

RB800

Terminal GSM/GPRS - Instrukcja obsługi

Data wydania: 28.01.2016



GSM/UMTS



wersja polska

10100100100101
10670110561201
14710001010110
01001011>>>011

Spis Treści

1. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.....	4
2. Wstęp.....	5
3. Źródła.....	6
4. Opakowanie i zawartość.....	7
4.1 Opakowanie.....	7
5. Zawartość opakowania.....	8
6. Opis ogólny.....	9
6.1 Opis produktu	9
6.2 Złącza zewnętrzne.....	10
6.2.1 Złącze antenowe.....	10
6.2.2 Złącze audio.....	10
6.2.3 Wejście na kartę pamięci.....	11
6.2.4 Złącze RS-232.....	11
6.2.5 Złącze zasilania.....	13
6.2.6 Kieszka na kartę SIM.....	14
6.3 Etykieta produktu.....	14
7. Podstawowe funkcje i usługi.....	16
8. Korzystanie z modemu.....	17
8.1 Rozpoczynanie pracy z modemem.....	17
8.2 Mocowanie modemu.....	18
8.2.1 Na szynie DIN.....	18
8.2.2 Do ściany.....	19
8.3 Nawiązywanie połączenia z modemem.....	19
8.4 Status modemu (LED).....	20
8.5 Włączanie i wyłączanie funkcji echo.....	20
8.6 Sprawdzanie mocy odbieranego sygnału.....	21
8.7 Status PIN.....	21
8.8 Rejestracja w sieci.....	22
8.8.1 Rejestracja w sieci GSM.....	22
8.9 Rejestracja w sieci GPRS.....	23
8.10 Podsumowanie komend AT.....	24
9. Rozwiązywanie problemów.....	25
9.1 Brak połączenia/komunikacji z modemem.....	25
9.2 Odpowiedź ERROR.....	25

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

9.3 Odpowiedź NO CARRIER	26
10. Charakterystyka techniczna.....	27
10.1 Charakterystyka mechaniczna.....	27
10.2 Opis obudowy (diagram wymiarów).....	27
11. Charakterystyka elektroniczna.....	28
11.1 Zasilanie.....	28
11.2 Charakterystyki RF.....	28
11.3 Zewnętrzna antena.....	29
11.4 Charakterystyka otoczenia.....	29
12. Python Interpreter	30
13. Komendy AT dla języka Python	32
14. Akcesoria.....	41
14.1 Akcesoria krytyczne.....	41
15. Certyfikaty zgodności.....	42
16. Lista skrótów.....	43
17. Wsparcie on-line.....	45

1. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

PRZECZYTAJ UWAŻNIE

Upewnij się, że korzystanie z produktu w Twoim kraju oraz środowisku docelowym jest dozwolone. Zastosowanie tego produktu może być niebezpieczne i powinno być unikane w następujących sytuacjach:

- w miejscach, gdzie może on zakłócić pracę innych urządzeń elektronicznych, takich jak szpitale, porty lotnicze, pokład samolotu, itd.
- w miejscach, w których występuje zagrożenie wybuchem, takich jak stacje benzynowe, rafinerie, itd.

Obowiązkiem użytkownika jest zapoznanie się z przepisami kraju użytkownika oraz przepisami dotyczącymi środowiska pracy urządzenia.

Nie należy rozmontowywać urządzenia: każdy ślad manipulacji może przyczynić się do utraty gwarancji.

Montaż do ściany powinien być wykonany narzędziami i śrubami przystosowanymi do odpowiedniego materiału z jakiego wykonana jest ściana.

Wyłączenie urządzenia następuje poprzez wyjęcie zasilacza zewnętrznego z gniazdka sieciowego. Gniazdko sieciowe musi znajdować się blisko urządzenia i być łatwo dostępne

Zalecamy stosowanie się do instrukcji dotyczących odpowiedniego podłączenia przewodów.

Integracja systemu odpowiedzialna jest za funkcjonowanie produktu końcowego. W związku z tym należy zwrócić uwagę na zewnętrzne komponenty dołączane do modułu, jak również zastosowanie w innych projektach lub instalacjach, ponieważ istnieje ryzyko zaburzenia pracy sieci GSM lub zewnętrznych urządzeń, lub negatywny wpływ na zabezpieczenia. W przypadku wątpliwości odnieś się do dokumentacji technicznej i obowiązujących przepisów.

Każdy modem musi być wyposażony w odpowiednią antenę o określonej charakterystyce. Antena musi być zamocowana z uwagą w celu uniknięcia zakłóceń pochodzących od innych urządzeń oraz w minimalnej odległości od ludzi (20cm). W przypadku gdy wymagania nie zostaną spełnione, system pracuje wbrew regulacją SAR. Modemu pod żadnym pozorem nie można podłączać bezpośrednio do gniazdka elektrycznego - należy użyć zasilacza.

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

2. Wstęp

Terminal GSM/GPRS RB800 jest kompletnym rozwiązaniem dla aplikacji bezprzewodowych M2M. Modem bazuje na module GL865 firmy Telit Communications S.p.A. Oferuje zaawansowane rozwiązania GSM/GPRS. Modem jest w aluminiowej obudowie ze standardowymi interfejsami, opcjonalnym złączem na kartę pamięci oraz funkcją dual SIM. Zalety te sprawiają iż jest on łatwy do zintegrowania z innymi urządzeniami.

Terminal umożliwiający komunikację głosową, transfer danych, SMS oraz faks jest uniwersalnym rozwiązaniem dla komunikacji M2M.

Modem RB800 może być sterowany za pomocą standardowych komend AT lub aplikacji użytkownika (wbudowany interpreter Python), tym samym jest on najmniejszą, kompletną platformą SMT dla rozwiązań m2m. Dokument ten zawiera pełen opis terminala GPRS RB800 i informacje na temat instalacji oraz używania niniejszego urządzenia.

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

3. Źródła

- [1] Telit_AT_Commands_Reference_Guide.pdf
- [2] Telit_GL865-DUAL_QUAD_Product_Description.pdf
- [3] Telit_Easy_Script_Python_1.5.2.pdf
- [4] http://www.telit.com/en/products/umts.php?p_id=14&p_ac=show&p=145
- [5] <http://www.python.org/>

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

4. Opakowanie i zawartość

4.1 Opakowanie

Oryginalne pudełko przedstawiono poniżej:



Na opakowaniu znajduje się naklejka odpowiadająca naklejce znajdującej się na modemie. Numer seryjny jednoznacznie identyfikuje modem i zapewnia że jest on oryginalnym produktem. Więcej informacji na temat naklejek znajduje się w rozdziale Etykieta produktu.

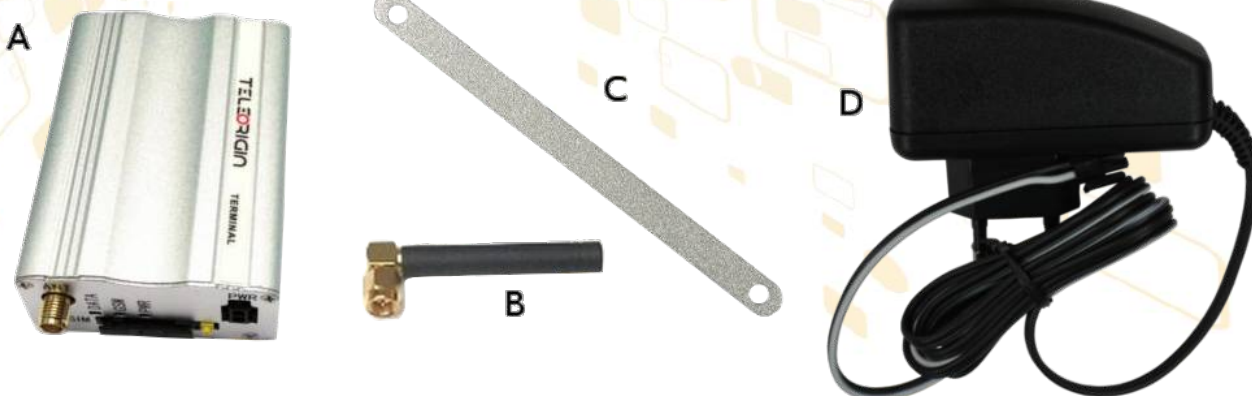
RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

5. Zawartość opakowania



W opakowaniu znajdują się:

- Terminal GSM/GPRS (A)
- Antena GSM (złącze SMA) (B)
- Mocowanie na ścianę (C)
- Zasilacz (D)

RB800

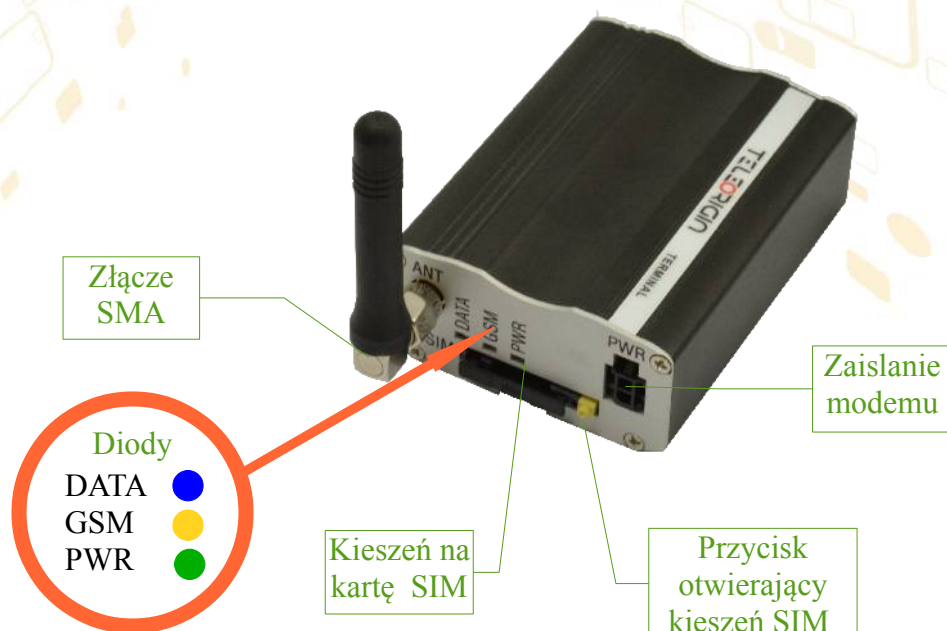
We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

6. Opis ogólny

6.1 Opis produktu



RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

6.2 Złącza zewnętrzne

6.2.1 Złącze antenowe



Złącze anteny GSM - typ SMA, żeńskie, 50 Ω. Złącze wykorzystywane jest do podłączenia zewnętrznej anteny GSM.

Ważne: W przypadku gdy żadna antena nie jest podłączona do modemu, nie jest możliwe zalogowanie w sieci GSM.

6.2.2 Złącze audio

W wersji GPRS modem jest wyposażony w złącze audio (pokazane poniżej).



RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

6.2.3 Wejście na kartę pamięci

Terminal RB800 może zostać opcjonalnie wyposażony w slot na kartę pamięci microSD do zapisu danych pomiarowych. Dostęp do karty pamięci możliwy jest jedynie poprzez skrypt w języku Python z użyciem specjalnych komend AT, które wysyłane są przez interfejs SER2.



6.2.4 Złącze RS-232

Modem RB800 wyposażono w interfejs RS232 (pokazane poniżej) i opcjonalnie interfejs RS485 half-duplex. Gniazdo D-SUB jest połączone poprzez konwerter napięcia z modułem GSM.



Wyprowadzenia RS232 na złączu D-SUB:

Numer pinu	Nazwa	Kierunek	Opis
1	DCD	IN	Sygnal wykrycia nośnej.
2	RX	IN	Odbiór danych. Dane odbierane z DCE.
3	TX	OUT	Transmisja danych. Dane wysyłane do DTE.
4	DTR	OUT	Gotowość terminala. Ustawiony przez DTE, gdy dołączone zasilanie. W trybie auto-odpowiedzi ustawiany tylko gdy RI dociera z DCE
5	GND	-	Masa.
6	DSR	IN	Gotowość "modemu". Ustawiany przez DCE.
7	RTS	OUT	Żądanie wysyłania. Ustawiane przez DCE, gdy żąda wysyłania. Oczekuje CTS z DCE.
8	CTS	IN	Gotowość wysyłania. Ustawiane przez DCE w odpowiedzi na RTS z DTE.
9	RI	IN	Wskaźnik połączenia przychodzącego

Dla wersji z interfejsem RS485, wyprowadzenia złącza D-SUB są zgodne z poniższą tabelą:

Numer pinu	Nazwa	Kierunek	Opis
1	DCD	IN	Sygnal wykrycia nośnej.
2	RX	IN	Odbiór danych. Dane odbierane z DCE.
3	TX	OUT	Transmisja danych. Dane wysyłane do DTE.
4	DTR	OUT	Gotowość terminala. Ustawiony przez DTE, gdy dołączone zasilanie. W trybie auto-odpowiedzi ustawiany tylko gdy RI dociera z DCE
5	GND	-	Masa
6	A	IN/OUT	Linia różnicowa interfejsu RS485
7	RTS	OUT	Żądanie wysyłania. Ustawiane przez DCE, gdy żąda wysyłania. Oczekuje CTS z DCE.
8	CTS	IN	Gotowość wysyłania. Ustawiane przez DCE w odpowiedzi na RTS z DTE.
9	B	IN/OUT	Linia różnicowa interfejsu RS485

Uwaga: RB800 nie jest przeznaczone do pracy przewodami RS232/RS485 dłuższymi niż 3 m.

RB800

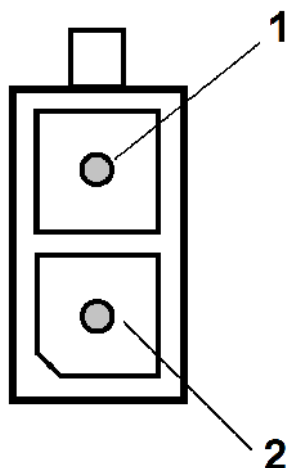
We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

6.2.5 Złącze zasilania

Zasilanie modemu realizowane jest poprzez 2-pinowe złącze Micro-FIT przystosowane do napięcia stałego (DC).



Numer pinu	Opis
1	Napięcie zasilania +VDC
2	Masa



RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

6.2.6 Kieszonka na kartę SIM


Kieszonka na kartę SIM znajduje się na przednim panelu Terminala GSM/GPRS (jak na rysunku). Aby umieścić kartę SIM w modemie należy przytrzymując żółty przycisk wyjąć kieszonkę na kartę. Następnie umieścić kartę w małej szufladzie i wsunąć ją do kieszeni. Aby załogować się do sieci GSM i korzystać z usług tej sieci należy umieścić w modemie właściwą kartę SIM.

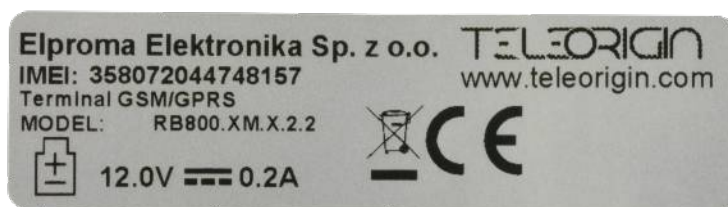


Terminal może być wyposażony w wewnętrzny SIM holder. Jest on montowany przez producenta przed skręceniem obudowy.

6.3 Etykieta produktu

Etykieta produktu znajduje się na opakowaniu i obudowie modemu. Na etykiecie produktu znajdują się następujące informacje:

- Nazwa producenta
- Model
- Numer seryjny produktu (IMEI)
- Znak CE
-  Symbol WEEE oznaczający, że urządzenie musi zostać zutylizowane



Etykieta na urządzeniu

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

TELEORIGIN

www.teleorigin.com

RB800-x2M

IMEI:356789123456789



Etykieta na pudełku

7. Podstawowe funkcje i usługi

Podstawowe funkcje i usługi modemów zawarte są w tabeli poniżej.

Funkcjonalność/usługa	Opis
Standardowe właściwości	Zakres pracy: ➤ GSM/GPRS 900/1800 Mhz Wymiary: ➤ 83 x 53,5 x 25 mm Waga: ➤ Waga 90 g
Przepustowość	➤ GPRS klasa 33 ➤ CSD przepustowość do 9.6 kbps ➤ DTM (Dual Transfer Mode)
Interfejsy	Złącza ➤ SMA Karta SIM ➤ 3.0V / 1.8V ➤ STK 3.1 Łączność ➤ UART: BR od 300 bps do 115.2 Kbps ➤ Auto BR
SMS	➤ MO / MT Tekst i tryb PDU mode ➤ nadawanie komórkowe (ang. cell broadcast) ➤ SMS poprzez GPRS
Audio	➤ Standard (wariant GPRS) ➤ eCall ➤ DTMF
GSM usługi dodatkowe	➤ USSD faza II ➤ Przekierowanie połączeń ➤ Przekazywanie połączeń ➤ Wstrzymanie połączenia; oczekiwane; ➤ CLIP ➤ CLIR ➤ Notyfikacja o doładowanie
Zasilanie	Zasilacz model: XKD-C1200IC12.0-12W, moc wejściowa: 100-240V 50/60Hz 0,5A Max, napięcie 12.0V DC, maksymalny prąd 1,2A, maksymalna długość przewodu 3 m

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

8. Korzystanie z modemu

8.1 Rozpoczynanie pracy z modemem

Aby przygotować modem do pracy należy wykonać następujące kroki:

- Wyjąć szufladkę (kieszę) na kartę SIM używając żółtego przycisku.



- Umieść kartę SIM w kieszeni.



- Sprawdź czy karta SIM jest poprawnie umieszczona w szufladzie (jak na obrazku).
- Umieść kieszeń w modemie.

RB800

We're talking M2M language...

- Podłącz antenę do złącza SMA
- Opcjonalnie podłącz kabel RS 232
- Podłącz kabel zasilający do wejścia zasilającego



- Modem gotowy jest teraz do pracy.

8.2 Mocowanie modemu

8.2.1 Na szynie DIN

Aby przymocować modem do szyny DIN zamontuj mocowanie DIN na modemie, jak pokazano poniżej.



RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

8.2.2 Do ściany

Aby przymocować modem do ściany należy zamontować na obudowie mocowanie przedstawione poniżej.



8.3 Nawiązywanie połączenia z modemem

Jeżeli modem jest podłączony i zainstalowany można sprawdzić czy jest komunikacja pomiędzy terminalem RB800 a komputerem PC korzystając z aplikacji Telit AT Controller, która dostępna jest pod adresem:

http://teleorigin.com/file_upl/pliki/1/Telit_AT_Controller.zip

Możliwe jest zastosowanie dowolnego programu typu Terminal. Konfiguracja DTE (port COM) powinna wyglądać następująco:

- Liczba bitów na sekundę: **115200 bps**,
- Bity danych: **8**,
- Parzystość: **None**,
- Bity stopu: **1**,
- Sterowanie przepływem: hardware.

Aby komunikować się z modemem użyj narzędzia jak Hyperterminal (komendy AT) albo użyj Telit AT Controller.

Używając terminala takiego jak Hyperterminal, wpisz do konsoli **AT** i **naciśnij 'enter'**. Odpowiedzią na tą komendę powinno być **'OK'** wyświetlone w oknie Hyperterminal'a.

Jeżeli nie można ustanowić połączenia należy:

- Sprawdzić czy modem jest połączony z komputerem PC przez RS-232 lub USB.
- Sprawdzić konfigurację portu COM.

Przykładowe komendy AT:

- **ATE1** włącza funkcję echo,
- **AT+CGMI** modem odpowiada "Telit",
- **AT+CPIN?** pokazuje status karty SIM,
- **AT+CPIN=xxxx** aby wprowadzić PIN, gdzie 'xxxx' to cyfry,
- **AT+CSQ** aby zweryfikować moc odbieranego sygnału,
- **ATD<phone_number>;** aby rozpocząć rozmowę głosową,
- **ATH** aby zakończyć rozmowę głosową

Aby uzyskać więcej informacji na temat komand **AT** odwołaj się do [1].

8.4 Status modemu (LED)

Status modemu RB800 sygnalizowany jest przez zewnętrzne diody LED umieszczone na przednim panelu modemu.

Tabela poniżej opisuje znaczenie poszczególnych diod.

Dioda	Kolor	Opis
DATA	niebieski	Kontrolowana przez oprogramowanie: W wersji modemu GPRS : AT#GPIO=5,1,1 – dioda włączona, AT#GPIO=5,0,1 – dioda wyłączona W wersji modemu UMTS : AT#GPIO=5,0,1 – dioda włączona, AT#GPIO=5,1,1 – dioda wyłączona
GSM	pomarańczowy	Kontrolowana przez oprogramowanie komendami AT#SLED (w wersji modemu GPRS) lub AT#GPIO=8 i AT#SLED (w wersji modemu UMTS): Miga co sekundę – modem nie zalogowany do sieci GSM Miga co 3 sekundy – modem zalogowany do sieci GSM
PWR	zielony	Świeci gdy modem ma podłączone zasilanie

8.5 Włączanie i wyłączanie funkcji echo

Jeżeli echo nie jest wyświetlane przy wprowadzaniu komend AT, oznacza to:

- Lokalne echo (w Hyperterminal'u) jest wyłączone.
- Funkcja echo w modemie jest wyłączona.

Aby włączyć funkcję echo wpisz w konsoli komendę **ATE1**.

Przy komunikacji urządzenie-urządzenie polecane jest wyłączyć funkcję echo (wpisz **ATE0**) aby uniknąć zbędnego obciążenia procesora.

Aby uzyskać więcej informacji na temat komand **AT** odwołaj się do [1].

8.6 Sprawdzanie mocy odbieranego sygnału

Modem RB24i może ustanowić połączenie z siecią jeżeli odbierany sygnał jest wystarczająco mocny.

Aby sprawdzić moc sygnału oraz stopę błędów:

Używając oprogramowania takiego jak Hyperterminal wpisz **AT+CSQ**. Ta komenda wyświetla moc odbieranego sygnału w postaci <rssi> oraz stopę błędów (BER) jako <ber>. Modem odpowiada w następujący sposób:

+CSQ: <rssi>,<ber>
OK

<parametr>	Opis
<rssi>	Od 0 do 31 – obejmuje zakres -113 dbm (i mniej) do -51dbm (i więcej)
<ber>	Stopa błędów w kanale (w procentach) 0-7 RXQUAL wartości w tablicy GSM 05.08 99 Nieznane lub niemożliwy pomiar

Aby uzyskać więcej informacji na temat komand **AT** odwołaj się do [1].

8.7 Status PIN

Aby uzyskać status kodu PIN wpisz **AT+CPIN?**

Tablica poniżej pokazuje najbardziej interesujące odpowiedzi modemu:

Odpowiedź	Opis
+CPIN: SIM PIN	Kod PIN nie został wprowadzony, wprowadź PIN
+CPIN: READY	Kod PIN został wprowadzony poprawnie

Aby uzyskać więcej informacji na temat komand **AT** odwołaj się do [1].

8.8 Rejestracja w sieci

8.8.1 Rejestracja w sieci GSM

Aby sprawdzić rejestrację w sieci GSM wpisz **AT+CREG?** w terminal (np. Hyperterminal). Modem odpowie w następującym formacie:

```
+CREG: <n>,<stat>[,<lac>,<ci>]
OK
```

Tabela poniżej pokazuje jakie parametry przyjmuje +CREG:

<parameter>	Opis
<n>	<p>0 Wyłącza kod rejestracji sieci.</p> <p>1 Włącza kod rejestracji sieci +CREG: <stat>.</p> <p>2 Włącza kod rejestracji sieci oraz informacje lokalne w raportach +CREG:<stat>[,<lac>,<ci>].</p> <p>Domyślne ustawione na 0.</p>
<stat>	<p>0 Nie zarejestrowany, i stacja ruchoma nie szuka nowego operatora do rejestracji.</p> <p>1 Zarejestrowany, sieć macierzysta.</p> <p>2 Nie zarejestrowany, ale stacja ruchoma szuka nowego operatora aby się zarejestrować.</p> <p>3 Odmowa rejestracji*</p> <p>4 Nieznany</p> <p>5 Zarejestrowany, roaming.</p>
<lac>	Dwu bajtowy kod obszaru lokalizacji w formacie heksadecymalnym.
<ci>	Dwu bajtowe ID komórki w formacie heksadecymalnym.

*Aby zarejestrować się w sieci karta SIM umieszczona w modemie musi być ważna.

Aby uzyskać więcej informacji na temat komand **AT** odwołaj się do [1].

8.9 Rejestracja w sieci GPRS

Aby sprawdzić rejestrację w sieci *GPRS* wpisz **AT+CGREG?** w terminal (np. Hyperterminal). Modem odpowie w następującym formacie:

**+CGREG: <n>,<stat>[,<lac>,<ci>]
OK**

Tabela poniżej pokazuje jakie parametry przyjmuje **+CGREG**:

<parameter>	Opis
<n>	0 Wyłącza kod rejestracji sieci. 1 Włącza kod rejestracji sieci +CGREG: <stat> . 2 Włącza kod rejestracji sieci oraz informacje lokalne w raportach +CGREG:<stat>[,<lac>,<ci>] . Domyślne ustawione na 0 .
<stat>	0 Nie zarejestrowany, i stacja ruchoma nie szuka nowego operatora do rejestracji. 1 Zarejestrowany, sieć macierzysta. 2 Nie zarejestrowany, ale stacja ruchoma szuka nowego operatora aby się zarejestrować. 3 Odmowa rejestracji* 4 Nieznany 5 Zarejestrowany, roaming.
<lac>	Dwu bajtowy kod obszaru lokalizacji w formacie heksadecymalnym.
<ci>	Dwu bajtowe ID komórki w formacie heksadecymalnym.

*Aby zarejestrować się w sieci karta SIM umieszczona w modemie musi być ważna.

Aby uzyskać więcej informacji na temat komand **AT** odwołaj się do [1].

8.10 Podsumowanie komend AT

Jako podsumowanie tabela poniżej opisuje najpopularniejsze i najbardziej użyteczne komendy AT.

Więcej komend AT można znaleźć w [1].

Akcja	Składnia	Odpowiedź	Komentarz
Włącz echo	ATE1	OK	Wpisany tekst jest widoczny
Wyłącz echo	ATE0	OK	Wpisany tekst nie jest widoczny
Rozmowa głosowa	ATD<phoneNo>; Pamiętaj o ';'.	OK	Rozmowa zainicjowana
		NO CARRIER/BUSY/NO ANSWER	Rozmowa zerwana, nieudana
		+CME ERROR: <err>	Błąd ogólny*
		OPERATION NOT ALLOWED	Operacja niedozwolona z przyczyn bezpieczeństwa (np. brak karty SIM)
		UNKNOWN CALLING ERROR	Nieznany błąd
Rozłączenie połączenia	ATH	NO CARRIER	Połączenie przerwane
Połączenie przychodzące	ATA	OK	Połączenie odebrane
Utrata połączenia		NO CARRIER	
Wprowadź kod PIN	AT+CPIN=[<puk> or <pin>], [<newpin>]	OK	Wprowadź PUK lub nowy PIN.*
		+CME ERROR: <err>	Błąd ogólny*
Sprawdź status PIN	AT+CPIN?	+CPIN: <code>	Zwraca status kodu PIN. np. READY lub SIM PIN
		OK	
		+CME ERROR: <err>	Błąd ogólny*

*Odwołaj się do [1].

9. Rozwiązywanie problemów

9.1 Brak połączenia/komunikacji z modemem

Jeżeli nie ma komunikacji z modemem zrób następujące:

- Sprawdź wszystkie zewnętrzne połączenia (RS-232, USB, Power supply)
- Sprawdź czy zasilanie jest podłączone poprawnie
- Sprawdź czy parametry portu COM ustawione są prawidłowo
- Sprawdź czy program wykorzystywany do komunikacji działa prawidłowo i czy nie ma żadnego innego programu który przeszkadza. Jeżeli jest zamknij program który przeszkadza.

9.2 Odpowiedź **ERROR**

Modem odpowiada **ERROR** na komendę AT w następujących przypadkach:

- Składnia wpisanej komendy AT jest niepoprawna – sprawdź składnie komendy w [1]
- Parametry wprowadzone w komendzie są niepoprawne – wpisz **AT+CME=1** aby włączyć szczegółowy opis błędu który wystąpił. Odpowiedź będzie w następującym formacie:

ERROR

+CME ERROR: <err>

gdzie <err> jest opisem błędu który wystąpił

- Odwołaj się do [1] po dalsze instrukcje

9.3 Odpowiedź NO CARRIER

Najczęstsze przypadki kiedy odbieramy wiadomość **NO CARRIER**:

- Gdy połączenie data/voice/fax nie może być ustanowione
- Zaraz po rozłączeniu połączenia data/voice/fax
- Jeżeli nie ma połączenia z siecią – sprawdź połączenie anteny i status rejestracji
- Czy podłączono zasilanie

Jeżeli modem odpowiada **NO CARRIER** w niektórych przypadkach, można odczytać kod błędu wpisując **AT+CEER**. Tablica poniżej pokazuje kody które mogą wystąpić.

Kod błędu	Opis
1	Nieprzypisany lub nieprzydzielony numer
3	Brak połączenia do celu
6	Kanał niedozwolony
8	Operator określił zakaz połączenia
16	Normalne rozłączenie wywołania
17	Użytkownik zajęty
18	Brak odpowiedzi
19	Użytkownik ostrzeżony, brak odpowiedzi
21	Rozmowa odrzucona
22	Numer zmieniony
27	Abonament docelowy poza zasięgiem
28	Nieprawidłowy numer (niekompletny numer)
34	Brak dostępnego kanału
38	Sieć poza zasięgiem
41	Chwilowy błąd

Aby uzyskać więcej informacji na temat komand **AT** odwołaj się do [1].

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

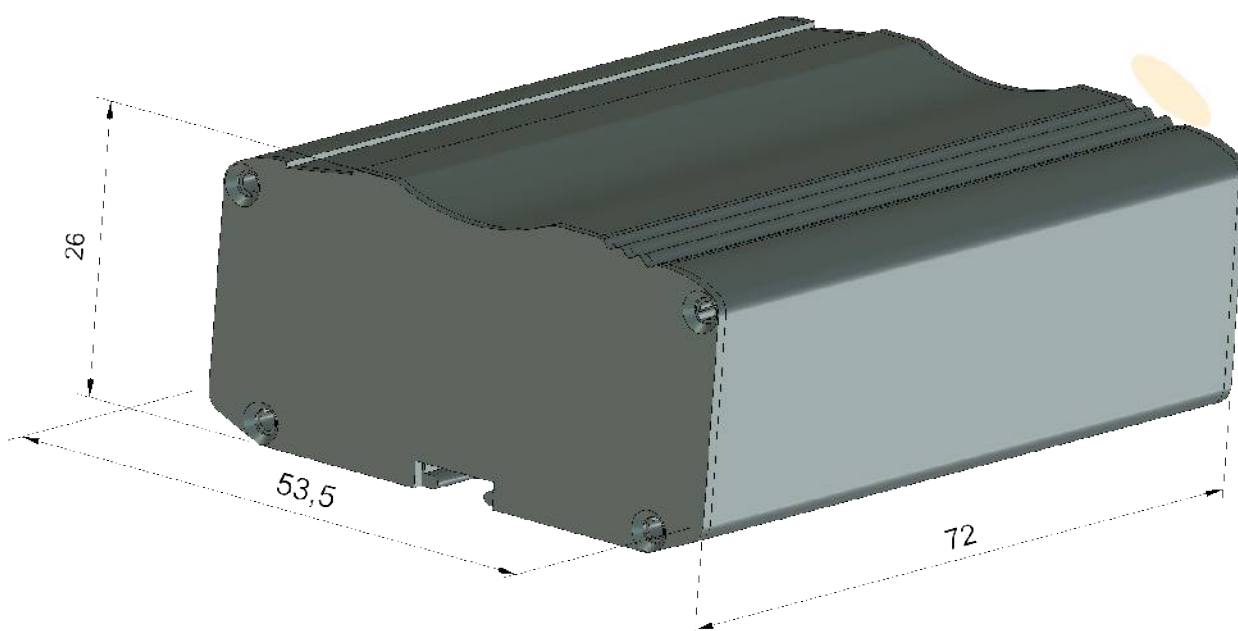
110010101101001101

10. Charakterystyka techniczna

10.1 Charakterystyka mechaniczna

Maksymalne wymiary	72 x 53.5 x 26 mm (bez złącz) 83 x 53.5 x 26 mm (ze złączami)
Waga	90 g
Objętość	100 cm ³ (bez złącz)

10.2 Opis obudowy (diagram wymiarów)



11. Charakterystyka elektroniczna

11.1 Zasilanie

- Nominalny zakres zasilania: 12V
- Maksymalna (średnia) wartość mocy: 2.4 W
- Maksymalna (średnia) wartość prądu ciągłego: 200 mA przy 12V

11.2 Charakterystyki RF

Wersja GPRS:

Mode	Freq. TX (MHz)	Freq. RX (MHz)	Channels (ARFC)	TX - RX offset
GSM 850	824.2-848.8	869.2-893.8	124 ÷ 251	45 MHz
EGSM 900	890.0 - 914.8	935.0 - 959.8	0 ÷ 124	45 MHz
	880.2 - 889.8	925.2 - 934.8	975 ÷ 1023	45 MHz
DCS-1800	1710.2 - 1784.8	1805.2 - 1879.8	512 ÷ 885	95 MHz
PCS1900	1850.2-1909.8	1930.2-1989.8	512 ÷ 810	80 MHz

Wersja UMTS:

Mode	Freq. TX (MHz)	Freq. RX (MHz)	Channels	TX - RX offset
GSM850	824.2 ~ 848.8	869.2 ~ 893.8	128 ~ 251	45 MHz
EGSM900	890.0 ~ 914.8	935.0 ~ 959.8	0 ~ 124	45 MHz
	880.2 ~ 889.8	925.2 ~ 934.8	975 ~ 1023	45 MHz
DCS1800	1710.2 ~ 1784.8	1805.2 ~ 1879.8	512 ~ 885	95MHz
PCS1900	1850.2 ~ 1909.8	1930.2 ~ 1989.8	512 ~ 810	80MHz
WCDMA850 (band V)	826.4 ~ 846.6	871.4 ~ 891.6	Tx: 4132 ~ 4233 Rx: 4357 ~ 4458	45MHz
WCDMA900 (band VIII)	882.4 ~ 912.6	927.4 ~ 957.6	Tx: 2712 ~ 2863 Rx: 2937 ~ 3088	45MHz
WCDMA1900 (band II)	1852.4 ~ 1907.6	1932.4 ~ 1987.6	Tx: 9262 ~ 9538 Rx: 9662 ~ 9938	80MHz
WCDMA2100 (Band I)	1922.4 ~ 1977.6	2112.4 ~ 2167.6	Tx: 9612 ~ 9888 Rx: 10562 ~ 10838	190MHz

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

11.3 Zewnętrzna antena

Zewnętrzna antena jest dołączona do modemu przez złącze SMA.
Antena musi mieć parametry jak te przedstawione w poniższej tabeli:

Zakres częstotliwości anteny	880-960 MHz GSM900 band 1710-1885MHz DCS1800 band
Impedancja	50 Ω
Zysk maksymalny	0 dBi
Moc wejściowa	> 2W
Typ złącza	SMA męskie

11.4 Charakterystyka otoczenia

Poniższa tabela przedstawia warunki w jakich może pracować Terminal GSM/GPRS

Uwaga!

Przekroczenie poniższych wartości może spowodować uszkodzenie modułu.

Parametr	Min	Max	Jednostka
Temperatura otoczenia w czasie pracy	-20	55	°C
Temperatura przechowywania	-40	85	°C
Wilgotność	5	85	%

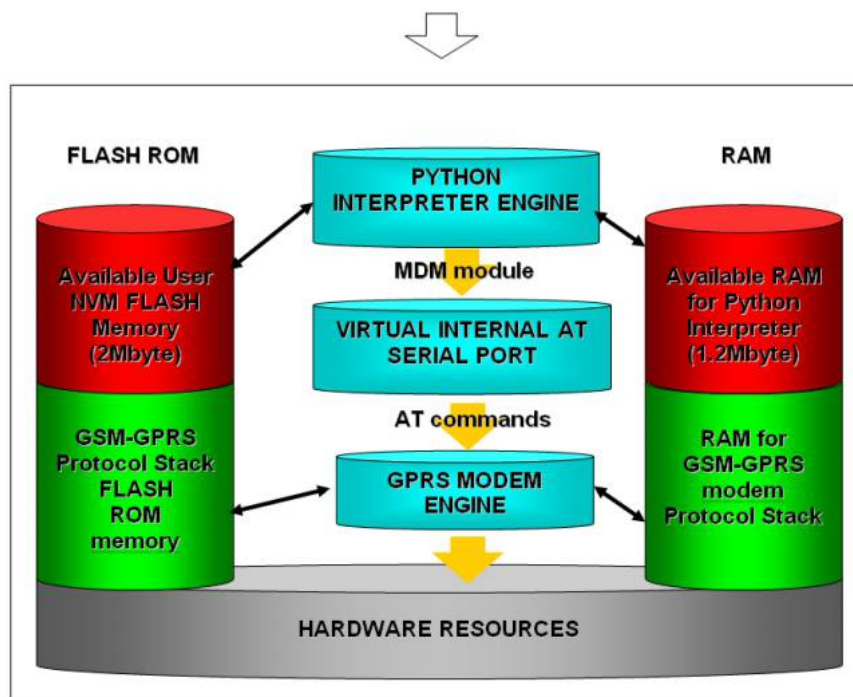
12. Python Interpreter

Easy Script Extension jest to funkcjonalność pozwalająca na wewnętrzne sterowanie modemem, poprzez pisanie aplikacji kontrolującej pracę z użyciem wysokopoziomowego języka Python. Typowa aplikacja składa się zazwyczaj z mikrokontrolera zarządzającego wieloma wejściami/wyjściami modemu z użyciem komend AT.

Easy Script Extension pozwala programiście na wyeliminowanie zewnętrznego sterowania oraz na późniejsze uproszczenie operacji sekwencyjnych programowanej aplikacji. Wbudowana wersja języka Python zawiera następujące elementy:

- Interpreter skryptów Python 2.7 dla wersji UMTS oraz 1.5.4 dla wersji GPRS
- 1MB nieulotnej pamięci na skrypty i dane użytkownika
- 1.2 MB RAM zarezerwowane dla silnika Python'a

Poniżej znajduje się schemat zastosowanego podejścia:



Do pracy w języku Python dla modułów Telit stosuj PythonWin. Jest to edytor języka Python dla systemu Windows. Aby oprogramowanie działało poprawnie, wymaga się zastosowania systemu operacyjnego Windows 2000, XP, Vista lub Windows 7. PythonWin dostępny jest pod adresem: <http://www.python.org/download/windows/>

Skrypty Python to pliki tekstowe zapisane w pamięci nieulotnej (NVM) modułu Telit. Wewnątrz modułu znajduje się system plików pozwalający na zapis i odczyt plików o różnych nazwach na jednym poziomie (niemożliwe jest zastosowanie podkatalogów)

Skrypt języka Python realizowany jest w module Telit od zadania o najniższym priorytecie, w ten sposób wykonanie zadania nie zakłóca operacji modułu GSM/GPRS. Dodatkowo pozwala to na niezależne uruchomienie skryptu Python przez port szeregowy, kolejkę protokołu itd. Skrypt współpracuje z funkcjonalnościami modułu Telit poprzez wbudowane interfejsy, przedstawione poniżej:

- **Interfejs MDM** jest najważniejszy. Pozwala on skryptom Python na wysyłanie komend AT, odbieranie odpowiedzi oraz powiadomień, wysyłać dane do sieci oraz odbierać dane z sieci podczas połączeń. Jest on podobny do standardowego portu szeregowego modułu Telit. Różni się on jedynie interfejsem w oprogramowaniu, które tworzy most pomiędzy Python'em a wewnętrznym modułem odpowiedzialnym za komendy AT, a nie fizycznym portem. Moduł Telit umożliwia zastosowanie wszystkich komend AT z użyciem tego interfejsu.
- **Interfejs MDM2** jest drugim interfejsem pomiędzy Python a modułem komend AT. Jego zadaniem jest przesyłanie komend AT ze skryptu Python do modułu oraz odbieranie odpowiedzi AT z modułu i przekazywanie ich do skryptu Python, gdy pierwszy MDM jest zajęty.
- **Interfejs SER** umożliwia skryptom odczyt z oraz zapis do fizycznego portu szeregowego ASC0, typowego portu służącego do wysyłania komend AT do modułu (np. do odczytu informacji z zewnętrznego urządzenia). Port ten jest dostępny dla skryptu Python, ponieważ nie jest potrzebny dla interfejsu komend AT; parser AT mapowany jest na port wirtualny. Niemożliwe jest zastosowanie kontroli przepływu za pomocą Python z użyciem tego portu.
- **Interfejs SER2** umożliwia skryptom na odczyt z i zapis do fizycznego portu szeregowego ASC1, typowo zastosowany do debugowania.
- **Interfejs GPIO** umożliwia skryptom Python na obsługę wejść i wyjść ogólnego zastosowania w szybszy sposób niż komendy AT, pomijany jest parser komend, a sterowanie realizowane jest bezpośrednio na pinach.
- **Interfejs MOD** jest zbiorem użytecznych funkcji jak timeout, watchdog itd.
- **Interfejs I2C** jest implementacją Python'a dla szyny IIC master. Umożliwia utworzenie więcej niż jednej szyny IIC na dostępnych wy/we GPIO.
- **Interfejs SPI** jest implementacją Python'a dla szyny SPI master. Umożliwia utworzenie więcej niż jednej szyny SPI na dostępnych wy/we GPIO.
- **Interfejs GPS** jest połączeniem pomiędzy Python'em a wbudowanym kontrolerem GPS. Jego zadaniem jest obsługa modułu GPS bez potrzeby korzystania z dedykowanych komend AT przez moduł MDM

Odwiedź oficjalną stronę Python'a aby uzyskać więcej informacji <http://www.python.org/>.
Więcej informacji można znaleźć także w [5] oraz [6]



13. Komendy AT dla języka Python

Ważne: przedstawiona lista komend AT dostępna jest wyłącznie dla skryptów języka Python, które realizują komunikację z mikrokontrolerem przez interfejs SER2.

Komenda	Funkcja
AT	Uruchamia wiersz poleceń
E	Echo
#VER	Wersja urządzenia
#GPIO	Sterowanie pinami GPIO
#ADC	Wejście przetwornika analogowo cyfrowego
#I2C	Sterowanie szyną I2C
#SLEEP	Przełącz urządzenie w tryb power-down
#SD	Status karty SD
#SDRBLOCK	Odczytaj blok informacji z karty SD
#SDWBLOCK	Zapisz blok informacji na karcie SD

1.1. Komenda Echo - E

E - Komenda Echo	
ATE<n>	Komenda włącza/wyłącza echo. Parametr: <n> 0 – wyłącza echo 1 – włącza echo (fabrycznie), komendy wysłane do urządzenia zostają wysłane z powrotem do DTE, przed otrzymaniem odpowiedzi
ATE?	Odczytuje obecny stan echa: <n> gdzie <n> - jak wcześniej

RB800

We're talking M2M language...

1.2. Wersja urządzenia - #VER

#VER – Wersja urządzenia

AT#VER	<p>Odczytuje wersje oprogramowania oraz sprzętu w formacie:</p> <p>AT#VER=<swver><hwver></p> <p>gdzie</p> <p><swver> - wersja oprogramowania mikrokontrolera</p> <p><hwver> - wersja sprzętu</p>
---------------	---

1.3. Sterowanie pinami GPIO - #GPIO

#GPIO - Sterowanie pinami GPIO

AT#GPIO=[<pin>, <mode>[,<dir>[,<pull>]]]	<p>Komenda ustawia wartość na pinie wyjściowym GPIO<pin> zgodnie z parametrami <dir>, <mode> i <pull>.</p> <p>Parametry:</p> <p><pin> - numer pinu GPIO; zakres 1 – 7.</p> <p><mode> - zależy od ustawienia <dir>:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - no jeżeli <dir>=0 – WEJSCIE - outustawia pin na 0 (Low) jeżeli <dir>=1 – WYJSCIE - no jeżeli <dir>=2 – FUNKCJA ALTERNATYWNA <ul style="list-style-type: none"> 1 – bez znaczenia jeżeli <dir>=0 – WEJSCIE – wyjście na 1 (High) jeżeli <dir>=1 – WYJŚCIE – bez znaczenia jeżeli <dir>=2 – FUNKCJA ALTERNATYWNA 2 – Raportuje odczytaną wartość z wejścia (patrz nota) <p><dir> – określa kierunek GPIO</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 – pin jako WEJŚCIE 1 – pin jako WYJŚCIE 2 – pin jako FUNKCJA ALTERNATYWNA (patrz nota) <p><pull> - rezystor pull GPIO (patrz nota).</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 – brak rezystora pull 1 – rezystor pull-down 2 – rezystor pull-up <p>Notatka: gdy <mode>=2 określa kierunek, a wartość pinu GPIO<pin> i pull-up ustawiamy:</p> <p>#GPIO: <dir>,<stat>,<pull></p>
---	---

#GPIO - Sterowanie pinami GPIO

gdzie:

<dir> - kierunek dla **GPIO<pin>****<stat>**

- wartość logiczna odczytana z **GPIO<pin>** w przypadku gdy pin **<dir>** ustawiony na wejście;
- wartość logiczna wystawiana na pin **GPIO<pin>** w przypadku gdy pin **<dir>** ustawiony na wyjście;
- wartość bez znaczenia pin **GPIO<pin>** w przypadku gdy pin **<dir>** ustawiony na funkcje alternatywną;

Notatka: "FUNKCJA ALTERNATYWNA" wartość ma następujące znaczenie:

- GPIO1-GPIO5 – funkcjonalność alternatywna to "ADC"
- GPIO6 – funkcjonalność alternatywna to "I2C SDA"
- GPIO7 – funkcjonalność alternatywna to "I2C SCL"

Notatka: parametr **<pull>** nie ma znaczenia gdy **<pin>=6** lub **7**. GPIO6 i GPIO7 zawsze mają rezystory 2k pull-up.**AT#GPIO?**

Odczytaj kierunek i wartość wszystkich pinów GPIO, w formacie:

#GPIO: <dir>,<stat>,<pull>

...

#GPIO: <dir>,<stat>,<pull>

gdzie

<dir> - jak wcześniej**<stat>** - jak wcześniej**<pull>** - jak wcześniej

Przykład

Odczytaj stan wszystkich pinów GPIO:

AT#GPIO?

#GPIO: 0,1,1

#GPIO: 0,1,1

#GPIO: 0,1,1

#GPIO: 0,1,1

#GPIO: 0,1,1

#GPIO: 0,1,1

#GPIO: 0,1,1

OK

#GPIO - Sterowanie pinami GPIO

Ustaw GPIO1 jako wejście z rezystorem pull-up

AT#GPIO=1,0,0,2

OK

Odczytaj stan wejścia GPIO

AT#GPIO=1,2

#GPIO: 0,1,2

OK

Ustaw GPIO1 jako wyjście ze stanem wysokim i bez rezystora pull

AT#GPIO=1,1,1,0

OK

1.4. Wejście przetwornika analogowo cyfrowego - #ADC**#ADC - Wejście przetwornika analogowo cyfrowego**

AT#ADC=<adc>

Komenda spowoduje odczyt napięcia pinu <adc>, przetworzonego przez ADC oraz przedstawi w formacie:

#ADC: <value>

gdzie:

<value> - napięcie pinu <adc>, wyrażone w mV

Parametry:

<adc> - numer pinu od 1 do 5

Przykład

Ustaw GPIO3 jako ADC wejście z rezystorem pull-up

AT#GPIO=3,0,2,1

OK

Odczytaj wartość wejścia ADC3

AT#ADC=3

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

#ADC - Wejście przetwornika analogowo cyfrowego

#ADC: 2991

OK

1.5. Sterowanie szyną I2C - #I2C

#I2C - Sterowanie szyną I2C

AT#I2C=<speed>,
<cmd>

Używana do realizacji operacji zapisu i odczytu na szynie I2C jako urządzenie typu master.

<speed> - częstotliwość zegara szyny I2C

0 - 100 kHz

1 - 200 kHz

2 - 300 kHz

3 - 400 kHz

<cmd> - zapisuje strumień danych komend w formacie heksadecymalnym (e.g. "A601EF")

Pierwszy bajt **<cmd>** to adres urządzenia typu slave (7 MSB) z bitem odczyt/zapis (1 LSB). Pierwszy bit LSB równy 0 oznacza operację odczytu, równy 1 oznacza zapis.

Każda z komend rozpoczyna się warunkiem startu i kończy warunkiem stopu.

Zapisz N bajtów do urządzenia slave:

SLAVE ADDR + W	N (liczba bajtów do zapisu)	DATA 1	...	DATA N
----------------	-----------------------------	--------	-----	--------

Jedyną odpowiedzią dla operacji zapisu jest "OK"

Odczytaj N bajtów z urządzenia slave:

SLAVE ADDR + R	N (liczba bajtów do odczytu)
----------------	------------------------------

Jeżeli uda się odczytać dane, zostaną one przedstawione w formacie heksadecymalnym.

#I2C - Sterowanie szyną I2C

Zapisz N bajtów do urządzenia slave i odczytaj M bajtów z urządzenia slave:

SLAVE ADDR + W	N (liczba bajtów do zapisu)	DATA 1	...	DATA N	SLAVE ADDR + R	M (liczba bajtów do odczytu)
----------------	-----------------------------	--------	-----	--------	----------------	------------------------------

Pomiędzy zapisem a odczytem znajduje się powtórzony warunek start. Jeżeli sukces, odpowiedzią będzie odczytany strumień danych w formacie heksadecymalnym.

Jeżeli któraś z operacji się nie uda pokaże się komunikat:

ERROR <err>

gdzie

<err>

- 1 – NACK na bajcie adresu
- 2 – NACK na bajcie danych
- 3 – nieudany arbitraż
- 4 – timeout
- 5 – szyna I2C zajęta
- 6 – **<cmd>** błąd składni

Notatka: Po skończeniu opisanych operacji GPIO zostaną przywrócone oryginalne ustawienia (sprawdź AT#GPIO)

Przykład

Zapisz 6 bajtów do urządzenia slave o adresie 0x53, z zegarem 100kHz

AT#I2C=0,"a60601aabbccdee"

OK

Odczytaj 5 bajtów z urządzenia slave o adresie 0x53, z zegarem 400kHz

AT#I2C=3,"a705"

000000001

OK

Odczytane dane: 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01

#I2C - Sterowanie szyną I2C

Zapisz 1 bajt i odczytaj 5 bajtów z urządzenia slave o adresie 0x53 z powtórzonym warunkiem start

AT#I2C=0,"A60101A705"

AABBCCDDEE

OK

Odczytane dane: 0xAA, 0xBB, 0xCC, 0xDD, 0xEE

1.6. Tryb power-down - #SLEEP**#SLEEP – Tryb power-down**

AT#SLEEP=<n>

Ustaw tryb power-down.

Parametr:

<n>

0 – tryb active

1 – tryb deep power-down, GL865 wyłączony. Automatycznie przełącz w tryb active, gdy dołączone zewnętrzne zasilanie.

2 – tryb deep power-down mode po 30 sekundach, GL865 wyłączony.

Automatycznie przełącz w tryb active, gdy dołączone zewnętrzne zasilanie.

NOTATKA: od wersji 2014061301

AT#SLEEP?

Odczytaj obecny tryb w formacie:

#SLEEP: <n>

gdzie:

<n> - jak wcześniej

1.7. Status karty SD - #SD

#SD – Status karty SD	
AT#SD=<n>	Zresetuj i zainicjalizuj kartę SD. Parametr: <n> 1 – zresetuj i zainicjalizuj karte SD
AT#SD?	Odczytaj obecny stan karty SD w formacie: #SD: <n>,<size> where: <n> 0 – karta SD nie wykryta 1 – karta SD zainicjowana 2 – nieudana inicjalizacja karty SD <size> - liczba sektorów w obszarze użytkownika, format heksadecymalny.
Przykład	AT#SD? AT#SD: 1,001E4600 OK

1.8. SDRBLOCK odczyt bloku danych z karty pamięci - #SDRBLOCK

#SDRBLOCK – Odczyt bloku danych z karty pamięci	
AT#SDRBLOCK= <sector>	Odczytaj sektor (512 bajtów) z karty pamięci Parametr: <sector> - adres sektora do odczytu, format ascii heksadecymalny (maks. 8 znaków) Mikrokontroler powinien zwrócić sekwencję pięciu znaków: <<< <CR><LF><less_than><less_than><less_than> po którym następuje zawartość sektora w formacie binarnym

#SDRBLOCK – Odczyt bloku danych z karty pamięci

Przykład

Odczyt sektora 6836 z karty pamięci:

AT#SDRBLOCK=1AB3

```
<<<0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef012345678
9abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef012345
6789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef012
3456789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef
0123456789abcd_f0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789abc
def0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789
abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123456
789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123456789abcdef0123
456789abcdef0123456789abcdez
OK
```

1.9. SDWBLOCK zapis bloku danych na karcie pamięci - #SDWBLOCK**#SDWBLOCK – Zapis bloku danych na karcie pamięci**AT#SDWBLOCK=
<sector>

Zapis sektora (512 bajtów) na karcie pamięci

Parametr:

<sector> - adres sektora pamięci do zapisu, format ascii
heksadecymalny (maks. 8 znaków)

Mikrokontroler powinien zwrócić sekwencję pięciu znaków:

>>>

<CR><LF><greater_than><greater_than><greater_than>

po tych 512 bajtach może zostać wysłany do mikrokontrolera, w formacie
binarnym.Operacja kończy się po zapisaniu wszystkich bajtów. Jeżeli zakończy się
powodzeniem odpowiedzią jest OK, w przeciwnym wypadku
przedstawiany jest błąd.

Przykład

Zapisz do sektora 6836 na karcie pamięci:

AT#SDWBLOCK=1AB3

>>> wpierw pokazał się kursor; następnie przesłano 512 bajtów

OK

14. Akcesoria

Tabele poniżej przedstawiają akcesoria wymagane do pracy modemem.

14.1 Akcesoria krytyczne

Tabela poniżej przedstawia akcesoria krytyczne dla użytkownika modemu, bez nich praca z modemem nie jest możliwa.

Akcesoria	Opis	Numer
Zasilacz	12V	XKD-C1200iC12.0-12W



Zasilacz 12V

Akcesoria	Opis	Numer
Antena	GSM/GPRS	EA-247

Parametry anetny dostarczonej w zestawie:

Parametr	Opis
Częstotliwości	900 / 1800MHz
Impedancja	50 Ohm
Polaryzacja	Pionowa
Wzmocnienie	0 dBi
Typ złącza	SMA 90° (męskie)
Zakres temperatury pracy	-20°C to +55°C

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

15. Certyfikaty zgodności

Modem RB800 spełnia wymagania zasadnicze dla urządzeń telekomunikacyjnych końcowych i radiowych nadawczych zawarte w postanowieniach Dyrektyw Rady R&TTE 1999/05/EC.



16. Lista skrótów

ACM	Accumulated Call Meter
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
AT	Attention commands
CB	Cell Broadcast
CBS	Cell Broadcasting Service
CCM	Call Control Meter
CLIP	Calling Line Identification Presentation
CLIR	Calling Line Identification Restriction
CMOS	Complementary Metal-Oxide Semiconductor
CR	Carriage Return
CSD	Circuit Switched Data
CTS	Clear To Send
DAI	Digital Audio Interface
DCD	Data Carrier Detected
DCE	Data Communications Equipment
DRX	Data Receive
DSR	Data Set Ready
DTA	Data Terminal Adaptor
DTE	Data Terminal Equipment
DTMF	Dual Tone Multi Frequency
DTR	Data Terminal Ready
EMC	Electromagnetic Compatibility
ETSI	European Telecommunications Equipment Institute
FTA	Full Type Approval (ETSI)
GPRS	General Radio Packet Service
GSM	Global System for Mobile communication
HF	Hands Free
IMEI	International Mobile Equipment Identity
IMSI	International Mobile Subscriber Identity
IRA	Internationale Reference Alphabet
ITU	International Telecommunications Union
IWF	Inter-Working Function
LCD	Liquid Crystal Display

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

LED	Light Emitting Diode
LF	Linefeed
ME	Mobile Equipment
MMI	Man Machine Interface
MO	Mobile Originated
MS	Mobile Station
MT	Mobile Terminated
OEM	Other Equipment Manufacturer
PB	Phone Book
PDU	Protocol Data Unit
PH	Packet Handler
PIN	Personal Identity Number
PLMN	Public Land Mobile Network
PUCT	Price per Unit Currency Table
PUK	PIN Unblocking Code
RACH	Random Access Channel
RLP	Radio Link Protocol
RMS	Root Mean Square
RTS	Ready To Send
RI	Ring Indicator
SAR	Specific Absorption Rate (e.g. of the body of a person in an electromagnetic field)
SCA	Service Center Address
SIM	Subscriber Identity Module
SMD	Surface Mounted Device
SMS	Short Message Service
SMSC	Short Message Service Center
SPI	Serial Protocol Interface
SS	Supplementary Service
TIA	Telecommunications Industry Association
UDUB	User Determined User Busy
USSD	Unstructured Supplementary Service Data

RB800

We're talking M2M language...

110010101101001101110010101101001101

110010101101001101

17. Wsparcie on-line

Elproma zapewnia wsparcie online, które zawiera:

- Najnowszą wersję tego dokumentu
- Najnowsze sterowniki RB800
- Wsparcie techniczne

Te i inne informacje mogą państwo znaleźć na stronie www.teleorigin.com

Aby uzyskać więcej informacji skontaktuj się z nami:

email: info@elproma.com.pl

forum: www.elproma.fora.pl

tel.: **+48 (22) 751 76 80**

fax.: +48 (22) 751 76 81

skype: [elproma.elektronika](https://www.skype.com/name/elproma.elektronika)