Měření poměru stojatých vln a impedance antény . . . . . | 304 |
| <i>Prameny</i> . . . . .   | 309 |