

Opis

Książka jest poświęcona zagadnieniom wykorzystania transmisji optycznej we współczesnych systemach i sieciach telekomunikacyjnych. Oprócz opisu podstaw techniki światłowodowej zawarto w niej omówienie fotonicznych systemów i sieci: transportowych, dostępowych i lokalnych, a także systemów analogowych. Nakreślono również kierunki rozwoju technik fotonicznych w telekomunikacji. Na końcu każdego rozdziału podano pytania i zadania pozwalające sprawdzić i ugruntować zdobytą wiedzę.

Odbiorcy: studenci kierunków telekomunikacja i elektronika, jak również inżynierowie zajmujący się zagadnieniami związanymi z transmisją optyczną.

Spis treści

Oznaczenia i skróty 7

Wstęp 11

1. Światłowody 15

1.1. Propagacja światła w światłowodzie cylindrycznym 17

1.2. Tłumienie światłowodu 21

1.3. Dyspersja chromatyczna 23

1.4. Światłowody wielodomowe 31

1.5. Światłowody polimerowe 36

1.6. Światłowody fotoniczne 38

1.7. Łączenie światłowodów i straty z tym związane 39

1.8. Kable światłowodowe 44

1.9. Pytania i zadania 45

2. Typowe elementy toru światłowodowego 47

2.1. Źródła światła 47

2.2. Układy elektroniczne współpracujące ze źródłami światła 57

2.3. Fotodetektory i układy współpracujące 59

2.4. Wzmacniacze optyczne 68

2.5. Modulatory zewnętrzne 76

2.6. Sprzęgacze/rozdzielacze 77

2.7. Soczewki światłowodowe 80

2.8. Izolatory optyczne 81

2.9. Pytania i zadania 82

3. Optyczne sieci transportowe 91

3.1. Systemy PDH 91

3.2. Systemy SDH 93

3.2.1. Parametry na interfejsie nadawczym (punkt S) 97

3.2.2. Parametry toru optycznego S-R 100

3.2.3. Parametry na styku odbiorczym (punkt R) 102

3.3. Systemy (D)WDM i sieci optyczne 105

3.3.1. Zjawiska nieliniowe	109
3.3.2. Elementy stosowane w systemach DWDM	119
3.3.3. Podstawowe parametry optyczne komercyjnych systemów DWDM	123
3.3.4. Ewolucja systemów WDM	124
3.3.5. Sieci metropolitalne CWDM	138
3.4. Zarządzanie i utrzymanie w sieciach optycznych	139
3.5. Protekcja w sieciach optycznych	143
3.6. Pytania i zadania	145
4. Światłowodowe systemy analogowe	170
4.1. Systemy CATV	170
4.2. Systemy RoF	176
4.3. Pytania i zadania	178
5. Sieci lokalne (LAN) wykorzystujące światłowody	186
5.1. FDDI	186
5.2. Ethernet	190
5.3. Fibre Channel	198
5.4. Pytania i zadania	201
6. Optyczne sieci dostępne	204
6.1. Podział optycznych sieci dostępowych	204
6.2. Aktywne sieci typu FITL	208
6.3. Sieci PON	211
6.4. Projektowanie sieci PON	218
6.5. Systemy ADSL i VDSL	219
6.6. Sieci HFC	220
6.7. Pytania i zadania	223
7. Kierunki rozwoju systemów i sieci fotonicznych	231
7.1. Transmisja koherentna	231
7.2. Transmisja solitonowa	233
7.3. Systemy OTDM	239
7.4. Systemy OCDMA	246
7.5. Konwersja długości fali i regeneracja optyczna	252
7.6. Optyczne sieci pakietowe	255
7.7. Metody przewyciężenia ograniczeń dyspersyjnych światłowodu	257
7.7.1. Systemy DST	257
7.7.2. Optyczna transmisja duobinarna	259
7.7.3. Kompensacja dyspersji polaryzacyjnej	261
Bibliografia	263
Skorowidz	267