

Spis treści

Przedmowa	9
Wykaz ważniejszych oznaczeń	13
Wykaz ważniejszych skrótów	17
Rozdział 1	
Zjawiska fizyczne będące podstawą pracy urządzeń i systemów optoelektronicznych	21
1.1. Widmo promieniowania optycznego	21
1.2. Absorpcja promieniowania i mechanizm powstawania linii widmowych	24
1.3. Promieniowanie ciała doskonale czarnego	28
1.4. Wybrane zjawiska optyki geometrycznej	34
1.5. Właściwości transmisyjne atmosfery i środowiska wodnego	41
Rozdział 2	
Źródła promieniowania optycznego	49
2.1. Diody LED i OLED	49
2.2. Lasery	56
2.3. Modulacja promieniowania optycznego	77
2.4. Wzmacniacze optyczne	79
2.5. Bezpieczeństwo pracy z laserami	81
Rozdział 3	
Detektory promieniowania optycznego	85
3.1. Ogólna charakterystyka detektorów promieniowania optycznego	85
3.2. Detektory termiczne	95
3.3. Detektory fotonowe	102
3.4. Matryce CCD i CMOS	113
3.5. Układy chłodzenia detektorów	117

Rozdział 4

Systemy światłowodowe	123
4.1. Zasada działania i rodzaje światłowodów	123
4.2. Elementy światłowodowych torów optycznych	131
4.3. Połączenia spawane	137
4.4. Łącza światłowodowe	138
4.5. Światłowodowe czujniki wielkości nieelektrycznych	143

Rozdział 5

Noktowizja	153
5.1. Budowa i zasada pracy noktowizorów	156
5.2. Rodzaje urządzeń noktowizyjnych	161
5.3. Wzmacniacze ICCD/ICMOS	165
5.4. Noktowizory cyfrowe	166
5.5. Aktywne urządzenia noktowizyjne z bramkowaniem czasowym	167
5.6. Przykładowe zastosowania urządzeń noktowizyjnych	168

Rozdział 6

Termowizja	175
6.1. Budowa, zasada działania i rodzaje kamer termowizyjnych	177
6.2. Układy optyczne stosowane w kamerach podczerwieni	180
6.3. Detektory do kamer termowizyjnych	182
6.4. Parametry kamer termowizyjnych	190
6.5. Przykładowe zastosowania urządzeń termowizyjnych	195

Rozdział 7

Optoelektroniczne czujniki gazów	207
7.1. Czujniki emisyjne	208
7.2. Czujniki rozproszeniowe	211
7.3. Czujniki absorpcyjne	215
7.4. Czujniki NDIR	216
7.5. Czujniki TLAS	217
7.6. Absorpcyjna spektroskopia z komórkami wieloprześciowymi	220
7.7. Układy detekcji różnych związków z zastosowaniem spektrometru Fouriera	223
7.8. Czujniki DOAS	225
7.9. Czujniki CRDS i CEAS	226
7.10. Czujniki fotoakustyczne	231

Rozdział 8

Dalmierze laserowe	237
8.1. Dalmierze impulsowe	240
8.2. Dalmierze fazowe	244
8.3. Laserowe dalmierze triangulacyjne	247

Rozdział 9

Lidary	251
9.1. Budowa, zasada działania i rodzaje lidarów	251
9.2. Lidar błyskowy	254
9.3. Lidar rozproszeniowy	256
9.4. Lidar absorpcji różnicowej	258
9.5. Lidar fluorescencyjny	261
9.6. Lidar ramanowski	263
9.7. Lidar dopplerowski	264

Rozdział 10

Bezprzewodowa łączność optyczna	267
10.1. Rodzaje bezprzewodowych systemów łączności optycznej	268
10.2. Budowa i zasada pracy systemu optycznej łączności bezprzewodowej	269
10.3. Wybór długości fali promieniowania laserowego	271
10.4. Optyczne systemy transmisji danych wewnątrz budynków	274
10.5. Systemy łączności podwodnej	276
10.6. Łączność optyczna między węzłami ruchomymi	279
10.7. Zastosowania specjalne systemów FSO	280
10.8. Łącza hybrydowe FSO/RF	282

Rozdział 11

Wybrane systemy optoelektroniczne stosowane w wojsku	287
11.1. Podświetlacze laserowe	287
11.2. Systemy ostrzegania przed opromieniowaniem laserowym	289
11.3. Systemy naprowadzania środków rażenia w wiązce laserowej	293
11.4. Broń laserowa	297
11.5. Laserowe symulatory strzelań	301
11.6. Olśniewacze laserowe	303
11.7. Systemy obserwacji dookólnej	305
Skorowidz	311
O autorach	317