
Od autora	7
1. Wprowadzenie	9
2. Porady praktyczne	11
2.1. Sposoby użycia komend AT oraz ich rozszerzeń dla telefonów GSM	12
2.2. Wskazówki do samodzielnego eksperymentowania	14
2.3. Sposoby podłączenia modułów i telefonów GSM do komputera PC i mikrokontrolera	16
2.4. Przykładowe rozwiązanie sprzętowe interfejsu do łączenia komputera PC z telefonami GSM marki Siemens i Nokia	18
2.5. Program Bray Terminal	20
3. Wysyłanie i odbiór SMS-ów	21
3.1. Ustawienie i odczyt parametrów karty SIM i sieci	22
3.1.1. AT+CPIN: wprowadzanie kodu PIN	22
3.1.2. AT+CPIN: wprowadzenie kodu PUK	23
3.1.3. AT+CPWD: zmiana kodu PIN	23
3.1.4. AT+CREG: odczyt statusu logowania do sieci	23
3.1.5. AT+COPS: identyfikacja operatora	24
3.1.6. AT+CSQ: pomiar jakości sygnału	24
3.2. Numer Centrum Usług (+CSCA)	25
3.3. Odczyt obsługiwanych formatów wiadomości (+CSMS)	26
3.4. Wybór formatu wiadomości (+CMGF)	26
3.5. Wysłanie SMS-a w trybie tekstowym	27
3.5.1. Ustawianie parametrów trybu tekstowego	27
3.5.2. Zapis SMS-a do pamięci karty SIM	29
3.5.3. Wysłanie SMS-a zapisanego w pamięci karty SIM	30
3.5.4. Wysłanie SMS-a bez zapisu do karty SIM	31
3.6. Odbiór SMS-a	31
3.6.1. Nagłówek wiadomości SMS w trybie tekstowym	31
3.6.2. Powiadomianie o nowym SMS-ie i odczyt SMS-a	33
3.7. Wysłanie SMS-a w trybie PDU	35
3.7.1. Omówienie protokołu (ramki danych) w trybie PDU	35
3.7.2. Ustawienie parametrów trybu PDU	37
3.8. Identyfikator protokołu (PID – <i>Protocol Identifier</i>)	40
3.8.1. Schemat kodowania danych (<i>Data Coding Scheme</i>)	40
3.8.2. Numer (adres) nadawcy (<i>Originator Address</i>)	41
3.8.3. Numer (adres) odbiorcy (<i>Destination Address</i>)	42
3.8.4. Numer odniesienia dla komunikatu (MR)	42

3.8.5.	Długość danych komunikatu (<i>User Data Length</i>).....	42
3.8.6.	Długość danych użytkownika (UD).....	42
3.8.7.	Przykłady kodowania wiadomości SMS w trybie PDU.....	43
3.8.8.	Zapis SMS do pamięci karty SIM	46
3.8.9.	Wysłanie SMS-a zapisanego w pamięci karty SIM	47
3.8.10.	Usunięcie komunikatu SMS-a z pamięci karty SIM	47
3.8.11.	Wysłanie SMS-a bez zapisu do SIM	47
3.9.	Odbiór wiadomości SMS	48
3.9.1.	Nagłówek wiadomości SMS	48
3.9.2.	Nagłówek wiadomości odebranej w trybie PDU.....	48
3.9.3.	Informacja o odebranej wiadomości SMS.....	50
3.9.4.	Odczyt wiadomości z pamięci karty SIM.....	50
3.9.5.	Odczyt informacji o statusie doręczenia SMS-a.....	51
4.	Połączenia do transmisji danych	53
4.1.	Wiadomości wstępne (prędkość transmisji, wymagania sprzętowe).....	54
4.2.	Przesyłanie danych	55
4.2.1.	Zestawienie połączenia.....	55
4.2.2.	Nadawanie i odbiór danych.....	57
4.2.3.	Protokół transmisji.....	57
5.	Przykłady aplikacji.....	59
5.1.	Doręczenie i odbiór SMS-a w trybie PDU (interpreter komend)	60
5.1.1.	Opis funkcjonalny	61
5.1.2.	Odbiór wiadomości SMS	64
5.1.3.	Wysłanie wiadomości SMS.....	68
5.2.	Przykład aplikacji do akwizycji danych z komunikacją przez SMS.....	70
5.2.1.	Opis konstrukcji	71
5.2.2.	Opis programu sterującego w języku Bascom.....	72
5.3.	Przykład aplikacji do przesyłania danych.....	76
5.3.1.	Protokół komunikacyjny	76
5.4.	Alarm domowy z powiadomieniem przez SMS.....	85
5.4.1.	Opis konstrukcji	85
5.4.2.	Opis programu sterującego.....	88
5.4.3.	Funkcja wysyłająca wiadomość SMS: <code>send_sms</code>	95
5.4.4.	Użytkowanie alarmu.....	96
5.5.	Alarm samochodowy z telefonem GSM Siemens C/S/M35	98
5.5.1.	Opis układu.....	98
5.5.2.	Aplikacja sterująca	103
5.6.	Wysyłanie SMS-a po naciśnięciu przycisku	110
5.6.1.	Program sterujący	110

6.	Moduł GSM GR47/GR48 do wykorzystania w systemach embedded	113
6.1.	Charakterystyka modułu: obudowa i wyprowadzenia.....	114
6.2.	Charakterystyka modułu: sygnały zasilania i sterowania.....	117
6.3.	Interfejsy szeregowo (UART1, 2 i 3).....	118
6.4.	Skrócony wykaz komend AT.....	119
7.	Moduł g24 firmy Motorola	121
7.1.	Charakterystyka modułu.....	122
7.2.	Uwagi dotyczące aplikacji.....	126
7.3.	Skrócony wykaz komend AT obsługiwanych przez modem.....	128
8.	Modem GSM: Wavecom Fastrack M1200	131
8.1.	Obudowa i wyprowadzenia.....	132
8.2.	Zasilanie.....	133
8.3.	Interfejs szeregowy.....	134
8.4.	Skrócony wykaz komend AT realizowanych przez modem.....	135
9.	Przykłady użycia komend AT dla modemu Wavecom Fastrack M1200	137
9.1.	Wprowadzenie przykładowego kodu PIN (tutaj: 0000), gdy zasilanie modemu było już załączone.....	138
9.2.	Wprowadzenie kodu PIN tuż po załączeniu zasilania modemu.....	138
9.3.	Zestawienie połączenia głosowego.....	139
9.4.	Zestawienie połączenia głosowego dla numeru znajdującego się w książce telefonicznej.....	139
9.5.	Odbieranie połączenia przychodzącego (modem załączony i zalogowany).....	139
9.6.	Przekazywanie połączeń (gdy zasilanie modemu jest załączone i wprowadzono poprawny numer PIN).....	140
9.7.	Połączenia konferencyjne (gdy zasilanie modemu jest załączone i wprowadzono poprawny numer PIN).....	140
9.8.	Odczyt książki telefonicznej z pamięci karty SIM (modem załączony i zalogowany).....	141
9.9.	Zapis lub usunięcie rekordu w książce telefonicznej (modem załączony i zalogowany).....	141
9.10.	Wyszukiwanie rekordów w książce telefonicznej (modem załączony i zalogowany).....	142
9.11.	Wysłanie komunikatu SMS w trybie tekstowym (modem załączony i zalogowany).....	142
9.12.	Odczyt komunikatu SMS w trybie tekstowym (modem załączony i zalogowany).....	142
9.13.	Wysłanie faksu (modem załączony i zalogowany).....	142
9.14.	Odbiór faksu klasy 2 (modem włączony i zalogowany).....	143

Dodatki	145
Dodatek A – Listing programu sterującego dla mikrokontrolera pracującego w alarmie domowym z powiadomieniem przez SMS	146
Dodatek B – Opis funkcji biblioteki Siemens35.C	171
Dodatek C – Komendy AT modemu telefonu Siemens C/S/M35i	176
Dodatek D – Skrócony wykaz komend AT akceptowanych przez terminale GSM (Siemens M20T, Wavecom itp.)	180
Dodatek E – Tabela domyślnego alfabetu stosowanego przy kodowaniu wiadomości SMS zgodnie z normą GSM 03.38	184
Dodatek F – Wzory płytek drukowanych do projektów urządzeń opisanych w książce	185