

MODBUS RTU

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI:
Miernik wagowy PUE HX7

INSTRUKCJA OPROGRAMOWANIA

ITKP-18-03-04-20-PL



RADWAG
RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE
ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE WAGOWE

KWIECIEŃ 2020

Spis treści

1. INFORMACJE PODSTAWOWE	4
2. KONFIGURACJA USTAWIEŃ MIERNIKA WAGOWEGO	4
3. ZAIMPLEMENTOWANE FUNKCJE	4
4. STRUKTURA DANYCH	4
5. MAPA PAMIĘCI	5
5.1. Rejestry typu INPUT (tylko odczyt)	5
5.2. Opis rejestrów typu INPUT	5
5.3. Rejestry typu HOLDING (odczyt/zapis)	7
5.4. Opis rejestrów typu HOLDING.....	8

1. INFORMACJE PODSTAWOWE

Protokół Modbus RTU zaimplementowany w mierniku może zostać wykorzystany przy użyciu interfejsu szeregowego RS232 (połączenie 1 master – 1 slave) lub RS485 (1 master wiele slaves).

2. KONFIGURACJA USTAWIEŃ MIERNIKA WAGOWEGO

Konfiguracji ustawień miernika do komunikacji z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU dokonujemy w podmenu **<SETUP / Urządzenia / Modbus RTU>**. Konfiguracja ustawień jest szczegółowo opisana w instrukcji „**Miernik PUE HX7**”.

3. ZAIMPLEMENTOWANE FUNKCJE

Komunikacja Modbus RTU zbudowana jest w oparciu o 4 funkcje:

- 03 (0x03) Read Holding Registers – odczyt rejestrów typu input.
- 04 (0x04) Read Input Registers – odczyt rejestrów typu holding.
- 06 (0x06) Write Holding Register – zapis pojedynczego rejestru typu holding
- 16 (0x10) Write Multiple Registers – zapis wielu rejestrów typu holding.

4. STRUKTURA DANYCH

Wszystkie rejestry mają postać 2 bajtową (WORD). Dane zmiennoprzecinkowe (jak masa czy tara) przechowywane są w 2 kolejnych rejestrach i mają postać FLOAT. Jeżeli 1-szy rejestr składa się z 2 bajtów AB a drugi z 2 bajtów CD to FLOAT będzie miał postać HEX ABCD. I tak dla przykładu – rejestr R30001 ma wartość 0x3E68 a R30002 0x72B0 to po konwersji na float 0X3E6872B0 otrzymamy 0,227.

Numer serii również składa się z 2 bajtów i ma postać LONG. Podobnie jak w przypadku FLOAD dane uporządkowane są AB (pierwszy rejestr) CD (drugi rejestr). Przykład 0x0043DE21 po konwersji na wartość dziesiętną ma postać 447777. Numer serii może mieć tylko postać numeryczną. Inne znaki zostaną pominięte.

Pozostałe rejestry należy odczytywać jako wartości HEX.

5. MAPA PAMIĘCI

5.1. Rejestry typu INPUT (tylko odczyt)

Rejestr	Offset	Adres Modbus	Długość [WORD]	Typ danych
Masa platformy 1	0	30001	2	float
Tara platformy 1	2	30003	2	float
Jednostka platformy 1	4	30005	1	word
Status platformy 1	5	30006	1	word
Próg Lo platformy 1	6	30007	2	float
Masa platformy 2	8	30009	2	float
Tara platformy 2	10	30011	2	float
Jednostka platformy 2	12	30013	1	word
Status platformy 2	13	30014	1	word
Próg Lo platformy 2	14	30015	2	float
Status procesu (Stop, Start)	32	30033	1	word
Stan wejść	33	30034	1	word
Min	34	30035	2	float
Max	36	30037	2	float
Numer serii	42	30043	2	long
Operator	44	30045	1	word
Towar	45	30046	1	word
Kontrahent	46	30047	1	word
Opakowanie	47	30048	1	word
Receptura	50	30051	1	word
Proces dozowania	51	30052	1	word

5.2. Opis rejestrów typu INPUT

Masa– zwraca wartość masy danej platformy w jednostce aktualnej.

Tara– zwraca wartość tary danej platformy w jednostce kalibracyjnej.

Jednostka – określa aktualną (wyświetlaną) jednostkę masy danej platformy.

Numer bitu	Jednostka
0	gram [g]
1	kilogram [kg]
2	karat [ct]
3	funt [lb]
4	uncja [oz]
5	Newton [N]

Przykład:

Wartość odczytana HEX 0x02. Postać binarna:

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Jednostką wagi jest kilogram [kg].

Status – określa stan wagi:

Bity statusu	
0	Pomiar prawidłowy (waga nie zgłasza błędu).
1	Pomiar stabilny.
2	Waga jest w zerze.
3	Waga jest wytarowana.
4	Waga jest w drugim zakresie.
5	Waga jest w trzecim zakresie.
6	Waga zgłasza błąd NULL.
7	Waga zgłasza błąd LH.
8	Waga zgłasza błąd FULL.

Przykład:

Odczytana wartość HEX: 0x13

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1

Waga nie zgłasza błędu, pomiar stabilny w drugim zakresie.

Próg LO – zwraca wartość progu **LO** w jednostce kalibracyjnej.

Status procesu – określa status procesu dozowania lub recepturowania:

0x00 – proces nieaktywny
 0x01 – proces uruchomiony
 0x02 – proces przerwany
 0x03 – proces zakończony

Stan wejść – maska bitowa wejść miernika. Pierwsze 4 najmłodsze bity reprezentują wejścia terminala wagowego.

Przykład:

Odczytana wartość HEX: 0x000B

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1

Wejścia numer 1,2 i 3 terminala wagowego znajdują się w stanie wysokim.

MIN – zwraca wartość ustawionego progu **MIN** w jednostce aktualnej.

MAX – zwraca wartość ustawionego progu **MAX** w jednostce aktualnej.

Numer serii – zwraca wartość numeru serii. Akceptowane są tylko wartości numeryczne! Wszystkie inne znaki są pomijane.

Operator – zwraca wartość kodu zalogowanego operatora.

Towar – zwraca wartość kodu wybranego towaru.

Kontrahent – zwraca wartość kodu wybranego kontrahenta.

Opakowanie – zwraca wartość kodu wybranego opakowania.

Receptura – zwraca wartość kodu wybranej receptury.

Proces dozowania – zwraca wartość kodu wybranego procesu dozowania.

5.3. Rejestry typu HOLDING (odczyt/zapis)

Zmienna	Offset	Adres Modbus	Długość [WORD]	Typ danych
Komenda	500	40501	1	word
Komenda z parametrem	501	40502	1	word
Platforma	502	40503	1	word
Tara	503	40504	2	float
Próg LO	505	40506	2	float
Stan wyjść	507	40508	1	word

Min	508	40509	2	float
Max	510	40511	2	float
Numer serii	516	40517	2	long
Operator	518	40519	1	word
Towar	519	40520	1	word
Kontrahent	520	40521	1	word
Opakowanie	521	40522	1	word
Receptura	524	40525	1	word
Proces dozowania	525	40526	1	word

5.4. Opis rejestrów typu HOLDING

Komenda podstawowa – zapisanie rejestru odpowiednią wartością spowoduje wywołanie następujących akcji:


Numer bitu	Akcja
0	Zeruj platformę
1	Taruj platformę
2	Wyczyść statystyki
3	Zapisz/Drukuj
4	Start procesu
5	Zatrzymanie procesu

Przykład:

Zapisanie rejestru wartością 0x02



B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Spowoduje wytarowanie wagi

	<p><i>Komenda wykonywana jest jednorazowo, po wykryciu ustawienia danego jej bitu. Jeżeli konieczne jest ponowne wykonanie komendy z ustawionym tym samym bitem, należy go najpierw wyzerować a następnie ustawić na żadaną wartość ponownie.</i></p>
---	--

Komenda złożona – ustawienie odpowiedniej wartości realizuje zadanie, zgodnie z tabelą:

Numer bitu	Akcja
0	Ustawienie wartości tary dla danej platformy
1	Ustawienie wartości progu LO dla danej platformy
2	Ustawienie numeru serii
3	Ustawienie stanu wyjść
4	Wybór operatora
5	Wybór produktu
6	Wybór opakowania
7	Ustawienie wartości progu MIN
8	Wybór kontrahenta
9	Wybór magazynu źródłowego
10	Wybór magazynu docelowego
11	Wybór procesu dozowania
12	Ustawienie wartości progu MAX

	<i>Komenda złożona wymaga ustawienia odpowiedniego parametru (adresy od 40503 do 40525 – patrz tabela HOLDING</i>
	<i>Komenda z parametrem wykonywana jest jednorazowo, po wykryciu ustawienia danego jej bitu. Jeżeli konieczne jest ponowne wykonanie komendy z ustawionym tym samym bitem, należy go najpierw wyzerować a następnie ustawić na żądaną wartość ponownie.</i>

Przykład – wysłanie do wagi tary o wartości 1.0

Wykonanie komendy wymaga zapisania 3 rejestrów typu holding:

40502 – komenda z parametrem - wartość 0x01 – czyli ustawienie tary.

Wartość 1.0 typu float po konwersji na HEX będzie miała postać 0x3F800000

Zapisujemy więc rejestry holding następującymi wartościami:

40503 – wartość tary dwa starsze bajty – 0x3F80

40504 – wartość tary dwa młodsze bajty – 0x0000

Rejestry zapisujemy korzystając z funkcji 16 (0x10) zapis wielu rejestrów typu holding. W efekcie na wadze zostanie ustawiona tara o wartości 1,0.

Platforma – parametr komendy złożonej: numer platformy wagowej (1 lub 2).

Tara – parametr komendy złożonej: wartość tary (w jednostce kalibracyjnej).

Próg LO – parametr komendy złożonej: wartość progu LO (w jednostce kalibracyjnej).

Stan wyjść – parametr komendy złożonej: określający stan wyjść miernika wagowego i modułu komunikacyjnego.

Przykład:

Ustawienie w stan wysoki wyjść nr 1 i 3 terminala wagowego.

Maska wyjść będzie miała postać:

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Po konwersji na HEX otrzymamy 0x05

Wykonanie komendy wymaga zapisania 2 rejestrów typu holding:

40502 – komenda z parametrem - wartość 0x08 – czyli zapis stanu wyjść.

40507 – maska wyjść 0x05

Rejestry zapisujemy korzystając z funkcji 16 (0x10) - zapis wielu rejestrów typu holding. W efekcie wyjścia numer 1 i 3 zostaną ustawione w stan wysoki.

MIN – parametr komendy złożonej: wartość progu MIN (w jednostce aktualnie używanego modu pracy).

MAX – parametr komendy złożonej: wartość progu MAX (w jednostce aktualnie używanego modu pracy).

Numer serii – parametr komendy złożonej: wartość numeru serii. Akceptowane są tylko wartości numeryczne! Wszystkie inne znaki są pomijane.

Operator – parametr komendy złożonej: kod operatora.

Towar – parametr komendy złożonej: kod towaru.

Kontrahent – parametr komendy złożonej: kod kontrahenta.

Opakowanie – parametr komendy złożonej: kod opakowania.

Receptura – parametr komendy złożonej: kod receptury.

Proces dozowania - parametr komendy złożonej: kod procesu dozowania.



RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE
ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE WAGOWE

