

---

## Obsah

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Úvod. . . . .                                                                                | 11 |
| A. Základní techniky přijímacích antén                                                       |    |
| I. Účel a základní pojmy . . . . .                                                           | 13 |
| II. Význam antény pro přijímač. . . . .                                                      | 14 |
| III. Kmitočty — délky vln — rozdělení používaných kmitočtů . . . . .                         | 15 |
| 1. Základy bezdrátového přenosu . . . . .                                                    | 15 |
| IV. Základní poznatky o šíření elektromagnetického vlnění                                    | 18 |
| 2. Šíření elektromagnetického vlnění v rozhlasovém pásmu dlouhých vln . . . . .              | 20 |
| 3. Šíření elektromagnetického vlnění v rozhlasovém pásmu středních vln . . . . .             | 21 |
| 4. Šíření elektromagnetického vlnění v rozhlasovém pásmu krátkých vln . . . . .              | 22 |
| 5. Šíření elektromagnetického vlnění v televizních pásmech I až V a v pásmu VKV-FM . . . . . | 23 |
| 6. Zvláštnosti příjmu v pásmu I a VKV-FM . . . . .                                           | 24 |
| 7. Dálkový příjem televize . . . . .                                                         | 25 |
| 8. Příjem v televizním pásmu III . . . . .                                                   | 26 |
| 9. Příjem v televizním pásmu IV a V . . . . .                                                | 27 |
| 10. Šum a rušení příjmu . . . . .                                                            | 28 |
| 11. Polarizace elektromagnetického vlnění . . . . .                                          | 30 |
| 12. Intenzita elektromagnetického pole a napětí na svorkách antény . . . . .                 | 31 |
| 13. Kmitočtová pásma a vysílací kanály. . . . .                                              | 34 |
| 14. Zvláštnosti jednotlivých druhů příjmu . . . . .                                          | 35 |
| V. Jak zacházet s čísly v anténní technice? . . . . .                                        | 42 |
| 15. Zjednodušování velkých a malých čísel . . . . .                                          | 43 |
| 16. Zesílení a útlum. . . . .                                                                | 44 |
| VI. Vysokofrekvenční vedení jako napáječ . . . . .                                           | 46 |
| 17. Ztráty . . . . .                                                                         | 47 |
| 18. Charakteristická impedance . . . . .                                                     | 48 |
| 19. Impedanční přizpůsobení. . . . .                                                         | 50 |
| 20. Geometrická a elektrická délka vedení . . . . .                                          | 51 |
| 21. Vlastnosti průmyslově vyráběných napáječů . . . . .                                      | 51 |
| 22. Ztráty vlivem nepřizpůsobení. . . . .                                                    | 52 |
| 23. Volba napáječe . . . . .                                                                 | 53 |

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| VII. Přijímací antény . . . . .                                                                 | 55  |
| 24. Všeobecné poznatky . . . . .                                                                | 55  |
| 25. Požadavky na rozhlasové a televizní přijímací antény . . . . .                              | 56  |
| 26. Televizní antény . . . . .                                                                  | 56  |
| a) Směrnost — směrové antény . . . . .                                                          | 57  |
| 27. Anténa typu Yagi . . . . .                                                                  | 60  |
| a) Zisk . . . . .                                                                               | 63  |
| b) Impedance antény typu Yagi . . . . .                                                         | 66  |
| c) Přizpůsobení antény k napájecí . . . . .                                                     | 67  |
| d) Šířka kmitočtového pásma . . . . .                                                           | 70  |
| e) Činitel zpětného příjmu . . . . .                                                            | 73  |
| 28. Anténa se zpětným zářením — anténa typu Back-fire . . . . .                                 | 73  |
| 29. Modifikace antény se zpětným zářením . . . . .                                              | 74  |
| 30. Buzená patrová soustava . . . . .                                                           | 76  |
| 31. Celovlnný dipól s úhlovým reflektorem . . . . .                                             | 80  |
| 32. Vícenásobné antény Yagi . . . . .                                                           | 82  |
| 33. Logaritmicko-periodická anténa . . . . .                                                    | 83  |
| 34. Kombinované širokopásmové antény . . . . .                                                  | 86  |
| 35. Antény pro příjem AM rozhlasu . . . . .                                                     | 86  |
| VIII. Přizpůsobení televizní nebo VKV antény k napájecí a napáječe k přijímači . . . . .        | 94  |
| 36. Přizpůsobení při příjmu jediného kanálu jedinou anténou . . . . .                           | 94  |
| 37. Přizpůsobení při příjmu jediného kanálu více anténami . . . . .                             | 99  |
| 38. Nastavení optimálních roztečí antén ve skupině . . . . .                                    | 101 |
| 39. Tvarování diagramu příjmu sdružováním antén . . . . .                                       | 104 |
| a) Vzájemné propojení antén v patrové nebo vodorovně sdružené soustavě . . . . .                | 106 |
| 40. Přizpůsobení napáječe při příjmu více vysílačů více anténami . . . . .                      | 111 |
| a) Slučovač tvořený obvody LC . . . . .                                                         | 112 |
| b) Slučovač tvořený směrovým vedením . . . . .                                                  | 113 |
| c) Slučovač tvořený kruhovým vedením . . . . .                                                  | 115 |
| 41. Roztřídění kmitočtů u přijímače . . . . .                                                   | 117 |
| B. Praktické provedení antén . . . . .                                                          |     |
| IX. Zásady pro konstrukci a domácí zhotovení antény . . . . .                                   | 120 |
| 42. Konstrukční materiál . . . . .                                                              | 121 |
| 43. Konstrukční detaily . . . . .                                                               | 123 |
| a) Třímen pro přichycení ráhna antény ke stožáru . . . . .                                      | 125 |
| b) Ráhno . . . . .                                                                              | 125 |
| c) Uchycení prvků na ráhno . . . . .                                                            | 127 |
| X. Rozměry a technické údaje doporučených antén pro příjem televize a VKV-FM rozhlasu . . . . . | 130 |
| 44. Antény pro televizní pásmo I, II a pásma VKV-FM . . . . .                                   | 132 |
| a) Skládaný dipól . . . . .                                                                     | 132 |
| b) Tříprvková anténa . . . . .                                                                  | 133 |
| c) Čtyřprvková anténa . . . . .                                                                 | 133 |
| d) Pětprvková anténa s dvojitým reflektorem . . . . .                                           | 135 |
| e) Pětprvková anténa s jednoduchým reflektorem . . . . .                                        | 136 |

|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 45. Antény pro kanál č. 5 a VKV-FM II . . . . .                                                       | 136 |
| a) Devítiprvková anténa pro dálkový příjem kanálu č. 5 a VKV-FM II . . . . .                          | 136 |
| b) Čtyřprvková anténa . . . . .                                                                       | 138 |
| c) Šestiprvková anténa . . . . .                                                                      | 138 |
| d) Osmiprvková anténa . . . . .                                                                       | 139 |
| 46. Antény pro televizní pásmo III . . . . .                                                          | 140 |
| 47. Kanálové antény pro televizní pásmo III. . . . .                                                  | 140 |
| a) Skládaný dipól . . . . .                                                                           | 140 |
| b) Tříprvková anténa . . . . .                                                                        | 141 |
| c) Pětíprvková anténa . . . . .                                                                       | 142 |
| d) Třináctiprvková anténa délky $1,8 \lambda$ . . . . .                                               | 143 |
| e) Čtrnáctiprvková anténa délky $1,8 \lambda$ . . . . .                                               | 144 |
| f) Patnáctiprvková anténa délky $2,5 \lambda$ . . . . .                                               | 146 |
| g) Šestnáctiprvková anténa . . . . .                                                                  | 147 |
| h) Stavebnicová kanálová anténa pro kanály č. 6 až 12 do osmnácti prvků . . . . .                     | 149 |
| i) Desetiprvková selektivní anténa s magnetickou smyčkou . . . . .                                    | 150 |
| 48. Pásmové antény pro televizní pásmo III . . . . .                                                  | 153 |
| a) Tříprvková anténa . . . . .                                                                        | 153 |
| b) Šestiprvková anténa . . . . .                                                                      | 154 |
| c) Dvanáctiprvková anténa . . . . .                                                                   | 155 |
| d) Čtrnáctiprvková anténa . . . . .                                                                   | 156 |
| e) Patnáctiprvková anténa . . . . .                                                                   | 158 |
| 49. Antény pro televizní pásma IV a V . . . . .                                                       | 159 |
| 50. Antény pro skupinu kanálů v televizním pásmu IV a V. . . . .                                      | 159 |
| a) Stavebnicová anténa do jedenadvaceti prvků . . . . .                                               | 159 |
| b) Dvanáctiprvková anténa pro kanály televizního pásma IV . . . . .                                   | 161 |
| c) Dvacetisedmiprvková anténa pro kanály televizního pásma IV . . . . .                               | 164 |
| d) Třicetipětíprvková anténa pro skupinu kanálů v televizním pásmu V . . . . .                        | 164 |
| e) Devítiprvková anténa pro skupinu kanálů v televizních pásmech IV a V s celovlnným zářičem. . . . . | 166 |
| 51. Pásmové a dvoupásmové antény typu Yagi pro televizní pásma IV a V . . . . .                       | 169 |
| a) Osmiprvková anténa s trojitým reflektorem pro kanály č. 21 až 60 . . . . .                         | 171 |
| b) Osmiprvková anténa s dvojitým reflektorem pro kanály č. 21 až 60 . . . . .                         | 171 |
| c) Třináctiprvková anténa pro kanály č. 21 až 60 . . . . .                                            | 171 |
| d) Devatenáctiprvková pásmová anténa pro kanály č. 21 až 60 . . . . .                                 | 175 |
| e) Dvacetiosmiprvková pásmová anténa pro kanály č. 21 až 60 . . . . .                                 | 175 |
| 52. Jiné doporučené typy širokopásmových antén. . . . .                                               | 175 |
| a) Všepásmová anténa typu dvojitě V . . . . .                                                         | 175 |
| b) Širokopásmový dipól s úhlovým reflektorem a širokopásmovým direktorem . . . . .                    | 177 |
| c) Buzená celovlnná patrová soustava pro kanály č. 21 až 81 . . . . .                                 | 180 |

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| d) Devatenáctiprvková logaritmicko-periodická anténa pro kanály č. 21 až 81 . . . . .                   | 183 |
| e) Kombinovaná třicetiprvková širokopásmová anténa pro kanály č. 21 až 60 . . . . .                     | 184 |
| f) Krátká anténa se zpětným příjmem pro kanály č. 21 až 60 . . . . .                                    | 186 |
| g) Stavebnicová anténa se zpětným příjmem a vlnovodnou řadou direktorů pro kanály č. 21 až 60 . . . . . | 190 |
| 53. Náhražkové antény, umístěné poblíže televizoru . . . . .                                            | 194 |
| a) Půlvlnný dipól z televizní dvoulinky . . . . .                                                       | 195 |
| b) Laditelná náhražková anténa pro televizní pásmo I a II a obě pásma VKV-FM . . . . .                  | 195 |
| c) Náhražková anténa pro místa s velmi silným signálem . . . . .                                        | 196 |
| XI. Využití jedné antény pro napájení více přijímačů . . . . .                                          | 197 |
| XII. Anténní stožár a jeho upevnění . . . . .                                                           | 198 |
| 54. Průměr trubky stožáru . . . . .                                                                     | 198 |
| 55. Upevnění stožáru antény ke komínu . . . . .                                                         | 198 |
| 56. Upevnění stožáru antény ke konstrukci valbové střechy . . . . .                                     | 198 |
| 57. Kotvení stožáru antény na ploché střeše . . . . .                                                   | 198 |
| 58. Nosník pro vyložení antény mimo osu stožáru . . . . .                                               | 199 |
| XIII. Způsob vedení a uchycení napáječe . . . . .                                                       | 203 |
| XIV. Dálkové natáčení antény . . . . .                                                                  | 203 |
| 59. Rotátor s asynchronním motorkem . . . . .                                                           | 206 |
| 60. Rotátor s komutátorovým motorkem . . . . .                                                          | 208 |

## C. Anténní předzesilovače a zesilovače

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 61. Co je nutné vědět o anténních předzesilovačích a zesilovačích . . . . .                | 211 |
| a) Zkreslení . . . . .                                                                     | 211 |
| b) Přizpůsobení . . . . .                                                                  | 212 |
| c) Tranzistory . . . . .                                                                   | 212 |
| 62. Předzesilovače s tranzistory řízenými elektrickým polem . . . . .                      | 212 |
| 63. Provoz předzesilovače . . . . .                                                        | 213 |
| 64. Zásady pro konstrukci a domácí zhotovení předzesilovačů . . . . .                      | 214 |
| 65. Kanálové předzesilovače pro televizní pásma I až III . . . . .                         | 215 |
| a) Jednotranzistorový předzesilovač Tesla 4926A . . . . .                                  | 215 |
| b) Předzesilovač osazený tranzistorem řízeným elektrickým polem s jedním hradlem . . . . . | 217 |
| c) Jednotranzistorový předzesilovač osazený tranzistorem MOSFE s jedním hradlem . . . . .  | 219 |
| d) Jednotranzistorový předzesilovač osazený tranzistorem MOSFE s dvěma hradly . . . . .    | 220 |
| 66. Kanálové předzesilovače pro televizní pásma IV a V . . . . .                           | 221 |
| a) Jednotranzistorový předzesilovač zapojený se společnou bází . . . . .                   | 221 |
| b) Jednotranzistorový předzesilovač zapojený se společným emitorem . . . . .               | 222 |

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| c) Dvoutranzistorový kanálový předzesilovač s germaniovými tranzistory . . . . .                                                                          | 223 |
| d) Dvoutranzistorový kanálový předzesilovač s křemíkovými tranzistory . . . . .                                                                           | 224 |
| 67. Pásmové předzesilovače . . . . .                                                                                                                      | 224 |
| XV. Bezpečnostní předpisy . . . . .                                                                                                                       | 228 |
| 68. Ochrana televizních přijímacích antén před účinky atmosférické elektřiny . . . . .                                                                    | 228 |
| 69. Předpisy pro stavbu antén . . . . .                                                                                                                   | 229 |
| D. Tabulky — diagramy                                                                                                                                     |     |
| XVI. Rozdělení rozhlasových a televizních pásem — jejich kmitočty . . . . .                                                                               | 232 |
| XVII. Převod poměrů napětí, proudů a výkonů na decibely a převod šumového čísla na míru šumu . . . . .                                                    | 233 |
| XVIII. Výpočet odporových útlumových článků . . . . .                                                                                                     | 235 |
| 70. Články tvaru T . . . . .                                                                                                                              | 235 |
| 71. Články tvaru II. . . . .                                                                                                                              | 235 |
| XIX. Slučovače a výhybky . . . . .                                                                                                                        | 236 |
| 72. Dolní propust tvaru T a tvaru II . . . . .                                                                                                            | 237 |
| 73. Horní propust tvaru T a tvaru II . . . . .                                                                                                            | 237 |
| 74. Pásmová propust tvaru T a tvaru II . . . . .                                                                                                          | 240 |
| 75. Pásmová zádrž tvaru T a tvaru II . . . . .                                                                                                            | 240 |
| XX. Diagram pro stanovení $Z_0$ fázovacího vedení . . . . .                                                                                               | 240 |
| XXI. Diagram průběhu jalové ( $X$ ) a reálné ( $R$ ) složky vstupní impedance ve středu napájeného dipólu v závislosti na elektrické délce vlny . . . . . | 240 |
| Literatura . . . . .                                                                                                                                      | 243 |