RS485 IO Slim Module MOD-ETH

Moduł rozszerzający – brama Modbus TCP

Wersja 1.6 **Instrukcja użytkownika**

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 jakiejkolwiek 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 ETH jest innowacyjnym urządzeniem konwertującym Modbus TCP do Modbus RTU/ASCII.

Urządzenie posiada interfejs Ethernet i RS485, 4 wejścia cyfrowe z licznikami oraz 3 wyjścia przekaźnikowe. Wszystkie wejścia są izolowane od logiki za pomocą transoptorów.

Komunikacja odbywa się z wykorzystaniem protokołu Modbus TCP. Każde odebrane zapytanie od klienta Modbus TCP jest sprawdzane pod kątem adresu. Jeśli adres jest różny od adresu urządzenia MOD-ETH, to następuje automatyczna konwersja ramki zapytania do protokołu Modbus RTU/ASCII i czekanie na odpowiedź, która po prawidłowym odebraniu jest wysyłana do klienta Modbus TCP. Zastosowanie 32-bitowego procesora z rdzeniem ARM zapewnia szybkie przetwarzanie danych i szybką komunikację.

Nowością jest funkcja Modbus Device Table, która pozwala użytkownikowi na zdefiniowanie własnych zapytań po Modbus RTU/ASCII z dostępnych rejestrów wewnętrznych urządzenia. Funkcjonalność taka pozwala np. na automatyczne odczytywanie stanów wejść modułów na RS485 i wpisanie tego stanu do rejestrów wewnętrznych MOD-ETH. Rejestry wewnętrzne są dostępne dla klientów Modbus TCP bez dodatkowych opóźnień wynikających z magistrali RS485. Rozwiązanie takie stanowczo przyspiesza komunikację. Dostępne są wszystkie rozkazy bitowe i rejestrowe protokołu MODBUS.

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

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

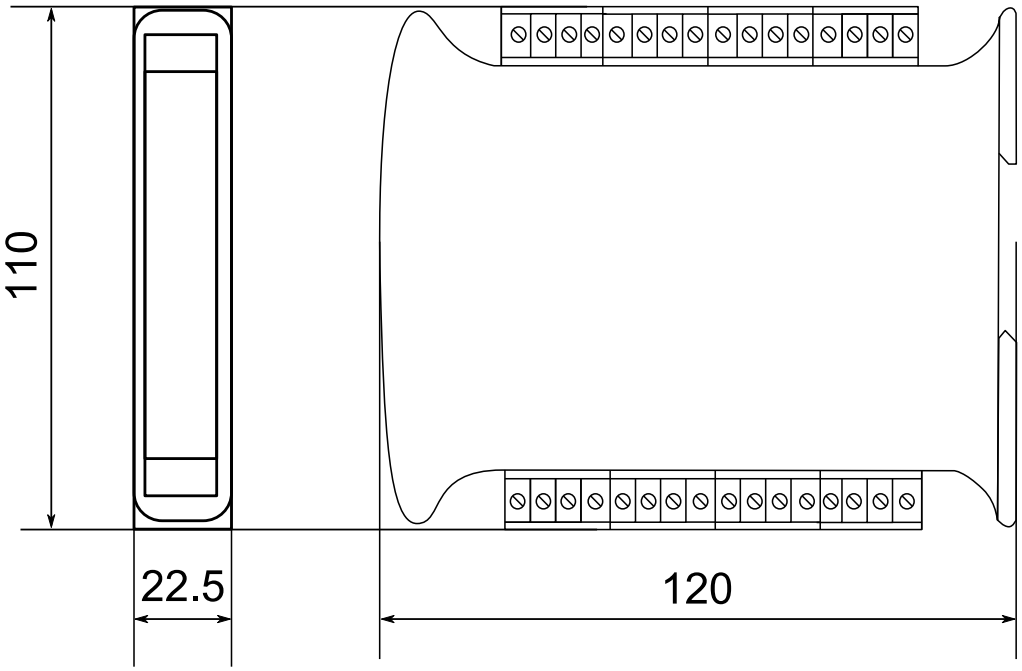
Konfiguracja modułu odbywa się przez wbudowaną stronę www lub przez USB za pomocą dedykowanego programu komputerowego. Możliwa jest również zmiana parametrów za pomocą protokołu Modbus.

2.2. *Specyfikacja techniczna*

Zasilanie	Napięcie	10-38VDC; 10-28VAC
	Prąd maksymalny	360 mA @ 12V / 300 mA @ 24V
Wejścia cyfrowe	Liczba wejść	4
	Zakres napięć	0 - 36V
	Stan niski „0”	0 - 3V
	Stan wysoki „1”	4 - 36V
	Impedancja wejściowa	4kΩ
	Izolacja	3750 Vrms
	Typ wejść	PNP lub NPN
Liczniki	Ilość	4
	Rozdzielczość	32 bity
	Częstotliwość	1kHz (max)
	Szerokość impulsu	500 µs (min)
Wyjścia przekaźnikowe	Liczba wyjść	3
	Maksymalny prąd i napięcie (obciążenie rezystancyjne)	3A 230VAC
		3A 30VDC
Temperatura	Pracy	-10 °C - +50°C
	Przechowywania	-40 °C - +85°C
Złącza	Zasilające	2 pinowe
	Komunikacyjne RS485	3 pinowe
	Komunikacyjne Ethernet	RJ45
	Wejścia i wyjścia	2 x 5 pinowe
	Szybkozłączka	IDC10
	Konfiguracyjne	Mini USB
Wymiary	Wysokość	120 mm
	Głębokość	110 mm
	Szerokość	22,5 mm
Interfejs	Ethernet	10/100 Mbps
	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 przekaźniki 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*

Zmiana adresu modułu MOD-ETH odbywa się poprzez wbudowaną stronę www. Po uprzednim zalogowaniu na stronę należy wybrać zakładkę Network i w polu Device Address wpisać adres modułu i kliknąć Save. Urządzenie zapisze wówczas podany adres i będzie go pamiętać nawet po odłączeniu zasilania (szczegóły w 11.4 - Modbus Config).

Uwaga! Adres jest resetowany podczas przywracania konfiguracji domyślnej (szczegóły w 3.5.1 – Domyślne parametry).

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*

Ustawienia komunikacji TCP są przechowywane w nieulotnej pamięci urządzenia. Konfiguracja sieci Modbus TCP dostępna jest wyłącznie poprzez stronę www. (szczegóły w 11.3 - Network) Dane komunikacji modułu w sieci RS485 przechowywane są w 16 bitowych rejestrach. Dostęp do rejestrów odbywa się za pomocą protokołu Modbus TCP lub poprzez stronę www (szczegóły w 11.4 - Modbus Config).

3.5.1. Domyślne parametry

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

Modbus TCP		Modbus RTU/ASCII	
Adres IP	192.168.1.135	**Prędkość transmisji**	19200
Maska	255.255.255.0	**Parzystość**	Nie
Brama	192.168.1.1	**Ilość bitów danych**	8
Port Modbus	502	**Ilość bitów stopu**	1
Port HTTP	80	**Tryb Modbus**	RTU
Timeout połączenia	60 s	**Adres urządzenia**	1
Login	admin	**Timeout na RS485**	500 ms
Hasło	0000	**Tryb**	Brama
		Device Table Refresh Slow	10000 ms
		Device Table Refresh Normal	2000 ms
		Device Table Refresh Fast	500 ms

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
40007	6	0x06	Tryb Modbus	0 – RTU 1 – ASCII

3.5.4. Funkcja watchdog

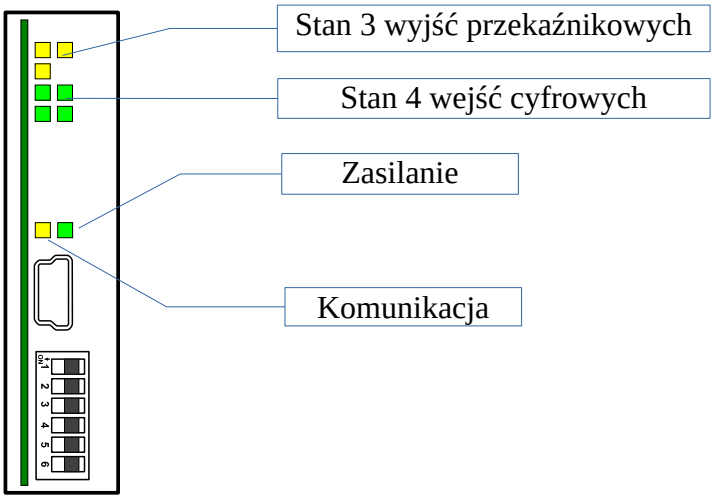
Ten 16-bitowy rejestr określa czas w milisekundach do zresetowania watchdoga. Jeżeli moduł nie otrzyma w tym czasie żadnego ważnego komunikatu, wszystkie wyjścia cyfrowe i analogowe zostaną ustawione do stanu domyślnego.

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.

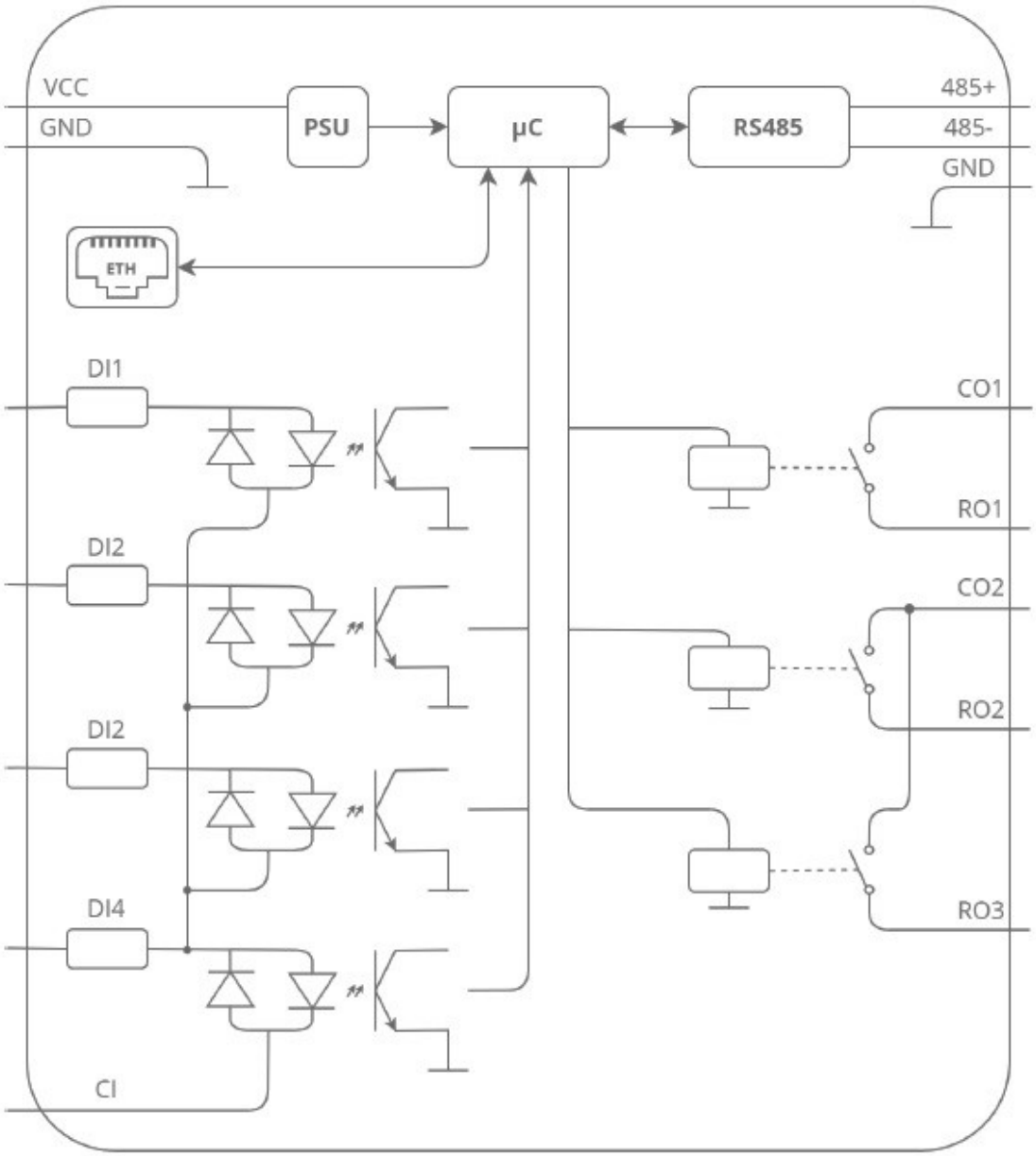
Zakres 0-65535 ms

4. Wskaźniki diodowe



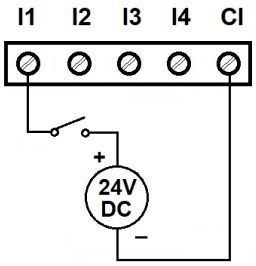
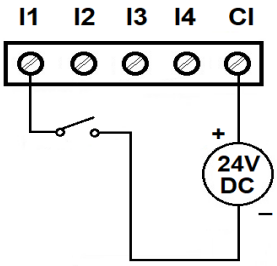
Wskaźnik	Opis
Zasilanie	Zapalona dioda oznacza, że moduł jest poprawnie zasilany.
Komunikacja	Dioda zapala się, gdy moduł odebrał prawidłowy pakiet Modbus TCP, przekonwertował go na Modbus RTU/ASCII i wysłał go poprzez sieć RS485.
Stany wejść	Zapalona dioda informuje, że wejście jest podłączone.
Stany wyjść	Zapalona dioda informuje, że wyjście jest załączone.

5. Schemat blokowy

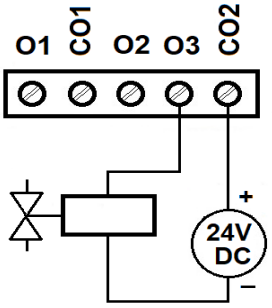
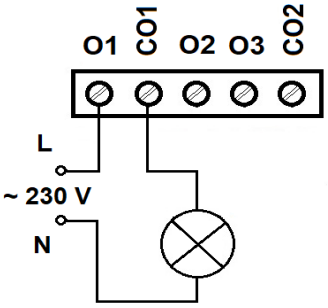


6. Podłączenie modułu

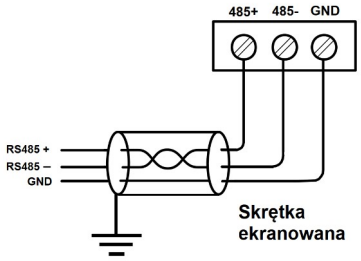
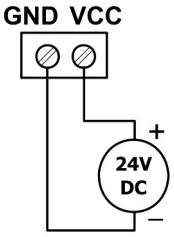
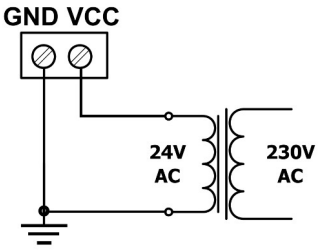
6.1. *Wejścia cyfrowe*

PNP	NPN
	

6.2. *Wyjścia przekaźnikowe*

Podłączenie zaworu elektromagnetycznego	Podłączenie obciążenia rezystancyjnego
	

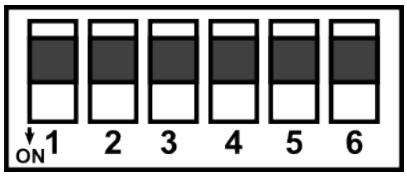
6.3. *Komunikacja, zasilanie*

Komunikacja	Zasilanie stałe 24VDC	Zasilanie zmienne 24VAC
		

6.4. *Szybkie złącze / Quick connector*

Szybkie złącze / Quick connector to unikalna cecha modułów pozwalająca na szybkie połączenie grupy urządzeń za pomocą płaskiego przewodu taśmowego MOD-QC. Dzięki takiemu rozwiązaniu wystarczy podłączyć zasilanie i komunikację RS485 do jednego z urządzeń w grupie, a pozostałe będą zasilane i komunikowane przewodem MOD-QC. Szybkie złącze / Quick Connector wystarczy, aby podłączyć do 10 urządzeń obok siebie. Co ważne, różne typy modułów z rodziny SLIM można łączyć ze sobą.

7. Ustawienia przełączników



Przełącznik	Funkcja	Opis
1	Brak	
2	Brak	
3	Bias Pull Up	Załączenie rezystora podciągającego
4	Bias Pull Down	Załączenie rezystora podciągającego
5	Terminator	Załączenie rezystora terminującego 120Ω
6	Ustawienia domyślne modułu	Ustawienie domyślnych parametrów transmisji (patrz 3.5.1 - Domyślne parametry i 3.5.2 - Przywracanie konfiguracji domyślnej).

8. Filtr wejścia cyfrowego

Wejścia cyfrowe pozwalają na podłączenie sygnału zmiennoprądowego. Ze względu na szybkość działania wejść cyfrowych i fakt, że mogą one zliczać impulsy o częstotliwości 1 kHz, nie jest możliwe monitorowanie za ich pomocą sygnału o częstotliwości np. 50 Hz, gdyż, w zależności od momentu, w którym następuje odczyt stanu wejścia za pomocą protokołu Modbus, można uzyskać różne wyniki, pomimo że napięcie zmiennoprądowe wciąż występuje. W celu poprawnego monitorowania sygnałów zmiennoprądowych została wprowadzona możliwość filtrowania wejść cyfrowych. Filtr powoduje, że stan wysoki wejścia cyfrowego zostaje odnotowany, gdy odpowiednie napięcie utrzymane jest przez min. 40 ms, natomiast stan niski, gdy zanik napięcia trwa przez min. 80 ms. Filtr może zostać włączony dla każdego wejścia cyfrowego niezależnie, za pomocą rejestru 40018.

Filtry możemy uruchomić przez program do konfiguracji i bezpośrednio przez rejestr.

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	Adres	Odczyt	Adres modułu MOD-ETH
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
40007	6	0x06	Typ Modbus	Odczyt i zapis	Typ protokołu Modbus
40009	8	0x08	Watchdog	Odczyt i zapis	Funkcja watchdog dla wyjść [ms]
40013	12	0x0C	Domyślny stan wyjść	Odczyt i zapis	Domyślny stan wyjść zapalony bit → wejście włączone
40014	13	0x0D	Tryb pracy	Odczyt i zapis	Tryb Modbus TCP 0 – Device Table; 1 – Brama Modbus TCP
40015	14	0x0E	Odpytywanie Slow	Odczyt i zapis	Częstotliwość odpytywania 1 w trybie Device Table [ms]
40016	15	0x0F	Odpytywanie Normal	Odczyt i zapis	Częstotliwość odpytywania 2 w trybie Device Table [ms]
40017	16	0x10	Odpytywanie Fast	Odczyt i zapis	Częstotliwość odpytywania 3 w trybie Device Table [ms]
40018	17	0x11	Filtr wejściowy	Odczyt i zapis	Konfiguracja filtra wejściowego
40033	32	0x20	Odebrane ramki LSB	Odczyt i zapis	Ilość odebranych ramek
40034	33	0x21	Odebrane ramki MSB	Odczyt i zapis	
40035	34	0x22	Błędne ramki LSB	Odczyt i zapis	Ilość odebranych błędnych ramek
40036	35	0x23	Błędne ramki MSB	Odczyt i zapis	
40037	36	0x24	Wysłane ramki LSB	Odczyt i zapis	Ilość wysłanych ramek
40038	37	0x25	Wysłane ramki MSB	Odczyt i zapis	
30051	50	0x32	Wejścia	Odczyt	Podłączone wejścia zapalony bit → wejście podłączone
40052	51	0x33	Wyjścia	Odczyt i zapis	Wyjścia alarmowe bit 8 i 9 wyjścia cyfrowe
30053	52	0x34	Licznik 0 LSB	Odczyt	32 bitowy licznik 0
30054	53	0x35	Licznik 0 MSB	Odczyt	
30055	54	0x36	Licznik 1 LSB	Odczyt	32 bitowy licznik 1
30056	55	0x37	Licznik 1 MSB	Odczyt	
30057	56	0x38	Licznik 2 LSB	Odczyt	32 bitowy licznik 2
30058	57	0x39	Licznik 2 MSB	Odczyt	
30059	58	0x3A	Licznik 3 LSB	Odczyt	32 bitowy licznik 3
30060	59	0x3B	Licznik 3 MSB	Odczyt	
40061	60	0x3C	Reset liczników	Odczyt i zapis	Resetowanie liczników zapalony bit → reset licznika

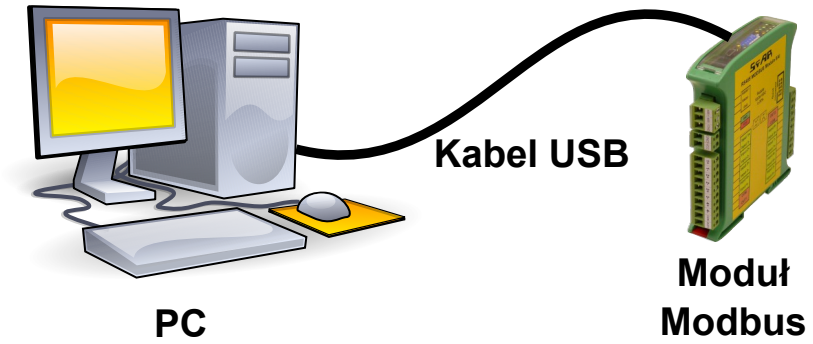
9.2. Dostęp bitowy

Adres Modbus	Adres Dec	Adres Hex	Nazwa rejestru	Dostęp	Opis
193	192	0x0C0	Domyślny stan wyjścia 1	Odczyt i zapis	Domyślny stan wyjścia 1
194	193	0x0C1	Domyślny stan wyjścia 2	Odczyt i zapis	Domyślny stan wyjścia 2
195	194	0x0C2	Domyślny stan wyjścia 3	Odczyt i zapis	Domyślny stan wyjścia 3
196	195	0x0C3	Domyślny stan wyjścia 4	Odczyt i zapis	Domyślny stan wyjścia 4
801	800	0x320	Wejście 1	Odczyt	Czy podłączone wejście
802	801	0x321	Wejście 2	Odczyt	Czy podłączone wejście
803	802	0x322	Wejście 3	Odczyt	Czy podłączone wejście
804	803	0x323	Wejście 4	Odczyt	Czy podłączone wejście
817	816	0x330	Wyjście cyfrowe 1	Odczyt i zapis	Stan wyjścia cyfrowego 1
818	817	0x331	Wyjście cyfrowe 2	Odczyt i zapis	Stan wyjścia cyfrowego 2
819	818	0x332	Wyjście cyfrowe 3	Odczyt i zapis	Stan wyjścia cyfrowego 3
961	960	0x3C0	Reset Licznika 0	Odczyt i zapis	Reset Licznika 0
962	961	0x3C1	Reset Licznika 1	Odczyt i zapis	Reset Licznika 1
963	962	0x3C2	Reset Licznika 2	Odczyt i zapis	Reset Licznika 2
964	963	0x3C3	Reset Licznika 3	Odczyt i zapis	Reset Licznika 3

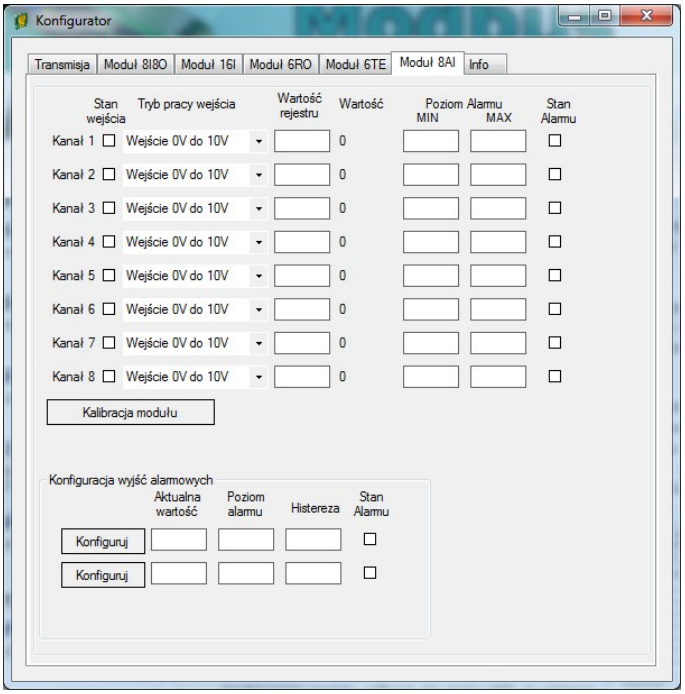
10. Program konfiguracyjny

Konfigurator jest oprogramowaniem służącym do ustawienia rejestrów odpowiedzialnych za komunikację modułu w magistrali Modbus RTU/ASCII 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 modułem odbywa się poprzez kabel USB. Do współdziałania programu z modułem nie jest wymagana instalacja żadnych sterowników.



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



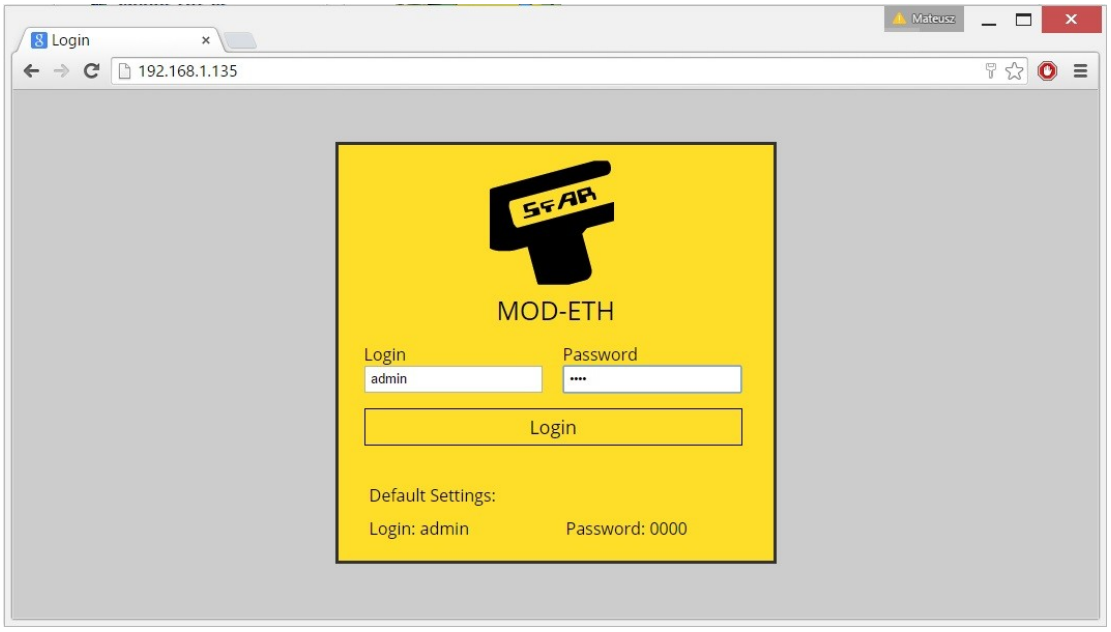
11. Strona www

Urządzenie MOD-ETH posiada wbudowaną stronę www, dzięki której użytkownik może kontrolować jego pracę. Na stronie dostępna jest konfiguracja sieci TCP oraz RS485, aktualne stany wejść i wyjść oraz ustawienia trybu Device Table.

11.1. Logowanie

Dostęp do strony odbywa się poprzez przeglądarkę. W polu adresu strony należy wpisać adres IP urządzenia i nacisnąć Enter. Wówczas pojawi się strona logowania, na której należy wpisać login 'admin' oraz zdefiniowane hasło (domyślnie '0000'). Jeśli login oraz hasło są poprawne, po kliknięciu przycisku Login wyświetla się domyślna strona www z otwartą zakładką Info.

Wylogowanie nastąpi, jeśli strona domyślna będzie otwarta przez co najmniej 15 min na jednej z zakładek Info, Network, Modbus Config lub po kliknięciu przycisku Logout.



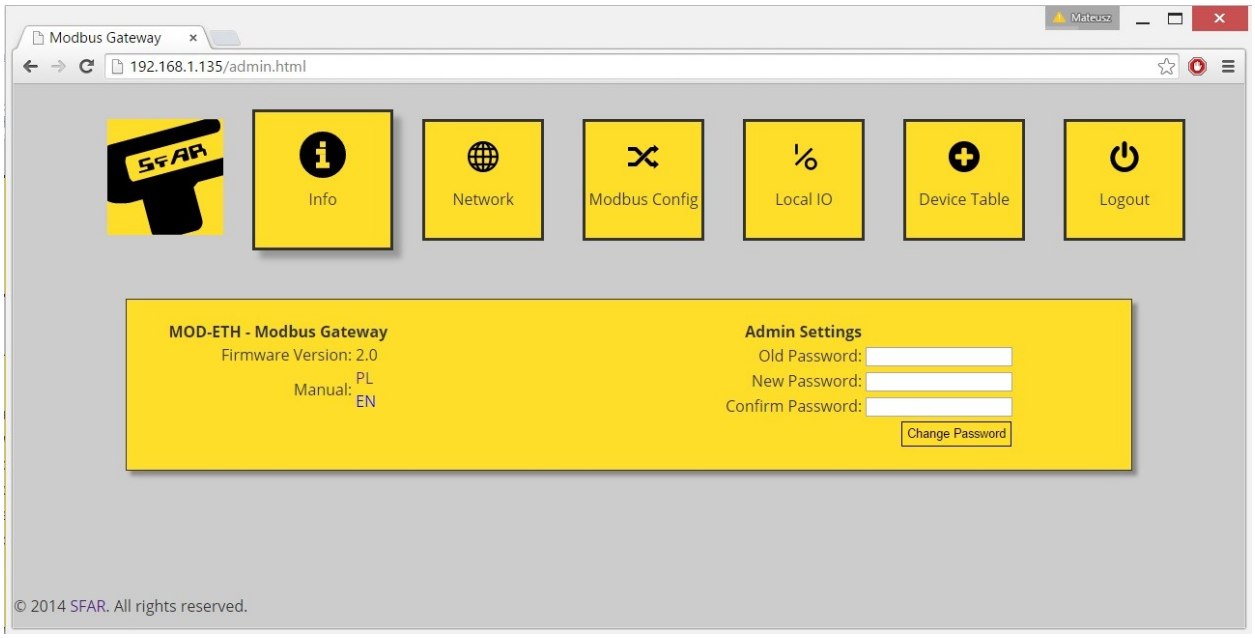
11.2. Info

Zakładka Info zawiera odnośniki do instrukcji urządzenia oraz informację o aktualnej wersji oprogramowania. Możliwa jest również zmiana hasła dostępu do strony www.

W celu zmiany hasła należy wpisać aktualne hasło w polu Old Password oraz nowe w polach New Password i Confirm Password, następnie kliknąć przycisk Change Password.

Uwaga! Po przywróceniu ustawień domyślnych hasło jest resetowane (szczegóły

w 3.5.1 - Domyślne parametry).



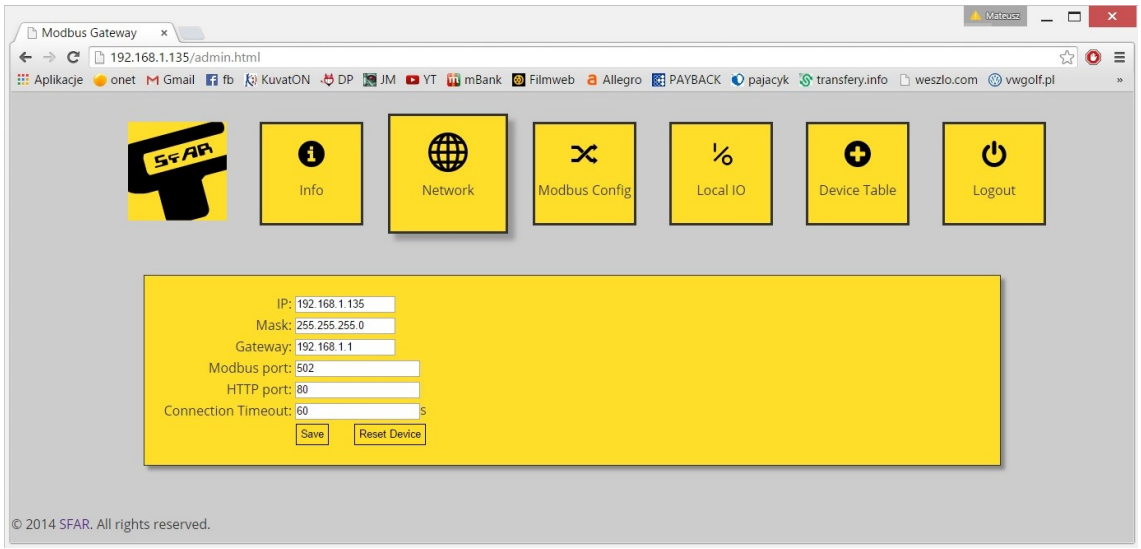
11.3. Network

Zakładka Network służy do konfiguracji sieci Modbus TCP. Znajdują się w niej następujące parametry:

- IP – adres IP modułu,
- Mask – maska sieci,
- Gateway – brama,
- Modbus Port – port do połączenia PC z Modbusem TCP,
- HTTP Port – port do połączenia ze stroną www,
- Connection Timeout – maksymalny czas oczekiwania na zapytania po Modbusie TCP, po którym połączenie na porcie Modbus Port zostanie rozłączone (podany w sekundach).

Aby zatwierdzić zmiany należy kliknąć przycisk Save. W przypadku zmiany parametrów IP, Mask, Gateway, Modbus Port i/lub HTTP Port należy zresetować moduł, aby zmiany zostały wprowadzone. W tym celu umieszczono przycisk Reset Device, który zdalnie zresetuje urządzenie. Po jego kliknięciu przeglądarka spróbuje nawiązać połączenie z nowym adresem IP i po kilku sekundach zostanie załadowana strona logowania z aktualnym adresem IP.

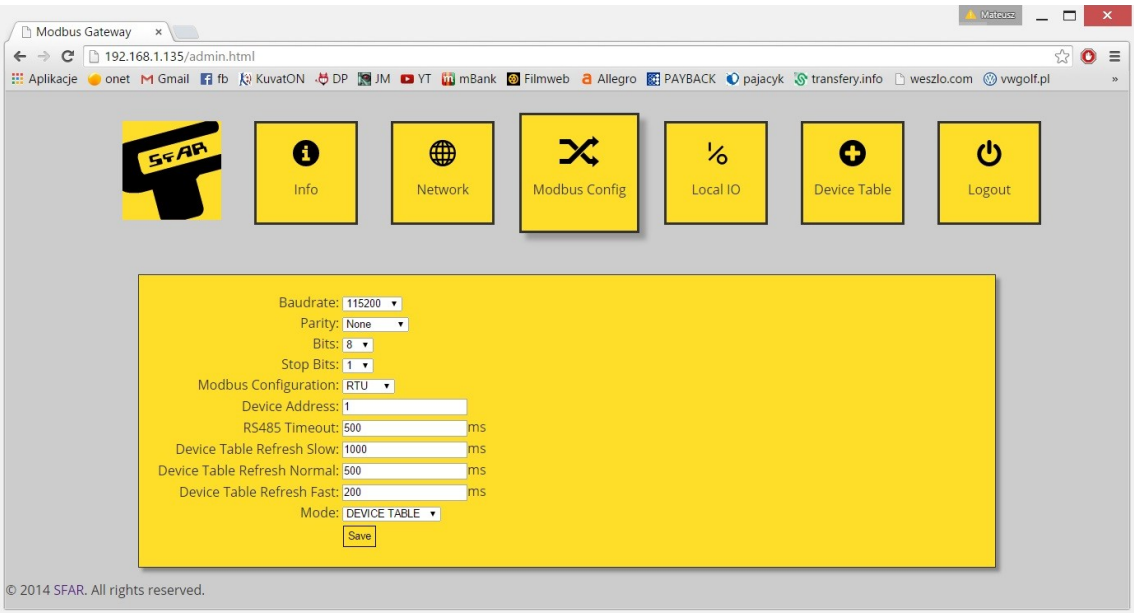
Uwaga! Po przywróceniu ustawień domyślnych wszystkie parametry są resetowane (szczegóły w 3.5.1 - Domyślne parametry).



11.4. Modbus Config

W zakładce Modbus Config możliwa jest konfiguracja podstawowych parametrów sieci Modbus dla obu trybów pracy. Znalazły się tu parametry sieci RS485 do komunikacji z zewnętrznymi modułami (szczegóły w 3.5.3 - Rejestry konfiguracyjne), a także:

- Device Address – adres modułu w sieci Modbus TCP,
- RS485 Timeout – maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź w sieci Modbus RTU/ASCII (podany w milisekundach),
- Device Table Refresh Slow, Normal, Fast – częstotliwość odświeżania zapytania w trybie Device Table (podany w milisekundach),
- Mode – tryb pracy modułu (szczegóły w 12 - Tryby pracy Modbus TCP).



11.5. *Local I/O*

Zakładka Local I/O umożliwia podgląd oraz sterowanie wejściami oraz wyjściami cyfrowymi urządzenia.

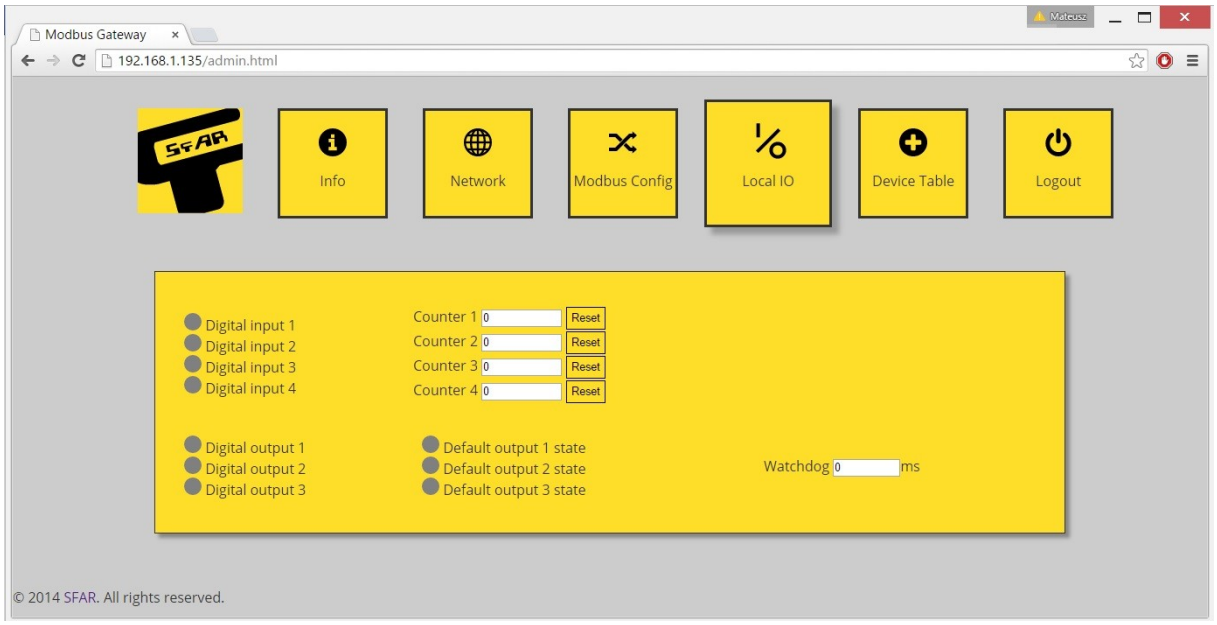
Cztery ikony oznaczone odpowiednio Digital input 1, 2, 3, 4 pokazują aktualny stan wejść cyfrowych. Kolor szary oznacza, że wejście jest nieaktywne, zaś kolor zielony oznacza, że jest ono aktywne.

Ikony oznaczone Digital output 1, 2, 3 pozwalają na sterowanie wyjściami. Kolor szary oznacza, że dane wyjście jest wyłączone, a kolor pomarańczowy, że jest ono załączone.
Po kliknięciu na dany przycisk wysyła ono informację do modułu o stanie wyjść.

Stan wejść i wyjść jest cyklicznie odświeżany, więc powyżej opisane ikony odzwierciedlają aktualny stan wejść i wyjść urządzenia.

W zakładce znajdują się również pola ze stanami 4 liczników, które zliczają impulsy na wejściach 1, 2, 3 oraz 4. Pola są wyłącznie do odczytu, liczniki można jedynie resetować odpowiednimi przyciskami Reset.

Moduł umożliwia również zdefiniowanie domyślnych stanów wyjść. Na stronie www możliwe jest ich ustawienie w sposób analogiczny do wyjść cyfrowych – kolor szary oznacza, że domyślnie wyjście jest wyłączone, a pomarańczowy, że zostanie załączone. Stan domyślny jest przypisywany po włączeniu zasilania oraz po upłynięciu czasu Watchdoga, który resetowany jest po każdym poprawnym pakiecie Modbus TCP adresowanym do modułu MOD-ETH. Jeśli wartość Watchdoga jest równa zeru, stany domyślne przypisywane są tylko po włączeniu zasilania.



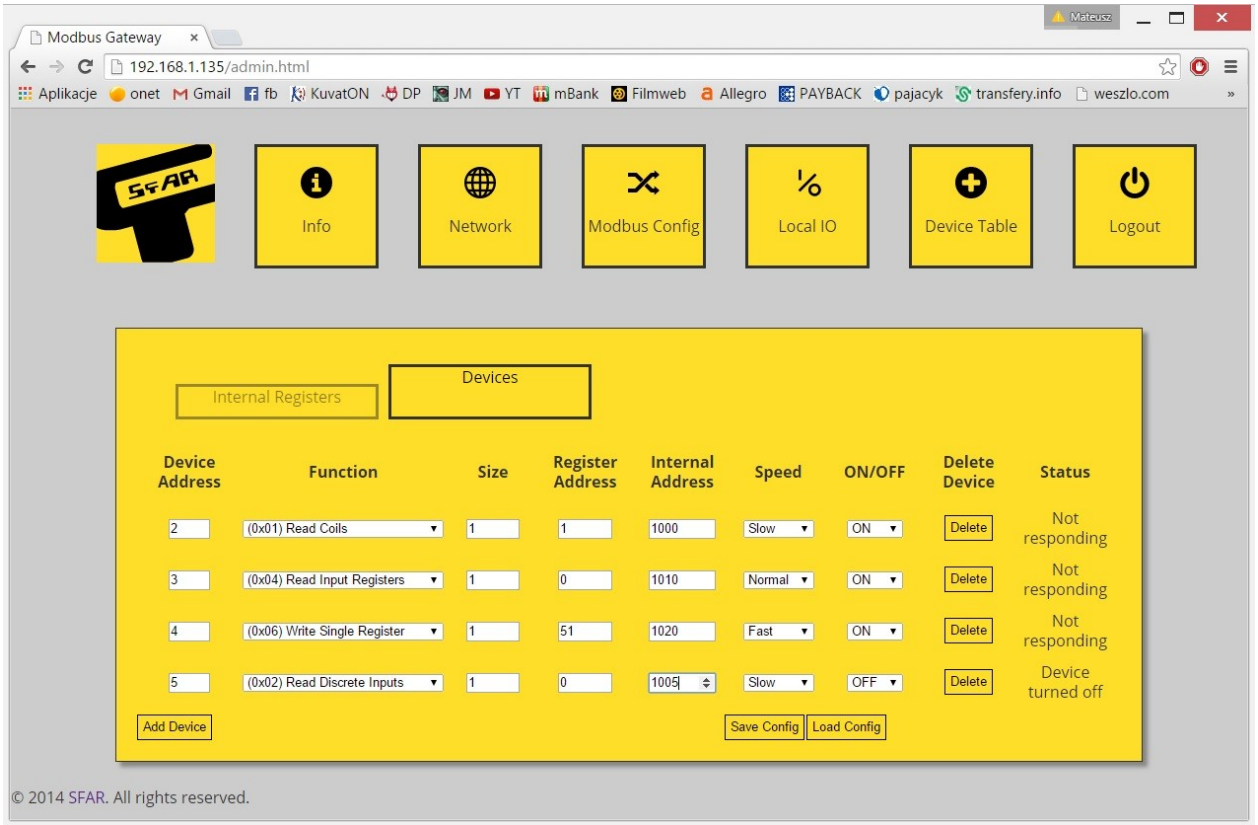
11.6. Device Table

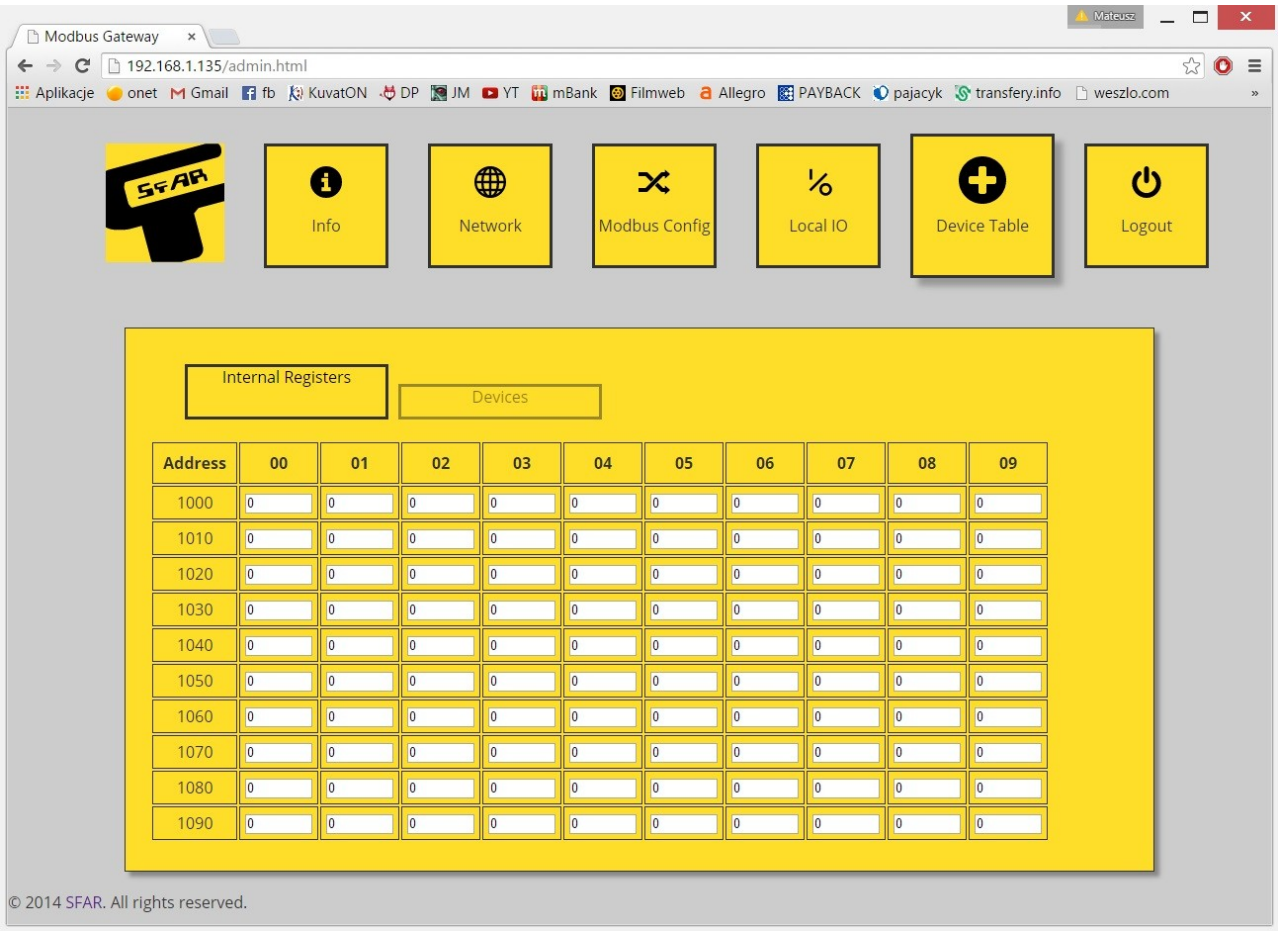
Kolejna zakładka zawiera konfiguracje dla trybu Device Table, która pozwala na zdefiniowanie własnych zapytań po Modbusie RTU/ASCII z dostępnych rejestrów wewnętrznych urządzenia.

Pierwsza zakładka Internal Registers zawiera tabelę rejestrów wewnętrznych modułu MOD-ETH, które są cyklicznie odświeżane przez stronę www. Rejestry te są wykorzystywane poprzez dodanie zdalnych zapytań w zakładce Devices. Kliknięcie przycisku Add Device powoduje pojawienie się wiersza do zdefiniowania zapytania. Każdy wiersz zawiera następujące informacje:

- Device Address – adres urządzenia w sieci RS485, do którego moduł MOD-ETH będzie wysyłać zapytanie,
- Function – funkcja Modbus zapytania,
- Size – ilość bitów/rejestrów do odpytania/zapisania,
- Register Address – adres początkowego rejestru,
- Internal Address – początkowy adres rejestru wewnętrznego, gdzie będą przechowywane dane do zapisu/odczytu,
- Speed – wybór jednej z trzech częstotliwości odpytywania (wartości są konfiguralne w rejestrach modułu),
- ON/OFF – zapytanie aktywne lub nieaktywne,
- Status – wyświetla status zapytania.

Konfiguracja zapytań może zostać zapisana przez użytkownika w zewnętrznym pliku oraz później odczytana i automatycznie przywrócona do urządzenia. Konfiguracja zapisywana jest w pamięci nieulotnej urządzenia i zostaje zresetowana tylko przy przywróceniu konfiguracji domyślnej (szczegóły w 3.5.1 - Domyślne parametry).





12. Tryby pracy Modbus TCP

Moduł MOD-ETH posiada dwa odmienne tryby pracy. Pierwszy z nich to brama Modbus TCP, w której urządzenie konwertuje ramki Modbus TCP na Modbus RTU/ASCII i przesyła je do urządzeń w sieci RS485.

Drugi tryb to funkcja Device Table, w którym moduł odpytuje urządzenia w sieci RS485 jedynie poprzez zdefiniowane wcześniej zapytania i ignoruje zapytania adresowane do innych urządzeń w sieci Modbus TCP. Komunikacja z zewnętrznymi modułami odbywa się wyłącznie poprzez wewnętrzne rejestry modułu z adresów 1000 - 1099.

12.1. Brama Modbus TCP

Moduł MOD-ETH w trybie bramy TCP obsługuje maksymalnie do czterech klientów jednocześnie. Po połączeniu do modułu na odpowiednim porcie moduł oczekuje na ramki zgodne ze specyfikacją Modbus TCP. W pierwszej kolejności po odebraniu jakiegokolwiek pakietu na tym porcie urządzenie sprawdza jego poprawność. Jeśli długość pakietu będzie niepoprawna urządzenie odeśle błąd z kodem Modbus 0x03 – Illegal Data Value. Jeśli zapytanie jest poprawne i adresowane do modułu

MOD-ETH, to wykonywana jest funkcja z zapytania. Jeśli nie jest to funkcja Modbus, to urządzenie również zwróci błąd z kodem 0x04 – Server Device Failure. Po przetworzeniu zapytania i przygotowaniu odpowiedzi moduł odsyła ją zgodnie ze specyfikacją protokołu Modbus TCP.

Jeśli zapytanie nie jest adresowane do modułu MOD-ETH oraz jest ustawiony tryb bramy TCP, to urządzenie konwertuje zapytanie na Modbus RTU/ASCII i wysyła je po magistrali RS485. Wówczas MOD-ETH czeka wyznaczony czas na odpowiedź i blokuje dostęp do magistrali RS485 dla innych klientów, aby nie nastąpił konflikt pakietów. Jeśli moduł odbierze odpowiedź lub minie timeout, to magistrala zostaje zwolniona i w przypadku odebrania pakietu na szynie RS485 jest on sprawdzany pod kątem zgodności z trybem RTU lub ASCII. W przypadku poprawnego pakietu jest on konwertowany na Modbus TCP i wysyłany do klienta. W przypadku błędu wysyłany jest kod 0x04 jeśli odpowiedź nie została odebrana w wyznaczonym czasie lub kod 0x03, jeśli pakiet jest niepoprawny. Natomiast jeśli moduł nie otrzyma dostępu do sieci RS485 zwrócony zostanie pakiet z błędem 0x06 – Server Device Busy.

12.2. Device Table

Podczas działania w trybie Device Table klient łączy się z urządzeniem tak samo jak w przypadku trybu bramy. Istotną różnicą jest natomiast, że moduł MOD-ETH będzie ignorował wszystkie zapytania nie adresowane do niego. Komunikacja z zewnętrznymi urządzeniami następuje jedynie poprzez konfigurację zdalnych zapytań poprzez stronę www (szczegóły w 11.6 - Device Table) i odczyt/zapis z/do wewnętrznych rejestrów modułu MOD-ETH. Każde zapytanie jest zapamiętywane automatycznie do pamięci nieulotnej modułu.

Jeśli konfiguracja zapytania jest poprawna, to urządzenie w tym trybie na bieżąco odpytuje moduły poprzez zapisane zapytania i zapisuje odpowiedzi w wewnętrznych rejestrach wskazanych przez użytkownika w przypadku czytania danych lub pobiera dane z tych rejestrów w przypadku ich zapisu. W przypadku nieprawidłowo skonfigurowanego zapytania lub braku odpowiedzi od urządzenia pytanego odpowiedni komunikat zostanie wyświetlony na stronie w zakładce Devices, kolumnie Status.

Spis treści

PRODUKT POLSKI

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