

## Opis komend AT telefonu GSM

Pierwotnie komendy AT służyły do sterowania pracą modemu analogowego. Zostały wprowadzone w celu ujednoczenia sprzętu, z którym miał współpracować komputer. Po pojawieniu się technologii GSM bardzo szybko zostały zaadoptowane do obsługi modemów wbudowanych w telefony komórkowe. Współcześnie każdy aparat (terminal) GSM posiada wbudowany interpreter komend AT i wykonuje je zgodnie z normą obowiązującą dla telefonów komórkowych GSM

Poszczególne implementacje komend AT mogą się różnić pomiędzy sobą drobnymi detalami. Na przykład niektóre modele mogą wymagać aby parametry komendy podawane były w cudzysłowie, jeszcze innym może być zupełnie wszystko jedno, czy zostanie użyty cudzysłów, czy też nie a jeszcze inne mogą zgłaszać błąd składni komendy. Nie mniej jednak każdy aparat telefoniczny GSM, bez względu na to, czy ma wbudowany modem do transmisji danych, czy też nie realizuje komendy AT a zarówno składnia komend jak i wynik ich realizacji jest znormalizowany. Oczywiście niektóre jedne komendy będą realizowane a inne nie. Zależy to między innymi od funkcji, w które wyposażony jest aparat. Często również możliwość realizacji zależy nie tylko od samego aparatu, ale również od tego, czy operator udostępnia daną usługę.

### Wprowadzanie komend

Istnieje kilka podstawowych zasad dotyczących sposobu wprowadzania komend do telefonu GSM. Komendy mogą być pisane zarówno dużymi, jak i małymi literami. Aparat podczas interpretacji komend zamienia małe litery na duże i utożsamia je. **Nie mniej jednak większość producentów aparatów zaleca, aby w linii polecenia nie mieszać ze sobą małych i dużych liter: używać wyłącznie małych lub wyłącznie dużych.**

Każda komenda rozpoczyna się od prefiksu **AT** za wyjątkiem komend: **A/** oraz **+++** i kończy znakiem powrotu karetki (**Carriage Return, CR = 13**). Komenda nie będzie realizowana dopóty, dopóki aparat GSM nie odbierze znaku CR. Przyjęcie komendy do realizacji potwierdzone jest przez znak nowej linii (**Line Feed, LF = 10**) przesyłany przez aparat. Uwaga: istnieją aparaty GSM, w których można zmienić znak kończący linię (komenda **ATS3**) i potwierdzający przyjęcie jej do realizacji (komenda **ATS4**) na inny!

Maksymalna długość linii komendy wynosi 128 znaków. Różne komendy mogą być ze sobą łączone w pojedynczej linii, jednak nie jest to zalecane. Linie komend mogą zawierać znaki odstępu w celu poprawy ich czytelności. W trakcie interpretacji polecenia, znaki odstępu są pomijane.

Jeśli komenda wymaga parametru a ten parametr zostanie pominięty, to interpreter komend wstawia w to miejsce „0”. Przykładem może być komenda **ATZ** przesłana do aparatu GSM, który zinterpretuje ją jako **ATZ0**.

Linie tekstowe wprowadzane na przykład jako treść komunikatu SMS w trybie tekstowym kończone są przez znak CTRL+Z. Wprowadzanie każdej komendy można przerwać wysyłając znak CTRL+X.

Zgodnie z normą GSM 07.07 komendy AT mają następującą postać:

- **AT CXXX=?**  
Aparat GSM zwraca listę parametrów związanych z możliwymi nastawami konkretnej komendy. Rezultat działania komendy jest ściśle uzależniony od możliwości aparatu telefonicznego i usług udostępnianych przez operatora.
- **AT CXXX?**  
Aparat GSM zwraca nastawę związanego z komendą parametru, na przykład prędkości transmisji, sposobu powiadamiania o połączeniu czy komunikatach SMS itp.
- **AT CXXX=<...>**  
Aparat GSM umożliwia nastawę parametru na wartość podaną w <...>. Nawias oznaczać może zarówno pojedynczy parametr, jak też ich listę. Parametry najczęściej podawane są w postaci numerycznej, jednak dopuszcza się również podawanie niektórych parametrów w postaci słów kluczowych (np. 115k dla nastawy prędkości transmisji interfejsu lokalnego 115200 bitów / sekundę).
- **AT CXXX**  
Rezultat realizacji komendy zależy jest od nastaw domyślnych i implementacji oprogramowania konkretnego modelu aparatu. Może być różny, dla różnych modeli aparatów (terminali) GSM.

**AT** to prefiks komendy, **CXXX** to komenda a znak odstępu najczęściej jest zastępowany przez jeden ze znaków: +, %, ^.

## **Komendy AT na podstawie normy GSM 07.07 oraz materiałów firmy SIEMENS.**

Niżej podano skróconą i uproszczoną listę komend AT opracowanych na podstawie materiałów firmy SIEMENS oraz normy GSM 07.07. Komendy realizowane są przez większość popularnych aparatów telefonicznych, jak na przykład używany bardzo chętnie w wielu aplikacjach ze względu na niską cenę na rynku wtórnym oraz prostotę wykonania interfejsu fizycznie łączącego z mikrokontrolerem oraz łączącego za pomocą komend AT, aparat telefoniczny z serii SIEMENS C/S/M 35 (również C/S/M 45). Poprawne ich stosowanie wymaga jednak nie tylko znajomości samych komend, ale również funkcji realizowanych przez sieć, protokołów komunikacyjnych i ich nastaw, sposobów kodowania parametrów i komunikatów oraz wielu innych zmiennych i stałych parametrów sieci.

## KONTROLA WYWOŁANIA

### ATA

Odpowiedz na przychodzące wywołania (np. odbierz połączenie głosowe). Poprawna realizacja komendy kończy się odesłaniem przez aparat komunikatu CONNECT. Za nim, w przypadku połączeń danych, może się pojawić liczba oznaczająca prędkość transmisji (np. CONNECT 9600). Jeśli po komunikacie brak jest liczby, to zestawione połączenie jest połączeniem głosowym. Po poprawnym zakończeniu połączenia, aparat przesyła komunikat OK. Jeśli nie zostanie nawiązane połączenie danych, to aparat przesyła komunikat NO CARRIER. W przypadku zajętości abonenta pojawi się komunikat BUSY. Komendy umieszczone w tej samej linii, co ATA są ignorowane

---

### ATD

Wywołanie numeru abonenta lub usługi. Po komendzie ATD zawsze musi pojawić się numer abonenta lub kod usługi (np. ATD 601123123). Jeśli komendę zakończy znak średniówki (np. ATD 601123123;), to aparat będzie zestawiał połączenie głosowe. Brak średniówki powoduje próbę zestawienia połączenia danych. Możliwe komunikaty aparatu to:

- CONNECT <szybkość transmisji> (poprawnie zestawiono połączenie danych)
- OK (poprawnie zestawiono połączenie głosowe)
- +CME ERROR: <kod błędu> (aparat lub sieć nie obsługują tego typu wywołania lub błąd składni polecenia)
- NO DIALTONE lub BUSY (abonent wywoływany jest zajęty)
- NO CARRIER (niepomyślna próba zestawienia połączenia danych)

### ATD> <MEM><N>[;]

Próba zestawienia połączenia z abonentem zapisanym w pamięci telefonu typu MEM pod adresem (numerem lokalizacji) N. Na przykład ATD>SM5 powoduje próbę zestawienia połączenia z abonentem, którego numer znajduje się na 5-tej pozycji w pamięci karty SIM. Znak średniówki jest opcjonalny, zgodnie z uwagami dla komendy ATD. Zwracane przez aparat komunikaty identyczne jak w przypadku komendy ATD.

Symbole rodzajów pamięci (parametr MEM):

- FD (pamięć numerów stałych na karcie SIM)
- LD (pamięć ostatnio wybranych numerów na karcie SIM)
- RC (pamięć aparatu – ostatnio odebrane połączenia)
- MC (pamięć aparatu – nie odebrane połączenia)
- SM (książka telefoniczna na karcie SIM)

- ON (własne numery karty SIM lub aparatu – lista MSISDN)
- ME (książka telefoniczna aparatu)
- MT (połączenie książek telefonicznych aparatu i karty SIM)
- 

#### **ATD><N>;**

Próba zestawienia połączenie z abonentem zapisanym w pamięci telefonu pod adresem N. W odróżnieniu od komendy ATD><MEM><N> komenda nie umożliwia wyboru rodzaju pamięci, z której pobrany będzie numer: zostanie on odczytany z pamięci ustawionej jako domyślna.

#### **ATD><STR>[;]**

Próba zestawienia połączenia z abonentem, którego numer zapisany jest w pamięci i nadano mu identyfikator STR. Podczas realizacji komendy aparat będzie szukał w książce telefonicznej znajdującej się w wybranej, bieżącej lokalizacji nazwy identycznej z łańcuchem STR i w przypadku jej odnalezienia, wybierze skojarzony z nią numer. Poza tą różnicą, polecenie funkcjonuje tak samo, jak polecenie ATD.

---

#### **ATDL[;]**

Ponowne wybranie ostatnio wywoływanego numeru. Zasady i komunikaty aparatu: takie same, jak w przypadku komendy ATD.

---

#### **ATDS=<N>[;]**

Próba zestawienia połączenia z numerem zapamiętanym w książce telefonicznej aparatu (rodzaj pamięci - ME) pod adresem <N>. Funkcjonalność komendy jest identyczna, jak ATD>ME<N> (na przykład ATDS=10; jest równoważne wywołaniu ATD>ME10). Komunikaty zwracane przez aparat są identyczne, jak w przypadku komendy ATD.

---

#### **ATH**

Przerwanie połączenia (odłożenie słuchawki). Po pomyślnej realizacji komendy przesyłany jest komunikat OK.

---

#### **AT+CHUP**

Rozłączenie: wszystkie aktywne i zawieszony połączenia są rozłączane.

#### **ATP**

Przełączenie do trybu wybierania impulsowego. Polecenie praktycznie nie używane i zachowane tylko dla kompatybilności ze starszym oprogramowaniem.

---

#### **ATS0=<N>**

Ustawienie liczby dzwonek, po których nastąpi automatyczna odpowiedź aparatu. Parametr N może mieć wartość od 0 do 255 z tym, że 1-255 ustawia liczbę dzwonek, natomiast 0 zabrania automatycznej odpowiedzi.

#### **ATS0?**

Wyświetlenie ustawionej liczby dzwonek dla funkcji automatycznej odpowiedzi na przychodzące wywołanie.

---

#### **ATS7=<N>**

Ustawienie liczby sekund oczekiwania na zestawienie połączenia (timeout). Najczęściej wartością domyślną jest 60 sekund. Parametr N ma rozmiar pojedynczego bajtu, więc musi mieścić się w zakresie od 0 do 255.

#### **ATS7?**

Żądanie przesłania ustawionej liczby sekund oczekiwania na zestawienie połączenia.

---

#### **ATS8=<N>**

W telefonii analogowej, zwłaszcza w aparatach z wybieraniem impulsowym, stosowany był znak przecinka umieszczany w obrębie wybieranego numeru (na przykład 0,202122) wymuszający przerwę w wybieraniu numeru. Zapobiegało to komunikatom w rodzaju „NO DIAL TONE” (brak sygnału wybierania) czy błędnemu wybieraniu numeru. Komenda ATS8 umożliwia ustawienie długości przerwy po napotkaniu przecinka. Została ona jednak zaimplementowana tylko ze względu na kompatybilność, ponieważ w sieci GSM nie ma zastosowania:

#### **<N>**

- 0 to czas przerwy równy 0 sekund (bez przerwy).
- 2 wartość domyślna (2 sekundy)
- 1...255 dopuszczalne nastawy czasu przerwy w sekundach

#### **ATS8?**

Żądanie przesłania ustawionej liczby sekund przerwy po napotkaniu znaku przecinka.

---

#### **AT+CRC=<TRYB>**

Ustawienie kodów rezultatów do identyfikacji połączeń przychodzących. Parametr <TRYB> może mieć wartość 0 lub 1, gdzie 0 oznacza wyłączenie informacji rozszerzonej a 1 jej załączenie.

Załączenie trybu rozszerzonego powoduje, że obok komunikatu RING informującego o wywołaniu pojawi się również komunikat informujący o trybie nawiązywanego połączenia. Mogą to być następujące tryby:

danych	<b>ASync</b>	„przeźroczyste” połączenie asynchroniczne do transmisji
danych	<b>SYNC</b>	„przeźroczyste” połączenie synchroniczne do transmisji
danych	<b>REL ASync</b>	„nieprzeźroczyste” połączenie asynchroniczne do transmisji
danych	<b>REL SYNC</b>	„nieprzeźroczyste” połączenie synchroniczne do transmisji
	<b>FAX</b>	transmisji faksu
	<b>VOICE</b>	połączenie głosowe

#### **AT+CRC=?**

Żądanie transmisji listy obsługiwanych trybów informacji o połączeniach przychodzących.

#### **AT+CRC?**

Żądanie podania bieżącego statusu funkcji informacji o połączeniach przychodzących.

---

#### **AT+VTS**

Funkcja umożliwia przesyłanie tonów DTMF w trybie połączenia głosowego. Możliwe formaty użycia komendy są następujące:

- AT+VTS=<TEKST DTMF>
- AT+VTS=[<TON1>,<TON2>,<CZAS TRWANIA>]
- AT+VTS=<DTMF>,<CZAS TRWANIA>

<TEKST DTMF> to ciąg znaków : cyfr (0...9) i „#” oraz „\*”. Maksymalna długość łańcucha to 29 znaków. Znaki muszą być rozdzielone przecinkami oraz podane w cudzysłowie (np. 1357 to "1,3,5,7").

<CZAS TRWANIA> podawany jest w dziesiątych częściach sekundy. Możliwa nastawa to 0... 255.

## USŁUGI SIECIOWE I INFORMACJE O STATUSIE

### **AT+CAOC=<N>**

Ustawianie trybu informowania o taryfie połączenia. Usługa zależna od operatora danej sieci telefonii komórkowej.

**<N>**

- 0** przesyłaj zapytanie na temat taryfikacji połączenia
- 1** wyłącz informowanie na temat taryfy połączenia
- 2** włącz informowanie na temat taryfy połączenia

### **AT+CAOC?**

Żądanie informacji na temat statusu usługi informowania o taryfie połączenia.

### **AT+CAOC=?**

Żądanie informacji na temat implementacji funkcji.

---

### **AT+CCWA=<N>,<TRYB>,<KLASA>**

Komenda umożliwia obsługę połączeń oczekujących. Obsługa połączeń oczekujących jest usługą dodatkową i jest zależną od operatora oraz zakresu świadczonych przezeń usług.

**<N>**

- 0** wyłączenie prezentacji kodu rezultatu działania komendy
- 1** włączenie prezentacji kodu rezultatu działania komendy

**<TRYB>** jeśli nie podano parametru **<TRYB>**, to sieć nie jest odpytywana o status połączeń oczekujących

- 0** funkcja wyłączona
- 1** funkcja załączona
- 2** pytanie o status

**<KLASA>** klasa jest sumą liczb, każda z liczb reprezentuje pewną klasę informacji

- 0** połączenie głosowe
- 2** połączenie danych (zazwyczaj dotyczy wszystkich usług połączeń danych)
- 4** faks
- 7** wszystkie klasy połączeń

### **AT+CCWA?**

Żądanie informacji na temat statusu obsługi połączeń oczekujących.

### **AT+CCWA=?**

Żądanie listy dostępnych trybów obsługi połączeń oczekujących.

---

#### **AT+CREG=<N>**

Polecenie ustawia sposób prezentacji statusu rejestracji aparatu w sieci (stacji bazowej).

**<N>**

- 0 wyłączenie prezentacji statusu rejestracji
- 1 załączenie prezentacji w postaci kodu +CREG:<STATUS>
- 2 załączenie prezentacji w postaci rozszerzonej +CREG:<STATUS>,<LAC>,<CI>

**<STATUS>** to informacja o statusie rejestracji:

- 0 aparat nie jest zarejestrowany i aktualnie nie szuka operatora (stacji bazowej)
- 1 zarejestrowany, sieć macierzysta
- 2 aparat nie jest zarejestrowany, ale aktualnie szuka operatora (stacji bazowej)
- 3 rejestracja zabroniona
- 4 status nieznan
- 5 zarejestrowany, roaming

**<LAC>** to kod obszaru (stacji bazowej)

**<CI>** to identyfikator komórki (celi)

#### **AT+CREG=?**

Żądanie przesłania listy obsługiwanych trybów prezentacji statusu rejestracji.

#### **AT+CREG?**

Żądanie informacji na temat statusu bieżącej rejestracji.

---

#### **AT+CLCK=<FUNKCJONALNOŚĆ>,<TRYB>,<HASŁO>,<KLASA>**

Blokady różnych funkcji aparatu GSM. Na przykład blokada połączeń wychodzących, wychodzących międzynarodowych oraz innych. Podanie hasła i klasy nie jest obowiązkowe.

**<FUNKCJONALNOŚĆ>**

- "FD" możliwość zestawienia połączeń wyłącznie z numerami z karty SIM
- "AO" połączenia wychodzące
- "OI" wychodzące połączenia międzynarodowe
- "OX" połączenia wychodzące międzynarodowe za wyjątkiem skierowanych do kraju macierzystego
- "AI" połączenia przychodzące
- "IR" połączenia przychodzące w roamingu
- "AB" połączenia do transmisji danych (w trybie 0)
- "AG" wychodzące połączenia transmisji danych (w trybie 0)
- "AC" przychodzące połączenia transmisji danych (w trybie 0)



- "PN" personalizacja sieci (Network Personalisation, GSM 02.22[33])
- "PU" personalizacja użytkownika (User Personalisation, GSM 02.22[33])
- "PP" personalizacja operatora (Service Provider Personalisation, GSM 02.22[33])
- "PC" personalizacja sieci korporacyjnej (Corporate Personalisation, GSM 02.22[33])

**<TRYB>**

- 0** odblokowane
- 1** zablokowane
- 2** pytanie o status

**<HASŁO>** hasło do zmiany nastaw, bardzo często to PIN2

**<KLASA>** rodzaj połączeń

- 1** głos
  - 2** dane
  - 3** faks
  - 7** wszystkie klasy połączeń
- 

**AT+COPS=<TRYB>,<FORMAT>,<OPERATOR>**

Wybór operatora. Realizacja komendy powoduje próbę rejestracji w sieci. Jeśli dany operator nie jest dostępny, to żaden inny nie będzie wybrany.

**<TRYB>**

- 0** tryb automatyczny: pole <OPERATOR> jest ignorowane
- 1** ręczny wybór operatora, pole <OPERATOR> powinno być obecne
- 2** ręczne wyrejestrowanie z sieci i pozostanie w takim trybie do momentu wyboru trybu 0, 1 lub 4.
- 3** ustawienie pola <FORMAT> dla komendy powiadomienia +COPS
- 4** tryb automatyczny z wyborem ręcznym: jeśli wybór ręczny nie powiedzie się, to wykonywany jest wybór automatyczny

**<FORMAT>**

- 0** długi format alfanumeryczny (do 16 znaków)
- 1** krótki format alfanumeryczny
- 2** format numeryczny (LAI)

**<OPERATOR>** pole zawiera nazwę alfanumeryczną lub kod operatora zgodnie z tym, co określono to w polu <FORMAT>

**AT+COPS?**

Żądanie przesłania trybu pracy i identyfikatora bieżącego (wybranego) operatora.

**AT+COPS=?**

Aparat przeprowadza próbę dostępu i rejestracji do znajdujących się w zasięgu stacji bazowych poszczególnych operatorów. Następnie zwraca listę operatorów wraz ze statusem określającym możliwość rejestracji. Zwracana lista ma postać: **+COPS:<STATUS>**, **<OPERATOR>**, **<LISTA TRYBÓW>**, **<LISTA FORMATÓW>**.

**<STATUS>**

- 0** nieznan
  - 1** sieć dostępna (można się zalogować)
  - 2** sieć bieżąca (aparat jest zalogowany w tej sieci)
  - 3** dostęp zabroniony
- 

**AT+CPWD=<FUNKCJA>,<STARE HASŁO>,<NOWE HASŁO>**

Ustalenie hasła dostępu do funkcji (np. blokad połączeń).

**<FUNKCJA>**

- "SC" blokada wymiany karty SIM
- "AO" blokada połączeń wychodzących
- "OI" blokada wychodzących połączeń międzynarodowych
- "OX" blokada wychodzących połączeń międzynarodowych za wyjątkiem połączeń do kraju macierzystego
- "AI" blokada połączeń przychodzących
- "IR" blokada połączeń przychodzących w roamingu
- "AB" blokada połączeń transmisji danych (w trybie 0)
- "AG" blokada wychodzących połączeń transmisji danych (w trybie 0)
- "AC" blokada przychodzących połączeń transmisji danych (w trybie 0)
- "P2" SIM PIN2

**<STARE HASŁO>** i **<NOWE HASŁO>** to parametry o formacie zależnym od konkretnej implementacji sprzętowej. Najczęściej jest to kod zawierający od 4 do 6 cyfr.

**AT+CPWD=?**

Rezultatem wykonania polecenia jest lista par dostępnych funkcji (na 1-szej pozycji) oraz maksymalnej długości hasła związanego z daną funkcją.

---

**AT+CLCC**

Żądanie podania listy bieżących połączeń. Lista podawana jest w postaci wierszy tekstu w następującym formacie:

**+CLCC: <ID>,<KIERUNEK>,<STATUS>,<TRYB>,<MP>[,<NUMER>,<TYP>[,<TEKST>]]][<CR><LF>**

Ostatni wiersz zawiera słowo OK.

**<ID>** Liczba całkowita; identyfikator połączenia zgodny z normą GSM 02.30

**<KIERUNEK>** 0 oznacza połączenia wybrane przez aparat, 1 połączenia przychodzące

**<STATUS>** określa stan połączenia:

- 0 aktywne
  - 1 zawieszono
  - 2 wywołanie przychodzące
  - 3 powiadomienie o wywołaniu przychodzącym (dzwonek)
  - 4 wywołanie wychodzące
  - 5 oczekiwanie na zestawienie połączenia wychodzącego
- <TRYB> informuje o rodzaju połączenia:
- 0 głos
  - 1 dane
  - 2 faks
  - 9 typ nieznany
- <MP> wartość 1 informuje, że połączenie jest częścią połączenia konferencyjnego, natomiast 0, że jest połączeniem typu pojedynczego (abonent <-> abonent)
- <TYP> typ adresu, oktety w postaci liczby całkowitej (145 – numeracja międzynarodowa, 129 – numeracja lokalna)
- <TEKST> reprezentacja znakowa numeru odnalezionego w książce telefonicznej
- 

#### **AT^SLCK=<FUNKCJONALNOŚĆ>,<TRYB>,<HASŁO>,<KLASA>**

Komenda używana jest do blokowania, odblokowywania oraz informacji na temat statusu usług.

##### **<FUNKCJONALNOŚĆ>**

- "FD" możliwość zestawienia połączeń wyłącznie z numerami z karty SIM
- "AO" połączenia wychodzące
- "OI" wychodzące połączenia międzynarodowe
- "OX" połączenia wychodzące międzynarodowe za wyjątkiem skierowanych do kraju macierzystego
- "AI" połączenia przychodzące
- "IR" połączenia przychodzące w roamingu
- "AB" połączenia do transmisji danych (w trybie 0)
- "AG" wychodzące połączenia transmisji danych (w trybie 0)
- "AC" przychodzące połączenia transmisji danych (w trybie 0)
- "PN" personalizacja sieci (Network Personalisation, GSM 02.22[33])
- "PU" personalizacja użytkownika (User Personalisation, GSM 02.22[33])
- "PP" personalizacja operatora (Service Provider Personalisation, GSM 02.22[33])
- "PC" personalizacja sieci korporacyjnej (Corporate Personalisation, GSM 02.22[33])

##### **<TRYB>**

- 3 odblokowane
- 4 zablokowane
- 5 pytanie o status

<HASŁO> hasło do zmiany nastaw, bardzo często to PIN2

**<KLASA>** rodzaj połączeń

- 4 głos
  - 5 dane
  - 6 faks
  - 7 wszystkie klasy połączeń
- 

**AT^SPWD=<FUNKCJA>,<STARE HASŁO>,<NOWE HASŁO>**

Zmiana hasła dla blokady (włączając w to blokady zdefiniowane przez wytwórcę aparatu).

**<FUNKCJA>**

- "SC" blokada wymiany karty SIM
- "AO" blokada połączeń wychodzących
- "OI" blokada wychodzących połączeń międzynarodowych
- "OX" blokada wychodzących połączeń międzynarodowych za wyjątkiem połączeń do kraju macierzystego
- "AI" blokada połączeń przychodzących
- "IR" blokada połączyć przychodzących w roamingu
- "AB" blokada połączeń transmisji danych (w trybie 0)
- "AG" blokada wychodzących połączeń transmisji danych (w trybie 0)
- "AC" blokada przychodzących połączeń transmisji danych (w trybie 0)
- "P2" SIM PIN2

**<STARE HASŁO>** i **<NOWE HASŁO>** to parametry o formacie zależnym od konkretnej implementacji sprzętowej. Najczęściej jest to kod zawierający od 4 do 6 cyfr.

---

**AT^SPLM**

Odczyt listy operatorów z pamięci aparatu GSM.

---

**AT^SPLW=<INDEKS>,<NAZWA>**

Zapis rekordu na liście operatorów. Jeśli podano wartość parametru **<INDEKS>**, natomiast nie podano parametru **<NAZWA>**, to wskazana pozycja jest usuwana.

---

**AT+CSQ**

Pomiar jakości docierającego do anteny sygnału. Przy współpracy z komputerem PC czy mikrokontrolerem wyposażonym w wyświetlacz, można tej komendy użyć do budowy graficznego wskaźnika poziomu sygnału. Znacznie ważniejsza jest jednak informacja, czy w

danych warunkach połączenia ze stacją bazową, połączenie jest w ogóle możliwe. Można również w ten sposób stwierdzić fakt odłączenia anteny, czy też jej uszkodzenia.

Pierwszy ze zwracanych parametrów podaje nam siłę odbieranego sygnału stacji bazowej. Zakres zwracanych wartości mieści się w granicach od 0 do 99, a w praktyce przeważnie od 0 do 27. Wartość 0 oznacza -113 dBm, każda kolejna zmiana wartości, to kolejne 2 dBm zmiany (1 = -111 dBm, 2 = -109 dBm itd.). Wartość 99 oznacza, że jakość sygnału nie jest znana. Drugi parametr określa szybkość transmisji bitów błędu kanału i jest zgodny ze specyfikacją parametru RXQUAL zawartą w normie GSM 05.58. Wartość 99 podobnie jak poprzednio oznacza, że parametr nie jest znany.

---

#### **AT^MONI**

Monitorowanie trybu czuwania i trybu dedykowanego.

---

#### **AT^MONP**

Monitorowanie sąsiednich cel.

## KOMENDY DLA DODATKOWYCH USŁUG SIECIOWYCH

**AT+CCFC=<POWÓD>,<TRYB>[,<NUMER>,<TYP>,<KLASA>,<PODADRES>,<TYP  
PODAADRESU>,<CZAS>]**

Kontrola przenoszenia połączeń i ustawianie warunków ich przekazywania jak również obsługa zapytań o status usługi. Komenda jest bardzo rozbudowana, jednak w praktyce dla większości przenoszonych połączeń wystarczy wydać komendę w postaci *AT+CCFC=<POWÓD>,<TRYB>,<NUMER>*. Niżej podano opis podstawowych parametrów komendy. Po szczegółowy opis należy sięgnąć do odpowiedniej normy GSM.

**<POWÓD>** parametr określa warunek przekazywania połączeń

- 0 bezwarunkowo
- 1 zajętość
- 2 abonent nie odpowiada
- 3 poza zasięgiem
- 4 przekazywanie wszystkich połączeń (0...3)
- 5 wszystkie warunkowe przekazywania połączeń (1..3)

**<TRYB>** parametr umożliwia ustawienie oraz zwraca informację o trybie przekazywania połączeń

- 0 przekazywanie zabronione
- 1 przekazywanie dozwolone
- 2 zapytanie o status
- 3 rejestracja
- 4 odwołanie
- 5

**<NUMER>** parametr umożliwia nastawę numeru, na który przekierowywane będą połączenia. Numer należy podać w formacie międzynarodowym, w postaci łańcucha znaków (tekstu).

**<ADRES>** typ numeru abonenta według ogólnych zasad: 145 oznacza numer w numeracji międzynarodowej (numer poprzedzony znakiem +) inaczej 129.

**<PODADRES>** łańcuch znaków określający podadres o formacie podanym przez parametr **<TYP PODADRESU>**

**<TYP PODADRESU>** wartość domyślna parametru to 128

**<KLASA>** parametr określa rodzaj przekazywanych połączeń:

- 1 głos
- 2 dane
- 3 faksy
- 4 wszystkie połączenia

**< CZAS >** czas oczekiwania przed przekazaniem połączenia; podana jako parametr czas zaokrąglany jest z dokładnością do 5 sekund, wartość domyślna to 20 sekund.

**AT+CFCC=?**

Żądanie przesłania listy obsługiwanych trybów przenoszenia połączeń.

---

**AT+CCUG=<N>,<INDEKS>,<INFORMACJA>**

Obsługa dodatkowych parametrów zamkniętych grup użytkowników. Polecenie umożliwia ustawienia dodatkowych usług dla grupy zamkniętej.

**<N>**

- 0** wyłączenie usługi grupy zamkniętej
- 1** załączenie usługi grupy zamkniętej

**<INDEKS>**

- 0...9** indeks grupy zamkniętej
- 10** bez indeksu grupy (indeks pobierany z danych abonenta dzwoniącego)

**<INFORMACJA>**

- 0** bez informacji
- 1** ukrywanie informacji o grupie
- 2** ukrywanie informacji o grupie preferowanej
- 3** ukrywanie informacji o grupie i grupie preferowanej

**AT+CCUG?**

Żądanie informacji o grupie zamkniętej.

**AT+CCUG=?**

Żądanie informacji o implementacji usługi.

---

**AT+CHLD=<N>**

Zawieszenie połączenia i obsługa połączeń konferencyjnych (połączenia mogą być zawieszane, wznawiane, rozłączane, można dodawać rozmówców, przysyłać dane pomiędzy uczestnikami konferencji).

**<N>**

- 0** przerwanie wszystkich zawieszonych połączeń lub włączenie funkcji UDUB (zgłaszanie zajętości abonenta) dla wszystkich nowych połączeń.
- 1** przerwanie wszystkich aktywnych połączeń i przyjmowanie nowych wywołań (również połączeń oczekujących i zawieszonych)
- 1X** przerwanie aktywnego połączenia numer X (X=1..7)

- 2 zawieszenie wszystkich aktywnych połączeń i przyjmowanie nowych połączeń (również połączeń oczekujących i zawieszonych), innych niż aktywne
- 2X zawieszenie wszystkich aktywnych połączeń za wyjątkiem połączenia numer X (X=1..7)
- 3 aktywowanie wszystkich zawieszonych połączeń

**AT+CHLD=?**

Żądanie listy obsługiwanych trybów połączeń konferencyjnych.

---

**AT+CLIP=<N>**

Ustawienie sposobu funkcjonowania prezentacji numeru aparatu dzwoniącego. Ustawienie parametru <N>=0 jest żądaniem przesłania prezentacji numeru osoby dzwoniącej. Jeśli <N>=1, to prezentacja numeru jest wyłączana. Polecenie nie wywiera wpływu na sposób pracy sieci GSM tylko na format przesyłanej pomiędzy aparatem GSM a dołączonym do niego urządzeniem informacji.

Czasami może zdarzyć się sytuacja, w której sieć nie obsługuje prezentacji numeru. Wówczas to aparat zwróci następujący komunikat: +CME ERROR:<KOD BŁĘDU>.

**AT+CLIP?**

Żądanie informacji o sposobie funkcjonowania powiadomienia o indentyfikacji abonenta dzwoniącego.

**AT+CLIP=?**

Żądanie przesłania listy obsługiwanych trybów powiadamiania.

---

**AT+CLIR=<N>**

Włączenie lub wyłączenie zastrzeżenia prezentacji numeru własnego. Gdy <N> ma wartość 0, to prezentacja uzależniona jest od operatora sieci, <N>=1 powoduje włączenie prezentacji, natomiast <N>=3 wyłącza ją.

**AT+CLIR?**

Żądanie przesłania informacji na temat bieżącego statusu funkcji prezentacji własnego numeru CLIR.

**AT+CLIR=?**

Żądanie przesłania listy obsługiwanych trybów prezentacji własnego numeru.

---



**AT+COLP=<N>**

Żądanie identyfikacji zestawionego (trwającego) połączenia. Parametr <N>=0 wyłącza identyfikację, natomiast <N>=1 załącza.

**AT+COLP?**

Żądanie informacji na temat bieżącego statusu funkcji informacji o identyfikacji bieżącego połączenia.

**AT+COLP=?**

Żądanie informacji na temat listy obsługiwanych trybów identyfikacji zestawionego połączenia.

## KOMENDY ZWIĄZANE Z OBSŁUGĄ KARTY SIM

### **AT+CACM=<PIN2>**

Zerowanie licznika całkowitego czasu wykonanych rozmów (ACM tzn. Accumulated Call Meter). Wymaga znajomości i podania kodu PIN2. W przypadku, gdy aparat nie posiada takiej funkcji lub kod PIN2 jest błędny, to zwracany jest komunikat *+CME ERROR: <kod błędu>*. W przeciwnym przypadku aparat zwraca komunikat *OK*.

### **AT+CACM?**

Żądanie wyświetlenia stanu licznika czasu wykonanych rozmów. Stan licznika w sekundach podawany jest w postaci liczby szesnastkowej.

### **AT+CACM=?**

Żądanie podania informacji, czy funkcja jest zaimplementowana. Jeśli tak, to aparat zwraca komunikat *OK*.

---

### **AT+CAMM=<WARTOŚĆ MAKSYMALNA>,<SIM PIN3>**

Ustawienie wartości maksymalnej licznika czasu trwania wykonanych rozmów. Wymaga znajomości kodu PIN3, który normalnie nie jest dostępny dla przeciętnego użytkownika.

### **AT+CAMM?**

Żądanie podania maksymalnej wartości licznika czasu trwania wykonanych rozmów.

### **AT+CAMM=?**

Żądanie podania informacji, czy funkcja licznika czasu trwania rozmów jest zaimplementowana. Jeśli tak, to aparat zwraca komunikat *OK*.

---

### **AT+CIMI**

Żądanie podania międzynarodowego identyfikatora aparatu. Po realizacji komendy aparat zwraca kod IMSI zapisany na karcie SIM, która jest w nim umieszczona.

---

### **AT+CPBF="WZORZEC"**

Komenda wyszukiwania wpisów w książce telefonicznej. Odnalezione wpisy o początkowych znakach identycznych z wzorcem przesyłane są przez interfejs wraz z ich lokalizacją w

pamięci. Wydając komendę `AT+CPBF=""` można odczytać całą zawartość książki telefonicznej z bieżącej lokalizacji.

#### **AT+CPBF=?**

Żądanie przesłania informacji na temat maksymalnej długości numeru oraz nazwy w bieżącej książce telefonicznej (na 1-szej pozycji podawana jest maksymalna długość pola numeru, na drugiej pola nazwy).

---

#### **AT+CPBR=<INDEKS1>,<INDEKS2>**

Aparat zwraca zawartość książki telefonicznej z bieżącej lokalizacji pamięci, od adresu <INDEKS1> do adresu <INDEKS2>. Jeśli parametr <INDEKS2> nie zostanie podany, to zwrócony będzie wyłącznie rekord zapisany pod adresem <INDEKS1>.

#### **AT+CPBR=?**

Jako rezultat realizacji komendy aparat zwraca największy adres (numer indeksu) w bieżącej pamięci oraz opcjonalnie największą długość numeru telefonu we wpisie oraz jego nazwy. Dla lokalizacji w obrębie pamięci karty SIM informacje dotyczące długości wpisów nie są dostępne.

---

#### **AT+CPBS=<PAMIĘĆ>**

Wybranie lokalizacji pamięci dla książki telefonicznej. Parametr <PAMIĘĆ> jest nazwą symboliczną którejś z dostępnych rodzajów pamięci:

- FD (pamięć numerów stałych na karcie SIM)
- LD (pamięć ostatnio wybranych numerów na karcie SIM)
- RC (pamięć aparatu – ostatnio odebrane połączenia)
- MC (pamięć aparatu – nie odebrane połączenia)
- SM (książka telefoniczna na karcie SIM)
- ON (własne numery karty SIM lub aparatu – lista MSISDN)
- ME (książka telefoniczna aparatu)
- MT (połączenie książek telefonicznych aparatu i karty SIM)

#### **AT+CPBS=?**

Żądanie podania listy obsługiwanych lokalizacji pamięci dla książki telefonicznej.

#### **AT+CPBS?**

Żądanie podania bieżącej (wybranej) lokalizacji pamięci z książką telefoniczną.

---

#### **AT+CPBW=<INDEKS>,<NUMER>,<TYP>, <TEKST>**

Zapisanie rekordu danych do książki telefonicznej w wybranej lokalizacji pamięci. Zapisywane jest pole znakowe <NUMER> o typie <TYP> w lokalizacji <INDEKS>, skojarzone z nazwą <TEKST>.

#### **AT+CPBW=?**

Żądanie podania informacji na temat zakresów adresów obsługiwanych przez bieżącą pamięć z zapamiętaną w niej książką telefoniczną. Dodatkowo dla niektórych lokalizacji pamięci podawane są długość pola numeru i długość pola nazwy.

---

#### **AT+CPIN=<PIN>**

Wprowadzenie lub zmiana kodu PIN. Kod PIN musi być podany w postaci jawnego łańcucha tekstowego (np. AT+CPIN=1234). Zmiana kodu PIN wymaga podania starego kodu. Komenda zmieniająca kod PIN ma postać AT+CPIN=<STARY PIN>,<NOWY PIN>.

Po wprowadzeniu kodu PIN lub jego zmianie aparat odpowiada OK. lub +CME ERROR:<OPIS BŁĘDU>. Podawane kody błędów są identyczne z kodami statusów opisanymi przy okazji komendy AT+CPIN? (patrz niżej).

#### **AT+CPIN?**

Podanie informacji o bieżącym statusie aparatu po akceptacji kody PIN. Po odebraniu komendy aparat odpowiada +CPIN:<OPIS BŁĘDU>.

##### **<KOD BŁĘDU>**

<b>READY</b>	aparat gotowy do pracy
<b>SIM PIN</b>	aparat oczekuje na podanie kodu PIN
<b>SIM PUK</b>	aparat oczekuje na podanie kodu PUK
<b>PH_SIM PIN</b>	aparat oczekuje na kartę SIM (zabezpiecznie antykradzieżowe)
<b>SIM PIN2</b>	aparat oczekuje na podanie kodu PIN2
<b>SIM PUK2</b>	aparat oczekuje na podanie kodu PUK2

---

#### **AT+CPIN2=<PIN2>**

#### **AT+CPIN2?**

Funkcjonowanie i sposób użycia komendy identyczny, jak AT+CPIN z tym, że wprowadzany jest kod PIN2.

---

#### **AT+CPUC= <WALUTA>,<CENA ZA JEDNOSTKĘ>,<HASŁO>**

Komenda ustawia parametry funkcji naliczającej koszt połączenia. Zazwyczaj podczas ustawiania poszczególnych parametrów wymagane jest podanie kodu PIN2.

**<WALUTA>** to parametr 3-znakowy określający walutę, w której naliczany jest koszt połączeń (np. PLN, USD itp.).

**<CENA ZA JEDNOSTKĘ>** wynika z przyjętej taryfy rozliczeniowej i jest ceną np. za 1 minutę połączenia.

**<HASŁO>** to najczęściej kod PIN2

#### **AT+CPUC?**

Żądanie podania informacji o bieżących nastawach funkcji informującej o orientacyjnych kosztach połączenia.

---

#### **AT+CRSM=<KOMENDA>,<IDENTYFIKATOR POLA>,>P1>,<P2>,<P3>,<DANE>**

Dzięki używaniu tej komendy aplikacja ma łatwiejszy niż przy użyciu zwyczajowych komend, ale jednocześnie bardziej ograniczony dostęp do zasobów bazy danych zawartych na karcie SIM. Jako rezultat wykonania komendy aparat GSM przesyła aktualne parametry karty SIM oraz požądane dane.

##### **<KOMENDA>**

- 176** odczyt binarny
- 178** odczyt rekordu
- 192** pobranie odpowiedzi
- 214** aktualizacja danych binarnych
- 220** aktualizacja rekordu
- 242** status

##### **Inne wartości kodów komend są zarezerwowane!**

**<IDENTYFIKATOR POLA>** liczba całkowita określająca elementarny zbiór danych na karcie SIM. Wymagany dla każdej komendy za wyjątkiem komendy STATUS (242).

**<P1>...<P3>** parametry przekazywane karcie SIM

**<DANE>** informacja, która ma być zapisana na karcie SIM (w postaci znakowych liczb szesnastkowych)

---

#### **AT^SACM**

Funkcja umożliwia nastawę dodatkowych parametrów związanych z naliczaniem kosztów połączeń oraz zwraca stan licznika czasów trwania połączeń i jego wartość maksymalną.

---

#### **AT^SCID**

Żądanie podania numeru identyfikacyjnego karty SIM.

---

**AT^SCKS=<N>**

Ustawienie statusu prezentacji karty SIM (0 = wyłączenie, 1 = załączenie).

---

**AT^SPBA=<WZORZEC>**

Wyświetlenie w porządku alfabetycznym zawartości książki telefonicznej z bieżącej lokalizacji pamięci o początkowych literach nazw zgodnych ze wzorcem. Komenda w postaci AT^SPBA="" powoduje przesłanie zawartości całej książki telefonicznej w porządku alfabetycznym.

**AT^SPBA=?**

Żądanie przesłania informacji na temat maksymalnej długości numeru oraz nazwy w bieżącej książce telefonicznej (na 1-szej pozycji podawana jest maksymalna długość pola numeru, na drugiej pola nazwy).

---

**AT^SPBS=<KROK>**

Przesuwanie się w obrębie alfabetycznie ułożonej zawartości książki telefonicznej w wybranej lokalizacji pamięci. Parametr <KROK> może przyjmować następujące wartości:

- 1 przesuwanie się w dół listy
- 2 przesuwanie się w górę listy

Po każdym wykonanym „kroku” aparat przesyła pojedynczy rekord zapisany w książce telefonicznej.

**AT^SPBS=?**

Żądanie przesłania listy obsługiwanych wartości parametru <KROK> (patrz opis wyżej).

---

**AT^SPIC**

Żądanie podania stanu licznika możliwych prób dostępu do karty SIM w celu wprowadzenia kodu PIN.

---

**AT^CXCID**

Żądanie podania identyfikatora karty SIM (identyczna jak AT^SCID).

---

## KOMENDY INTERFEJSU

### A/

Powtórzenie poprzednio przesłanej komendy.

---

### ATE

#### ATE[<N>]

Komenda włącza (<N>=1) lub wyłącza (<N>=0) echo interfejsu szeregowego. Poprawna jej realizacja kończy się komunikatem OK. Brak parametru <N> powoduje wyłączenie echa (domyślnie brak parametru przyjmowana jest jako 0).

---

#### ATS3=<N>

Zmiana kodu znaku kończącego linię (znakiem domyślnym jest znak CR, dziesiętnie 13). Parametr <N> musi zawierać się w przedziale od 0 do 127. **Nierozważna zmiana parametru <N> na wartość inną niż 13 może spowodować poważne problemy przy wydawaniu komend i wręcz uniemożliwić realizację niektórych z nich!**

#### ATS3?

Zapytanie o aktualny kod znaku kończącego linię.

---

#### ATS4

Ustawienie kodu znaku potwierdzającego przyjęcie komendy do realizacji (domyślnie jest to znak LF, dziesiętnie 10). Parametr N musi zawierać się w przedziale od 0 do 127.

#### ATS4?

Zapytanie o aktualny kod znaku potwierdzającego przyjęcie komendy.

---

#### ATS5=<N>

Ustawienie kodu znaku, który powoduje usunięcie poprzednio przesłanego znaku. (domyślnym kodem jest BACKSPACE , dziesiętnie 8). Parametr N musi zawierać się w przedziale od 0 do 127.

---

#### **ATS5?**

Zapytanie o aktualny kod znaku usuwającego poprzednio przesłany znak (stojący niejako przed wirtualnym kursorem).

---

#### **ATQ**

##### **ATQ[<N>]**

Ustawienie trybu prezentacji rezultatów realizacji komend AT. Dla parametru <N>=0 (odpowiada to wywołaniu polecenia ATQ bez parametru <N>) aparat będzie informował o rezultatach realizacji komend. Dla <N>=1 informacje nie będą przesyłane.

---

#### **ATV**

##### **ATV[<N>]**

Komenda umożliwia określenie zawartości nagłówka i rodzaju informacji dodatkowych przesyłanych wraz z kodem rezultatu realizacji komendy i informacjami tekstowymi.

- Gdy <N>=0, to przesyłane kody i informacje mają format „krótki” i postać jak niżej:
    - Format informacji tekstowej: <CR><LF><tekst informacji><CR><LF>
    - Format kodu rezultatu realizacji polecenia: <CR><LF><numer kodu rezultatu><CR><LF>
  - Gdy <N>=1, to przesyłane kody i informacje mają format „długi” i następującą postać:
    - Format informacji tekstowej: <CR><LF><tekst informacji><CR><LF>
    - Format kodu rezultatu realizacji polecenia: <CR><LF><opis rezultatu><CR><LF>
- 

#### **ATX**

##### **ATX[<N>]**

Komenda umożliwia format kodu rezultatu CONNECT oraz sposób monitorowania połączenia przez aparat GSM.

**<N>**

- 0** zwracany jest tylko komunikat CONNECT, detekcja sygnału wywołania i zajętości są wyłączone.
  - 1** zwracany jest komunikat CONNECT<tekst>, detekcja sygnału wywołania i zajętości są wyłączone.
  - 2** zwracany jest komunikat CONNECT<tekst>, detekcja sygnału wywołania jest załączona, natomiast sygnału zajętości jest wyłączona.
  - 3** zwracany jest komunikat CONNECT<tekst>, detekcja sygnału zajętości jest załączona, natomiast sygnału wywołania jest wyłączona.
-



- 4 zwracany jest komunikat CONNECT<tekst>, detekcja sygnału wywołania i zajętości są załączone.
- 

#### **AT&C**

##### **AT&C[<N>]**

Komenda określa w jaki sposób stan obwodu detekcji sygnału nośnej (DCD, 109) odpowiada odebranemu sygnałowi. Parametr <N>=0 określa, że DCD jest zawsze załączony, natomiast <N>=1, że DCD jest załączony tylko w przypadku, gdy zostanie odebrany sygnał nośnej.

---

#### **AT&D**

##### **AT&D[<N>]**

Komenda umożliwia ustawienie sposobu funkcjonowania obwodu powiadamiania o gotowości terminala (DTR, 108/2) w trybie transmisji danych.

##### **<N>**

- 0 aparat ignoruje stan obwodu sygnalizacji DTR.
  - 1 podczas zmiany stanu DTR z „załączony” na „wyłączony” aparat przechodzi do trybu komend pozostawiając zestawione połączenie.
  - 2 podczas zmiany stanu DTR z „załączony” na „wyłączony” aparat przechodzi do trybu komend ale połączenie jest rozłączane.
- 

#### **AT+ICF=<FORMAT>,<PARZYSTOŚĆ>**

Komenda służy do ustawienia formatu ramki przesyłanych przez interfejs szeregowy danych. Parametry komendy należy podawać w następującej postaci:

##### **<FORMAT>**

- 1 8 bitów danych, bez bitu parzystości, 2 bity stopu
- 2 8 bitów danych, 1 bit parzystości, 1 bit stopu
- 3 8 bitów danych, bez bitu parzystości, 1 bit stopu
- 4 7 bitów danych, bez bitu parzystości, 2 bity stopu
- 5 7 bitów danych, 1 bit parzystości, 1 bit stopu
- 6 8 bitów danych, bez bitu parzystości, 1 bit stopu

##### **<PARZYSTOŚĆ>**

- 0 nieparzysta liczba „1” w bajcie (odd)
  - 1 parzysta liczba „1” w bajcie (even)
  - 2 wyłącznie „1” w bajcie (mark)
  - 3 wyłącznie „0” w bajcie (space)
-

#### **AT+IFC=[<DCE\_by\_DTE>[,<DTE\_by\_DCE>]]**

Komenda umożliwia określenie, w jaki sposób realizowana będzie kontrola przepływu danych przez interfejs szeregowy. Format parametrów polecenia jest następujący:

<DCE\_by\_DTE> parametr określa, jaka metoda kontroli będzie używana, gdy urządzenie dołączone do interfejsu szeregowego odbierać będzie dane.

- |          |   |
|----------|---|
| <b>0</b> | bez kontroli                                  |
| <b>1</b> | XON/XOFF bez odkładania znaków na stos danych |
| <b>2</b> | 133; gotowy do odbioru                        |
| <b>3</b> | XON/XOFF z odkładaniem znaków na stos danych  |

<DTE\_by\_DCE> parametr określa, jaka metoda kontroli będzie używana, gdy aparat GSM będzie odbierać dane za pomocą interfejsu szeregowego.

- |          |                          |
|----------|--------------------------|
| <b>0</b> | bez kontroli             |
| <b>1</b> | XON/XOFF                 |
| <b>2</b> | 106; CTS (Clear To Send) |

#### **AT+ICF?**

Żądanie podanie aktualnego trybu pracy interfejsu szeregowego.

#### **AT+ICF=?**

Żądanie podania listy obsługiwanych trybów pracy interfejsu szeregowego.

---

#### **AT+ILRR=<N>**

Nastawa parametru określa, czy pośrednie kody rezultatów lokalnej prędkości transmisji są raportowane podczas zestawiania połączenia. Parametr <N>=1 powoduje, że zgłaszany jest raport o lokalnej prędkości transmisji, natomiast <N>=0 wyłącza tę funkcję. We współczesnych aplikacjach najczęściej połączenie przez interfejs szeregowy jest znacznie szybsze, niż połączenie drogą radiową (dla technologii GSM i GPRS). Tu bowiem standardowe prędkości transmisji nie przekraczają 14 kilobit / sekundę dla GSM i 52 kilobit / sekundę w przypadku GPRS.

#### **AT+ILRR?**

Żądanie podania informacji o bieżącej szybkości transmisji przez lokalne połączenie szeregowe z systemem.

#### **AT+ILRR=?**

Żądanie podania listy obsługiwanych prędkości transmisji interfejsu szeregowego.

---

### **AT+IPR=<N>**

Ustawienie lokalnej prędkości transmisji interfejsu szeregowego. Komenda może funkcjonować różnie w zależności od implementacji. Dobrze jest przed ustawieniem prędkości transmisji wyświetlić listę dopuszczalnych jej nastaw (AT+IPR=?). Ważne jest, że komenda użyta bez dodatkowych komend działa do wyłączenia aparatu. Jeśli nastawa ma być zapamiętana na stałe należy użyć dodatkowych komend. Na przykład nastawa prędkości transmisji 38400 bitów / sekundę dla aparatu SIEMENS C35i będzie wyglądać następująco: *AT+IPR=38400&W*. Zastosowanie &W powoduje zapis nastawy do pamięci nieulotnej. Komendę można łączyć również z innymi komendami: *AT&FS0=1 IPR=38400&W CBST=7,0,1*.

### **AT+IPR?**

Żądanie podania aktualnej prędkości transmisji lokalnego interfejsu szeregowego.

### **AT+IPR=?**

Żądanie podania listy obsługiwanych prędkości transmisji lokalnego interfejsu szeregowego.

---

### **AT&S**

#### **AT&S[<N>]**

Ustawienie sposobu funkcjonowania obwodu powiadamiania o gotowości do transmisji danych (DSR, 107).

#### **<N>**

- 0** DSR jest zawsze załączony
  - 1** aparat jest w trybie przyjmowania komend: DSR jest wyłączony; aparat jest w trybie połączenia danych: DSR jest załączony.
- 

### **ATZ**

#### **ATZ0**

Ustawienie wartości wszystkich parametrów na skojarzone z profilem użytkownika wartości domyślne. Jeśli w trakcie wydania komendy aktywne jest połączenie, to zostanie ono rozłączone przed przywróceniem parametrów. Parametry muszą być zapisane w pamięci nieulotnej aparatu (EEPROM, FLASH). Jeśli parametry związane z profilem użytkownika są błędne (źle ustawione lub wystąpił błąd podczas ich odtwarzania), to zostaną one zastąpione domyślnymi nastawami fabrycznymi aparatu.

Komenda ATZ ma znacznie „nadrzędne”. Wszystkie inne komendy występujące z nią w tej samej linii zostaną zignorowane: aparat zrealizuje wyłącznie komendę ATZ. Przed przesłaniem

następnej komendy po ATZ zalecane jest odczekanie na pojawienie się komunikatu OK (około 0,3 sekundy).

---

#### **AT&F**

##### **AT&F0**

Realizacja komendy powoduje przywrócenie domyślnych parametrów aparatu ustawionych przez producenta. Jeśli w trakcie wydania komendy aktywne jest połączenie, to zostanie ono rozłączone przed przywróceniem parametrów. Przed przesłaniem następnej komendy po ATZ zalecane jest odczekanie na pojawienie się komunikatu OK (około 0,3 sekundy).

---

#### **AT&V**

##### **AT&V[<N>]**

Żądanie podania informacji o bieżącej konfiguracji. Wartość parametru <N> określa numer profilu, o którym informacje będą wyświetlone. Profilem domyślnym, zaimplementowanym w każdym terminalu (aparacie) GSM jest profil numer 0.

---

#### **AT&W**

##### **AT&W[<N>]**

Zapamiętanie ustawionych parametrów profilu. Wartość parametru <N> określa numer profilu, o którym zostanie zapisana bieżąca konfiguracja. Nastawy zostaną zapamiętane w pamięci nieulotnej aparatu. Profilem domyślnym, zaimplementowanym w każdym terminalu (aparacie) GSM jest profil numer 0.

---

#### **AT+CEER**

Żądanie rozszerzonej informacji na temat przyczyny utraty ostatniego połączenia.

#### **AT+CERR=?**

Żądanie informacji na temat statusu rozszerzonego raportu dotyczącego błędów połączeń.

## KOMENDY DO KONTROLI URZĄDZENIA

### ATL

Ustawienie głośności dla monitora głosu.

---

### ATM

Ustawienie trybu pracy monitora głosu.

---

### AT+VGR

Ustawienie wzmocnienia wzmacniacza małej częstotliwości (pośrednio jest to siła głosu głośnika; 0 – kontrola automatyczna, 1...128 – możliwa nastawa).

---

### AT+VGT=<N>

Ustawienie siły wzmocnienia sygnału z mikrofonu (0 – kontrola automatyczna, 1...128 – możliwa nastawa)

---

### AT+VIP=<N>

Ustawienie parametrów głosu .

<N>

- 1 tryb 1: głos standardowy, określony dla zestawu słuchawka – mikrofon V381-H-X33
  - 3 tryb 2: tryb definiowany przez użytkownika; parametry audio ustawiane za pomocą komend AT.
- 

### AT^SMSO

Wyłączenie zasilania aparatu (odpowiada naciśnięciu przycisku wyłącznika).

---

### AT^SNFA=<TŁUMIENIE>

Ustawienie lub wyświetlenie tłumienia mikrofonu.

---

**AT^SNFE=<WZMOCNIENIE GŁOSU>,<MIN.ENERGIA MIKROFONU>,<OKRES CISZY>,<OKRES TŁUMIENIA ECHA>**

Ustawienie lub wyświetlenie parametrów echa.

---

**AT^SNFI=<WZMOCNIENIE>,<KALIBRACJA>**

Ustawienie parametrów obwodów przetwarzania sygnału mikrofonowego.

---

**AT^SNFM=<N>**

Wyciszenie mikrofonu (0 = załączone, 1 = wyłączone)

---

**AT^SNFO=<WZMOCNIENIE>,<KALIBRACJA>,<SIŁA GŁOSU>,<SYGNAŁ Z GŁOŚNIKA>**

Ustawienie parametrów wyjściowej ścieżki audio.

---

**AT^SNFS=<N>**

Wybranie zestawu przetworników audio (mikrofon + słuchawka)

**<N>**

- 1** tryb 1: głos standardowy, określony dla zestawu słuchawka – mikrofon V381-H-X33
  - 3** tryb 2: tryb definiowany przez użytkownika; parametry audio ustawiane za pomocą komend AT.
- 

**AT^SNFV=<N>**

Ustawienie siły głosu głośnika (0...7).

---

**AT^SRTC**

Wybór, test lub wyświetlenie dostępnych sygnałów dzwonka.

---

## KOMENDY DO INFORMOWANIA O URZĄDZENIU

### ATI

Żądanie przesłania informacji o aparacie. Przesyłany komunikat zależy jest od rodzaju aparatu GSM i może mieć na przykład format, jak niżej:

*SIEMENS*

*C35i*

*Revision: 7.54, 2003.07.31*

---

### AT+CGMI

Żądanie przesłania identyfikatora wytwórcy aparatu.

---

### AT+CGMM

Żądanie przesłania identyfikatora modelu aparatu.

---

### AT+CGMR

Żądanie przesłania identyfikatora wersji oprogramowania.

---

### AT+CGSN

Żądanie podania informacji zawierającej numer seryjny urządzenia. W przypadku aparatów GSM jest to numer IMEI (działanie komendy identyczne do AT+CGN).

---

### AT+CMEE=<N>

Żądanie informacji na temat błędu sprzętowego aparatu GSM. Gdy <N>=0, to przesyłanie kodu błędu jest wyłączone, <N>=1 powoduje przesyłanie informacji w postaci kodu numerycznego, natomiast <N>=2 powoduje przesłanie kodu i informacji tekstowej.

### AT+CMEE=?

Żądanie przesłania listy obsługiwanych trybów powiadamiania o błędach sprzętowych.

### AT+CMEE?

Żądanie przesłania bieżącego statusu powiadamiania o błędach sprzętowych.

---

#### **AT+GMI=?**

Żądanie podania identyfikatora wytwórcy sprzętu. Aparat odpowiada ciągiem znaków tekstowych zawierających nazwę wytwórcy urządzenia. Informacja zależna jest od producenta urządzenia i może składać się z kilku linii, jednak ostatnia linia zawiera tekst OK.

---

#### **AT+GMM=?**

Żądanie podania identyfikacji terminala GSM (aparatu). Aparat odpowiada przy pomocy ciągu znaków tekstowych umożliwiających odczytanie symbolu typu urządzenia. Informacja zależna jest od producenta urządzenia i może składać się z kilku linii, jednak ostatnia linia zawiera tekst OK.

---

#### **AT+GMR=?**

Żądanie podania identyfikatora wersji oprogramowania. Aparat odpowiada ciągiem znaków tekstowych, który umożliwia użytkownikowi odczytanie numeru wersji oprogramowania, daty jej wprowadzenia, wytwórcy oraz innych danych umożliwiających identyfikację firmware. Informacja zależna jest od producenta urządzenia i może składać się z kilku linii, jednak ostatnia linia zawiera tekst OK.

---

#### **AT+GOI=?**

Żądanie podania globalnego identyfikatora urządzenia. Zwracany przez urządzenie ciąg znaków pozwala użytkownikowi na odszukanie globalnego identyfikatora urządzenia w światowym systemie rejestracji unikatowych identyfikatorów urządzeń ISO.

---

#### **AT+GSN=?**

Żądanie podania informacji zawierającej numer seryjny urządzenia. W przypadku aparatów GSM jest to numer IMEI.

---

#### **AT+CBC=?**

Żądanie informacji na temat baterii dołączonej do aparatu. Jako rezultat działania funkcja zwraca informacje o baterii oraz o stanie jej naładowania. Odpowiedź podawana jest w formacie `+CBC:<bateria>,<stan>`.

**<bateria>**



- 0** aparat zasilany jest za pomocą baterii
  - 1** bateria jest podłączona, ale aparat zasilany jest z innego źródła
- <stan>**
- 0** bateria jest rozładowana
  - 100** bateria jest w pełni naładowana
- 

#### **AT+CPAS**

Żądanie informacji na temat statusu aparatu GSM. Aparat przesyła odpowiedź w postaci +CPAS: <KOD>. Możliwe kody to:

- 0** urządzenie gotowe
- 2** status nieznan (nie jest gwarantowana odpowiedź na komendy)
- 3** połączenie przychodzące (wywołanie)
- 4** połączenie w trakcie trwania lub zawieszony

#### **AT+CPAS=?**

Żądanie przesłania listy obsługiwanych informacji o statusie aparatu GSM.

---

#### **AT+GCAP=?**

Żądanie podania listy trybów pracy wbudowanego interfejsu do transmisji danych. Podawana jest nazwa aparatu wraz z obsługiwaną listą trybów (na przykład +CGSM, +FCLASS,+DS,+DR).

---

#### **AT+FMI**

Żądanie podania identyfikatora wytwórcy faksu.

---

#### **AT+FMM**

Żądanie podania identyfikatora modelu faksu.

---

#### **AT+FMR**

Żądanie podania wersji aparatu faksowego.

---

## KOMENDY DO WYSYŁANIA SMS ZWIĄZANE Z „CENTRUM USŁUG” (GSM 07.07)

### AT+CMGD=<INDEKS>

Kasowanie komunikatu SMS zapisanego w pamięci pod numerem <INDEKS>. Parametr <INDEKS> jest liczbą całkowitą.

---

### AT+CMGF=<N>

Komenda umożliwia ustawienie trybu nadawania i odbioru wiadomości SMS. Większość aparatów pracuje w trybie PDU oznaczonym jako 0, natomiast nieliczne mają możliwość pracy w trybie TEXT (1).

### AT+CMGF=?

Żądanie podania listy obsługiwanych trybów nadawania i odbioru wiadomości SMS.

### AT+CMGF?

Żądanie podania bieżącego trybu pracy dla obsługi wiadomości SMS.

---

### AT+CMGL=<STATUS>

Żądanie listy komunikatów SMS zapisanych w pamięci aparatu. Parametr <STATUS> jest opcjonalny i funkcjonuje jak filtr wybierający wiadomości o określonym statusie. Znaczenie parametru jest następujące

#### <STATUS> w trybie TEXT

„REC_UNREAD”	komunikat odebrany i nieprzeczytany
„REC_READ”	odebrany i przeczytany komunikat
„STO_UNSENT”	zapamiętany i niewysłany komunikat
„STO_SENT”	zapamiętany i wysłany komunikat
„ALL”	wszystkie komunikaty

#### <STATUS> w trybie PDU

- 0 komunikat odebrany i nieprzeczytany,
- 1 odebrany i przeczytany komunikat
- 2 zapamiętany i niewysłany komunikat
- 3 zapamiętany i wysłany komunikat
- 4 wszystkie komunikaty

#### **AT+CMGL=?**

Żądanie przesłania listy obsługiwanych wartości parametru <STATUS>

---

#### **AT+CMGR=<INDEKS>**

Odczyt komunikatu SMS z pamięci aparatu. Parametr <INDEKS> to liczba całkowita określająca numer komunikatu w pamięci telefonu.

---

#### **AT+CMGS**

Wysłanie komunikatu SMS. Format polecenia jest różny dla różnych trybów obsługi wiadomości SMS (TEXT, PDU). W trybie PDU polecenie ma postać: *AT+CMGS=<DŁUGOŚĆ KOMUNIKATU>*. W trybie TEXT polecenie wymaga podania numeru abonenta, do którego adresowany jest komunikat oraz typu tego numeru: *AT+CMGS=<ADRES PRZEZNACZENIA>, <TYP NUMERU>*. W większości przypadków wystarczające jest podanie tylko 1-go parametru. Domyślną wartością 2-go parametru jest 145 lub 129.

---

#### **AT+CMGW**

Zapis komunikatu SMS do pamięci aparatu. Funkcja ma różny format dla różnych trybów obsługi wiadomości SMS. W trybie TEXT należy ją wywoływać z następującymi parametrami: *AT+CMGW=<ADRES PRZEZNACZENIA>, <TYP ADRESU PRZEZNACZENIA>, <STATUS>*. W trybie PDU wywołanie ma postać: *AT+CMGW=<DŁUGOŚĆ KOMUNIKATU>, <STATUS>*.

---

#### **AT+CMSS=<INDEKS>, <ADRES PRZEZNACZENIA>, <TYP ADRESU>**

Wysłanie komunikatu SMS zapisanego w pamięci aparatu. Podczas realizacji polecenia funkcja przekazuje komunikat zapisany w pamięci aparatu do sieci (realizacja funkcji SMS-SUBMIT lub SMS-COMMAND).

---

#### **AT+CNMI=<TRYB>, <MT>, <BM>, <DS>, <BFR>**

Polecenie wybiera sposób, w jaki odbiór SMS z sieci będzie sygnalizowany odbiorcy, gdy odbiorca wiadomości jest "aktywny", na przykład sygnał Data Terminal Ready jest załączony.

##### **<TRYB>**

- 0** buforowanie wyniku w telefonie, powiadamianie "starszych" może być zastępowane przez "nowsze" lub buforowanie powiadomienia w innych obszarach pamięci zgodnie ze specyfikacją wytwórcy

- 1 pomijanie powiadamiania i odrzucanie kodów rezultatów komunikatów gdy połączenie z odbiorcą danych z telefonu jest zarezerwowane; jeśli nie - bezpośrednio przekazywanie komunikatu do urządzenia zewnętrznego
- 2 buforowanie kodów rezultatów komunikatów jeśli połączenie z urządzeniem zewnętrznym jest aktywne, przekazanie komunikatu bezpośrednio po zwolnieniu połączenia
- 3 przekazywanie kodów rezultatów bezpośrednio do odbiorcy; specjalna technika "in-band" używana do przekazania kodów, jeśli aktywne jest połączenie danych z urządzeniem zewnętrznym.

**<MT>**

- 0 brak powiadomienia o doręczeniu SMS dla urządzenia zewnętrznego
- 1 jeśli doręczony komunikat jest zapamiętywany w karcie SIM lub pamięci aparatu, powiadomienie o tym miejscu pamięci przekazywane jest do odbiorcy w formacie +CMTI: <M>, <INDEKS>
- 2 doręczony komunikat przekazywany bezpośrednio do podłączonego urządzenia, używany jest format: +CMT: <TEKST>, <DŁUGOŚĆ> <CR><LF> <TRYB PRACY>
- 3 doręczone komunikaty klasy przekazywane bezpośrednio do urządzenia odbiorczego używając formatu zdefiniowanych dla <MT>=2; komunikaty innych schematów kodowania w powiadomieniu zdefiniowanym dla <MT>=1

**<BM>** (Broadcast Messages = komunikaty sieciowe) zasady zapamiętywania odebranych komunikatów sieciowych zależą od metod kodowania, nastawy typów komunikatów (przez polecenie AT+CSBS) i ich wartości:

- 0 nie jest przekazywane żadne powiadomienie
- 1 komunikat sieciowy zostaje zapamiętany w pamięci karty – aparatu; wskazanie miejsca pamięci przekazywane do urządzenia zewnętrznego w formacie: +CBMI: <PAMIEĆ>, <INDEKS>
- 2 nowy komunikat sieciowy przekazany bezpośrednio do podłączonego urządzenia, przekazywanie powiadomienia o komunikacie sieciowym do podłączonego urządzenia w formacie +CBM: <DŁUGOŚĆ>, <CR><LF> <TRYB PDU>.

**<DS>** (SMS-Deliver Status = status funkcji SMS-Deliver)

- 0 brak raportowania statusu do urządzenie zewnętrznego,
- 1 przesyłanie informacji o statusie SMS do urządzenia zewnętrznego ,
- 2 przesłanie informacji o miejscu zapisania SMS w pamięci,

**<BFR>** (bufor)

- 0 bufor kodów rezultatów zdefiniowanych w obrębie tej komendy jest opróżniany do urządzenia zewnętrznego, gdy wprowadzany jest tryb 1..3 (komunikat OK powinien być odebrany przed opróżnieniem bufora kodów)
- 1 bufor kodów rezultatów zdefiniowany w obrębie tej komendy jest czyszczony, gdy wprowadzany jest tryb 1..3

**AT+CNMI=?**

Żądanie podania obsługiwanych trybów powiadamiania o wiadomościach SMS.

**AT+CNMI?**

Żądanie podania bieżącego trybu obsługi powiadamiania o wiadomościach SMS.

---

**AT+CPMS=<PAMIĘĆ1>,<PAMIĘĆ2>,<PAMIĘĆ3>**

Wybór preferowanej lokalizacji pamięci dla komunikatów SMS. Domyślnie SMS zapisywane są w pamięci karty SIM (SM), możliwe jest jednak wskazanie jako docelowego (preferowanego) miejsca ich zapisu pamięci telefonu czy innej, dostępnej w danej konfiguracji sprzętowej.

**AT+CPMS=?**

Żądanie podania listy dostępnych lokalizacji pamięci dla komunikatów SMS.

**AT+CPMS?**

Żądanie podania bieżącej preferowanej lokalizacji pamięci dla komunikatów SMS (która najczęściej – służy po prostu do ich obsługi).

---

**AT+CRES=<PROFIL>**

Przywrócenie nastaw parametrów SMS (+CMGF, +CNMI, +CSDH) z pamięci nieulotnej z profilu użytkownika o numerze podanym jako parametr <PROFIL> . Najczęściej używane jest polecenie w postaci *AT+CRES* co powoduje przywrócenie nastaw zapamiętanych w profilu numer 0.

**AT+CRES=?**

Żądanie przesłania listy dostępnych profili.

---

**AT+CSAS=<PROFIL>**

Zapamiętanie bieżących nastaw SMS (+CMGF, +CNMI, +CSDH) w pamięci nieulotnej w profilu użytkownika o numerze podanym jako parametr <PROFIL> . Najczęściej używane jest polecenie w postaci *AT+CSAS* co powoduje zapamiętanie nastaw zapamiętanych w profilu numer 0

**AT+CSAS=?**

Żądanie przesłania listy dostępnych profili.

---

---

**AT+CSCA=<NUMER>,<TYP NUMERU>**

Centrum Usług (Service Center) to funkcja sieci GSM odpowiedzialna za dostarczenie i przechowywanie wiadomości SMS pomiędzy aparatem wysyłającym i odbierającym wiadomość. Centrum Usług nie jest częścią sieci GSM jakkolwiek może być z tą siecią zintegrowane. Aby wykorzystać funkcję przesyłania i odbioru SMS, aparat musi mieć zadeklarowany numer Centrum Usług właściwy dla danego operatora.

---

**AT+CSCB=<TRYB>,< IDENTYFIKATORY KOMUNIKATÓW>,<SCHEMATY KODOWANIA>**

Wybór komunikatów sieciowych odbieranych przez aparat GSM.

---

**AT+CSDH=<N>**

Włączenie (<N>=1) lub wyłączenie (<N>=0) prezentacji nagłówka wiadomości SMS w trybie tekstowym.

---

**AT+CSDS=?**

Wyświetlenie listy obsługiwanych trybów prezentacji nagłówka wiadomości SMS.

---

**AT+CSDH?**

Wyświetlenie ustawionego bieżącego trybu prezentacji nagłówka wiadomości SMS.

---

**AT+CSMP=<FO>,<VP>,<PID>,<DCS>**

Ustawienie parametrów wiadomości SMS w trybie tekstowym (TEXT).  
<FO> pierwszy oktet dla funkcji SMS-DELIVER lub SMS-SUBMIT (GSM 03.40 <FO>=17)  
<VP> okres ważności komunikatu SMS  
<PID> identyfikator protokołu (domyślnie 0)  
<DCS> schemat kodowania wiadomości

---

**AT+CSMP?**

Żądanie przesłania bieżącej nastawy parametrów komunikatów SMS w trybie TEXT.

---

**AT+CSMS=<USŁUGA>**

Komenda AT+CSMS wybiera usługę doręczenia komunikatu SMS. Wartością domyślną parametru jest 0.

---

**AT^SMGO=<N>**

Załączenie (<N>=1) lub wyłączenie (<N>=0) powiadamiania o przepełnieniu pamięci komunikatów SMS.

---

**AT^SMGR=<INDEKS>**

Odczyt komunikatu SMS zapisanego w pamięci a wskazywanego przez parametr <INDEKS> bez zmiany jego statusu na „REC\_READ”.

## KOMENDY ZWIĄZANE Z POŁĄCZENIAMI TRANSMISJI DANYCH I FAKSÓW

### ATO

Przełączenie aparatu GSM z trybu połączenia głosowego do połączenia danych (w trakcie zestawionego połączenia głosowego!). W przypadku poprawnego zestawienia połączenia aparat przesyła komunikat CONNECT<prędkość transmisji>, lub jeśli zmiana trybu nie powiodła się (abonent nie odpowiedział): NO CARRIER.

---

### ATS10=<N>

Komenda umożliwia ustawienie czasu oczekiwania na sygnał nośnej podczas próby nawiązania połączenia do transmisji danych. Jeśli w ustawionym przedziale czasu pojawi się sygnał nośnej, to zestawione połączenie pozostanie aktywne i nie będzie rozłączane. Wartością domyślną jest 15 sekund. Parametr N musi zawierać się w przedziale od 1 do 255.

### ATS10?

Żądanie przesłania ustawionej liczby sekund oczekiwania na pojawienie się sygnału nośnej.

---

### AT+DR=<N>

Nastawa parametru <N> określa, czy pośredni kod rezultatu stanu kompresji V42bis jest przesyłany przez aparat GSM do dołączonego urządzenia odbierającego dane. Gdy parametr <N>=1, to raport o V42bis jest przesyłany, natomiast <N>=0, to status kompresji nie jest zgłaszany.

Stan kompresji raportowany jest w momencie zestawiania połączenia danych i przesyłany w następującym formacie **+DR: <typ kompresji>**. Po +DR mogą się pojawić następujące typy kompresji:

- NONE   kompresja danych nie jest używana.
- V42B   w obu kierunkach transmisji używana jest kompresja V42bis.
- V42B RD       kompresja V42bis załączona tylko dla kierunku odbioru danych.
- V42B TD       kompresja V42bis załączona tylko dla kierunku nadawania danych.

### AT+DR?

Żądanie przesłania informacji o statusie kompresji.



**AT+DR=?**

Żądanie przesłania listy obsługiwanych trybów kompresji danych.

---

**AT+DS=<P0>,<N>,<P1>,<P2>**

Kontrola trybu kompresji V42bis.

**<P0>**

- = 0 bez kompresji
- = 1 tylko dla nadawania danych
- = 2 tylko przy odbiorze danych
- = 3 kompresja dla nadawania i odbioru

**<N>**

- = 0 zezwolenie na negocjację trybu kompresji
- = 1 nie zezwala na negocjację parametru P0, rozłączanie jeśli pomiędzy trybami kompresji występuje różnica

**<P1>** rozmiar słownika (512 ... 1024)

**<P2>** maksymalny rozmiar łańcucha znaków (6...64), wartość domyślna określana jest przez producenta sprzętu

---

**AT+DS?**

Żądanie podania nastaw parametrów kompresji V42bis.

**AT+DS=?**

Żądanie podania listy dopuszczalnych nastaw parametrów kompresji V42bis.

---

**AT+CBST=<PRĘDKOŚĆ>,<NAZWA>,<TRYB>**

Ustawienie prędkości połączenia danych w obrębie kanału radiowego (nie dla interfejsu lokalnego!).

**<PRĘDKOŚĆ>**

- 1 300 bitów / sekundę (V.21)
  - 2 1200 bitów / sekundę (V.22)
  - 3 1200 bitów / sekundę (V.23)
  - 4 2400 bitów / sekundę (V.22bis)
  - 5 2400 bitów / sekundę (V.26ter)
  - 6 4800 bitów / sekundę (V.32)
  - 7 9600 bitów / sekundę (V.32, prędkość domyślna)
  - 65 300 bitów / sekundę (V.110)
-

- 66** 1200 bitów / sekundę (V.110)
- 68** 2400 bitów / sekundę (V.110)
- 70** 4800 bitów / sekundę (V.110)
- 71** 9600 bitów / sekundę (V.110)

**<NAZWA>**

- 0** modem asynchroniczny

**<TRYB>**

- 0** „przezroczysty” kanał radiowy
- 1** „nie-przezroczysty” kanał radiowy

**AT+CBST?**

Żądanie informacji na temat bieżącego trybu przesyłania danych w kanale radiowym.

**AT+CBST=?**

Żądanie listy obsługiwanych trybów połączeń danych w kanale radiowym.

---

**AT+CRLP=<IWS>,<MWS>,<T1>,<N2>,<WERSJA>,<T4>**

Ustawienie parametrów interfejsu radiowego oraz protokołu wymiany danych. Użycie komendy wymaga znajomości protokołu transmisji oraz norm GSM. Tu zasygnalizujemy tylko nastawy nie podając dokładnego ich wyjaśnienia, ze względu na niewielką użyteczność komendy.

<IWS> i <MWS> to rozmiary okien transmisji danych

<T1> czas potwierdzenia (typowo 10 ms)

<N2> liczba prób retransmisji (typowo 6)

<WERSJA> wersja protokołu radiowego

<T4> okres powtarzania sekwencji transmisji (typowo 10 ms)

**AT+CRLP=?**

Żądanie podania listy obsługiwanych trybów dla interfejsu radiowego.

**AT+CRLP?**

Żądanie podania aktualnego trybu pracy interfejsu radiowego.

---

**AT+FCLASS=<N>**

Obsługa faksów: wybór, odczyt lub testowanie klasy obsługi (0 = dane, 1 = faks klasy 1 zgodny z zaleceniem TIA-578-A)