

1. Wprowadzenie (<i>Elżbieta Grzejszczyk i Bernard Fryśkowski</i>)	9
2. Wybrane zagadnienia teoretyczne cyfrowego przetwarzania sygnałów (<i>Elżbieta Grzejszczyk</i>)	12
2.1. Pojęcia podstawowe	12
2.2. Wybrane elementy systemu mikroprocesorowego	14
2.2.1. Rejestry	14
2.2.2. Układy komutacyjne	15
2.2.3. Przesłania międzyrejestrowe. Magistrale.	16
2.2.4. Układy We/Wy	18
2.2.5. Mikrokontrolery	19
3. Architektura sieci informatycznej pojazdu (<i>Bernard Fryśkowski</i>)	20
3.1. Podstawowe cechy i zadania samochodowych sieci transmisji danych	20
3.2. Klasyfikacja samochodowych systemów transmisji danych	25
3.3. Struktura i komponenty sieci informatycznej pojazdu	27
3.3.1. Topologia	27
3.3.2. Sieć przewodowa	29
3.3.3. Model warstwowy OSI	34
3.4. Transmisja danych w sieci informatycznej pojazdu	35
3.4.1. Podstawowe tryby transmisji danych	36
3.4.2. Metody kodowania bitów	38
3.4.3. Detekcja i korekcja błędów transmisji	41
4. Przewodowe systemy transmisji danych (<i>Bernard Fryśkowski</i>)	44
4.1. K-Line (ISO 9141) i KWP 2000	44
4.1.1. Topologia i warstwa fizyczna	45
4.1.2. Warstwa łączy danych	48
4.1.3. Realizacja sprzętowa systemów wykorzystujących linię K	52
4.1.4. Przyszłość systemów K-Line i KWP 2000	55
4.2. Magistrala CAN	56
4.2.1. Topologia i warstwa fizyczna CAN	60
4.2.2. Warstwa łączy danych CAN	67
4.2.2.1. Ramka danych	68
4.2.2.2. Ramka żądania transmisji	74
4.2.2.3. Ramka przepełnienia	75
4.2.2.4. Ramka sygnalizacji błędu transmisji	76
4.2.3. Cykl transmisji bitu	81
4.2.4. Realizacja sprzętowa węzła CAN	88
4.2.4.1. Systemy z dwużyłową magistralą różnicową	88
4.2.4.2. System Single-Wire-CAN	95
4.2.5. Perspektywy rozwoju CAN	98
4.3. Sieć LIN	101
4.3.1. Topologia i warstwa fizyczna LIN	102
4.3.2. Warstwa łączy danych LIN	107
4.3.2.1. Standardowa ramka danych	108
4.3.2.2. Ramka wyzwana zdarzeniem	113
4.3.2.3. Ramka wysyłana sporadycznie	114
4.3.2.4. Ramki diagnostyczne	115
4.3.2.5. Ramki zastrzeżone	115
4.3.3. Realizacja sprzętowa węzła LIN	115

- 4.3.3.1. Układ nadawczo-odbiorczy LIN i mikrokontroler 116
- 4.3.3.2. Oprogramowanie 120
- 4.3.4. Perspektywy rozwoju systemu LIN 123
- 4.4. FlexRay 125
 - 4.4.1. Topologia i warstwa fizyczna sieci FlexRay 127
 - 4.4.2. Warstwa łączy danych FlexRay 137
 - 4.4.2.1. Cykl magistrali 137
 - 4.4.2.2. Budowa ramki danych 142
 - 4.4.3. Realizacja sprzętowa sieci FlexRay 146
 - 4.4.4. Perspektywy rozwoju systemu FlexRay 161
- 4.5. MOST 163
 - 4.5.1. Topologia, warstwa fizyczna i budowa węzła MOST 165
 - 4.5.2. Warstwa łączy danych MOST 170
 - 4.5.3. Układy elektroniczne współpracujące z siecią MOST 171

5. Bezprzewodowe systemy transmisji danych (Elżbieta Grzejszczyk) 174

- 5.1. Ogólna charakterystyka wybranych sieci bezprzewodowych GSM 174
 - 5.1.1. Pasmo częstotliwości i zasięg sieci 175
 - 5.1.2. Stosowane techniki modulacji i dostępu do medium 178
 - 5.1.3. Typ danych i ruchu 184
 - 5.1.4. Pakietowanie danych. Budowa ramki w protokole GSM 188
- 5.2. Interfejs radiowy Bluetooth 191
 - 5.2.1. Pasmo częstotliwości i zasięg sieci 191
 - 5.2.2. Stosowane techniki modulacji i dostępu do medium 192
 - 5.2.3. Typ danych i ruchu 194
 - 5.2.4. Pakietowanie danych. Budowa ramki w protokole Bluetooth 195
- 5.3. Pakietowa transmisja danych GPRS 199
 - 5.3.1. Pasmo częstotliwości i zasięg sieci 200
 - 5.3.2. Stosowane techniki modulacji i dostępu do medium 202
 - 5.3.3. Typ danych i ruchu 203

6. Badania i diagnostyka samochodowych sieci transmisji danych (Bernard Fryśkowski) 206

- 6.1. Wiadomości wstępne 206
- 6.2. Budowa stanowiska laboratoryjnego CAN –SO4204–7K 208
- 6.3. Pomiar szybkości transmisji 210
- 6.4. Format ramki danych, bit stuffing i arbitraż 211
- 6.5. Elementy diagnostyki magistrali CAN 213

7. Pokładowe systemy diagnostyczne jako baza wejściowa do zdalnej komunikacji z pojazdem samochodowym (Elżbieta Grzejszczyk) 217

- 7.1. Rozwój pokładowych sieci informatycznych pojazdu 217
- 7.2. Pokładowe systemy diagnostyczne – funkcje, oprogramowanie, zadania 220
- 7.3. Pokładowe systemy operacyjne czasu rzeczywistego 223

8. Aplikacje sieci bezprzewodowych w odniesieniu do sterowanych cyfrowo podzespołów samochodowych (Elżbieta Grzejszczyk) 227

- 8.1. Rozwój systemów komunikacyjnych off-board 227
 - 8.1.1. Skanery diagnostyczne jako autonomiczne urządzenia komunikacyjne 227
 - 8.1.2. Zdalne testery diagnostyczne 230
 - 8.1.3. Oprogramowanie testerów diagnostycznych 231

8.1.4. Model zdalnej współpracy pojazdu samochodowego z Centrum Serwisowym	235
8.2. System alarmowy pojazdu samochodowego zintegrowany z terminalem GSM	236
8.2.1. Wstęp	236
8.2.2. Opis układu	237
8.2.3. Zasada działania	238
8.3. Teleserwisowa komunikacja z pojazdem samochodowym	240
8.4. Systemy zdalnej komunikacji pracujące w standardzie Bluetooth	243
8.4.1. Bezprzewodowy moduł diagnostyczny KTS firmy Bosch pracujący w standardzie Bluetooth	243
8.4.2. Bezprzewodowy system zdalnego sterowania i pomiaru temperatury wykonany w standardzie Bluetooth	245
8.5. Zdalne monitorowanie pracy pojazdu za pomocą sieci TCP/IP	248
8.5.1. Model zdalnej komunikacji z pojazdem samochodowym	248
8.5.2. Model zdalnego sterowania wybranym obiektem oparty na protokole TCP/IP	250
8.5.3. Przykład sterowania wybranym obiektem oparty na protokole TCP/IP	251

Literatura	256
------------	-----