



***MODBUS - drajwer protokołu  
MODBUS/RTU tryb MASTER  
Podręcznik użytkownika***

Dok. Nr PLP4037  
Wersja: 13-12-2005

**ASKOM<sup>®</sup>** i **asix<sup>™</sup>** to zastrzeżone znaki firmy ASKOM Sp. z o. o., Gliwice. Inne występujące w tekście znaki firmowe bądź towarowe są zastrzeżonymi znakami ich właścicieli.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną lub inną powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

ASKOM Sp. z o. o. nie bierze żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikłe z wykorzystywania zawartych w publikacji treści.

Copyright © 2005, ASKOM Sp. z o. o., Gliwice



ASKOM Sp. z o. o., ul. Józefa Sowińskiego 13, 44-121 Gliwice,  
tel. +48 (0) 32 3018100, fax +48 (0) 32 3018101,  
<http://www.askom.com.pl>, e-mail: [office@askom.com.pl](mailto:office@askom.com.pl)

# 1. MODBUS - drajwer protokołu MODBUS/RTU tryb MASTER

---

## 1.1. Przeznaczenie drajwera

Drajwer MODBUS jest wykorzystywany do wymiany danych ze sterownikami lub urządzeniami wykorzystującymi protokół MODBUS. Transmisja realizowana jest łączami szeregowymi przy wykorzystaniu standardowych portów szeregowych komputera systemu **asix**. Współpraca systemu **asix** ze sterownikiem przy wykorzystaniu protokołu MODBUS nie wymaga adaptacji programu w sterowniku dla potrzeb wymiany danych z systemem **asix**. Przy implementacji protokołu MODBUS wykorzystano tryb RTU, dający większą przepustowość łącza.

Drajwer MODBUS ma zaimplementowane następujące typy danych:

HR	(holding registers),
IR	(input registers),
CS	(coil status),
IS	(input status).

oraz następujące funkcje protokołu MODBUS:

Read Coil Status	(funkcja 01),
Read Input Status	(funkcja 02),
Read Holding Registers	(funkcja 03),
Read Input Registers	(funkcja 04),
Force Single Coil	(funkcja 05),
Preset Single Register	(funkcja 06),
Force Multiple Coils	(funkcja 15),
Preset Multiple Registers	(funkcja 16).

## 1.2. Deklaracja kanału transmisji

Pełna składnia pozycji deklarującej kanał transmisyjny działający według protokołu MODBUS jest podana poniżej:

```
nazwa_logiczna=MODBUS,id,port,[body,znak,parzystosc,stop,
max_we/wy,max_rejestr]
```

gdzie:

<i>id</i>	- identyfikator urządzenia (slave id);
<i>port</i>	- nazwa portu szeregowego (max ilość obsługiwanych portów: 32);
<i>body</i>	- prędkość transmisji w bodach. Max prędkość transmisji wynosi 115 kBd;
<i>znak</i>	- liczba bitów w transmitowanym znaku;
<i>parzystość</i>	- typ kontroli parzystości (even, odd, none);
<i>stop</i>	- liczba bitów stopu;
<i>max_we/wy</i>	- maksymalna liczba wejść/wyjść, których stan może być przekazany przez urządzenie w ramach jednego cyklu;
<i>max_rej</i>	- maksymalna liczba rejestrów, których stan może być przekazany przez urządzenie w ramach jednego cyklu.

Parametry *body*, *znak*, *parzystość*, *stop*, *max\_we/wy*, *max\_rej* i *bufor* są parametrami opcjonalnymi.

W przypadku ich pominięcia jako domyślne przyjmowane są:

- prędkość transmisji - 9600 Bd,
- liczba bitów w znaku - 8,
- typ kontroli parzystości - kontrola parzystości,
- liczba bitów stopu - 1,
- maksymalna liczba we/wy - 32\*16,
- maksymalna liczba rejestrów - 64.

Poniżej podana jest przykładowa pozycja deklarująca użycie kanału transmisji pracującego według protokołu MODBUS:

```
CHAN1=MODBUS,2,COM1,9600,8,even,1,40,16
```

Kanał transmisji o nazwie logicznej CHAN1 ma zdefiniowane następujące parametry:

- protokół MODBUS wykorzystujący łącze szeregowo,
- identyfikator urządzenia (slave id) 2,
- port COM1,
- prędkość transmisji 9600 Bd,
- długość transmitowanego znaku - 8 bitów,
- kontrola parzystości,
- jeden bit stopu.

### 1.3. Adresacja zmiennej

Poniżej przedstawiona jest składnia adresu symbolicznego używanego dla zmiennych należących do kanału MODBUS:

```
TYP_ZMIENNEJ indeks_zmiennej
```

gdzie:

*typ\_zmiennej* - łańcuch identyfikujący typ zmiennej w protokole MODBUS,  
*indeks\_zmiennej* - indeks zmiennej w ramach danego typu.

Dozwolone są następujące oznaczenia typów zmiennych procesowych:

CS	- Coil Status	(0X reference)
IS	- Input Status	(1X reference)
HR	- Holding Register	(4X reference)
IR	- Input Register	(3X reference)
HRL	- 2 kolejne Holding Registers traktowane jako podwójne słowo w formacie INTELA	
HRF	- 2 kolejne Holding Registers traktowane jako liczba zmiennoprzecinkowa w formacie INTELA,	
HRLM	- 2 kolejne Holding Registers traktowane jako podwójne słowo w formacie MOTOROLI,	
HRFM	- 2 kolejne Holding Registers traktowane jako liczba zmiennoprzecinkowa w formacie MOTOROLI,	
IRL	- 2 kolejne Input Registers traktowane jako podwójne słowo w formacie INTELA,	
IRF	- 2 kolejne Input Registers traktowane jako liczba zmiennoprzecinkowa w formacie INTELA,	

IRLM	- 2 kolejne Input Registers traktowane jako podwójne słowo w formacie MOTOROLI,
IRFM	- 2 kolejne Input Registers traktowane jako liczba zmiennoprzecinkowa w formacie MOTOROLI.

#### PRZYKŁADY

CS22	- Coil 22
IS197	- Input 197
HR118	- Holding Register 118
IR25	- Input Register 25

Drajwer MODBUS jest ładowany automatycznie jako DLL.

Ze względu na pojawienie się sterowników używających 32-bitowych rejestrów drajwer MODBUS został rozszerzony o obsługę 32-bitowych rejestrów HR i IR:

HR32L	- 32-bitowy rejestr HR typu DWORD (wymaga funkcji przeliczającej bazującej na DWORD, np. NIC_DW);
HR32F	- 32-bitowy rejestr HR typu FLOAT (wymaga funkcji przeliczającej bazującej na FLOAT, np. NIC_FP);
IR32L	- 32-bitowy rejestr typu DWORD (wymaga funkcji przeliczającej bazującej na DWORD, np. NIC_DW);
IR32F	- 32-bitowy rejestr typu FLOAT (wymaga funkcji przeliczającej bazującej na FLOAT, np. NIC_FP).

#### PRZYKŁAD

X1, rejestr HR nr 10 jako DWORD, HR32L10, KANAL32, 1, 1, NIC\_DW

X2, rejestr IR nr 20 jako FLOAT, IR32F20, KANAL32, 1, 1, NIC\_FP

## 1.4. Parametryzacja drajwera MODBUS

Drajwer protokołu MODBUS może być parametryzowany przy wykorzystaniu sekcji [MODBUS], umieszczonej w pliku inicjującym aplikację. Poszczególne parametry są przekazywane w oddzielnych pozycjach sekcji. Każda pozycja ma następującą składnię:

*nazwa\_pozycji=[liczba[,liczba]] [TAK/NIE]*



**PLIK\_LOGU=nazwa\_pliku**

Znaczenie	- pozycja pozwala na zdefiniowanie pliku, do którego będą zapisywane wszystkie komunikaty diagnostyczne drajwera MODBUS oraz informacje o zawartości telegramów odebranych i wysłanych przez drajwer MODBUS. Jeśli pozycja PLIK_LOGU nie definiuje pełnej ścieżki, to plik logu zostanie utworzony w bieżącej kartotece. Plik logu powinien być wykorzystywany jedynie w fazie uruchamiania systemu <b>asix</b> .
Wartość domyślna	- brak.

**LOG\_TELEGRAMOW=TAK/NIE**

- Znaczenie - pozycja pozwala na zapisywanie do pliku logu (zadeklarowanego przy użyciu pozycji PLIK\_LOGU) zawartości telegramów wysyłanych i odbieranych przez drajwer MODBUS w ramach odczytu/zapisu zmiennych procesowych. Zapis zawartości telegramów do pliku logu powinien być wykorzystywany jedynie w fazie uruchamiania systemu **asix**.
- Wartość domyślna - domyślnie nie zapisuje się treści telegramów do pliku logu.

**LICZBA\_POWTORZEN=liczba**

- Znaczenie - pozycja pozwala określić liczbę powtórzeń w przypadku wystąpienia błędu transmisji.
- Wartość domyślna - domyślnie pozycja przyjmuje wartość 0 (nie ma powtórzeń).

**TIMEOUT\_ODBIORU=nr\_slave'a,czas**

- Znaczenie - pozycja pozwala określić maksymalny czas oczekiwania (w milisekundach) na nadejście pierwszego znaku odpowiedzi z określonego urządzenia zdalnego. Po upływie tego czasu uznaje się, że przedmiotowe urządzenie nie funkcjonuje poprawnie i seans transmisji zostaje zakończony z błędem.
- Wartość domyślna - przyjmuje się, że maksymalny czas oczekiwania na pierwszy znak odpowiedzi wynosi 1000 milisekund.
- Parametry:
- nr\_slave'a* - nr slave'a znajdującego się w deklaracji kanału transmisji, korzystającego z protokołu MODBUS;
  - czas* - liczba z zakresu 100 - 65000 milisekund.

**PRZYKŁAD**

```
[MODBUS]
TIMEOUT_ODBIORU=2,400
```

**TIMEOUT\_ZNAKU=nr\_slave'a,czas**

- Znaczenie - pozycja pozwala określić maksymalny czas oczekiwania (w milisekundach) na nadejście kolejnego znaku odpowiedzi z określonego urządzenia zdalnego. Po upływie tego czasu uznaje się, że przedmiotowe urządzenie nie funkcjonuje poprawnie i seans transmisji zostaje zakończony z błędem.
- Wartość domyślna - przyjmuje się, że maksymalny czas oczekiwania na kolejny znak odpowiedzi wynosi 100 milisekund.
- Parametry:
- nr\_slave'a* - nr slave'a znajdującego się w deklaracji kanału transmisji korzystającego z protokołu MODBUS;
  - czas* - liczba z zakresu 10 - 2000 milisekund.

**PRZYKŁAD**

[MODBUS]  
 TIMEOUT\_ZNAKU=2,400

**ODCZYT\_BLOKOWY=NIE/TAK[,slave1, slave2, ... slaven]**

- Znaczenie - pozycja umożliwia ustawienie trybu pracy, w którym wartości rejestrów i cewek są odczytywane pojedynczo (nie jest używana funkcja blokowego odczytu danych). Obowiązuje on dla **WSZYSTKICH** zmiennych obsługiwanych przez drajwer.
- Wartość domyślna - domyślnie wartości zmiennych z każdego slave'a są czytane w trybie blokowym.
- Parametry:
- NIE,slave1, slave2, ...* - numery slave'ów, z których wartości zmiennych będą odczytywane pojedynczo (bez użycia funkcji blokowego odczytu danych);
- TAK,slave1, slave2, ...* - numery slave'ów, z których wartości zmiennych będą odczytywane blokowo.

**ZWLOKA\_TRANSMISJI=liczba**

- Znaczenie - pozycja pozwala zadeklarować odstęp czasu pomiędzy zakończeniem odbioru odpowiedzi i wysłaniem kolejnego zapytania do urządzenia zdalnego. Maksymalna wartość tej pozycji wynosi 55 milisekund.
- Wartość domyślna - domyślnie pozycja przyjmuje wartość równą czasowi transmisji 3,5 znaków.

**BEZ\_ASCOMMA=TAK/NIE**

- Znaczenie - pozycja określa użycie modułu AsComm do nawiązywania połączeń dla drajwera MODBUS.
- Wartość domyślna - domyślnie pozycja przyjmuje wartość NIE - to znaczy, że do nawiązywania połączeń używany jest moduł AsComm.

**1.5. Połączenie za pomocą modemu****PRZYKŁAD**

Protokół MODBUS może również wymieniać dane za pomocą połączenia modemowego. Kanał drajwera MODBUS jest klientem serwera AsComm o nazwie MODBUS:n, gdzie *n* jest numerem portu szeregowego pobranym z definicji kanału ASMEN'a,

np. jeśli nazwa\_kanału=modbus,4,com3,...  
 to nazwą klienta będzie MODBUS:3.

Aby protokół MODBUS nawiązywał połączenia na łączach komutowanych za pośrednictwem programu AsComm, w sekcji [MODBUS:n] należy umieścić zapis:

Linia\_komutowana = Tak

Jeśli modem jest przyłączony do innego portu niż COMn, to należy podać numer tego portu za pomocą parametru *Port* lub określić nazwę modemu za pomocą parametru *Modem*. Należy również podać numer telefoniczny oraz określić inne wymagane parametry. Jeśli drajwer MODBUS ma komunikować się z wieloma sterownikami za pomocą tego samego modemu, to należy zdefiniować odpowiednią ilość kanałów traktując parametr *port* jako nazwę wirtualną kanału transmisji, oraz umieścić odpowiednią ilość sekcji w pliku inicjalizacyjnym, określając w nich odpowiedni numer telefoniczny.

### PRZYKŁAD

Przykład zawartości pliku inicjalizacyjnego.

```
[ASMEN]
```

```
....
```

```
Kanał1 = MODBUS,1,COM11,9600,8,none,1,16,16
```

```
Kanał2 = MODBUS,1,COM12,9600,8,none,1,16,16
```

```
[MODBUS:11]
```

```
Linia_komutowana = Tak
```

```
Modem = US Robotics
```

```
Numer = 11111111
```

```
[MODBUS:12]
```

```
Linia_komutowana = Tak
```

```
Modem = US Robotics
```

```
Numer = 22222222
```

W powyższym przykładzie *Kanał1* będzie komunikował się ze sterownikiem znajdującym się pod numerem telefonicznym 11111111, a *Kanał2* ze sterownikiem znajdującym się pod numerem telefonicznym 22222222. Zostanie wykorzystany modem *US Robotics*. Parametr *Modem* można zastąpić parametrem *Port* określającym numer portu szeregowego, do którego przyłączony jest modem.

Należy zwrócić uwagę, że powyższy opis wykorzystania drajwera MODBUS na łączach komutowanych nie obejmuje parametryzacji modemu. Parametryzacja modemu zależy od typów wykorzystywanych modemów.



<b>1.</b>	<b>MODBUS - DRAJWER PROTOKOŁU MODBUS/RTU TRYB MASTER .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PRZEZNACZENIE DRAJWERA .....	3
1.2.	DEKLARACJA KANAŁU TRANSMISJI.....	3
1.3.	ADRESACJA ZMIENNEJ .....	4
1.4.	PARAMETRYZACJA DRAJWERA MODBUS.....	5
1.5.	POŁĄCZENIE ZA POMOCĄ MODEMU.....	7