

STEROWNIK PROCESOROWY S-6, S-7

MODBUS RTU – RS485

(płytki PB-uP-RS)

(v. 2022_03)



PRO-VENT SYSTEMY WENTYLACYJNE, Dąbrówka Górna
ul. Posiłkowa 4a, 47-300 KRAPKOWICE

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	2
1.1.	PODŁĄCZENIE MAGISTRALI RS-485	2
	<i>Standard EIA/TIA 568B</i>	<i>2</i>
1.2.	KONFIGURACJA PARAMETRÓW INTERFEJSU SZEREGOWEGO	3
1.2.1.	KONFIGURACJA Z POZIOMU MANIPULATORA CENTRALI (RC7)	3
1.2.2.	KONFIGURACJA PRZEŁĄCZNIKIEM DIP-SWICH.....	4
2.	PROTOKÓŁ MODBUS.....	5
2.1.	ZAIMPLEMENTOWANE FUNKCJE.....	5
2.2.	MAPY REJESTRÓW ORAZ ZMIENNYCH BITOWYCH	5
2.3.	PRZYKŁADY WYKORZYSTANIA ZAIMPLEMENTOWANYCH FUNKCJI	5

1. WPROWADZENIE

Sterownik centrali wentylacyjnej PRO-VENT S-6, S-7 opcjonalnie umożliwia komunikację z innymi urządzeniami poprzez interfejs szeregowy RS485. Zapis i odczyt danych realizowany jest za pomocą funkcji protokołu MODBUS RTU.

Komunikacja MODBUS RTU jest opcją dodatkową sterownika uruchamianą i konfigurowaną na życzenie klienta.

1.1. PODŁĄCZENIE MAGISTRALI RS-485

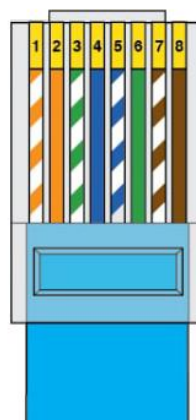
Na obudowie centrali wentylacyjnej znajduje się gniazdo RJ-45 z opisem "MODBUS". Na przewód UTP kat.5 należy zacisnąć wtyk RJ-45 zgodnie ze standardem EIA/TIA 568B. Przewody biało-pomarańczowy, biało-niebieski to masa. Przewód biało-brązowy to B (transmisja RS-485), natomiast brązowy to A (transmisja RS-485).



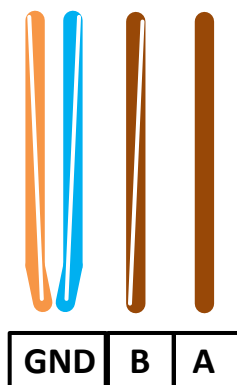
UWAGA – w starszych wersjach automatyki komunikacja Modbus RTU uruchomiona może być na parze zielonej - przewód biało-zielony B, zielony A.

Standard EIA/TIA 568B

- | | |
|---|-----------------------|
|  | 1. biało-pomarańczowy |
|  | 2. pomarańczowy |
|  | 3. biało-zielony |
|  | 4. niebieski |
|  | 5. biało-niebieski |
|  | 6. zielony |
|  | 7. biało-brązowy |
|  | 8. brązowy |




Podłączenie komunikacji MODBUS RTU



RS-485 Modbus RTU	
biało-pomarańczowy biało-niebieski	GND
biało-brązowy	RS485-B
brązowy	RS485-A

1.2. KONFIGURACJA PARAMETRÓW INTERFEJSU SZEREGOWEGO

Konfiguracja parametrów komunikacji realizowana jest z poziomu manipulatora RC7 centrali wentylacyjnej MISTRAL zgodnie z instrukcją poniżej.

	UWAGA – w starszych wersjach automatyki parametry konfiguracji ustawiane mogą być za pomocą przełącznika DIP-SWITCH.
---	--


1.2.1. Konfiguracja z poziomu manipulatora centrali (RC7)

PARAMETRY INTERFEJSU	
Warstwa fizyczna	RS-485
Protokół komunikacji	MODBUS RTU
Tryb komunikacji	HALF DUPLEX
Adres modbus	<i>możliwe: 1 ÷ 247</i>
Prędkość transmisji [b/s]	<i>możliwe: 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200</i>
Format przesyłania danych	<i>8 bitów danych + 1 bit stopu + 1 bit parzystości (even lub odd) lub brak bitu parzystości</i>

Ustawione parametry transmisji można sprawdzić w menu „Stan systemu” (ekran 3) – więcej informacji patrz instrukcja obsługi manipulatora RC7. Ekran dostępny jest wyłącznie w centralach z uruchomioną opcją komunikacji Modbus RTU (zgodnie ze zdjęciem).

Zmiana parametrów możliwa jest wyłącznie z poziomu manipulatora RC7, menu **Parametry instalacyjne**.




< STAN SYSTEMU (STANDARD)	
IP:	192.168.1.230
Brama:	192.168.1.1
Maska:	255.255.255.0
DNS 1:	192.168.1.1
DNS 2:	8.8.8.8
Modbus - adres:	0
Modbus - parzystość:	None
Modbus - prędkość:	1800 b/s
< POPRZEDNIE NASTĘPNE >	

	UWAGA – Wyświetlane w oknie „Stan systemu” parametry adresów IP nie mają znaczenia.
---	---

W oknie „Stan systemu” wyświetlane są również dodatkowe ustawienia adresów IP. Parametry te mają znaczenie jedynie w przypadku posiadania „Modułu komunikacji zdalnej”, co opisano w osobnej dokumentacji. Niniejsza dokumentacja dotyczy jedynie protokołu komunikacji „Modbus RTU” z płytką PB-uP-RS, gdzie ustawienia IP nie mają znaczenia i nie należy ich zmieniać.

Parametr	Znaczenie
0	Adres modbus – zakres możliwych wartości: 1 ÷ 247
1	Rodzaj bitu parzystości: 0 – brak, 1 – bit nieparzystości (ang. odd parity), 2 – bit parzystości (ang. even parity)
2	Prędkość transmisji: 0 – 1800 b/s, 1 – 2400 b/s, 2 – 4800 b/s, 3 – 9600 b/s, 4 – 19200 b/s, 5 – 38400 b/s, 6 – 57600 b/s, 7 – 115200 b/s.

W celu dokonania zmian na manipulatorze RC7:

1. Wciśnij .
2. Wciśnij **NASTĘPNE >**.
3. Wciśnij **ZAAWANSOWANE >**.
4. Potwierdź przyciskiem **OK**.
5. Wybierz **Parametry instalacyjne** (jeśli nie widać tej pozycji, wciśnij **NASTĘPNE >**).
6. Wybierz grupę parametrów **Zdalny dostęp** (jeśli nie widać tej pozycji, wciśnij **NASTĘPNE >**).
7. Wybierz numer parametru za pomocą przycisków  . Aby szybciej wybrać wysoki numer parametru, wciśnij **EDYTUJ NUMER**.
8. Wciśnij **EDYTUJ WARTOŚĆ**.
9. Wprowadź nową wartość za pomocą klawiatury i wciśnij **ZAPISZ**.

1.2.2. Konfiguracja przełącznikiem DIP-SWICH

W starszych wersjach automatyki parametry transmisji ustawiane mogą być za pomocą przełącznika DIP-SWITCH dostępnego na płytce PB-uP-RS umieszczonej w komorze automatyki. Płytkę ta posiada 10-cio elementowy przełącznik DIP-SWITCH służący do konfiguracji parametrów interfejsu szeregowego dla protokołu MODBUS. Na przełączniku można ustawić prędkość transmisji, bit parzystości, adres.



UWAGA! Zmianę ustawień powinno wykonywać się na wyłączonym urządzeniu!

Poniższa tabela przedstawia opis konfiguracji parametrów interfejsu z wykorzystaniem poszczególnych przełączników DIP-SWICH.

Prędkość transmisji – przełącznik 1,2,3	
0, 0, 0	4 800 [b/s]
0, 0, 1	7 200 [b/s]
0, 1, 0	9 600 [b/s]
0, 1, 1	14 400 [b/s]
1, 0, 0	19 200 [b/s]
1, 0, 1	38 400 [b/s]
1, 1, 0	57 600 [b/s]
1, 1, 1	119 200 [b/s]
Parzystość transmisji – przełącznik 4,5	
0, 0	None (brak)
0, 1	Odd (nieparzystość)
1, 0	Even (parzystość)
1, 1	-
Adres – przełącznik 6,7,8,9,10	
0, 0, 0, 0, 0	Adres 1
0, 0, 0, 0, 1	Adres 2
0, 0, 0, 1, 0	Adres 3
0, 0, 0, 1, 1	Adres 4
0, 0, 1, 0, 0	Adres 5
0, 0, 1, 0, 1 (5)	Adres 6
.....
1, 1, 1, 1, 1 (31)	Adres 32

2. PROTOKÓŁ MODBUS

2.1. ZAIMPLEMENTOWANE FUNKCJE

KOD	ZNACZENIE
01 (0x01)	Read Coils (odczyt N x bitów)
02 (0x02)	Read Discrete Inputs (odczyt N x bitów)
03 (0x03)	Read Holding Registers (odczyt N x 16-bitowych rejestrów)
04 (0x04)	Read Input Registers (odczyt N x 16-bitowych rejestrów)
05 (0x05)	Write Single Coil (zapis pojedynczego bitu)
06 (0x06)	Write Single Register (zapis pojedynczego 16-bitowego rejestru)
15 (0x0f)	Write Multiple Coils (zapis N x bitów)
16 (0x10)	Write Multiple Registers (zapis N x 16-bitowych rejestrów)

2.2. MAPY REJESTRÓW ORAZ ZMIENNYCH BITOWYCH

Mapy rejestrów oraz zmiennych bitowych znajdują się w załączniku – *ModBus – mapy rejestrów i zmiennych*.

2.3. PRZYKŁADY WYKORZYSTANIA ZAIMPLEMENTOWANYCH FUNKCJI

- **FUNKCJA READ COILS (KOD 0x01)**

Funkcja służy do odczytu parametrów jednobitowych z centrali. Odczytać można kilka bitów, lecz adresy bitów muszą po sobie następować.

Przykład zastosowania funkcji „Read Coils” do odczytu sezonu proponowanego przez centralę i stanu bypassu:

ZAPYTANIE		ODPOWIEDŹ	
Adres urządzenia	0x0A	Adres urządzenia	0x0A
Funkcja	0x01	Funkcja	0x01
Adres pierwszego bitu Hi	0x00	Ilość bajtów	0x01
Adres pierwszego bitu Lo	0xA0 (160)	Stan bitów w bajcie	0x03
Ilość bitów Hi	0x00	CRC Lo	wg obliczeń
Ilość bitów Lo	0x02	CRC Hi	wg obliczeń
CRC Lo	wg obliczeń		
CRC Hi	wg obliczeń		

Na podstawie odebranych danych można określić stan sezonu i stan bypassu. Stan wysoki bitu o adresie 0 oznacza sezon: lato. Stan wysoki bitu o adresie 1 oznacza otwarty bypass.

- **FUNKCJA „READ DISCRETE INPUTS” (KOD 0x02)**

Funkcja służy do odczytu stanu zmiennych bitowych.

Przykład zastosowania funkcji „Read Discrete Inputs” do odczytu stanu funkcji "pusty dom":

ZAPYTANIE		ODPOWIEDŹ	
Adres urządzenia	0x0A	Adres urządzenia	0x0A
Funkcja	0x02	Funkcja	0x02
Adres pierwszego bitu Hi	0x00	Ilość bajtów	0x01
Adres pierwszego bitu Lo	0x69 (105)	Odczytana wartość	0x01
Ilość bitów Hi	0x00	CRC Lo	wg obliczeń
Ilość bitów Lo	0x01	CRC Hi	wg obliczeń
CRC Lo	wg obliczeń		
CRC Hi	wg obliczeń		

Powyższy przykład przedstawia odczyt stan funkcji "pusty dom". Odczytana wartość wynosi 0x01 = 0b00000001 czyli pierwszy bit począwszy od adresu 0x0069 ma wartość 1 – aktywna funkcja "pusty dom".

- **FUNKCJA „READ HOLDING REGISTERS” (KOD 0x03)**

Funkcja służy do odczytu poszczególnych rejestrów z urządzenia. Przesyłać można po kilka rejestrów (adresy rejestrów muszą następować po sobie).

Przykład zastosowania funkcji „Read Holding Registers” do odczytu ustawionej wydajności centrali:

ZAPYTANIE		ODPOWIEDŹ	
Adres urządzenia	0x0A	Adres urządzenia	0x0A
Funkcja	0x03	Funkcja	0x03
Adres pierwszego rejestru Hi	0x00	Ilość bajtów	0x02
Adres pierwszego rejestru Lo	0x04	Rejestr 4 Hi	0x00
Ilość rejestrów Hi	0x00	Rejestr 4 Lo	np. 0x03
Ilość rejestrów Lo	0x01	CRC Lo	wg obliczeń
CRC Lo	wg obliczeń	CRC Hi	wg obliczeń
CRC Hi	wg obliczeń		

Na podstawie odebranych danych można określić ustawiony bieg centrali, np.:

Rejestr 4 = 0x0003 oznacza ustawiony bieg 3.

- **FUNKCJA „READ INPUT REGISTERS” (KOD 0x04)**

Funkcja służy do odczytu poszczególnych rejestrów z urządzenia. Przesyłać można po kilka rejestrów (adresy rejestrów muszą następować po sobie).

Przykład zastosowania funkcji „Read Input Registers” do odczytu aktualnej wydajności centrali:

ZAPYTANIE		ODPOWIEDŹ	
Adres urządzenia	0x0A	Adres urządzenia	0x0A
Funkcja	0x04	Funkcja	0x04
Adres pierwszego rejestru Hi	0x00	Ilość bajtów	0x04
Adres pierwszego rejestru Lo	0x67 (103)	Rejestr 103 Hi	0x00
Ilość rejestrów Hi	0x00	Rejestr 103 Lo	np. 0x19
Ilość rejestrów Lo	0x01	CRC Lo	wg obliczeń
CRC Lo	wg obliczeń	CRC Hi	wg obliczeń
CRC Hi	wg obliczeń		

Na podstawie odebranych danych można określić aktualną wydajność centrali, np.:
Rejestr 103 = 0x0019 (25)– do wymiany filtrów pozostało 25 dni.

- **FUNKCJA „WRITE SINGLE COIL” (KOD 0x05)**

Funkcja służy do zapisu pojedynczego bitu.

Przykład zastosowania funkcji „Write Single Coil” do zmiany stanu strefy:

ZAPYTANIE		ODPOWIEDŹ	
Adres urządzenia	0x0A	Adres urządzenia	0x0A
Funkcja	0x05	Funkcja	0x05
Adres bitu Hi	0x00	Adres pierwszego bitu Hi	0x00
Adres bitu Lo	0x01	Adres pierwszego bitu Lo	0x01
Stan bitu	0xFF	Stan bitu	0xFF
	0x00		0x00
CRC Lo	wg obliczeń	CRC Lo	wg obliczeń
CRC Hi	wg obliczeń	CRC Hi	wg obliczeń

Powyższy przykład przedstawia załączenie strefy.

- **FUNKCJA „WRITE SINGLE REGISTER” (KOD 0x06)**

Funkcja służy do zapisu pojedynczego rejestru w urządzeniu.

Przykład zastosowania funkcji „Write Single Register” do zmiany trybu pracy bypassu:

ZAPYTANIE		ODPOWIEDŹ	
Adres urządzenia	0x0A	Adres urządzenia	0x0A
Funkcja	0x06	Funkcja	0x06
Adres rejestru Hi	0x00	Adres rejestru Hi	0x00
Adres rejestru Lo	0x08	Adres rejestru Lo	0x08
Rejestr Hi	0x00	Rejestr Hi	0x00
Rejestr Lo	np. 0x02	Rejestr Lo	np. 0x02
CRC Lo	wg obliczeń	CRC Lo	wg obliczeń
CRC Hi	wg obliczeń	CRC Hi	wg obliczeń

Powyższy przykład przedstawia zmianę trybu pracy bypassu na "auto" (Rejestr Lo - 0x02).

- **FUNKCJA „WRITE MULTIPLE COILS” (KOD 0x0F)**

Funkcja służy do zapisu pojedynczego bitu.

Przykład zastosowania funkcji „Write Multiple Coils” do załączenia wietrzenia oraz zmianę stanu strefy:

ZAPYTANIE		ODPOWIEDŹ	
Adres urządzenia	0x0A	Adres urządzenia	0x0A
Funkcja	0x0F	Funkcja	0x0F
Adres pierwszego bitu Hi	0x00	Adres pierwszego bitu Hi	0x00
Adres pierwszego bitu Lo	0x00	Adres pierwszego bitu Lo	0x00
Ilość bitów Hi	0x00	Ilość bitów Hi	0x00
Ilość bitów Lo	0x02	Ilość bitów Lo	0x02
Ilość bajtów	0x01	CRC Lo	wg obliczeń
Zapisywana wartość	0x01	CRC Hi	wg obliczeń
CRC Lo	wg obliczeń		
CRC Hi	wg obliczeń		

Powyższy przykład przedstawia załączenie funkcji wietrzenia (zapisywana wartość: bit0 - 0) oraz wyłączenie strefy (zapisywana wartość: bit1 - 1).

- **FUNKCJA „WRITE MULTIPLE REGISTERS” (KOD 0x010)**

Funkcja służy do zapisu kilku rejestrów w urządzeniu.

Przykład zastosowania funkcji „Write Multiple Registers” do ustawienia trybu pracy bypassu i trybu pracy GWC:

ZAPYTANIE		ODPOWIEDŹ	
Adres urządzenia	0x0A	Adres urządzenia	0x0A
Funkcja	0x10	Funkcja	0x10
Adres pierwszego rejestru Hi	0x00	Adres pierwszego rejestru Hi	0x00
Adres pierwszego rejestru Lo	0x08	Adres pierwszego rejestru Lo	0x08
Ilość rejestrów Hi	0x00	Ilość rejestrów Hi	0x00
Ilość rejestrów Lo	0x02	Ilość rejestrów Lo	0x02
Ilość bajtów	0x04	CRC Lo	wg obliczeń
Rejestr 0 Hi	0x00	CRC Hi	wg obliczeń
Rejestr 0 Lo	0x01 (1)		
Rejestr 1 Hi	0x00		
Rejestr 1 Lo	0x02 (2)		
CRC Lo	wg obliczeń		
CRC Hi	wg obliczeń		

Powyższy przykład przedstawia zmianę trybu pracy bypassu na "załączony" (Rejestr 0 Lo - 0x01) oraz zmianę trybu pracy GWC na "auto" (Rejestr 1 Lo - 0x02).