

Mini Modbus 1AO

Moduł rozszerzający – 1 wyjście analogowe, 2 wyjście cyfrowe

Wersja 1.6

Instrukcja użytkownika



Wyprodukowano dla

CE

aspar

Dziękujemy za wybór naszego produktu.

Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę i poprawną eksploatację opisywanego urządzenia.

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji przygotowane zostały z najwyższą uwagą przez naszych specjalistów i służą jako opis produktu bez ponoszenia jakiegokolwiek odpowiedzialności w rozumieniu prawa handlowego.

Informacje te nie zwalniają użytkownika z obowiązku poddania produktu własnej ocenie i sprawdzenia jego właściwości.

Zastrzegamy sobie możliwość zmiany parametrów produktów bez powiadomienia.

Prosimy o uważne przeczytanie instrukcji i stosowanie się do zawartych w niej zaleceń

**UWAGA!**

Niedostosowanie się do instrukcji może spowodować uszkodzenie urządzenia albo utrudnić posługiwanie się sprzętem lub oprogramowaniem.

1. Zasady bezpieczeństwa

- Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi;
- Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo;
- Należy zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne ze specyfikacją urządzenia (np.: napięcie zasilania, temperatura, maksymalny pobór prądu);
- Przed dokonaniem jakichkolwiek modyfikacji przyłączeń przewodów, należy wyłączyć napięcie zasilania.

2. Charakterystyka modułu

2.1. Przeznaczenie i opis modułu

Moduł 1AO posiada 1 wyjście analogowe prądowe (0-20mA lub 4-20mA) i 1 wyjście analogowe napięciowe (0-10V). Jednocześnie mogą być wykorzystywane oba wyjścia. Dodatkowo moduł wyposażony jest w 2 wejścia cyfrowe z opcją licznika. Do wejść można podłączyć również jeden enkoder. Ustawianie wartości następuje za pomocą magistrali RS485 (protokół Modbus), dzięki czemu w prosty sposób można zintegrować moduł z popularnymi sterownikami PLC, HMI lub komputerami PC wyposażonymi w odpowiednie przejściówki.

Moduł ten podłączany jest do magistrali RS485 za pomocą dwu-przewodowej skrętki. Komunikacja odbywa się z wykorzystaniem protokołu MODBUS RTU lub MODBUS ASCII. Zastosowanie 32-bitowego procesora z rdzeniem ARM zapewnia szybkie przetwarzanie danych i szybką komunikację. Prędkość transmisji jest konfigurowalna od 2400 do 115200.

Moduł przeznaczony jest do montażu na szynie DIN zgodnie z normą DIN EN 5002.

Moduł został wyposażony z zestaw diod LED (kontrolki), używanych do wskazywania stanu wyjść przydatnych w celach diagnostycznych i pomagających w znalezieniu błędów.

Konfiguracja modułu odbywa się przez USB za pomocą dedykowanego programu komputerowego. Możliwa jest również zmiana parametrów za pomocą protokołu MODBUS.

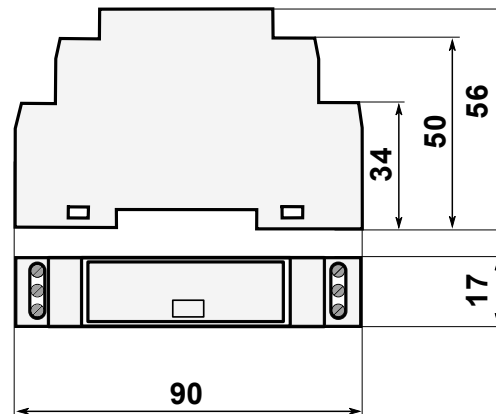
2.2. Specyfikacja techniczna

Zasilanie	Napięcie	10-38VDC; 20-28VAC
	Zużycie energii	2 W @ 24 VDC; 4 VA @ 24 VAC
Izolacja	Izolacja pomiędzy zasilaniem i I/O	1000 VDC
Wyjścia analogowe	Liczba wyjść analogowych	2 (napięciowe x 1, prądowe x 1)
	Wyjście napięciowe	0V - 10V (rozdzielczość 1.5mV) Max, prąd obciążenia: 50mA Dokładność: ±2%
	Wyjście prądowe	0mA - 20mA (rozdzielczość 5µA); 4mA - 20mA (wynik w % – 1000 kroków) (rozdzielczość 16µA) Max. rezystancja: 500Ω Dokładność: ±1%
	Rozdzielczość przetwornika	12 bitów
	Czas przetwarzania DAC	16ms / kanał
Wejścia cyfrowe	Ilość wejść	2
	Zakres napięć	0 – 36V
	Stan niski „0”	0 – 3V
	Stan wysoki „1”	6 – 36V
	Impedancja wejściowa	4kΩ
	Izolacja	1500 Vrms
	Typ wejść	PNP lub NPN
Liczniki	Ilość	2
	Rozdzielczość	32 bity
	Częstotliwość	1kHz (max)
	Szerokość impulsu	500 µs (min.)
	Odczyt enkodera	TAK
Warunki środowiskowe	Temperatura pracy	-10 °C - +50°C
	Temperatura przechowywania	-40 °C - +85°C
	Wilgotność względna	5-95%RH (bez kondensacji)
	Stopień IP	IP40
Złącza	Zasilające	2 zaciski śrubowe
	Komunikacyjne	3 zaciski śrubowe
	Wejścia i wyjścia	3 + 3 zaciski śrubowe
	Konfiguracyjne	Mini USB, typ B
	Max. średnica przewodu	2,5 mm ² (18...12 AWG)
Obudowa	Materiał	Samogasnący plastik (PC/ABS)
	Montaż	Szyna DIN (DIN norma EN 50022)

Wymiary	Wysokość / Głębokość / Szerokość	90 mm / 56 mm / 17 mm
Interfejs	RS485	Do 128 urządzeń
	Protokół komunikacyjny	Modbus RTU/ASCII, slave

2.3. Wymiary modułu

Wygląd i wymiary modułu znajdują się na rysunku poniżej. Moduł mocowany jest bezpośrednio do szyny w przemysłowym standardzie DIN.



3. Konfiguracja komunikacji

3.1. Uziemienie i ekranowanie

W większości przypadków, moduł będzie zainstalowany w obudowie wraz z innymi urządzeniami, które generują promieniowanie elektromagnetyczne. Przykładami takich urządzeń są przekładniki i styczniki, transformatory, sterowniki silników itp. To promieniowanie elektromagnetyczne może powodować zakłócenia elektryczne zasilania i przewodów sygnałowych, a także promieniując bezpośrednio do modułu, powodując negatywne skutki dla systemu. Odpowiednie uziemienie, osłony oraz inne działania ochronne należy podjąć na etapie instalacji, aby zapobiec tym efektom. Te działania ochronne obejmują m.in. uziemienie szafy sterowniczej, uziemienie modułu, uziemienie ekranowania przewodów, zabezpieczenie urządzeń przełączających, prawidłowego okablowania, jak również uwzględnienie typów kabli i ich przekrojów.

3.2. Terminator

Efekty linii transmisyjnej często powodują problemy w sieciach teleinformatycznych. Problemy te dotyczą najczęściej tłumienia sygnału i odbić w sieci.

Aby wyeliminować obecność odbić od końców kabla, należy na obu jego końcach zastosować rezystor o impedancji równej impedancji charakterystycznej linii. W przypadku skrętki RS485 typową wartością jest 120 Ω .

3.3. Typy rejestrów Modbus

Są 4 typy zmiennych dostępnych w module.

Typ	Adres początkowy	Zmienna	Dostęp	Rozkaz Modbus
1	00001	Wyjścia cyfrowe	Bitowy Odczyt i zapis	1, 5, 15
2	10001	Wejścia cyfrowe	Bitowy Odczyt	2
3	30001	Rejestry wejściowe	Rejestrowy Odczyt	3
4	40001	Rejestry wyjściowe	Rejestrowy Odczyt i zapis	4, 6, 16

3.4. Ustawienia komunikacji

Dane w modułach przechowywane są w 16 bitowych rejestrach. Dostęp do rejestrów odbywa się za pomocą protokołu MODBUS RTU lub MODBUS ASCII.

3.4.1. Domyślne parametry

Nazwa parametru	Wartość
Adres	1
Prędkość transmisji	19200
Parzystość	Nie
Ilość bitów danych	8
Ilość bitów stopu	1
Opóźnienie odpowiedzi [ms]	0
Tryb Modbus	RTU

3.4.2. Rejestry konfiguracyjne

Adres	Nazwa	Wartości
40002	Adres modułu	Od 0 do 255
40003	Prędkość transmisji	0 – 2400 1 – 4800 2 – 9600 3 – 19200 4 – 38400 5 – 57600 6 – 115200 inna wartość – wartość * 10
40005	Parzystość	0 – brak 1 – nieparzystość 2 – parzystość 3 – zawsze 1 4 – zawsze 0
40004	Bity Stopu LSB	1 – jeden bit stopu 2 – dwa bity stopu
40004	Bity Stopu MSB	7 – 7 bitów danych 8 – 8 bitów danych
40005	Opóźnienie odpowiedzi	Czas w ms
40007	Tryb Modbus	0 – RTU 1 – ASCII

3.4.3. Funkcja watchdog

Ten 16-bitowy rejestr określa czas w milisekundach do zresetowania watchdoga. Jeżeli moduł nie otrzyma w tym czasie żadnego ważnego komunikatu, wszystkie wyjścia cyfrowe i analogowe zostaną ustawione do stanu domyślnego.

Ta funkcja jest przydatna w przypadku przerw w transmisji danych oraz ze względów bezpieczeństwa. Stany wyjściowe muszą być ustawione na odpowiedni stan, aby zapewnić bezpieczeństwo osób lub mienia.

Wartość domyślna to 0 milisekund, co oznacza, że funkcja watchdog jest wyłączona.

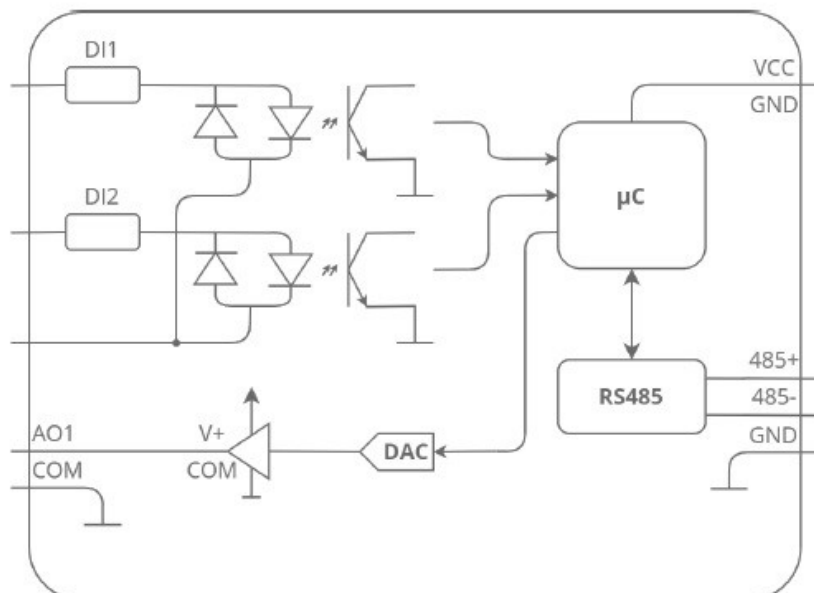
Zakres 0-65535 ms

4. Wskaźniki diodowe



Wskaźnik	Opis
ON	Zapalona dioda oznacza, że moduł jest poprawnie zasilany.
TX	Dioda zapala się, gdy moduł odebrał prawidłowy pakiet i wysyła odpowiedź.
AOV	Dioda zapala się, gdy napięcie wyjściowe jest różne od 0
AOI	Dioda zapala się, gdy prąd wyjściowy jest różny od 0
DI1, DI2	Stan wejść 1, 2

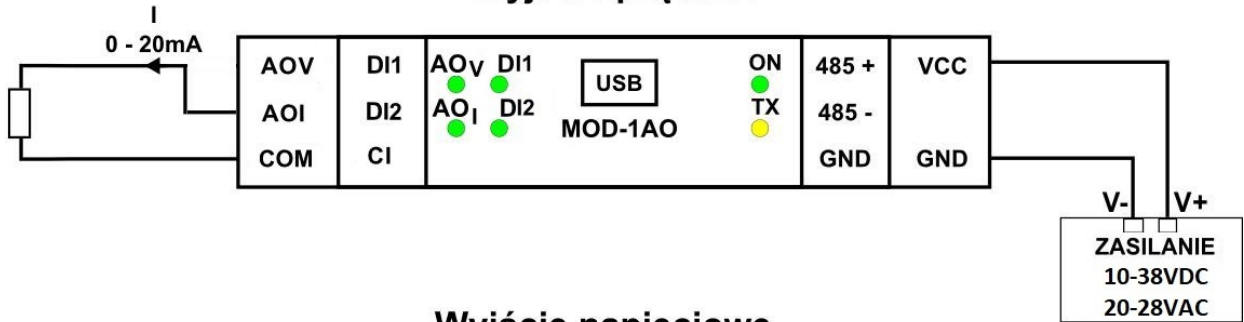
5. Schemat blokowy



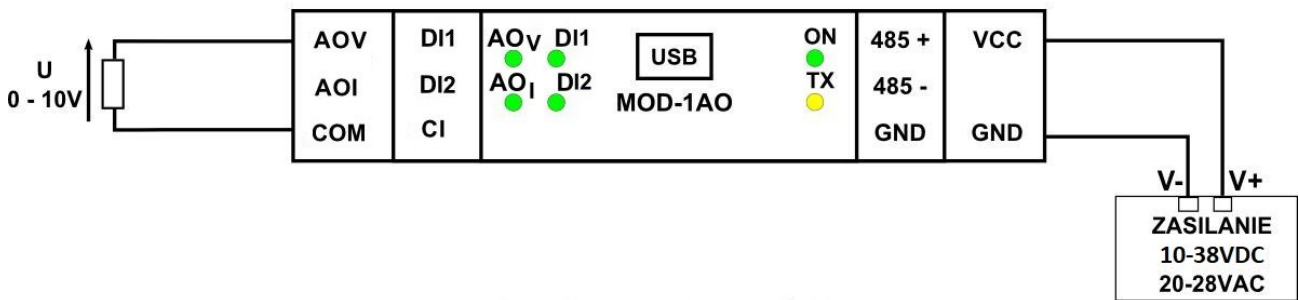
6. Podłączenie modułu

6.1. Wyjścia analogowe, wejście cyfrowe

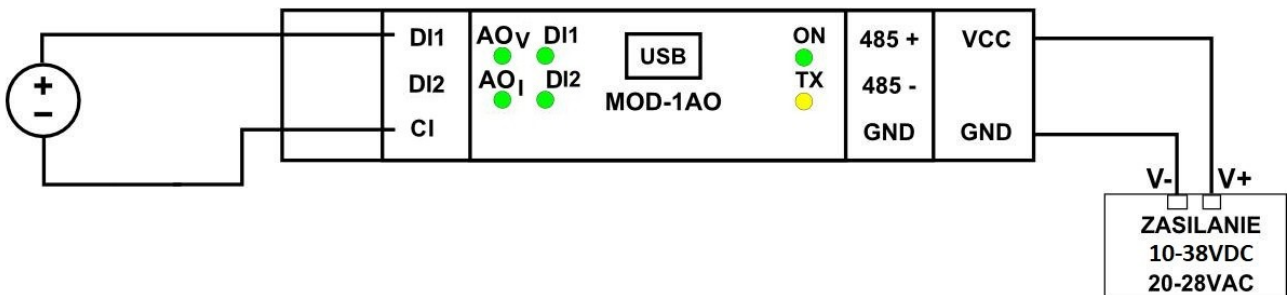
Wyjście prądowe



Wyjście napięciowe



Podłączenie wejścia



6.2. Komunikacja, zasilanie

Komunikacja	Zasilanie stałe 24VDC	Zasilanie zmienne 24VAC

7. Rejestry modułu

7.1. Dostęp rejestrowy

Adres Modbus Dec Hex			Nazwa rejestru	Dostęp	Opis
30001	0	0x00	Wersja/Typ	Odczyt	Typ i wersja urządzenia
40002	1	0x01	Adres Modułu	Odczyt i zapis	Adres Modułu
40003	2	0x02	Prędkość	Odczyt i zapis	Prędkość transmisji
40004	3	0x03	Bity stopu	Odczyt i zapis	Ilość bitów stopu
40005	4	0x04	Parzystość	Odczyt i zapis	Bit parzystości
40006	5	0x05	Opóźnienie	Odczyt i zapis	Opóźnienie odpowiedzi
40007	6	0x06	Typ Modbus	Odczyt i zapis	Typ protokołu Modbus
40009	8	0x09	Watchdog	Odczyt i zapis	Watchdog
40033	32	0x20	Odebrane ramki LSB	Odczyt i zapis	Ilość odebranych ramek
40034	33	0x21	Odebrane ramki MSB		
40035	34	0x22	Błędne ramki LSB	Odczyt i zapis	Ilość odebranych błędnych ramek
40036	35	0x23	Błędne ramki MSB		
40037	36	0x24	Wysłane ramki LSB	Odczyt i zapis	Ilość wysłanych ramek
40038	37	0x25	Wysłane ramki MSB		
30051	50	0x32	Wejścia	Odczyt	Stan wejść $\neq 0 \rightarrow$ bit zapalony
30052	51	0x33	Wyjścia	Odczyt	Stan wyjść $\neq 0 \rightarrow$ bit zapalony
40053	52	0x34	Wyjście analogowe 1 prądowe	Odczyt i zapis	Wartość wyjścia analogowego: w μ A dla 0 - 20mA (max 20480) w ‰ dla 4-20mA (max 1000)
40054	53	0x35	Wyjście analogowe 2 napięciowe	Odczyt i zapis	Wartość wyjścia analogowego: w mV (max 10240)
40055	54	0x36	Licznik 1 LSB	Odczyt i zapis	32-bitowy licznik 1
40056	55	0x37	Licznik 1 MSB		
40057	56	0x38	Licznik 2 LSB	Odczyt i zapis	32-bitowy licznik 2
40058	57	0x39	Licznik 2 MSB		
40059	58	0x3A	LicznikP 1 LSB	Odczyt i zapis	32 bitowa przechwycona wartość licznika 1
40060	59	0x3B	LicznikP 1 MSB		
40061	60	0x3C	LicznikP 2 LSB	Odczyt i zapis	32 bitowa przechwycona wartość licznika 2
40062	61	0x3D	LicznikP 2 MSB		
40063	62	0x3E	Przechwyć	Odczyt i zapis	Przechwyć wartości liczników
40064	63	0x3F	Status	Odczyt i zapis	Przechwycono licznik
40065	64	0x40	Wartość domyślna wyjścia analogowego 1 prądowego	Odczyt i zapis	Wartość domyślna wyjść ustawiana w momencie załączenia zasilania oraz na skutek zadziałania watchdoga
40066	65	0x41	Wartość domyślna wyjścia analogowego 2	Odczyt i zapis	Wartość domyślna wyjść ustawiana w momencie załączenia zasilania oraz na skutek zadziałania watchdoga

Adres Modbus Dec Hex			Nazwa rejestru	Dostęp	Opis
			napięciowego		
40067	66	0x42	Konfiguracja wyjścia analogowego 1 prądowego	Odczyt i zapis	Konfiguracja trybu wyjścia: 0 – wyjście wyłączone 2 – wyjście prądowe 0-20mA 3 – wyjście prądowe 4-20mA
40068	67	0x43	Konfiguracja wyjścia analogowego 2 napięciowego	Odczyt i zapis	0 – wyjście wyłączone 1 – wyjście napięciowe
40069	68	0x44	LicznikKonf 1	Odczyt i zapis	Konfiguracja liczników: +1 – liczenie czasu (jeśli zero liczenie impulsów) +2 – przechwytywanie wartości co 1 sek +4 – przechwytywanie jeśli wejście nieaktywne +8 – automatyczne zerowanie po przechw. +16 – zerowanie licznika, jeśli wejście nieakt. +32 – enkoder
40070	69	0x45	LicznikKonf 2	Odczyt i zapis	

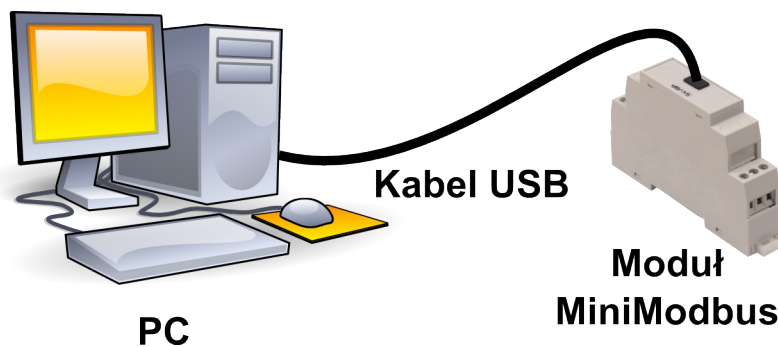
7.2. Dostęp bitowy

Adres Modbus	Adres Dec	Adres Hex	Nazwa rejestru	Dostęp	Opis
801	800	0x320	Wejście 1	Odczyt	Stan wejścia 1
802	801	0x321	Wejście 2	Odczyt	Stan wejścia 2
817	816	0x330	Wyjście 1	Odczyt	Stan wyjścia prądowego ≠ 0 → bit zapalony
818	817	0x331	Wyjście 2	Odczyt	Stan wyjścia napięciowego ≠ 0 → bit zapalony
993	992	0x3E0	Przechwyć 1	Odczyt i zapis	Przechwycenie licznika 1
994	993	0x3E1	Przechwyć 1	Odczyt i zapis	Przechwycenie licznika 1
1009	1008	0x3F0	Przechwycono 1	Odczyt i zapis	Przechwycono licznik 1
1010	1009	0x3F1	Przechwycono 2	Odczyt i zapis	Przechwycono licznik 2

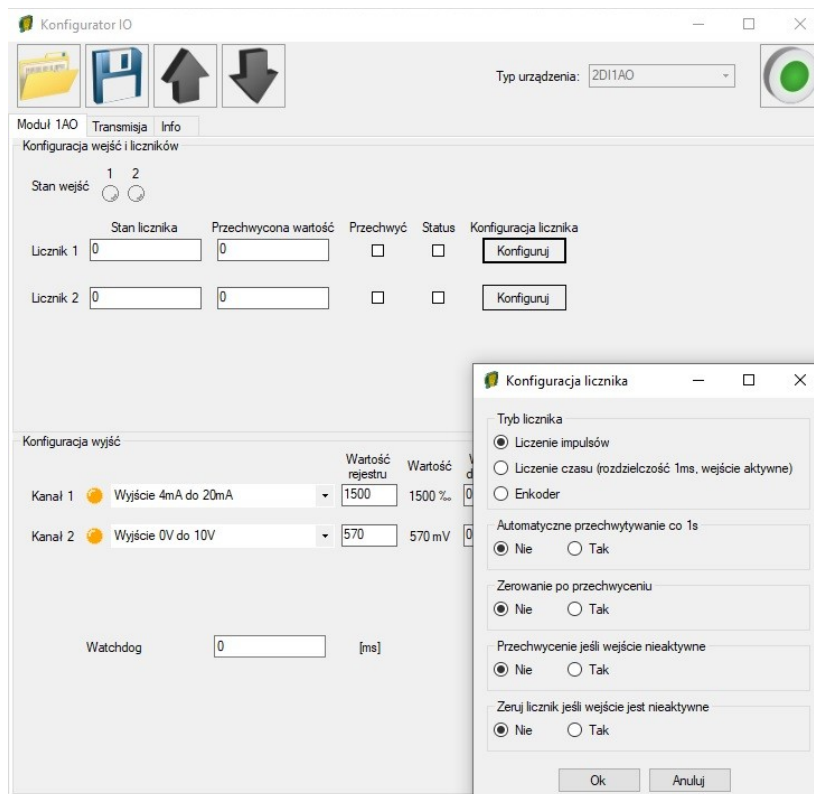
8. Program konfiguracyjny

Konfigurator Modbus jest oprogramowaniem służącym do ustawienia rejestrów odpowiedzialnych za komunikację modułu w magistrali Modbus jak również do odczytu i zapisu aktualnych wartości pozostałych rejestrów modułu. Dzięki temu programowi można w wygodny sposób przetestować układ jak również w czasie rzeczywistym obserwować zmiany w rejestrach.

Komunikacja z modulem odbywa się poprzez kabel USB. Do współdziałania programu z modulem nie jest wymagana instalacja żadnych sterowników.



Konfigurator jest uniwersalnym programem, za pomocą którego możliwa jest konfiguracja wszystkich dostępnych modułów Mini Modbus.



Spis treści

1. Zasady bezpieczeństwa.....	3
2. Charakterystyka modułu.....	3
2.1. Przeznaczenie i opis modułu.....	3
2.2. Specyfikacja techniczna.....	4
2.3. Wymiary modułu.....	6
3. Konfiguracja komunikacji.....	6
3.1. Uziemienie i ekranowanie.....	6
3.2. Terminator.....	6
3.3. Typy rejestrów Modbus.....	7
3.4. Ustawienia komunikacji.....	7
3.4.1. Domyślne parametry.....	7
3.4.2. Rejestry konfiguracyjne.....	8
3.4.3. Funkcja watchdog.....	8
4. Wskaźniki diodowe.....	9
5. Schemat blokowy.....	9
6. Podłączenie modułu.....	10
6.1. Wyjścia analogowe, wejście cyfrowe.....	10
6.2. Komunikacja, zasilanie.....	10
7. Rejestry modułu.....	11
7.1. Dostęp rejestrowy.....	11
7.2. Dostęp bitowy.....	12
8. Program konfiguracyjny.....	13



wyprodukowano dla:
Aspar s.c.
ul. Oliwska 112
80-209 Chwaszczyno

ampero@ampero.pl
www.ampero.pl

tel. +48 58 351 39 89; +48 58 732 71 73

