



# Modem typ DSM

## Instrukcja instalacji i eksploatacji

## 1. Opis ogólny

Modemy **DSM** służą do transmisji asynchronicznej z szybkością do 230.4 kbps. Umożliwiają transmisje typu **Full Duplex** na **jednoparowym łączu trwałym** na odległość kilku kilometrów.

Zasięg transmisji zależy od szybkości transmisji oraz jakości łącza. Dostępne są dwie wersje modemów: wykonanie standardowe **DSM-•1** oraz wersja **DSM-•2** o podwyższonym zasięgu.

Modemy serii DSM współpracują wyłącznie z trwałymi liniami komunikacyjnymi tzn. wymagane jest **stałe połączenie galwaniczne**. UWAGA!!! Połączenie dzierżawione nie jest równoznaczne z bezpośrednim połączeniem galwanicznym.

Urządzenie skonstruowane jest w postaci niewielkiego pudełka zawierającego z jednej strony przełącznik do konfiguracji urządzenia, złącze DB25F do podłączenia do interfejsu RS232, złącze RJ12 do podłączenia linii oraz złącze do zasilacza, a z drugiej strony wskaźniki LED informujące o stanie urządzenia i transmisji. Całość zasilana jest oddzielnym zasilaczem stabilizowanym 6V/200mA.

Konfiguracja modemów polega na określeniu za pomocą przełączników szybkości transmisji, struktury znaku i trybu pracy.

Modemy DSM-•1 i DSM-•2 współpracują poprawnie ze sobą, ale w tym układzie zasięg transmisji jest taki jak dla DSM-•1.

## 2. Oznaczenie typu

**DSM-01**

### Typ urządzenia

**DSM** - asynchroniczny modem na łącze trwałe

### Typ obudowy

- 0** - obudowa typu desktop - niewielkie metalowe pudełko
- 5** - modem przystosowany do zamontowania w kasecie 19" (do 16 szt. w jednej), posiadający na aluminiowej, szlifowanej płycie czołowej 2 złącza RJ45, jedno do połączenia z interfejsem RS-232, drugie z linią komunikacyjną.
- 6** - jak „5”, lecz płyta czołowa stalowa, malowana proszkowo na czarno.

### Wersja wykonania

- 1** - wersja o standardowym zasięgu.
- 2** - wersja o podwyższonym zasięgu.

## 3. Dane techniczne

Typ transmisji: - Asynchroniczna, Full Duplex

Szybkości transmisji: 57.6 115.2 i 230.4 kbps

Interfejs szeregowy: - RS 232 (V.24) typu DCE, złącze DB25F

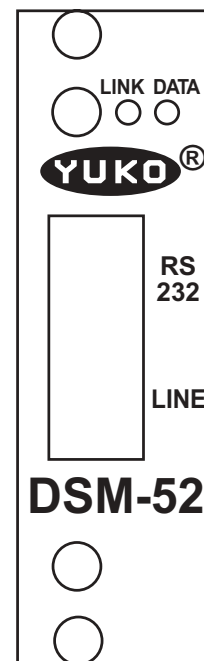
Zakres temperatur pracy: 0 - 40°C

Wymiary: - 122 x 94 x 35 mm

Zasięg transmisji: - zależny od szybkości transmisji i jakości linii transmisyjnej (patrz tabela poniżej)

Zasięg mierzyliśmy na kablu YTKS 21x2x0,5 polskiej produkcji (typowa skrętka teletechniczna wykonana z drutu miedzianego o średnicy przewodów 0,5 mm - parametry: 80 nF, 180 Ω/km). Modemy pracowały na podanym wyżej zasięgu przy 0% błędów. Podane w tabeli zasięgi transmisji należy traktować jako orientacyjne. Wielkości rzeczywiste mogą być większe lub mniejsze, gdyż są bardzo zależne od jakości linii i poziomu zakłóceń.

Typ modemu	Zmierzony zasięg dla typowej skrętki telefonicznej 2x0,5 mm		
	57,6 kbps	115,2 kbps	230,4 kbps
DSM-01	2,9 km	2,6 km	1,8 km
DSM-02	3,4 km	3,3 km	2,4 km



### Płyty czołowe modemów

## 4. Opis działania

W modemach DSM wykorzystywana jest technologia stosowana w łączach ISDN. Poprzez wykorzystanie techniki kasowania echa, oraz adaptacji do parametrów linii, możliwa jest realizacja transmisji Full Duplex na jednej parze przewodów.

W **DSM-0•** przełącznik dostępny na tylnej ścianie modemu, a w **DSM-5•** i **DSM-6•** zestaw zworek, umożliwia wybranie szybkości transmisji, struktury znaku (ilości bitów w znaku) oraz trybu pracy LT/NT (Line Termination / Network Termination).

W **DSM-0•** wskaźniki LED informują o stanie urządzenia i transmisji:

- POWER** - obecność napięcia zasilającego,
- RxD** - transmisja znaków z linii,
- TxD** - transmisja znaków do linii,
- DCD** - nawiązanie połączenia z odległym modemem,
- DTR** - stan linii DTR interfejsu RS 232 (gotowość komputera do współpracy z modemem)

W **DSM-5•** i **DSM-6•** są tylko dwa wskaźniki LED:

- LINK** - nawiązanie połączenia z odległym modemem (stan sygnału **DCD**),
- DATA** - transmisja znaków (suma sygnałów **TxD** i **RxD**)

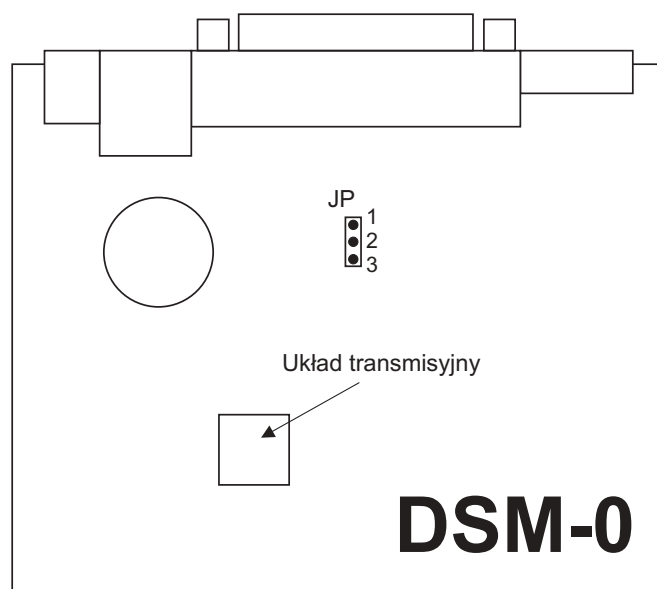
Modem nie wymaga zaprogramowania, ani przesłania jakichkolwiek kodów sterujących. Po podłączeniu zasilania próbuje nawiązać kontakt z odległym modemem, zgodnie z parametrami nastawionymi na przełączniku. Trwa to kilka sek. Jeżeli mu się uda, (zaświecenie wskaźnika DCD), to jest gotowy do pracy.

W modemie zainstalowano układ typu **WatchDog**. Wyłącza on zasilanie modemu na ok 3,5 sek w przypadku, gdy brak sygnału DCD przez 15-30 sek. Zapobiega to trwałemu zawieszeniu się modemów. Po włączeniu zasilania, modemy ponownie próbują nawiązać połączenie. Działanie układu łatwo zaobserwować w modemie DSM-0 gdyż w momencie wyłączenia zasilania, gaśnie wskaźnik „POWER”.

W typowym ustawieniu, system Linux sam reaktywuje połączenie, w przypadku zgaśnięcia DCD i jego ponownego pojawienia się. W systemie Windows jest to jednak utrudnione (na ogół trzeba ręcznie uruchamiać Dial-Up). Dlatego przewidziano możliwość przesyłania do komputera stale ustawionego sygnału DCD, niezależnie od jego

rzeczywistego stanu. Zapobiega to rozłączeniu połączenia przez system. Sposób przesyłania DCD ustawia się za pomocą Jumper'a na płycie modemu, dostępnego po otwarciu obudowy modemu. Rysunek poniżej przedstawia położenie i sposób ustawienia tego Jumper'a.

Modemy są sprzedawane ze standardowym ustawieniem: przesyłanie rzeczywistego DCD. Na ogół nie ma konieczności zmiany



Sposób przesyłania sygnału DCD do interfejsy RS 232



DCD zawsze ustawiony



Rzeczywisty stan DCD

tego ustawienia. Ustawienie na stałe DCD jest rozwiązaniem awaryjnym, stosowanym w specyficznych sytuacjach.

Na rysunkach zaznaczono położenie układu transmisyjnego na płycie modemu. Budowa modemów DSM-• 1, i DSM-• 2 jest identyczna. Modemy różnią się tylko wersją układu transmisyjnego. Ponieważ nalepkę na obudo-

wie i całą obudowę łatwo wymienić, jedyną pewną metodą odróżnienia modemu jest otwarcie obudowy, i odczytanie symbolu układu transmisyjnego. Modem **DSM-•1** posiada układ **MT9171**, a **DSM-•2** układ **MT9172**.

## 5. Konfiguracja modemu

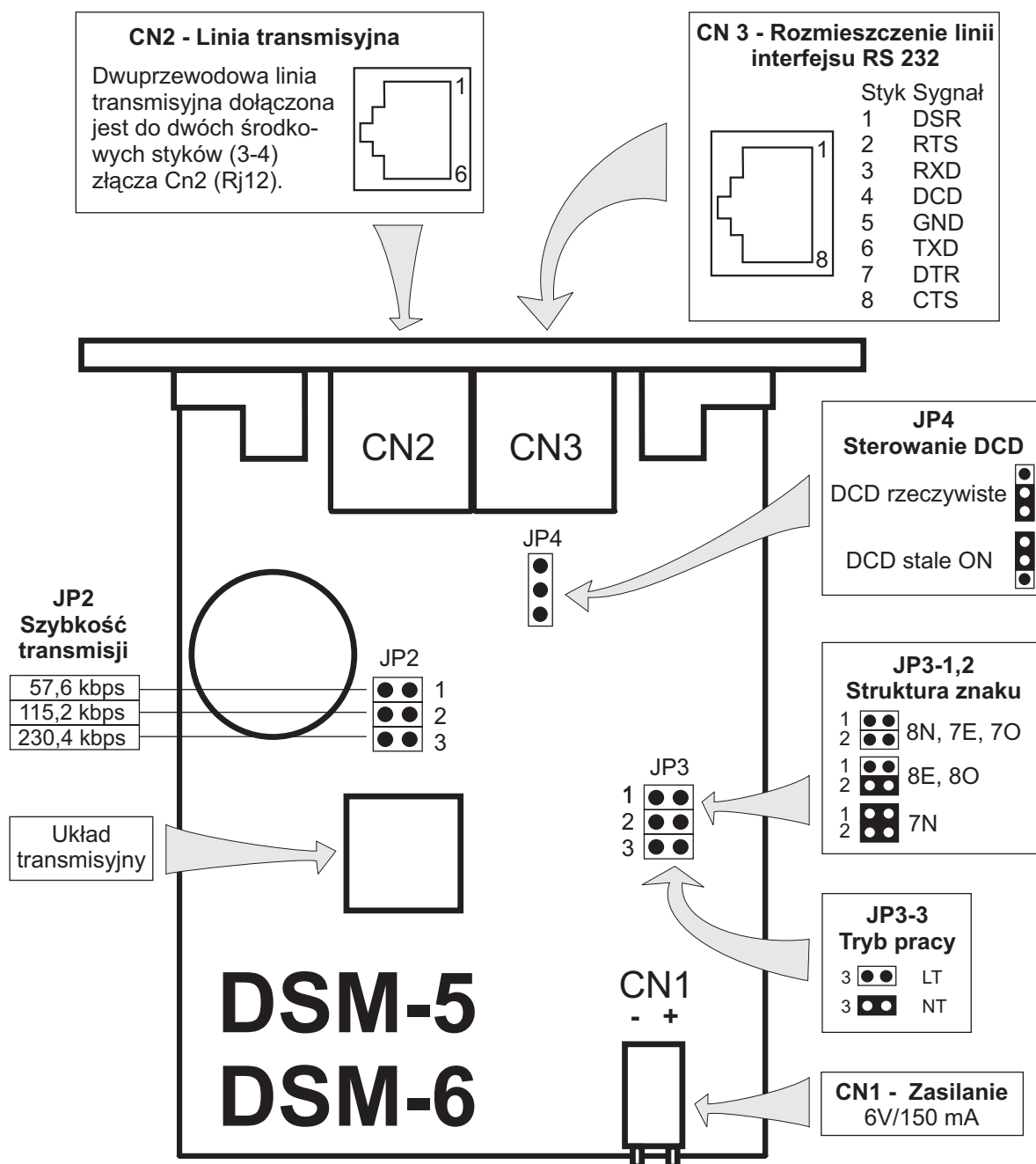
Należy ustawić konfigurację za pomocą przełączników (w modemie DSM-0), lub zworek (w DSM-5 i DSM-6) zgodnie z rysunkami. W każdym modemie trzeba ustawić szybkość transmisji i strukturę znaku (takie same jak zadeklarowane w systemie operacyjnym), oraz tryb pracy.

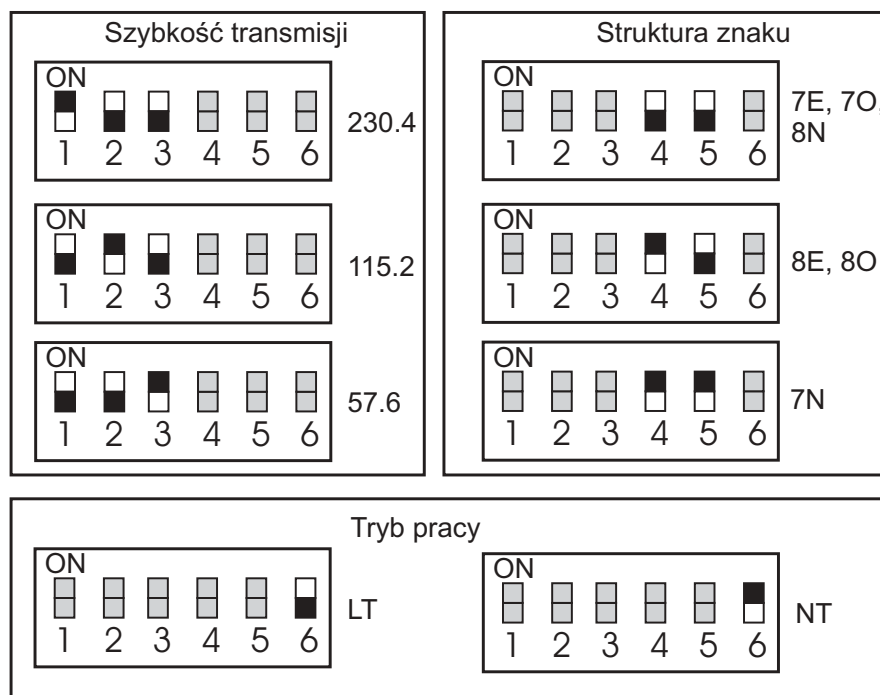
W symbolu struktury znaku cyfra oznacza ilość bitów danych w znaku, a litery N, E i O stan bitu parzystości odpowiednio: brak (**N**one), parzystość (**E**ven) i nieparzystość (**O**dd).

Aby para modemów DSM poprawnie współpracowała w obu połączonych ze sobą modemach musi być ustawiona **identyczna szybkość transmisji i struktura znaku i różny tryb pracy**, tzn. w jednym z modemów musi być ustawiony tryb pracy **LT**, w drugim **NT**.

Nie ma żadnych wskazań w którym z pary modemów ustawić tryb pracy LT, a w którym NT.

Po załączeniu zasilania zapala się wskaźnik „POWER” (tylko w modemów DSM-0) oraz, jeżeli jakość linii jest wystarczająca do nawiązania połączenia pomiędzy modemami, po ok. 4 sek. wskaźnik DCD (LINK w DSM-5 i DSM-6). Świecenie wskaźnika DCD oznacza, że modemy nawiązały połączenie, ale nie gwarantuje całkowicie bez-





### Przełączniki modemu DSM-0

błędnej transmisji, gdyż próg zadziałania wskaźnika jest ustawione w obszarze granicznych wartości parametrów linii.

Nie świecący wskaźnik DCD oznacza, że modemy nie nawiązały połączenia. Przyczyną może być zbyt długa linia, nieodpowiednia jej jakość, lub błędnie ustawione przełączniki, np. niejednakowa szybkość transmisji w obu modemach.

## 6. Podłączenie do linii transmisyjnej

Modemy DSM należy połączyć ze sobą poprzez jednoparową linię transmisyjną. Jako linię transmisyjną należy stosować symetryczne pary przewodów (skrętki) zapewniające **galwaniczne** połączenie obu modemów. Mogą tu być użyte typowe stałe (nie przełączane przez centralę, bez wzmacniaczy, filtrów itp. po drodze) linie telefoniczne, np. łącze zestawione przez operatora telekomunikacyjnego.

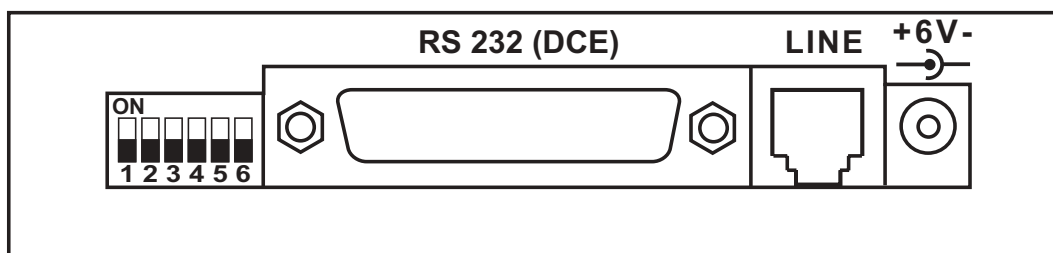
Przed połączeniem modemów z linią transmisyjną należy sprawdzić, czy rzeczywiście mamy do czynienia z **bezpośrednim połączeniem galwanicznym**. W tym celu

należy z jednej strony zewrzeć oba przewody danej skrętki, a z drugiej zmierzyć napięcie i oporność linii. Napięcie powinno wynosić 0V. Natomiast oporność jest zależna od długości linii. Standardowa skrętka telefoniczna  $\phi 0.5$  ma oporność 180  $\Omega$ /km. Tak więc, przy wartości oporności poniżej 500  $\Omega$  prawdopodobnie będzie możliwa transmisja z szybkością 230.4 lub 115.2 kbps. Uzyskanie połączenia przy znacznie większej oporności jest mało prawdopodobne.

Linię transmisyjną należy przyłączyć do **pary środkowych styków w złączu RJ12** oznaczonym na urządzeniu napisem „LINE”. Kolejność podłączenia przewodów jest dowolna.

## 7. Podłączenie do interfejsu RS 232

Modem **DSM-0•** posiada 25-cio stykowe złącze interfejsu RS 232 w standardzie **DCE** (Data Communication Equipment, czyli modemu). Do połączenia z komputerem, lub innym urządzeniem typu **DTE** (Data Terminal Equipment) można więc użyć standardowego kabla modemowego, przenoszącego sygnały „1 do 1”.



Ścianka tylna modemu DSM-0

Nazwa	Nr styku		Źródło sygnału	Opis sygnału	Sygnał należy połączyć z nr styku interfejsu DTE	
	DSM-0	DSM-5 DSM-6			DB25	DB9
TxD	2	6	DTE	Dane nadawane do linii transmisyjnej	2	3
RxD	3	3	DCE	Dane odbierane z linii transmisyjnej	3	2
RTS	4	2	DTE	Żądanie nadawania	4	7
CTS	5	8	DCE	Gotowość do nadawania	5	8
DSR	6	1	DCE	Gotowość modemu	6	6
GND	7	5	---	Potencjał odniesienia (ziemia sygnałowa)	7	5
DCD	8	4	DCE	Sygnał obecności odległego modemu	8	1
DTR	20	7	DTE	Gotowość urządzenia DTE	20	4

Modem **DSM-5•** i **DSM-6•** posiada na płycie czołowej złącze **RJ45** opisane „**RS232**” do połączenie z interfejsem RS232. Ponieważ, praktycznie nie istnieje standard rozkładu sygnałów interfejsu RS232 na złączu RJ45 (każdy producent stosuje swój własny standard), przyjęliśmy rozkład stosowany przez firmy IBM i Computone. Rozkład ten jest przedstawiony na rysunku płytki modemów DSM-5 i DSM-6. Wynika z tego, że jedynie z urządzeniami tych firm, wyposażonymi w złącza RJ45 interfejsu RS232, można łączyć modemy DSM prostym kablem „1 do 1”. W każdym innym przypadku trzeba wykonać specjalnie skrosowany kabel, lub zamówić taki kabel (**adapter AK**) w YUKO.

W interfejsie szeregowym RS 232 zaimplementowano następujące sygnały:

Dane nadawane i odbierane (**TXD** i **RXD**) służą do asynchronicznej transmisji szeregowej znaków o strukturze i szybkości określonej przełącznikiem.

Sygnał **DCD** jest w stanie ON, co jest sygnalizowane świeceniem wskaźnika DCD, jeżeli para połączonych modemów nawiązała połączenie i jest gotowa do transmisji.

Sygnał **CTS** jest w stanie ON zawsze po załączeniu napięcia zasilania.

Sygnał **DSR** jest w stanie ON zawsze po załączeniu napięcia zasilania.

Stan ON sygnału **DTR** powoduje zaświecenie wskaźnika DTR, poza tym sygnał ten nie powoduje żadnych innych skutków.

## 8. Podłączenie zasilania

Modemy **DSM-0•** wymagają zewnętrznego zasilacza stabilizowanego 6V/150 mA z wtykiem 5,5x2,5 mm (+ w środku).

Do doprowadzenia zasilania do modemów **DSM-5•** i **DSM-6•** służy specjalne dwustykowe złącze. Modemy te mogą być zasilane niezależnie z podobnych zasilaczy jak DSM-0•, lecz z odpowiednim złączem, lub wiele modemów może być zasilane z jednego większego zasilacza.

Odpowiednie zasilacze i kable połączeniowe można nabyć w YUKO

W YUKO można także nabyć inne wyposażenie do wersji panelowych modemów: kasety, płyty zaślepiające, uchwyty, itp. (<http://www.yuko.com.pl/panel.html>).

## 9. Uwagi dotyczące wykorzystania modemów DSM w sieciach komputerowych

Modemy DSM służą do realizacji połączenia bezpośredniego, tzn. takiego, jak byłoby zrealizowane za pomocą kabla bezpośrednio łączącego dwa urządzenia.

Jednym z możliwych zastosowań modemów DSM jest użycie ich do wykonania połączenia pomiędzy dwoma komputerami. Przykładem może być realizacja połączenia pomiędzy serwerem sieciowym Windows NT Server 4.0 i zdalną stacją Windows 95. Połączenie takie wykonane za pomocą jednej pary przewodów na odległość kilku kilometrów zapewnia szybkość transmisji 115,2 lub 230,4 kbps, i może być wykorzystywane np. do realizacji zdalnego dostępu do sieci Internet i Microsoft Network za pośrednictwem protokołu PPP.

Modem nie wymaga zaprogramowania, ani przesyłania jakichkolwiek kodów sterujących. Jest przezroczysty dla transmisji. W systemach operacyjnych należy deklarować go tak, jak bezpośrednie połączenie przewodem (bez modemu).

Ponieważ modemy DSM pracują w trybie Full Duplex, nie trzeba w systemie operacyjnym deklarować sterowania przepływem. Jednak zadeklarowanie sprzętowej kontroli przepływem, nie spowoduje nieprawidłowej pracy, gdyż modem obsługuje sygnały RTS i CTS.

W systemie operacyjnym musi być ustawiona identyczna szybkość transmisji i struktura znaku jak w modemie



Maksymalna prędkość nastawiona zworkami na karcie [bps]	Prędkość zadeklarowana w systemie operacyjnym [bps]							
	115 200	57 300	38 400	19 200	9 600	4 800	1 200	600
115 200 (x1)	115 200	57 300	38 400	19 200	9 600	4 800	1 200	600
230 400 (x2)	230 400	115 200	76 800	38 400	19 200	9 600	4 800	1 200
460 800 (x4)	460 800	230 400	153 600	76 800	38 400	19 200	9 600	4 800
921 600 (x8)	921 600	460 800	307 200	153 600	76 800	38 400	19 200	9 600

## W systemie Windows NT Server 4.0 między innymi należy:

- 1 Z menu: **Control Panel – Modems-Standard - Modem type** należy dla wybranego portu COM zainstalować sterownik o nazwie: „**Dial-Up Networking Serial Cable between 2PCs**”
- 2 Z menu Control Panel – Port –Com- Setting ustawić dla używanego portu Com odpowiednią szybkość transmisji np. **115.2 kbps** i wybrać następujące parametry transmisji: **Data Bits: 8, Parity: None, Stop: 1**
- 3 Za pomocą: **Programs- Administrative Tools- Remote Access Admin** uaktywnić serwis **RAS** z parametrami zgodnymi z wymaganiami systemu.
- 4 Aktualny stan połączenia jest raportowany w oknie: **Server-Communication Port-PortStatus**.

## W systemie Windows 95/98 należy:

- 1 Dla wybranego portu Com poprzez menu **Panel sterowania-Modemy** zainstalować sterownik o nazwie „**NT Direct Connection**”, lub inny realizujący transmisję typu „**Direct connection**”, lub „**Null Modem**” (tzn. połączenie bezpośrednio bez modemów) oraz ustawić poprzez menu **Właściwości-Połączenie** parametry transmisji: **115.2, 8, Brak, 1**
- 2 Za pomocą **Panel sterowania-Sieć-Konfiguracja** należy zainstalować składniki: **Karta Dial-Up, Protokół TCP/IP → Karta Dial-Up**.
- 3 Uaktywnić połączenie poprzez **Dial-Up Networking** z grupy **Akcesoria**, podając dowolny numer telefoniczny, np. 0.

Sterownik „NT Direct Connection” realizujący połączenie bezpośrednio, wraz z procedurami instalacji, można znaleźć w internecie np pod adresem:

<http://www.kevin-wells.com/net/>

Adres ten może ulec zmianie, jednak na stronie głównej <http://www.yuko.com.pl/> zawsze umieszczamy aktualny adres.

Powyższe zabiegi przyniosą oczekiwany efekt tzn. zdalny dostęp do sieci jedynie pod warunkiem odpowiedniego skonfigurowania pozostałych elementów obu systemów.

## Windows 2000

W systemie Windows 2000 należy użyć standardowego sterownika (dostarczanego z systemem) o nazwie: **Communication cable between two PC**.

**Uwaga** Wstępne przetestowanie połączenia poprzez modemy DSM, bez angażowania złożonych mechanizmów sieciowych, jest możliwe np. poprzez uruchomienie w obu systemach emulatorów terminali, np. emulator terminala z Norton Commandera, z wymaganymi parametrami transmisji i próba przesyłania komunikatów z klawiatury w obu kierunkach.

## 10. Szybkość większa niż 115,2 kbps

Większość płyt głównych komputerów posiada porty szeregowo pracujące z maksymalną prędkością 115,2 kbps. Szybkość większą można uzyskać po zainstalowaniu w komputerze specjalnej karty z dodatkowymi portami COM o podwyższonej częstotliwości zegara, lub **konwertera USB / RS232** prod YUKO. Istnieją dwa rodzaje takich kart: karty plug-and-play, oraz karty w których parametry nastawia się zworkami.

W kartach zworkowych trzeba na ogół ustawić (za pomocą zworek) adres portu (COM1-COM14), nr przerwania, oraz maksymalną szybkość (mnożnik).

Jeżeli płyta główna posiada porty COM1 i COM2, to na dodatkowej karcie należy ustawić inne adresy (np COM3) i inne przerwania. Nawet zablokowanie w Biosie portów na płycie głównej nie zawsze likwiduje konflikt.

W przypadku tych samych adresów System nie sygnalizuje konfliktu, jednak bardzo duży procent transmisji będzie zawierał błędy.

Przy nastawianiu szybkości należy pamiętać, że rzeczywista szybkość pracy karty zworkowej wynika z kombinacji ustawień zworek i deklarowanej w systemie operacyjnym. Powyżej przedstawiono tabelę określającą rzeczywistą prędkość karty w zależności od ustawień.