



CM-180-8
ModBus RTU Master - ModBus RTU
Master

AN-CM-180-8-1-v1_02

Data aktualizacji:

07/2012r.

Spis treści

Symbole i oznaczenia	3
Ogólne zasady instalacji i bezpieczeństwa	3
1. Przeznaczenie	4
2. Parametry urządzenia	4
2.1. Parametry techniczne	4
2.2. Schemat blokowy	5
2.3. Opis złącz	5
2.4. Opis diod sygnalizacyjnych	7
2.5. Wymiary	8
3. Montaż	8
4. Regulacja i użytkowanie	9
4.1. Tryby pracy urządzenia	9
4.2. Oprogramowanie konfiguracyjne <i>CM180conf</i>	11
4.2.1. Menu i pasek narzędzi programu <i>CM180conf</i>	12
4.2.2. Konfigurowanie modułu	14
4.2.3. Odczyt parametrów konfiguracyjnych z urządzenia	14
4.2.4. Zapis parametrów konfiguracyjnych do urządzenia	15
4.2.5. Odczyt parametrów konfiguracyjnych z pliku	16
4.2.6. Zapis parametrów konfiguracyjnych do pliku	16
4.2.7. Zmiana oprogramowania modułu	16
4.2.8. Konfigurowanie parametrów portów komunikacyjnych przy pomocy przełączników dip-switch	18
4.2.9. Odczyt ustawień przełączników dip-switch w programie <i>CM180conf</i>	19
4.3. Konfiguracja CM-180-8 ModBus RTU Master – ModBus RTU Master	21
4.3.1. Przeznaczenie	21
4.3.2. Sposób podłączenia	22
4.3.3. Konfiguracja	23
4.3.4. Mapowanie danych – informacje ogólne	25
4.3.5. Mapowanie danych bitowych - funkcje 1, 2, 5, 15	26
4.3.6. Mapowanie danych w rejestrach funkcje – 3, 4, 6, 16	30
4.3.7. Sygnalizowanie błędów sieciowych	32
5. Dane kontaktowe	33

Symbole i oznaczenia



Porada.

Podpowiada czynności, które ułatwiają rozwiązanie problemu lub/i jego diagnozowanie. Wykonanie ich nie jest obowiązkowe i nie rzutuje na poprawność funkcjonowania urządzenia.



Uwaga!

Ważna informacja lub czynność mająca znaczenie dla prawidłowej pracy urządzenia. Wykonanie jej nie jest obowiązkowe. Jej brak nie spowoduje żadnych zagrożeń dla człowieka i urządzenia. Jedynym skutkiem niezastosowania może być nieprawidłowa praca urządzenia.



Ostrzeżenie!

Wskazuje ważne czynności, których niepoprawnie wykonane może spowodować zagrożenie dla obsługi, lub/i uszkodzenie urządzenia.

Ogólne zasady instalacji i bezpieczeństwa

Urządzenie należy instalować zgodnie z przeznaczeniem określonym w dokumentacji. Spełnienie tego warunku jest podstawa do zapewnienia bezpieczeństwa i poprawnej pracy urządzenia.

W przypadku użycia urządzenia w sposób niewłaściwy lub niezgodny z przeznaczeniem może stać ono źródłem zagrożenia.

Producent nie odpowiada za szkody wynikłe z użycia urządzenia w niewłaściwy sposób lub niezgodnie z przeznaczeniem. Przeróbki w urządzeniu są niedozwolone i mogą stać się powodem zagrożenia.

1. Przeznaczenie

Moduł CM-180 przeznaczony jest do konwertowania różnych rodzajów protokołów komunikacyjnych wykorzystujących magistralę RS 232/485. Dzięki możliwości zmiany oprogramowania użytkownik w łatwy sposób może dostosować działanie modułu do własnych potrzeb. Istnieje baza oprogramowań implementujących konwersję protokołów począwszy od standardowych takich jak MODBUS, poprzez zamknięte protokoły jak protokół przekaźników EASY firmy Moeller Electric, aż po konwersję dowolnego protokołu ASCII.

Dostępne rodzaje oprogramowania, sposoby regulacji i użytkowania przedstawiono w rozdziale 4.

2. Parametry urządzenia

2.1. Parametry techniczne

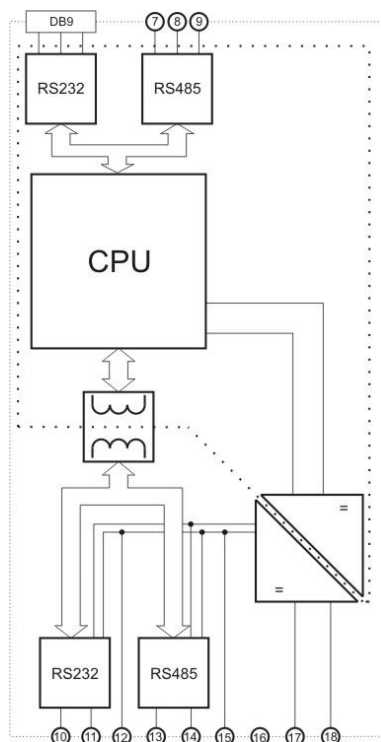
Parametry techniczne modułu zostały przedstawione w tabelicy 2.1.1.

Tab. 2.1.1. Parametry techniczne modułu CM-180

Parametr	Opis
Napięcie zasilania	7...30 VAC/VDC
Maksymalna moc modułu bez obciążenia	2VA
Wilgotność względna pracy	20% ... 95%
Wilgotność względna przechowywania	20% ... 95%
Temperatura pracy	-10°C ... 60°C
Temperatura przechowywania	-20°C ... 70°C
Napięcie izolacji	3kV DC
Pamięć parametrów	EEPROM
Stopień ochrony zacisków	IP-20 wg DIN 40050/EC 529
Stopień ochrony obudowy	IP-43 wg DIN 40050/EC 529
Montaż	Na wspornikach szynowych wg PN/E-06292 lub DIN EN 50 022-35
Ciężar	116 g
Wymiary z konektorami	52 x 92,2 x 58 mm

2.2. Schemat blokowy

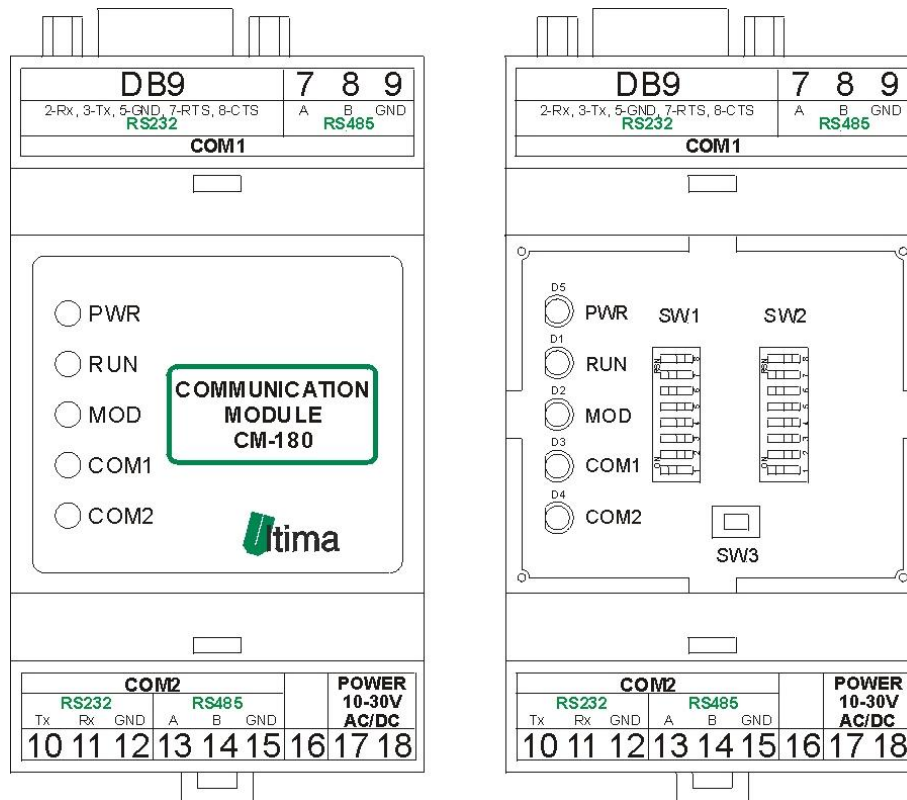
Na rysunku 2.2.1 przedstawiono schemat blokowy modułu CM-180.



Rys2.2.1. Schemat blokowy modułu CM-180

2.3. Opis złącz

Złącza modułu CM-180 pokazano na rysunku 2.3.1 a ich opis przedstawiono w tabelicy 2.3.1. Opis pinów gniazda DB9 znajduje się w tabelicy 2.3.2.

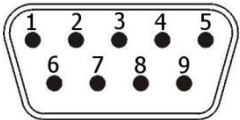


Rys. 2.3.1. Widok złącz modułu CM-180

Tab. 2.3.1. Opis złącz i przełączników dip-switch modułu CM-180

Nazwa złącza	Opis
DB9	Pełny RS232(COM1)
7	A – RS485(COM1)
8	B– RS485(COM1)
9	GND –RS485(COM1)
10	TX-RS232(COM2)
11	RX-RS232(COM2)
12	GND-RS232(COM2)
13	A-RS485(COM2)
14	B-RS485(COM2)
15	GND-RS485(COM2)
16	Niewykorzystany
17	Zasilanie
18	Zasilanie 10-30V AC/DC
SW1	Parametry COM1
SW2	Parametry COM2
SW3	Przycisk wejścia w tryb konfiguracyjny/programowania

Tab. 2.3.2. Opis gniazda DB9 modułu CM-180

 <p>Gniazdo męskie</p>	Numer pinu	Opis
	1	-
	2	RXD
	3	TXD
	4	DTR
	5	GND
	6	DSR
	7	RTS
	8	CTS
	9	-

2.4. Opis diod sygnalizacyjnych

Ogólny opis znaczenia diod sygnalizacyjnych przedstawiono w tabelicy 2.4.1.

Tab. 2.4.1. Ogólny opis znaczenia diod sygnalizacyjnych modułu CM-180

Diody PWR i statusu			
PWR	RUN	Opis	
red	-	Moduł jest zasilony	
-	off/yellow	Moduł wykonuje program	
Diody komunikacyjne i MOD			
MOD	COM1	COM2	Opis
off	green	-	Poprawny odbiór na porcie COM1
off	-	green	Poprawny odbiór na porcie COM2
off	orange	-	Wysłanie ramki na porcie COM1
off	-	orange	Wysłanie ramki na porcie COM2
red	orange	-	Błąd ramki i wysłanie komunikatu błędu na porcie COM1
red	-	orange	Błąd ramki i wysłanie komunikatu błędu na porcie COM2
red	red	-	Błąd odbioru na porcie COM1
red	-	red	Błąd odbioru na porcie COM2
orange	off	off	Tryb konfiguracyjny(diody COM ciagle wygaszone)
off	green	off	Tryb programowania(diody COM2 i MOD ciagle wygaszone)
green	-	-	Wciśnięty przycisk SW3

,gdzie: off – dioda wygaszona; red – czerwony; Treen7 – pomarańczowy; Treen – zielony; yellow – żółty;” –, – nieistotny kolor diody.

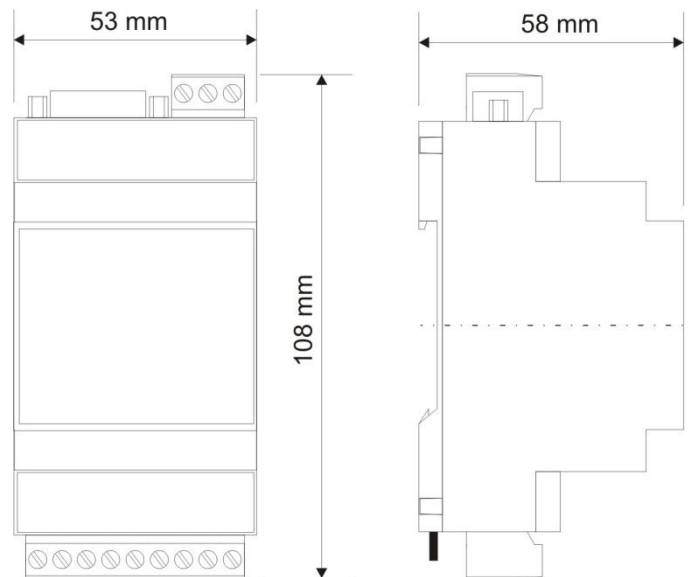


Porada.

Znaczenie diod zależy od wgranego oprogramowania i może się różnić od znaczenia podanego w tabelicy 2.4.1. W razie różnic w znaczeniu szczegółowy opis znajduje się w opisie danego oprogramowania.

2.5. Wymiary

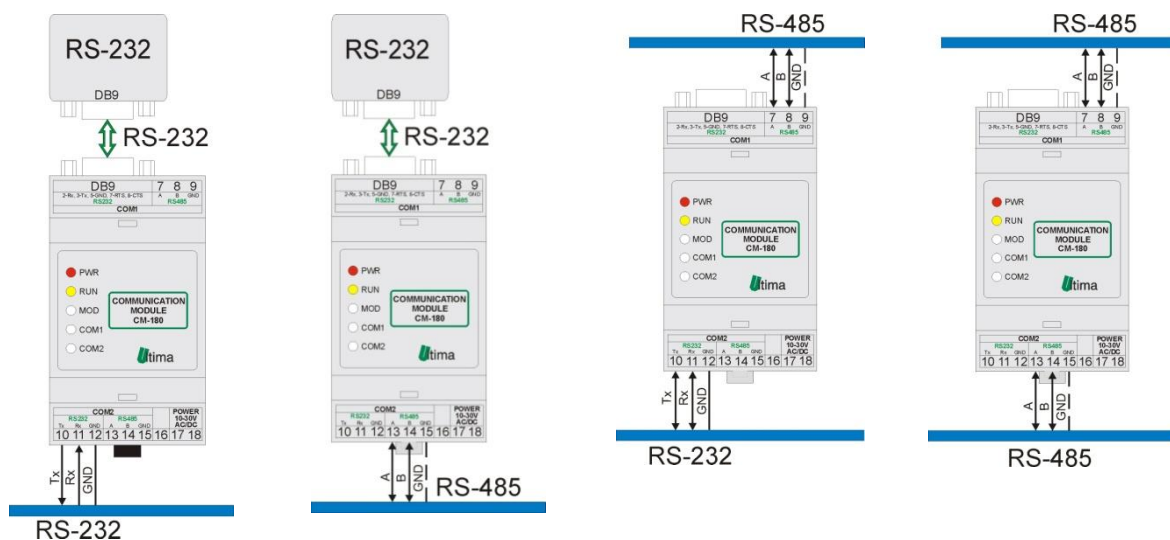
Wymiary modułu CM-180 zostały pokazane na rysunku 2.5.1.



Rys. 2.5.1. Wymiary modułu CM-180

3. Montaż

Na rysunku 3.1. przedstawiono ogólny sposób montażu modułu CM-180. Sposób montażu zależy bezpośrednio od oprogramowani wgranego aktualnie do modułu. Szczegółowy opis montażu znajduje się w opisie danego oprogramowania.



Rys.3.1. Ogólny sposób montażu modułu CM-180

4. Regulacja i użytkowanie

Regulacja i użytkowanie modułu zależy bezpośrednio od wgranego oprogramowania. Szczegółowy opis znajduje się w dalszej części instrukcji w opisie danego oprogramowania. Dostępne rodzaje oprogramowania przedstawiono w tablicy 4.1.

Tab. 4.1. Rodzaje oprogramowania modułu CM-180

Lp.	Symbol	Nazwa
1	CM-180-0	RS232-RS485 Converter
2	CM-180-1	RS232-RS485 Easy Converter
3	CM-180-2	ModBus RTU Slave – ModBus RTU Slave
4	CM-180-3	ModBus RTU – ModBus RTU Converter
5	CM-180-4	ModBus RTU Slave Catch – ModBus RTU Master
6	CM-180-5	ModBus RTU Slave – SUCOM_A Master
7	CM-180-6	ModBus ASCII – ModBus RTU
8	CM-180-7	ModBus RTU Doubler
9	CM-180-8	ModBus RTU Master – ModBus RTU Master
10	CM-180-9	EASY Master – ModBus RTU Slave
11	CM-180-10	EASY Master – ModBus RTU Master
12	CM-180-11	ASCII Master – ModBus RTU Slave
13	CM-180-12	ModBus RTU Slave – ModBus RTU Master
14	CM-180-13	ModBus RTU Slave – SHINKO master
15	CM-180-14	ModBus RTU Slave – GazModem Master
16	CM-180-15	RMC/RMS 621 Master – ModBus RTU Slave
17	CM-180-16	RMC/RMS 621 Master Advanced – ModBus RTU Slave
18	CM-180-17	ModBus RTU Slave – Premier_48_88_168_640 Master

4.1. Tryby pracy urządzenia

Tryb inicjalizacyjny

Jest to tryb, w którym urządzenie inicjalizuje porty komunikacyjne, sprawdzane jest działanie wszystkich diod sygnalizacyjnych i aktualizowane są wszystkie ustawienia konfiguracyjne. Występuje on bezpośrednio po załączeniu zasilania, wyjściu z trybu konfiguracyjnego oraz wyjściu z trybu programowania.

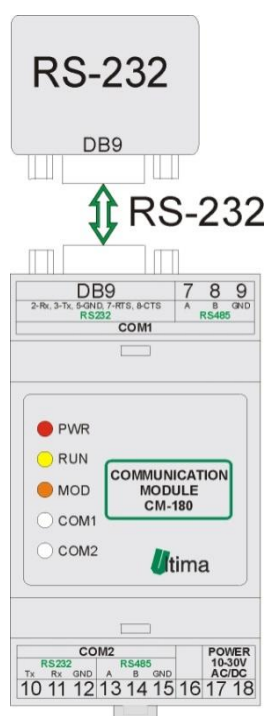
Tryb normalnej pracy

Jest to podstawowy tryb pracy urządzenia, w którym obsługiwane są jego główne funkcje. Występuje on bezpośrednio po trybie inicjalizacyjnym.

Tryb konfiguracyjny

W tym trybie użytkownik ma możliwość modyfikacji wszystkich dostępnych parametrów urządzenia. Rodzaj i ilość parametrów jest uzależniona od rodzaju oprogramowania modułu.

Wprowadzenie urządzenia w tryb konfiguracyjny następuje po przytrzymaniu wciśniętego przycisku SW3, przez co najmniej 5 sekund, podczas trybu pracy normalnej. Wejście w ten tryb sygnalizowane jest poprzez pomarańczowy kolor diody MOD oraz wygaszone diody COM1 i COM2. Podłączenie przewodu komunikacyjnego do modułu przedstawiono na rysunku 4.1.1.



Rys. 4.1.1. Podłączenie modułu w trybie konfiguracyjnym

Przewód RS232 należy podłączyć z drugiej strony do gniazda interfejsu RS232 komputera PC.

Wyjście z tego trybu następuje po zresetowaniu urządzenia (ponowne załączenie zasilania albo opcja 'Device -> Start device' w programie *CM180conf*).

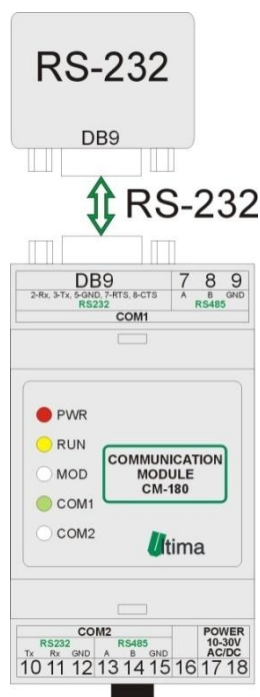


Porada.

Moduł automatycznie opuszcza tryb konfiguracyjny w przypadku braku komunikacji z komputerem przez dłuższy okres niż 5 minut.

Tryb programowania

Tryb programowania wykorzystywany jest do zmiany oprogramowania modułu. Wprowadzenie modułu w ten tryb następuje po przyciśnięciu przycisku SW3 podczas załączania zasilania modułu. Wejście w ten tryb sygnalizowane jest poprzez zielony kolor diody COM1. Podłączenie przewodu komunikacyjnego do modułu przedstawiono na rysunku 4.1.2.



Rys. 4.1.2. Podłączenie modułu w trybie programowania

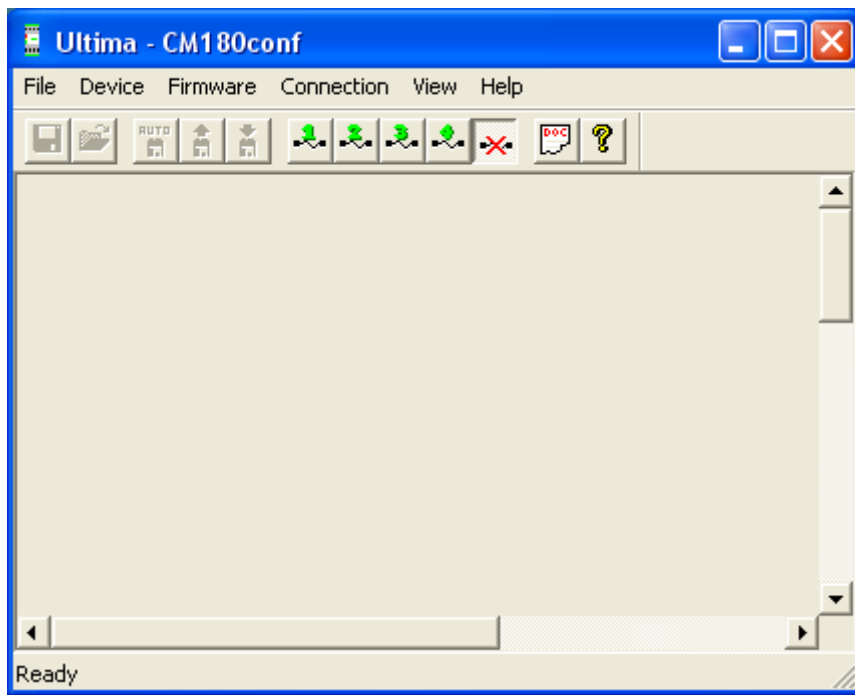
Przewód RS232 należy podłączyć z drugiej strony do gniazda interfejsu RS232 komputera PC.

Wyjście z tego trybu następuje automatycznie po wgraniu programu przy pomocy programu *Loader* albo przy ponownym załączeniu zasilania.

4.2. Oprogramowanie konfiguracyjne *CM180conf*

Konfiguracji i zmiany oprogramowania modułu dokonuje się przy pomocy, dostarczanego przez producenta, oprogramowania *CM180conf*. Oprogramowanie to jest dostępne na stronie producenta (www.ultima-automatyka.pl).

Okno dialogowe programu CM180conf zostało pokazane na rysunku 4.2.1.



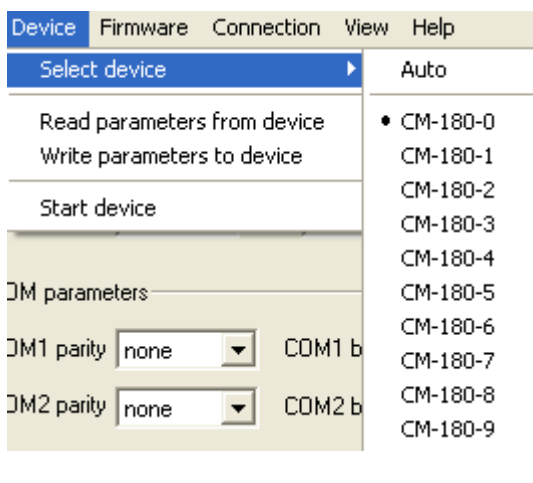

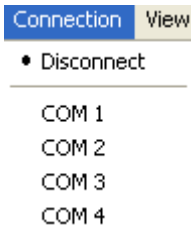
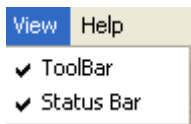
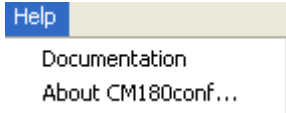
Rys. 4.2.1. Okno dialogowe programu CM180conf

4.2.1. Menu i pasek narzędzi programu CM180conf







Menu programu CM180conf przedstawiono w tabelicy 4.2.1.1. Pasek narzędzi przedstawiono w tabelicy 4.2.1.2.

Tab. 4.2.1.1. Menu programu CM180conf





Menu	Opis
	<p>File</p> <p>Open configuration – otwieranie pliku z gotową konfiguracją dla danego oprogramowania modułu.</p> <p>Save configuration – zapisywanie pliku z bieżącą konfiguracją dla danego oprogramowania modułu.</p> <p>Exit – wyjście z programu CM180conf.</p>

	<p style="text-align: center;">Device</p> <p>Select device – wybór typu urządzenia do konfigurowania. Auto – automatyczne wykrycie typu urządzenia wraz z odczytaniem parametrów. CM-180-X – ręczny wybór typu urządzenia bez odczytania parametrów. Read parameters from device – odczytanie bieżącej konfiguracji wybranego urządzenia. Write parameters to device – zapis bieżącej konfiguracji do wybranego urządzenia. Start device – uruchomienie skonfigurowanego urządzenia.</p>
	<p style="text-align: center;">Firmware</p> <p>Read firmware version – odczyt wersji <i>biosa</i> wgranego do urządzenia (nie dostępne). Change firmware – zmiana oprogramowania modułu.</p>
	<p style="text-align: center;">Connection</p> <p>Disconnect – wyłączenie komunikacji z modułem. COM 1 – komunikacja z modułem przy pomocy COM1 komputera. COM 2 – komunikacja z modułem przy pomocy COM2 komputera. COM 3 – komunikacja z modułem przy pomocy COM3 komputera. COM 4 – komunikacja z modułem przy pomocy COM4 komputera.</p>
	<p style="text-align: center;">View</p> <p>ToolBar – ustawianie widoczności paska narzędzi programu CM180conf. Status Bar – ustawianie widoczności paska stanu programu CM180conf.</p>
	<p style="text-align: center;">Help</p> <p>Documentation – otworenie dokumentacji. About CM180conf... - odczyt wersji oprogramowania CM180conf.</p>


Tab. 4.2.1.2. Pasek narzędzi programu CM180conf


Symbol	Opis
	Zapis bieżących ustawień modułu do pliku (Save configuration)
	Odczyt ustawień modułu z pliku (Open configuration)
	Automatyczne wykrycie rodzaju oprogramowania modułu wraz z odczytaniem bieżących ustawień (AutoDetect)
	Odczytanie bieżących ustawień z modułu (Read parameters from device)
	Zapis nowych ustawień do modułu (Write parameters to device)
	Połączenie przy pomocy COM1 komputera (COM1)
	Połączenie przy pomocy COM2 komputera (COM2)
	Połączenie przy pomocy COM3 komputera (COM3)
	Połączenie przy pomocy COM4 komputera (COM4)
	Wyłączenie komunikacji z modułem (Disconnect)
	Otworzenie dokumentacji (Documentation)
	Odczyt wersji oprogramowania CM180conf (About)

4.2.2. Konfigurowanie modułu

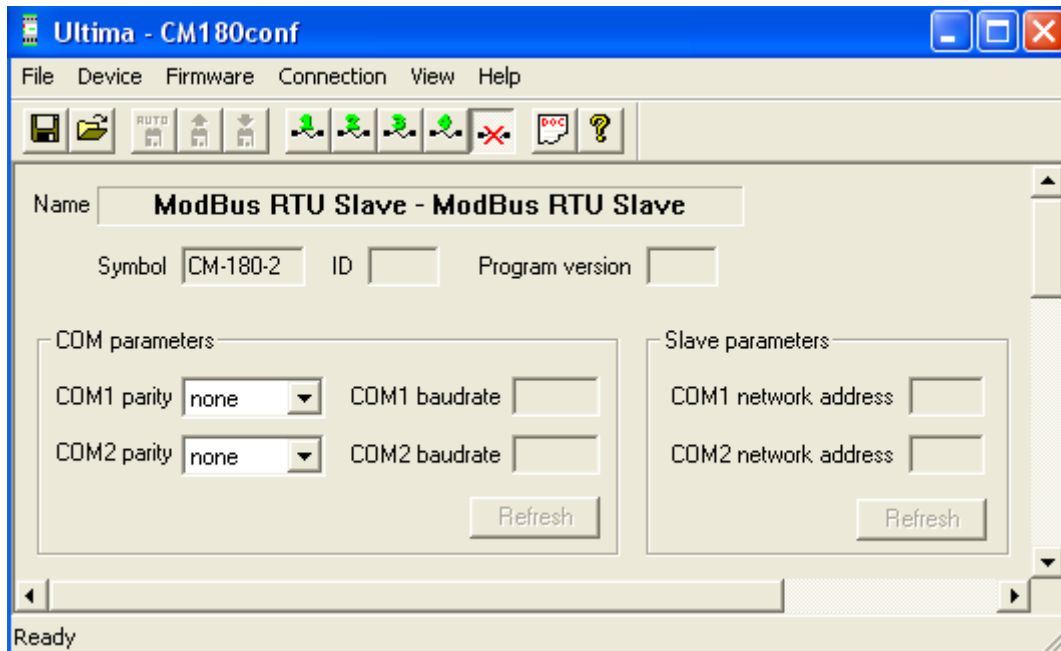
Aby możliwe było konfigurowanie modułu, należy wprowadzić go w tryb konfiguracyjny (patrz 4.1). Po uruchomieniu programu CM180conf należy nawiązać połączenie na odpowiednim porcie COM komputera ( lub  lub  lub .

4.2.3. Odczyt parametrów konfiguracyjnych z urządzenia

Aby automatycznie wykryć typ urządzenia oraz odczytać jego konfigurację należy wybrać opcje *Device -> Select device -> Auto* albo wcisnąć .

Aby ręcznie ustalić typ urządzenia należy wybrać odpowiedni symbol urządzenia z menu *Device -> Select device*. Następnie aby odczytać parametry urządzenia należy wybrać opcję *Device -> Read parameters from device* albo wcisnąć .

Po wybraniu odpowiedniego urządzenia pojawi się okno dialogowe z dostępnymi parametrami konfiguracyjnymi. Przykładowe okno konfiguracyjne modułu CM-180 przedstawiono na rysunku 4.2.3.1.






Rys. 4.2.3.1. Opis wybranego urządzenia w programie CM180conf

W polu *Name* znajduje się nazwa oprogramowania modułu. W polu *Symbol* znajduje się symbol danego oprogramowania. Po odczytaniu danych konfiguracyjnych w polu *ID*, pojawi się numer identyfikacyjny danego urządzenia, a w polu *Program version*, numer wersji programu wgranej do modułu.

Oprócz tych informacji, w oknie dialogowym znajdują się także parametry konfiguracyjne. Szczegółowy opis tych parametrów znajduje się w dalszej części instrukcji przy szczegółowym opisie danego oprogramowania.


4.2.4. Zapis parametrów konfiguracyjnych do urządzenia

Zapisu konfiguracji do modułu dokonuje się poprzez wybranie *opcji Device* -> *Write parameters to device* albo wciśnięcie . W przypadku próby zapisu błędnych wartości parametrów, program odmówi zapisu i w wskaże nieprawidłowe wartości

parametrów przy użyciu symbolu . Poprawne wartości parametrów oznaczane są symbolem .

Aby urządzenie zaczęło pracować z nowymi ustawieniami należy wybrać opcję *Device* -> *Start device* albo ponownie załączyć zasilanie modułu.

4.2.5. Odczyt parametrów konfiguracyjnych z pliku


Istnieje możliwość odczytu parametrów konfiguracyjnych danego urządzenia ze specjalnie sformatowanego pliku. Pliki konfiguracyjne posiadają rozszerzenie *.conf*. Pliki z domyślnymi ustawieniami wszystkich dostępnych urządzeń znajdują się w katalogu „conf” w miejscu zainstalowania programu *CM180conf*. Odczytu ustawień z pliku dokonuje się poprzez wybranie z menu *Device* rodzaju urządzenia a następnie wybranie opcji *File* -> *Open configuration* albo wciśnięcie . Po pojawieniu się okna dialogowego należy wybrać żądany plik konfiguracyjny.



Porada.

W przypadku próby odczytania pliku konfiguracyjnego, który nie zawiera konfiguracji urządzenia wybranego z menu *Device*, program wyświetli ostrzeżenie o tym zdarzeniu i nie odczyta wybranego pliku.


4.2.6. Zapis parametrów konfiguracyjnych do pliku

Istnieje możliwość zapisu bieżących ustawień urządzenia w pliku konfiguracyjnym (*.conf*). Aby wykonać tą operację należy wybrać opcję *File* -> *Save configuration* albo wcisnąć . Następnie należy podać nazwę pliku oraz lokalizację jego zapisania.

4.2.7. Zmiana oprogramowania modułu

Zmiany oprogramowania można dokonać w module wprowadzonym w tryb programowania, który podłączony jest do komputera (patrz 4.1). Zmiany oprogramowania dokonuje się przy pomocy programu *Loader*, który uruchamiany jest po wybraniu opcji *Firmware* -> *Change firmware* w oprogramowaniu *CM180conf*.

**Uwaga!**

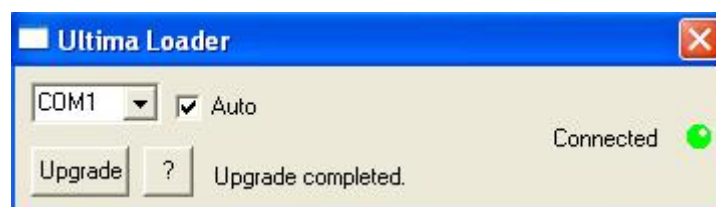
Należy pamiętać, aby przed uruchomieniem programu *Loader* wybrać opcję *Connection -> Disconnect* w programie *CM180conf* albo wcisnąć .

Okno dialogowe programu *Loader* pokazano na rysunku 4.2.7.1.



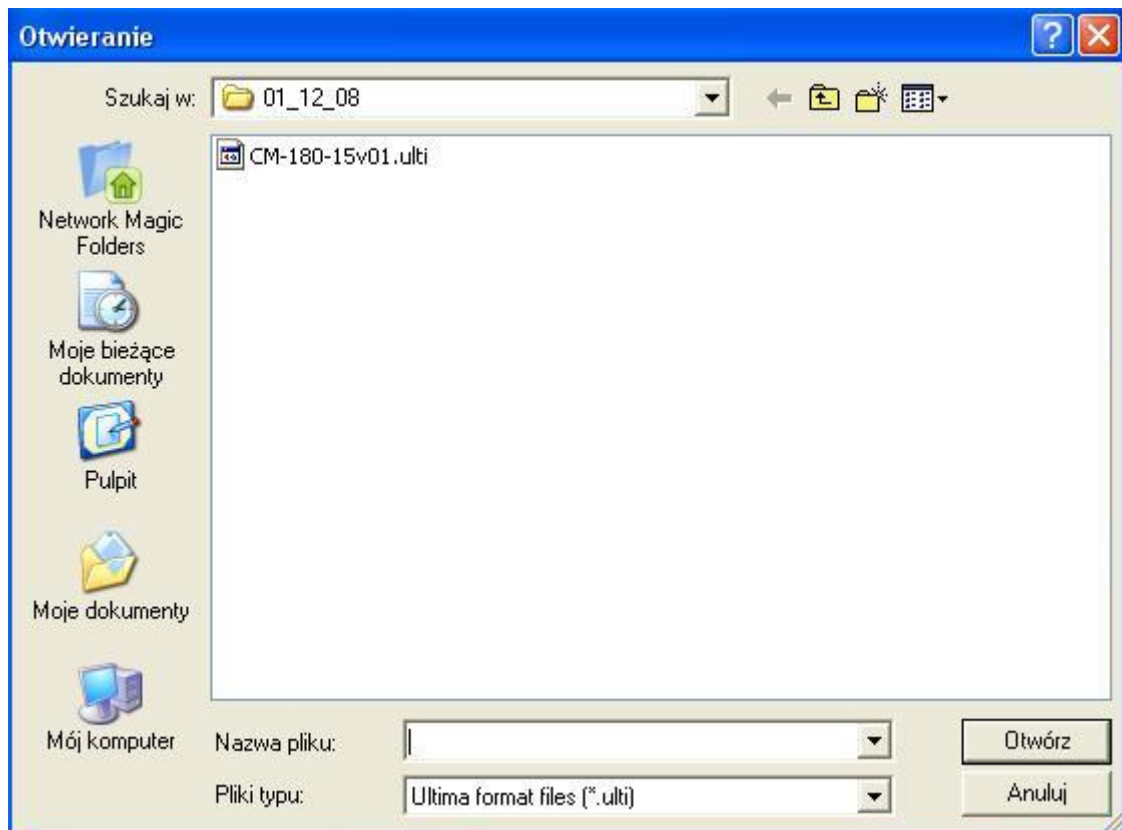
Rys. 4.2.7.1. Okno dialogowe programu *Loader*

Przy zaznaczonej opcji *Auto* program automatycznie wyszukuje port komputera, do którego został podłączony moduł CM-180. W innym przypadku należy wybrać port COM ręcznie. Gdy program połączy się z modułem dioda w oknie zmieni kolor na zielony, pojawi się napis *Connected* oraz uaktywni się przycisk *Upgrade*, co pokazano na rysunku 4.2.7.2.



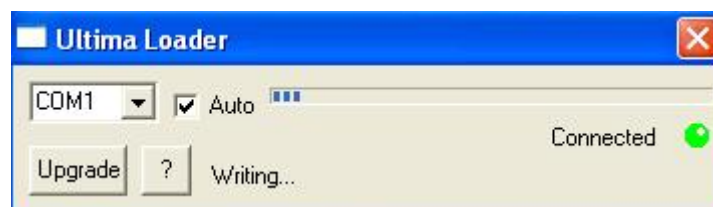
Rys. 4.2.7.2. Okno dialogowe programu *Loader* sygnalizującego połączenie z modułem

Po kliknięciu na przycisk *Upgrade* lewym przyciskiem myszy pojawi się okno dialogowe, przy pomocy którego należy wybrać odpowiednie oprogramowanie (.ulti) modułu CM-180, co pokazana na rysunku 4.2.7.3.



Rys. 4.2.7.3. Okno dialogowe wyboru oprogramowania modułu

Po wybraniu oprogramowania program *Loader* automatycznie rozpoczyna wgrzywanie programu do modułu, co pokazano na rysunku 4.2.7.4.



Rys. 4.2.7.4. Wgrzywanie programu do modułu

Po zakończeniu operacji zapisu programu moduł CM-180 jest resetowany i rozpoczyna wykonywać wgrany program.

4.2.8. Konfigurowanie parametrów portów komunikacyjnych przy pomocy przełączników dip-switch

Moduł został wyposażony w dwa przełączniki dip-switch umieszczone pod górnym wiezkiem obudowy, które wykorzystywane są do konfigurowania prędkości

transmisji odpowiednio portu komunikacyjnego COM1 (SW1) i COM2 (SW2). W niektórych urządzeniach przełączniki te konfiguruje także adres sieciowy danego urządzenia po stronie portu, do którego przypisany jest dany przełącznik. Opis konfiguracji parametrów portu COM1 przedstawiono w tabelicy 4.2.8.1. Konfiguracja parametrów COM2 (SW2) jest identyczna.

Tab. 4.2.8.1. Opis konfiguracji COM1 przy pomocy dip-switch SW1 modułu CM-180

SW1	1*	2	3	4	5	Adres slave	6	7	8	Prędkość transmisji [bit/s]
	1**	0	0	0	0	1	0	0	0	1200
	0	1	0	0	0	2	1	0	0	2400
	1	1	0	0	0	3	0	1	0	4800
	0	0	1	0	0	4	1	1	0	9600
	1	0	1	0	0	5	0	0	1	19200
	0	1	1	0	0	6	1	0	1	38000
	-	-	-	-	-	...	0	1	1	57600
	1	1	1	1	1	31	1	1	1	115200

*- numer pinu w przełączniku dip-switch

**- 0-pin przełącznika w pozycji OFF; 1-pin przełącznika w pozycji ON

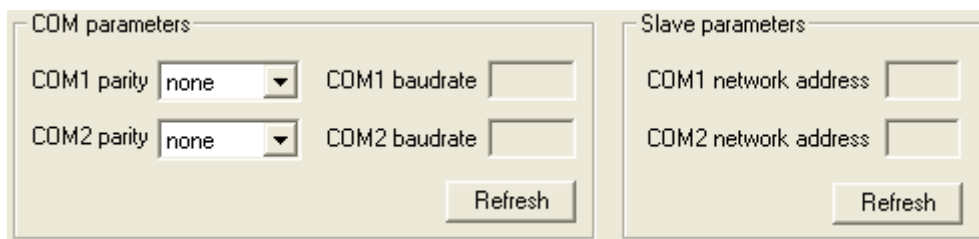


Porada.

W niektórych urządzeniach przełączniki dip-switch mogą spełniać dodatkowe funkcje. Opis tych funkcji znajduje się w dalszej części instrukcji przy dokładnym opisie danego urządzenia.

4.2.9. Odczyt ustawień przełączników dip-switch w programie CM180conf

Aby odczytać aktualne ustawienie przełączników dip-switch, należy wcisnąć przycisk *Refresh* w polu, *COM parameters* lub *Slave parameters*, konfiguracyjnego okna dialogowego danego urządzenia, co pokazano na rysunku 4.2.9.1.







The screenshot shows two panels in the CM180conf software. The left panel, titled 'COM parameters', contains two rows of settings. The first row has 'COM1 parity' set to 'none' in a dropdown menu and an empty 'COM1 baudrate' text box. The second row has 'COM2 parity' set to 'none' in a dropdown menu and an empty 'COM2 baudrate' text box. Below these settings is a 'Refresh' button. The right panel, titled 'Slave parameters', contains two rows of settings. The first row has an empty 'COM1 network address' text box. The second row has an empty 'COM2 network address' text box. Below these settings is a 'Refresh' button.

Rys. 4.2.9.1. Odczyt ustawień przełączników dip-switch w programie CM180conf



Porada.

Przycisk *Refresh* jest aktywny tylko podczas podłączenia programu CM180conf pod port komunikacyjny (COM, ,  lub  lub ).

4.3. Konfiguracja CM-180-8 ModBus RTU Master – ModBus RTU Master

4.3.1. Przeznaczenie

Moduł CM-180-8 przeznaczony jest do spinania 2 sieci ModBus RTU, w których nie występuje urządzenie typu *master*. Rozwiązanie takie jest użyteczne także w przypadku, gdy chcemy wymieniać dane pomiędzy urządzeniami, które ze względów technicznych nie mogą pracować z takimi samymi parametrami transmisji. Wykorzystanie CM-180-8 pozwala także w wielu przypadkach na realizację tańszego systemu sterowania, w sieciach niewymagających wyszukanych algorytmów sterowania. Użytkownik poprzez konfigurację urządzeń ModBus RTU *master*(COM1, COM2) może w dowolny sposób zarządzać danymi w obu sieciach.

Dostępne funkcje ModBus oraz ich ograniczenia przedstawiono w tabelicy 4.3.1.1.

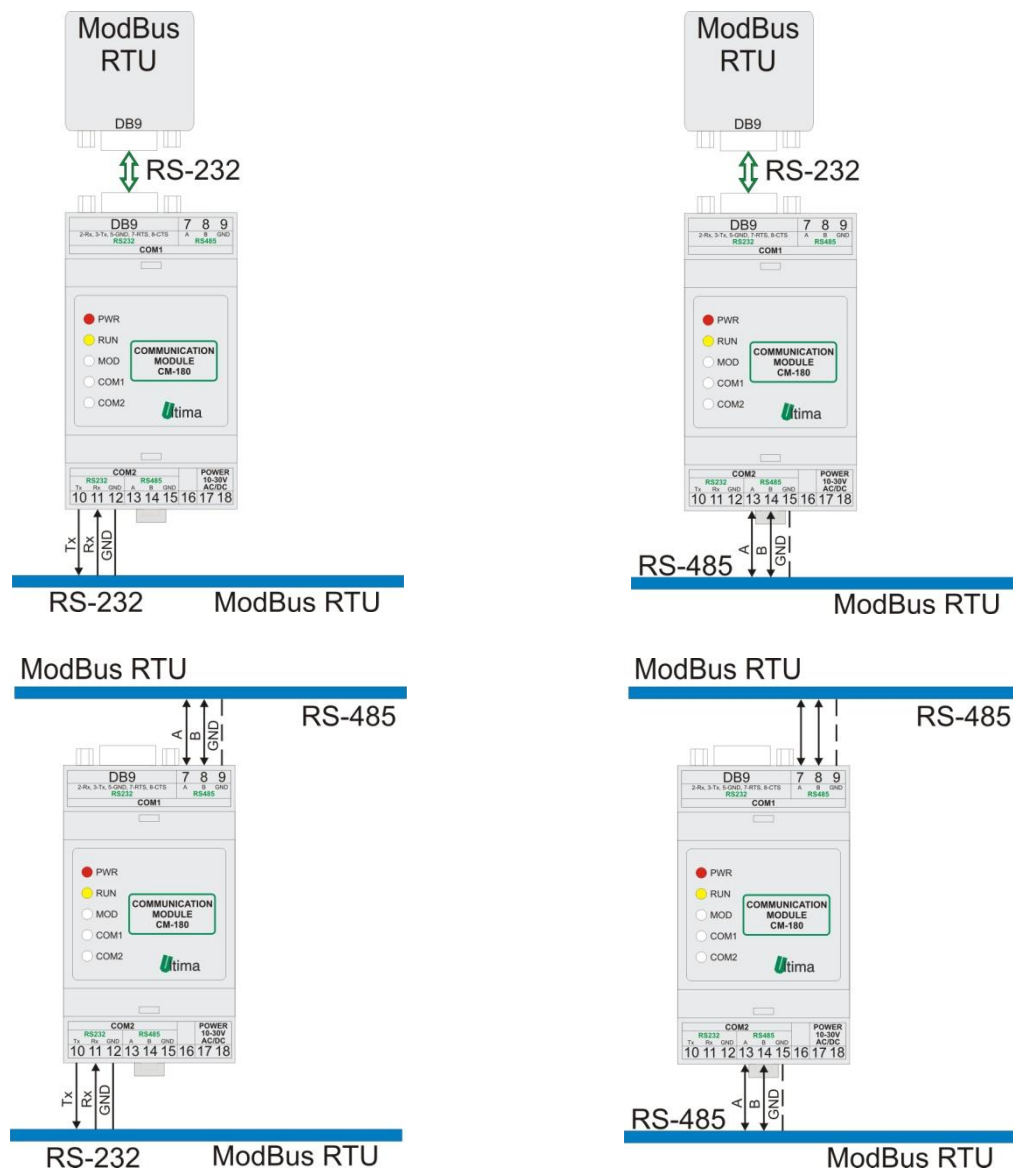
Tab. 4.3.1.1. Dostępne funkcje ModBus dla CM-180-8

Numer funkcji	Max. liczba rejestrów*	Opis
1	100	Odczyt modyfikowalnych bitów
2	100	Odczyt niemodyfikowalnych bitów
3	100	Odczyt modyfikowalnych rejestrów
4	100	Odczyt niemodyfikowalnych rejestrów
5	1	Zapis pojedynczego bitu
6	1	Zapis pojedynczego rejestru
15	100	Zapis wielu bitów
16	20	Zapis wielu rejestrów

*- maksymalna liczba rejestrów, jaką można obsłużyć przy pomocy jednego polecenia ModBus.

4.3.2. Sposób podłączenia

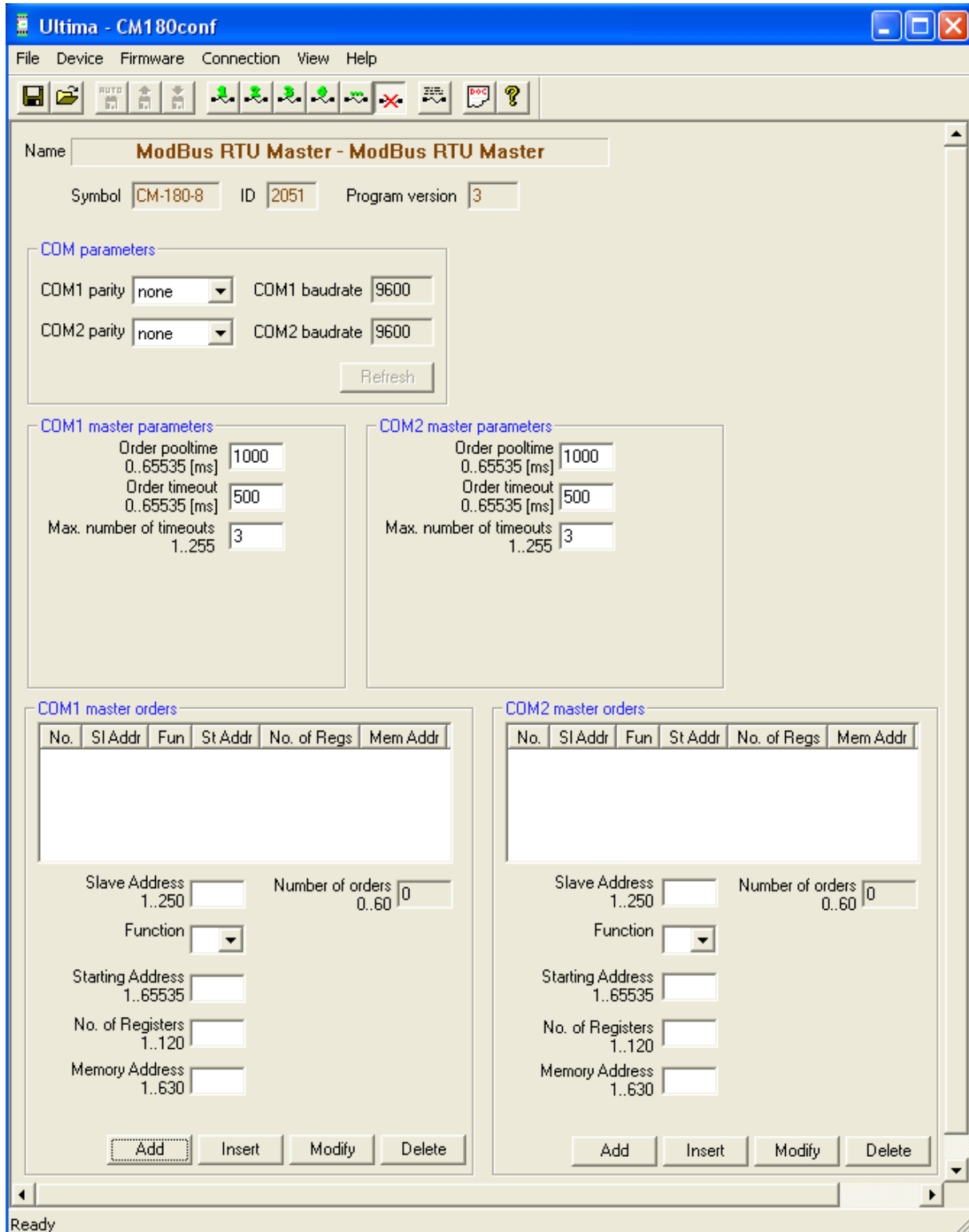
Sposoby podłączenia urządzenia CM-180-8 pokazano na rysunku 4.3.2.1.



Rys.4.3.2.1. Sposoby podłączenia CM-180-8

4.3.3. Konfiguracja

Parametry konfiguracyjne modułu pokazano na rysunku 4.3.3.1.



Rys 4.3.3.1. Parametry konfiguracyjne urządzenia CM-180-8

Opis parametrów i przycisków:

- COM parameters:

- Parity – kontrola parzystości. Dostępne ustawienia: none (brak kontroli), even (kontrola parzystości), odd (kontrola nieparzystości), 2 bits stop (dwa bity stopu).
- Baudrate – prędkość transmisji. Dostępne ustawienia [kbit/s]: 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2. Konfiguracja przy pomocy przełączników dip-switch (patrz podpunkt 4.2.8.).
- Refresh – odczyt aktualnych ustawień z przełączników dip-switch (patrz podpunkt 4.2.8).

- COM master parameters:

- Order pooltime – czas pomiędzy wysłaniem kolejnych poleceń z listy poleceń *mastera*.
- Order timeout – maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź na dane polecenie. Po przekroczeniu tego czasu wykrywany jest błąd braku odpowiedzi.
- Max. number of timeouts – dopuszczalna liczba wykrycia błędów braku odpowiedzi na dane polecenie. Po jej przekroczeniu sygnalizowany jest błąd braku odpowiedzi na dane polecenie.

- COM master orders (lista poleceń urządzenia master):

- Slave address – adres sieciowy urządzenia *slave*, które ma wykonać daną funkcję ModBus.
- Function – numer funkcji ModBus, którą ma wykonać dane urządzenie. Dostępne funkcje: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16.
- Starting address – adres pierwszego rejestru, na którym ma zostać wykonana funkcja. Dla funkcji 1, 2, 5, 15 jest to adres pierwszego bitu.
- No. of registers – liczba rejestrów, na których ma zostać wykonana funkcja. Dla funkcji 1, 2, 5, 15 jest to ilość bitów.
- Memory address – adres początkowego rejestru, do którego mają zostać wpisane dane otrzymane przy pomocy funkcji 3 lub 4 ModBus albo z którego mają zostać odczytane dane wysyłane przy użyciu funkcji 6 i 16 ModBus. Dla funkcji 1, 2, 5, 15 jest to adres bitu początkowego.

- Number of orders – ilość poleceń na liście urządzenia *master*.
- Add – dodanie nowego polecenia na koniec listy *mastera*
- Insert – wstawienie nowego polecenia powyżej wybranego polecenia z listy *mastera*.
- Modify – modyfikacja wybranego polecenia z listy *mastera*.
- Delete – usunięcie wybranego polecenia z listy *mastera*.

Poniżej nazw parametrów podano ich dopuszczalne wartości.

4.3.4. Mapowanie danych – informacje ogólne

CM-180 posiada wspólną pamięć danych. Przechowywane są w niej dane każdej funkcji ModBus, każdego portu COM oraz rejestry błędów sieciowych. Podczas mapowania należy zwrócić szczególną uwagę na to aby wykorzystywane obszary pamięci niepotrzebnie nie nachodziły na siebie.

Każdy rejestr ModBus składa się z 16 bitów. Organizację pamięci pokazano w tabelicy 4.3.4.1.

Tab. 4.3.4.1. Organizacja pamięci modułu CM-180-8

Rejestr	Bit 16	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
1	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
3	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
4	63	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49
...

Należy pamiętać o tym, że dane bitowe są mapowane bitowo (w rejestrach) a pozostałe dane umieszczane są w rejestrach. Trzeba mieć to na uwadze przy wpisywaniu parametru „Memory address” danego polecenia. Przy błędnej wartości tego parametru może się okazać, że dane bitowe są przypisane do rejestrów wykorzystywanych przez funkcje niebitowe.

**Uwaga!**

Należy zdawać sobie sprawę z tego, że adresy rejestrów i bitów (coils) ModBus są podawane różnie przez producentów. Czasami są adresowane od 1 a czasami są adresowane od 0. Czasami są podawane z offsetem określającym sposób dostępu do danych np.: 40000 – dla funkcji 3, 30000 – dla funkcji 4.

**Uwaga!**

Moduł CM-180-8 posiada zaimplementowane adresowanie od 1 to znaczy, że podczas konfiguracji użytkownik ma do dyspozycji wartości parametrów konfiguracyjnych rozpoczynające się od 1. Jednakże fizycznie w ramach ModBus wszystkie wysyłane adresy początkowe („Starting Address”) są zmniejszone o 1.

4.3.5. Mapowanie danych bitowych - funkcje 1, 2, 5, 15

Sposób mapowania danych bitowych pokazano na przykładzie.

Przykład listy poleceń:

Przykładową listę poleceń urządzeń master pokazano na rysunku 4.3.5.1.

COM1 master orders						COM2 master orders					
No.	Sl Addr	Fun	St Addr	No. of Regs	Mem Addr	No.	Sl Addr	Fun	St Addr	No. of Regs	Mem Addr
1	1	1	1	20	1	1	7	5	14	1	327
2	16	2	2345	20	325	2	147	15	1	20	1

Slave Address 1..250	<input type="text" value="1"/>	Number of orders 0..60	<input type="text" value="2"/>
Function	<input type="text" value="1"/>	Starting Address 1..65535	<input type="text" value="1"/>
No. of Coils 1..120	<input type="text" value="20"/>	Memory Address 1..10080 (630 16)	<input type="text" value="1"/>
<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Insert"/> <input type="button" value="Modify"/> <input type="button" value="Delete"/>			

Slave Address 1..250	<input type="text" value="7"/>	Number of orders 0..60	<input type="text" value="2"/>
Function	<input type="text" value="5"/>	Starting Address 1..65535	<input type="text" value="14"/>
No. of Coils 1..120	<input type="text" value="1"/>	Memory Address 1..10080 (630 16)	<input type="text" value="327"/>
<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Insert"/> <input type="button" value="Modify"/> <input type="button" value="Delete"/>			

Rys 4.3.5.1. Przykładowa lista poleceń urządzeń master dla CM-180-8

W powyższym przykładzie każdemu urządzeniu typu *master* zostały przypisane cztery polecenia.

Przy pomocy pierwszego polecenia **COM1** *master* wykorzystując funkcję 1 odczytuje wartości 20 bitów (w nazewnictwie ModBus – „coils”) począwszy od bitu 1 z urządzenia *slave* o adresie sieciowym 1. Odczytane wartości zapisywane są w pamięci modułu CM-180 począwszy od bitu o adresie 1. Drugie polecenie wykorzystując funkcję 2 odczytuje wartości 20 bitów począwszy od bitu 2345 z urządzenia *slave* o adresie sieciowym 16. Odczytane wartości zapisywane są w pamięci modułu CM-180 począwszy od bitu o adresie 325.

Przy pomocy pierwszego polecenia **COM2** *master* wykorzystując funkcję 5 zapisuje wartość 1 bitu o adresie 14 w urządzeniu *slave* o adresie sieciowym 7. Dane do zapisu pobierane są z pamięci modułu CM-180 począwszy od bitu o adresie 327. Drugie polecenie wykorzystując funkcję 15 zapisuje wartości 20 bitów począwszy od bitu 1 w urządzeniu *slave* o adresie sieciowym 147. Dane do zapisu pobierane są z pamięci modułu CM-180 począwszy od bitu o adresie 1.

Mapę danych modułu CM-180 dla powyższego przykładu pokazano w tablicy 4.3.5.1

Tab. 4.3.5.1. Przykładowa mapa pamięci dla CM-180-8

Adres bitu	Adres rejestru	Funkcja	Opis
1	1	1	Wartość bitu 1 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
2		1	Wartość bitu 2 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
3		1	Wartość bitu 3 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
4		1	Wartość bitu 4 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
5		1	Wartość bitu 5 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
6		1	Wartość bitu 6 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
7		1	Wartość bitu 7 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
8		1	Wartość bitu 8 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
9		1	Wartość bitu 9 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
10		1	Wartość bitu 10 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM1)
11		1	Wartość bitu 11 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
12		1	Wartość bitu 12 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
13		1	Wartość bitu 13 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
14		1	Wartość bitu 14 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
15		1	Wartość bitu 15 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
16		1	Wartość bitu 16 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
17	2	1	Wartość bitu 17 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
18		1	Wartość bitu 18 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
19		1	Wartość bitu 19 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
20		1	Wartość bitu 20 urządzenia <i>slave</i> o adresie 1(COM2)
325	21	2	Wartość bitu 2345 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16(COM1)
326		2	Wartość bitu 2346 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16(COM1)
327		2	Wartość bitu 2347 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16(COM1)
328		2	Wartość bitu 2348 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16(COM1)
329		2	Wartość bitu 2349 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16(COM1)
330		2	Wartość bitu 2350 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16(COM1)
331		2	Wartość bitu 2351 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16

			(COM1)
332		2	Wartość bitu 2352 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM1)
334		2	Wartość bitu 2353 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM1)
335		2	Wartość bitu 2354 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM1)
336		2	Wartość bitu 2355 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
337	22	2	Wartość bitu 2356 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
338		2	Wartość bitu 2357 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
339		2	Wartość bitu 2358 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
340		2	Wartość bitu 2359 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
341		2	Wartość bitu 2360 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
342		2	Wartość bitu 2361 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
343		2	Wartość bitu 2362 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
344		2	Wartość bitu 2363 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
345		2	Wartość bitu 2364 urządzenia <i>slave</i> o adresie 16 (COM2)
od 9953 do 10016		623÷626	5, 6, 15, 16
od 10017 do 10080	627÷630	5, 6, 15, 16	Sygnalizowanie błędów sieciowych poleceń z listy COM2*

*-opis w dalszej części instrukcji



Porada.

„Memory Address” dla funkcji 1, 2, 5, 15 można podawać dwojako:

- wpisując adres bitu
- wpisując adres rejestru (spacja) numer bitu w rejestrze.

Przykład:

Adres bitu 50 można wpisać następująco:

- 50
- 4 2

4.3.6. Mapowanie danych w rejestrach funkcje – 3, 4, 6, 16

Sposób mapowania danych w rejestrach pokazano na przykładzie.

Przykład listy poleceń:

Przykładową listę poleceń urządzeń master pokazano na rysunku 4.3.6.1.

COM1 master orders

No.	SI Addr	Fun	St Addr	No. of Regs	Mem Addr
1	4	3	5	10	1
2	8	4	28	10	21
3	123	6	1234	1	15
4	87	16	46	10	31

Slave Address 1..250: Number of orders 0..60:

Function:

Starting Address 1..65535:

No. of Registers 1..120:

Memory Address 1..630:

COM2 master orders

No.	SI Addr	Fun	St Addr	No. of Regs	Mem Addr
1	2	3	1	10	11
2	2	4	100	10	31
3	4	16	15	10	1
4	17	6	80	1	24

Slave Address 1..250: Number of orders 0..60:

Function:

Starting Address 1..65535:

No. of Registers 1..120:

Memory Address 1..630:

Rys 4.3.6.1. Przykładowa lista poleceń urządzeń master dla CM-180-8

W powyższym przykładzie każdemu urządzeniu typu *master* zostały przypisane cztery polecenia.

Przy pomocy pierwszego polecenia **COM1** *master* wykorzystując funkcję 3 odczytuje wartości 10 rejestrów począwszy od rejestru 5 z urządzenia *slave* o adresie sieciowym 4. Odczytane wartości zapisywane są w pamięci modułu CM-180 począwszy od adresu 1. Drugie polecenie wykorzystując funkcję 4 odczytuje wartości 10 rejestrów począwszy od rejestru 28 z urządzenia *slave* o adresie sieciowym 8. Odczytane wartości zapisywane są w pamięci modułu CM-180 począwszy od adresu 21. Przy pomocy trzeciego polecenia *master* wykorzystując funkcję 6 zapisuje wartość rejestru 1234 urządzenia *slave* o adresie sieciowym 123. Daną do zapisania pobiera spod adresu 15 w pamięci modułu CM-180. Czwarte polecenie zapisuje wartość 10 rejestrów urządzenia *slave* o adresie sieciowym 87. Zapis dokonywany

jest przy wykorzystaniu funkcji 16 i rozpoczyna się od rejestru 46 urządzenia *slave*. Dane do zapisu pobierane są z pamięci modułu CM-180 począwszy od adresu 31.

Przy pomocy pierwszego polecenia **COM2** *master* wykorzystując funkcję 3 odczytuje wartości 10 rejestrów począwszy od rejestru 1 z urządzenia *slave* o adresie sieciowym 2. Odczytane wartości zapisywane są w pamięci modułu CM-180 począwszy od adresu 11. Drugie polecenie wykorzystując funkcję 4 odczytuje wartości 10 rejestrów począwszy od rejestru 100 z urządzenia *slave* o adresie sieciowym 2. Odczytane wartości zapisywane są w pamięci modułu CM-180 począwszy od adresu 31. Trzecie polecenie zapisuje wartość 10 rejestrów urządzenia *slave* o adresie sieciowym 4. Zapis dokonywany jest przy wykorzystaniu funkcji 16 i rozpoczyna się od rejestru 15 urządzenia *slave*. Dane do zapisu pobierane są z pamięci modułu CM-180 począwszy od adresu 1. Przy pomocy czwartego polecenia *master* wykorzystując funkcję 6 zapisuje wartość rejestru 80 urządzenia *slave* o adresie sieciowym 17. Daną do zapisania pobiera spod adresu 24 w pamięci modułu CM-180.

Mapę danych modułu CM-180 dla powyższego przykładu pokazano w tabelicy 4.3.6.1.

Tab. 4.3.6.1. Przykładowa mapa pamięci dla CM-180-8

Rejestr CM-180	Funkcja	Opis
1	3	Wartość rejestru 5 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
2	3	Wartość rejestru 6 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
3	3	Wartość rejestru 7 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
4	3	Wartość rejestru 8 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
5	3	Wartość rejestru 9 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
6	3	Wartość rejestru 10 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
7	3	Wartość rejestru 11 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
8	3	Wartość rejestru 12 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
9	3	Wartość rejestru 13 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
10	3	Wartość rejestru 14 urządzenia <i>slave</i> o adresie 4(COM1)
11	3	Wartość rejestru 1 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
12	3	Wartość rejestru 2 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
13	3	Wartość rejestru 3 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
14	3	Wartość rejestru 4 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
15	3	Wartość rejestru 5 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
16	3	Wartość rejestru 6 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
17	3	Wartość rejestru 7 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
18	3	Wartość rejestru 8 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
19	3	Wartość rejestru 9 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)

20	3	Wartość rejestru 10 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
21	4	Wartość rejestru 28 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
22	4	Wartość rejestru 29 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
23	4	Wartość rejestru 30 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
24	4	Wartość rejestru 31 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
25	4	Wartość rejestru 32 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
26	4	Wartość rejestru 33 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
27	4	Wartość rejestru 34 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
28	4	Wartość rejestru 35 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
29	4	Wartość rejestru 36 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
30	4	Wartość rejestru 37 urządzenia <i>slave</i> o adresie 8(COM1)
31	4	Wartość rejestru 100 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
32	4	Wartość rejestru 101 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
33	4	Wartość rejestru 102 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
34	4	Wartość rejestru 103 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
35	4	Wartość rejestru 104 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
36	4	Wartość rejestru 105 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
37	4	Wartość rejestru 106 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
38	4	Wartość rejestru 107 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
39	4	Wartość rejestru 108 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
40	4	Wartość rejestru 109 urządzenia <i>slave</i> o adresie 2(COM2)
623÷626		Sygnalizowanie błędów sieciowych poleceń z listy COM1*
627÷630		Sygnalizowanie błędów sieciowych poleceń z listy COM2*

*-opis w dalszej części instrukcji

4.3.7. Sygnalizowanie błędów sieciowych

Do każdego polecenia na liście urządzenia ModBus *master* przypisany jest licznik błędów, który jest inkrementowany w przypadku wystąpienia błędu lub/i braku odpowiedzi od urządzeń ModBus *slave*. Jeżeli wartość licznika błędu dla danego polecenia przekroczy wartość dopuszczalną określoną w trybie konfiguracyjnym („Max. number of timeouts”), wtedy sygnalizowany jest błąd tego polecenia. Licznik ten jest kasowany po nawiązaniu poprawnej komunikacji przy pomocy danego polecenia. Sygnalizowanie błędu odbywa się binarnie poprzez wpisanie odpowiednich wartości do rejestrów 623÷630, które umieszczone są w pamięci modułu CM-180. W rejestrach 623÷626 sygnalizowane są błędy poleceń z listy COM1, a w rejestrach 627÷630 sygnalizowane są błędy poleceń z listy COM2. Wartości tych rejestrów mogą być wykorzystywane w identyczny sposób jak wartości rejestrów zwykłych danych.

Przykład:

W przypadku wykrycia błędów poleceń o numerach 1, 5, 16, 18, 23, 31, na COM1 w rejestrach 623 i 624 będą znajdowały się następujące wartości:

Rejestr 623 = 1000000000010001 = 8011 h = 32785

Rejestr 624 = 0100000001000010 = 4042 h = 16450

;gdzie:

1- wystąpienie błędu sieciowego;

0 - praca prawidłowa;

**Uwaga!**

Po uruchomieniu modułu CM-180 bity błędów wszystkich zdefiniowanych poleceń są ustawione (1). Dopiero po nawiązaniu komunikacji po raz pierwszy są one kasowane.

5. Dane kontaktowe

Adres:

ULTIMA

Ul. Okrężna 1

81-822 Sopot

Tel./fax. - +48(058) 341 16 61

Tel. - +48(058) 555 71 49

e-mail: ultima@ultima-automatyka.pl

Adres internetowy: www.ultima-automatyka.pl