
SOFTIN

Podręcznik Użytkownika

Modemy: **M144**
 M144Pm
 M336
 M56K

Modemy M56K, M336, M144 umożliwiają nadawanie i odbieranie danych z szybkością 56000 bit/s (M56K), 33600 bit/s (M336), 14400 bit/s (M144 i M144Pm), nadawanie i odbieranie faksów z szybkością 14400 bit/s, przyjmowanie i odbieranie wiadomości głosowych, jednoczesne przesyłanie danych i fonii.

MICROSOFT, MS-DOS, WINDOWS, *logo* WINDOWS, INTERNET EXPLORER, OUTLOOK EXPRES są albo zastrzeżonymi znakami towarowymi, albo znakami towarowymi firmy *Microsoft Corporation*.

NETSCAPE NAVIGATOR jest znakiem zastrzeżonym firmy *Netscape Communication*.

AWARD jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy *Award Software, Inc.*

HYPERTERMINAL jest znakiem towarowym firmy *Hilgreave, Inc.*

IMB PC XT/AT jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy *International Business Machines Corporation*.

MNP jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy *Microcom, Inc.*

HAYES jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy *Hayes Microcomputer Products, Inc.*

ROCKWELL jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy *Rockwell International*.

PROCOMM PLUS to zastrzeżone znaki towarowe firmy *Datastorm Technologies, Inc.*

TELIX jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy *Exis Inc. and Colin Sampaleanu*.

CROSSTALK jest znakiem towarowym firmy *Microstuf Corporation*.

PC-TALK jest znakiem towarowym firmy *Headlands Press, Inc.*

SUPER VOICE jest znakiem towarowym firmy *Pacific Image Communications, Inc.*

QUICK LINK 2 FAX, QUICK LINK MESSAGE CENTER to znaki towarowe firmy *Smith Micro Software, Inc.*

DOSFAX i WINFAX to znaki towarowe firmy *Derlina Technology, Inc.*

FAXWORKS i FAXWORKS WITH VOICE to znaki towarowe firmy *SofNet, Inc.*

TRIO COMMUNICATION SUITE jest znakiem towarowym firmy *Trio Communication*.

Wszelkie znaki towarowe i zastrzeżone znaki towarowe w niniejszym dokumencie zostały użyte wyłącznie w celu identyfikacji.

Spis treści

1. WSTĘP.....	5
2. INSTALACJA MODEMU	8
2.1. Sprawdzenie kompletacji urządzenia	8
2.2. Warunki użytkowania i przechowywania	8
2.3. Elementy manipulacyjne i sygnalizacyjne.....	8
2.4. Przygotowanie do pracy	9
2.5. Instalacja modemu w systemie Windows 95/98/2000	11
2.6. Przygotowanie do pracy z programem komunikacyjnym.....	14
3. OPIS FUNKCJONALNY	15
3.1. Asynchroniczna transmisja danych	15
3.1.1. Korekcja błędów.....	15
3.1.2. Kompresja danych	16
3.1.3. Protokół MNP10/MNP10EC	16
3.1.4. Sterowanie przepływem danych	17
3.2. Wysyłanie i odbiór faksów	18
3.3. Wysyłanie i odbiór informacji głosowych	18
4. PODSTAWOWE OPERACJE	20
4.1. Wywoływanie	20
4.2. Odpowiedź.....	20
4.4. Rozłączanie połączenia.....	21
4.5. Przełączanie Rozmowa/Dane.....	21
4.6. Zerowanie	22
4.7. Przywrócenie ustawień fabrycznych.....	22
4.8. Odpowiedzi w standardzie AT	22
4.9. Praca na łączach trwałych.....	22
4.9.1. Konfiguracja modemu do pracy na łączach trwałych	23
4.9.2. Powrót do konfiguracji modemu na łącza komutowane	23
4.10. Praca w trybie dumb originate/answer.....	23
5. ROZKAZY STERUJĄCE AT I REJESTRY S	25
5.1. Funkcjonalny przegląd rozkazów	25
5.2. Rozkazy AT	27
5.3. Opis rejestrów S	48
6. MODEM PRZEMYSŁOWY M144Pm	60
6.1. Opis listwy zaciskowej	61
6.2. Automatyczne zerowanie.....	61
6.3. Interfejs RS-485.....	62
6.3.1. Wstęp.....	62
6.3.2. Przykłady zastosowań	62
6.3.3. Podłączenie linii	63
6.3.4. Ustawienie zwór i przełącznika	64
6.4.5. Przygotowanie do pracy.....	65
DODATKI	67
Opis połączeń kabla interfejsowego	67

Dane techniczne	68
Skorowidz rozkazów AT	69
Konfiguracja fabryczna	70
DEKLARACJA ZGODNOŚCI Nr 11/10.....	71
DEKLARACJA ZGODNOŚCI Nr 12/10.....	72
DEKLARACJA ZGODNOŚCI Nr 13/10.....	73
DEKLARACJA ZGODNOŚCI Nr 14/10.....	74

1. WSTĘP

Gratulujemy wyboru! Dołożyliśmy wszelkich starań, by byli Państwo zadowoleni z użytkowania naszego produktu, ufamy więc, że w pełni spełni on Państwa oczekiwania.

Modemy M56K, M336, M144, M144Pm są w pełni zintegrowanymi urządzeniami realizującym wielorakie funkcje:

- Odbieranie i wysyłanie danych z szybkością:
 - M56K - odbieranie do 56.000 bit/s, wysyłanie do 33.600 bit/s,
 - M336 - do 33.600 bit/s,
 - M144 i M144Pm - do 14.400 bit/s.
- Przepustowość dla danych poprzez port szeregowy wynosi:
 - M56K - do 230.400 bit/s,
 - M336 - do 115.200 bit/s,
 - M144 i M144Pm - do 57.600 bit/s.
- Dostęp do Internetu, serwisów informacyjnych, baz danych i BBS
- Przystosowanie do pracy w telefonii komórkowej
- Wysyłanie i odbieranie faksów z szybkością transmisji do 14.400 bit/s
- Wysyłanie i odbieranie informacji głosowych
- Równoczesny dwukierunkowy telefon głośno mówiący (speakerphone) z wytłumieniem echa
- AudioSpan™ - analogowy system równoczesnego przesyłania danych i fonii (ASVD)
- Funkcję Poczty Głosowej
- Programowalną regulację głośności
- Rozróżnianie typów sygnałów dzwonienia
- Automatyczną negocjacją szybkości transmisji
- Zgodność rozkazów AT ze standardem przemysłowym

Modemy M56K, M336, M144, M144Pm są przeznaczone do współpracy z komputerami wyposażonymi w port szeregowy RS232. Opcjonalnie modem M144Pm może współpracować z urządzeniami z interfejsem RS485.

Modemy umożliwiają transmisję danych poprzez dwuprzewodowe, komutowane łącza telefoniczne.

W asynchronicznym trybie pracy bezbłędną transmisję danych zapewnia zastosowanie protokołów korekcji błędów V.42 i alternatywnych MNP[®] 2, 3, 4, a użycie kompresji danych V.42bis lub MNP[®]5 zwiększa efektywną przepływność umożliwiając osiągnięcie przepustowości 115200 bit/s.

Zastosowanie protokołów MNP10 i MNP10EC umożliwia realizację połączeń w sieci telefonii komórkowej oraz na łączach telefonicznych bardzo złej jakości, na których dotychczas zestawienie połączenia było niemożliwe.

Dla celów asynchronicznej transmisji danych w środowisku DOS można korzystać z odpowiednich programów komunikacyjnych, takich jak: *Procomm Plus*, *Telix*, *PC-Talk*, *Crosstalk*.

W systemach *Windows 3.x*, *Windows 95*, *Windows 98*, *Windows 2000* można wykorzystywać aplikacje terminalowe, aplikacje umożliwiające dostęp do Internetu (*Dial-Up Networking*) wbudowane w te systemy oraz programy zapewniające przeglądanie stron World Wide Web (np. *Internet Explorer* lub *Netscape Navigator*) oraz przesyłanie poczty elektronicznej e-mail (np. *Outlook Express*).

Modemy M56K, M336, M144 umożliwiają ponadto wysyłanie i odbieranie faksów z maksymalną szybkością 14400 bit/s. Bardzo przyjazne w użytkowaniu, nie wymagające znajomości rozkazów faksowych, są następujące programy faksowe: *Quick Link 2 Fax* (obsługuje również modem), *Dosfax*, *Winfax*, *Rapidfax*, aplikacja *Faks* systemu *Windows 95/98* i inne.

Realizacja poczty głosowej, jaki równoczesnego przesyłania danych i fonii możliwa jest po zastosowaniu aplikacji wyposażonych w obsługę funkcji głosowych takich jak: *Trio Communication Suite*, *SuperVoice*, *Quick Link Center Message* itp.

Najistotniejsze własności modemów M56K, M336, M144:

⇒ Przepustowość modemu

- M56K - do 115.200 bit/s (a nawet 230.400 bit/s),
- M336 - do 115.200 bit/s
- M144 i M144Pm - do 57.600 bit/s .

⇒ Transmisja synchroniczna i asynchroniczna.

⇒ Szybkość transmisji danych:

- Odbieranie od 300 do 56.000 bit/s dla M56K
- od 300 do 33.600 bit/s dla M336
- od 300 do 14.400 bit/s dla M144 i M144Pm
- Nadawanie od 300 do 33600 bit/s dla M56K i M336
- od 300 do 14.400 bit/s dla M144 i M144Pm

⇒ Programowo unowocześniany kontroler i Digital Signal Processor umożliwiający łatwy upgrade.

⇒ Standardy transmisji dla modemu:

- ITU-T V.90 (tylko dla M56K),
- ITU-T V.34 (dla M56K i M336),
- ITU-T V.32bis, V.32, V.22bis, V.22 A/B, V.23 i V.21,
- K56Flex™ (tylko dla M56K),
- Bell 212A i 103.

⇒ Korekcja błędów:

- ITU-T V.42 LAPM,
- MNP®2-4.

⇒ Kompresja danych:

- ITU-T V.42bis,
- MNP5.

⇒ MNP10, MNP10EC — zwiększona efektywna przepustowość w telefonii komórkowej.

⇒ Łącza komutowane.

⇒ Łącza trwałe.

⇒ Szybkość nadawania/odbierania faksów:

- 14400, 12000, 9600, 7200, 4800, 2400 bit/s.

⇒ Standardy transmisji dla faksu:

- V.17, V.29, V.27ter, V.21 channel 2.

⇒ Funkcje dodatkowe:

- monitorowanie zestawiania połączenia.

⇒ Kompatybilność programowa:

- rozkazy AT,
- faks klasa 1, 2 i 2.0,
- programowalne rejestry S.

⇒ Monitorowanie jakości linii telefonicznej i renegocjacja połączenia:

- Automatyczny wybór optymalnej szybkości pracy w łączu telefonicznym.

⇒ Pamięć nieulotna NVRAM przechowująca:

- dwie konfiguracje użytkownika,
- 4 numery telefoniczne.

-
- ⇒ Automatyczne wykrywanie formatu znaku i szybkości.
 - ⇒ Buforowanie danych.
 - ⇒ Wybór typu sterowania przepływem RTS/CTS, XON/XOFF.
 - ⇒ Zegar nieaktywności.
 - ⇒ Programowanie poziomu głośności sygnałów akustycznych.
 - ⇒ Automatyczne wybieranie numeru i automatyczna odpowiedź.
 - ⇒ Wybieranie numeru impulsowe, tonowe lub adaptacyjne.
 - ⇒ Rozróżnianie typów sygnału wywołania („dzwonków”).
 - ⇒ Szeregowy mechanizm Plug & Play.
 - ⇒ Pełna diagnostyka modemu
 - ⇒ Specyfikacja Video
 - Tryb synchroniczny V.80 dla zapewnienia kompatybilności z wideotelefonią punk-punkt H.324
 - Wideotelefonía poprzez Internet i inne sieci stosujące H.323
 - ⇒ Poczta głosowa
 - Odtwarzanie plików dźwiękowych wysokiej jakości
 - Łatwe przeglądanie wiadomości.
 - Zdalne przeglądanie wiadomości i nagrań
 - Wiele prywatnych skrzynek głosowych
 - ⇒ Telefon głośno mówiący *SpeakerPhone*
 - ⇒ Jednoczesna transmisja danych i głosu *AudioSpan™* zgodna z ITU V.61

2. INSTALACJA MODEMU

2.1. Sprawdzenie kompletacji urządzenia

Przed podjęciem dalszych czynności należy sprawdzić zawartość opakowania, w którym znajduje się modem, aby upewnić się czy niczego nie brakuje lub czy coś nie jest uszkodzone. Opakowanie powinno zawierać:

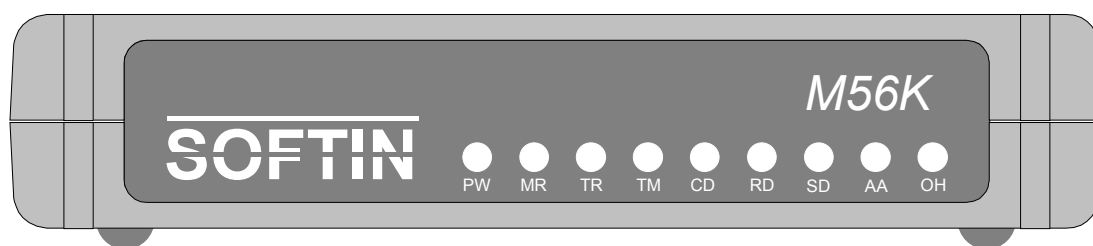
- modem
- zasilacz
- kabel telefoniczny
- niniejszą instrukcję *Modemy M56K, M336, M144, M144Pm – Podręcznik Użytkownika*
- kartę gwarancyjną
- dyskietkę 3¹/₂" ze sterownikiem ułatwiającym zainstalowanie modemu w środowisku Windows 95/98/2000
- kabel do przesyłania danych (zwany również RS-232, kablem szeregowym lub kablem interfejsowym) służący do połączenia komputera lub terminalu z modemem.

W przypadku stwierdzenia braków lub uszkodzeń należy skontaktować się z dostawcą.

2.2. Warunki użytkowania i przechowywania

Modemy M56K, M336, M144 są przeznaczone do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, ogrzewanych, w atmosferze chemicznie obojętnej. Modem nie powinien być narażony na wibracje, udary oraz na działanie źródeł ciepła takich jak grzejniki, piece itp. Temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż +5°C i wyższa niż +40°C. W czasie pracy urządzenia (włączone zasilanie) nie należy zasłaniać otworów wentylacyjnych.

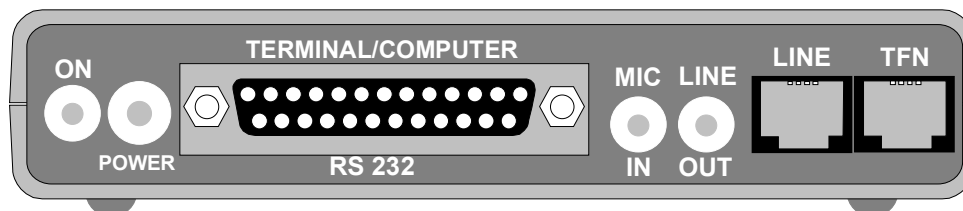
2.3. Elementy manipulacyjne i sygnalizacyjne



Na płycie przedniej umieszczone zostały diody sygnalizujące stan, w jakim znajduje się modem, opisane:

- | | |
|----------------------------|---|
| PW (Power) | — świeci się, gdy modem ma włączone zasilanie. |
| MR (Modem Ready) | — świeci się po zakończeniu zestawiania połączenia (patrz rozkaz &Sn); odpowiada sygnałowi DSR (107). |
| TR (Terminal Ready) | — świeci się, gdy terminal wysłał do modemu sygnał gotowości DTR (108). |
| TM (Test Modem) | — świeci się podczas testowania modemu. |
| CD (Carrier Detect) | — świeci się po wykryciu fali nośnej przez modem (patrz rozkaz &C); odpowiada sygnałowi DCD (109). |
| RD (Receive Data) | — miga w takt danych odbieranych (104). |

- SD (Send Data)** — miga w takt danych nadawanych (103).
AA (Auto Answer) — świeci się, gdy włączona jest funkcja auto-answer.
OH (Off Hook) — świeci się, gdy modem jest podłączony do linii telefonicznej.



Na płycie tylnej modemów M56K, M336, M144 umieszczone zostały umieszczone:

- włącznik zasilania **ON**,
- wtyk do podłączenia zasilacza **POWER**,
- złącze interfejsowe **TERMINAL/COMPUTER**
- gniazdo **MIC IN** do podłączenia zewnętrznego mikrofonu pozwalającego na zapis wiadomości głosowych przeznaczonych do wysłania (przy korzystaniu z poczty głosowej)
- gniazdo **LINE OUT** do podłączenia zewnętrznego głośnika monofonicznego w celu przesłuchania zarejestrowanych wiadomości głosowych
- gniazdo telefoniczne **LINE** (do podłączenia linii)
- gniazdo telefoniczne **TFN** (do podłączenia telefonu)

2.4. Przygotowanie do pracy

Przed rozpoczęciem pracy należy dokonać instalacji modemu zgodnie z przedstawionym rysunkiem i planem zawierającym kolejność czynności.

Podłączenie modemu do komputera lub terminala

Podłącz męską końcówkę sznura interfejsowego do gniazda TERMINAL/COMPUTER znajdującego się na płycie tylnej modemu. Drugi koniec sznura podłącz do portu szeregowego komputera lub terminala. Dokręć śruby na obu łączach.

Podłączenie modemu do linii telefonicznej

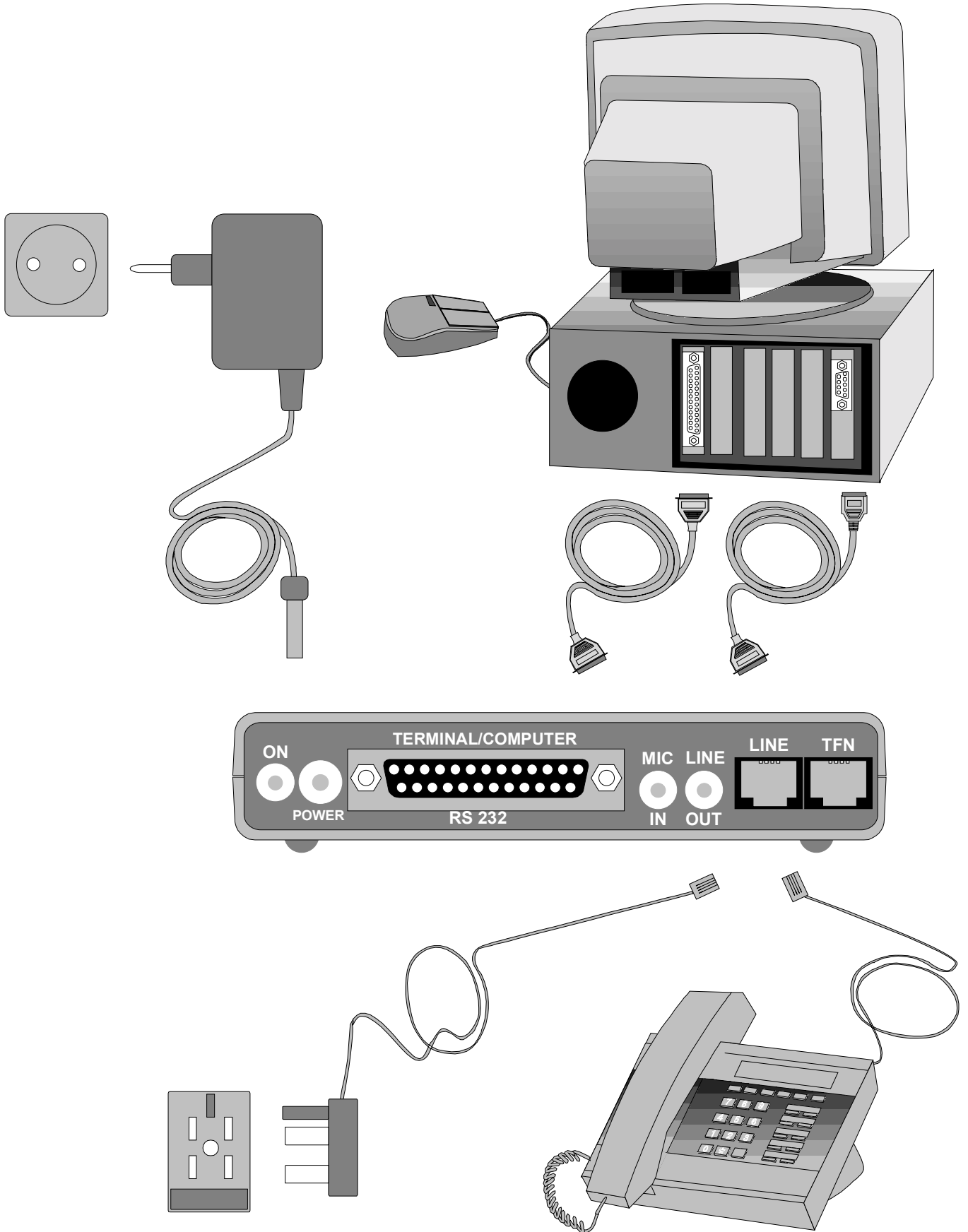
Modułarny wtyk sznura liniowego podłącz do gniazda LINE, znajdującego się na płycie tylnej modemu. Drugi koniec tego sznura, zakończony wtyczką telefoniczną, podłącz do gniazda telefonicznego.

Podłączenie aparatu telefonicznego

W celu podłączenia aparatu telefonicznego do tej samej linii telefonicznej, na której pracuje modem, należy sznur aparatu telefonicznego podłączyć do gniazda TFN na płycie tylnej modemu.

Podłączenie zewnętrznego zasilacza

Końcówkę kabla zasilacza należy podłączyć do wtyku POWER, znajdującego się na płycie tylnej modemu, a następnie zasilacz podłączyć do gniazda sieciowego.



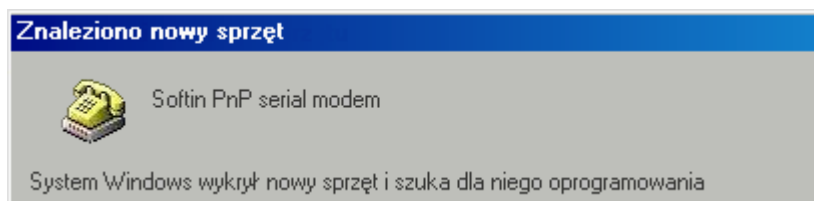
Podłączenie modemu

2.5. Instalacja modemu w systemie Windows 95/98/2000

Modemy M56K, M336, M144 spełniają warunki instalacji „Plug and Play”. Poniżej przedstawiono przebieg instalacji w systemie Windows 98.

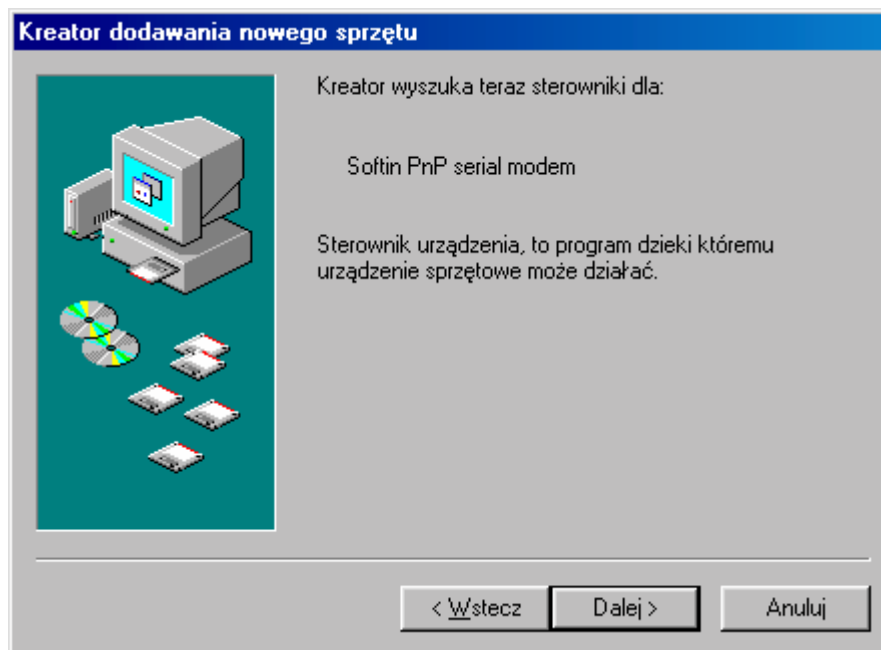
Aby zainstalować modem w systemie *Windows 95/98* należy:

1. Po podłączeniu modemu do komputera zgodnie z p. 2.4. uruchomić komputer i modem
2. System Windows 98 wykryje nowy sprzęt. Pojawi się plansza,

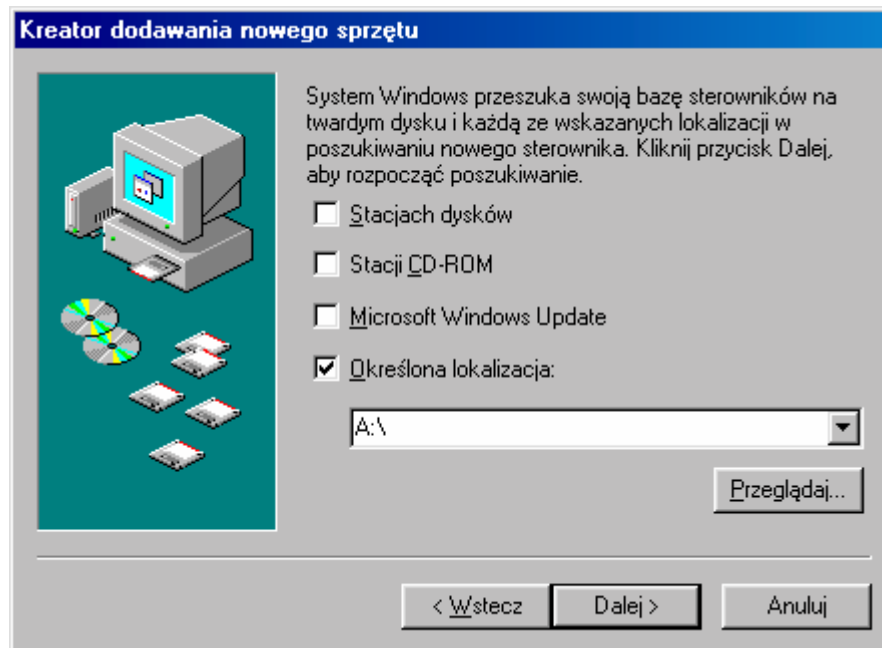


a po niej następuje.

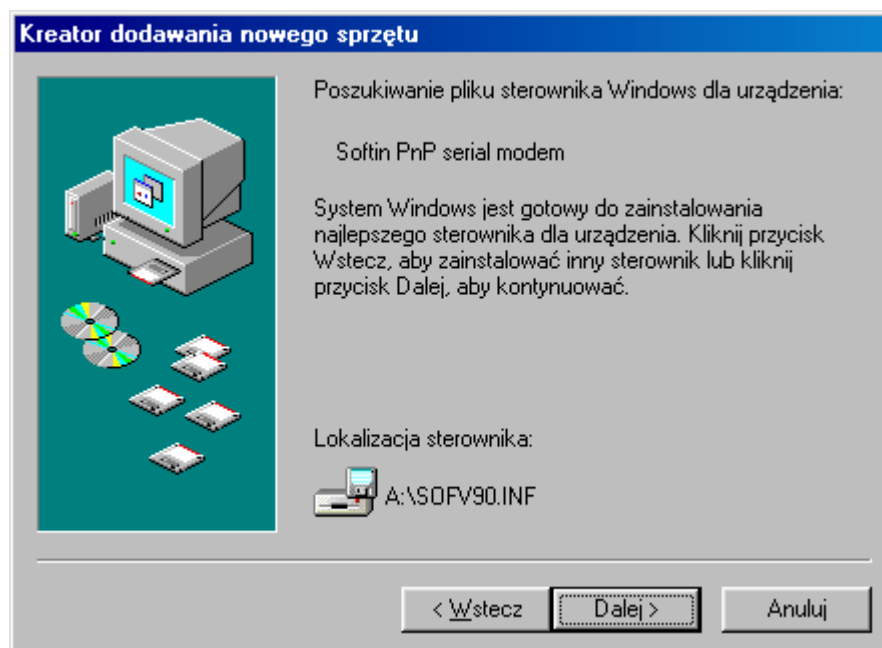
3. Kliknij Dalej, aby kreator wyszukał sterownik



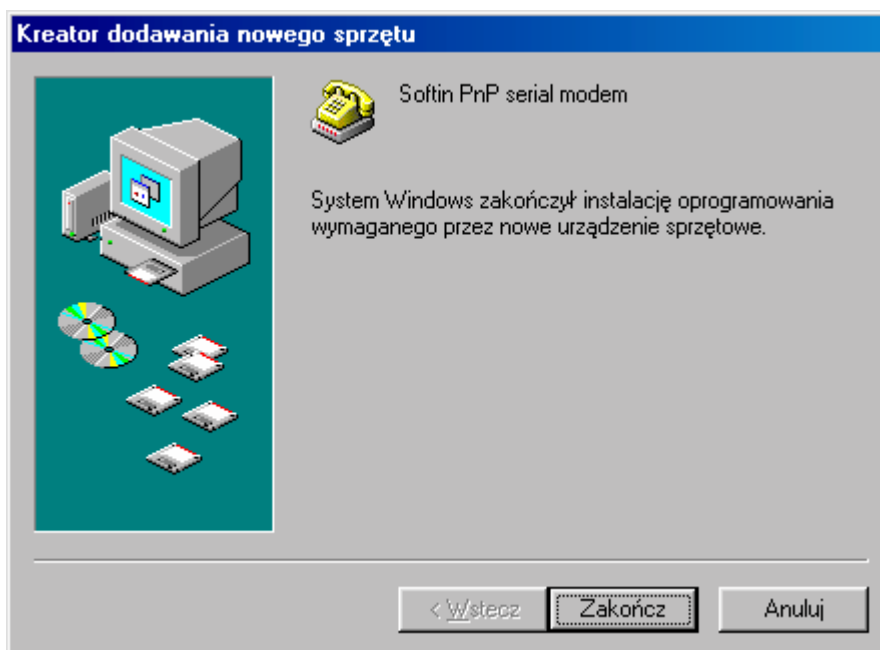
4. Klikaj Dalej, aż pojawi się plansza



Zaznacz Określona lokalizacja i podaj ścieżkę do napędu dyskietek a:\.

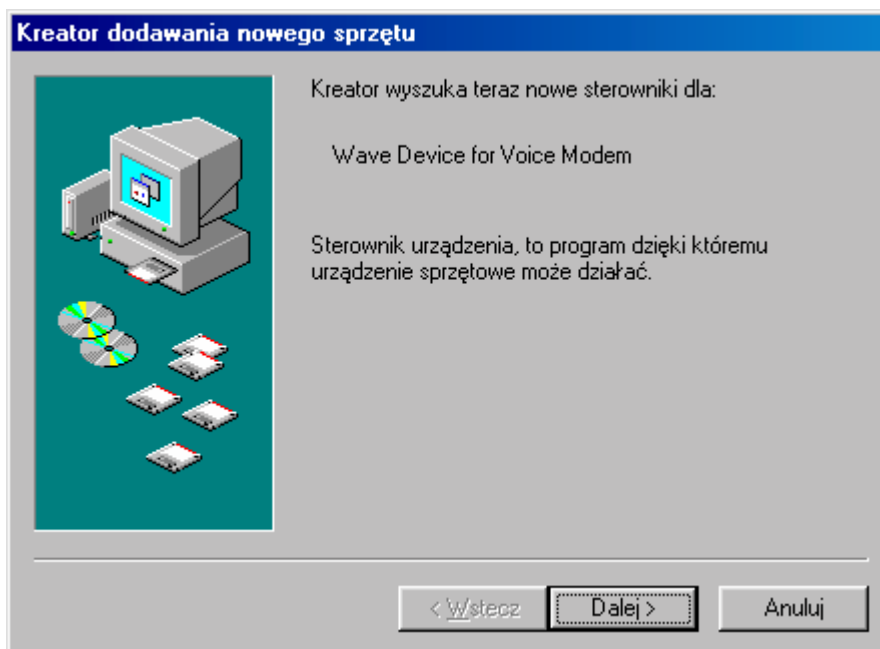


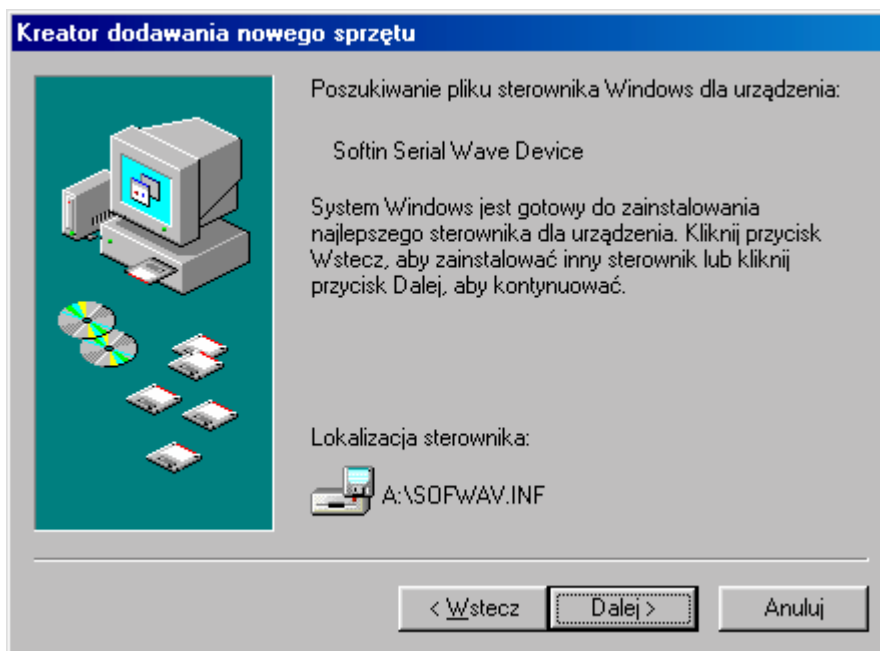
Kreator znajdzie plik sterownika. Kliknij Dalej.



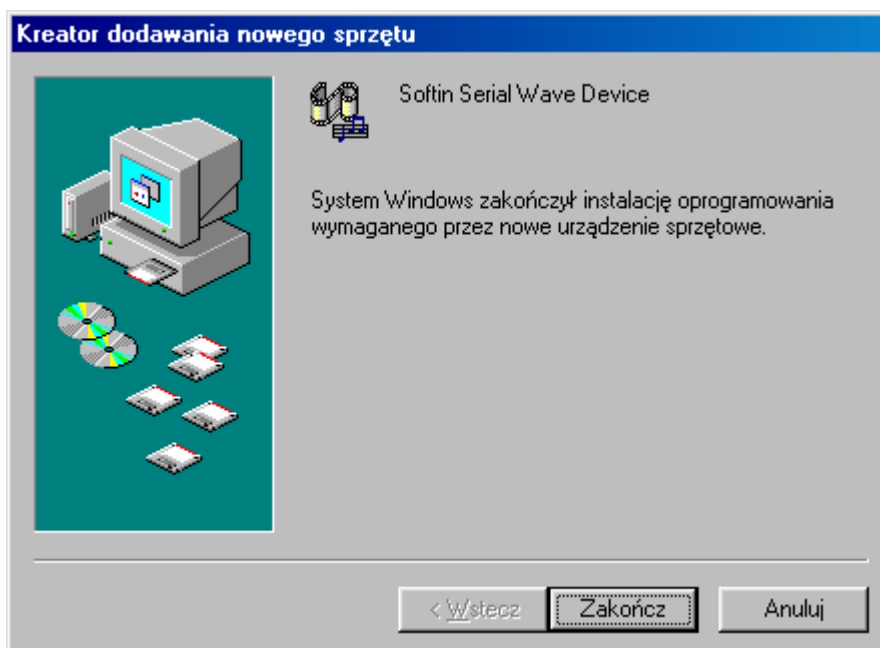
Po zainstalowaniu sterownika dla modemu kliknij Zakończ.

- 5 Następnie kreator zainstaluje urządzenie dla odtwarzania plików dźwiękowych (*.wav) dla modemu. Kliknij Dalej.





6. Kliknij Dalej, gdy kreator zlokalizuje sterownik.



7. Kliknij Zakończ, aby zakończyć instalację.

Modem jest zainstalowany i gotowy do pracy.

2.6. Przygotowanie do pracy z programem komunikacyjnym

Poniżej przedstawiono procedurę, która przygotowuje modem do współpracy z programem komunikacyjnym poprzez dopasowanie formatu znaku portu szeregowego modemu do szybkości i formatu znaku portu komputera lub terminalu.

1. Uruchomić program komunikacyjny. Ustawić program komunikacyjny w stan Command
2. Napisać **ATZ** Enter; na ekranie powinna pojawić się odpowiedź modemu **OK**.

3. Napisać **ATH1 Enter**; w głośniku modemu powinien być słyszalny sygnał zgłoszenia centrali. Sposób wyregulowania głośności głośnika opisują rozkazy ATMn i ATLn.
4. Napisać **ATH Enter**, aby modem „odłożył słuchawkę”. Teraz modem jest gotowy do użycia.

Jeżeli modem nie przyjmuje poleceń w trakcie tej procedury należy go wyłączyć, sprawdzić połączenia kablowe, włączyć modem i powtórzyć wyżej wymienione operacje.

3. OPIS FUNKCJONALNY

Po włączeniu komputera i uruchomieniu aplikacji emulującej terminal asynchroniczny modem znajduje się w tzw. trybie rozkazowym.

W tym trybie przyjmuje i wykonuje rozkazy wprowadzane z klawiatury, a także wysyła odpowiedź do sytuacji komunikaty. Jest to zatem tryb, w którym można konfigurować modem zarówno dla potrzeb transmisji asynchronicznej jak i synchronicznej. Ustanowiona konfiguracja może być zapamiętana i przechowywana w pamięci modemu.

3.1. Asynchroniczna transmisja danych

Określenie parametrów transmisji między modemem a komputerem (szybkość asynchronicznego portu szeregowego, liczbę bitów danych w znaku, liczbę bitów stopu, typ bitu kontrolnego) dokonuje się automatycznie po wysłaniu rozkazu (prefiksu) **AT Enter**. Modem akceptuje następujące formaty znaku:

7 bitów danych, 2 bity stopu, brak bitu kontrolnego	(7N2)
7 bitów danych, 1 bit stopu, bit kontrolny	(7E1)
8 bitów danych, 1 bit stopu, brak bitu kontrolnego	(8N1)
8 bitów danych, 1 bit stopu, bit kontrolny	(8E1)

Po nawiązaniu połączenia z modemem oddalonym, modem zmienia swój stan i przechodzi do trybu transmisyjnego. W trybie transmisyjnym możliwa jest wymiana danych między komputerami. Jedynym akceptowanym i wykonywanym przez modem w tym trybie rozkazem jest tzw. sekwencja wyjścia (dotyczy tylko połączenia asynchronicznego), umożliwiająca przejście do trybu rozkazowego bez zerwania istniejącego połączenia.

Modem rozłącza połączenie i powraca automatycznie do trybu rozkazowego po utracie nośnej lub wskutek nieaktywności sygnału DTR (patrz rozkaz &D).

Modem zawiera bufor dla danych wysyłanych i odbieranych. Umożliwia to wymianę danych między modemem a komputerem z szybkością niezależną od szybkości, na której zestawione zostało połączenie. Możliwa jest automatyczna detekcja szybkości danych przesyłanych z komputera z łańcucha wartości: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 i 115.200 bit/s (dla M336 i M56K).

3.1.1. Korekcja błędów

Modemy M56K, M336, M144, M144Pm zawierają protokół korekcji błędów zgodny z zaleceniem V.42, z zaimplementowanym protokołem MNP (Microcom Networking Protocol) klas 2, 3, 4.

V.42

V.42 jest protokołem korekcji błędów zalecanym dla DCE (modemów), realizujących konwersję danych z postaci asynchronicznej do postaci synchronicznej. Zalecenie V.42 opisuje dwa typy korekcji błędów: LAPM i MNP klasa 4. Modem z protokołem V.42 posiada zdolność wykrywania, czy modem z nim współpracujący jest modemem z protokołem V.42, z protokołem MNP lub też bez protokołu korekcji błędów.

Użytkownik może wybrać metodę przeprowadzania korekcji błędów za pomocą polecenia **AT\Nn**.

MNP2/3/4

MNP to alternatywny w stosunku do V.42 protokół korekcji błędów. W protokole tym za pomocą polecenia **AT\An**, można zmieniać maksymalną długość transmitowanego bloku między 64, 128, 192 i 256 znakami. Modem, w tzw. trybie auto-niezawodnym (\N3), negocjuje połączenie niezawodne, a jeżeli się to nie powiedzie, przystępuje do zestawiania połączenia normalnego.

3.1.2. Kompresja danych

Negocjowanie kompresji danych może być włączone lub wyłączone poleceniem **AT%Cn** i mieć miejsce tylko przy zestawionym połączeniu niezawodnym. Modem dokonuje kompresji zgodnie z zaleceniem V.42bis lub zgodnie z protokołem MNP klasa 5.

Kompresja danych według V.42bis może być zastosowana zarówno, gdy wymiana danych kontrolowana jest przez protokół korekcji błędów V.42/LAPM jak i MNP, natomiast protokół MNP5 tylko wtedy, gdy wymianą danych zarządza protokół korekcji danych MNP4.

3.1.3. Protokół MNP10/MNP10EC

MNP10/MNP10EC stanowi najnowszą klasę protokołu Microcom Networking Protocol pozwalającą na realizację połączeń dotychczas niemożliwych.

Został on opracowany pod kątem warunków panujących na łączach telefonii komórkowej i do tego typu łączy jest szczególnie przydatny. Może okazać się również bardzo pomocny w przypadku tradycyjnych łączy analogowych niskiej jakości.

Zastosowanie MNP10 daje dwie wyraźne korzyści:

- * zwiększenie szans osiągnięcia połączenia modemowego przy szczególnie trudnych warunkach transmisyjnych,
- * zwiększenie efektywności połączenia związane z automatycznym i optymalnym dopasowaniem szybkości transmisji oraz rozmiaru ramki MNP w czasie trwania całego połączenia.

Ulepszenia jakie niesie ze sobą MNP10 to:

- * *Negocjowanie i powiększanie szybkości transmisji.*
Modem z MNP10 realizuje zestawianie połączenia na niskiej szybkości, a następnie powiększa ją do maksymalnej na jaką pozwala linia. Dzięki temu możliwe jest zestawienie połączenia w najtrudniejszych warunkach, ponieważ modemy nie są ograniczone szybkościami dyktowanymi przez ich standardy.
- * *Tryb wymuszenia połączenia.*
Pozwala na zestawienie połączenia nawet w obecności zakłóceń przeszkadzających w jego nawiązaniu. Dzięki MNP10 możliwe są wielokrotne próby pokonania zakłóceń wprowadzanych przez sąsiednie kanały.
- * *Dynamiczne zwiększanie szybkości.*
Pozwala w czasie trwania całego połączenia, na stałe dopasowywanie szybkości do zmieniających się warunków panujących w linii.
- * *Szybka zmiana długości ramki.*

Dzięki tej funkcji powiększa się znacznie efektywność i jakość połączenia w niesprzyjających warunkach. Rozmiar ramki może się zmieniać od 8 do 256 bajtów.

* *Dynamiczne dopasowanie poziomu nadawanego sygnału.*

Ustalany jest najwłaściwszy poziom nadawania sygnału dla warunków panujących w linii.

3.1.4. Sterowanie przepływem danych

W celu zapewnienia poprawności transmisji, w połączeniach z buforowaniem danych – normalnym i niezawodnym, z uwagi na różnicę między szybkością połączenia i szybkością komputer – modem, konieczne jest sterowanie przepływem strumienia danych między komputerami lokalnym i oddalonym, między komputerem i modemem oraz między modemami lokalnym i oddalonym.

Sterowanie przepływem danych między komputerami

Sterowanie przepływem między komputerami odbywa się za pomocą znaków sterujących XON/XOFF. Modem powinien rozpoznawać znaki XON/XOFF i przepuszczać je przez siebie dalej (patrz rozkaz &K5) do lokalnego komputera, jeżeli otrzymał je z modemu oddalonego, lub do oddalonego modemu, jeżeli otrzymał je z lokalnego komputera.

Sterowanie przepływem danych między komputerem a modemem

Istnieją dwie metody sterowania przepływem danych między komputerem a modemem: programowa i sprzętowa.

Sterowanie przepływem metodą programową (XON/XOFF) polega na wysłaniu przez modem, do lokalnego DTE (terminala lub komputera), znaku XOFF (CONTROL-S) z chwilą, gdy zapełnią się jego bufor, w celu wstrzymania przesyłania danych. Wysłanie przez modem znaku XON (CONTROL-Q) sygnalizuje komputerowi lub terminalowi gotowość modemu do wznowienia odbioru danych. Podobnie, lokalny DTE może wysłać do modemu znak XOFF dla wstrzymania nadawania danych przez modem i znak XON dla wznowienia transmisji.

Ustawienie programowego sposobu sterowania przepływem danych następuje po wydaniu rozkazu **AT&K4 Enter**.

Sterowanie przepływem metodą sprzętową (RTS/CTS) polega na odpowiedniej zmianie stanów linii RTS i CTS. Stan niski linii CTS sygnalizuje lokalnemu DTE, że bufor modemu jest wypełniony, i że konieczne jest wstrzymanie przepływu danych do modemu. Stan wysoki informuje o gotowości modemu do wznowienia odbioru danych. Podobnie, lokalny DTE może przełączyć linię RTS do stanu niskiego w celu zasygnalizowania modemowi konieczności wstrzymania przepływu strumienia danych. Stan wysoki linii RTS wskazuje na gotowość terminala lub komputera do wznowienia przyjmowania danych.

Rozkaz **AT&K3 Enter** powoduje włączenie sterowania sprzętowego, natomiast rozkaz **AT&K6 Enter** zarówno sprzętowego jak i programowego.

Sterowanie przepływem strumienia danych między modemami

Połączenie normalne wymaga wprowadzenia sterowania przepływem danych między modemem lokalnym i oddalonym za pomocą znaków XON/XOFF (patrz rozkaz \Gn). Przy połączeniu niezawodnym nie jest to konieczne, gdyż przepływ między modemami sterowany jest przez protokół V.42. Sterowanie przepływem przy połączeniu niezawodnym musi być jednak zawsze włączone, gdyż wypełnienie bufora danych może być także wynikiem retransmisji danych w celu korekcji błędów transmisji.

Celowe jest podsumowanie opisanych powyżej zagadnień przykładem.

Założmy, że modem w połączeniu normalnym ma włączone programowe sterowanie przepływem komputer—modem i na łączu modem—modem (rozkazy &K4 i \G1). Modem oddalony wysyła przez linię telefoniczną znak XOFF. Modem lokalny po odebraniu znaku XOFF zaprzestaje nadawania przez linię telefoniczną danych z bufora nadajnika. Bufor może się wypełnić, jeżeli lokalny komputer lub terminal nadal przesyła dane. W chwili gdy bufor wypełni się, modem wysyła do lokalnego DTE znak XOFF w celu poinformowania o braku gotowości do przyjmowania danych. Po otrzymaniu znaku XON z modemu oddalonego modem lokalny wznowia transmisję danych, a po opróżnieniu bufora wysyła do lokalnego DTE znak XON dla zasygnalizowania gotowości do odbioru danych.

3.2. Wysyłanie i odbiór faksów

Modemy M56K, M336, M144 umożliwiają wysyłanie i odbieranie telefaksów z szybkością 14400, 12000, 9600, 7200, 4800 lub 2400 bit/s zgodnie z zaleceniami ITU-T V.17, V.29, V.27ter i V.21 channel 2 oraz protokołem T.30. Obsługa modemu pracującego w trybie faksowym odbywa się za pomocą rozkazów Fax Class 2 lub Fax Class 1.

Ten sposób sterowania zapewnia szereg programów faksowych takich jak: *Quick Link 2 Fax*, *Dosfax*, *Winfax*, *Rapidfax* i inne.

Łącząc jeden z wyżej wymienionych programów z modemem M56K (lub M336, M144) otrzymacie Państwo bardzo wygodne i efektywne narzędzie znacznie przewyższające typowy faks.

Podstawowe funkcje to:

- wysyłanie faksów z poziomu dowolnej aplikacji Windows
- umieszczanie przed treścią telefaksu nagłówek zawierającego informacje dla kogo telefaks o jest przeznaczony (nazwa firmy, nazwisko odbiorcy), datę i czas jego wysłania oraz informację o tym czego dotyczy,
- możliwość tworzenia kolejek faksów do nadania,
- nadawanie faksów w tle — to znaczy wykonując jednocześnie inne zadania za pomocą komputera,
- edycja tekstu telefaksu,
- tworzenie katalogu numerów telefaksowych (książki telefonicznej) zawierającej, obok numeru telefaksu, podstawowe informacje o odbiorcy telefaksu,
- automatyczne ewidencjonowanie wysyłanych telefaksów,
- podglądanie i drukowanie zawartości plików po konwersji do formatu telefaksowego wymaganego do transmisji,
- odbieranie telefaksów,
- odbieranie telefaksów w tle — to znaczy wykonując jednocześnie inne zadania na komputerze,
- oglądanie odebranych telefaksów,
- drukowanie odebranych telefaksów jeśli zachodzi taka potrzeba,
- automatyczne ewidencjonowanie telefaksów odebranych itp.

Więcej informacji na temat możliwości i obsługi programu faksowego znajdziecie Państwo w jego dokumentacji.

3.3. Wysyłanie i odbiór informacji głosowych

Modemy M56K, M336, M144 umożliwiają wysyłanie i odbieranie informacji głosowych i pozwalają na realizację wielopoziomowej poczty głosowej. Posiadają one także funkcję telefonu głośno mówiącego.

Sterowanie modemem w tym trybie pracy zapewnia szereg programów głosowych takich jak: SUPER VOICE, QUICK LINK CENTER MESSAGE, FAX WORKS WITH VOICE.

Łącząc jeden z programów głosowych z modemem M56K (M336 lub M144) i kartą dźwiękową otrzymacie Państwo bardzo wygodne i efektywne narzędzie spełniające funkcję automatycznej sekretarki lub poczty głosowej.

Realizację połączeń, w których odbywa się jednocześnie transmisja danych i transmisja głosu zapewnia funkcja AudioSpan. Aby odpowiednio skonfigurować aplikację, która potrafi wykorzystywać funkcję AudioSpan zapoznaj się z odpowiednimi rozkazami modemu (-SMS itp.) w rozdziale 5.

4. PODSTAWOWE OPERACJE

4.1. Wywoływanie

Procedura automatycznego wywoływania inicjowana jest w momencie odebrania przez modem polecenia wybierania numeru telefonicznego.

Modem, po odebraniu od DTE rozkazu inicjującego wywołanie, podłącza się do linii. Po zakończeniu wybierania numeru modem rozpoczyna transmisję tonu wywołania i detekcję sygnału odzewu. Transmisja tonu wywołania może być zablokowana przez umieszczenie w rozkazie wybierania znaku "^". Modem przerywa wywołanie, jeżeli w przeciągu (S7) nie wykryje fali nośnej z modemu oddalonego. Jeżeli wywołanie powiedzie się, modem przystępuje do negocjowania trybu połączenia zgodnie z dokonanym wyborem (zobacz rozkazy **AT&Qn AT\Nn, AT%Cn**). Modem może wybierać numer telefoniczny impulsowo bądź tonowo. Po przejściu linii telefonicznej, zanim zacznie wybierać numer telefoniczny, oczekuje przez okres czasu określony zawartością rejestru S6 na sygnał zgłoszenia się centrali. Jeżeli w tym czasie nie wykryje go, to rozpoczyna wybieranie numeru tylko w przypadku, gdy dozwolone jest tzw. ślepe wybieranie (tzn. wybieranie mimo braku sygnału zgłoszenia się centrali). Aby zapobiec ślepemu wybieraniu należy w rozkazie wybierania, przed numerem telefonicznym, umieścić znak **W** lub ustawić modem poleceniami **ATX2 Enter** lub **ATX4 Enter**. Jeżeli w numerze telefonicznym umieszczony jest znak "," (przecinek), to modem wstrzymuje wybieranie występującej po nim cyfry na czas określony zawartością rejestru S8. Jeżeli rozkaz wybierania numeru nie zawiera znaków **P** lub **T**, modem wybiera numer metodą adaptacyjną. Adaptacyjna metoda wybierania numeru umożliwia modemowi dostosowanie sposobu wybierania numeru do wymogów sieci telefonicznej. Sposób wybierania (impulsowo lub tonowo) określany jest jedynie podczas pierwszej, po włączeniu lub wyzerowaniu modemu, próby wywołania. Modem oczekuje na sygnał zgłoszenia centrali i po jego detekcji wybiera tonowo pierwszą cyfrę numeru. Następnie, jeżeli sygnał centrali nie zniknie w ciągu 3s, ponownie wybierana jest pierwsza cyfra i cyfry następne — wszystkie, łącznie z pierwszą, przez impulsowanie.

Znaki **P** i **T**, umieszczone w łańcuchu numeru, blokują tryb adaptacyjny wybierania.

przykład

Aby połączyć się z numerem 0-71 348-87-40 wybierając numer telefonu impulsami napisz:

ATDP0W71 3488740 Enter

Aby połączyć się z numerem 0-71 348-87-40 wybierając numer telefonu tonami napisz:

ATDT0W71 3488740 Enter

4.2. Odpowiedź

Modem znajduje się w trybie automatycznej odpowiedzi, gdy zawartość rejestru S0 jest różna od zera. W tym trybie modem odpowiada na wywołanie w chwili, gdy liczba sygnałów dzwonienia odebranych przez niego jest równa liczbie zapisanej w S0. Jeżeli w okresie czasu, określonym przez zawartość rejestru S7, nie wykryje sygnału nośnej modemu wywołującego, to odrzuca wywołanie.

przykład

Aby włączyć funkcję automatycznej odpowiedzi, która ma nastąpić po 3 dzwonekach napisz:

ATS0=2 Enter

Aby wyłączyć automatyczną odpowiedź napisz:

ATS0=0 Enter.

Sekwencja wyjścia

Gdy modem znajduje się w asynchronicznym trybie transmisyjnym i jest połączony, możliwe jest zatrzymanie transmisji danych i przejście do trybu rozkazowego, w celu przekazania mu dalszych poleceń, bez zerwania połączenia. Osiąga się to poprzez wysłanie do modemu sekwencji trzech jednakowych znaków ASCII. Wartość dziesiątna kodu znaków przechowywane jest w rejestrze S2. Wstępnie jest to znak "+". Sekwencja trzech znaków rozpoznawana jest przez modem jako sekwencja wyjścia, tylko w przypadku spełnienia określonych warunków czasowych. Przed pierwszym oraz po trzecim znaku sekwencji wymagana jest przerwa w nadawaniu danych o minimalnym czasie trwania (S12)/50s (wstępnie 1s). Przerwa czasowa między znakami pierwszym i drugim, oraz między drugim i trzecim nie powinna przekraczać (S12)/50s, gdzie (S12) oznacza zawartość rejestru S12.

Przykład

rozkaz wybierania: ATDP0w713488740 *Enter*

odpowiedź modemu: CONNECT 56000

sekunda przerwy

sekwencja wyjścia: +++

sekunda przerwy

odpowiedź modemu: OK

Modem można ponownie wprowadzić w tryb transmisyjny przez wysłanie rozkazu **ATO *Enter*** (patrz rozkaz O).

4.4. Rozłączanie połączenia

Modem rozłącza połączenie, jeżeli w trybie rozkazowym "na linii" otrzymał polecenie **ATH *Enter***, ponadto jeżeli został ustawiony poleceniem **AT&D2 *Enter*** lub **AT&D3 *Enter*** i w trakcie trwania połączenia nastąpiło przejście sygnału DTR ze stanu ON do OFF.

Przykład

rozłączenie połączenia

sekunda przerwy w nadawaniu

sekwencja wyjścia: +++ modem powraca do trybu rozkazowego

sekunda przerwy

odpowiedź modemu: OK

rozkaz rozłączenia: **ATH *Enter*** rozłączenie połączenia

odpowiedź modemu: OK

Modem automatycznie odłącza się od linii, z powodu niskiej jakości łącza, jeżeli wykryje zanik sygnału nośnej modemu oddalonego, trwający dłużej niż (S10)/10 s lub też, jeżeli nie powiodły się trzy kolejne próby automatycznego dostosowania się.

Ponadto, modem rozłącza połączenie, jeżeli czas trwania przerwy w transmisji danych na łączu z lokalnym DTE przekroczy (S30) x10 s oraz, jeżeli jest skonfigurowany do pracy wyłącznie w trybie niezawodnym (**ATIN2 *Enter***), a może zestawić jedynie połączenie normalne.

Modem jest zdolny do rozpoznania sygnału długiej spacji (sygnał BREAK trwający dłużej niż 1,6s). Jeżeli ustawiony został poleceniem **ATY1 *Enter***, to po odebraniu tego sygnału odłącza się od linii. Modem, przy takim ustawieniu, zanim rozłączy połączenie, wysyła w linię sygnał długiej spacji. Ponadto, może rozpoznawać sekwencję wyjścia z połączenia wg V.32.

4.5. Przełączanie Rozmowa/Dane

Zmiany połączenia z rozmowy na transmisję danych można dokonać za pomocą poleceń **ATA Enter** i **ATD Enter**. Powrót do rozmowy następuje po odebraniu przez modem sekwencji wyjścia **+++** i polecenia **ATH Enter**, przy czym słuchawka telefonu musi być podniesiona.

4.6. Zerowanie

Modem wykonuje zerowanie sprzętowe, każdorazowo po włączeniu zasilania, oraz zerowanie programowe na żądanie użytkownika (**ATZ Enter**). Zerowanie, zarówno sprzętowe jak i programowe, powoduje przywrócenie ustawień zdefiniowanych przez użytkownika i zachowanych w pamięci modemu.

4.7. Przywrócenie ustawień fabrycznych

Informacje dotyczące konfiguracji modemu przechowywane są w tzw. rejestrach S. Zawartość rejestrów zawierających dane liczbowe może być zmieniana przez bezpośredni zapis do rejestru rozkazem **ATS n =xxx** (gdzie: n — numer rejestru, xxx — nowa wpisywana wartość), natomiast rejestrów zawierających mapy bitów przez odpowiednie rozkazy AT. Modem zawiera 2 konfiguracje fabryczne, zapisane w pamięci EPROM, nie podlegające zmianom. Mogą one być przyjęte przez modem po wydaniu polecenia **AT&Fn Enter** ($n = 0 \div 1$). Ponadto użytkownik może zdefiniować 2 własne konfiguracje podlegające modyfikacjom, zapisywane w pamięci NVRAM.

Po zerowaniu sprzętowym modem przyjmuje jedną z 2 dostępnych konfiguracji, zależnie od wcześniejszego zaprogramowania go rozkazem **AT&Yn Enter**. Po zerowaniu programowym (**ATZn Enter**, $n = 0 \div 1$) modem przyjmuje żądaną konfigurację użytkownika.

Przykład

Aby przywrócić ustawienia fabryczne modemu napisz:

AT&F&Y&W0&W1 Enter

4.8. Odpowiedzi w standardzie AT

Modem przesyła do komputera lub terminala:

- odpowiedzi na rozkazy odebrane z komputera lub terminala,
- komunikaty sygnalizujące stan na linii, np. o połączeniu, o zaniku sygnału nośnej, itp.,
- informacje o wynikach przeprowadzonego testu.

Modem może być ustawiony na udzielanie odpowiedzi w postaci kodu cyfrowego (**ATV0 Enter**) – wygodniejszej dla programowej obsługi modemu, lub w postaci słownej w języku angielskim (**ATV1 Enter**) — wygodniejszej dla obsługi ręcznej. Odpowiedź w postaci kodu cyfrowego jest zawsze zakończona przez <CR>, natomiast w postaci słownej poprzedzona i zakończona przez <CR> + <LF>. Modem fabrycznie ustawiony jest na udzielanie odpowiedzi słownych.

Udzielanie odpowiedzi przez modem może być wyłączone (patrz rozkaz **ATQ1**).

przykład

po wydaniu polecenia: **AT Enter**
modem odpowiada: **OK**

4.9. Praca na łączach trwałych

4.9.1. Konfiguracja modemu do pracy na łączach trwałych

Do pracy na łączach trwałych modem konfiguruje się za pomocą rozkazu AT&Ln <Enter>. Dla trybu łączy trwałych należy ustawić odpowiedni kanał transmisyjny – ORIGINATE (AT&L1) lub ANSWER (AT&L2). Współpracujące ze sobą modemy muszą mieć ustawione różne kanały tzn. jeden musi być ORIGINATE, a drugi ANSWER. Ponadto należy określić szybkości pracy portu cyfrowego modemu. Aby port modemu pracował np. z szybkością 115200 bit/s i formatem N81 konfigurowanie modemu należy wykonać za pomocą terminalu z tak właśnie ustawionymi parametrami.

Modem pracujący w kanale ORIGINATE:

AT&L1&W <Enter> - konfigurowanie modemu i zapamiętanie jego parametrów w pamięci NVRAM
 OK - odpowiedź modemu
 ATZ <Enter> - inicjowanie połączenia
 OK - odpowiedź modemu

Modem pracujący w kanale ANSWER:

AT&L2&W <Enter> - konfigurowanie modemu i zapamiętanie jego parametrów w pamięci NVRAM
 OK - odpowiedź modemu
 ATZ <Enter> - inicjowanie połączenia
 OK - odpowiedź modemu

Po tak wydanych poleceniach, modem skonfigurowany jest do pracy na łączach trwałych i po włączeniu zasilania rozpocznie automatycznie zestawianie połączenia.

Uwagi dotyczące polecenia &Dn w kontekście połączenia trwałego.

&Dn	<i>Opis reakcji modemu na zmianę DTR ze stanu ON do OFF.</i>
&D0	Modem ignoruje zmianę stanu sygnału DTR podczas nawiązywania połączenia i w jego trakcie.
&D1	Modem przechodzi do trybu rozkazowego on-line pod warunkiem, że połączenie zostało zestawione.
&D2	Modem rozłącza połączenie lub przerywa próbę jego nawiązania i wraca do trybu rozkazowego.
&D3	Modem rozłącza połączenie lub przerywa próbę jego nawiązania, zeruje się (przywraca ustawienia domyślne użytkownika) i ponownie nawiązuje połączenie.

4.9.2. Powrót do konfiguracji modemu na łącza komutowane

Powrót do konfiguracji na łącza komutowane to wydanie polecenia AT&L. Jest to możliwe:

1. W ciągu około 50 sekund od włączenia modemu (czas określony zawartością rejestru S7),
2. W trakcie trwania transmisji po przejściu w tryb rozkazowy (sekwencja wyjścia +++ lub zmiana sygnału DTR z ON na OFF, o ile wybrane jest ustawienie &D1).
3. Po zmianie sygnału DTR z ON na OFF przy wybraniu ustawienia &D2.

4.10. Praca w trybie dumb originate/answer

Wykonywanie rozkazów nawiązania połączenia, **ATD nr_telefonu** – inicjowanie połączenia i **ATA** – odpowiedź, jest przerwane, jeżeli przed zakończeniem zestawiania połączenia (handshake) modem odbierze jakikolwiek znak. Dotyczy to również odpowiedzi automatycznej, gdy włączona jest funkcja auto-odowiedzi (ATS0>0).

W niektórych przypadkach jednak wskazane jest, aby urządzenie DTE (np. komputer, sterownik przemysłowy) nie miało możliwości przerywania rozpoczętej procedury nawiązywania

połączenia lub odpowiedzi. W tym celu w modemie wprowadzono tryb pracy dumb originate/answer.

Działanie funkcji dumb originate/answer polega na wyłączeniu trybu rozkazowego modemu po odebraniu jednego z rozkazów **ATD nr_telefonu**, **ATA** lub rozpoczęciu procedury autoodpowiedzi, co uniemożliwia przerwanie handsake'u. Po zestawieniu połączenia modem przechodzi do trybu wymiany danych.

O ile połączenie nie zostanie nawiązane w czasie określonym zawartością rejestru S7 (domyślnie 55 sekund) modem „odkłada słuchawkę” i powraca do trybu rozkazowego.

Korzystanie z trybu dumb originate/answer umożliwia rozkaz &Jn.

5. ROZKAZY STERUJĄCE AT I REJESTRY S

Pracą modemu w trybie asynchronicznym można sterować za pomocą zestawu rozkazów **AT**. Każdy rozkaz, za wyjątkiem rozkazu **A/** (lub **a/**) oraz sekwencji wyjścia **+++**, musi być poprzedzony prefiksem **AT** (lub **at**) i zakończony przez znak powrotu karetki (CONTROL-M), czyli **Enter**. Rozkazy mogą być łączone w ciąg rozkazowy. Jednak po rozkazach takich jak **Z**, **D** i **A** inne rozkazy będą ignorowane.

Aktualnie wprowadzona linia rozkazowa przechowywana jest w buforze, który mieści najwyżej 39 znaków (włącznie z **AT**). W przypadku wprowadzenia linii rozkazowej o większej ilości znaków, lub w przypadku wykrycia błędu w składni jakiegokolwiek rozkazu modem wysyła komunikat ERROR (błąd) i ignoruje tę linię. Modem akceptuje w linii rozkazowej litery małe i duże, ignoruje spacje między rozkazami. Umożliwia — z pomocą klawisza "backspace" — korektę błędnie wprowadzonego rozkazu bądź parametru (z wyjątkiem prefiksu **AT**). Wykonywanie dowolnego rozkazu można przerwać przez wysłanie <Ctrl—X> (18H). Linia rozkazowa przechowywana w buforze będzie wykonana powtórnie po rozkazie **A/**.

Rozkazy wprowadzone z parametrami spoza dopuszczalnego zakresu wartości nie są akceptowane. Następny rozkaz można wydać po wykonaniu rozkazu bieżącego, co sygnalizowane jest przez odpowiedni komunikat. Oprócz potwierdzenia wykonania rozkazów (komunikat **OK**) modem wysyła także komunikaty innego typu. Listę wszystkich komunikatów przekazywanych przez modem przedstawiono w punkcie 3.4. Wykonywanie rozkazów **D** i **A** zostanie przerwane, jeżeli przed zakończeniem zestawiania połączenia (handshake) modem odbierze jakikolwiek znak.

We wszystkich rozkazach zawierających po literze liczby: 0, 1, 2, itd., liczbę 0 można pominąć — znaczenie rozkazu pozostanie takie samo, np. rozkaz **ATE Enter** jest równoważny rozkazowi **ATE0 Enter**.

W celu poprawy czytelności długich ciągów rozkazowych można wprowadzić do nich spacje, myślniki, itp., np.: **AT DP 0W 71-348-87-40 Enter** jest łatwiejsze do przeczytania niż **ATDP0W713488740 Enter**

5.1. Funkcjonalny przegląd rozkazów

Dla wygody rozkazy AT i rejestry podzielono na grupy funkcjonalne. Niektóre polecenia i rejestry dotyczą kilku grup.

Odpowiadanie

A	Odpowiedź
&Gn	Sygnal ochronny
Hn	Rozłączenie
-SRD=n	Rozróżnianie sygnału dzwonienia

Sygnały sterujące V.24 (w asynchronicznym trybie pracy)

&Cn	Sterowanie sygnałem DCD portu szeregowego
&Dn	Sterowanie DTR
&Mn	Wybór trybu komunikacji
&Qn	Tryb komunikacji

Wartości domyślne

&F	Przywrócenie ustawień fabrycznych
&Wn	Zapamiętywanie bieżącej konfiguracji
&Yn	Domyślny profil użytkownika
Zn	Zerowanie

Wybieranie numeru

D	Wybieranie numeru
&Gn	Sygnal ochronny

<i>Hn</i>	Rozłączenie
<i>P</i>	Impulsowe wybieranie numeru
<i>T</i>	Wybieranie tonowe
<i>&Pn</i>	Współczynnik impulsowania
<i>&Zn=x</i>	Zapamiętanie numeru telefonu

Modyfikatory wybierania numeru

<i>L</i>	Ponowne wybieranie numeru
<i>P</i>	Wybieranie impulsowe

Protokoły MNP i V.42

<i>\An</i>	Maksymalna wielkość bloku MNP
<i>%Cn</i>	Sterowanie kompresją danych
<i>-Kn</i>	Rozszerzone usługi MNP
<i>\Ln</i>	Sterowanie transmisją bloków MNP
<i>@Mn</i>	Wybieranie poziomu transmisji
<i>+MS</i>	Wybieranie modulacji
<i>Nn</i>	Automatyczna detekcja rodzaju modulacji
<i>\ Nn</i>	Tryb pracy
<i>-Qn</i>	Zmniejszenie szybkości transmisji
<i>-SEC=n</i>	Sterowanie MNP10-EC

Praca On-Line

<i>\Bn</i>	Sygnał „break”
<i>%En</i>	Monitorowanie jakości linii, renegocjacja połączenia i sterowanie zmianą szybkości transmisji.
<i>: En</i>	Korektor kompensacyjny
<i>Hn</i>	Rozłączenie
<i>\Kn</i>	Sterowanie sygnałem „break”
<i>L</i>	Głośność głośnika
<i>Mn</i>	Sterowanie głośnikiem
<i>On</i>	Wprowadzenie w tryb transmisyjny i renegocjacja
<i>Yn</i>	Reakcja na sygnał rozłączenia

Sterowanie portem

<i>Bn</i>	ITU-T/Bell
<i>&Dn</i>	Sterowanie DTR
<i>\Gn</i>	Sterowanie przepływem danych przez port modemu (między modemami)
<i>&Kn</i>	Sterowanie przepływem danych przez port modem/DTE
<i>\Kn</i>	Sterowanie sygnałem „break”
<i>&Sn</i>	Opcje DSR

Test

<i>In</i>	Identyfikacja
<i>&Tn</i>	Testowanie modemu
<i>&V</i>	Wyświetlanie aktywnej konfiguracji i profili użytkownika
<i>&V1</i>	Wyświetlanie bieżących parametrów transmisji (on-line)

Wizualizacja parametrów i ustawień

<i>En</i>	Echo lokalne
<i>In</i>	Identyfikacja
<i>%L</i>	Podanie poziomu sygnału odbieranego
<i>Qn</i>	Wyłączanie odpowiedzi modemu

%Q	Podanie jakości sygnału w linii
Sn?	Odczytanie rejestru <i>n</i>
Vn	Postać odpowiedzi
&V	Wyświetlenie aktywnej konfiguracji i profili użytkownika
&V1	Wyświetlanie bieżących parametrów transmisji (on-line)
\Vn	Rozszerzenie formatu odpowiedzi
Wn	Odpowiedzi w trybie korekcji błędów
Xn	Zestaw odpowiedzi podstawowych
&Yn	Domyślny profil użytkownika

Praca w trybie głosowym

#CLS	Wybieranie typu transmisji: dane, faks, głos
-SMS= <i>n</i>	Wybieranie trybu pracy AudioSpan
#SPK	Tryb pracy głośnika
#VBS	Ilość bitów na próbkę (ADPCM lub PCM)
#VGT	Ustawianie głośności odtwarzania
#VLS	Marszruta dla głosu (ADPCM lub PCM)
#VSR	Wybieranie szybkości próbkowania (ADPCM lub PCM)

Uaktualnienie zawartości pamięci Flash

** <i>n</i>	Pobieranie danych do pamięci Flash
-------------	------------------------------------

5.2. Rozkazy AT

Jeżeli nie będzie dodatkowych komentarzy, wszystkie rozkazy powinny być poprzedzone prefiksem **AT** i zakończone przez **Enter**. Drukiem pogrubionym przedstawiono standardowe ustawienie parametrów modemu przez producenta.

AT Prefiks linii rozkazowej

Po odebraniu prefiksu modem automatycznie dostosowuje parametry swojego asynchronicznego portu szeregowego (szybkość transmisji i format znaku) do parametrów portu komputera.

A Nawiązanie połączenia w trybie odpowiedzi

Rozkaz ten jest używany do ręcznej obsługi przychodzącego wywołania. Jeżeli modem ma wyłączony automatyczny odzew i jest wywoływany, to po odebraniu rozkazu **ATA Enter** podłącza się do linii, wysyła sygnał odzewu i przystępuje do zestawienia połączenia z modemem wywołującym.

A/ Powtarzanie poprzednio wprowadzonej linii rozkazowej

Rozkaz **A/** nie powinien być poprzedzony prefiksem **AT**, ponieważ powoduje on wyczyszczenie buforu linii rozkazowej, ani zakończony przez **Enter**. Jest wygodny szczególnie przy ponownym wybieraniu zajętego numeru telefonicznego. Rozkazy wprowadzone przed nawiązaniem połączenia nie mogą być powtórzone po jego nawiązaniu.

Bn Wybór standardu modulacji

B0 standard ITU-T,

B1 standard BELL.

Rozkaz ten dotyczy tylko pracy z szybkościami 300 i 1200 bit/s.

Dn Automatyczne wybieranie numeru

Rozkaz powoduje, że modem wykonuje procedurę automatycznego wybierania podanego numeru telefonicznego, a po zestawieniu połączenia przełącza się w tryb transmisyjny. Jeżeli w rozkazie nie podano numeru telefonicznego, modem przejmuje linię i inicjuje negocjowanie połączenia.

Z rozkazem związany może być numer telefoniczny oraz dodatkowe parametry podane poniżej:

0 ÷ 9 — DTMF cyfry 0 do 9.

* — Znak * (tylko dla wybierania tonowego).

— Znak # (tylko dla wybierania tonowego).

A ÷ D — DTMF znaki A, B, C i D.

P — powoduje, że cyfry w rozkazie wybierania numeru występujące po literze P wybierane będą impulsowo (poprawnymi znakami numeru są cyfry 0 ÷ 9).

T — powoduje, że znaki w rozkazie wybierania numeru występujące za literą T będą wybierane tonowo (poprawnymi znakami są: 0 ÷ 9, A ÷ D, * i #).

S= k — modem wybiera numer telefoniczny zapisany w pamięci NVRAM na pozycji k dla k = 0 do 4 (zobacz rozkaz **AT&Zn**).

,

— powoduje wprowadzenie, określonej zawartością rejestru S8 (2s), zwłoki czasowej przed wybieraniem cyfry (znaku) występującej po znaku ",".

L — ponowne wybieranie numeru; modem wybiera ponownie ostatni poprawnie wprowadzony numer.

;

— powrót do trybu rozkazowego przed rozpoczęciem wybierania. Modem powraca do trybu rozkazowego po wybraniu cyfr numeru występujących przed znakiem ";". Umożliwia to użytkownikowi wykonanie dodatkowych poleceń **AT** w stanie OFF HOOK (podniesiona słuchawka). Dodatkowe polecenia **AT** mogą być umieszczone w linii rozkazowej po znaku ";", lub/i wprowadzane z klawiatury. Użycie polecenia **ATH** spowoduje zaniechanie dalszego wybierania i powrót do stanu ON HOOK (odłożona słuchawka).

@ — powoduje, iż modem oczekuje na 5 sekund ciągłej ciszy w linii telefonicznej przed wybraniem kolejnych cyfr numeru. Jeżeli 5 sekundowa cisza nie pojawi się w ciągu 30 sekund (zawartość rejestru S7), modem rozłącza się i odpowiada NO CARRIER. W przypadku detekcji sygnału zajętości, jeżeli opcja detekcji jest uaktywniona, modem odpowiada BUSY. Natomiast, gdy w trakcie realizowania funkcji tego parametru pojawi się sygnał odpowiedzi, modem negocjuje połączenie.

^ — wyłączenie sygnału zewu w bieżącej próbie wybierania numeru.

! — przejście modemu w stan ON HOOK (odłożona słuchawka) na czas zdefiniowany w rejestrze S29 (0,5s) i powrót do stanu OFF HOOK (podniesiona słuchawka); efekt podobny do krótkotrwałego przyciśnięcia widełek aparatu telefonicznego.

W — modem oczekuje na sygnał zgłoszenia centrali zanim zacznie wybierać kolejne cyfry numeru, występujące po znaku „W”. Jeżeli w czasie określonym zawartością rejestru S6 sygnał centrali nie zostanie wykryty, modem pomija dalsze cyfry numeru, powraca do trybu rozkazowego i odpowiada NO DIALTONE.

- () — znaki ignorowane; mogą być użyte do formatowania łańcucha numeru telefonicznego.
 — — znak ignorowany; może być użyty do formatowania łańcucha numeru telefonicznego.
 spacja — ignorowana; może być użyta do formatowania łańcucha numeru telefonicznego.
 i — znak niewłaściwy — ignorowany.

*przykład***Rozkaz ATDP 0W71 348 87 40 Enter**

powoduje wybranie impulsowo cyfry 0, odczekanie na pojawienie się sygnału centrali i wybranie kolejnych cyfr numeru.

En Echo lokalne

Rozkaz **ATE1 Enter** powoduje, że modem wysyła do komputera (na ekran) echo każdego znaku docierającego do modemu, co umożliwia podgląd wprowadzanej linii rozkazowej.

E0 echo wyłączone,

E1 echo włączone.

Hn Rozłączenie połączenia

Rozkaz **ATH Enter** jest zwykle używany do rozłączenia połączenia telefonicznego. Powoduje także zakończenie wykonywania testu (**AT&Tn**).

H0 rozłączenie połączenia,

H1 podłączenie modemu do linii.

In Identyfikacja

Modem przekazuje do DTE żadaną informację, zależnie od parametru rozkazu.

I0 kod produktu,

I1 wersja oprogramowania,

I2 weryfikacja sumy kontrolnej,

I3 wersja programu firmowego,

I4 identyfikator,

I5 kod kraju,

I6 wersja modelu pompy modemowej.

Ln Ustawianie poziomu głośności sygnałów akustycznych

L0 mała głośność,

L1 mała głośność,

L2 średnia głośność

L3 duża głośność.

Mn Sterowanie głośnikiem

M0 głośnik zawsze wyłączony,

M1 głośnik włączony w czasie wybierania numeru i wyłączony w momencie wykrycia fali nośnej,

M2 głośnik zawsze włączony,

M3 głośnik włączany po zakończeniu wybierania ostatniej cyfry numeru i wyłączany po wykryciu fali nośnej.

Nn Włączanie automatycznej detekcji rodzaju modulacji

N0 wyłączenie automatycznej detekcji rodzaju modulacji, (ustawiona stała szybkość przesyłania danych),
N1 włączenie automatycznej detekcji rodzaju modulacji.

On Powrót do trybu przesyłania danych (trybu transmisyjnego)

Jeżeli modem, w trakcie trwania połączenia, znajduje się w trybie rozkazowym (patrz sekwencja wyjścia **+++**, to powrót do trybu transmisyjnego uzyskuje się za pomocą polecenia **ATO Enter**.

O0 powrót do trybu przesyłania danych,

O1 powrót do trybu przesyłania danych poprzedzony wysłaniem sekwencji auto retrain.

P Ustawienie wybierania impulsowego

Każdy kolejny numer telefoniczny, po wydaniu polecenia **ATP Enter**, wybierany będzie impulsowo. Zobacz także **ATT Enter**.

Qn Sterowanie odpowiedziami modemu

Polecenie określa, czy modem ma wysyłać odpowiedzi do DTE.

Q0 odpowiedzi włączone,

Q1 odpowiedzi wyłączone.

Sn Zapis / odczyt rejestrów S

Rozkaz umożliwia zapis lub odczyt rejestru S_n :

$S_n?$ odczyt zawartości rejestru o numerze n ,

$S_n = v$ wpisanie do rejestru o numerze n liczby v .

W przypadku, gdy dokonuje się kolejnych operacji na tym samym rejestrze, parametr n można pomijać. Można także opuszczać literę S. Przykładowo:

ATS7 ustanawia S7 rejestrem domyślnym,

AT=40 wpisuje do rejestru domyślnego wartość 40,

AT? podaje wartość rejestru domyślnego.

Jeżeli podano niewłaściwy numer rejestru, modem przekazuje komunikat ERROR.

Rejestry zawierające mapę bitów opisane są przez inne rozkazy, modyfikujące ich zawartość.

W takim przypadku rozkaz $S_n = v$ nie wpływa na zmianę wartości tych rejestrów.

T Ustawienie wybierania tonowego

Każdy kolejny numer telefoniczny, po wydaniu polecenia **ATT Enter**, wybierany będzie tonowo. Zobacz także rozkaz **ATP Enter**.

Vn Forma odpowiedzi modemu

V0 modem odpowiada kodami cyfrowymi,

V1 modem odpowiada słowami w języku angielskim.**Wn** Informacja o szybkości podawana w komunikacie CONNECT xxxx

W zależności od ustawienia **ATWn Enter**, w komunikacie o nawiązaniu połączenia CONNECT xxxx, modem podaje informację o szybkości portu szeregowego lub szybkości transmisji przez łącze telefoniczne.

W0 modem przekazuje do DTE komunikat CONNECT xxxx zawierający informację o szybkości portu szeregowego.

W1 komunikat CONNECT xxxx zawiera informację o szybkości portu szeregowego. Jest on poprzedzony informacją o wynegocjowanym protokole korekcji błędów.

W2 komunikat CONNECT xxxx zawiera informację o szybkości połączenia.

Xn Wykrywanie sygnalizacji w łączu telefonicznym

W zależności od parametry n modem wykrywa sygnał zajętości i sygnał zgłoszenia centrali. Jeżeli wykrywanie sygnału zgłoszenia centrali jest wyłączone to modem stosuje tzw. ślepe wybieranie (patrz pkt. 5.1.) — użyteczne, gdy sygnał zgłoszenia centrali nie jest standardowy. Użytkownik może zapobiec ślepemu wybieraniu i wymusić detekcję sygnału zgłoszenia centrali, wstawiając do numeru telefonicznego znak „**W**” (patrz rozkaz **ATD**). W tabeli pokazano, przy jakich ustawieniach **ATXn** możliwe jest ślepe wybieranie i wykrywany sygnał zajętości.

	X0	X1	X2	X3	X4
Ślepe wybieranie	T	T	N	T	N
Detekcja sygnału zajętości	N	N	N	T	T

Ustawienie rozkazu **ATXn** ma również wpływ na odpowiedzi udzielane przez modem. Poniżej w tablicy przedstawiono pełny zestaw odpowiedzi. Każdy wiersz zawiera kod odpowiedzi, odpowiadającą mu postać słowną oraz kod odpowiedzi, której udziela modem, w zależności od ustawienia rozkazu **ATXn**.

przykład Jeżeli modem ustawiono rozkazem **ATX0 Enter**, w przypadku zestawienia połączenia o szybkości 1200 bit/s, modem przekazuje komunikat CONNECT (kod 1) w miejsce CONNECT 1200 (kod 5).

Pełny zestaw odpowiedzi modemu

Kod	Postać słowna	X0	X1	X2	X3	X4
+F4	+FCERROR	+F4	+F4	+F4	+F4	+F4
0	OK	0	0	0	0	0
1	CONNECT	1	1	1	1	1
2	RING	2	2	2	2	2
3	NO CARRIER	3	3	3	3	3
4	ERROR	4	4	4	4	4
5	CONNECT 1200	1	5	5	5	5
6	NO DIALTONE	3	3	6	3	6
7	BUSY	3	3	3	7	7
8	NO ANSWER	8	8	8	8	8
9	CONNECT 600	1	9	9	9	9
10	CONNECT 2400	1	10	10	10	10
11	CONNECT 4800	1	11	11	11	11
12	CONNECT 9600	1	12	12	12	12
13	CONNECT 7200	1	13	13	13	13
14	CONNECT 12000	1	14	14	14	14
15	CONNECT 14400	1	15	15	15	15
16	CONNECT 19200	1	16	16	16	16
17	CONNECT 38400	1	17	17	17	17
18	CONNECT 57600	1	18	18	18	18
19	CONNECT 115200	1	19	19	19	19
20	CONNECT 230400	1	20	20	20	20
22	CONNECT 75TX/1200RX	1	22	22	22	22
23	CONNECT 1200TX/75RX	1	23	23	23	23
24	DELAYED	4	4	4	4	24
32	BLACKLISTED	4	4	4	4	32
33	FAX	33	33	33	33	33
35	DATA	35	35	35	35	35
40	CARRIER 300		40	40	40	40
44	CARRIER 1200/75		44	44	44	44
45	CARRIER 75/1200		45	45	45	45
46	CARRIER 1200		46	46	46	46
47	CARRIER 2400		47	47	47	47
48	CARRIER 4800		48	48	48	48
49	CARRIER 7200		49	49	49	49
50	CARRIER 9600		50	50	50	50
51	CARRIER 12000		51	51	51	51
52	CARRIER 14400		52	52	52	52
53	CARRIER 16800		53	53	53	53
54	CARRIER 19200		54	54	54	54
55	CARRIER 21600		55	55	55	55
56	CARRIER 24000		56	56	56	56
57	CARRIER 26400		57	57	57	57
58	CARRIER 28800		58	58	58	58
59	CONNECT 16800	1	59	59	59	59
61	CONNECT 21600	1	61	61	61	61
62	CONNECT 24000	1	62	62	62	62
63	CONNECT 26400	1	63	63	63	63
Kod	Postać słowna	X0	X1	X2	X3	X4
64	CONNECT 28800	1	64	64	64	64

66	COMPRESSION CLASS 5	66	66	66	66	66
67	COMPRESSION V.42bis	67	67	67	67	67
69	COMPRESSION NONE	69	69	69	69	69
70	PROTOCOL NONE	70	70	70	70	70
77	PROTOCOL LAMP	77	77	77	77	77
78	CARRIER 31200	78	78	78	78	78
79	CARRIER 33600	79	79	79	79	79
80	PROTOCOL ALT	80	80	80	80	80
81	PROTOCOL ALT-CELLULAR	81	81	81	81	81
83	LINE IN USE	83	83	83	83	83
84	CONNECT 33600	1	84	84	84	84
93	CONNECT 31200	1	93	93	93	93
150	CARRIER 32000	150	150	150	150	150
151	CARRIER 34000	151	151	151	151	151
152	CARRIER 36000	152	152	152	152	152
153	CARRIER 38000	153	153	153	153	153
154	CARRIER 40000	154	154	154	154	154
155	CARRIER 42000	155	155	155	155	155
156	CARRIER 44000	156	156	156	156	156
157	CARRIER 46000	157	157	157	157	157
158	CARRIER 48000	158	158	158	158	158
159	CARRIER 50000	159	159	159	159	159
160	CARRIER 52000	160	160	160	160	160
161	CARRIER 54000	161	161	161	161	161
162	CARRIER 56000	162	162	162	162	162
165	CONNECT 32000	163	163	163	163	163
166	CONNECT 34000	164	164	164	164	164
167	CONNECT 36000	165	165	165	165	165
168	CONNECT 38000	166	166	166	166	166
169	CONNECT 40000	169	169	169	169	169
170	CONNECT 42000	170	170	170	170	170
171	CONNECT 44000	171	171	171	171	171
172	CONNECT 46000	172	172	172	172	172
173	CONNECT 48000	173	173	173	173	173
174	CONNECT 50000	174	174	174	174	174
175	CONNECT 52000	175	175	175	175	175
176	CONNECT 54000	176	176	176	176	176
177	CONNECT 56000	177	177	177	177	177
178	CONNECT 230400	178	178	178	178	178
180	CONNECT 28000	180	180	180	180	180
181	CONNECT 29333	181	181	181	181	181
182	CONNECT 30667	182	182	182	182	182
183	CONNECT 33333	183	183	183	183	183
184	CONNECT 34667	184	184	184	184	184
185	CONNECT 37333	185	185	185	185	185
186	CONNECT 38667	186	186	186	186	186
187	CONNECT 41333	187	187	187	187	187
188	CONNECT 42667	188	188	188	188	188
189	CONNECT 45333	189	189	189	189	189
Kod	Postać słowna	X0	X1	X2	X3	X4
190	CONNECT 46667	190	190	190	190	190
191	CONNECT 49333	191	191	191	191	191
192	CONNECT 50667	192	192	192	192	192

193	CONNECT 53333	193	193	193	193	193
194	CONNECT 54667	194	194	194	194	194
195	CARRIER 28000	195	195	195	195	195
196	CARRIER 29333	196	196	196	196	196
197	CARRIER 30667	197	197	197	197	197
198	CARRIER 33333	198	198	198	198	198
199	CARRIER 34667	199	199	199	199	199
200	CARRIER 37333	200	200	200	200	200
201	CARRIER 38667	201	201	201	201	201
202	CARRIER 41333	202	202	202	202	202
203	CARRIER 42667	203	203	203	203	203
204	CARRIER 45333	204	204	204	204	204
205	CARRIER 46667	205	205	205	205	205
206	CARRIER 49333	206	206	206	206	206
207	CARRIER 50667	207	207	207	207	207
208	CARRIER 53333	208	208	208	208	208
209	CARRIER 54667	209	209	209	209	209

Yn Reakcja na sygnału długiej spacji

Y0 modem ignoruje sygnał długiej spacji,

Y1 modem rozłącza się po odebraniu sygnału długiej spacji.

W trybie pracy bez korekcji błędów po odebraniu z linii telefonicznej sygnału długiej spacji, trwającego przynajmniej 1,6s, modem wysyła zwrotnie w linię sygnał długiej spacji trwający 4s, a następnie odłącza się do linii. W trybie z korekcją błędów po odebraniu z linii telefonicznej sygnału długiej spacji modem rozłącza się.

Zn Zerowanie modemu

Po rozkazie **ATZn Enter** modem wykonuje programowe zerowanie i odtwarza swoją konfigurację, przyjmując konfigurację użytkownika **n** gdzie $n = 0 \div 1$). Jeżeli parametr **n** zostanie pominięty to przyjmowana jest konfiguracja zapisana w pamięci NVRAM pod pozycją 0.

&Cn Funkcja sygnału DCD

&C0 sygnał DCD zawsze aktywny,

&C1 **sygnał DCD aktywny, gdy modem wykrywa w linii falę nośną (DCD śledzi stan fali nośnej).**

&Dn Funkcja sygnału DTR w trybie asynchronicznym

&D0 modem zachowuje się tak, jakby DTR był zawsze aktywny,

&D1 po utracie DTR modem przechodzi do trybu rozkazowego,

&D2 **po utracie DTR modem odłącza się od linii telefonicznej, blokuje procedurę automatycznego odzewu i przechodzi do trybu rozkazowego — procedura automatycznego odzewu zostaje odblokowana, gdy sygnał DTR pojawi się ponownie,**

&D3 po utracie DTR modem zachowuje się, jakby odebrał rozkaz **ATZn Enter**.

Zanik DTR wykrywany jest przez modem, jeżeli czas jego trwania jest dłuższy od czasu zdefiniowanego w rejestrze S25.

&Fn Przywrócenie konfiguracji fabrycznej.

Modem przyjmuje jedną z dwóch konfiguracji fabrycznych, zapisanych w pamięci stałej EPROM.

- &F0 konfiguracja 0,
- &F1 konfiguracja 1.

&Gn Włączanie lub wyłączanie sygnału ochronnego

- &G0 sygnał ochronny wyłączony,
 - &G1 sygnał ochronny wyłączony,
 - &G2 modem wysyła sygnał ochronny o częstotliwości 1800 Hz.**
- Polecenie dotyczy wyłącznie trybu pracy V.22 lub V.22bis.

&Jn Sterowanie trybem dumb originate/answer

- &J0 tryb dumb originate/answer wyłączony**
Dowolny znak odebrany w czasie handshake powoduje przerwanie nawiązania połączenia.
- &J1 tryb dumb originate/answer włączony
Modem ignoruje znaki odebrane w czasie handshake i kontynuuje nawiązanie połączenia.

&Kn Sterowania przepływem danych między komputerem i modemem

- &K0 wyłączone sterowanie przepływem danych,
- &K3 włączone sprzętowe sterowanie przepływem, (fabryczne ustawienie dla transmisji danych modemowych),**
- &K4 włączone sterowanie przepływem za pomocą znaków XON/XOFF,
- &K5 włączone sterowanie przepływem za pomocą znaków XON/XOFF, znaki te modem przepuszcza przez siebie,
- &K6 włączone sterowanie przepływem zarówno sprzętowe, jak i za pomocą znaków XON/XOFF (fabryczne ustawienie dla transmisji danych faksowych).**

&Ln Rodzaj linii

- &L0 Praca na łączach komutowanych,**
 - &L1 Praca na łączach trwałych w kanale ORIGINATE,
 - &L2 Praca na łączach trwałych w kanale ANSWER.
- Więcej informacji na temat pracy na łączach trwałych podano w p. 4.9.

&Mn Rodzaj komunikacji

- &M0 komunikacja asynchroniczna.
- &M1 komunikacja synchroniczna, dla komputerów lub terminali, które mogą pracować zarówno synchronicznie, jak i asynchronicznie: W trybie asynchronicznym do modemu mogą być przekazywane rozkazy, w tym rozkazy: wybierania numeru — w celu wywołania modemu oddalonego oraz rozkaz **ATA Enter** — by odpowiedzieć na wywołanie. Po nawiązaniu połączenia modem przechodzi do trybu pracy synchronicznej; jeżeli sygnał DTR będzie nieaktywny przez okres czasu dłuższy, niż podany w rejestrze S25 (w sekundach), modem rozłączy połączenie.

- &M2 komunikacja synchroniczna. W momencie uaktywnienia się DTR modem wybiera pierwszy numer ze spisu telefonów zapisanych w pamięci NVRAM poleceniem **AT&Zn Enter**. Jeżeli nie wprowadzono żadnego numeru do pamięci NVRAM, modem rozpoczyna handshake w trybie wywołania bądź odpowiedzi, w zależności od ustawienia bitu 7 w rejestrze S14. Modem rozłącza połączenie, jeżeli sygnał DTR jest nieaktywny przez okres czasu dłuższy, niż podany w rejestrze S25 (w dziesiątkach ms).
- &M3 komunikacja synchroniczna. W czasie nieaktywnego sygnału DTR wybierany jest ręcznie numer, po zestawieniu połączenia aktywowany jest sygnał DTR i modem przejmuje linię.

&Pn Ustawienie współczynnika impulsowania

- &P0 współczynnik impulsowania zwarcie/przerwa równy 39/61%, 10 impulsów na sekundę (rozkaz akceptowany lecz nie spełnia żadnej funkcji),
- &P1 współczynnik impulsowania zwarcie/przerwa równy 33/67%, 10 impulsów na sekundę — obowiązujący w Polsce,**

&Qn Rodzaj komunikacji

Polecenie jest rozszerzeniem rozkazu &M.

- &Q0 praca asynchroniczna (= &M0),
- &Q1 praca synchroniczna w trybie transmisji danych, a asynchronicznie do modemu mogą być przekazywane rozkazy, w tym rozkaz wybierania numeru,
- &Q2 praca synchroniczna w trybie transmisji danych (= &M2),
- &Q3 komunikacja synchroniczna. W czasie nieaktywnego sygnału DTR wybierany jest ręcznie numer, po zestawieniu połączenia aktywowany jest sygnał DTR i modem przejmuje linię (= &M3).
- &Q4 zarezerwowane
- &Q5 praca asynchroniczna z negocjacją korekcji błędów. Sposób uzgadniania i reakcję na jego brak określa zawartość rejestru S36.**
- &Q6 praca asynchroniczna w trybie normalnym (buforowanym).

&Rn Sterowanie sygnałem CTS

Polecenie określa sposób funkcjonowania sygnału CTS przy pracy w tryb synchronicznym.

- &R0 sygnał CTS uaktywnia się po sygnale RTS z opóźnieniem określonym zawartością rejestru S26 (przy symulowanej pracy półdupleksowej); dane pojawiające się przed uaktywnieniem CTS są ignorowane,
- &R1 sygnał CTS jest zawsze aktywny.**

&Sn Sterowanie sygnałem DSR

- &S0 sygnał DSR jest zawsze aktywny,**
- &S1 sygnał DSR jest uaktywniany po zestawieniu połączenia.

&Tn Testy modemu

- &T0 zakończenie wykonywania testu bieżącego,
- &T1 inicjowanie lokalnej pętli analogowej,
- &T2 nie używany,

- &T3 inicjowanie pętli cyfrowej (lokalnie),
- &T4 zezwolenie na akceptowanie żądania modemu oddalonego przystąpienia do realizowania pętli cyfrowej,**
- &T5 brak pozwolenia na akceptowanie żądania modemu oddalonego przystąpienia do realizowania pętli cyfrowej,
- &T6 żądanie przystąpienia do realizowania zdalnej pętli cyfrowej,
- &T7 żądanie przystąpienia do realizowania zdalnej pętli cyfrowej z autotestem,
- &T8 inicjowanie lokalnej pętli analogowej z autotestem.

&Vn Wyświetlenie parametrów

Rozkaz **AT&V0 Enter** powoduje wyświetlenie:

- aktywnej konfiguracji modemu,
- konfiguracji zapisanych w pamięci NVRAM,
- numerów telefonicznych zapisanych w pamięci NVRAM.

AT&V0 **Enter**

ACTIVE PROFILE:

```
B0 E1 L1 M1 N1 Q0 T V1 W1 X4 Y0 &C1 &D2 &G2 &J0 &K3 &Q5 &R1 &S0 &T4 &X0 &Y0
S00:000 S01:000 S02:043 S03:013 S04:010 S05:008 S06:005 S07:055 S08:002 S09:006
S10:014 S11:095 S12:050 S18:000 S25:005 S26:001 S36:007 S37:000 S38:020 S44:020
S46:138 S48:007 S95:032
```

STORED PROFILE 0:

```
B0 E1 L1 M1 N1 Q0 T V1 W1 X4 Y0 &C1 &D2 &G0 &J0 &K3 &Q5 &R1 &S0 &T4 &X0
S00:000 S02:043 S06:005 S07:055 S08:002 S09:006 S10:014 S12:050 S25:005 S26:001
S36:007 S37:000 S40:104 S41:195 S46:138 S95:032
```

STORED PROFILE 1:

```
B0 E1 L1 M1 N1 Q0 T V1 W1 X4 Y0 &C1 &D2 &G0 &J0 &K3 &Q5 &R1 &S0 &T4 &X0
S00:000 S02:043 S06:005 S07:055 S08:002 S09:006 S10:014 S12:050 S25:005 S26:001
S36:007 S37:000 S40:104 S41:195 S46:138 S95:000
```

TELEPHONE NUMBERS:

```
0= POW202132          1=
2=                    3=
OK
```

Po wydaniu rozkazu **AT&V1 Enter** modem wyświetla:

- przyczynę rozłączenia,
- bieżącą i najwyższą szybkość nadawania i odbierania danych,
- typ protokołu korekcji błędów,
- typ kompresji danych,
- jakość sygnału odbieranego z łącza telefonicznego,
- poziom sygnału odbieranego z łącza telefonicznego.

AT&V1 **Enter**

```
TERMINATION REASON..... LOCAL REQUEST
LAST TX rate..... 33600 BPS
HIGHEST TX rate..... 33600 BPS
LAST RX rate..... 56000 BPS
HIGHEST RX rate..... 56000 BPS
PROTOCOL..... LAPM
COMPRESSION..... V42Bis
Line QUALITY..... 012
Rx LEVEL..... 014
```

```

Highest Rx State..... 67
Highest TX State..... 87
EQM Sum..... 008A
RBS Pattern..... 00
Rate Drop..... 01
Digital Loss..... 2000
Local Rtrn Count..... 00
Remote Rtrn Count..... 00
V90 9481834347E8

```

OK

&Wn Zapamiętanie aktualnej konfiguracji modemu

Rozkaz powoduje zapisanie aktywnej konfiguracji modemu (stanu rejestrów) w pamięci NVRAM. Użytkownik ma możliwość zapisania dwóch własnych konfiguracji n : 0 i 1.

Przykładowo: rozkaz **AT&W1 Enter** zapisuje aktualne parametry na pozycji pierwszej.

&Xn Wybór nadawczej podstawy czasu (dla pracy synchronicznej)

- &X0** nadawcza podstawa czasu z modemu (114),
- &X1** nadawcza podstawa czasu z terminala (113),
- &X2** nadawcza podstawa czasu odzyskiwana z fali nośnej.

&Yn Konfiguracja przyjmowana przez modem po włączeniu zasilania

Za pomocą rozkazu **AT&Yn Enter** dokonuje się wyboru spośród dwóch konfiguracji zapisanych w pamięci NVRAM jednej, przyjmowanej przez modem po włączeniu zasilania. $n = 0$ lub 1.

&Zn Przechowywanie numeru telefonicznego w pamięci NVRAM

Modem może przechowywać w pamięci NVRAM 4 numery telefoniczne, składających się z maksymalnie 40 znaków.

Zestaw znaków: 0÷9 A÷D * # T P W ! @ ; ,

Format rozkazu: **AT&Zn=x Enter**, gdzie x jest numerem telefonicznym, który zapisujemy na pozycji n , a $n = 0$ do 4.

przykład:

Rozkaz **AT&Z0=P0W713488740 Enter** powoduje zapamiętanie numeru P0W713488740 na pozycji 0. W trybie asynchronicznym numer jest wywołany przez rozkaz **ATDS=0 Enter**. W trybie synchronicznym **&Q2 (&M2)** numer zapisany na pozycji 0 jest wybierany po pojawieniu się sygnału DTR.

%Cn Kompresja danych

Kompresja danych może mieć miejsce tylko przy połączeniu niezawodnym. Jeżeli modem nawiązał połączenie niezawodne V.42 LAPM, to kompresja danych dokonywana może być według zalecenia V.42bis. Przy połączeniu niezawodnym MNP zastosowanie może mieć protokół kompresji danych MNP5 lub V.42bis.

%C0 wyłączenie kompresji danych,

- %C1 włączenie negocjowania kompresji danych MNP5,
- %C2 włączenie negocjowania kompresji danych V.42bis,
- %C3 włączenie negocjowania kompresji danych V.42bis i MNP5.**

%En Automatyczne adaptacja do zmian parametrów linii telefonicznej

Funkcja realizowana tylko wtedy, gdy oba modemy: lokalny i oddalony są zdolne do przeprowadzania w sposób ciągły kontroli jakości łącza w czasie transmisji danych (EQM) i korekcji parametrów linii.

W momencie stwierdzenia, że korekcja linii telefonicznej, przestała być zadowalająca, modem realizuje ponownie procedurę adaptacji do parametrów linii (auto-retrain).

Oprócz procesu adaptacji do parametrów linii telefonicznej modem, w przypadku stwierdzenia złej jakości łącza, może zmniejszyć szybkości nadawania.

Po stwierdzeniu poprawy stanu łącza telefonicznego nastąpi ponowne podniesienie szybkości (fallback/fall forward).

- %E0 wyłączone automatyczne dostosowywanie się do parametrów linii,
- %E1 włączone automatyczne dostosowywanie się do parametrów linii,
- %E2 włączenie automatycznego dostosowania się do parametrów linii z możliwością zmniejszenia szybkości transmisji w przypadku złej jakości łącza i jej zwiększenia w przypadku poprawy warunków transmisji.**
- %E3 włączone automatyczne dostosowywanie się do parametrów linii ze skróconym procesem adaptacji.

%L Pomiar poziomu sygnału odbieranego

Na skutek wydania rozkazu %L modem mierzy i podaje poziom sygnału odbieranego z linii telefonicznej. Wynik pomiaru mieści się w granicach: 043=-43dBm do 009=-9dBm.

%Q Jakość sygnału odbieranego z linii

Odpowiedzi modemu na rozkaz %Q jest liczba z przedziału 0 ÷ 255 będąca odzwierciedleniem jakości sygnału dochodzącego do modemu.

- 000 ÷ 007 b. dobra jakość sygnału,
- 008 ÷ 255 przy włączonej funkcji auto-retrain %E1 modem będzie dokonywał adaptacji do warunków połączenia.

%%n Sterowanie kompresją danych

- %%0 włączona kompresja danych dla obu kierunków pracy,
- %%1 włączona kompresja dla odbioru danych,
- %%2 włączona kompresja dla nadawania danych,
- %%3 włączona kompresja danych dla obu kierunków pracy, polecenie równoważne z %%0.**

****** Uaktualnienie zawartości pamięci Flash

Tryb uaktualnienia oprogramowania wewnętrznego modemu zawartego w pamięci Flash wykorzystywany przez program unowocześniający.

***Hn** Negocjacja szybkości dla MNP10

Polecenie to ustawia początkową szybkość modemu podczas negocjacji połączenia pomiędzy modemami wyposażonymi w protokół MNP10.

- *H0 **negocjacja połączenia na najwyższej dopuszczalnej szybkości,**
- *H1 negocjacja połączenia z szybkością 1200 bit/s,
- *H2 negocjacja połączenia z szybkością 4800 bit/s.

\An Ustawienie maksymalnej długości transmitowanego bloku MNP

W przypadku linii o dużym poziomie szumów i zakłóceń zalecane jest przesyłanie bloków o mniejszej długości. Pozwala to na osiągnięcie większej przepustowości.

- \A0 maksymalny rozmiar bloku = 64 znaki,
- \A1 maksymalny rozmiar bloku = 128 znaków,**
- \A2 maksymalny rozmiar bloku = 192 znaków,
- \A3 maksymalny rozmiar bloku = 256 znaków.

\Bn Transmisja sygnału BREAK do modemu oddalonego

Przy połączeniu normalnym rozkaz **\Bn** powoduje wysłanie do modemu oddalonego sygnału BREAK o czasie trwania równym $n \times 100$ milisekund ($n = 1-9$; ustawienie fabryczne: $n=3$). Rozkaz **\B** (bez podawania wartości n) powoduje wysłanie sygnału trwającego 300 ms. Przy połączeniu niezawodnym, modem przekazuje sygnał BREAK poprzez protokół korekcji błędów - ustawianie czasu trwania sygnału rozkazem **\B** nie ma wtedy żadnego znaczenia. Poniżej przedstawiono przykład użycia polecenia **AT\Bn Enter**.

- Sekwencja wyjścia: **+++** — modem przełączany jest z trybu transmisyjnego do rozkazowego.
- Odpowiedź modemu : OK
- Rozkaz : **AT\B4 Enter.** — do modemu oddalonego wysyłany jest sygnał BREAK o czasie trwania 400 ms.
- Odpowiedź modemu : OK.

\Gn Sterowanie przepływem danych między modemami dla połączenia normalnego

- \G0 wyłączenie sterowania przepływem danych między modemami,**
- \G1 włączenie sterowania przepływem danych między modemami przy pomocy znaków sterujących XON/XOFF.

Ustawienie sterowania przepływem między modemami lokalnym i oddalonym jest ignorowane w przypadku połączenia niezawodnego — protokół korekcji błędów dysponuje własnym mechanizmem sterowania przepływem. Sterowanie przepływem danych między komputerem a modemem (**AT&K4**, **AT&K5**) przy połączeniu niezawodnym musi jednak zawsze być włączone. Zobacz także **AT&Kn**.

\Jn Dopasowanie szybkości portu szeregowego modemu do szybkości połączenia

- \J0 wyłączenie funkcji dopasowania szybkości,**
- \J1 włączenie funkcji dopasowania szybkości.

\Kn Obsługa sygnału BREAK

Rozkaz decyduje o reakcji modemu na sygnał BREAK, odebrany z modemu oddalonego, komputera lub na skutek użycia rozkazu **AT\b_n**.

	BREAK odebrany z DTE. Modem w trybie transmisyjnym	Tryb rozkazowy w czasie połączenia. Wysyłanie BREAK do modemu oddalonego rozkazem AT\b	BREAK odebrany od modemu oddalonego podczas połączenia bez korekcji błędów
\K0	Modem wprowadzany do trybu rozkazowego, nie wysyła sygnału BREAK do modemu oddalonego	Czyszczone są bufony i sygnał BREAK jest wysyłany do modemu oddalonego	Czyszczone są bufony i sygnał BREAK jest wysyłany do DTE
\K1	Czyszczone są bufony i wysyłany jest sygnał BREAK do modemu oddalonego	Jak dla \K0	Jak dla \K0
\K2	Jak dla \K0	Jak dla \K3	Jak dla \K3
\K3	BREAK jest natychmiast wysyłany do modemu oddalonego	Natychmiast wysyłany jest do modemu oddalonego sygnał BREAK	Natychmiast wysyłany jest do BREAK do DTE
\K4	Jak dla \K0	Jak dla \K5	Jak dla \K5
\K5	Sygnał BREAK wysyłany do modemu oddalonego w sekwencji danych nadawanych	Sygnał BREAK wysyłany do modemu oddalonego w sekwencji danych nadawanych	Sygnał BREAK wysyłany do DTE w sekwencji danych odbieranych

\Ln Blokowy/strumieniowy tryb MNP

Rozkaz określa w jakim trybie zestawiane jest połączenie niezawodne MNP: blokowym czy strumieniowym.

\L0 tryb strumieniowy,

\L1 tryb blokowy.

\Nn Ustawienie typu połączenia

\N0 połączenie buforowane normalne.

\N1 połączenie bezpośrednie.

\N2 połączenie niezawodne V.42 LAPM lub MNP4.

Modem dokona próby połączenia LAMP, a następnie połączenia MNP. Jeżeli nie uda się uzyskać połączenia z korekcją błędów modem rozłącza się.

\N3 połączenie auto-niezawodne.

Modem dokona próby połączenia LAMP, następnie połączenia MNP. W przypadku braku uzgodnienia połączenia z korekcją błędów modem przejdzie do trybu normalnego.

\N4 połączenie niezawodne V.42 LAPM. W przypadku braku uzgodnienia korekcji LAMP następuje rozłączenie.

\N5 połączenie niezawodne MNP4. W przypadku braku uzgodnienia korekcji MNP następuje rozłączenie.

\Vn Rozszerzenie formatu odpowiedzi modemu

\V0 Udzielanie przez modem dodatkowych odpowiedzi uzależnione jest od parametrów (n) rozkazów X_n i W_n zawartości rejestru S95.

W1	Dodatkowe informacje przekazywane przez modem po zestawieniu połączenia przekazywane są w poniższym formacie jednowierszowym. CONNECT <DTE Speed><Modulation></Protocol></Compression></Line Speed>
<i>DTE Speed</i>	określa szybkość transmisji danych między terminalem a modemem poprzez port szeregowy modemu.
<i>Modulation</i>	występuje jedynie w następujących przypadkach:
V.90	gdy modem pracuje zgodnie z zaleceniem V.90
K56	gdy modem pracuje zgodnie z zaleceniem K56fkex
V.34	gdy modem pracuje zgodnie z zaleceniem V.34
V.32	gdy modem pracuje zgodnie z zaleceniem V.32 lub V.32bis
<i>Protocol</i>	informuje, który protokół korekcji błędów został uzgodniony:
NONE	Żaden
ALT	protokołu MNP (Microcom Networking Protocol)
LAPM	protokół LAPM zgodnie z zaleceniem V.42
<i>Compression</i>	wskazuje na wykorzystywany rodzaj kompresji danych:
CLASS5	dla kompresji MNP5
V42BIS	dla kompresji opisanej w zaleceniu V.42bis
<i>Line Speed</i>	podaje szybkość transmisji między modemami. Przedstawiana jest jako pojedyncza liczba dla połączeń symetrycznych lub jako /rate: TX /rate: RX dla połączeń asymetrycznych (szybkość TX / szybkość RX)

Wn Dołączenie do procesu negocjacji połączenia trybu pracy V.23

- W0** wyłączony z procesu negocjacji tryb V.23,
W1 włączony do procesu negocjacji tryb V.23.

+MS Wybór modulacji

Rozkaz ten umożliwia wybór modulacji, a także opcjonalnie:

- włączenie/wyłączenie automatycznej detekcji rodzaju modulacji modemem odległego,
- określenie minimalnej i maksymalnej szybkości transmisji.

Format polecenia jest następujący:

+MS=<mod>,<automode>,<min rate>,<max rate ><x law>,<rb signalling>,<max up>

Aktualne ustawienie modemu można uzyskać wydając rozkaz:

```
AT+MS? Enter
12,1, 300,56000,1,0,33600
```

OK.

Definicje parametrów występujące w rozkazie są następujące:

1. <mod> — liczba wskazująca:
 - preferowany rodzaj modulacji, gdy <automode> włączony,
 - rodzaj modulacji, gdy <automode> wyłączony.

Wartość parametrów określa tabela.

<mod>	Modulacja	Szybkość transmisji (bit/s) określa wielkości: <min rate>, <max rate>
0	V.21	300
1	V.22	1200
2	V.22bis	2400 lub 1200
3	V.23	1200
9	V.32	9600 lub 4800
10	V.32bis	14400, 12000, 9600, 7200 lub 4800
11	V.34	33600, 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800 lub 2400
12	V.90	56000, 54667, 53333, 52000, 50667, 49333, 48000, 46667, 45333, 42667, 41333, 40000, 38667, 37333, 36000, 34667, 33333, 32000, 30667, 29333, 28000
56	K56flex	56000, 54000, 52000, 50000, 48000, 46000, 44000, 42000, 40000, 38000, 36000, 34000, 32000
64	Bell 103	300
69	Bell 212	1200Rx/75Tx lub 75Rx/1200Tx

2. <automode> — liczba wskazująca włączenie lub wyłączenie automatycznej detekcji rodzaju modulacji.

Wartość parametru określa tabela.

<automode>	Wybrana opcja
0	Automatyczna detekcja wyłączona
1	Automatyczna detekcja włączona

3. <min rate> — określa minimalną dopuszczalną szybkość połączenia

4. <max rate> — określa maksymalną dopuszczalną szybkość połączenia

szybkości	Dopuszczalne wartości
<min rate>	300 (domyślnie) — 56000 bit/s
<max rate>	300 — 56000 (domyślnie) bit/s

5. <x law> — określa typ kodeka (μ -Law lub A-Law)

<x law>	Opis
0	μ -Law (stosowane na terenie USA)
1	A-Law (stosowane poza USA)

6. <rb signalling> — włącza lub wyłącza bit sygnalizacji

<rb signalling>	Opis
0	Bit sygnalizacyjny wyłączony
1	Bit sygnalizacyjny włączony

7. <max_up> — ustawia najwyższą szybkość nadawania

<max_up>
300, 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 12000, 14400, 16800, 19200, 21600, 24000, 26400, 28800, 33600

Wydanie polecenia +MS=? powoduje wyświetlenie wszystkich możliwych parametrów.

AT+MS=? *Enter*

(0,1,2,3,9,10,11,12,56,64,69),(0,1),(300-56000),(300-56000),(0,1),(0,1),(300-33600)
OK

)Mn Automatyczna regulacja poziomu nadawania dla połączeń z protokołem MNP10

-)M0** **wyłączenie regulacji poziomu nadawania.**
Dane będą wysyłane z poziomem określonym w rejestrze S91, lub S201 dla telefonii komórkowej. Wydanie polecenia)M0 nie wyklucza włączenia automatycznej regulacji poziomu nadawania, jeżeli zażąda tego modem oddalony.
-)M1** włączenie regulacji poziomu nadawania.
W początkowej fazie połączenia poziom nadawania jest zgodny z poleceniem @Mn, a następnie modem sam będzie określał jego optymalną wartość.
-)M2** włączenie regulacji poziomu nadawania.
Modem przez cały czas transmisji będzie utrzymywał stały poziom nadawania określony w fazie negocjacji.

-Kn Serwisowanie rozszerzonych usług MNP

- K0** wyłączona konwersja V.42 LAMP na MNP10,
-K1 **włączona konwersja V.42 LAMP na MNP10.**
-K2 włączona konwersja V.42 LAMP na MNP10 dla trybu ORIGINATE, wyłączona dla trybu ANSWER.

-Qn Zmniejszanie szybkości do V.22bis/V22

- Q0** wyłączone zmniejszanie szybkości do V.22bis/V22, Szybkość nadawania może być obniżona do 4800 bit/s.
-Q1 **włączone zmniejszanie szybkości do V.22bis/V22.**

-SDR=n Rozróżnianie sygnałów dzwonienia

- SDR=0** **Wyłącza rozróżnianie sygnałów dzwonienia. Każdy z typów sygnału traktowany jest jako dozwolony.**
- SDR=1** Wykrywa i reaguje na sygnał dzwonienia typu RING1.
-SDR=2 Wykrywa i reaguje na sygnał dzwonienia typu RING2.
-SDR=3 Wykrywa i reaguje na sygnał dzwonienia typu RING1 i RING2.
-SDR=4 Wykrywa i reaguje na sygnał dzwonienia typu RING3.
-SDR=5 Wykrywa i reaguje na sygnał dzwonienia typu RING1 i RING3.
-SDR=6 Wykrywa i reaguje na sygnał dzwonienia typu RING2 i RING3.
-SDR=7 Wykrywa i reaguje na sygnał dzwonienia typu RING1, RING2 i RING3.

Typy sygnałów dzwonienia:

RING1 — 2,0 sek. sygnał, 4,0 sek. przerwa

RING2 — 0,8 sek. sygnał, 0,4 sek. przerwa, 0,8 sek. sygnał, 4,0 sek. przerwa

RING3 — 0,4 sek. sygnał, 0,2 sek. przerwa, 0,4 sek. sygnał, 0,2 sek. przerwa, 0,8 sek. sygnał, 4,0 sek. przerwa

-SEC=n Sterowanie MNP10EC

Format rozkazu jest następujący `-SEC=n, <tx level>`, gdzie `<tx level>` jest parametrem określającym wybierany poziom transmisji. Możliwe wartości parametru poziomu `<tx level>` zawarte są w zakresie 0-30, co odpowiada mocy wyjściowej od -0dBm do -30dBm.

- SEC=0** Wyłączenie MNP10EC i ustawienie poziomu wg rejestru S91.
- SEC=1** Włączenie MNP10EC i ustawienie poziomu transmisji -10dBm.
- SEC=1, <tx level>**
Włączenie MNP10EC i ustawienie wybranego poziomu `<tx level>`.

-SMS=n Wybieranie trybu pracy AudioSpan

Format rozkazu jest następujący: `-SMS=n` gdzie:

- SMS=0** wyłącznie transmisja danych
- SMS=1** tryb DSVD (jeśli modem nie obsługuje DSVD odpowiedź ERROR)
- SMS=2** włączenie AudioSpan
- SMS=3** automatyczny wybór trybu (DSVD/AudioSpan/Dane)

Szybkość transmisji kanału fonii w trybie AudioSpan wnosi 4800 bit/s

#CLS=n Wybieranie rodzaju transmisji: dane, faks, głos

Przy pomocy tej instrukcji wybiera się typ transmisji: danych, faksu lub głosu wychodząc z dowolnego stanu pracy modemu.

Parametry: $n = 0, 1, 2$, lub 8 domyślnie: 0

- #CLS?** Wyświetla aktualne ustawienie (0, 1, 2 lub 8) rozkazu `#CLS` (jako dziesiętna wartość ASCII).
- #CLS=?** Wyświetla możliwe ustawienia: 0, 1, 2, 8
- #CLS=0** Dane. Jest to ustawienie podobne do `+FCLASS=0` i poleca modemowi działać tak, jak modem służący wyłącznie do transmisji danych zarówno w trybie odpowiedzi jak i inicjowania połączenia
- #CLS=1** Faks - klasa 1. Jest to ustawienie podobne do `+FCLASS=1` i poleca modemowi pracę jako faks klasy 1.
- #CLS=2** Faks - klasa 2. Jest to ustawienie podobne do `+FCLASS=2` i poleca modemowi pracę jako faks klasy 2.
- #CLS=8** Tryb głosowy. Jest to sposób ustawienia modemu wykorzystywany przez DTE umożliwiający uzyskanie pracy adaptacyjnej (automatyczna detekcja urządzenia wywołującego: modemu lub faksu) lub wysłanie zapowiedzi głosowej. Wszystkie połączenia telefoniczne inicjowane po ustawieniu `#CLS=8` (rozkazem ATA lub skutecznym ATD xxx) powodują przełączenie modemu do trybu rozkazowego pracy głosowej (Online Voice Command Mode).

#SPK Wybór trybu pracy mikrofonu i głośnika

Format rozkazu jest następujący:

`#SPK=<mode>, <speaker>, <mic gain>`

Znaczenie parametrów:

- `<mode>` - tryb pracy mikrofonu
- `<speaker>` - głośność głośnika,

<mic gain> - wzmocnienie sygnału z mikrofonu
 <mode> = 0 wyłączenie mikrofonu
 <mode> = 1 normalna praca mikrofonu
 <mode> = 2 monitorowanie dźwięków w pomieszczeniu za pomocą mikrofonu przy pełnym jego wzmocnieniu
 <speaker>=0 do 15 zakres regulacji głośności od -0dBm do -30dBm
 <speaker>=16; głośnik wyciszony
 <mic gain> = 0; wzmocnienie 0 dB
 <mic gain> = 1; wzmocnienie 6 dB
 <mic gain> = 2; wzmocnienie 9,5 dB
 <mic gain> = 3; wzmocnienie 12 dB
 Ustawienia wykonywane za pomocą tego rozkazu są istotne tylko dla #CLS=8 lub -SMS=2.

#VBS=*n* Ilość bitów na próbkę

Rozkaz ten określa sposób próbkowania (liczbę bitów na próbkę) dla kompresji głosu ADPCM lub PCM.

Parametr: *n* = 2 lub 4 bity na próbkę dla kompresja ADPCM,
n = 8 lub 16 bitów na próbkę dla kompresji PCM.

#VBS? Modem przekazuje do komputera aktualne ustawienie rozkazu #VBS (jako dziesiętną wartość ASCII).

#VBS=? Wyświetlenie dostępnych parametrów rozkazu:
 „2” lub „4” dla kompresji ADPCM albo „8” lub „16” dla kompresji PCM.

#VBS=2 próbkowanie 2-bitowe (ADPCM)

#VBS=4 próbkowanie 4-bitowe (ADPCM)

#VBS=8 próbkowanie 8-bitowe (PCM)

#VBS=16 próbkowanie 16-bitowe (PCM)

#VGT=*n* Głośność odtwarzania

Rozkaz #VGT*n* umożliwia DTE (komputerowi) ustawienie odpowiedniej głośności odtwarzania głosu w słuchawkach i głośniku. Dzięki rozkazowi #VGT=? możliwe jest poznanie zakresu dopuszczalnych wartości parametru *n*.

Parametr: *n* = 128 do 131 Domyślnie: 129

#VLS=*n* Marszruta dla głosu

Ten rozkaz pozwala na wyboru urządzenia (linia/mikrofon/głośnik/telefon), które ma współpracować z modemem.

Parametr: *n* = 0, 1, 2, 3, 4 lub 6

Liczby te (wartości parametru), określające rodzaj urządzenia, zostaną wyświetlone po wprowadzeniu rozkazu #VLS=?.

#VLS? Modem przekazuje do komputera aktualne ustawienie rozkazu #VLS (jako dziesiętną wartość ASCII).

#VLS=? Modem przekazuje do komputera dopuszczalne w rozkazie #VLS*n* wartości parametru *n*.

#VLS=0 Jest to domyślne ustawienie modemu. W tym przypadku we wszystkich trzech trybach pracy głosowej (tryb rozkazowy, transmisja głosu, odbiór głosu) modem współpracuje z linią telefoniczną.

- #VLS=1 Modem współpracuje tylko ze telefonem podłączonym do niego (lokalnie). Ustawienie to można wykorzystywać do zapisania wiadomości głosowych przeznaczonych do wysłania (odtworzenia) np. powitania, zapowiedzi słownych itp.
- #VLS=2 Modem współpracuje tylko z głośnikiem. Ustawienie to jest użyteczne do odtwarzania zapisanych wiadomości głosowych.
- #VLS=3 Modem współpracuje tylko z mikrofonem.
- #VLS=4 Działanie modemu jak dla #VLS=0 rozszerzone o włączenie wewnętrznego głośnika i współpracę z telefonem.
- #VLS=6 Ten rozkaz uaktywnia funkcję speakerphone (telefon głośno mówiący) jeżeli #CLS=8 (parametr rozkazu #CLS wynosi 8). Przy takim ustawieniu modem emuluje pracę telefonu (wykorzystując podłączony głośnik i mikrofon). Po zakończeniu wybierania numeru (ATD) lub odpowiedzi (ATA) przechodzi on do trybu Voice on-Line umożliwiając przeprowadzenie rozmowy. Jeżeli funkcji speakerphone w modemie brak to udzieli on odpowiedzi ERROR.

#VSR=*n* Częstotliwość próbkowania

Parametr ten, razem z ilością bitów przypadającą na każdą próbkę (#VBS) określa niezbędną szybkość interfejsu DTE przy transmisji i odbiorze informacji w trybie głosowym i fonicznym.

Parametr: $n = 7200$ (częstotliwość próbkowania 7200 Hz przy ADPCM lub PCM) lub $n = 11025$ (szybkość próbkowania 11.025 kHz tylko przy PCM).

Domyślnie: 7200

@M*n* Poziom sygnału nadawanego dla telefonii komórkowej

Polecenie ustawia poziom nadawania dla początkowej fazy połączenia, zanim modemy zaczną ustalać optymalne poziomy dla bieżących warunków transmisji.

@M0	-26dBm	@M19	-19dBm
@M1	-30dBm	@M20	-20dBm
@M2	-10dBm	@M21	-21dBm
@M3-@M9	-10dBm	@M22	-22dBm
@M10	-10dBm	@M23	-23dBm
@M11	-11dBm	@M24	-24dBm
@M12	-12dBm	@M25	-25dBm
@M13	-13dBm	@M26	-26dBm
@M14	-14dBm	@M27	-27dBm
@M15	-15dBm	@M28	-28dBm
@M16	-16dBm	@M29	-29dBm
@M17	-17dBm	@M30	-30dBm
@M18	-18dBm	@M31	-31dBm

:E*n* Sterowanie kompromisowym korektorem

- :E0 wyłączenie korektora,
:E1 **włączenie korektora.**

5.3. Opis rejestrów S

Poniżej przedstawiono dokładny opis rejestrów programowanych modemu, łącznie z informacjami określającymi zakres wartości przechowywanych i ich fabryczne ustawienie przez producenta.

Rejestry zawierające mapę bitów, w większości przypadków, opisane są przez rozkazy, które modyfikują ich zawartość.

Dla pełniejszej informacji należy zapoznać się z odpowiednim rozkazem.

Przy opisie poszczególnych rejestrów podaje się dwa parametry:

- zakres — oznacza zakres wartości przechowywanych w rejestrze,
- wartość — oznacza wartość fabryczną zapisaną przez producenta,
- jedn. — jednostka w jakiej podana jest wartość rejestru,
- NVRAM — wartości rejestru przechowywane w NVRAM oznaczono *

Spis rejestrów modemu

Rejestr	Funkcja	Zakres	Wartość	Jednostka	NVRAM
S0	liczba sygn. dzwonienia	0÷8	0	dzwonek	*
S1	licznik sygn. dzwonienia	0÷255	-	dzwonek	
S2	znak powrotu	0÷255	43	ASCII	*
S3	znak powrotu karetki <CR>	0÷127	13	ASCII	
S4	znak nowej linii <LF>	0÷127	10	ASCII	
S5	znak kasowania	0÷32,127	8	ASCII	
S6	czas oczekiwania centralę	2÷12	5	s	*
S7	czas oczekiwania na nośną	30÷255	55	s	*
S8	czas przerwy przy wybieraniu	0÷255	2	s	*
S9	uaktywnienie sygnału DCD	1÷255	6	0,1s	*
S10	opóźnienie rozłączenia	0÷255	14	0,1s	*
S11	czas trwania tonu DTMF	50÷255	95	0,001s	
S12	czas ciszy przy sekwencji +++	0÷255	50	0,02s	*
S13	nie używany	-	-	-	-
S14	mapa bitów	-	138	-	*
S15	nie używany	-	-	-	-
S16	mapa bitów (&T)	-	0	-	
S17	nie używany	-	-	-	-
S18	czas trwania testu	1-255	0	s	
S19	nie używany	-	0	-	*
S20	nie używany	-	0	-	*
S21	mapa bitów (V.24)	-	52	-	
S22	mapa bitów (głośnik)	-	117	-	*
S23	mapa bitów	-	54	-	*
S24	czas nieakt. do Sleep Mode	0÷255	0	s	*
S25	detekcja nieaktywności. DTR	0÷255	5	s;0,01s	*
S26	opóźnienie CTS - RTS	0÷255	1	0,01s	*
S27	mapa bitów	-	9	-	*
S28	mapa bitów	-	8	-	*
S29	czas trwania Flash	20÷100	50	0,01s	
S30	czas nieaktyw. do rozłączenia	0÷255	0	10s	
S31	mapa bitów	-	198	-	*
S32	znak XON	0÷255	17	ASCII	
S33	znak XOFF	0÷255	19	ASCII	
Rejestr	Funkcja	Zakres	Wartość	Jednostka	NVRAM

S34-S35	nie używany	-	-	-	-
S36	reakcja na brak uzgod. LAMP	0,1,3÷5,7	7	-	*
S37	mapa bitów	0÷3,5÷12	0	-	*
S38	opóźnienie rozłączenia	0÷255	20	s	
S39	mapa bitów (&K)	-	3	-	*
S40	mapa bitów	-	105	-	*
S41	mapa bitów	-	195	-	*
S42-S45	nie używane	-	-	-	-
S46	sterowanie kompresją danych	136,138	138	-	*
S48	sterowanie negocjacją V.42	0,7,128	7	-	*
S82	reakcja na sygn. Break	-	128	-	
S86	przyczyna braku zest. połączenia	0÷14	-	-	
S91	poziom transmisji PSTN	0÷15	10	-dBm	*
S92	poziom transmisji faksowej	0÷15	10	-dBm	*
S95	sposób odpowiedzi modemu	0÷255	32	-	*
S201	mapa bitów	-	58	-	*

* znak gwiazdki oznacza, że zawartość rejestru może zostać zapisana w pamięci NVRAM przy pomocy poleceń &W0 lub &W1.

S0 - liczba sygnałów dzwonienia (automatyczny odzew)

Zakres : 0 ÷ 8

Wartość : 000

Zawartość rejestru określa, po którym sygnale dzwonienia modem przystępuje automatycznie do odpowiedzi na wywołanie z linii telefonicznej. Wartość 0 wpisana do rejestru oznacza wyłączenie funkcji automatycznego odzewu.

S1 - licznik sygnałów dzwonienia (może być tylko odczytywany)

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : -

Zawartość tego rejestru jest zwiększana o jeden każdorazowo po odebraniu przez modem sygnału dzwonienia i jest zerowana po 8s od ostatniego sygnału dzwonienia. Zawartość rejestru S1 może być tylko odczytywana.

S2 - znak sekwencji wyjścia

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 043 (ASCII "+")

Rejestr zawiera wartość dziesiętną kodu ASCII znaku sekwencji wyjścia +++. Zawartość rejestru S2 może być ustawiana od 0 do 255. Wpisanie wartości większej od 127 powoduje zablokowanie sekwencji wyjścia: powrót do trybu rozkazowego jest niemożliwy

S3 - znak powrotu karetki <CR>

Zakres : 0 ÷ 127

Wartość : 013 (ASCII "<CR>" lub CTRL-M)

Rejestr zawiera wartość dziesiętną kodu ASCII znaku powrotu karetki <CR>, czyli **Enter**.

Linia rozkazowa musi być zakończona przez <CR>, a odpowiedź słowna modemu poprzedzona oraz zakończona przez <CR> i <LF>. Jeżeli komputer nie rozpoznaje znaku o kodzie ASCII 13 jako <CR>, należy odpowiednio zmienić zawartość rejestru. Wpisanie do rejestru wartości większej niż 127 blokuje powrót karetki: niemożliwe jest wykonanie linii rozkazowej.

S4 - znak nowej linii <LF>

Zakres : 0 ÷ 127

Wartość : 010 (ASCII "<LF>" lub Ctrl-J)

Rejestr zawiera wartość dziesiętną kodu ASCII znaku nowej linii <LF>. Jeżeli komputer nie rozpoznaje znaku o kodzie ASCII 10 jako <LF>, należy odpowiednio zmienić zawartość rejestru.

S5 - znak kasowania <BS>

Zakres : 0 ÷ 32, 127

Wartość : 008 (ASCII "<BS>" lub Ctrl-H)

Rejestr zawiera wartość dziesiętną kodu ASCII znaku kasowania (backspace). Wartość większa od 127 blokuje <BS>: niemożliwa jest korekcja wprowadzanej linii rozkazowej. Jeżeli komputer nie rozpoznaje znaku o kodzie ASCII 8 jako <BS>, należy odpowiednio zmienić zawartość rejestru.

S6 - czas oczekiwania na zgłoszenie się centrali

Zakres : 2 ÷ 12

Wartość : 005 (x 1s = 5s)

Zawartość rejestru określa czas oczekiwania przez modem na sygnał zgłoszenia się centrali, przed rozpoczęciem wybierania numeru. Jeżeli sygnał pojawi się, modem rozpoczyna wybieranie numeru. Jeżeli się nie pojawi, modem rozpoczyna wybieranie tylko wtedy, gdy dozwolone jest tzw. ślepe wybieranie (przy X0, X1 lub X3). Taki sam okres czasu modem oczekuje na sygnał centrali, przed kontynuowaniem wybierania cyfr numeru występujących po znaku "W".

S7 - oczekiwanie na sygnał nośnej

Zakres : 30 ÷ 255

Wartość : 055 (x 1s = 55s)

Zawartość rejestru określa czas oczekiwania, w trakcie nawiązywania połączenia, na sygnał nośnej modemu oddalonego. Jeżeli modem nie wykryje fali nośnej modemu oddalonego w czasie (S7) s, odłącza się od linii i wysyła komunikat NO CARRIER. Jeżeli wykryje - wysyła komunikat CONNECT i przechodzi do trybu transmisyjnego.

S8 - czas przerwy przy wybieraniu

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 002 (x 1s = 2s)

Zawartość rejestru określa zwłokę czasową, przy wybieraniu cyfry numeru telefonicznego, wprowadzoną przez umieszczenie przed tą cyfrą znaku ",", (przecinek).

S9 - uaktywnianie sygnału DCD

Zakres : 1 ÷ 255

Wartość : 006 (x 1/10s = 0,6s)

Zawartość rejestru określa okres czasu, w jakim musi być detekowana nośna zanim nastąpi uaktywnienie sygnału DCD. W rejestrze S9 powinna być wpisana wartość mniejsza niż w rejestrze S10.

S10 - opóźnienie rozłączenia po utracie nośnej

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 014 (x 1/10s = 1.4 s)

Zawartość rejestru określa w jednostkach 1/10s okres czasu, po którym modem po utracie nośnej odłącza się od linii. Wpisanie do rejestru wartości 255 blokuje funkcję rozłączenia na skutek utraty nośnej. W celu zabezpieczenia się od błędnych rozłączeń, w liniach o dużym poziomie zakłóceń, należy wydłużyć czas opóźnienia. W rejestrze S10 powinna być wpisana wartość większa niż w rejestrze S9.

S11 - czas trwania tonu DTMF

Zakres : 50 ÷ 255

Wartość : 095 (x1ms = 95ms)

W modemach M56K, M336, M144 i M144Pm zawartość rejestru S11 nie ma żadnego wpływu na czas trwania tonów DTMF.

S12 - czas ciszy przy sekwencji wyjścia

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 050 (x 20ms = 1.0 s)

Zawartość rejestru określa w jednostkach 1/50 s: - minimalny czas trwania ciszy w nadawaniu, przed i po sekwencji powrotu (patrz rozkaz +++), - maksymalny czas zwłoki między kolejnymi znakami sekwencji wyjścia. Niezachowanie warunków czasowych prowadzi do nierozpoznania przez modem sekwencji wyjścia.

S14 - mapa bitów

Wartość : 138 (8Ah) (10001010)

7	6	5	4	3	2	1	0
	0		0				0
						0	1
					0		
				0			
		0					
		1					
0							
1							

nie używane

E0 echo wyłączone

E1 echo włączone

Q0 odpowiedzi włączone

Q1 odpowiedzi wyłączone

V0 odpowiedzi cyfrowe

V1 odpowiedzi słowne

DT wybieranie tonowe

DP wybieranie impulsowe

A tryb odpowiedzi — answer

D tryb wywoływania — originate

S16 - mapa bitów (&Tn)

Wartość : 000 (00000000)

7	6	5	4	3	2	1	0	
0						0	0	nie używane
						1	1	analogowa pętla lokalna nieaktywna
					0			&T1 analogowa pętla lokalna aktywna
					1			cyfrowa pętla lokalna nieaktywna
								&T3 cyfrowa pętla lokalna aktywna
				0				pętla zdalna nieaktywna
				1				pętla zdalna aktywna
			0					cyfrowa pętla zdalna nieaktywna
			1					&T6 cyfrowa pętla zdalna aktywna
		0						cyfrowa pętla zdalna z autotestem nieaktywna
		1						&T7 cyfrowa pętla zdalna z autotestem aktywna
0								analogowa pętla lokalna z autotestem nieaktywna
1								&T8 analogowa pętla lokalna z autotestem aktywna

S18 - czas trwania testu

Zakres : 1 ÷ 255

Wartość : 000 (x 1s = 0s)

Zawartość rejestru określa w sekundach czas trwania testu. Wartość zero oznacza, że czas trwania testu jest nieograniczony (test może być zakończony rozkazem &T0).

S21 - mapa bitów

Wartość : 052 (34h) (00110100)

7	6	5	4	3	2	1	0	
					0	0	0	nie używany
					1			&R0 sygnał CTS po RTS
			0	0				&R1 sygnał CTS zawsze aktywny
			0	1				&D0 DTR zawsze aktywny
			1	0				&D1 po utracie DTR - tryb rozkazowy
			1	1				&D2 po utracie DTR - rozłączenie
								&D3 po utracie DTR - jak ATZ
		0						&C0 DCD zawsze aktywny
		1						&C1 DCD śledzi stan fali nośnej
	0							&S0 DSR zawsze aktywny
	1							&S1 DSR aktywny po połączeniu
0								Y0 brak rozłączenia po sygn. długiej spacji
1								Y1 rozłączenie po sygn. długiej spacji

S22 - mapa bitów

Wartość : 117 (75h) (01110101)

7	6	5	4	3	2	1	0	
0								nie używany
					0	0		L0 mała głośność
					0	1		L1 mała głośność
					1	0		L2 średnia głośność
					1	1		L3 duża głośność
				0	0			M0 głośnik zawsze wyłączony
				0	1			M1 głośnik wł. podczas wybierania numeru
				1	0			M2 głośnik zawsze włączony
				1	1			M3 głośnik wł. po wybraniu numeru
	0	0	0					X0
	1	0	0					X1
	1	0	1					X2
	1	1	0					X3
	1	1	1					X4

S23 - mapa bitów

Wartość : 54 (36h) (00110110)

7	6	5	4	3	2	1	0	
							0	&T5
							1	&T4
				0	1	1		
		0	0					EVEN
		0	1					SPACE
		1	0					ODD
		1	1					NONE
0	0							&G0 sygnał ochronny wyłączony
0	1							&G1 sygnał ochronny wyłączony
1	0							&G2 sygnał ochronny 1800Hz

S24 - czas nieaktywności, przejście do stanu spoczynkowego - sleep mode

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 000

Rejestr ustala po jakim czasie, przy braku aktywności linii telefonicznej lub braku aktywności DTE, modem wejdzie w stan spoczynku - małego poboru mocy (SLEEP MODE). Powrót do stanu pełnej aktywności następuje przy ponownym pojawieniu się aktywności DTE lub linii telefonicznej. Przy ustawieniu rejestru S24 = 0 modem nie przejdzie w stan spoczynku przy żadnym z podanych warunków.

S25 - detekcja nieaktywności DTR

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 005 (x 1s dla trybu &M1 oraz x 1/100s dla pracy asynchronicznej oraz dla trybu &M2 i &M3)

Modem wykrywa stan nieaktywności sygnału DTR, jeżeli trwa on dłużej niż (S25) s - w trybie synchronicznym 1 (patrz rozkaz &M1), lub dłużej niż (S25)/100s - w trybie asynchronicznym, synchronicznym 2 i synchronicznym 3 (odpowiednio &M0, &M2 i &M3).

S26 - opóźnienie CTS względem RTS

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 001 (x 10 ms = 10 ms)

W trybie asynchronicznym oraz przy &R1 w trybie synchronicznym zawartość tego rejestru jest ignorowana przez modem.

S27 - mapa bitów

Wartość : 009 (00001001)

7	6	5	4	3	2	1	0	
0					0			nie używany
				0	0	0		&Q0 asynchroniczne bezpośrednie
				0	0	1		&Q1 asynchroniczne/synchroniczne
				0	1	0		&Q2 synchroniczne
				0	1	1		&Q3 synchroniczne
				1	0	0		&Q4 zarezerwowane
				1	0	1		&Q5 asynchroniczne auto-niezawodne
				1	1	0		&Q6 asynchroniczne normalne (buforowane)
		0	0					&X0 zegar wewnętrzny
		0	1					&X1 zegar zewnętrzny
		1	0					&X2 zegar odzyskiwany z fali nośnej
0								B0 ITU-T
1								B1 BELL

S28 - mapa bitów

Wartość : 008 (08h) (00001000)

7	6	5	4	3	2	1	0	
0					0	0	0	nie używane
			0	0				&P0 39%/61% przy 10 impulsach na 1s
			0	1				&P1 33%/67% przy 10 impulsach na 1s
	0	0						*H0 negocjowanie łącz. na max. szybkość
	0	1						*H1 negocjowanie łącz. na 1200 bit/s
	1	0						*H2 negocjowanie łącz. na 4800 bit/s

S29 - czas trwania impulsu FLASH

Zakres : 20 ÷ 100

Wartość : 050 (x10ms = 500ms)

Znak "!" (wykrzyknik) wprowadzony do numeru telefonicznego powoduje, że modem podczas wybierania numeru odłącza się na okres (S29) x 10 ms od linii telefonicznej, zanim zacznie wybierać występujące po wykrzykniku cyfry. Daje to podobny efekt jak w przypadku chwilowego naciśnięcia widełek aparatu telefonicznego.

S30 - czas nieaktywności do momentu rozłączenia

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 000 (x 10s = 0s)

Zawartość rejestru określa w sekundach najkrótszy czas trwania przerwy w transmisji, która powoduje automatyczne rozłączenie. Jeżeli do rejestru wpisano liczbę zero, to modem w przypadku wystąpienia przerwy w transmisji nie będzie się automatycznie odłączał od linii.

S31 - mapa bitów

Wartość : 198 (C6h) (11000110)

7	6	5	4	3	2	1	0	
		0	0				0	nie używane
						0	1	N0 wyłączona detekcja szybkości
				0	0			N1 włączona detekcja szybkości
				0	1			W0 tylko komunikaty o szybkości portu DTE
				1	0			W1 pełne komunikaty
								W2 tylko komunikaty o szybkości transmisji
0	0							%%0 wł. kompresja w obie strony
0	1							%%1 wł. kompresja dla odbioru
1	0							%%2 wł. kompresja dla nadawania
1	1							%%3 wł. kompresja w obie strony = %%0

S32 - znak XON

Zakres : 0 ÷ 255 (ASCII dziesiętnie)

Wartość : 017 (11h)

Rejestr zawiera wartość dziesiętną kodu ASCII znaku XON sterowania przepływem danych.

S33 - znak XOFF

Zakres : 0 ÷ 255 (ASCII dziesiętnie)

Wartość : 019 (13h)

Rejestr zawiera wartość dziesiętną kodu ASCII znaku XOFF sterowania przepływem danych.

S36 - mapa bitów

Zakres : (0,1,3,4,5,7)

Wartość : 007 (00000111)

Rejestr ustala reakcję modemu na nieudaną próbę wynegocjowanie korekcji LAMP. Jeżeli zostanie podana nieprawidłowa wartość, zostanie ona zapisana do rejestru, lecz działanie modemu będzie takie, jakby wpisano wartość fabryczną.

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0			
					0	0	0
					0	0	1
					0	1	0
					0	1	1
					1	0	0
					1	0	1
					1	1	0
					1	1	1

nie używany

modem rozłącza się

ustanawiane połączenie bezpośrednio

nie używane

ustanawiane połączenie normalne

negocjacja MNP, gdy nieudana rozłączenie

negocjacja MNP, gdy nieudana poł. Bezpośrednie

nie używane

negocjacja MNP, gdy nieudana, poł. normalne

S38 - opóźnienie przed rozłączeniem

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 020 (x1s = 20s)

Wartość rejestru określa opóźnienie między otrzymaniem przez modem polecenia rozłączenia a jego wykonaniem. Wartość rejestru jest bardzo ważna dla połączeń z kompresją danych. Opóźnienie (zawartość S38) ma zapewnić czas potrzebny na wysłanie danych z bufora przed zerwaniem połączenia. Jeżeli S38 jest ustawiony na wartość od 0 do 254, wówczas modem będzie czekać zadaną ilość sekund, dopóki modem oddalony nie potwierdzi odebrania wysłanych danych. Gdy takie potwierdzenie przyjdzie przed upływem zadanego czasu, modem odpowie na polecenie H0 - OK. Jeżeli potwierdzenie nie przyjdzie, a zadany czas upłynie modem odpowie NO CARRIER, a dane z bufora zostaną stracone. Jeżeli S38 = 255 modem będzie wysyłał dane dopóki połączenie nie zostanie rozłączone lub dane nie zostaną wysłane.

S39 - mapa bitów (&Kn)

Wartość : 003 (03h)(00000011)

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0			
					0	0	0
					0	1	1
					1	0	0
					1	0	1
					1	1	0

nie używany

&K0 wyłączone sterowanie przepływem

&K3 sterowanie RTS/CTS

&K4 sterowanie XON/XOFF

&K5 sterowanie XON/XOFF

&K6 sterowanie XON/XOFF i RTS/CTS

S40 - mapa bitów

Wartość : 105 (69h) (01101001)

7	6	5	4	3	2	1	0	
						0	0	-K0 wyłączenie konwersji LAMP-MNP10
						0	1	-K1 włączenie konwersji LAMP-MNP10
						1	0	-K2 włączenie konwersji LAMP-MNP10
					0)M0 wyłączenie regulacji poziomu
					1)M1,)M2 włączenie regulacji poziomu nadawczego
		0	0	0				\K0 obsługa sygnału Break
		0	0	1				\K1
		0	1	0				\K2
		0	1	1				\K3
		1	0	0				\K4
		1	0	1				\K5
0	0							\A0 blok MNP o rozmiarze - 64 znaki
0	1							\A1 blok MNP o rozmiarze - 128 znaków
1	0							\A2 blok MNP o rozmiarze - 192 znaki
1	1							\A3 blok MNP o rozmiarze - 256 znaków

S41 - mapa bitów

Wartość : 195 (B3h) (11000011)

7	6	5	4	3	2	1	0	
						0	0	%C0 kompresja wyłączona
						0	1	%C1 włączona kompresja MNP5
						1	0	%C2 włączona kompresja V.42bis
						1	1	%C3 włączona kompresja V.42bis i MNP5
	0				0			%E0 wyłączenie adaptacji i auto-retrain
	0				1			%E1 włączenie adaptacji
	1				0			%E2 włączenie adaptacji i auto-retrain
	1				1			%E3
				0				\G0 wyłączenie sterowania modem - modem
				1				\G1 włączenie sterowania modem - modem
			0					\L0 strumieniowy tryb pracy
			1					\L1 blokowy tryb pracy
		0						\J0 wył. dopasowanie szybkości portu modemu do szybkości połączenia)
		1						\J1 włączenie dopasowania szybkości
0								-Q0 wyłączona redukcja V.22bis-V.22
1								-Q1 włączona redukcja V.22bis-V.22

S46 - sterowanie kompresją danych

Zakres : 136 lub 138

Wartość : 138

Działanie rejestru określają dwie wartości:

S46=136 — włączony protokół korekcji błędów, wyłączona kompresja danych,

S46=138 — włączone: protokół korekcji błędów i kompresja danych.

Jeżeli zostanie podana nieprawidłowa wartość, zostanie ona zapisana do rejestru, lecz działanie modemu będzie takie, jakby wpisano wartość fabryczną.

S48 - sterowanie negocjacją V.42

Zakres : 0, 7 lub 128

Wartość : 007

Działanie rejestru określają trzy wartości:

S48=0 — wyłączenie procesu negocjacji protokołu V.42 i przejście do pracy z protokołem LAMP. Ustawienie to może być stosowane tylko w przypadku znanych parametrów drugiego modemu.

S48=7 — włączenie procesu negocjacji protokołu.

S48=128 — wyłączenie procesu negocjacji protokołu V.42. Ustawienie to może być użyte do wymuszenia protokołu MNP.

Jeżeli zostanie podana nieprawidłowa wartość, zostanie ona zapisana do rejestru, lecz działanie modemu będzie takie, jakby wpisano wartość fabryczną.

S86 - przyczyny niepowodzenia zestawienia połączenia

Zakres : 0, 4, 5, 9, 12, 13, lub 14

Wartość :

S86=0 — normalne rozłączenie, nie nastąpił błąd.

S86=4 — utrata nośnej.

S86=5 — zawiodło uzgodnienie V.42.

S86=9 — modemy nie mogą uzgodnić wspólnego protokołu.

S86=12 — normalne rozłączenie zgłoszone przez modem odległy.

S86=13 — modem odległy nie odpowiada po 10 transmisjach tego samego komunikatu.

S86=14 — załamanie protokołu.

S91 - poziom sygnału nadawanego przez modem

Zakres : 0 ÷ 15 (-dBm)

Wartość : 010 (-10dBm)

W rejestrze ustawia się poziom sygnału wysyłanego przez modem w linię telefoniczną.

S92 - poziom sygnału nadawanego przez faks

Zakres : 0 ÷ 15 (-dBm)

Wartość : 010 (-10dBm)

W rejestrze ustawia się poziom sygnału faksowego wysyłanego w linię telefoniczną.

S95 - rozszerzony zestaw odpowiedzi modemu

Zakres : 0 ÷ 255

Wartość : 032 (00100000)

Ustawienie bitów tego rejestru może unieważnić niektóre opcje polecenia Wn.

Bit ustawiony w stan "1" włącza odpowiedni kod odpowiedzi.

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0		0				0	nie używane
							1	CONNECT + szybkość DTE
							0	CONNECT + szybkość DCD
						0	1	CONNECT XXXX
						1		CONNECT XXXX/ARQ
					0			CARRIER XXXX
				0	1			PROTOCOL XXXX
		0						COMPRESSION XXXX
		1						

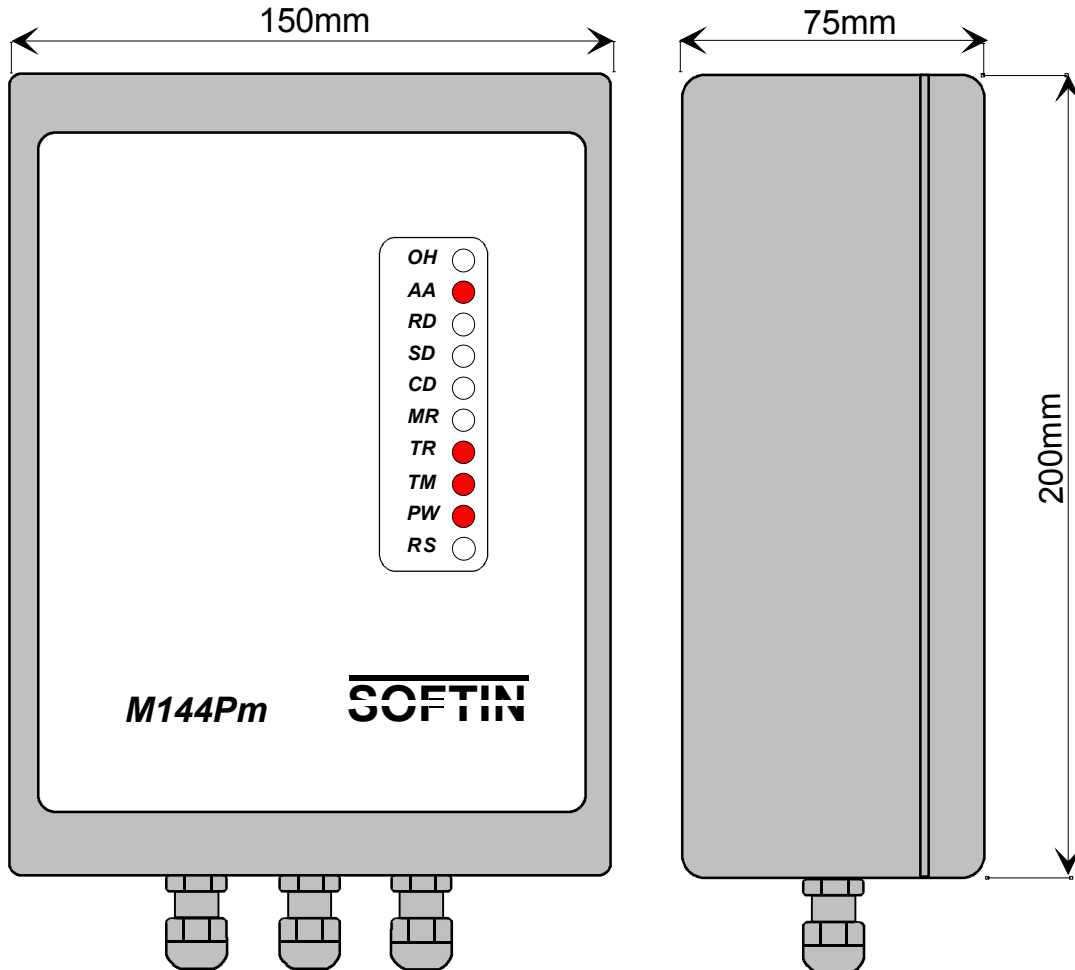
S201 - mapa bitów

Wartość : 58 (3Ah) (00111010)

7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0							nie używane
			0	0	0	0	0	@M0 Poziom nadawania dla telefonii komórkowej
			0	0	0	0	1	@M1
			0	0	0	1	0	@M2
							
			1	1	0	1	0	@M26
							
			1	1	1	1	1	@M31
		0						:E0 wyłączony korektor kompensacyjny
		1						:E1 włączony korektor kompensacyjny

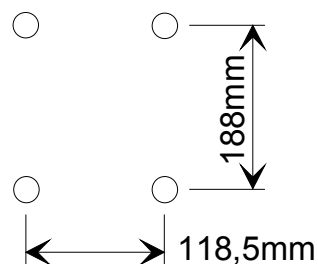
6. MODEM PRZEMYSŁOWY M144Pm

Modem M144Pm jest modemem dedykowanym do zastosowań przemysłowych. Realizuje on te same funkcje co modem M144 (z wyjątkiem transmisji synchronicznej). Ponadto został on wyposażony zabezpieczenia typu power monitor i automatyczne zerowanie. Opcjonalnie modem M144Pm może być wyposażony w interfejs cyfrowy RS-485. Modem M144Pm posiada obudowę przemysłową o stopniu ochrony IP65.



Diody na płycie czołowej modemu M144Pm są odpowiednikami diod w modemie M144, opisanymi na stronie 7. Dodatkowy przełącznik opisany **RS** służy do zerowania (restartu) modemu.

Modem został przygotowany do przykręcenia na ścianie czterema wkrętami M4. Rozmieszczenie otworów do mocowania modemu przedstawia poniższy szkic.

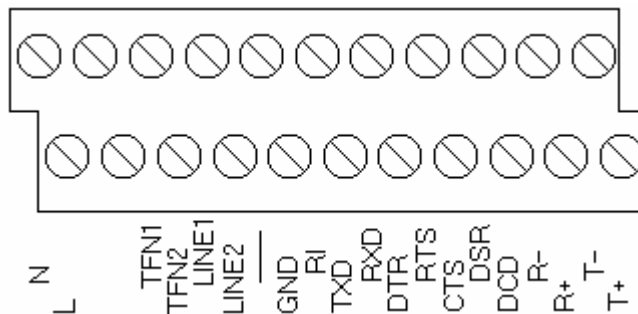


6.1. Opis listwy zaciskowej

Napięcie zasilające, sygnały styku S1 (linia telefoniczna), styku RS-232 oraz opcjonalnie styku RS-485 wyprowadzone zostały na listwę zaciskową przedstawioną poniżej. Ponadto modem wyposażony jest w dodatkowe gniazdo P1 interfejsu RS-232 typu DB-25, które może być wykorzystane do zmiany konfiguracji modemu bez konieczności odłączania go od urządzenia współpracującego. Przełączenie sygnałów RS-232 z listwy zaciskowej na gniazdo P1 następuje po uaktywnieniu sygnału DTR na gnieździe P1.

UWAGA:

Wszelkie podłączenia do listwy zaciskowej należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu.



N	zasilane 220V~ - zero
L1	zasilane 220V~ - faza

Styk S1

TFN1	zacisk do podłączenia telefonu,
TFN2	zacisk do podłączenia telefonu ,
LINE2	zacisk do podłączenia linii telefonicznej,
LINE1	zacisk do podłączenia linii telefonicznej,

RS 232

GND	Ground (masa)
RI	Ring Indicator (wskaźnik wywołania)
TXD	Transmitted Data (dane nadawane)
RXD	Received Data (dane odbierane)
DTR	Data Terminal Ready (gotowość terminala)
RTS	Request to Send (żądanie nadawania)
CTS	Clear to Send (gotowość do nadawania)
DSR	Data Set Ready (gotowość modemu)
DCD	Data Carrier Detector (detektor nośnej)

RS 485 (montowane opcjonalnie)

R-	Received Data (dane odbierane -)
R+	Received Data (dane odbierane +)
T-	Transmitted Data (dane nadawane -)
T+	Transmitted Data (dane nadawane +)

6.2. Automatyczne zerowanie

Automatyczne zerowanie modemu jest uaktywniane za pomocą zwory J2. Zwarcie tej zwory powoduje, że modem jest automatycznie zerowany (restart), jeżeli nie odbiera danych, co około 6 minut.

6.3. Interfejs RS-485

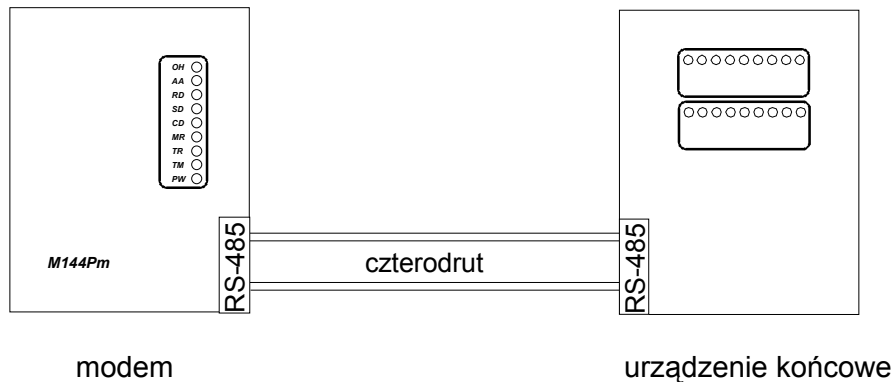
6.3.1. Wstęp

Modem M144Pm może być opcjonalnie wyposażony w interfejs RS-485 dzięki czemu można podłączyć modem bezpośrednio do urządzenia z takim interfejsem. Poprzez interfejs RS-485 dane mogą być przesyłane w pełnym duplexie lub w półduplexie z szybkością do 38400 bit/s na odległość do 1200m. Impedancja odbiornika może być przełączana pomiędzy 120Ω i $12k\Omega$.

6.3.2. Przykłady zastosowań

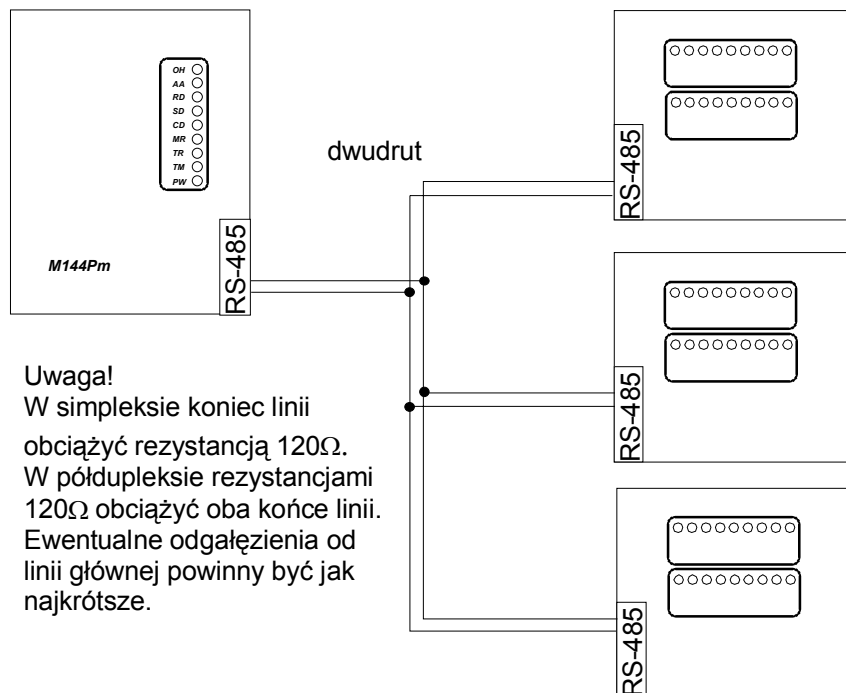
6.3.2.1. Połączenie punkt-punkt

Przy pracy typu punkt-punkt z urządzeniem wyposażonym w interfejs RS-485, rezystancja odbiornika powinna mieć wartość 120Ω (zwora J6 zwarta).



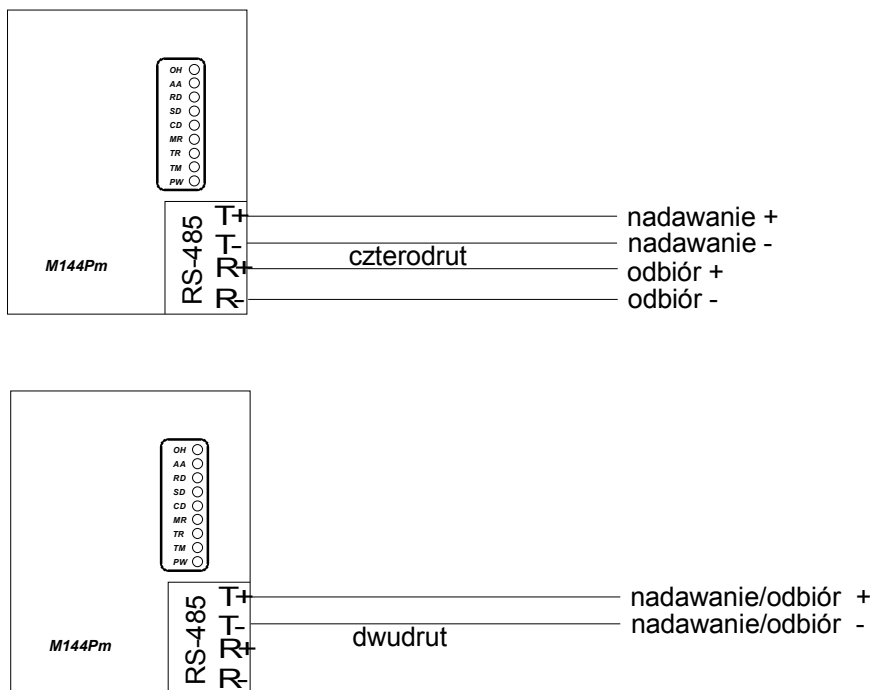
6.3.2.2. Połączenie wielopunktowe

W standardzie RS-485 możliwe jest połączenie w sieć wielu urządzeń. Można utworzyć maksymalnie 32 węzły. Odległość między dwoma najbardziej oddalonymi, skrajnymi węzłami nie powinna przekraczać 1200m. Interfejsy w tych dwóch węzłach powinny mieć rezystancję odbiornika równą 120Ω , a wszystkie pozostałe $12k\Omega$.



6.3.3. Podłączenie linii

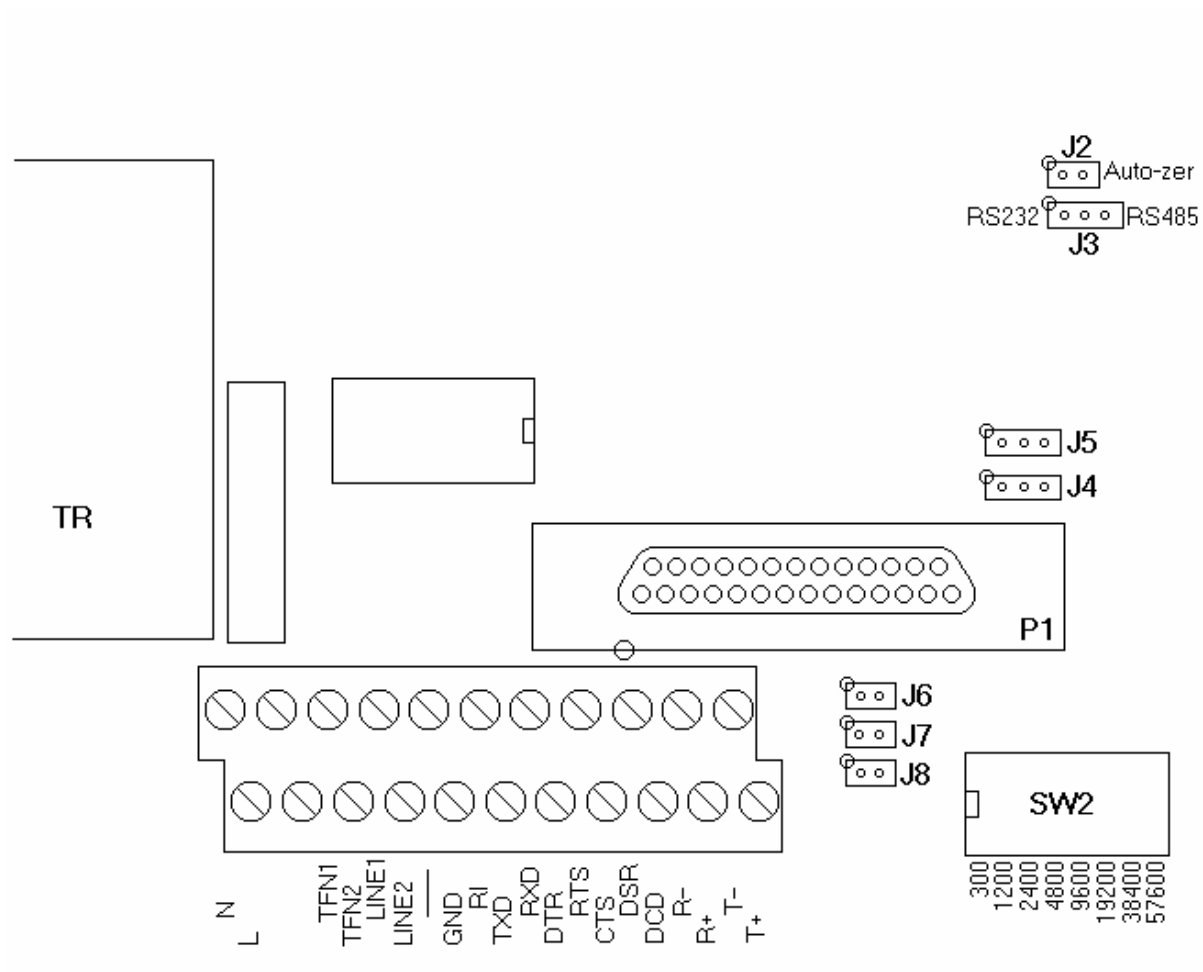
Wyjścia nadajnika interfejsu RS-485 oznaczone jest symbolami T+ i T- odpowiednio dla linii dodatniej i ujemnej. Podobnie wejścia odbiornika RS-485 oznaczone jest symbolami R+ i R-. Przy pracy na łączu czterodrutowym (pełny duplex) wyjścia nadajnika T+ i T- łączymy się odpowiednio z wejściami odbiornika urządzenia końcowego, a wejścia odbiornika R+ i R- z odpowiednimi wyjściami nadajnika tego urządzenia. W przypadku łącza dwudrutowego (półdupleks) wyjścia nadajnika T+ i T- zwiera się z wejściami odbiornika R+ i R- za pomocą zwór J8 i J7 i podłącza do odpowiednich wejść urządzenia współpracującego.



T+ zwarte z R+ za pomocą zwory J8
 T- zwarte z R- za pomocą zwory J7

6.3.4. Ustawienie zwór i przełącznika

Położenie zwór i przełącznika na płycie modemu przedstawia poniższy rysunek.



Zwora wyboru interfejsu RS-232/RS-485 – J3

J3	Wybór interfejsu
	Interfejs RS-232
	Interfejs RS-485



Zwora sterowania odbiornikiem – J4

J4	Sterowanie odbiornikiem
	Odbiornik włączony, gdy nadajnik wyłączony (półdupleks)
	Odbiornik zawsze włączony (pełny dupleks)



Zwora sterowania nadajnikiem – J5

J5	Sterowanie nadajnikiem
	Nadajnik włączany podczas nadawania (półdupleks)
	Nadajnik zawsze włączony (pełny dupleks)

Zwora wyboru obciążenia – J6

J6	Wybór obciążenia
	Obciążenie 120Ω
	Obciążenie 12k Ω

Zwory typu łącza dwudrut/czterodrut – J7, J8

J7, J8	Typ łącza
	Łącze dwudrutowe
	Łącze czterodrutowe

Przełącznik wyboru szybkości – DS2

Dla pracy półduplexowej konieczne jest określenie szybkości transmisji za pomocą przełącznika DS2. Należy przesunąć tylko jeden z suwaków przełącznika w pozycję ON. Ustawiona szybkość musi być identyczna z tą, na którą zaprogramowano port szeregowy modemu.

DS2	Szybkość
1	300 bit/s
2	1200 bit/s
3	2400 bit/s
4	4800 bit/s
5	9600 bit/s
6	19200 bit/s
7	38400 bit/s
8	57600 bit/s

6.4.5. Przygotowanie do pracy

Przed dołączeniem modemu do urządzenia z interfejsem RS-485 należy przygotować go do pracy.

Zwykle sprowadza się to do wykonania następujących czynności:

- zaprogramowanie modemu (określenie konfiguracji) za pomocą poleceń AT poprzez RS-232. Do zaprogramowania modemu można wykorzystać kabel podłączony do listwy zaciskowej lub wykorzystać złącze P1 i użyć typowego kabla służącego do podłączania modemu do komputera.
- przełączenie zwór i przełącznika w odpowiednie pozycje wynikające z pożądanej konfiguracji pracy
- podłączenie modemu do urządzenia docelowego.

Dla poprawnej pracy poprzez interfejs RS-485 konieczne jest wyłączenie sprzętowego sterowania przepływem danych, ignorowanie sygnału DTR (ponieważ go brak) i określenie po ilu dzwonekach modem ma odpowiadać na wywołanie (np.: 3). Tak więc linia polecenia konfiguracyjnego może wyglądać następująco:






```
AT&K0&D0S0=3&W <Enter>
```

Programowanie modemu powinno odbywać się na szybkości docelowej tzn. terminal użyty do programowania powinien mieć tak ustawione parametry (np.: 9600 bit/s, 8N1) jak urządzenie docelowe.






Po zaprogramowaniu modemu należy odpowiednio ustawić zwory.

Przykładowe ustawienia podano poniżej

Dla pracy w pełnym duplexie:

Zwora	Ustawienie
J3	 Interfejs RS-485
J4	 Odbiornik zawsze włączony
J5	 Nadajnik zawsze włączony
J6	 Obciążenie 120Ω
J7, J8	 Łącze czterodrutowe

Dla pracy w półduplexie:

J3	Wybór interfejsu
J3	 Interfejs RS-485
J4	 Odbiornik włączony, gdy nadajnik wyłączony
J5	 Nadajnik włączany podczas nadawania
J6	 Obciążenie 120Ω
J7, J8	 Łącze dwudrutowe

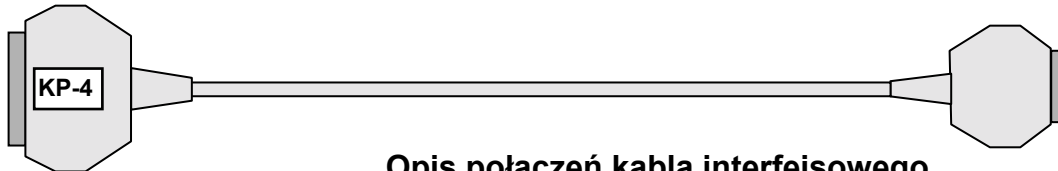
Na przełączniku DS2 wybrać szybkość z jaką będzie pracował interfejs (np.: 9600 bit/s).

DS2	Szybkość	
1	300 bit/s	OFF
2	1200 bit/s	OFF
3	2400 bit/s	OFF
4	4800 bit/s	OFF
5	9600 bit/s	ON
6	19200 bit/s	OFF
7	38400 bit/s	OFF
8	57600 bit/s	OFF

Modem i interfejs RS-485 jest przygotowany do pracy w pożądanym konfiguracji. Można podłączyć go do urządzenia docelowego.

DODATKI

Opis połączeń kabla interfejsowego



Opis połączeń kabla interfejsowego

DS-25 Wtyk:		DS-9 Gniazdo:
DCD	8	→ 1
RXD	3	→ 2
TXD	2	← 3
DTR	20	← 4
GND	7	← 5
DSR	6	→ 6
RTS	4	← 7
CTS	5	→ 8
RI	22	→ 9

Funkcje sygnałów sterujących pracą modemu

GND	102	Masa sygnałowa
TXD	103	Dane nadawane
RXD	104	Dane odbierane
RTS	105	Żądanie nadawania
CTS	106	Gotowość do nadawania
DSR	107	Gotowość modemu
DTR	108	Gotowość terminala
DCD	109	Detektor fali nośnej
DRS	111	Wybór szybkości przez terminal
TTXC	113	Nadawcza podstawa czasu z terminala (transmisja synchroniczna)
TXC	114	Nadawcza podstawa czasu z modemu (transmisja synchroniczna)
RXC	115	Odbiorcza podstawa czasu z modemu (transmisja synchroniczna)
RI	125	Wskaźnik wywołania (dzwonienia)
TM	140	Wskaźnik testu

Dane techniczne

Rodzaj łączy	Komutowane Trwałe
Standardy modemu	V.90, K56flex (tylko dla M56K) V.34+, V.34(tylko dla M56K i M336), V.32 bis, V.32, V.23, V.22 bis, V.22 A i B, V.21, BELL 212A, BELL 103
Standardy faksu	V.17, V.29, V.27 ter, V.21 channel 2
Tryby pracy modemu	asynchroniczny synchroniczny
Błąd częstotliwości	± 0,01 %
Częstotliwość sygnału ochronnego V.22	1800 Hz
Format danych	
Długość słowa danych	10 (z bitami startu, stopu i kontroli)
Długość słowa rozkazowego	10
Wybieranie numeru	
Tonami (DTMF):	
poziom sygnału górnych częstotliwości	-6 dBm
poziom sygnału dolnych częstotliwości	-8 dBm
czas trwania sygnału	75 ms
impulsowe:	
czas trwania impulsu	100 ms
częstotliwość impulsowania	10 Hz
czas odstępu między cyframi	900 ms
Poziom nadawczy	-10 dBm
Czułość odbiorcza	-9 do -43 dBm
Poziom detekcji zaniku nośnej	-48 dBm
Tłumienie echa	> 13 dB
Impedancja linii	600 Ω
Detektor sygnału dzwonienia	
Impedancja	> 50 kΩ
czułość	> 25 V
częstotliwość	> 17 Hz
czas trwania	> 150 ms
Zasilanie	230VAC 50Hz
Warunki pracy i przechowywania	
Temperatura pracy	+5°C ÷ +40°C
Wilgotność względna	40 % ÷ 95 %
Temperatura przechowywania	-20°C ÷ +80°C
Wymiary i masa	
M56K, M336, M144	
Długość	160mm
Szerokość	150mm
Wysokość	40mm
Masa	0,11kg
M144Pm	
Długość	225mm
Szerokość	75mm
Wysokość	150mm
Masa	1,25kg

Skorowidz rozkazów AT

AT	prefiks linii rozkazowej
A	ręczny odzew
A/	ponowne wykonanie wprowadzonej linii rozkazowej
B	wybór standardu komunikacyjnego
D	automatyczne wybieranie numeru
E	echo lokalne
H	rozłączenie połączenia
I	identyfikacja
L	ustawianie poziomu głośności sygnałów akustycznych
M	sterowanie głośnikiem
N	włączenie automatycznej detekcji rodzaju modulacji
O	powrót do trybu przesyłania danych (trybu transmisyjnego)
P	ustawienie wybierania impulsowego
Q	sterowanie odpowiedziami modemu
S	zapis/odczyt rejestrów S
T	ustawienie wybierania tonowego
V	forma odpowiedzi modemu
W	informacja o szybkości podawana w komunikacie CONNECT
X	detekcja sygnalizacji na łączu
Y	odłączanie modemu od linii po odebraniu sygnału długiej spacji
Z	zerowanie modemu
+++	sekwencja wyjścia z trybu transmisyjnego do trybu rozkazowego
&C	funkcja sygnału DCD
&D	funkcja sygnału DTR
&F	pobranie parametrów fabrycznych modemu
&G	sygnał ochronny
&J	sterowanie trybem dumb originate/answer
&K	sterowanie przepływem strumienia danych między komputerem i modemem
&L	rodzaj linii
&M	rodzaj komunikacji
&P	ustawienie współczynnika impulsowania
&Q	rodzaj komunikacji
&R	sterowanie zależnościami RTS/CTS
&S	funkcja sygnału DSR
&T	testy modemu
&V	wyświetlenie parametrów
&W	zapamiętanie aktualnej konfiguracji modemu
&X	wybór nadawczej podstawy czasu
&Y	konfiguracja przyjmowana przez modem po włączeniu zasilania
&Z	przechowywanie numeru telefonicznego w pamięci modemu
%C	kompresja danych
%E	automatyczne dostosowywanie do zmian parametrów linii podczas transmisji
%L	miar poziomu sygnału odbieranego
%Q	jakość sygnału odbieranego z linii
%%	sterowanie kompresją danych
-K	konwersja V.42 lamp na MNP10
-Q	zmniejszanie szybkości do V.22bis/V.22
-SDR	rozróżnianie sygnałów wywołania
-SEC	sterowanie protokołem MNP10EC
#CLS	Wybieranie typu transmisji: dane, faks, głos
#SPK	Tryb pracy głośnika
#VBS	Ilość bitów na próbkę (ADPCM lub PCM)

#VGT Ustawianie głośności odtwarzania
#VLS Marszruta dla głosu (ADPCM lub PCM)
#VSR Wybieranie szybkości próbkowania (ADPCM lub PCM)
**n Uaktualnienie zawartości pamięci Flash
*H negocjacja szybkości dla MNP10
VA ustawienie maksymalnej długości transmitowanego bloku MNP
VB transmisja sygnału BREAK do modemu oddalonego
VG sterowania przepływem danych między modemami w czasie połączenia normalnego
VJ dopasowanie szybkości pracy portu modemu do szybkości połączenia
VK obsługa sygnału BREAK
VN ustawienie typu połączenia
VV Rozszerzenie formatu odpowiedzi modemu
VL Blokowy/strumieniowy tryb MNP
VW Dołączenie do procesu negocjacji połączenia trybu pracy V.23
+MS wybór typu modulacji liniowej
)M regulacja poziomu nadawania dla połączeń z protokołem MNP10
@M początkowy poziom nadawania dla MNP10
:E sterowanie kompromisowym korektorem

Konfiguracja fabryczna

```
B0 E1 L1 M1 N1 Q0 V1 W1 X4 Y0
&C1 &D2 &G0 &J0 &K3 &L0 &P1 &Q5 &R1 &S0 &T5 &X0
%C3 %E2 %%3 *H0 \A1 \G0 \J0 \K5 \L0 \N3 \W0 )M0
+MS=12,1,300,56000,1,0,33600 -K1 -Q1 -SEC=0 -SDR=0 @M26 :E1
```

DEKLARACJA ZGODNOŚCI Nr 11/10**SOFTIN***Producent:* Przedsiębiorstwo Usługowo - Produkcyjne „SOFTIN” Sp. z o.o.*Adres:* ul. Piękna 74, 50-506 Wrocław*Wyrób:* Modem M144

Opisany powyżej wyrób jest zgodny z:

Dokument	Tytuł
1. Zał. nr 5 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla cyfrowych systemów komunikacyjnych dla polskiej sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego
2. Zał. nr 16 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla aparatów telekopiowych przeznaczonych do pracy w komutowanej sieci telefonicznej użytku publicznego
3. Zał. nr 18 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla elektronicznych aparatów telefonicznych CB ogólnego przeznaczenia pracujących z analogowym łączem telefonicznym
4. PN-76/T-05051 Ark. 3	Urządzenia transmisji danych. Styk S1. Styk z kanałami lub łączami telefonicznymi. Podstawowe wymagania i badania
5. PN-92/T-83000	Aparaty telefoniczne elektroniczne ogólnego przeznaczenia dla analogowych łączy abonenckich. Wymagania i badania
6. PN-75/T-05052.01	Urządzenia transmisji danych. Styk S2. Parametry elektryczne obwodów stykowych niesymetrycznych.
7. PN-93/T-42107 (IEC950 (1991)+ Amd. (1992))	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej i elektronicznych urządzeń techniki biurowej
8. PN-EN 55022:1996	Kompatybilność elektromagnetyczna – Dopuszczalne poziomy i metody pomiaru zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne

Informacje dodatkowe:

Deklaracja wystawiona w oparciu o:

- Potwierdzenie zgodności nr 282/2002 wydane przez Laboratorium Badań Urządzeń Telekomunikacyjnych Instytutu Łączności (ul. Szachowa 1, 04-894 Warszawa).

PREZES ZARZĄDU
Stanisław Szabla

DEKLARACJA ZGODNOŚCI Nr 12/10**SOFTIN***Producent:* Przedsiębiorstwo Usługowo - Produkcyjne „SOFTIN” Sp. z o.o.*Adres:* ul. Piękna 74, 50-506 Wrocław*Wyrób:* Modem M336

Opisany powyżej wyrób jest zgodny z:

Dokument	Tytuł
2. Zał. nr 5 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla cyfrowych systemów komunikacyjnych dla polskiej sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego
2. Zał. nr 16 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla aparatów telekopiowych przeznaczonych do pracy w komutowanej sieci telefonicznej użytku publicznego
3. Zał. nr 18 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla elektronicznych aparatów telefonicznych CB ogólnego przeznaczenia pracujących z analogowym łączem telefonicznym
4. PN-76/T-05051 Ark. 3	Urządzenia transmisji danych. Styk S1. Styk z kanałami lub łączami telefonicznymi. Podstawowe wymagania i badania
5. PN-92/T-83000	Aparaty telefoniczne elektroniczne ogólnego przeznaczenia dla analogowych łączy abonenckich. Wymagania i badania
6. PN-75/T-05052.01	Urządzenia transmisji danych. Styk S2. Parametry elektryczne obwodów stykowych niesymetrycznych.
7. PN-93/T-42107 (IEC9501991)+ Amd. (1992))	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej i elektronicznych urządzeń techniki biurowej
8. ..PN-EN 55022:1996	Kompatybilność elektromagnetyczna – Dopuszczalne poziomy i metody pomiaru zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne

Informacje dodatkowe:

Deklaracja wystawiona w oparciu o:

- opinię techniczną Instytutu Łączności nr 363/99
- porozumienie między firmami Tel-Eko-Serwis i SOFTIN z dnia 26.06.2001r. w sprawie sprzedaży dokumentacji, środków trwałych i materiałów związanych z produkcją modemów.

Obecny producent deklaruje zachowanie zgodności z właściwymi przepisami i normami technicznymi procesów projektowania, produkcji, kontroli oraz obsługi technicznej gwarancyjnej i pogwarancyjnej.

PREZES ZARZĄDU

 Stanisław Szabla

DEKLARACJA ZGODNOŚCI Nr 13/10**SOFTIN***Producent:* Przedsiębiorstwo Usługowo - Produkcyjne „SOFTIN” Sp. z o.o.*Adres:* ul. Piękna 74, 50-506 Wrocław*Wyrób:* Modem M56K

Opisany powyżej wyrób jest zgodny z:

Dokument	Tytuł
3. Zał. nr 5 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla cyfrowych systemów komunikacyjnych dla polskiej sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego
2. Zał. nr 16 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla aparatów telekopiowych przeznaczonych do pracy w komutowanej sieci telefonicznej użytku publicznego
3. Zał. nr 18 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla elektronicznych aparatów telefonicznych CB ogólnego przeznaczenia pracujących z analogowym łączem telefonicznym
4. PN-76/T-05051 Ark. 3	Urządzenia transmisji danych. Styk S1. Styk z kanałami lub łączami telefonicznymi. Podstawowe wymagania i badania
5. PN-92/T-83000	Aparaty telefoniczne elektroniczne ogólnego przeznaczenia dla analogowych łączy abonenckich. Wymagania i badania
6. PN-75/T-05052.01	Urządzenia transmisji danych. Styk S2. Parametry elektryczne obwodów stykowych niesymetrycznych.
7. PN-93/T-42107 (IEC950 (1991)+ Amd. (1992))	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej i elektronicznych urządzeń techniki biurowej
8. PN-EN 55022:1996	Kompatybilność elektromagnetyczna – Dopuszczalne poziomy i metody pomiaru zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne

Informacje dodatkowe:

Deklaracja wystawiona w oparciu o:

- opinię techniczną Instytutu Łączności nr 259/00
- porozumienie między firmami Tel-Eko-Serwis i SOFTIN z dnia 26.06.2001r. w sprawie sprzedaży dokumentacji, środków trwałych i materiałów związanych z produkcją modemów.

Obecny producent deklaruje zachowanie zgodności z właściwymi przepisami i normami technicznymi procesów projektowania, produkcji, kontroli oraz obsługi technicznej gwarancyjnej i pogwarancyjnej.

PREZES ZARZĄDU
Stanisław Szabla

DEKLARACJA ZGODNOŚCI Nr 14/10**SOFTIN***Producent:* Przedsiębiorstwo Usługowo - Produkcyjne „SOFTIN” Sp. z o.o.*Adres:* ul. Piękna 74, 50-506 Wrocław*Wyrób:* Modem M144Pm

Opisany powyżej wyrób jest zgodny z:

Dokument	Tytuł
1. Zał. nr 5 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla cyfrowych systemów komunikacyjnych dla polskiej sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego
2. Zał. nr 16 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla aparatów telekopiowych przeznaczonych do pracy w komutowanej sieci telefonicznej użytku publicznego
3. Zał. nr 18 do Rozp. M.Ł. z dn. 4.09.97	Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla elektronicznych aparatów telefonicznych CB ogólnego przeznaczenia pracujących z analogowym łączem telefonicznym
4. PN-76/T-05051 Ark. 3	Urządzenia transmisji danych. Styk S1. Styk z kanałami lub łączami telefonicznymi. Podstawowe wymagania i badania
5. PN-92/T-83000	Aparaty telefoniczne elektroniczne ogólnego przeznaczenia dla analogowych łączy abonenckich. Wymagania i badania
6. PN-75/T-05052.01	Urządzenia transmisji danych. Styk S2. Parametry elektryczne obwodów stykowych niesymetrycznych.
7. PN-93/T-42107 (IEC950 (1991)+ Amd. (1992))	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej i elektronicznych urządzeń techniki biurowej
8. PN-EN 55022:1996	Kompatybilność elektromagnetyczna – Dopuszczalne poziomy i metody pomiaru zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne

Informacje dodatkowe:

Deklaracja wystawiona w oparciu o:

- Potwierdzenie zgodności nr 281/2002 wydane przez Laboratorium Badań Urządzeń Telekomunikacyjnych Instytutu Łączności (ul. Szachowa 1, 04-894 Warszawa).

PREZES ZARZĄDU

 Stanisław Szabla

Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne

SOFTIN Sp. z o.o.

ul. Piękna 74, 50-506 Wrocław

tel./fax. 71-372 81 37

tel. 71-345 91 55

tel. 71-345 90 77