

Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
Wstęp	17
Rozdział 1. Wiadomości podstawowe	21
1.1. Systemy liczbowe.....	21
1.2. Podstawowe operacje na liczbach binarnych	25
1.3. Typy liczb binarnych	27
1.4. Tablica kodów ASCII.....	29
1.5. Sumy kontrolne	31
1.6. Bitmapa.....	34
1.8. Język XML.....	40
1.9. Komendy AT.....	43
Rozdział 2. Model infrastruktury systemów informatycznych	45
2.1. System planowania zasobów przedsiębiorstwa ER	48
2.2. System realizacji produkcji MES	50
2.3. System sterowania i akwizycji danych SCADA/HMI	53
2.4. Urządzenia automatyki przemysłowej.....	55
2.5. Programowalne sterowniki PLC/PAC	56
Rozdział 3. Architektura sieci komputerowych.....	65
3.1. Warstwa fizyczna	69
o 3.1.1. Interfejs komunikacyjny RS-232C	74
o 3.1.2. Interfejs komunikacyjny RS-422A.....	78
o 3.1.3. Interfejs komunikacyjny RS-485	79
3.2. Warstwa łącza danych (liniowa).....	80
o 3.2.1. Podwarstwa dostępu do kabla	80
o 3.2.2. Podwarstwa łącza logicznego	82
Rozdział 4. Transfer danych w sieci internetowej	83
4.1. Protokół Ethernet	84
4.2. Protokół IP	87
4.3. Protokół TCP.....	91
4.4. Protokół UDP	94
4.5. Protokół http	96
4.6. Protokół SOAP	97
Rozdział 5. Przemysłowe sieci komputerowe.....	99
5.1. Modbus.....	101
5.2. CAN i LIN	108
o 5.2.1. Warstwa fizyczna	109
o 5.2.2. Warstwa łącza danych	112
o 5.2.3. Warstwa aplikacyjna.....	118
5.3. Profibus	121
o 5.3.1. Warstwa fizyczna	121
o 5.3.2. Warstwa łącza danych	123
o 5.3.3. Warstwa aplikacyjna.....	130
5.4. Profibus DP	130
o 5.4.1. Warstwa fizyczna	130
o 5.4.2. Warstwa łącza danych	131
5.5. EtherCAT	133
5.6. Ethernet Powerlink	137

5.7. Przykłady komunikacji	140
o 5.7.1. Komunikacja z miernikiem MPS	140
o 5.7.2. Komunikacja z przemiennikiem częstotliwości ACS 600	146
o 5.7.3. Komunikacja z miernikiem N12H	150
Rozdział 6. System operacyjny	153
6.1. Podstawowe elementy sprzętu komputerowego	154
6.2. Języki programowania i ich kompilacja	164
6.3. Jądro systemu	173
o 6.3.1. Szeregowanie wątków	178
o 6.3.2. Współdzielenie zasobów	179
o 6.3.3. Inwersja i dziedziczenie priorytetów	182
o 6.3.4. Przerwania	183
o 6.3.5. Komunikacja pomiędzy zadaniami	184
6.4. Warstwa systemowa i aplikacyjna	186
6.5. System operacyjny czasu rzeczywistego	192
Rozdział 7. WYBRANE TECHNOLOGIE INFORMACYJNE	195
7.1. Technologia COM/DCOM	196
7.2. Technologia CORBA	204
7.3. Technologia mobilnych agentów	205
7.4. Technologia Classic OPC	207
o 7.4.1. Specyfikacje	208
o 7.4.2. Identyfikacja w systemie operacyjnym	215
o 7.4.3. Interfejsy	217
o 7.4.4. Tunelowanie	222
7.5. Technologia OPC UA	226
o 7.5.1. Architektura	227
o 7.5.2. Specyfikacje	228
7.6. Technologia RSE	231
o 7.6.1. Architektura	232
o 7.6.2. Moduły	233
o 7.6.3. Model komunikacyjny z urządzeniami automatyki	235
o 7.6.4. Właściwości	236
Rozdział 8. Komputerowe systemy automatyki przemysłowej	239
8.1. Dana procesowa	240
8.2. Serwery automatyki przemysłowej	242
o 8.2.1. Warstwowy model serwera	244
o 8.2.2. Rola węzłów nadrzędnych w procesie technologicznym	245
8.3. System baz danych	249
o 8.3.1. Architektura bazy danych	249
o 8.3.2. Język SQL	254
8.4. Model klienta aplikacji WWW	258
8.5. Diagnostyka komputerowego systemu automatyki	262
8.6. Podsumowanie	265
Bibliografia	267
Skorowidz	271