



CM-180-18
ModBus RTU Slave – T3B-T3P
Valves Master

AN-CM-180-18-1-v_1

Data aktualizacji:

09/2009r.

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>	12
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	16
4.2.5. Odczyt parametrów konfiguracyjnych z pliku	16
4.2.6. Zapis parametrów konfiguracyjnych do pliku	16
4.2.7. Zmiana oprogramowania modułu	17
4.2.8. Konfigurowanie parametrów portów komunikacyjnych przy pomocy przełączników dip-switch	19
4.2.9. Odczyt ustawień przełączników dip-switch w programie <i>CM180conf</i>	19
4.3. Konfiguracja CM-180-9 EASY Master – ModBus RTU Slave	21
4.3.1. Przeznaczenie	21
4.3.2. Sposób podłączenia	22
4.3.3. Konfiguracja	22
4.3.4. Konfigurowanie markerów (znaczników) w przekaźniku EASY	25
5. Dane kontaktowe	31

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

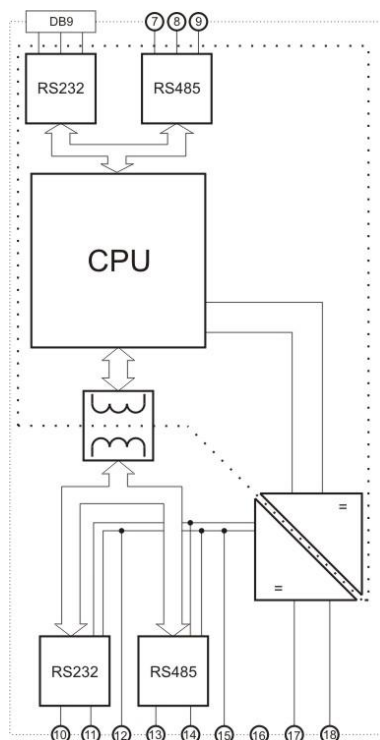
Parametry techniczne modułu zostały przedstawione w tabelicy 2.1.1.

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

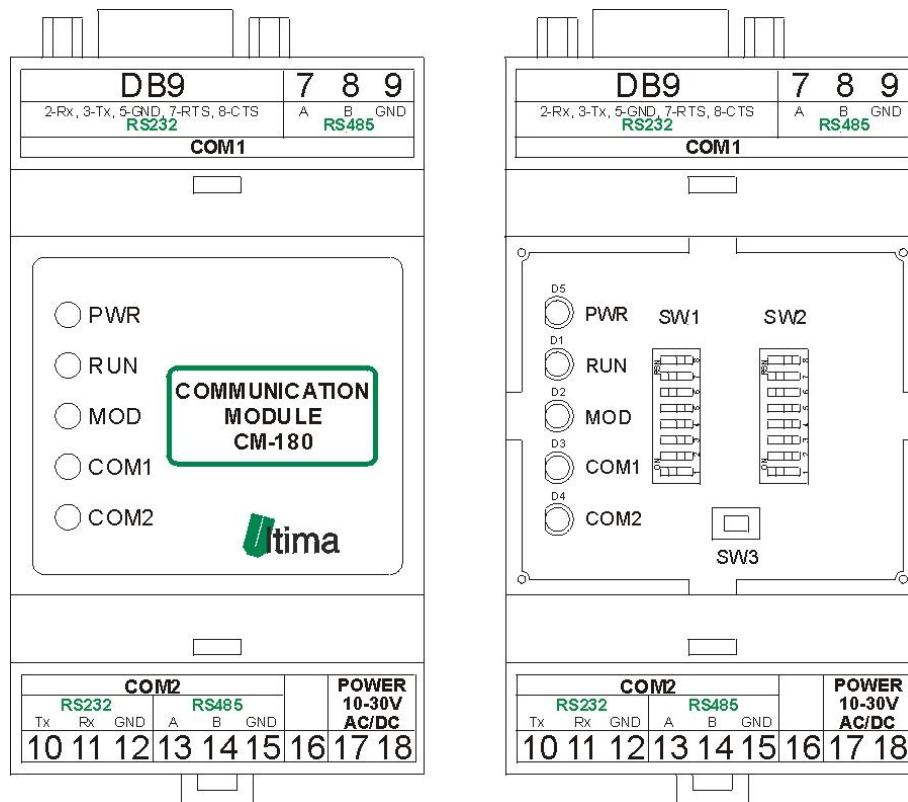
Na rysunku 2.2.1 przedstawiono schemat blokowy modułu CM-180.



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.

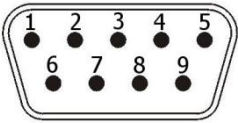


Rys. 2.3.1. Widok złącz modułu CM-180

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; orange – pomarańczowy; green – zielony; yellow – żółty;” –, – nieistotny kolor diody.

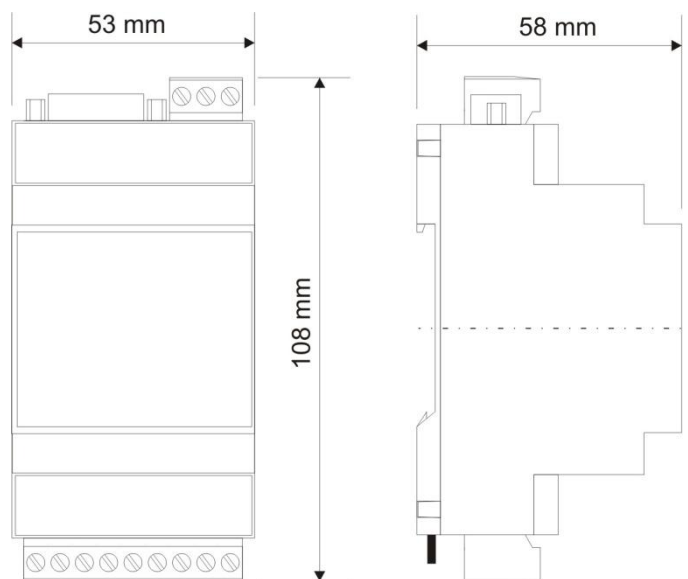


Porada.

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

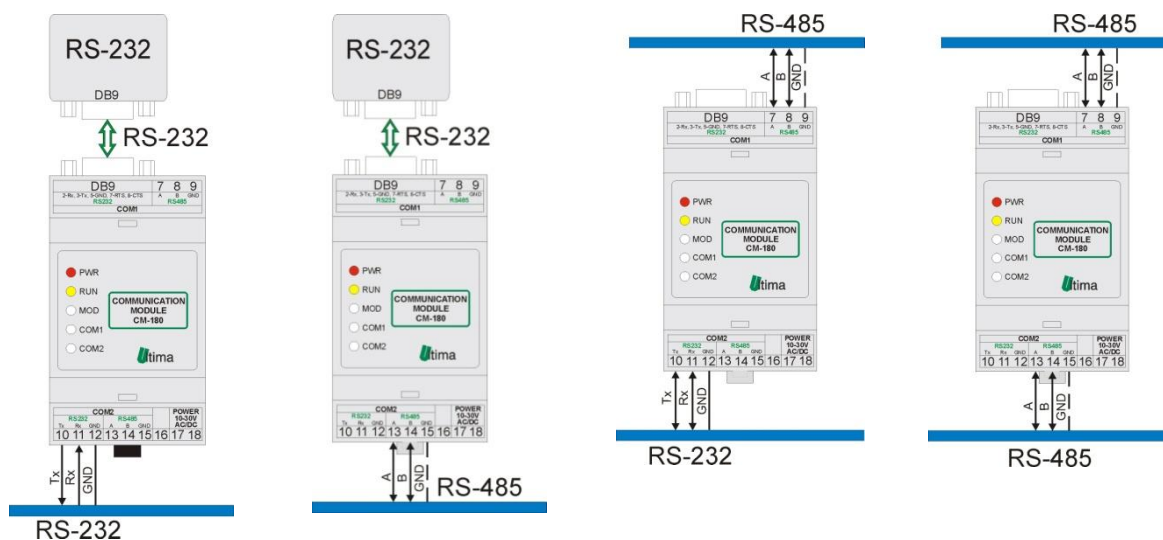
Wymiary modułu CM-180 zostały pokazane na rysunku 2.5.1.



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
19	CM-180-18	ModBus RTU Slave – T3B-T3P Valves 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.

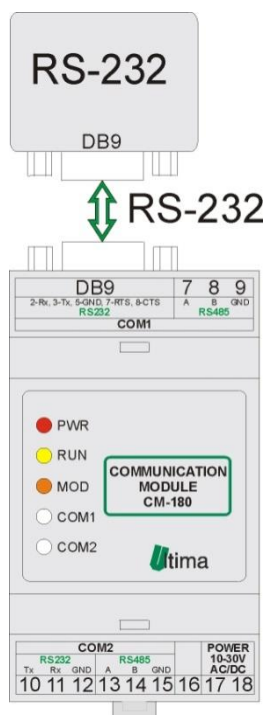
Tryb normalnej pracy

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.

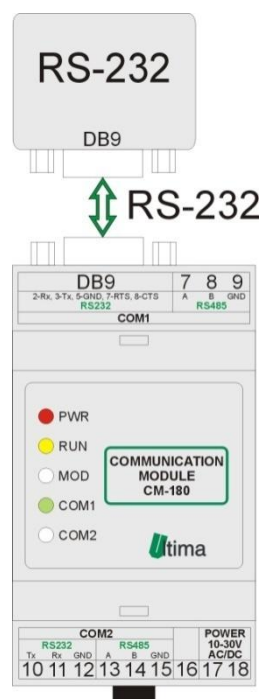
Wyjście z tego trybu następuje po zresetowaniu urządzenia (ponowne załączenie zasilania albo opcja 'Device -> Start device' w programie *CM180conf*).

**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

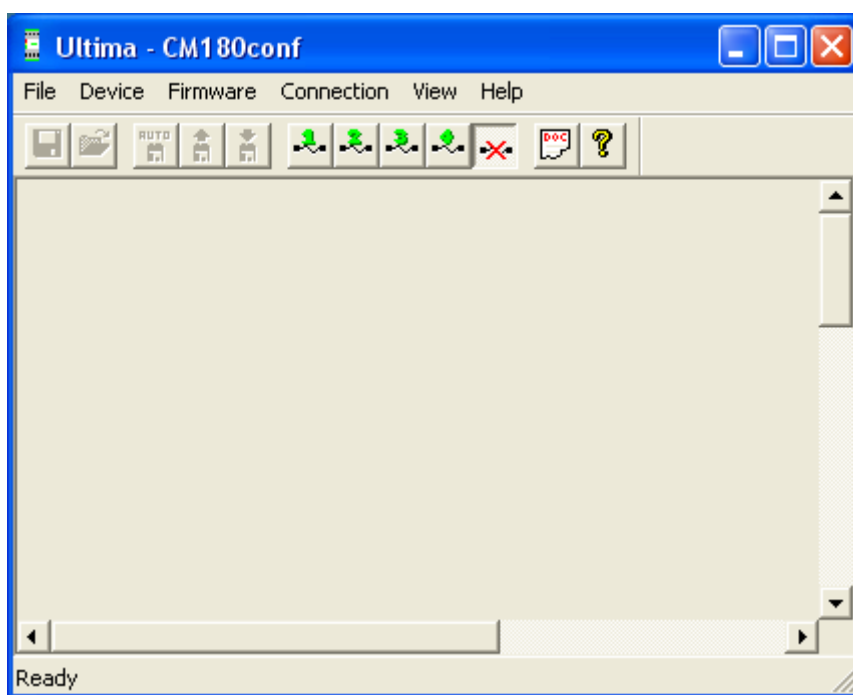
Przewód RS232 należy podłączyć z drugiej strony do gniazda interfejsu RS232 komputera PC.

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.



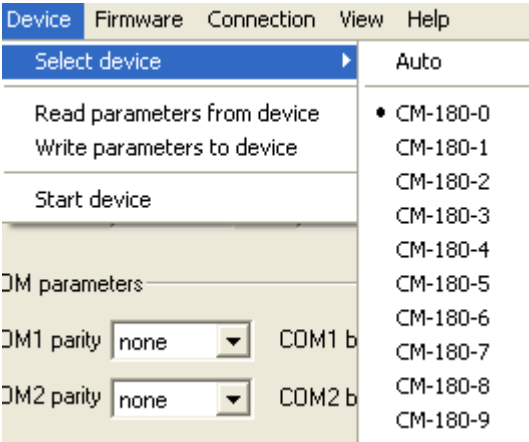
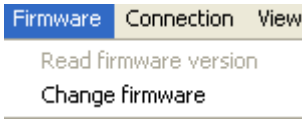
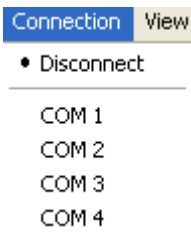
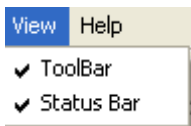
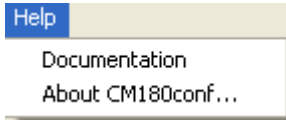
Rys. 4.2.1. Okno dialogowe programu *CM180conf*

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>bios</i>a 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

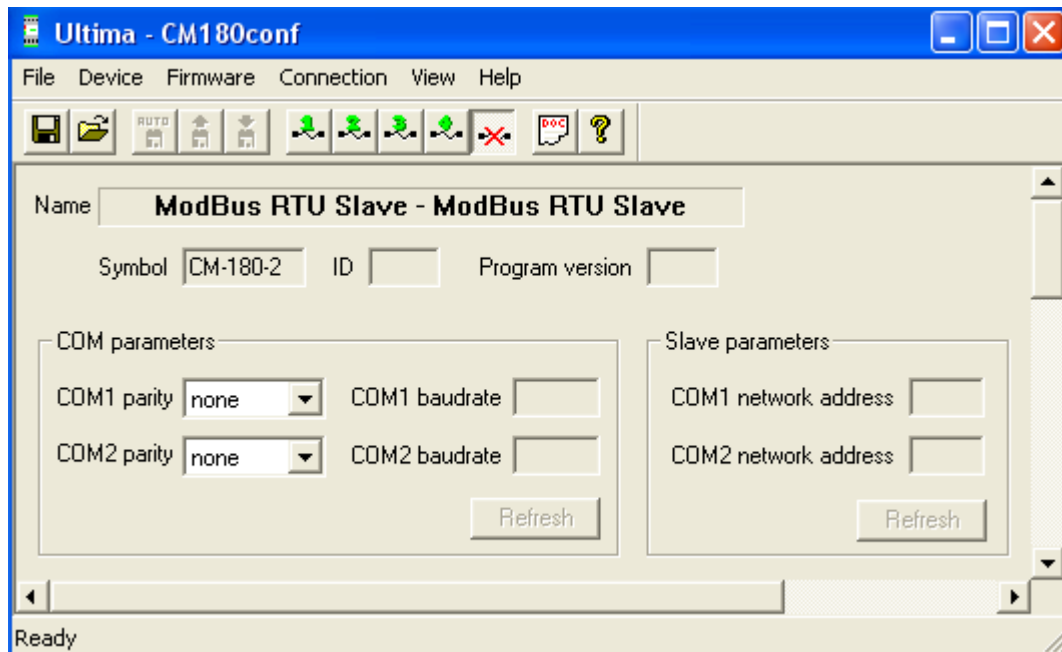
Aby możliwe było konfigurowanie modułu, należy wprowadzić go w tryb konfiguracyjny (patrz 4.1). Po uruchomieniu programu CM180conf należy nawiązać połączenie na odpowiednim porcie COM komputera ( lub  lub  lub .

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

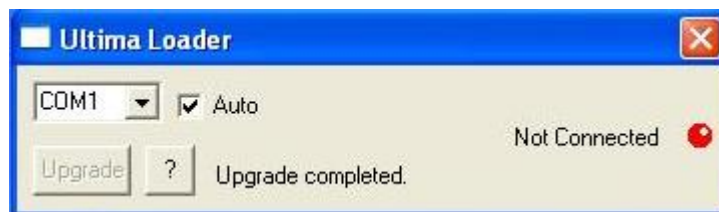
Zmiany oprogramowania można dokonać w module wprowadzonym w tryb programowania, który podłączony jest do komputera (patrz 4.1). Zmiany oprogramowania dokonuje się przy pomocy programu *Loader*, który uruchamiany jest po wybraniu opcji *Firmware* -> *Change firmware* w oprogramowaniu CM180conf.



Uwaga!

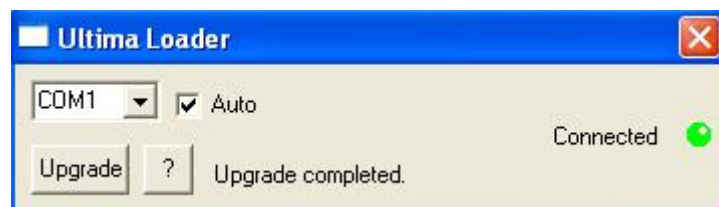
Należy pamiętać, aby przed uruchomieniem programu *Loader* wybrać opcję *Connection* -> *Disconnect* w programie *CM180conf* albo wcisnąć .

Okno dialogowe programu *Loader* pokazano na rysunku 4.2.7.1.



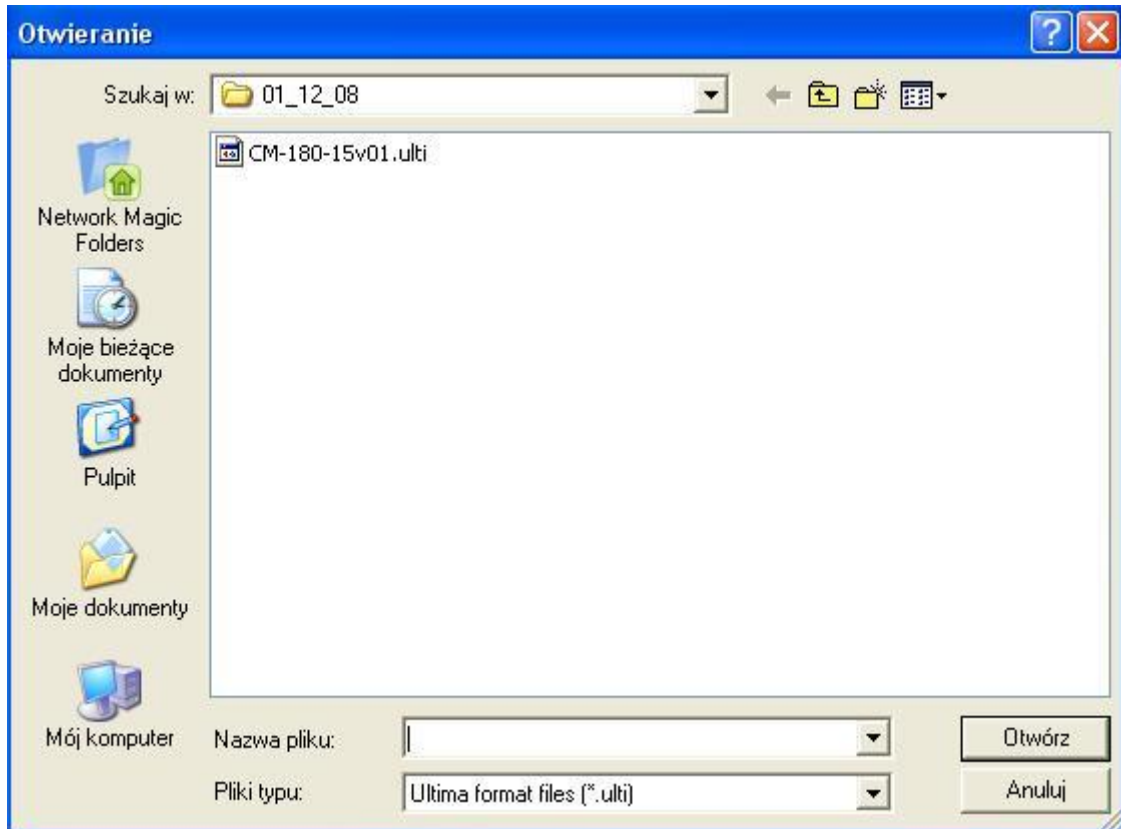
Rys. 4.2.7.1. Okno dialogowe programu *Loader*

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 modulem dioda w oknie zmieni kolor na zielony, pojawi się napis *Connected* oraz uaktywni się przycisk *Upgrade*, co pokazano na rysunku 4.2.7.2.



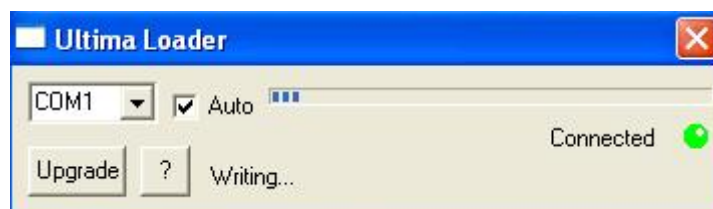
Rys. 4.2.7.2. Okno dialogowe programu *Loader* sygnalizującego połączenie z modulem

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 wieczkiem 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

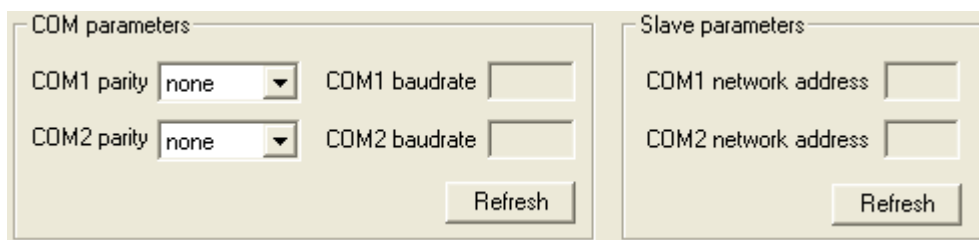


Porada.

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: 'COM parameters' and 'Slave parameters'. The 'COM parameters' panel has two rows: 'COM1 parity' with a dropdown menu set to 'none' and 'COM1 baudrate' with an empty text box; 'COM2 parity' with a dropdown menu set to 'none' and 'COM2 baudrate' with an empty text box. Below these is a 'Refresh' button. The 'Slave parameters' panel has two rows: 'COM1 network address' with an empty text box and 'COM2 network address' with an empty text box. Below these 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  lub ).

4.3. Konfiguracja CM-180-18 ModBus RTU Slave – T3B-T3P Valves Master

4.3.1. Przeznaczenie

Moduł CM-180-18 przeznaczony jest wymiany danych pomiędzy zaworami MKS Typu T3BIA/T3PIA a siecią ModBus RTU. Od strony COM1 moduł pracuje jako ModBus RTU Slave, a od strony COM2 jako master dla zaworów MKS. Użytkownik ma możliwość konfigurowania dowolnych poleceń, które mają być wysyłane do zaworów(patrz 4.3.4). Opis dozwolonych poleceń opisany został w specyfikacji: „MKS Type T3BIA/T3PIA Valves With RS-232 Interface(134414-P1)”.

Mapa pamięci ModBus *slave* przedstawiono w tabelicy 4.3.1.1.

Tab. 4.3.1.1. Mapa pamięci ModBus *slave* dla CM-180-18

Adres rejestru	Funkcja*	Opis
1	6	Wysłanie komendy zdefiniowanej pod numerem 1 na liście mastera ASCII
1	16	Wysłanie komendy z parametrem zdefiniowanej pod numerem 1 na liście mastera ASCII
1	3, 4	Wysłanie zapytania zdefiniowanego pod numerem 1 na liście mastera ASCII
2	6	Wysłanie komendy zdefiniowanej pod numerem 2 na liście mastera ASCII
2	16	Wysłanie komendy z parametrem zdefiniowanej pod numerem 2 na liście mastera ASCII
2	3, 4	Wysłanie zapytania zdefiniowanego pod numerem 2 na liście mastera ASCII
...
100	6	Wysłanie komendy zdefiniowanej pod numerem 100 na liście mastera ASCII
100	16	Wysłanie komendy z parametrem zdefiniowanej pod numerem 100 na liście mastera ASCII
100	3, 4	Wysłanie zapytania zdefiniowanego pod numerem 100 na liście mastera ASCII

*- funkcje ModBus obsługujące dane rejestry.

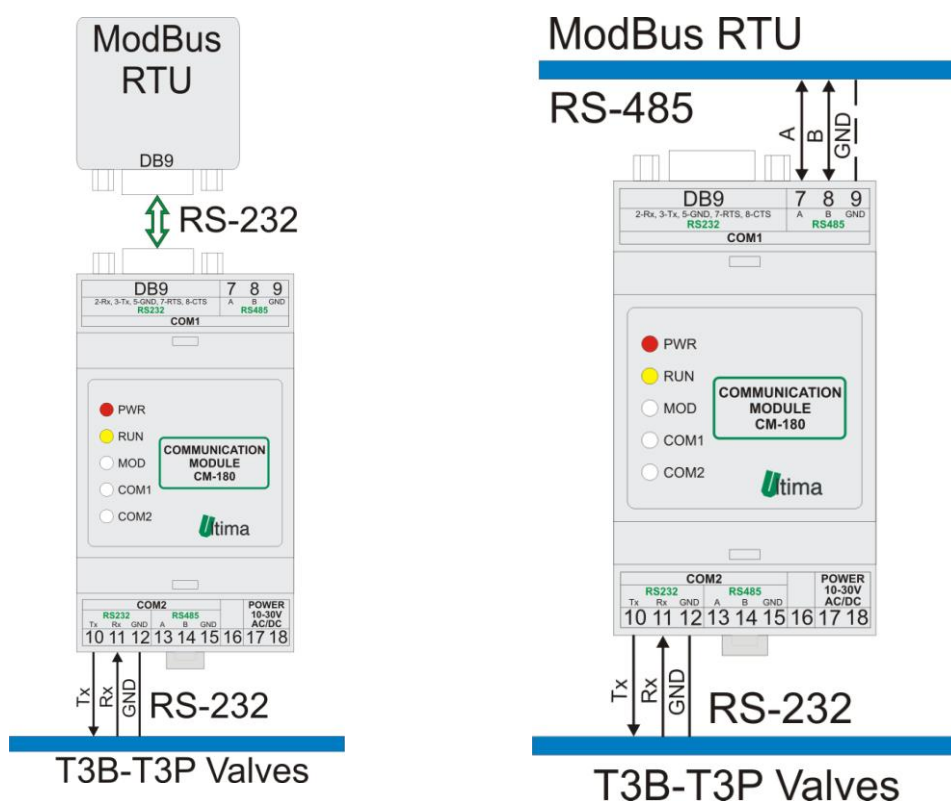
Moduł posiada zaimplementowaną obsługę błędów zgodną z protokołem ModBus. Obsługiwane błędy zostały przedstawione w tabelicy 4.3.1.2.

Tab. 4.3.1.2. Obsługiwane kody błędów ModBus dla CM-180-18

Kod błędu	Opis
1	Niedozwolona funkcja
2	Niedozwolony adres rejestru
4	Błąd urządzenia slave

4.3.2. Sposób podłączenia

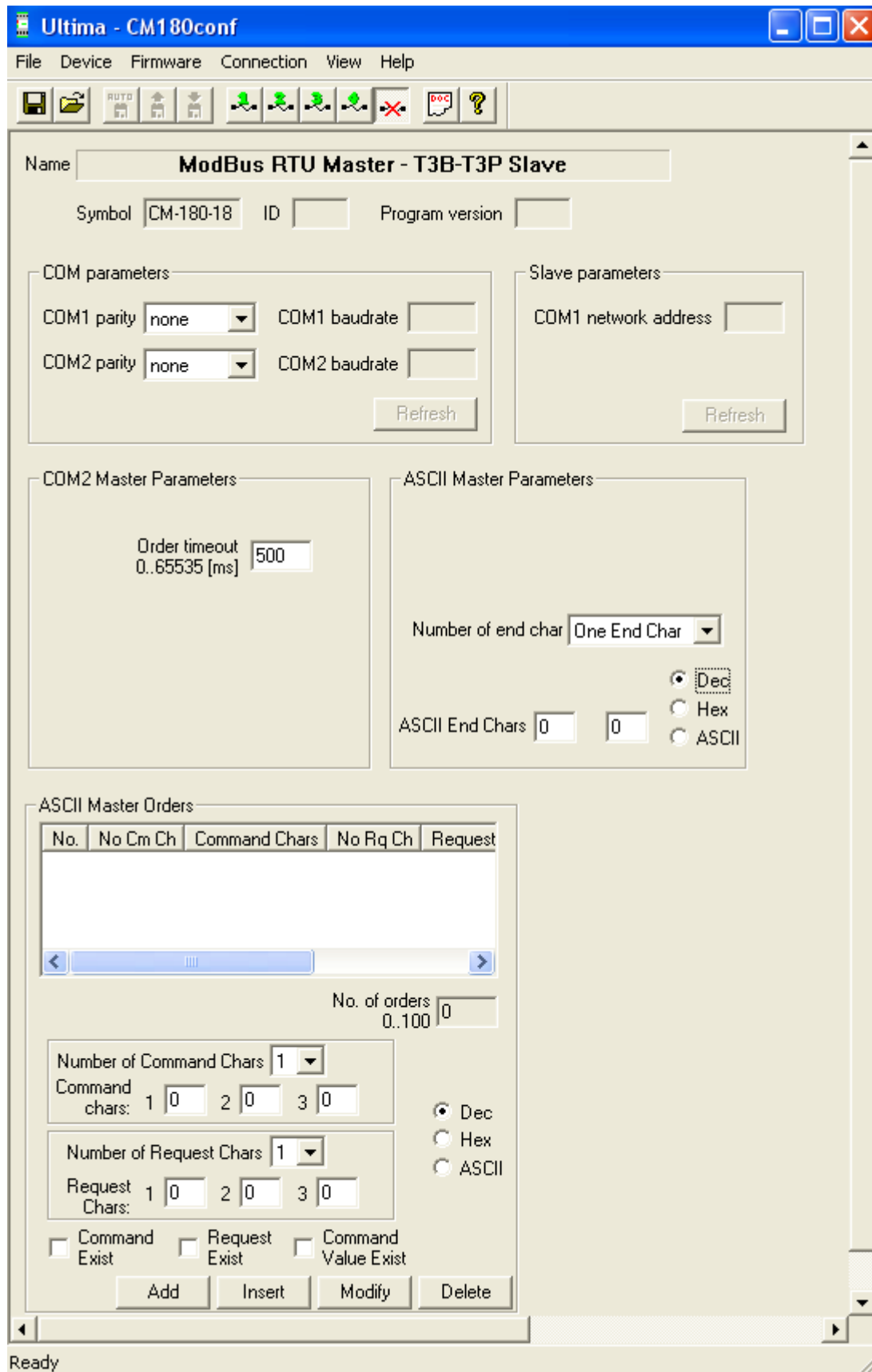
Sposoby podłączenia urządzenia CM-180-18 pokazano na rysunku 4.3.2.1.



Rys.4.3.2.1. Sposoby podłączenia CM-180-18

4.3.3. Konfiguracja

Parametry konfiguracyjne modułu pokazano na rysunku 4.3.3.1.



Rys 4.3.3.1. Parametry konfiguracyjne urządzenia CM-180-18

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).

- Slave parameters:

- Network address – adres sieciowy urządzenia *slave* przypisanego do danego portu COM. Konfiguracja przy pomocy przełączników dip-switch (patrz podpunkt 4.2.8).
- Refresh – odczyt aktualnych ustawień z przełączników dip-switch (patrz podpunkt 4.2.8).

- COM2 master parameters:

- Order timeout – maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź na dane polecenie. Po przekroczeniu tego czasu wykrywany jest błąd braku odpowiedzi.

- ASCII Master Parameters:

- Number of end char – liczba znaków końca ramki ASCII. Dostępne ustawienia: One End Char, Two End Char.
- ASCII End Chars – znaki końca ramki ASCII. W zależności od ustawienia 1 albo 2.
- Dec/Hex/ASCII – przełączanie format znaków końca ramki.

- ASCII Master Orders:

- Number of Command chars – ilość znaków komendy (0÷3)
- Command chars – znaki komendy:
 - 1 – pierwszy znak komendy
 - 2 – drugi znak komendy
 - 3 – trzeci znak komendy

- Number of request chars – ilość znaków zapytania (0÷3)
- Request chars – znaki zapytania:
 - 1 – pierwszy znak zapytania
 - 2 – drugi znak zapytania
 - 3 – trzeci znak zapytania
- Command exist – aktywowanie komendy.
- Request exist – aktywowanie zapytania.
- Command value exist – aktywowanie parametru komendy.
- Dec/Hex/ASCII – przełączanie format znaków w ciele polecenia.
- No. of orders – liczba poleceń w pamięci mastera ASCII.
- 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 oraz jednostki.

4.3.4. Konfigurowanie poleceń mastera T3B-T3P

Polecenia protokołu zaworów T3B-T3P można podzielić na 3 grupy: komendy bez parametru, komendy z parametrem i zapytania. Komendy wykorzystywane są do sterowania zaworem a zapytania do odczytywania wartości jego parametrów. Konfigurowanie poleceń mastera ASCII odbywa się poprzez skorelowanie definicji pożądaných komend lub/i zapytań z adresami rejestrów ModBus, za pomocą których polecenia te będą wywoływane. Korelacja polega na wpisaniu znaków komendy lub/i zapytania pod odpowiednimi numerami na liście mastera. Definicja polecenia polega na określeniu czy dana komenda lub/i zapytanie ma być aktywne a także czy dana komenda posiada parametr (wartość, *value*). Do jednego adresu można przypisać maksymalnie jedną komendę i jedno zapytanie protokołu zaworów T3B-T3P.

Zasady wymuszanie nadawania skonfigurowanych poleceń z listy mastera ASCII zostały opisane w punkcie 4.3.5.

Przykładowa konfiguracja poleceń master ASCII została pokazana na rysunku 4.3.4.1. Zostało zdefiniowanych 5 aktywnych poleceń, które skorelowano z rejestrami protokołu ModBus o adresach 1, 2, 3.

No.	No Cm Ch	Command...	No Rq Ch	Request Cf
1	2	T 6	3	R 2 5
2	2	D 3	2	R 7
3	0		2	R 5

No. of orders: 3 (range 0..100)

Number of Command Chars: 0
 Command chars: 1 [] 2 [] 3 []

Number of Request Chars: 2
 Request Chars: 1 [R] 2 [5] 3 []

Command Exist Request Exist Command Value Exist

Buttons: Add, Insert, Modify, Delete

Radio buttons: Dec, Hex, ASCII (selected)

Rys 4.3.4.1. Przykładowa lista poleceń master ASCII dla CM-180-18

Na rysunku 4.3.4.2. przedstawiono szczegółową składnię definicji poleceń skorelowanych z rejestrem ModBus o adresie 1.

Number of Command Chars: 2
 Command chars: 1 [T] 2 [6] 3 []

Number of Request Chars: 3
 Request Chars: 1 [R] 2 [2] 3 [5]

Command Exist Request Exist Command Value Exist

Radio buttons: Dec, Hex, ASCII (selected)

Rys 4.3.4.2. Konfiguracja polecenia numer 1

Zdefiniowano jedną aktywną dwuznakową komendę z parametrem (T6 value) oraz jedno aktywne trzyznakowe zapytanie (R25). Wartości znaków poleceń zostały wpisane w formacie ASCII.

Na rysunku 4.3.4.3. przedstawiono szczegółową składnię definicji poleceń skorelowanych z rejestrem ModBus o adresie 2. Zdefiniowano jedną aktywną

dwuznakową komendę bez parametru (D3) oraz jedno aktywne dwuznakowe zapytanie (R7). Wartości znaków poleceń zostały wpisane w formacie ASCII.

Number of Command Chars: 2
Command chars: 1 D 2 3 3
Number of Request Chars: 2
Request Chars: 1 R 2 7 3
 Dec
 Hex
 ASCII
 Command Exist
 Request Exist
 Command Value Exist

Rys 4.3.4.3. Konfiguracja polecenia numer 2

Na rysunku 4.3.4.4. przedstawiono szczegółową składnię definicji poleceń skorelowanych z rejestrem ModBus o adresie 3.

Number of Command Chars: 0
Command chars: 1 2 3
Number of Request Chars: 2
Request Chars: 1 R 2 5 3
 Dec
 Hex
 ASCII
 Command Exist
 Request Exist
 Command Value Exist

Rys 4.3.4.4. Konfiguracja polecenia numer 3

Zdefiniowano jedno aktywne dwuznakowe zapytanie (R5). Wartości znaków poleceń zostały wpisane w formacie ASCII.

4.3.5. Wymuszanie nadawania poleceń z listy master T3B-T3P przy wykorzystaniu protokołu ModBus RTU

Po skonfigurowaniu listy poleceń mastera T3B-T3P, użytkownik może powodować ich wysłanie poprzez nadawanie odpowiednich ramek protokołu ModBus RTU.

Ramka protokołu ModBus przeważnie składa się z parametrów:

- adres urządzenia slave (S_Addr)
- funkcja, którą ma wykonać urządzenie slave (Fun)
- adres pierwszego rejestru, od którego ma się rozpocząć wykonywanie danej funkcji (R_Addr)
- ilość rejestrów, na których ma zostać wykonana funkcja (R_Num)
- ewentualne dane, w przypadku funkcji zapisu (funkcja 16) (R)

Wywołanie komendy bez parametru (command)

Wywołanie komendy bez parametru wykonywane jest za pomocą funkcji 6 ModBus. Numer komendy z listy poleceń mastera określany jest przy pomocy adresu pierwszego rejestru z ramki ModBus (R_Addr). Jeżeli użytkownik wskazuje na nieistniejącą komendę wtedy moduł odpowie ramką błędu ModBus (Exception response) z kodem błędu 1 (niedozwolona funkcja).

Przykład:

Użytkownik chce wysłać komendę C, która ma numer 20 na liście poleceń mastera. Aby uzyskać wymuszenie nadania komendy użytkownik powinien wysłać ramkę ModBus o następujących parametrach:

- S_Addr = adresowi ustawionemu na dip-switch SW1
- Fun = 6
- R_Addr = 20

Po otrzymaniu takiej ramki master T3B-T3P nada komendę o składni: C[enter].

[enter] – oznacza zdefiniowany koniec ramki.

Wywołanie komendy z parametrem (command value)

Wywołanie komendy z parametrem wykonywane jest za pomocą funkcji 16 ModBus. Numer komendy z listy poleceń mastera określany jest przy pomocy adresu pierwszego rejestru z ramki ModBus (R_Addr). Wartość parametru komendy określana jest poprzez ilość rejestrów (R_Num) oraz wartości ich młodszych bajtów w ramce ModBus (R).

Jeżeli użytkownik wskazuje na nieistniejącą komendę wtedy moduł odpowie ramką błędu ModBus (Exception response) z kodem błędu 1 (nieozwolona funkcja).

Przykład:

Użytkownik chce wymusić nadanie komendy o adresie 3 z parametrem 3456 (ASCII). Komenda 3 jest zdefiniowana na liście mastera jako T2. Aby uzyskać wymuszenie użytkownik powinien wysłać ramkę ModBus o następujących parametrach:

- S_Addr = adresowi ustawionemu na dip-switch SW1
- Fun = 16
- R_Addr = 3
- R_Num = 4
- R: rejestr 1 = 33 (ASCII = 3); rejestr 2 = 34 (ASCII = 4);
rejestr 3 = 35 (ASCII = 5); rejestr 4 = 36 (ASCII = 6);

Po otrzymaniu takiej ramki master T3B-T3P nada komendę o składni (ASCII):

T23456[enter].

[enter] – oznacza zdefiniowany koniec ramki.

Wywołanie zapytania (request)

Wywołanie zapytania wykonywane jest za pomocą funkcji 3 lub 4 protokołu ModBus. Numer zapytania z listy poleceń mastera określany jest przy pomocy adresu pierwszego rejestru z ramki ModBus (R_Addr). Po wysłaniu zapytania, master oczekuje na odpowiedź przez czas nie dłuższy niż wartość określoną podczas

konfiguracji (timeout). Jeżeli w tym czasie master nie otrzyma odpowiedzi, wtedy sygnalizowany jest błąd odpowiedzi i od strony sieci ModBus wysyłana jest ramka błędu z wartością 4 (błąd urządzenia slave). W przypadku otrzymania odpowiedzi odebrane dane są wpisywane do rejestrów w formacie ASCII, 1 bajt odpowiedzi na 1 rejestr ModBus. Ilość odczytanych bajtów zależy od określonej ilości rejestrów funkcji 3 lub 4 w ramce ModBus (R_Num) wysłanej przez użytkownika. Koniec danych odebranych przez mastera T3B-T3P sygnalizowany jest poprzez wpisanie wartości 0xFFFF do rejestru za ostatnim rejestrem danych. Odpowiedź umieszczana jest w rejestrach bez znaku/znaków końca ramki ([enter]).

Jeżeli użytkownik wskazuje na nieistniejące zapytanie wtedy moduł odpowie ramką błędu ModBus (Exception response) z kodem błędu 1 (nieozwolona funkcja).

Przykład:

Użytkownik chce wysłać zapytanie R5, które ma numer 23 na liście poleceń mastera. Odpowiedź na to zapytanie ma postać (ASCII): P100.

Aby uzyskać wymuszenie i otrzymać całą ramkę odpowiedzi użytkownik powinien wysłać ramkę ModBus o następujących parametrach:

- S_Addr = adresowi ustawionemu na dip-switch SW1
- Fun = 3 lub 4
- R_Addr = 23
- R_Num = 4

Po otrzymaniu takiej ramki master T3B-T3P nada komendę o składni: R5[enter].

Odpowiedź na to polecenie ma postać (ASCII): P100[enter].

[enter] – oznacza zdefiniowany koniec ramki.

Do rejestrów zostaną zapisane wartości (R): rejestr 1 = 80(ASCII = P),
rejestr 2 = 31(ASCII = 1), rejestr 3 = 30(ASCII = 0), rejestr 4 = 30(ASCII = 0),
rejestr 5 = 65535 (Hex = 0xFFFF).

ModBus Slave wyśle natomiast wartości 4 pierwszych rejestrów, tyle ile zostało określone w parametrze R_Num.

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