

RS485 MODBUS Module 8AO

Moduł rozszerzający – 8 wyjść analogowych

Wersja 1.5 — 20.05.2013

Instrukcja użytkownika



S&AAR
Solutions For Automation & Robotics

wyprodukowano dla

aspar

CE

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 8AO posiada 8 wyjść analogowych mogących pracować jako wyjście prądowe (0-20mA lub 4-20mA) lub wyjście napięciowe (0-10V). Ustawienie wartości napięcia lub prądu wyjściowego 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.

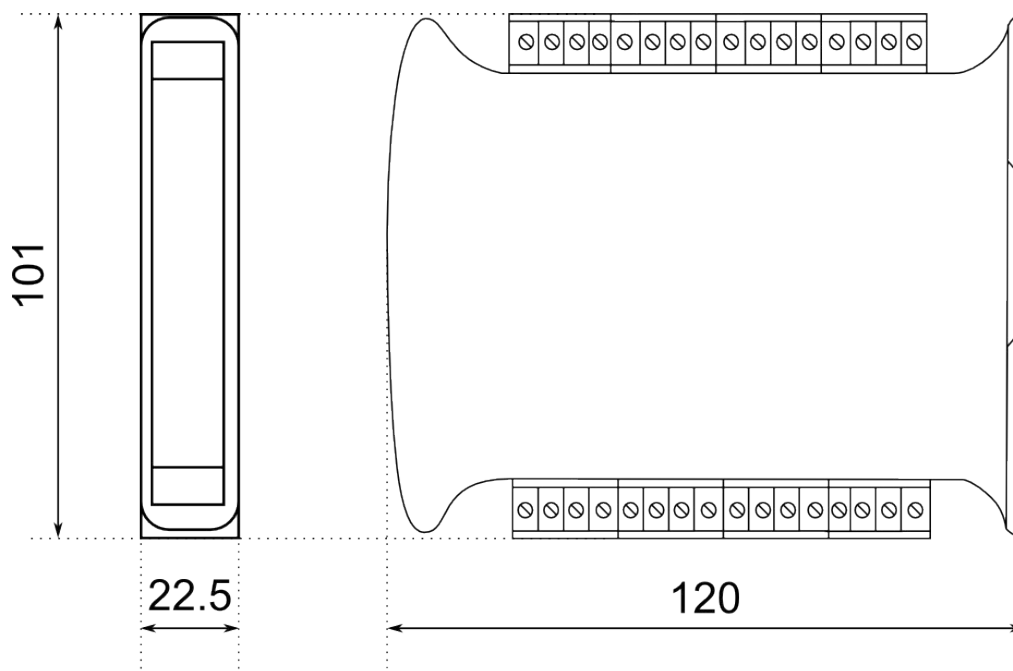
Konfiguracja modułu odbywa się przez USB za pomocą dedykowanego programu komputerowego. Możliwa jest również zmiana parametrów za pomocą protokołu MODBUS.

2.2. Specyfikacja techniczna

Zasilanie	Napięcie	12-24 V DC $\pm$ 20%
	Prąd maksymalny	120 mA @ 12V / 100 mA @ 24V
Wyjścia	Liczba wyjść	8
	Wyjście napięciowe	0V do 10V (rozdzielczość 1.5mV)
	Wyjście prądowe	0mA do 20mA (rozdzielczość 5 μ A)
	Wyjście prądowe	4mA do 20mA (wynik w promilach – 1000 kroków) (rozdzielczość 16 μ A)
	Rozdzielczość przetwornika	12 bitów
	Czas przetwarzania DAC	16ms / kanał
Temperatura	Pracy	-20 °C - +65°C
	Przechowywania	-40 °C - +85°C
Złącza	Zasilające moduł	2 pinowe
	Komunikacyjne	3 pinowe
	Wyjścia	2 x 10 pinowe
	Szybkozłącza	IDC10
	Konfiguracyjne	Mini USB
Wymiary	Wysokość	120 mm
	Głębokość	101 mm
	Szerokość	22,5 mm
Interfejs	RS485	Do 128 urządzeń

2.3. Wymiary modułu

Wygląd i wymiary modułu znajdują się na rysunku poniżej. Moduł mocowany jest bezpośrednio do szyny w przemysłowym standardzie DIN. Złącza zasilające, komunikacyjne oraz wejść znajdują się od dołu i góry modułu. Złącze konfiguracyjne USB oraz wskaźniki znajdują się z przodu modułu.



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. Ustalanie adresu modułu w sieci

Poniższa tabela przedstawia sposób ustawienia przełączników w celu ustalenia adresu modułu. Za pomocą przełączników możliwe jest ustawienie adresu od 0 do 31. Adresy od 32 do 255 możliwe są do ustawienia za pomocą magistrali RS485 lub przez złącze USB.

Adr	SW5	SW4	SW3	SW2	SW1
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	OFF	ON	ON	ON
8	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9	OFF	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Adr	SW5	SW4	SW3	SW2	SW1
11	OFF	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	ON	ON	ON	ON
16	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	ON	OFF	ON	OFF	ON

Adr	SW5	SW4	SW3	SW2	SW1
22	ON	OFF	ON	ON	OFF
23	ON	OFF	ON	ON	ON
24	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	ON	ON	OFF	OFF	ON
26	ON	ON	OFF	ON	OFF
27	ON	ON	OFF	ON	ON
28	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	ON	ON	ON	OFF	ON
30	ON	ON	ON	ON	OFF
31	ON	ON	ON	ON	ON

3.4. 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

3.5. Ustawienia komunikacji

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

3.5.1. Domyślne parametry

Domyślną konfigurację można przywrócić za pomocą przełącznika SW6 (szczegóły w 3.5.2 - Przywracanie konfiguracji domyślnej)

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

3.5.2. Przywracanie konfiguracji domyślnej

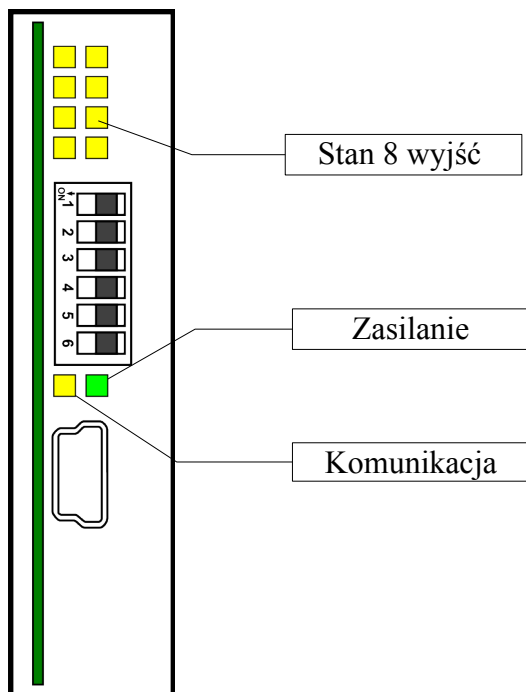
W celu przywrócenia konfiguracji domyślnej należy przy wyłączonym zasilaniu modułu załączyć przełącznik SW6, a następnie włączyć zasilanie. Moduł zacznie migać na zmianę diodami wskazującymi zasilanie i komunikację. Jeżeli w tym stanie zostanie wyłączony przełącznik SW6 ustawienia zostaną nadpisane.

Uwaga! Podczas przywracania konfiguracji domyślnej wykasowane zostaną również wszystkie inne wartości zapisane w rejestrach modułu!

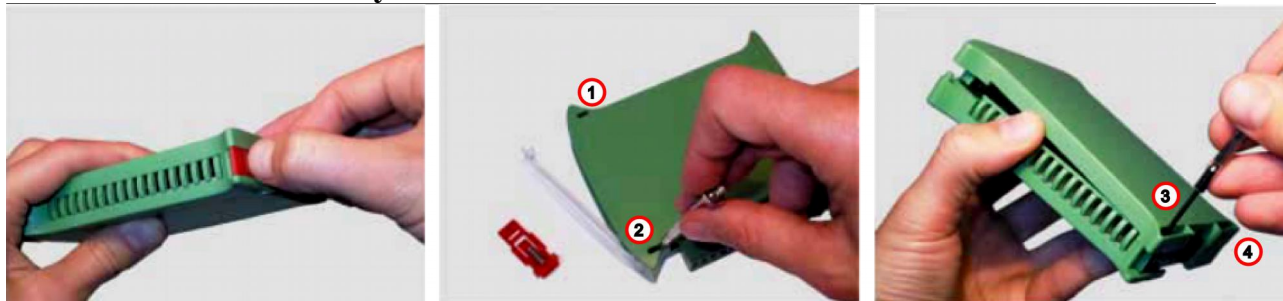
3.5.3. Rejestry konfiguracyjne

Adres Modbus	Adres Dec	Adres Hex	Nazwa	Wartości
40003	2	0x02	Prędkość transmisji	0 – 2400 1 – 4800 2 – 9600 3 – 19200 4 – 38400 5 – 57600 6 – 115200 inna wartość – wartość * 10
40005	4	0x04	Parzystość	0 – brak 1 – nieparzystość 2 – parzystość 3 – zawsze 1 4 – zawsze 0
40004	3	0x03	Bity Stopu LSB	1 – jeden bit stopu 2 – dwa bity stopu
40004	3	0x03	Bity Stopu MSB	7 – 7 bitów danych 8 – 8 bitów danych
40006	5	0x05	Opóźnienie odpowiedzi	Czas w ms
40007	6	0x06	Tryb Modbus	0 – RTU 1 – ASCII

4. Wskaźniki diodowe

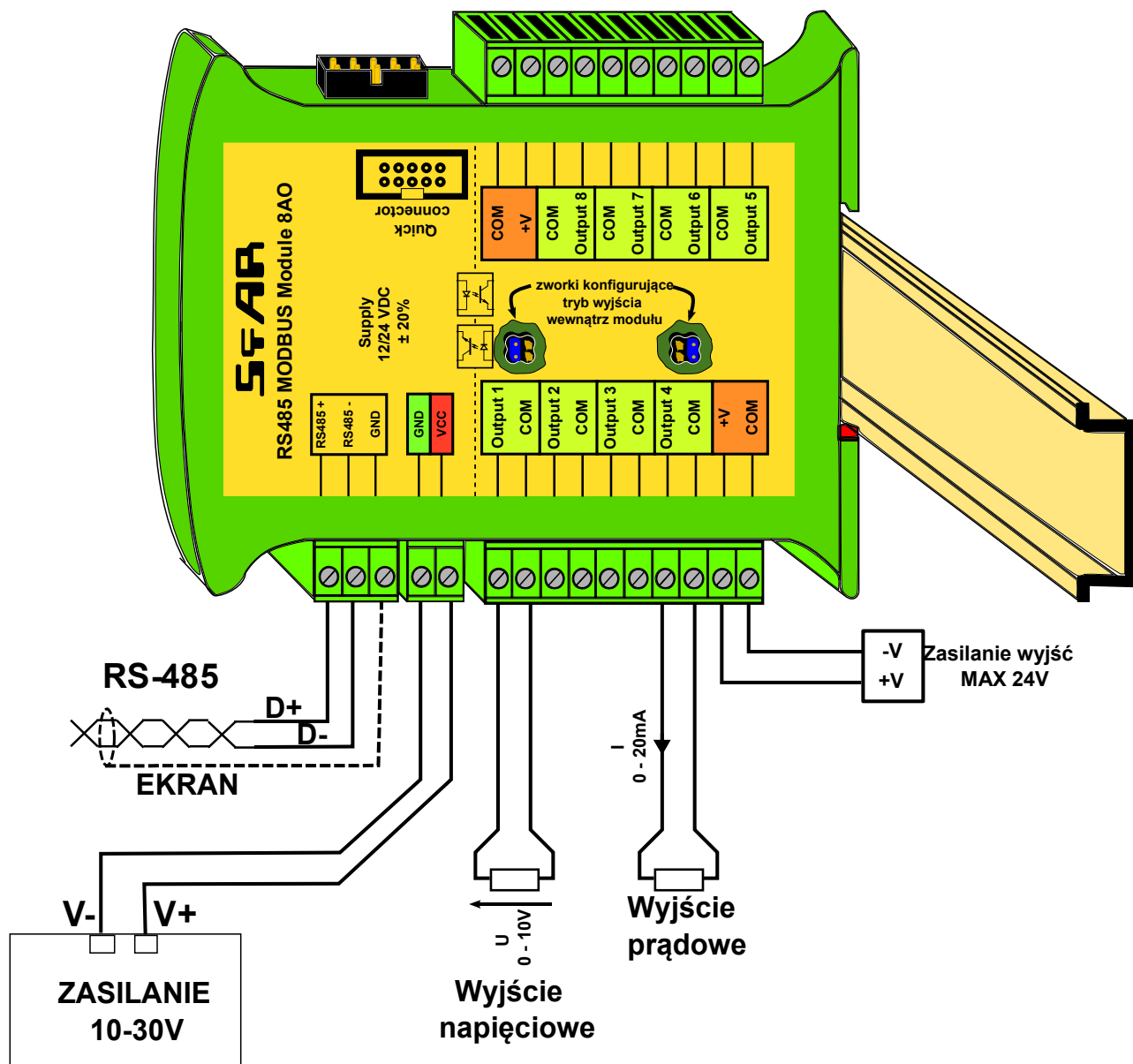


5. Otwieranie obudowy



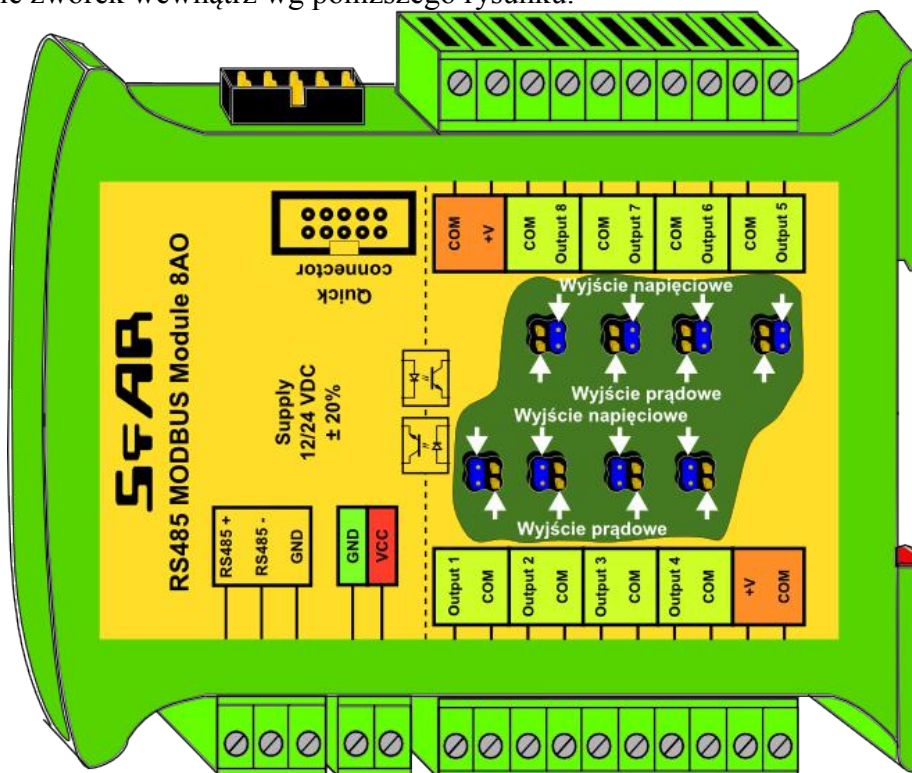
1. Zdjąć zacpek poprzez jego naciśnięcie i przesunięcie w kierunku środka obudowy. Uwaga na znajdującą się pod zacpekem sprężynę.
2. Rozdzielić obudowę delikatnie odchylając za pomocą cienkiego narzędzia zaczepy znajdujące się w punktach pokazanych na rysunku.

6. Podłączenie modułu

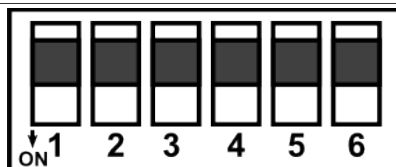


7. Konfiguracja typu wyjścia

By zmienić typ wyjścia z prądowego na napięciowe należy oprócz ustawienia odpowiednich wartości rejestrów konfiguracyjnych (rejestry 40069 – 40076) zmienić położenie zworek wewnątrz wg poniższego rysunku.



8. Ustawienia przełączników



Przełącznik	Funkcja	Opis
1	Adres modułu +1	Ustawienie adresu modułu w zakresie od 0 do 31
2	Adres modułu +2	
3	Adres modułu +4	
4	Adres modułu +8	
5	Adres modułu +16	
6	Ustawienia domyślne modułu	Ustawienie domyślnych parametrów transmisji (patrz 3.5.1 - Domyślne parametry i 3.5.2 - Przywracanie konfiguracji domyślnej).

9. Rejestry modułu

9.1. Dostęp rejestrowy

Adres Modbus	Adres Dec	Adres Hex	Nazwa rejestru	Dostęp	Opis
30001	0	0x00	Wersja/Typ	Odczyt	Typ i wersja urządzenia
30002	1	0x01	Przełączniki	Odczyt	Stan przełączników
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	0x08	Watchdog	Odczyt i zapis	Watchdog
40033	32	0x20	Odebrane ramki MSB	Odczyt i zapis	Ilość odebranych ramek
40034	33	0x21	Odebrane ramki LSB	Odczyt i zapis	
40035	34	0x22	Błędne ramki MSB	Odczyt i zapis	Ilość odebranych błędnych ramek
40036	35	0x23	Błędne ramki LSB	Odczyt i zapis	
40037	36	0x24	Wysłane ramki MSB	Odczyt i zapis	Ilość wysłanych ramek
40038	37	0x25	Wysłane ramki LSB	Odczyt i zapis	
30051	50	0x32	Wyjście	Odczyt	Zapalony bit jeżeli wyjście != 0
40053	52	0x34	Wyjście analogowe 1	Odczyt i zapis	Wartość wyjścia analogowego: w mV dla wyjść napięciowych (max 10240) w μ A dla wyjść prądowych 0 - 20mA (max 20480) w % dla wyjść prądowych 4-20mA (max 1000)
40054	53	0x35	Wyjście analogowe 2	Odczyt i zapis	
40055	54	0x36	Wyjście analogowe 3	Odczyt i zapis	
40056	55	0x37	Wyjście analogowe 4	Odczyt i zapis	
40057	56	0x38	Wyjście analogowe 5	Odczyt i zapis	
40058	57	0x39	Wyjście analogowe 6	Odczyt i zapis	
40059	58	0x3A	Wyjście analogowe 7	Odczyt i zapis	
40060	59	0x3B	Wyjście analogowe 8	Odczyt i zapis	
40061	60	0x3C	Wartość domyślna wyjścia 1	Odczyt i zapis	Wartość domyślna wyjść ustawiana w momencie załączenia zasilania oraz na skutek zadziałania watchdoga
40062	61	0x3D	Wartość domyślna wyjścia 2	Odczyt i zapis	
40063	62	0x3E	Wartość domyślna wyjścia 3	Odczyt i zapis	
40064	63	0x3F	Wartość domyślna wyjścia 4	Odczyt i zapis	
40065	64	0x40	Wartość domyślna wyjścia 5	Odczyt i zapis	
40066	65	0x41	Wartość domyślna wyjścia 6	Odczyt i zapis	
40067	66	0x42	Wartość domyślna wyjścia 7	Odczyt i zapis	
40068	67	0x43	Wartość domyślna wyjścia 8	Odczyt i zapis	

Adres Modbus	Adres Dec	Adres Hex	Nazwa rejestru	Dostęp	Opis
40069	68	0x44	Konfiguracja wyjścia 1	Odczyt i zapis	Konfiguracja trybu wyjścia: 0 – wyjście wyłączone 1 – wyjście napięciowe 2 – wyjście prądowe 0-20mA 3 – wyjście prądowe 4-20mA Uwaga! Aby zmiana odniosła skutek, należy również przestawić zworę wewnątrz modułu.
40070	69	0x45	Konfiguracja wyjścia 2	Odczyt i zapis	
40071	70	0x46	Konfiguracja wyjścia 3	Odczyt i zapis	
40072	71	0x47	Konfiguracja wyjścia 4	Odczyt i zapis	
40073	72	0x48	Konfiguracja wyjścia 5	Odczyt i zapis	
40074	73	0x49	Konfiguracja wyjścia 6	Odczyt i zapis	
40075	74	0x4A	Konfiguracja wyjścia 7	Odczyt i zapis	
40076	75	0x4B	Konfiguracja wyjścia 8	Odczyt i zapis	

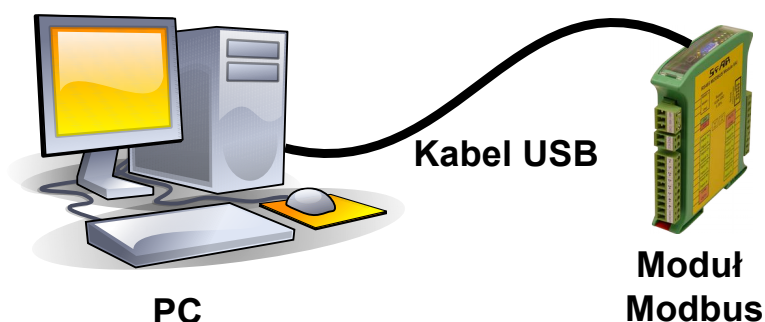
9.2. Dostęp bitowy

Adres Modbus	Adres Dec	Adres Hex	Nazwa rejestru	Dostęp	Opis
801	800	0x320	Wejście 1	Odczyt	Jeżeli napięcie lub prąd wyjściowy jest większy od zera to odpowiedni bit jest zapalony.
802	801	0x321	Wejście 2	Odczyt	
803	802	0x322	Wejście 3	Odczyt	
804	803	0x323	Wejście 4	Odczyt	
805	804	0x324	Wejście 5	Odczyt	
806	805	0x325	Wejście 6	Odczyt	
807	806	0x326	Wejście 7	Odczyt	
808	807	0x327	Wejście 8	Odczyt	

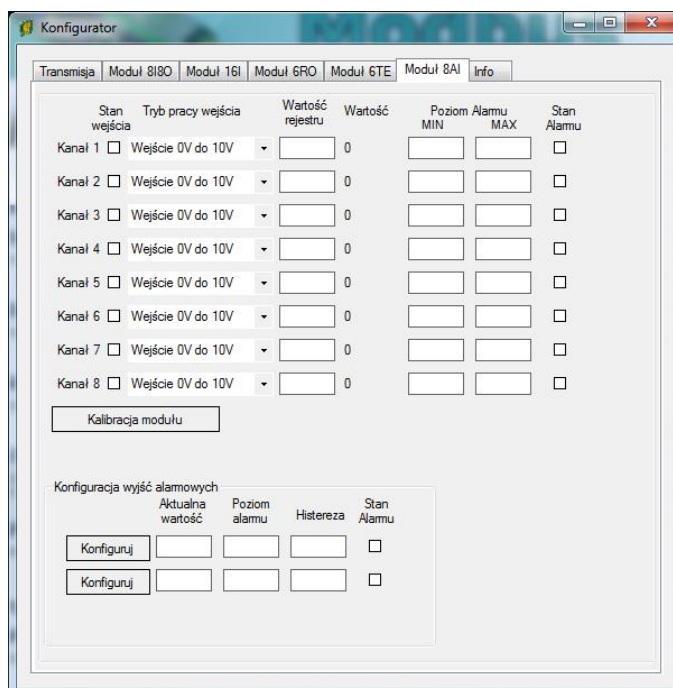
10. Program konfiguracyjny

Konfigurator 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.



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.....	5
3. Konfiguracja komunikacji.....	6
3.1. Uziemienie i ekranowanie.....	6
3.2. Terminator.....	6
3.3. Ustalanie adresu modułu w sieci.....	6
3.4. Typy rejestrów Modbus.....	7
3.5. Ustawienia komunikacji.....	7
3.5.1. Domyślne parametry.....	7
3.5.2. Przywracanie konfiguracji domyślnej.....	7
3.5.3. Rejestry konfiguracyjne.....	8
4. Wskaźniki diodowe.....	9
5. Otwieranie obudowy.....	9
6. Podłączenie modułu.....	10
7. Konfiguracja typu wyjścia.....	11
8. Ustawienia przełączników.....	11
9. Rejestry modułu.....	12
9.1. Dostęp rejestrowy.....	12
9.2. Dostęp bitowy.....	13
10. Program konfiguracyjny.....	14



wyprodukowano dla:
Aspar s.c.
 ul. Kapitańska 9
 81-331 Gdynia

ampero@ampero.pl
www.ampero.pl

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



Nr wyjścia	Wyjście prądowe (domyślnie)	Wyjście napięciowe
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		