

Obsah

| | |
|---|----|
| I. Mezifrekvenční zesilovač ve sdělovací technice | 9 |
| 1. Použití mezifrekvenčního zesilovače | 9 |
| 2. Technické vlastnosti mezifrekvenčního zesilovače | 13 |
| 3. Volba mezifrekvence | 15 |
| 4. Volba přenosových charakteristik | 17 |
| 4.1 Amplitudová modulace | 17 |
| 4.2 Impulsová modulace | 19 |
| 4.3 Amplitudová manipulace | 20 |
| 4.4 Přenos televizního obrazového signálu | 20 |
| 4.5 Kmitočtová a fázová modulace | 20 |
| 5. Návrh celkové šířky pásma | 23 |
| 6. Požadavky na útlumovou charakteristiku v nepropustném pásmu | 24 |
| II. Vlastnosti jednotlivých druhů laděných vazebních obvodů | 27 |
| 7. Jednoduchý laděný obvod | 27 |
| 8. Kaskáda se souběžně laděnými jednoduchými obvody | 30 |
| 9. Kaskáda rozložené laděných obvodů | 30 |
| 9.1 Rozložené laděné obvody s maximálně plochou útlumovou charakteristikou | 31 |
| 9.2 Rozložené laděné obvody s maximálně plochou charakteristikou skupinového zpoždění | 35 |
| 10. Kaskáda rozložené laděných skupin | 37 |
| 11. Článek II jako laděný vazební obvod | 38 |
| 12. Pásmové propusti | 39 |
| 12.1 Pásmové propusti s velkým činitelem jakosti | 41 |
| 12.2 Pásmové propusti s malým činitelem jakosti | 54 |
| 13. Kaskáda stupňů s pásmovými propustmi | 57 |
| 13.1 Kaskáda shodných pásmových propustí | 57 |
| 13.2 Kaskáda pásmových propustí s rozloženým tlumením | 57 |
| 14. Zesilovače se zpětnou vazbou | 59 |
| 15. Fázová charakteristika a fázové korektory | 61 |
| 16. Propusti zvláštní jakosti | 62 |
| 16.1 Propusti s klasickými prvky laděných obvodů | 63 |
| 16.2 Krystalové propusti | 64 |
| 16.3 Keramické propusti | 64 |
| 16.4 Mechanické propusti | 65 |
| III. Zesilovací prvky a jejich vlastnosti | 68 |
| 17. Vhodné druhy elektronek | 68 |
| 18. Volba elektronek pro širokopásmový mezifrekvenční zesilovač | 71 |

| | |
|---|-----|
| 19. Vstupní odpor elektronky při vysokých kmitočtech | 72 |
| 20. Volba elektronky pro úzkopásmový mezifrekvenční zesilovač | 76 |
| 21. Průchozí kapacita elektronek v úzkopásmových mezifrekvenčních zesilovačích | 77 |
| 22. Šumové vlastnosti elektronek | 79 |
| 22.1 Výstřelový a rozdělovací šum | 81 |
| 22.2 Indukovaný mřížkový šum | 82 |
| 23. Výpočet šumového čísla elektronkového zesilovače | 83 |
| 24. Zesilovače s minimálním šumovým číslem | 86 |
| 24.1 Postup při návrhu zesilovače se zmenšeným šumem | 89 |
| 25. Vlastnosti tranzistorů, důležité pro použití v mezifrekvenčních zesilovačích | 90 |
| 25.1 Náhradní obvod tranzistorů | 90 |
| 25.2 Stanovení veličin, které charakterizují vlastnosti tranzistorů | 92 |
| 25.3 Výkonové zesílení tranzistoru | 95 |
| 26. Přehled hlavních typů používaných tranzistorů | 96 |
| 27. Měření základních veličin tranzistoru | 99 |
| 28. Vnitřní zpětná vazba tranzistoru | 103 |
| 29. Šum vysokofrekvenčního tranzistoru | 106 |
| 30. Teplotní závislost tranzistoru | 108 |
| | |
| IV. Mezifrekvenční zesilovače rozhlasových přijímačů | 112 |
| 31. Volba vhodných druhů laděných obvodů | 113 |
| 32. Neutralizace mezifrekvenčního zesilovače | 116 |
| 33. Automatické vyrovnávání citlivosti | 117 |
| 34. Mezifrekvenční zesilovače rozhlasových přijímačů na amplitudovou modulaci | 121 |
| 35. Mezifrekvenční zesilovače rozhlasových přijímačů na kmitočtovou modulaci | 122 |
| 36. Mezifrekvenční zesilovače pro přijímače na amplitudovou i kmitočtovou modulaci | 123 |
| 37. Tranzistorové mezifrekvenční zesilovače | 125 |
| 37.1 Optimální způsob vazby a výkonové zesílení | 125 |
| 37.2 Porovnání vlastností zesilovače s jednoduchými laděnými obvody a pásmovými propustmi a postup při návrhu selektivních obvodů | 129 |
| 37.3 Výpočet kapacitní vazby báze tranzistoru na laděný obvod | 131 |
| 37.4 Neutralizace tranzistorových mezifrekvenčních zesilovačů | 132 |
| 37.5 Automatické vyrovnávání citlivosti u tranzistorových mezifrekvenčních zesilovačů | 135 |
| 38. Postup návrhu tranzistorových mezifrekvenčních zesilovačů | 138 |
| 39. Tranzistorové mezifrekvenční zesilovače na kmitočtovou modulaci | 140 |
| 40. Tranzistorové mezifrekvenční zesilovače na amplitudovou a kmitočtovou modulaci | 141 |
| | |
| V. Mezifrekvenční zesilovače pro televizní přijímače | 147 |
| 41. Návrh útlumové charakteristiky a volba mezifrekvence | 147 |
| 42. Řešení odlaďovačů | 152 |
| 42.1 Sériový rezonanční obvod jako odlaďovač | 152 |
| 42.2 Paralelní rezonanční obvod jako odlaďovač | 153 |
| 42.3 Kompenzované odlaďovače | 155 |
| 43. Způsoby vazby mezifrekvenčního zesilovače se směšovačem a detektorem | 158 |
| 43.1 Způsob vazby vysokofrekvenčního dílu s mezifrekvenčním zesilovačem | 158 |

| | | |
|--|--|-----|
| 43.2 | Způsob vazby mezifrekvenčního zesilovače s detektorem | 158 |
| 44. | Návrh čtyřstupňového mezifrekvenčního zesilovače s jednoduchými rozloženými laděnými obvody | 161 |
| 44.1 | Požadavky na zesilovač | 161 |
| 44.2 | Volba elektronek | 162 |
| 44.3 | Řešení zesilovače a volba mezifrekvence | 162 |
| 44.4 | Kontrola skupinového zpoždění | 164 |
| 44.5 | Návrh odladovačů | 165 |
| 44.6 | Výpočet zesílení a kontrola stability | 166 |
| 44.7 | Řízení zesílení | 170 |
| 44.8 | Výpočet tlumících odporů | 170 |
| 44.9 | Zhodnocení návrhu | 171 |
| 45. | Návrh čtyřstupňového mezifrekvenčního zesilovače s pásmovými propustmi | 173 |
| 45.1 | Požadavky na zesilovač | 173 |
| 45.2 | Výpočet útlumové charakteristiky | 173 |
| 45.3 | Kontrola skupinového zpoždění | 176 |
| 45.4 | Výpočet zesílení | 177 |
| 45.5 | Návrh odladovačů | 178 |
| 45.6 | Zhodnocení návrhu | 178 |
| 46. | Tranzistor jako širokopásmový mezifrekvenční zesilovač | 178 |
| 47. | Návrh tranzistorového televizního mezifrekvenčního zesilovače v zapojení se společnouází | 181 |
| 47.1 | Návrh útlumové charakteristiky | 182 |
| 47.2 | Výpočet přizpůsobení obvodů | 183 |
| 47.3 | Výpočet výkonového zesílení | 184 |
| 48. | Návrh tranzistorového televizního mezifrekvenčního zesilovače v zapojení se společným emitorem | 184 |
| 48.1 | Výpočet přizpůsobení obvodů a neutralizace | 186 |
| 48.2 | Výpočet výkonového zesílení | 186 |
| 49. | Příklad řešení tranzistorového televizního mezifrekvenčního zesilovače s pásmovými propustmi | 188 |
| VI. Konstrukce mezifrekvenčních zesilovačů | | 189 |
| 50. | Vliv parazitních vazeb na vlastnosti zesilovače | 189 |
| 51. | Vznik parazitních zpětných vazeb v mezifrekvenčním zesilovači | 189 |
| 52. | Potlačení parazitních kapacitních vazeb | 193 |
| 53. | Potlačení parazitních indukčních vazeb | 195 |
| 54. | Potlačení parazitních vazeb v obvodech stejnosměrných napájecích napětí | 197 |
| 55. | Potlačení parazitních vazeb žhavicími obvody zesilovače | 199 |
| 56. | Výpočet kapacity svodového kondenzátoru stínící mřížky | 201 |
| 57. | Potlačení galvanických parazitních vazeb a celkové uspořádání zesilovače | 201 |
| 58. | Konstrukce laděných obvodů | 204 |
| 59. | Diagramy pro výpočet cívek | 208 |
| VII. Zkoušení mezifrekvenčních zesilovačů | | 213 |
| 60. | Nastavování a měření mezifrekvenčních zesilovačů | 213 |
| 61. | Vyšetřování fázové charakteristiky a odezvy na napěťový skok | 215 |
| 61.1 | Měření fázové charakteristiky podle Nyquista a Brandta | 215 |
| 61.2 | Měření fáze měřicímí impedancí | 216 |
| 61.3 | Měření odezvy na napěťový skok | 217 |

| | |
|--|-----|
| 62. Vyšetřování stálosti mezifrekvenčního zesilovače a parazitních vazeb | 217 |
| 63. Měření šumového čísla | 219 |
| Literatura | 225 |