



MD12003 Konwerter RS485- ETHERNET PoE (PL)



Źródło: [https://wiki.modig.pl/index.php?title=MD12003_Konwerter_RS485-ETHERNET_PoE_\(PL\)](https://wiki.modig.pl/index.php?title=MD12003_Konwerter_RS485-ETHERNET_PoE_(PL))

Rev. 20260626091815

Spis treści

Opis	1
Podstawowe cechy i parametry	1
Wyposażenie standardowe	1
Zastosowanie	2
Interfejs RS485	2
Interfejs ETHERNET i zasilanie PoE	2
Zasilanie USB oraz DC	3
Kontrolki sygnalizacyjne	3
Przycisk funkcyjny RES	3
Interfejs USB	4
Aktualizacja oprogramowania układowego (firmware)	4
Konfiguracja konwertera	5
Logowanie	5
Menu główne	5
Ustawienia urządzenia (DEVICE)	5
Ustawienia sieciowe (NETWORK)	6
Ustawienia trybu pracy (MODE)	6
Ustawienia interfejsu RS485 (RS485)	6
Narzędzia dodatkowe (TOOLS)	7

Opis

Przemysłowy konwerter magistrali RS485 na Ethernet z zasilaniem PoE

Konwerter **MODIG RS485-ETHERNET PoE** to wielofunkcyjny i łatwy w obsłudze konwerter magistrali RS485, na interfejs sieciowy Ethernet. Konwerter jest wyposażony w system zasilania PoE - Power Over Ethernet i może być dołączony do nowoczesnej infrastruktury sieciowej, która za pomocą jednego przewodu zapewnia zasilanie i dostęp do sieci komputerowej. Zwarta konstrukcja i opcjonalne zasilanie z interfejsu USB lub z zasilacza napięcia stałego umożliwiają zastosowanie konwertera MODIG w wielu różnych instalacjach.

Podstawowe cechy i parametry

- Interfejs RS485: sygnały A+, B-, GND i TERM oraz złącze typu Phoenix MC 3,81
 - Konfigurowany terminator magistrali: rezystor 120 Ω
 - Zabezpieczenie RS485: separacja galwaniczna 1 kV, ochrona przeciwprzepięciowa
 - Prędkość komunikacji RS485: dowolna wartość z zakresu 200 bps... 1 Mbps
 - Parametry RS485: Data bits: 7/8; Parity: None/Even/Odd; Stop bits: 1/1,5/2, Half-Duplex
 - Maksymalna liczba urządzeń (nodes) dołączonych do RS485: 64
 - Maksymalna długość jednej ramki danych RS485: 4 kB (4096 znaków)
-
- Interfejs sieciowy: RJ45, Ethernet 10/100 Mbps Full Duplex
 - Adres MAC: konfigurowany
 - Adres IP: IPv4, statyczny lub DHCP
 - Tryby pracy: Serwer TCP/Klient TCP; równocześnie UDP lub UDP broadcast
 - Konfiguracja: strona WWW, dostęp zabezpieczony hasłem
 - Parametry pracy: odczyt poprzez USB lub WWW
-
- Układ zasilania PoE, kompatybilny ze standardem IEEE 802.3af/at Class 0
 - Opcjonalne zasilanie: poprzez złącze USB-C: 5 V/0,2 A lub z zasilacza 7...38 V DC/0,2 A
 - Aluminiowa obudowa o wymiarach: 92 mm x 80 mm x 25 mm
 - Zakres temperatur pracy: -20°C do +50°C
 - Sygnalizacja stanu: diody LED
 - Aktualizacja oprogramowania (firmware): poprzez interfejs USB

Wyposażenie standardowe

Kod	Opis
Konwerter MODIG RS485-ETHERNET PoE	• Zmontowany i uruchomiony moduł
Przewód USB	• Przewód USB z wtykami USB-A, USB-C

Zastosowanie

Konwerter MODIG RS485-ETHERNET PoE umożliwia dwukierunkowe przesyłanie danych z interfejsu RS485 do sieci Ethernet. Komunikacja może odbywać się pomiędzy urządzeniami MODIG RS485-ETHERNET PoE lub z udziałem innych urządzeń obsługujących protokoły TCP i/lub UDP. System zasilania PoE ułatwia instalację konwertera w nowoczesnej infrastrukturze sieciowej.

Ramki danych RS485 są konwertowane na ramki Ethernet TCP/UDP. W przypadku ramek z dużą ilością danych (ponad 1,5 kB, max 4 kB), stosowany jest mechanizm fragmentacji - podział na ramki o mniejszym rozmiarze. W urządzeniu docelowym ramki danych RS485 są odtwarzane w taki sposób, aby transmisja była całkowicie transparentna.

Typowa aplikacja konwertera MODIG RS485-ETHERNET PoE:

Interfejs RS485

Interfejs RS485 jest dostępny przez złącze typu Phoenix Contact MC 3,81 mm, które zawiera 4 styki.

Numer styku	Oznaczenie	Funkcja
1	T	Aktywowanie wewnętrznego rezystora terminującego 120 Ω. Rezystor jest aktywny, gdy styk T jest połączony ze stykiem A+
2	A+	Linia A magistrali RS485 (potencjał dodatni)
3	B-	Linia B magistrali RS485 (potencjał ujemny)
4	□	Masa GND magistrali RS485

Konwerter MODIG może być dołączony do magistrali RS485, która łączy maksymalnie 64 urządzenia (wliczając konwerter). Każde urządzenie powinno być dołączone w taki sposób, aby nie powstawały węzły/rozgałęzienia magistrali - ewentualne połączenia powinny być jak najkrótsze. Na obu końcach magistrali warto dołączyć rezystory terminujące 120 Ω. Konwerter MODIG ma zintegrowany taki rezystor, ale żeby był aktywny należy połączyć ze sobą styki **A+** oraz **T**.

Na rysunku pokazano uproszczony schemat magistrali RS485, z jednej strony zakończonej rezystorem terminującym 120 Ω, a z drugiej strony rezystorem terminującym zintegrowanym w konwerterze. Ponadto pokazano właściwe, oraz błędne podłączenie urządzeń do magistrali

Interfejs ETHERNET i zasilanie PoE

Konwerter MODIG RS485-ETHERNET PoE jest wyposażony w interfejs Ethernet 10/100 Mbps z klasycznym złączem typu RJ45 oznaczonym jako ETH PoE. Poprzez interfejs Ethernet konwerter może być podłączony do lokalnej sieci komputerowej - LAN. Kontrolka **LNK** sygnalizuje prawidłowe podłączenie do sieci Ethernet, miganie kontrolki **ACT** sygnalizuje przesyłanie danych poprzez interfejs Ethernet.

Poprzez złącze ETH PoE może być dostarczane zasilanie do konwertera. Zastosowany kontroler zasilania PoE jest kompatybilny ze standardami IEEE 802.3af - Powered Devices Type-1 oraz IEEE 802.3at - Powered Devices Type-2 i jest skonfigurowany do pracy w klasie 0 (Class 0), która określa pobór mocy urządzenia w zakresie 0,5...13 W. Zasilanie metodą PoE jest możliwe tylko w kompatybilnej instalacji, zawierającej urządzenie PSE (Power Sourcing Equipments) spełniające standard IEEE 802.3af/at np. router PoE. Prawidłowe działanie zasilania PoE będzie sygnalizowane świeceniem kontrolki **STA**.

W instalacji PoE występują napięcia o wartościach sięgających aż 60 V. Wszelkie czynności wykonywane w takich instalacjach należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Zasilanie USB oraz DC

Zasilanie konwertera MODIG może być doprowadzane poprzez złącze USB-C oznaczone USB. Źródło zasilania musi mieć napięcie o wartości $5\text{ V} \pm 10\%$ i prąd co najmniej 0,2 A. Odpowiednie parametry mają np. ładowarki USB, a także interfejsy USB komputerów PC lub komputerów SBC.

Inny sposobem zasilania konwertera jest doprowadzenie napięcia stałego do złącza oznaczonego DC 7-38V. Jest to klasyczne złącze 2.1/5.5 stosowane w wielu zasilaczach. Zgodnie z oznaczeniem, doprowadzone napięcie musi mieścić się w przedziale 7...38 V DC, min 0,2 A prądu a biegun dodatni musi być w środkowym styku złącza.

Konwerter MODIG może być zasilany równocześnie ze wszystkich źródeł - PoE, USB, DC. System zasilania automatycznie wybierze optymalne źródło zasilania.

Kontrolki sygnalizacyjne

Działanie konwertera MODIG RS485-ETHERNET PoE jest sygnalizowane za pomocą 3 kontrolki LED.

Kontrolka	Znaczenie
STA (zielony)	Cykliczne miganie kontrolki LED sygnalizuje prawidłowe zasilanie systemu, niezależnie od źródła zasilania. Świecenie kontrolki LED oznacza prawidłowe połączenie do sieci Ethernet i uzyskanie adresu IP.
ETH (niebieski)	Miganie kontrolki LED sygnalizuje wysyłanie/odbieranie ramek TCP/UDP. Świecenie kontrolki LED oznacza aktywne połączenie TCP Serwer-Klient.
RS (czerwony)	Miganie kontrolki LED sygnalizuje wysyłanie/odbieranie danych przez magistralę RS485.

Przycisk funkcyjny RES

Przycisk funkcyjny pozwala wykonać restart urządzenia lub przywrócenie ustawień fabrycznych. Aby aktywować przycisk należy wsunąć końcówkę spinacza biurowego w otwór oznaczony RES, aż do lekko wyczuwalnego kliknięcia.

Restart urządzenia jest wykonywany przy włączonym urządzeniu, gdy przycisk RES jest aktywny (wciśnięty) przez ok. 5 sekund, a następnie zostaje zwolniony. Towarzyszy temu miganie czerwonej kontrolki LED RS - 4 krótkie mignięcia i ostatnie długie świecenie, trwające ok 1 s. Przycisk należy zwolnić w trakcie długiego świecenia kontrolki LED. W efekcie konwerter MODIG wykona całkowity restart systemu.

Przywrócenie ustawień fabrycznych jest wykonywane przy włączonym urządzeniu, gdy przycisk RES jest aktywny (wciśnięty) przez ok. 10 sekund, a następnie zostaje zwolniony. Towarzyszy temu miganie czerwonej kontrolki LED RS - 4 krótkie mignięcia, następnie długie świecenie, trwające ok 1 s, następnie ok. 4 s przerwy i ponowne długie świecenie. Przycisk należy zwolnić w trakcie drugiego długiego świecenia kontrolki LED. W efekcie wszystkie ustawienia (konfiguracja sieci, parametry RS485, a także hasło do strony konfiguracyjnej, itd) zostaną przywrócone do stanu fabrycznego.

Interfejs USB

Złącze USB-C oznaczone USB pozwala doprowadzić zasilanie do konwertera MODIG, ale również pozwala monitorować parametry pracy konwertera. Poprzez złącze USB można podłączyć konwerter do komputera PC. W systemie operacyjnym pojawi się nowe urządzenie - port szeregowy USB oznaczony np. jako COM5.

Dowolnym programem typu Terminal (np. Putty, BrayTerminal itd.) można podłączyć się do portu szeregowego USB utworzonego przez konwerter. Parametry komunikacji powinny być następujące: 115200, 8, N, 1. W oknie terminala będą wyświetlane dane przesyłane z konwertera MODIG:

Szczególnie ważną informacją może być adres IP, który został przydzielony dla konwertera, ale są tam także inne ważne informacje, m.in.: status DHCP, MAC, ustawienia TCP i UDP).

Aktualizacja oprogramowania układowego (firmware)

Wykonanie aktualizacji oprogramowania układowego (firmware) wymaga komputera PC z zainstalowaną aplikacją STM32Cube Programmer oraz wolnym interfejsem USB i przewodu USB, którym można podłączyć konwerter MODIG z tym komputerem.

Aplikację STM32Cube Programmer można pobrać ze strony: <https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html>. Należy wybrać wersję dla systemu operacyjnego zainstalowanego na komputerze PC i postępować zgodnie z instrukcjami na stronie. Po pobraniu pliku instalacyjnego należy aplikację zainstalować.

Konwerter MODIG należy wprowadzić w tryb aktualizacji oprogramowania układowego. W tym celu:

1. Odłączamy konwerter od sieci Ethernet, od magistrali RS485 oraz od zasilania
2. Przy wyłączonym konwerterze aktywujemy przycisk RES (za pomocą spinacza biurowego)
3. Trzymając aktywny przycisk RES podłączamy przewód USB z komputera do konwertera MODIG (złącze USB-C oznaczone USB).

Kontrolki LED będą wygaszone, co oznacza, że konwerter jest gotowy do aktualizacji oprogramowania. W systemie operacyjnym komputera PC powinno pojawić się urządzenie:

Uruchamiamy aplikację STM32Cube Programmer, wybieramy rodzaj połączenia USB i klikamy Connect.

Wybieramy Open file i wskazujemy plik z nowym oprogramowaniem np. Modig_3_0.elf i klikamy Download. Po chwili pojawi się podsumowanie, gdzie klikamy OK.

Na zakończenie klikamy Disconnect i odłączamy przewód USB od konwertera. Po ponownym podłączeniu przewodu USB (bez aktywowania przycisku RES) konwerter MODIG uruchomi się z nowym oprogramowaniem.

Konfiguracja konwertera

Wszystkie parametry konwertera MODIG RS485-ETHERNET PoE są ustawiane poprzez stronę internetową. W przeglądarce internetowej komputera lub smartfona podłączonego do sieci LAN (tej samej, w której znajduje się konwerter MODIG RS485-ETHERNET PoE), należy wpisać adres IP konwertera. Adres IP, który został przypisany do konwertera można sprawdzić poprzez odczytanie informacji wysyłanych przez interfejs USB (rozdział "Interfejs USB") lub z poziomu urządzenia zarządzającego naszą siecią LAN np. routera.

Logowanie

Po wpisaniu właściwego IP zostanie wyświetlona strona konwertera MODIG. Pierwszym etapem jest wpisanie hasła dostępu do strony ustawień, domyślnie jest to "1234".

Wpisanie niewłaściwego hasła zostanie odpowiednio zasygnalizowane.

Menu główne

Po prawidłowym zalogowaniu zostanie wyświetlona strona główna menu ustawień. W dolnej części strony znajdują się podstawowe informacje o urządzeniu oraz parametry najważniejszych ustawień.

Po zakończeniu konfigurowania parametrów pracy należy wylogować się ze strony konfiguracyjnej poprzez przycisk *LOGOUT*. Dzięki temu ustawienia zostaną zapisane do nieulotnej pamięci konfiguracyjnej urządzenia.

Jeśli użytkownik nie wykona wylogowania, to nastąpi ono automatycznie po 5 minutach bezczynności na stronie konfiguracyjnej. Natomiast ustawienia konfiguracyjne zostaną zapisane do nieulotnej pamięci konfiguracyjnej urządzenia po 1 minucie bezczynności na stronie konfiguracyjnej.

Ustawienia urządzenia (DEVICE)

Device Name - nazwa, którą użytkownik może ustawić dla danego urządzenia. Aby zmienić nazwę należy wpisać nową nazwę w polu tekstowym przy etykiecie *Device Name* i potwierdzić przyciskiem *Apply* umieszczonym pod polem tekstowym.

Hasło dostępu do strony ustawień Dostęp do strony ustawień jest możliwy po wpisaniu prawidłowego hasła. Dostęp jest przydzielany na podstawie adresu IP, z jakiego odbywa się logowanie i jest przydzielany na czas 5 minut. Czas jest odnawiany po każdej akcji wykonanej na stronie, po 5 minutach bezczynności następuje automatyczne wylogowanie.

Aby ustawić nowe hasło należy wpisać je w pola tekstowe oznaczone jako *New Password* oraz *Repeat new password* i zatwierdzić przyciskiem *Apply* umieszczonym pod polami tekstowymi.

Jeśli wszystko zostanie wykonane prawidłowo zobaczymy taki komunikat

Ustawienia sieciowe (NETWORK)

Grupa ustawień sieciowych obejmuje ustawienie adresu MAC (*Device MAC*) i adresu IP. Jeśli funkcja automatycznego przydzielania adresu IP jest aktywna (*DHCP - ENABLE*) konwerter RS485-ETHERNET PoE otrzyma adres IP z urządzenia zarządzającego naszą siecią LAN np. routera. Natomiast, jeśli DHCP zostanie wyłączone (*DISABLE*), to konwerter RS485-ETHERNET PoE wymaga ustawienia statycznego adresu IP (*Device static IP*) oraz maski sieciowej (*Subnet mask*)

Zmiana adresu MAC wymaga wykonania restartu urządzenia. Można tego dokonać za pomocą przycisku RESTART. Zmiana ustawień adresu IP wymaga ponownego zainicjowania interfejsu Ethernet. Można tego dokonać za pomocą przycisku RECONNECT.

W obu przypadkach urządzenie wyloguje użytkownika i wykona ponowne zainicjowanie interfejsu Ethernet. W zależności od ustawień, strona konfiguracyjna konwertera może być dostępna pod innym adresem IP, niż wcześniej.

Ustawienia trybu pracy (MODE)

Konwerter MODIG przesyła dane poprzez sieć Ethernet z użyciem protokołów TCP oraz UDP, które działają niezależnie od siebie.

Protokół TCP działa w konfiguracji Serwer-Klient i wymaga ustawienia adresu IP urządzenia do którego będzie skierowana komunikacja, oraz numeru portu komunikacyjnego, który powinien mieć wartość zakresu 1024...65535.

Protokół UDP nie wymaga nawiązywania i utrzymywania stałego połączenia między określonym odbiorcą. Wymaga ustawienia adresu IP urządzenia do którego będzie skierowana komunikacja, oraz numeru portu komunikacyjnego, który powinien mieć wartość zakresu 1024...65535. Jeśli adres IP zostanie ustawiony na 255.255.255.255 komunikacja będzie realizowana w trybie rozgłoszeniowym (*broadcasting*), czyli komunikacja będzie dostępna dla wszystkich urządzeń w sieci LAN.

Ustawienia interfejsu RS485 (RS485)

Parametry interfejsu RS485, które można ustawić w konwerterze MODIG to:

- prędkość komunikacji (*Baudrate*): dowolna wartość z zakresu 200...1000000 bps,
- ilość bitów danych w każdym znaku (*Data bits*): 7 lub 8 bitów,
- kontrola parzystości (*Parity*): None, Even, Odd,
- bity znacznika stop (*Stop bits*): 1; 1,5; 2,

Parametry interfejsu RS485 konwertera MODIG, powinny być ustawione tak samo, jak parametry pozostałych urządzeń dołączonych do interfejsu RS485. Nowe ustawienia należy zatwierdzić przyciskiem *Apply* umieszczonym pod polami ustawień.

Dane przesyłane przez magistralę RS485 mają postać ramek (pakietów), które zwykle są zakończone specyficzną kombinacją znaków lub następuje po nich określony czas bezczynności na magistrali. Dane z magistrali RS485 są przesyłane przez interfejs Ethernet jako całe ramki. Ramka, która nie zostanie odpowiednio zakończona nie zostanie przesłana przez

interfejs Ethernet.

Konwerter MODIG może wykrywać koniec ramki jako sekwencję 1...4 dowolnych znaków, np. słowo "END" lub znaki "0xFF 0xFF 0xFF 0xFF" lub sekwencja CR LF (*Carriage Return, Line Feed*) stosowana przy zapisywaniu tekstu. Sekwencję zakończenia ramki należy wpisać w pole tekstowe przy etykiecie *Packet complete characters*. Znaki muszą być zapisane w formacie hex, czyli każdy znak musi być zapisany w postaci jego wartości hexadecymalnej (zgodnie z ASCII), poprzedzonej literą x - sekwencję "END" należy zapisać jako "x45 x4E x44". Jeśli pole pozostanie puste to funkcja będzie nieaktywna.

Konwerter MODIG może również wykrywać koniec ramki jako określony czas bezczynności na magistrali. Czas bezczynności jest mierzony jako liczba znaków, które mogłyby być przesłane w tym czasie. W polu przy etykiecie *Packet complete idle characters* należy wpisać wartość z zakresu 0...255. Funkcja będzie nieaktywna, gdy wartość będzie wynosiła 0, wartość 1 oznacza, że ramka zostanie uznana za zakończoną, gdy czas bezczynności na magistrali będzie odpowiadał czasowi przesłania jednego dowolnego znaku, itd.

Obie metody wykrywania końca ramki mogą być jednocześnie aktywne.

Narzędzia dodatkowe (TOOLS)

Z poziomu strony konfiguracyjnej możliwe jest wysłanie prostych ramek poprzez interfejs RS485. Pole tekstowe oznaczone jako *Remote RS485 message* pozwala na wysłanie krótkiej treści do urządzenia, którego adres IP jest określony w ustawieniach trybu pracy (MODE), w sekcjach TCP i UDP. Wysłanie treści należy potwierdzić przyciskiem *Send* umieszczonym pod polem tekstowym.

Pole tekstowe oznaczone jako *Local RS485 message* pozwala na wysłanie krótkiej treści z urządzenia, którego strona konfiguracyjna jest właśnie widoczna w przeglądarce, poprzez interfejs RS485. Wysłanie treści należy potwierdzić przyciskiem *Send* umieszczonym pod polem tekstowym.



MODIG Sp. z o.o.
15-540 Białystok
ul. Żurawia 71
tel.: +48 798 063 314
e-mail: biuro@modig.pl
<https://modig.pl>

Zastrzegamy prawo do wprowadzania zmian bez uprzedzenia.

Oferowane przez nas płytki drukowane mogą się różnić od prezentowanej w dokumentacji, przy czym zmianom nie ulegają jej właściwości użytkowe.

MODIG Sp. z o.o. gwarantuje zgodność produktu ze specyfikacją.

MODIG Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

MODIG Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do modyfikacji niniejszej dokumentacji bez uprzedzenia.