

Obsah

| | |
|--|----|
| 1. Vedení - základní vztahy | 3 |
| 1.1. Telegrafní rovnice | 3 |
| 1.2. Bezeztrátové vedení | 4 |
| 1.3. Vedení s malými ztrátami | 5 |
| 1.4. Koeficient odrazu a impedance na vedení | 6 |
| 2. Planární vedení | 8 |
| 2.1. Základní typy vedení | 8 |
| 2.2. Konektory používané pro MIO | 9 |
| 2.3. Substráty | 10 |
| 2.4. Technologie výroby MIO | 12 |
| 2.5. Metody výpočtu Z_v , λ_g , ϵ_{ef} , β , disperze | 14 |
| 2.6. Symetrické páskové vedení | 19 |
| 2.7. Mikropáskové vedení | 21 |
| 2.8. Štěrbinové vedení | 26 |
| 2.9. Třívodičové koplanární vedení | 20 |
| 2.10. Dvouvodičové koplanární vedení | 34 |
| 2.11. Vázané symetrické páskové vedení | 37 |
| 2.12. Mikropáskové vázané vedení | 40 |
| 3. Směrové vazební členy | 44 |
| 3.1. Ideální směrová odbočnice | 44 |
| 3.2. Reálná odbočnice | 45 |
| 3.3. Směrová odbočnice z vázaných vedení | 47 |
| a) Princip činnosti směrové odbočnice a odvození S-parametrů | 47 |
| b) Interdigitální (Langeho) odbočnice | 54 |
| 3.4. Příčkové vazební členy | 56 |
| a) Dvoupříčkový vazební člen | 56 |
| b) Vícepříčkové vazební členy | 59 |
| 3.5. Kruhový vazební člen | 59 |
| 3.6. Kombinovaný hybridní člen (de Ronde) | 63 |
| 4. Děliče výkonu | 68 |
| 4.1. Wilkinsonův dělič výkonu | 68 |
| 4.2. Děliče výkonu 3 dB | 69 |
| 4.3. Děliče výkonu s nestejným dělicím poměrem | 70 |
| 4.4. Mnohavýstupové děliče výkonu | 71 |
| 5. Mikrovlnné součástky se soustředěnými parametry | 72 |
| 5.1. Induktory | 72 |
| a) Plochý pásek ve volném prostoru | 72 |
| b) Vodič kruhového průřezu ve volném prostoru | 73 |
| c) Plochá smyčka | 74 |
| d) Kruhová spirála | 74 |
| e) Čtvercová spirála | 77 |
| f) Meandrový induktor | 78 |
| g) Sériový induktor z krátkého úseku vedení | 78 |
| h) Paralelní induktor z krátkého úseku vedení | 79 |

| | |
|---|------------|
| 5.2. Kapacitory | 80 |
| a) Mezera v mikropásku | 80 |
| b) Interdigitální kapacitor | 81 |
| c) Jednovrstvé kondenzátory MIM | 82 |
| d) Jednovrstvé kondenzátory MIS | 83 |
| e) Tenkovrstvý kapacitor | 83 |
| f) SMD kapacitor | 84 |
| g) Kapacitor z krátkého úseku vedení | 84 |
| h) Kapacitní pahýl | 85 |
| 5.3. Rezistory | 86 |
| a) Krátký úsek odporového vedení | 86 |
| b) SMD odpor | 87 |
| c) Přizpůsobená zátěž | 88 |
| 6. Rezonanční obvody v mikrovlnné integrované technice | 89 |
| 6.1. Mikropáskové rezonátory | 89 |
| a) Rezonátor z úseku vedení | 89 |
| b) Obdélníkový rezonátor | 92 |
| c) Kruhový diskový rezonátor | 96 |
| d) Prstencový rezonátor | 98 |
| 6.2. Dielektrické rezonátory | 100 |
| 6.3. Rezonátory se soustředěnými parametry | 105 |
| 7. Mikrovlnné planární filtry | 106 |
| 7.1. Používané principy | 106 |
| 7.2. Dolnofrekvenční propust | 110 |
| 7.3. Hornofrekvenční propust | 111 |
| 7.4. Pásmová propust | 111 |
| 7.5. Pásmová zádrž | 112 |
| 7.6. Směrové filtry | 114 |
| 8. Literatura | 115 |
| 9. Přílohy | 123 |
| 9.1. Substráty | 124 |
| 9.2. Dielektrické rezonátory | 126 |
| 9.3. Semestrální projekty | 132 |