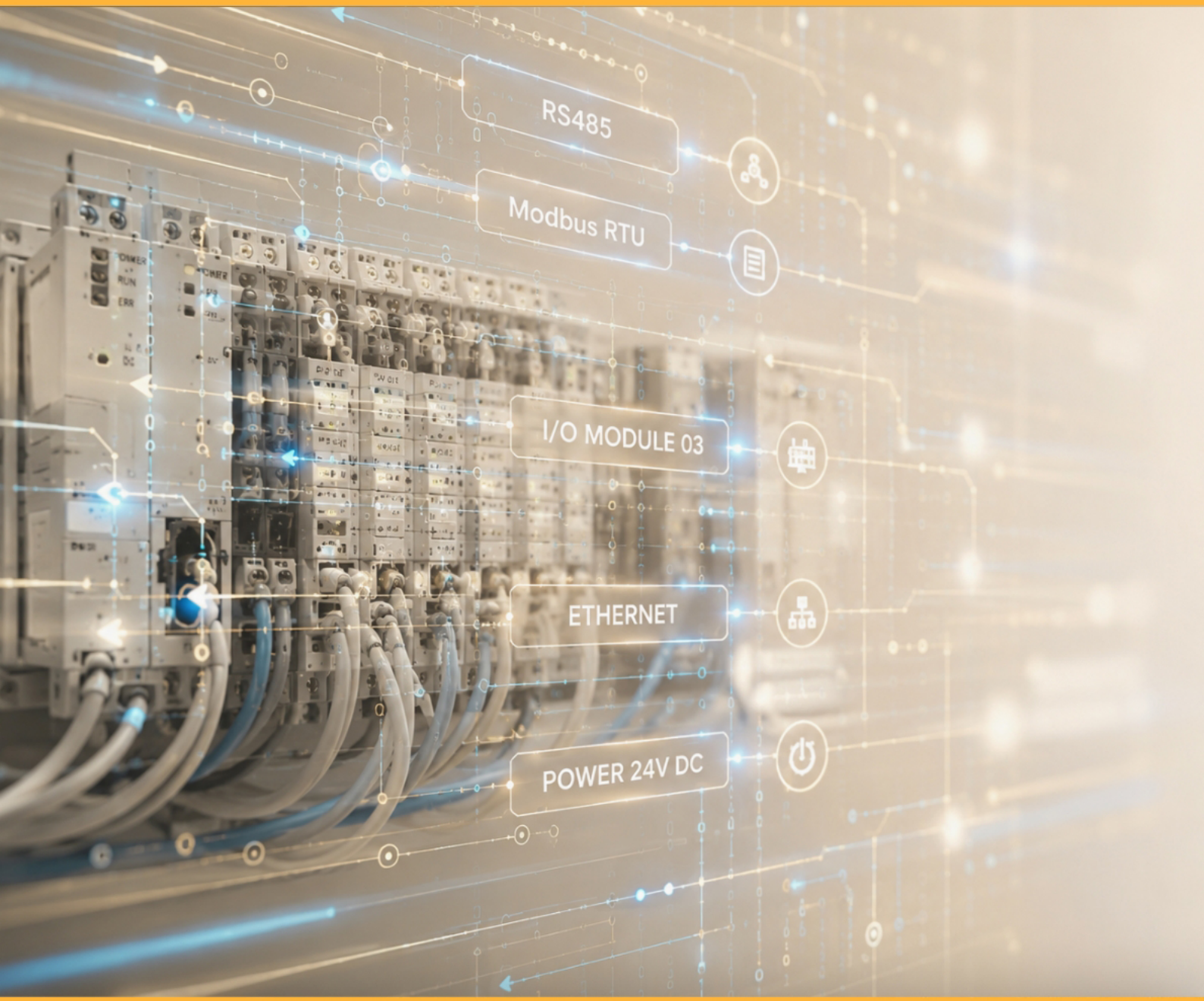
MD20004 Modbus RTU 8 OUT / 12 IN (PL)



Źródło: https://wiki.modig.pl/index.php?title=MD20004_Modbus_RTU_8_OUT_/_12_IN_(PL)

Rev. 20261024190927

Spis treści

Opis 1
Podstawowe cechy i parametry 1
Złącza przekaźników 1
Złącza wejść 1
Interfejs RS485 2
Zasilanie 2
Kontrolki sygnalizacyjne 3
Przywracanie ustawień 3
Rejestry konfiguracyjne (Holding Registers) 3
Rejestry wejść pomiarowych (Input Registers) 4
Komendy sterujące w standardzie Modbus 4
Wykaz obsługiwanych komend Modbus 5
Komenda “Write Single Coil” - x05 5
Komenda “Write Multiple Coils” - x0F 7
Komenda “Read Coils” - x01 9
Komenda “Read Discrete Inputs” - x02 10
Komenda “Read Input Registers” - x04 11
Komenda “Read Holding Registers” - x03 13
Komenda “Write Single Holding Register” - x06 14
Komenda “Write Multiple Holding Registers” - x10 15
Aplikacja MODIG MODBUS APP 15
Pobieranie aplikacji MODIG MODBUS APP 17
Konwerter USB-RS485 18
Parametry komunikacji 19
Uruchomienie Aplikacji MODIG MODBUS APP 20

Opis

Uniwersalna karta 8 wyjść i 12 wejść sterowana poprzez RS485 i Modbus RTU

Moduł Modig Modbus 8 OUT / 12 IN jest wyposażony w 8 przekaźników elektromagnetycznych SPDT oraz 12 wejść z separacją galwaniczną. Wszystkie wyjścia i wejścia są sterowane i odczytywane za pomocą poleceń w standardzie Modbus przesyłanych interfejsem RS485. Interfejs sterujący jest wyposażony w separację galwaniczną i zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, dzięki czemu działa stabilnie nawet w instalacjach narażonych na silne zakłócenia. Parametry komunikacji i funkcjonowania modułu można elastycznie konfigurować i dostosować do wymagań różnych aplikacji.

Podstawowe cechy i parametry

- 8 wyjść przekaźnikowych – styki NC/NO, 10 A, 250 V AC/ 30 V DC
- 12 wejść z optoizolacją – wejścia typu ON/OFF, aktywne po dołączeniu napięcia z zakresu 5,5...25 V
- pobór prądu wejść z optoizolacją – ok. 2...12 mA dla napięć 5,5...25 V
- interfejs RS485 z separacją galwaniczną i zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi
- konfigurowane parametry komunikacji:
    - baud rate: 1200...1000000;
    - parity: none/even/odd;
    - stop bits: 1/1,5/2
- zasilanie 5 V DC (4,9...5,3 V DC) o wydajności min. 1 A poprzez złącze USB-C lub złącze cylindryczne DC 2.1/5.5
- zasilanie 7...28 V min. 1A poprzez złącze Phoenix MC 3,81 mm
- sterowanie i konfigurowanie ustawień za pomocą poleceń Modbus
- pomiar wartości napięcia zasilającego (po stronie 5V) i temperatury modułu
- wymiary: 200x110x60 mm
- montaż na szynę DIN-35

Złącza przekaźników

Styki przekaźników są wyprowadzone na złącza śrubowe z rastrem 5,08 mm. Każde z 8 wyjść oferuje styki normalnie zwarte (NC) oraz normalnie otwarte (NO). Gdy dane wyjście zostanie włączone, to styk NO zostanie połączony ze stykiem wspólnym (COM) natomiast styk NC zostanie odłączony od COM. Stan aktywny dla danego wyjścia jest sygnalizowany świeceniem diody LED umieszczonej przy zaciskach tego złącza. Sposób rozmieszczenia poszczególnych wyprowadzeń został pokazany na rysunku.

Przykładowy obwód sterowany za pomocą Modig Modbus 8 OUT / 12 IN pokazano na rysunku

---

Złącza wejść

Moduł Modig Modbus 8 OUT / 12 IN jest wyposażony w 12 wejść z optoizolacją. Do wejść można dołączyć napięcie stałe z zakresu 5,5...25 V o właściwej polaryzacji, które będzie odczytywane jako stan aktywny (logiczna 1). Pobór prądu w stanie aktywnym wynosi ok. 2...12 mA. Brak napięcia na wejściach będzie odczytywany jako stan nieaktywny (logiczne 0).

Każde wejście ma wyprowadzone styki '+' oraz '-' na złącza śrubowe z rastrem 5,08 mm. Dołączenie napięcia o właściwej polaryzacji ustawi stan aktywny dla danego wejścia i spowoduje zaświecenie diody LED umieszczonej przy zaciskach tego

wejścia. Sposób rozmieszczenia poszczególnych wyprowadzeń został pokazany na rysunku.

Interfejs RS485

Interfejs RS485 jest wyprowadzony w postaci złącza typu Phoenix Contact MC 3,81 mm z 4 stykami. W zależności od instalacji mogą być używane tylko linie A+ i B- lub wszystkie T, A+, B- ,G. Ich funkcje zostały opisane w tabeli.

Oznaczenie	Funkcja
120 Ω / T	Aktywowanie wewnętrznego rezystora terminującego 120 Ω. Rezystor jest aktywny, gdy styk **T** jest połączony ze stykiem **A+**, np. za pomocą zworki zamontowanej bezpośrednio we wtyczce.
A+	Linia **A** magistrali RS485 (potencjał dodatni)
B-	Linia **B** magistrali RS485 (potencjał ujemny)
GND / G	Masa **GND** magistrali RS485.

Interfejs RS485 jest odseparowany galwanicznie od pozostałych komponentów i wyposażony w elementy przeciwprzepięciowe dzięki czemu działa stabilnie nawet w instalacjach narażonych na silne zakłócenia.

Parametry komunikacji RS485 są konfigurowane za pomocą poleceń Modbus, domyślne ustawienia to: 19200, 8, none, 1.

Moduł Modig Modbus 8 OUT / 12 IN może być dołączony do magistrali RS485, która łączy maksymalnie 64 urządzenia (wliczając moduł). Każde urządzenie powinno być dołączone w taki sposób, aby nie powstawały rozgałęzienia magistrali - ewentualne połączenia powinny być jak najkrótsze. Na obu końcach magistrali zalecane jest dołączenie rezystorów terminujących 120 Ω. Modig Modbus ma zintegrowany taki rezystor, ale żeby był aktywny należy połączyć ze sobą styk A+ oraz T we wtyczce.

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

Zasilanie

Moduł Modig Modbus 8 OUT / 12 IN jest wyposażony w 3 różne złącza zasilania. Należy wybrać tylko jedno z nich i dołączyć zasilanie o odpowiednich parametrach i właściwej polaryzacji. Dokładne informacje znajdują się w tabeli i na rysunku.

Złącze	Funkcja
USB-C (J3)	Standardowe gniazdo USB-C, pełni tylko funkcję złącza zasilania. Należy podłączyć zasilacz/ładowarkę o napięciu 5 V DC (4,9…5,3 V) i prądzie min 1 A.
2.1/5.5 (J2)	Gniazdo cylindryczne 2.1/5.5 kompatybilne z zasilaczami typu “kostka”. Należy podłączyć zasilacz/ładowarkę o napięciu 5 V DC (4,9…5,3 V) i prądzie min 1 A. Uwaga na polaryzację - plus w środku.
MC 3,81 mm (J1)	Złącze z wtyczką do przyłączenia przewodów. Należy podłączyć źródło napięcia o wartości z zakresu 7…28 V DC i prądzie min. 0,5 A. Uwaga na polaryzację - plus od strony wejść.

Kontrolki sygnalizacyjne

Na płytce Modig Modbus 8 OUT / 12 IN znajdują się dwie kontrolki LED, które informują o działaniu urządzenia.

Kontrolka	Funkcja
STA	Świecenie diody z krótkim cyklicznym wygaszeniem oznacza poprawne działanie urządzenia
BUS	Miganie diody LED oznacza odbieranie danych z magistrali RS485 i poleceń Modbus

---

Przywracanie ustawień

Na płytce modułu Modig Modbus 8 OUT / 12 IN znajduje się mikroprzycisk SET. Jego przyciśnięcie i przytrzymanie przez czas ok 5 s. spowoduje przywrócenie wszystkich ustawień (wartości rejestrów konfiguracyjnych) do wartości domyślnych. Funkcja będzie przydatna w sytuacji, kiedy poprzez błędne ustawienie parametrów nie ma możliwości wysyłania poleceń Modbus do modułu. Przywrócenie ustawień domyślnych ustawi parametry komunikacji RS485 na: 19200, 8, none, 1 i adres modułu na "1".

Rejestry konfiguracyjne (Holding Registers)

Wszystkie parametry urządzenia są definiowane poprzez wartości rejestrów konfiguracyjnych tzw. Holding Registers. Rejestry można odczytywać i zapisywać poprzez polecenia Modbus i w ten sposób można zmieniać działanie urządzenia. Lista rejestrów oraz ich funkcje zostały opisane w tabeli.

Numer rejestru (hex)	Nazwa	Opis	Wartość domyślna/ zakres wartości
x4000	Address	Określa adres modułu przy sterowaniu poleceniami Modbus	1 (x0001) 1...255
x4002	Coils	Zawiera wartość określającą liczbę wyjść (Coils) dostępnych w module. Wartość tylko do odczytu	16 (x0010)
x4004	Inputs	Zawiera wartość określającą liczbę wejść (Discrete inputs) dostępnych w module. Wartość tylko do odczytu	0 (x0000)
x4006	Baud	Określa szybkość komunikacji RS485 (baud). Wartość bez 2 ostatnich zer np. 1200 = 12 = x000C; 2400 = 24 = x0018 4800 = 48 = x0030; 9600 = 96 = x0060 19200 = 192 = x00C0; 57600 = 576 = x0240 115200 = 1152 = x0480; 256000 = 2560 = x0A00	192 (x00C0) 12...10000
x4008	Parity	Określa parzystość (parity) przy komunikacji RS485. 0 - none; 1 - even; 2 - odd	0 (x0000) 0...2
x400A	Stop	Określa bity stopu (stop bits) przy komunikacji RS485. 1 - 1 bit stopu; 2 - dwa bity stopu	1 (x0001) 1...2
x400C	Broadcast	Definiuje, czy urządzenie realizuje polecenia z adresem rozgłoszeniowym o wartości 0 (x00) - broadcast. 0 - nie, 1 - tak	1 (x0001) 0...1
x400E	CRC	Definiuje, czy urządzenie sprawdza sumę kontrolną w poleceniach Modbus. 0 - nie, 1 - tak	0 (x0000) 0...1
x4010	Response	Zezwala na wysyłanie odpowiedzi na polecenia Modbus. 0 - nie wysyła żadnych odpowiedzi, 1 - wysyła odpowiedzi na komendy Modbus	1 (x0001) 0...1

x4012	IO Offset	Określa, od jakiej wartości liczone są wejścia (inputs) i wyjścia (coils) 0 - wejścia/wyjścia zaczynają się od 0 (0...15) 1 - wejścia/wyjścia zaczynają się od 1 (1...16)	1 (x0001) 0...1
x4014 oraz x8000	Version	Zawiera wersję oprogramowania firmware. wartość 10 - oznacza 1.0 itd. Wartość tylko do odczytu	10 (x00A0)
x2000	ExBaud	Umożliwia ustawienie parametrów komunikacji jedną z predefiniowanych wartości. Młodszy bajt odpowiada prędkości baud: 0 - 4800, 1 - 9600, 2 - 19200, 3 - 38400 4 - 57600, 5 - 115200, 6 - 12800, 7 - 256000 8 - inna wartość Starszy bajt określa parzystość: 0 - none, 1 - even, 2 - odd	x0002 x0000...x0208

Rejestry wejść pomiarowych (Input Registers)

Urządzenie jest wyposażone w obwody pomiaru napięcia zasilającego oraz temperatury, które pozwalają kontrolować warunki pracy modułu i uniknąć awarii. Wyniki pomiarów są dostępne w rejestrach wejść pomiarowych tzw. Input Registers. Rejestry pomiarowe można odczytywać poprzez polecenia Modbus.

Numer rejestru (hex)	Nazwa	Opis	Zakres wartości
x3000	Voltage	Pomiar wartości napięcia zasilającego. Wartość 495 = 4,95 V itd.	330...550
x3002	Temp	Pomiar temperatury modułu. Wartość temperatury 24 (x0018), co oznacza 24 stopnie C. Zakres temperatury: -20...-1 jest zapisywany jako xFF14...xFF01 Zakres temperatury: 0...70 jest zapisywany jako x0000...x0046	-20...-1 *C = xFF14...xFF01 0...70 *C = x0000...0046

Komendy sterujące w standardzie Modbus

Każde polecenie w standarcie Modbus ma postać ramki danych, której strukturę pokazuje rysunek:

Kolejne ramki muszą być oddzielone przerwą o czasie co najmniej 3,5 znaku (czas potrzebny na przesłanie pełnego znaku ASCII), natomiast przerwa pomiędzy przesłaniem jednego znaku, a rozpoczęciem transmisji kolejnego, w tej samej ramce, nie może przekroczyć 1,5 znaku. Takie reguły są stosowane dla prędkości komunikacji (baud rate) do 19200.

Jeśli prędkość komunikacji jest ustawiona powyżej 19200, to minimalna przerwa pomiędzy ramkami ma stałą wartość, równą 1,75 ms. Natomiast przerwa pomiędzy kolejnymi znakami tej samej ramki nie może przekroczyć 0,75 ms.

Każde urządzenie dołączone do magistrali Modbus musi mieć przypisany niepowtarzalny adres. Pole adresu znajduje się w każdej przesyłanej ramce, ma rozmiar 1 bajta i może mieć wartość z zakresu 1...255. Adres o wartości 0 jest tzw. adresem rozgłoszeniowym (broadcast) i umożliwia skierowanie polecenia do wszystkich urządzeń dołączonych do magistrali. W niektórych systemach nie zaleca się ustawiania adresów powyżej wartości 247.

Wyjścia i wejścia standardowo są numerowane od liczby 1. Wtedy pierwsze wyjście, to wyjście o numerze 1 (x01), a ostatnie ma numer 16 (0x10). Opisy komend i przykłady poleceń dotyczą właśnie takiego wariantu. Jednak urządzenie może być skonfigurowane w taki sposób, aby wyjścia i wejścia były numerowane od liczby 0. Wtedy pierwsze wyjście, to wyjście o numerze 0 (x00), a ostatnie ma numer 15 (0x0F). Jeśli numer wyjścia, do którego odnosi się polecenie sterujące/odczytujące, przekracza liczbę wyjść zawartych w urządzeniu (15 lub 16, w zależności od konfiguracji), to polecenie nie zostanie

wykonane i pozostanie bez odpowiedzi.

W standardzie Modbus występuje kilka standardowych komend. Każda z nich oraz przykładowe polecenia i odpowiedzi urządzenia zostały opisane w dalszej części instrukcji.

Wykaz obsługiwanych komend Modbus

Nazwa komendy	Kod komendy	Funkcja
Write Single Coil	**x05**	Pozwala sterować stanem wyjścia lub wyjść
Write Multiple Coils	**x0F**	Pozwala sterować stanem wielu wyjść jednocześnie, zarówno załącza jak i wyłącza określone wyjścia.
Read Coils	**x01**	Pozwala odczytać stan wyjścia lub wyjść
Read Discrete Inputs	**x02**	Pozwala odczytać stan wejść. Ponieważ urządzenie Modig Modbus 16R nie ma wejść do odczytu stanów w odpowiedzi na to polecenie odczytuje stan wyjść, podobnie jak komenda “Read Coils” - x01.
Read Input Registers	**x04**	Pozwala odczytać wartości z rejestrów wejść pomiarowych
Read Holding Registers	**x03**	Pozwala odczytać wartości z rejestrów konfiguracyjnych
Write Single Holding Register	**x06**	Pozwala ustawić wartość w rejestrze konfiguracyjnym
Write Multiple Holding Registers	**x10**	Pozwala ustawić wartości kilku rejestrów konfiguracyjnych

---

Komenda “Write Single Coil” - x05

Komenda x05 pozwala sterować stanem wyjścia lub wyjść.

Ramka danych z komendą x05		**01 05 00 00 FF 00 8C 3A**
Numer bajtu	**Wartość (hex)**	**Znaczenie**
1	x01	Adres urządzenia docelowego
2	x05	Komenda “Write Single Coil” - sterowanie jednym wyjściem
3...4	x0000	Numer wyjścia, które będzie sterowane: 0 - żadne z wyjść, 1 - wyjście 1 (pierwsze), 8 - wyjście 8 (ostatnie) x00FF - steruje wszystkimi wyjściami - od 1 do 8
5...6	xFF00	Wartość określająca zadanie do wykonania: x0000 - wyłącz (OFF), xFF00 - włącz (ON), x5500 - zmień stan na przeciwny (TOGGLE) ON->OFF / OFF->ON
7...8	x8C3A	Suma kontrolna CRC16
Odpowiedź		**Urządzenie, które odczyta i wykona polecenie wyśle w odpowiedzi identyczną ramkę: 01 05 00 00 FF 00 8C 3A**

Podobne polecenia:

- A5 05 00 08 55 00 6A 7C - polecenie x05 do urządzenia o adresie 165 (xA5), wyjście nr. 8 (x0008) zmieni stan na przeciwny (x5500)

  Odpowiedź: A5 05 00 08 55 00 6A 7C

- 14 05 00 01 00 00 9E CF - polecenie x05 do urządzenia o adresie 20 (x14), wyjście nr. 1 (x0001) zostanie wyłączone - OFF (x0000)

  Odpowiedź: 14 05 00 01 00 00 9E CF

- 29 05 00 FF FF 00 BA 22 - polecenie x05 do urządzenia o adresie 41 (x29), wszystkie wyjścia (x00FF) zostaną włączone - ON (xFF00)

  Odpowiedź: 29 05 00 FF FF 00 BA 22

Komenda “Write Multiple Coils” - x0F

Komenda x0F pozwala sterować stanem wielu wyjść jednocześnie, zarówno załącza jak i wyłącza określone wyjścia.

Ramka danych z komendą x0F		**01 0F 00 01 00 03 02 00 05 27 76**
Numer bajtu	**Wartość (hex)**	**Znaczenie**
1	x01	Adres urządzenia docelowego
2	x0F	Komenda “Write Multiple Coils” - sterowanie wieloma wyjściami
3...4	x0001	Numer wyjścia, od którego rozpocznie się sterowane: 0 - żadne z wyjść nie będzie sterowane, 1 - od wyjścia 1 (pierwszego), 8 - od wyjścia 8 (ostatniego)
5...6	x0003	Liczba wyjść, które będą sterowane: 0 - żadne z wyjść nie będzie sterowane 1 - jedno wyjście, 8 - do wysterowania 8 wyjść
7	x02	Liczba bajtów danych zawierających sekwencję sterującą - musi wynosić 2
8...9	x0005	Sekwencja sterująca, LSB -> wyjście nr 1. Bity o wartości 0 powodują wyłączenie wyjść, bity o wartości 1 powodują załączenie wyjść. x0005 = 00000000 00000101 - załączone wyjścia 1 i 3
10...11	x27 76	Suma kontrolna CRC16
Odpowiedź		**Urządzenie, które odczyta i wykona polecenie wyśle w odpowiedzi następującą ramkę:** **01 0F 00 01 00 03 44 0A**
1	x01	Adres urządzenia, które odpowiada
2	x0F	Komenda “Write Multiple Coils” - sterowanie wyjściami
3...4	x0001	Numer wyjścia, od którego rozpoczęto sterowane
5...6	x0003	Liczba wyjść, które rzeczywiście były sterowane
7...8	x440A	Suma kontrolna CRC16

Jeśli liczba wyjść do ustawienia przekracza liczbę wyjść zawartych w urządzeniu (po uwzględnieniu numeru wyjścia, od którego rozpocznie się sterowanie), to polecenie zostanie wykonane prawidłowo dla wyjść istniejących. W odpowiedzi zostanie zwrócona liczba wyjść rzeczywiście wysterowanych.

Podobne polecenia:

- A5 0F 00 03 00 04 02 00 07 6C E6 - polecenie x0F do urządzenia o adresie 165 (xA5), steruje 4 (x0004) wyjściami od wyjścia nr. 3 (x0003), sekwencja sterująca to x0007 (00000000 00000111) czyli załączy wyjścia 3, 4, 5 oraz wyłączy wyjście 6.

  Odpowiedź: A5 0F 00 03 00 04 2C BD

- 14 0F 00 06 00 05 02 00 00 14 DA - polecenie x0F do urządzenia o adresie 20 (x14), steruje 5 (x0005) wyjściami od wyjścia nr. 6 (x0006), sekwencja sterująca to x0000 (00000000 00000000) czyli wyłączy wyjścia 6, 7, 8.

  Odpowiedź: 14 0F 00 06 00 03 F7 0E (wysterowane 3 wyjścia, a nie 5)

- 29 0F 00 01 00 10 02 FF FF 1C 40 - polecenie x0F do urządzenia o adresie 41 (x29), steruje 16 (x0010) wyjściami od wyjścia nr. 1 (x0001), sekwencja sterująca to xFFFF (11111111 11111111) czyli włączy wszystkie wyjścia od 1 do 8.

  Odpowiedź: 29 0F 00 01 00 08 03 E5

Komenda “Read Coils” - x01

Komenda x01 pozwala odczytać stan wyjścia lub wyjść.

Ramka danych z komendą x01		**01 01 00 02 00 04 9C 09**
Numer bajtu	**Wartość (hex)**	**Znaczenie**
1	x01	Adres urządzenia docelowego
2	x01	Komenda “Read Coils” - odczyt stanu wyjść
3...4	x0002	Numer wyjścia, od którego rozpocznie się odczyt stanów wyjść: 2 - odczyt od wyjścia nr 2
5...6	x0004	Wartość określająca ile wyjść będzie odczytanych: 4 - odczytanie 4 wyjść, czyli: 2, 3, 4 i 5
7...8	x9C09	Suma kontrolna CRC16
Odpowiedź		**Urządzenie, które odczyta i wykona polecenie wyśle w odpowiedzi następującą ramkę: 01 01 02 00 0C B9 F9**
1	x01	Adres urządzenia, które odpowiada
2	x01	Komenda “Read Coils” - odczyt stanu wyjść
3	x02	Liczba bajtów danych, które zawierają odpowiedź - 2
4...5	x000C	Stan wyjść: 2 - OFF (0), 3 - OFF (0), 4 - ON (1), 5 - ON (1) Binarnie: 00000000 00001100
6...7	xB9F9	Suma kontrolna CRC16

Podobne polecenia:

- A5 01 00 06 00 02 44 EE - polecenie x01 do urządzenia o adresie 165 (xA5), odczyt stanu 2 (x0002) wyjść, zaczynając od wyjścia 6 (x0006).

  Odpowiedź: A5 01 02 00 02 49 E4 - załączone tylko wyjście nr. 7 (x0002)

- 14 01 00 08 00 01 7E CD - polecenie x01 do urządzenia o adresie 20 (x14), odczyt stanu jednego (x0001) wyjścia, zaczynając od wyjścia 8 (x0008).

  Odpowiedź: 14 01 02 00 00 B4 3F - wyjście wyłączone (x0000)

- 29 01 00 20 00 08 3A 2E - polecenie x01 do urządzenia o adresie 41 (x29), odczyt stanu 8 (x0008) wyjść, zaczynając od wyjścia 32 (x0020).

  Odpowiedź: brak odpowiedzi - nie można odczytać stanu od wyjścia 32

Jeśli liczba wyjść do odczytania przekracza liczbę wyjść zawartych w urządzeniu (po uwzględnieniu numeru wyjścia, od którego rozpocznie się odczyt stanów), to w odpowiedzi wyjścia nieistniejące będa miały zawsze stan OFF (0).

Komenda “Read Discrete Inputs” - x02

Komenda x02 pozwala odczytać stan wejść. Wejścia do których jest podłączone napięcie będą miały stan aktywny - 1, wejścia nie podłączone będą miały stan 0.

Ramka danych z komendą x02		**01 02 00 02 00 04 D8 09**
Numer bajtu	**Wartość (hex)**	**Znaczenie**
1	x01	Adres urządzenia docelowego
2	x02	Komenda “Read Discrete Inputs” - odczyt stanu wejść
3...4	x0002	Numer wejścia, od którego rozpocznie się odczyt stanów wejść: 2 - odczyt od wejścia nr 2
5...6	x0004	Wartość określająca ile wejść będzie odczytanych: 4 - odczytanie 4 wejść, czyli: 2, 3, 4 i 5
7...8	xD809	Suma kontrolna CRC16
Odpowiedź		**Urządzenie, które odczyta i wykona polecenie wyśle w odpowiedzi następującą ramkę: 01 02 02 00 0C B9 BD**
1	x01	Adres urządzenia, które odpowiada
2	x02	Komenda “Read Discrete Inputs” - odczyt stanu wejść
3	x02	Liczba bajtów danych, które zawierają odpowiedź - 2
4...5	x000C	Stan wejść: 2 - nieaktywne (0), 3 - nieaktywne (0), 4 - aktywne (1), 5 - aktywne (1); Binarnie: 00000000 00001100
6...7	xB9BD	Suma kontrolna CRC16

Podobne polecenia:

- A5 02 00 02 00 06 40 EC - polecenie x02 do urządzenia o adresie 165 (xA5), odczyt stanu 6 (x0006) wejść, zaczynając od wejścia 2 (x0002).

  Odpowiedź: A5 02 02 00 02 49 A0 - aktywne tylko wejście nr. 3 (x0002)

- 14 02 00 08 00 01 3A CD - polecenie x02 do urządzenia o adresie 20 (x14), odczyt stanu jednego (x0001) wejścia, zaczynając od wejścia 8 (x0008).

  Odpowiedź: 14 02 02 00 00 B4 7B - wejście nieaktywne (x0000)

- 29 02 00 20 01 00 7E 78 - polecenie x02 do urządzenia o adresie 41 (x29), odczyt stanu 16 (x0010) wejść, zaczynając od wejścia 32 (x0020).

  Odpowiedź: brak odpowiedzi - nie można odczytać stanu od wejścia 32

Jeśli liczba wejść do odczytania przekracza liczbę wejść zawartych w urządzeniu (po uwzględnieniu numeru wejścia, od którego rozpocznie się odczyt stanów), to w odpowiedzi wejścia nieistniejące będą miały zawsze stan nieaktywny (0).

Komenda “Read Input Registers” - x04

Komenda x04 pozwala odczytać wartości z rejestrów wejść pomiarowych. W urządzeniu Modig Modbus możliwy jest pomiar napięcia zasilającego na wejściu 5 V (nie mierzy napięcia na wejściu 7….28 V) oraz temperatury modułu.

Ramka danych z komendą x04		**01 04 30 00 00 02 7E CB**
Numer bajtu	**Wartość (hex)**	**Znaczenie**
1	x01	Adres urządzenia docelowego
2	x04	Komenda “Read Input Registers”- odczyt rejestrów wejść pomiarowych
3...4	x3000	Numer rejestru, od którego rozpocznie się odczyt. x3000 - odczyt pomiaru napięcia zasilającego x3002 - odczyt pomiaru temperatury modułu
5...6	x0002	Wartość określająca ile rejestrów będzie odczytanych: 1 - jeden np. tylko napięcie, 2 - oba rejestry pomiarowe
7...8	x7ECB	Suma kontrolna CRC16
Odpowiedź		**Urządzenie, które odczyta i wykona polecenie wyśle w odpowiedzi następującą ramkę: 01 04 04 02 06 00 18 1A 37**
1	x01	Adres urządzenia, które odpowiada
2	x04	Komenda “Read Input Registers” - odczyt rejestrów wejść pomiarowych
3	x04	Liczba bajtów danych, które zawierają odpowiedź - 4
4...5	x0206	Wartość napięcia - x0206 = 518, co oznacza 5,18 V
6...7	x0018	Wartość temperatury - x0018 = 24, co oznacza 24 stopnie C Zakres temperatury: -20...-1 jest zapisywany jako xFF14...xFF01 Zakres temperatury: 0...70 jest zapisywany jako x0000...x0046
8...9	x1A37	Suma kontrolna CRC16

Podobne polecenia:

- A5 04 30 00 00 01 27 EE - polecenie x04 do urządzenia o adresie 165 (xA5), odczyt jednego rejestru (x0001) o numerze x3000, czyli rejestr pomiaru napięcia zasilającego .

  Odpowiedź: A5 04 02 01 F0 49 A0 - napięcie wynosi 4,96 V (x01F0 = 496)

- 14 04 30 08 00 02 FD CC - polecenie x04 do urządzenia o adresie 20 (x14), odczyt dwóch (x0002) rejestrów pomiarowych od numeru x3008.

  Odpowiedź: brak odpowiedzi - nie ma rejestru pomiarowego o numerze x3008.

- 29 04 30 02 00 02 7E 78 - polecenie x04 do urządzenia o adresie 41 (x29), odczyt dwóch (x0002) rejestrów pomiarowych od numeru x3002.

  Odpowiedź: A5 04 02 00 18 C8 E3 - urządzenie nie ma rejestrów pomiarowych o numerze wyższym niż x3002, dlatego został odczytany tylko jeden rejestr o numerze x3002 - temperatura modułu = 24 (x0018) i w odpowiedzi są tylko dwa bajty danych (x02)

Komenda “Read Holding Registers” - x03

Komenda x03 pozwala odczytać wartości z rejestrów konfiguracyjnych.

Ramka danych z komendą x03		**01 03 40 00 00 01 91 CA**
Numer bajtu	**Wartość (hex)**	**Znaczenie**
1	x01	Adres urządzenia docelowego
2	x03	Komenda “Read Holding Registers”- odczyt rejestrów konfiguracyjnych
3...4	x4000	Numer rejestru, od którego rozpocznie się odczyt. Dostępne są rejestry z zakresu x4000...x4014 oraz x2000, x8000
5...6	x0001	Wartość określająca ile rejestrów będzie odczytanych: 1 - jeden, itd. maksymalnie 8
7...8	x91CA	Suma kontrolna CRC16
Odpowiedź		**Urządzenie, które odczyta i wykona polecenie wyśle w odpowiedzi następującą ramkę: 01 03 02 00 01 79 84**
1	x01	Adres urządzenia, które odpowiada
2	x03	Komenda “Read Holding Registers”- odczyt rejestrów konfiguracyjnych
3	x02	Liczba bajtów danych, które zawierają odpowiedź - 2
4...5	x0001	Rejestr o numerze x4000 zawiera adres dla poleceń modbus, który w tym przypadku wynosi 1 (x0001)
6...7	x7984	Suma kontrolna CRC16

Podobne polecenia:

- A5 03 40 06 00 04 28 EE - polecenie x03 do urządzenia o adresie 165 (xA5), odczyt czterech rejestrów konfiguracji (x0004), od numeru (x4006).

  Odpowiedź: 01 03 08 00 C0 00 00 00 01 00 01 C5 DB - wartości 4 rejestrów konfiguracyjnych, czyli 8 bajtów danych

- 14 03 80 00 00 01 AF 0F - polecenie x03 do urządzenia o adresie 20 (x14), odczyt jednego (x0001) rejestru konfiguracji o numerze x8000, czyli wersja oprogramowania.

  Odpowiedź: 14 03 02 00 A0 B5 FF - odpowiedź 2 bajty (x00A0) = 10 co oznacza wersję oprogramowania 1.0

Komenda “Write Single Holding Register” - x06

Komenda x06 pozwala ustawić wartość w rejestrze konfiguracyjnym.

Ramka danych z komendą x06		**01 06 40 00 00 01 5D CA**
Numer bajtu	**Wartość (hex)**	**Znaczenie**
1	x01	Adres urządzenia docelowego
2	x06	Komenda “Write Single Holding Register”- zapis rejestru konfiguracyjnego
3...4	x4000	Numer rejestru, do którego zostanie zapisana nowa wartość. Dostępne są rejestry z zakresu x4000, x4006...x4012 oraz x2000
5...6	x0001	Wartość, która zostanie zapisana do rejestru
7...8	x5DCA	Suma kontrolna CRC16
Odpowiedź		**Urządzenie, które odczyta i wykona polecenie wyśle w odpowiedzi identyczną ramkę:** **01 06 40 00 00 01 5D CA**

Podobne polecenia:

- A5 06 40 00 00 04 84 ED - polecenie x06 do urządzenia o adresie 165 (xA5), zapis rejestru konfiguracyjnego o numerze x4000 wartością 4 (x0004), czyli nadanie nowego adresu o wartości 4.

  Odpowiedź: A5 06 40 00 00 04 84 ED

- 14 06 40 0C 00 00 5E CC - polecenie x06 do urządzenia o adresie 20 (x14), zapis rejestru konfiguracyjnego o numerze x400C wartością 0 (x0000), czyli wyłączenie obsługi poleceń typu broadcast.

  Odpowiedź: 14 06 40 0C 00 00 5E CC

Komenda “Write Multiple Holding Registers” - x10

Komenda x10 pozwala ustawić wartości kilku rejestrów konfiguracyjnych.

Ramka danych z komendą x10		**01 10 40 0C 00 03 06 00 01 00 00 00 01 8F 7E**
Numer bajtu	**Wartość (hex)**	**Znaczenie**
1	x01	Adres urządzenia docelowego
2	x10	Komenda “Write Multiple Holding Registers”- zapis kilku rejestrów konfiguracyjnych
3...4	x400C	Numer rejestru, do którego rozpocznie się zapis. Dostępne są rejestry z zakresu x4000, x4006...x4012 oraz x2000
5...6	x0003	Wartość określająca ile rejestrów będzie zapisanych: 1 - jeden, itd. maksymalnie 8
7	x06	Liczba bajtów danych, które zawierają wartości do zapisania
8...13	x0001 x0000 x0001	Trzy wartości do wpisania do rejestrów konfiguracyjnych
14...17	x8F7E	Suma kontrolna CRC16
Odpowiedź		**Urządzenie, które odczyta i wykona polecenie wyśle w odpowiedzi następującą ramkę: 01 10 40 0C 00 03 55 CB**
1	x01	Adres urządzenia, które odpowiada
2	x10	Komenda “Write Multiple Holding Registers”- zapis kilku rejestrów konfiguracyjnych
3	x400C	Numer rejestru, od którego został rozpoczęty zapis wartości
4...5	x0003	Wartość określająca ile rejestrów zostało zapisanych
6...7	x55CB	Suma kontrolna CRC16

Podobne polecenia:

- A5 10 40 00 00 01 02 00 03 6D 52 - polecenie x10 do urządzenia o adresie 165 (xA5), zapis jednego (x0001) rejestru konfiguracyjnego od numeru x4000 danymi o długości dwóch bajtów (x02) równymi x0003, czyli nadanie nowego adresu o wartości 3.

  Odpowiedź: A5 10 40 00 00 03 8C EC

- 14 10 40 0C 00 02 04 00 01 00 00 D6 F5 - polecenie x10 do urządzenia o adresie 20 (x14), zapis dwóch (x0002) rejestrów konfiguracyjnych od numeru x400C wartościami x0001 i x0000, czyli włączenie obsługi poleceń typu broadcast oraz wyłączenie sprawdzania sumy kontrolnej CRC.

  Odpowiedź: 14 10 40 0C 00 02 96 CE

Aplikacja MODIG MODBUS APP

Aplikacja MODIG MODBUS APP pozwala sterować wybranymi modułami serii MD20xxx, podłączonymi do komputera PC poprzez konwerter USB-RS485.

Pobieranie aplikacji MODIG MODBUS APP

Najnowszą wersję aplikacji MODIG MODBUS APP można pobrać z poniższego linku:

- Pobierz aplikację MODIG MODBUS APP (MMAPP.exe)

Kod źródłowy aplikacji jest dostępny w oficjalnym repozytorium GitHub

- Repozytorium GitHub: MODIG-CODE/Modig-Modbus-App

Konwerter USB-RS485

Aplikacja MODIG MODBUS APP wymaga konwertera USB-RS485 typu:

MD11001 - https://www.modig.pl/produkt/konwerter-rs485-usb-iso/

lub MD11002 - https://www.modig.pl/produkt/konwerter-rs485-usb-mini/

Może również współpracować z innymi podobnymi urządzeniami.

Konwerter musi być podłączony do komputera poprzez interfejs USB i zainstalowany jako port szeregowy, np. COM5:

Wyjście konwertera (interfejs RS485) musi być podłączone do modułu/modułów serii MD20xxx, zgodnie z wymaganiami stawianymi instalacjom RS485/Modbus.

Parametry komunikacji

Aplikacja MODIG MODBUS APP działa z następującymi ustawieniami komunikacji:

- Baud - 19200,
- Parity - none,
- Stop bits - 1.

Moduły, którymi aplikacja będzie sterowała muszą mieć ustawione takie same parametry komunikacji (są to wartości domyślne dla modułów serii MD20xxx)

Uruchomienie Aplikacji MODIG MODBUS APP

Aplikacja zostanie uruchomiona po kliknięciu na plik MMAPP.exe. W pierwszej kolejności należy wskazać port szeregowy, do którego został przypisany konwerter USB-RS485, np COM5:

Jeśli wybrany port szeregowy był gotowy do pracy to jego nazwa zmieni kolor - tak jak na rysunku:

Teraz należy wybrać typ modułu (Sekcja `MODULES` w lewej części okna), którym aplikacja ma sterować:

Na koniec należy ustawić adres modułu (Sekcja `Modbus Address (Slave ID)` w prawej części okna). Po wpisaniu właściwego adresu Modbus należy zatwierdzić wybór przyciskiem `Save`.

Po prawidłowym skonfigurowaniu typu modułu i adresu, w głównym panelu aplikacji aktywne będą przełączniki do zmiany stanu wyjść `OUTPUTS` oraz kontrolki obrazujące stan wejść `INPUTS`:

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 jakiekolwiek 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.