

# OBSAH

|  |           |
|--|-----------|
| Předmluva  | 7         |
| Hlavní použité znaky a symboly   | 9         |
| <b>1. Úvod (Karel Turek)</b>   | <b>13</b> |
| <b>2. Metody a principy přenosu informace pomocí optického záření (Ing. Josef Dostál)</b>  | <b>15</b> |
| 2.1. Základní principy   | 15        |
| 2.2. Průchod optického záření atmosférou   | 17        |
| 2.3. Světlovody  | 18        |
| Literatura   | 20        |
| <b>3. Optické sdělovací systémy (Ing. Josef Dostál, Ing. Ladislav Šuraň, Karel Turek)</b>  | <b>21</b> |
| 3.1. Druhy optického přenosu   | 21        |
| 3.2. Systémy pro přenos volným prostředím  | 25        |
| 3.3. Systémy pro přenos vláknovými světlovody  | 28        |
| 3.4. Vysílač optického spoje   | 32        |
| 3.4.1. Optické zdroje a vazba na světlovod   | 32        |
| 3.4.2. Modulační zesilovače pro polovodičové zdroje  | 34        |
| 3.5. Přijímač optického spoje  | 35        |
| 3.6. Opakovač optického spoje  | 38        |
| 3.7. Technickoekonomické požadavky na sdělovací systémy  | 39        |
| 3.7.1. Zhodnocení současných technických a ekonomických vlastností sdělovacích systémů   | 40        |
| 3.7.2. Požadavky na sdělovací systémy v nejbližší budoucnosti  | 41        |
| 3.7.3. Současné a perspektivní požadavky na optické sdělovací systémy  | 43        |
| 3.8. Experimentální optické sdělovací systémy  | 46        |
| 3.8.1. Všeobecně o stavu vývoje systémů s vláknovými světlovody  | 46        |
| 3.8.2. Pokusné systémy pro telefonní přenosovou techniku   | 47        |
| 3.8.3. Televizní kabelové rozvody  | 53        |
| 3.8.4. Speciální aplikace  | 54        |
| 3.8.5. Výzkum nových systémů   | 55        |
| Literatura   | 57        |
| <b>4. Součásti optických sdělovacích systémů (Ing. Ivan Hüttel, CSc., Ing. Jaroslav Pachman, Ing. Josef Schröfel, CSc., RNDr. Miloslav Šandera, Doc. Ing. Josef Šavel, CSc., Ing. Ludmila Šimánková, CSc.)</b> | <b>59</b> |
| 4.1. Dielektrické světlovody   | 59        |
| 4.1.1. Vláknové světlovody   | 60        |
| 4.1.2. Světlovodné kabely  | 69        |
| 4.1.3. Planární světlovody   | 71        |
| 4.2. Generátory optických kmitočtů   | 77        |
| 4.2.1. Polovodičové zdroje   | 78        |
| 4.2.2. Opticky čerpané lasery v pevné fázi   | 89        |
| 4.3. Modulátory optických kmitočtů   | 100       |
| 4.3.1. Elektrooptický princip modulace   | 101       |
| 4.3.2. Akustooptický princip modulace  | 108       |
| 4.3.3. Magnetooptický princip modulace   | 114       |
| 4.3.4. Absorpční princip modulace  | 116       |
| 4.4. Detektory záření  | 117       |
| 4.4.1. Fotodiody PIN   | 118       |
| 4.4.2. Lavinové fotodiody  | 119       |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 4.4.3.    | Parametry detektorů záření . . . . .   | 121 |
| 4.4.4.    | Zhodnocení jednotlivých druhů . . . . .  | 123 |
| 4.5.      | Spojovací a vazební součástky . . . . .  | 123 |
| 4.5.1.    | Vlastnosti a požadavky na spojovací součástky . . . . .  | 125 |
| 4.5.2.    | Spojovací součástky trvalé — spojky . . . . .  | 126 |
| 4.5.3.    | Spojovací součástky rozebíratelné — konektory . . . . .  | 129 |
| 4.5.4.    | Optické vazební součástky . . . . .  | 131 |
|           | Literatura . . . . .   | 134 |
| <b>5.</b> | <b>Integrovaná optika</b> ( <i>Ing. Ivan Hüttel, CSc., Ing. Josef Schröfel, CSc., Ing. Ludmila Šimánková, CSc.</i> ) . . . . . | 137 |
| 5.1.      | Světlovody . . . . .   | 137 |
| 5.2.      | Součástky pro integrovanou optiku . . . . .  | 138 |
| 5.2.1.    | Součástky využívající elektrooptického jevu . . . . .  | 140 |
| 5.2.2.    | Součástky využívající akustooptického jevu . . . . .   | 142 |
| 5.2.3.    | Součástky využívající magnetooptického jevu . . . . .  | 144 |
| 5.3.      | Vazební struktury pro integrovanou optiku . . . . .  | 145 |
| 5.4.      | Hybridní optické obvody . . . . .  | 149 |
| 5.5.      | Polovodičové optické integrované obvody . . . . .  | 151 |
| 5.5.1.    | Polovodičové planární vrstevové světlovody . . . . .   | 151 |
| 5.5.2.    | Laserové zdroje pro polovodičové optické integrované obvody . . . . .  | 152 |
| 5.5.3.    | Modulátory pro polovodičové optické integrované obvody . . . . .   | 155 |
| 5.5.4.    | Detektory pro polovodičové optické integrované obvody . . . . .  | 156 |
| 5.5.5.    | Příklady složitějších optických integrovaných obvodů . . . . .   | 156 |
|           | Literatura . . . . .   | 158 |
| <b>6.</b> | <b>Základní materiály pro optické sdělovací systémy</b> ( <i>RNDr. Přemysl Klíma, CSc.</i> ) . . . . .                         | 159 |
| 6.1.      | Vlastnosti optoelektronických materiálů . . . . .  | 159 |
| 6.2.      | Přehled základních optoelektronických materiálů . . . . .  | 162 |
| 6.3.      | Principy přípravy materiálů . . . . .  | 163 |
| 6.4.      | Základní technologie optoelektronických materiálů . . . . .  | 164 |
| 6.5.      | Metody stanovení základních parametrů materiálů . . . . .  | 168 |
|           | Literatura . . . . .   | 169 |
| <b>7.</b> | <b>Závěr</b> ( <i>Karel Turek</i> ) . . . . .  | 171 |
| <b>8.</b> | <b>Slovník</b> ( <i>Karel Turek</i> ) . . . . .  | 173 |
|           | <b>Rejstřík</b> . . . . .  | 182 |