



Protokół Modbus RTU dla regulatora EFAN-230

Wprowadzenie

Modbus RTU to popularny protokół komunikacyjny typu master-slave, wykorzystywany w automatyce budynkowej. EFAN-24 może pracować jako **slave** w sieci Modbus, umożliwiając odczyt i zdalne sterowanie podstawowymi funkcjami regulatorów.

Zasada działania protokołu Modbus RTU

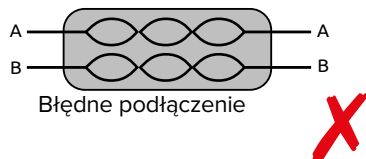
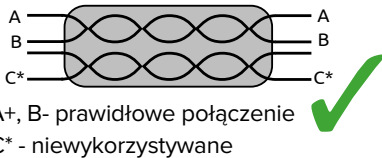
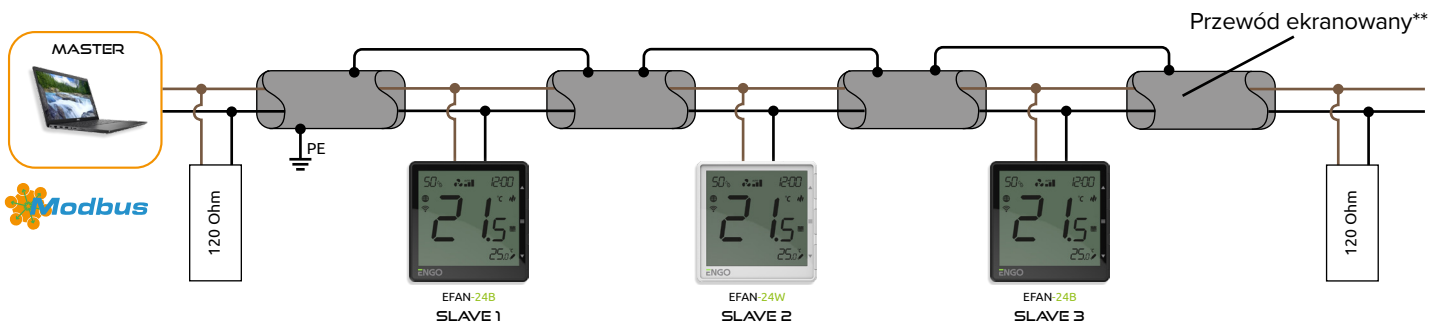
- System **master-slave** – tylko master (np. PLC, komputer) inicjuje zapytania
- Komunikacja szeregową przez **interfejs RS-485 (dwuprzewodowy)**
- Maksymalnie **247 urządzeń slave**
- Każde urządzenie slave musi mieć unikalny adres
- Brak komunikacji między slave'ami

Połączenia fizyczne

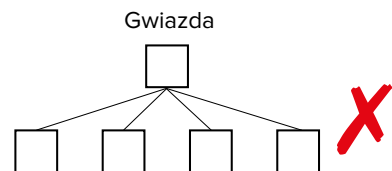
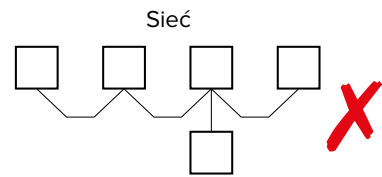
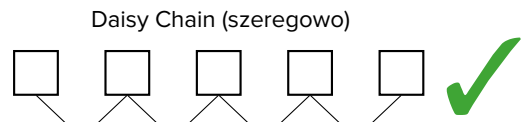
Linie danych

- **A+ (DATA+)**
- **B- (DATA-)**

Pomimo braku dedykowanej masy komunikacyjnej, poprawne działanie jest możliwe przy zastosowaniu odpowiedniego ekranowania przewodu i właściwej topologii sieci.



Topologia magistrali - typ liniowy (szeregowy), unikać połączeń gwiazdowych.
Długość maksymalna: **do 1200 m przy 9600 bps**



Zalecane przewody**

- Skrętka ekranowana o impedancji 120 Ω, np.:
- Belden 3105A (2x24 AWG, ekran)
- LIYCY 2x0,5 mm²
- FTP/STP Cat5e (1 para + ekran)

Terminacja (rezystory końcowe)

- 120 Ω między A+ i B-
- Na obu końcach magistrali (przy pierwszym i ostatnim urządzeniu)

Ekran kabla podłączamy:

- Tylko po stronie mastera (do PE lub GND)
- Nie podłączamy po stronie slave'ów (zostawiamy wolny)

Dodatkowe zalecenia

- Stosuj **konwertery RS-485 z izolacją galwaniczną** w instalacjach przemysłowych lub rozproszonych
- Unikaj pętli masy i różnicy potencjałów – poprawne ekranowanie zazwyczaj wystarcza

Ustawienia komunikacji RS-485

UWAGA:

Zanim regulator zostanie podłączony do sieci RS-485, w pierwszej kolejności należy go prawidłowo skonfigurować. Ustawienia komunikacyjne konfiguruje się w parametrach serwisowych regulatora (urządzenia).

Podłączenie nieskonfigurowanych regulatorów do sieci RS-485 skutkuje ich nieprawidłową pracą.

Pxx	Funkcja	Wartość	Opis	Nastawa fabryczna
Addr	Numer ID w sieci ModBus	1 - 247	Adres urządzenia MODBUS Slave (ID)	1
BAUD	Szybkość transmisji (Baud)	4800	Prędkość [bps] dla komunikacji RS-485	9600
		9600		
		19200		
		38400		
PARI	Bit parzystości - ustawia parzystość danych w celu wykrywania błędów	None	Brak	None
		Even	Parzyste	
		Odd	Nieparzyste	
STOP	Bity stopu	1	1 bit stopu	1
		2	2 bity stopu	

Obsługa następujących kodów funkcji:

#03 – odczyt n rejestrów (Holding Registers)

#04 – odczyt n rejestrów wejściowych (Input Registers)

#06 – zapis 1 rejestru (Holding Register)

Rejestry wejściowe - tylko do odczytu

Adres / rejestr		Kody Funkcji	Opis	Wartość	Oznaczenie	Domyślnie
Dec	Hex					
0	0x0000	R (#03)	Numer ID w sieci ModBus	1-247	Adres urządzenia MODBUS Slave (ID)	1
1	0x0001	R (#03)	Wersja oprogramowania	0x0001-0x9999	0x1110=1.1.10 (BCD code)	
2	0x0002	R (#03)	Status pracy		0b00000010=Bezczynny - przekaźniki wyłączone 0b00000000=Bezczynny - tryb OFF 0b10000001=Praca w trybie grzania 0b10001000=Praca w trybie chłodzenia 0b00001000=Bezczynny, błąd czujnika wewnętrznego	
3	0x0003	R (#03)	Temperatura zmierzona wewnętrznym czujnikiem, °C	50 - 500	N-> temp=N/10 °C	
5	0x0005	R (#03)	Temperatura zmierzona zewnętrznym czujnikiem S1, °C	50 - 500	0 = Open (przerwa w obwodzie czujnika temp.) styk otwarty 1 = Closed (zwarcie w obwodzie czujnika) / styk zwarty N-> temp=N/10 °C	
6	0x0006	R (#03)	Temperatura zmierzona zewnętrznym czujnikiem S2, °C	50 - 500	0 = Open (przerwa w obwodzie czujnika temp.) styk otwarty 1 = Closed (zwarcie w obwodzie czujnika) / styk zwarty N-> temp=N/10 °C	
7	0x0007	R (#03)	Status wentylatora	0b00000000 - 0b00001111	0b00000000= OFF - wentylator wyłączony 0b00000001= I (niski) bieg wentylatora 0b00000010= II (średni) bieg wentylatora 0b00000100= III (wysoki) bieg wentylatora 0b00001000= Automatyczna prędkość wentylatora - OFF 0b00001001= Automatyczna prędkość wentylatora - I bieg 0b00001010= Automatyczna prędkość wentylatora - II bieg 0b00001100= Automatyczna prędkość wentylatora - III bieg	
8	0x0008	R (#03)	Status zaworu V1	0 - 1000	0 = OFF (zawór zamknięty) 1000 = ON / 100% (zawór otwarty)	
9	0x0009	R (#03)	Status zaworu V2	0 - 1000	0 = OFF (zawór zamknięty) 1000 = ON / 100% (zawór otwarty)	
10	0x000A	R (#03)	Pomiar wilgotności (z dokładnością wskazania 5%)	0 - 100	N-> humidity=N %	

Rejestry HOLDING – do odczytu i zapisu

Adres / rejestr		Kody Funkcji	Opis	Wartość	Oznaczenie	Domyślnie
Dec	Hex					
0	0x0000	R/W (#04)	Engo MODBUS - numer ID w sieci	1-247	Adres urządzenia MODBUS Slave (ID)	1
234	0x00EA	R/W (#06)	Typ klimakonwektora	1 - 6	1 = 2 rurowy - tylko ogrzewanie 2 = 2 rurowy - tylko chłodzenie 3 = 2 rurowy - ogrzewanie i chłodzenie 4 = 2 rurowy - ogrzewanie podłogowe 5 = 4 rurowy - ogrzewanie i chłodzenie 6 = 4 rurowy - ogrzewanie podłogowe i chłodzenie klimakonwektorem	0
235	0x00EB	R/W (#06)	Konfiguracja wejścia S1 - COM (Parametry instalatora -P01)	0	Wejście nieaktywne. Zmiana pomiędzy trybami grzania i chłodzenia za pomocą przycisków.	0
				1	Wejście używane do zmiany grzania/chłodzenia poprzez zestyk zewnętrzny podłączony do S1-COM: - S1-COM otwarty --> tryb OGRZEWANIA - S1-COM zwarty --> tryb CHŁODZENIA	
				2	Wejście używane do AUTOMATYCZNEJ zmiany grzania/chłodzenia na podstawie TEMPERATURY RURY w układzie 2-rurowym. Regulator przełącza się między trybami ogrzewania i chłodzenia na podstawie temperatury rury ustawionej w parametrach P17 i P18.	
				3	Zezwolenie na pracę wentylatora zależne od pomiaru temperatury na rurze. Np. jeśli temperatura na rurze jest zbyt niska, a regulator jest w trybie grzania - czujnik rury nie pozwoli na uruchomienie wentylatora. Zmiana grzanie/chłodzenie odbywa się ręcznie - za pomocą przycisków. Wartości dla sterowania wentylatorem na podstawie temperatury rury są ustawiane w parametrach P17 i P18.	
4	Aktywacja czujnika podłogi w konfiguracji ogrzewania podłogowego.					
236	0x00EC	R/W (#06)	Konfiguracja wejścia S2 - COM (Parametry instalatora -P02)	0	Wejście nieaktywne	0
				1	Czujnik zajętości (przy rozwarciu styków włącz tryb ECO)	
				2	Zewnętrzny czujnik temperatury	
237	0x00ED	R/W (#06)	Możliwość wyboru trybu ECO (Parametry instalatora -P07)	0	NO - Nieaktywny	0
				1	YES - Aktywny	
238	0x00EE	R/W (#06)	Wartość temperatury trybu ECO dla ogrzewania (Parametry instalatora -P08)	50 - 450	N-> temp=N/10 °C	150
239	0x00EF	R/W (#06)	Wartość temperatury trybu ECO dla chłodzenia (Parametry instalatora -P09)	50 - 450	N-> temp=N/10 °C	300
240	0x00F0	R/W (#06)	Algorytm delta FAN w trybie ogrzewania Parametr określa szerokość zakresu temperatur, w którym pracuje wentylator w trybie grzania. Jeśli temperatura pomieszczenia spada to: 1. Gdy mała wartość Delta FAN, tym szybsza reakcja wentylatora na zmianę temperatury - szybsze zwiększanie prędkości 2. Gdy duża wartość Delta FAN, tym wentylator wolniej zwiększa prędkość (Parametry instalatora -P10)	5 - 50	N-> temp=N/10 °C	20

Adres / rejestr		Kody Funkcji	Opis	Wartość	Oznaczenie	Domyślnie
Dec	Hex					
241	0x00F1	R/W (#06)	Temperatura włączenia wentylatora dla grzania Wentylator zacznie pracę, jeżeli temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej zadanej o wartość parametru (Parametry instalatora -P11)	0 - 50	N-> temp=N/10 °C	50
242	0x00F2	R/W (#06)	Algorytm sterowania (TPI lub histereza) dla zaworu grzania (Parametry instalatora -P12)	0 - 20	0 = TPI 1 = ±0,1C 2 = ±0,2C... N-> temp=N/10 °C (±0,1...±2C)	5
243	0x00F3	R/W (#06)	Algorytm delta FAN dla chłodzenia Parametr określa szerokość zakresu temperatur, w którym pracuje wentylator w trybie chłodzenia. Jeśli temperatura pomieszczenia wzrasta to: 1. Gdy mała wartość Delta FAN, tym szybsza reakcja wentylatora na zmianę temperatury - szybsze zwiększanie prędkości. 2. Gdy duża wartość Delta FAN, tym wentylator wolniej zwiększa prędkość. (Parametry instalatora -P13)	5 - 50	N-> temp=N/10 °C	20
244	0x00F4	R/W (#06)	Temperatura włączenia wentylatora dla chłodzenia. Wentylator zacznie pracę, jeżeli temperatura w pomieszczeniu wzrośnie powyżej zadanej o wartość parametru. (Parametry instalatora -P14)	0 - 50	N-> temp=N/10 °C	50
245	0x00F5	R/W (#06)	Wartość histerezy dla zaworu chłodzenia (Parametry instalatora -P15)	1 - 20	N-> temp=N/10 °C (±0,1...±2C)	5
246	0x00F6	R/W (#06)	Martwa strefa przełączenia grzanie/chłodzenie w systemie 4 rurowym. Różnica pomiędzy temperaturą zadaną, a temperaturą pomieszczenia, przy której regulator automatycznie zmieni tryb działania grzanie/chłodzenie. (Parametry instalatora -P16)	5 - 50	N-> temp=N/10 °C	20
247	0x00F7	R/W (#06)	Wartość temperatury przełączenia z grzania w chłodzenie - system 2 rurowy. W układzie 2-rurowym, poniżej tej wartości układ przełącza się w tryb chłodzenia i zezwala na start wentylatora. (Parametry instalatora -P17)	270 - 400	N-> temp=N/10 °C	300
248	0x00F8	R/W (#06)	Wartość temperatury przełączenia z chłodzenia w grzanie - system 2 rurowy. W układzie 2-rurowym, powyżej tej wartości układ przełącza się w tryb grzania i zezwala na start wentylatora. (Parametry instalatora -P18)	100 - 250	N-> temp=N/10 °C	100
249	0x00F9	R/W (#06)	Opóźnienie włączenia chłodzenia. Parametr wykorzystywany w systemach 4-rurowych z automatycznym przełączaniem pomiędzy grzaniem, a chłodzeniem. Unika się wtedy zbyt częstego przełączania pomiędzy trybami grzania i chłodzenia oraz oscylacji temperatury w pomieszczeniu. (Parametry instalatora -P19)	0 - 15 min		0
250	0x00FA	R/W (#06)	Maksymalna temperatura podłogi W celu ochrony podłogi, grzanie zostanie wyłączone, gdy temperatura czujnika podłogi wzrośnie powyżej wartości maksymalnej. (Parametry instalatora -P20)	50 - 450	N-> temp=N/10 °C	350

Adres / rejestr		Kody Funkcji	Opis	Wartość	Oznaczenie	Domyślnie
Dec	Hex					
251	0x00FB	R/W (#06)	Minimalna temperatura podłogi W celu ochrony podłogi, grzanie zostanie załączone, gdy temperatura czujnika podłogi spadnie poniżej wartości minimalnej. (Parametry instalatora -P21)	50 - 450	N-> temp=N/10 °C	150
254	0x00FE	R/W (#06)	Kod PIN do ustawień instalatora (Parametry instalatora -P23)	0 - 1	0 = nieaktywne 1 = PIN (Pierwszy domyślny kod 0000)	0
255	0x00FF	R/W (#06)	Wymaganie kodu PIN do odblokowania klawiszy (Parametry instalatora -P24)	0 - 1	0 = NIE 1 = TAK	0
256	0x0100	R/W (#06)	Praca wentylatora (Parametry instalatora -FAN)	0 - 1	0 = NIE - Nieaktywny - styki wyjściowe do sterowania wentylatorem są całkowicie wyłączone 1 = TAK	1
257	0x0101	R/W (#06)	Power on/off - wyłączenie regulatora	0,1	0=OFF 1=ON	1
258	0x0102	R/W (#06)	Tryb pracy	0,1,3	0=Harmonogram 1=Ręczny 3=FROST - Tryb przeciwwzmożeniowy	0
260	0x0104	R/W (#06)	Ustawienie prędkości wentylatora		0b00000000= OFF - wentylator wyłączony 0b00000001= I (niski) bieg wentylatora 0b00000010= II (średni) bieg wentylatora 0b00000100= III (wysoki) bieg wentylatora 0b00001000= Automatyczna prędkość wentylatora - OFF 0b00001001= Automatyczna prędkość wentylatora - I bieg 0b00001010= Automatyczna prędkość wentylatora - II bieg 0b00001100= Automatyczna prędkość wentylatora - III bieg	
262	0x0106	R/W (#06)	Blokada klawiszy	0,1	0=Odblokowane 1=Zablokowane	0
263	0x0107	R/W (#06)	Jasność wyświetlacza (Parametry instalatora -P22)	0-100	N-> Jasność =N%	30
268	0x010C	R/W (#06)	Zegar - minuty	0-59	Minuty	0
269	0x010D	R/W (#06)	Zegar - godziny	0-23	Godziny	0
270	0x010E	R/W (#06)	Zegar - Dzień tygodnia (1=Poniedziałek)	1~7	Dzień tygodnia	3
273	0x0111	R/W (#06)	Temperatura zadana w trybie harmonogramu	50-450	N-> temp=N/10 °C	210
274	0x0112	R/W (#06)	Temperatura zadana w trybie ręcznym	50-450	N-> temp=N/10 °C	210
275	0x0113	R/W (#06)	Temperatura zadana w trybie FROST	50	N-> temp=N/10 °C	50
279	0x0117	R/W (#06)	Maksymalna temperatura zadana	50-450	N-> temp=N/10 °C	350
280	0x0118	R/W (#06)	Minimalna temperatura zadana	50-450	N-> temp=N/10 °C	50
284	0x011C	R/W (#06)	Dokładność wyświetlanej temperatury	1, 5	N-> temp=N/10 °C	1
285	0x011D	R/W (#06)	Korekta wyświetlanej temperatury	-30...30	N-> temp=N/10 °C (-3,0 do 3,0 °C w krokach co 0,1 °C)	0
288	0x0120	R/W (#06)	Wybór typu systemu - grzanie / chłodzenie (zależne od ustawienia wejścia S1)	0,1	0 = Grzanie 1 = Chłodzenie	0