

# MODBUS

**PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI PRZETWORNIKA MASY MW-01-A:**  
MODBUS RTU  
MODBUS TCP  
MODBUS RTU over TCP

## INSTRUKCJA OPROGRAMOWANIA

ITKP-41-01-11-21-PL



**RADWAG®** RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE  
ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE WAGOWE

LISTOPAD 2021

# Spis treści

<b>1. INFORMACJE PODSTAWOWE</b> .....	<b>4</b>
<b>2. KONFIGURACJA USTAWIEŃ PRZETWORNIKA MASY</b> .....	<b>4</b>
<b>3. ZAIMPLEMENTOWANE FUNKCJE</b> .....	<b>4</b>
<b>4. STRUKTURA DANYCH</b> .....	<b>4</b>
<b>5. MAPA PAMIĘCI</b> .....	<b>5</b>
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 zaimplementowany w przetworniku masy MW-01-A może zostać wykorzystany przy użyciu interfejsu szeregowego RS485 ( Modbus RTU) lub Ethernet (Modbus TCP oraz RTU over TCP).

## 2. KONFIGURACJA USTAWIEŃ PRZETWORNIKA MASY

Konfiguracji ustawień przetwornika masy MW-01-A do komunikacji z wykorzystaniem protokołu **Modbus** dokonujemy za pomocą programu komputerowego „**MwManager**”, w zakładce **<Parametry / Komunikacja>**. Konfiguracja ustawień jest szczegółowo opisana w instrukcji programu komputerowego „**MwManager**”.

## 3. ZAIMPLEMENTOWANE FUNKCJE

Komunikacja Modbus zbudowana jest w oparciu o 4 funkcje:

- 03 (0x03) Read Holding Registers – odczyt rejestrów typu holding.
- 04 (0x04) Read Input Registers – odczyt rejestrów typu input.
- 06 (0x06) Write Single 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 CDAB. I tak dla przykładu – rejestr R30001 ma wartość 0x72B0 a R30002 0x3E68 to po konwersji na float 0X3E6872B0 otrzymamy 0,227. 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	0	30001	2	float
Tara	2	30003	2	float
Jednostka	4	30005	1	word
Status	5	30006	1	word
Próg Lo	6	30007	2	float
Status dozowania	32	30033	1	word
Stan wejść	33	30034	1	word
Min	34	30035	2	float
Max	36	30037	2	float
Próg dozowania szybkiego	38	30039	2	float
Próg dozowania dokładnego	40	30041	1	float
Status kalibracji	50	30051	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 platformy** – 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.

**Stan wejść** – maska bitowa wejść przetwornika masy. Pierwsze 8 najmłodszych bitów reprezentuje stan wejść przetwornika masy.

**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 przetwornika masy znajdują się w stanie wysokim.

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

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

**Próg dozowania szybkiego** - zwraca wartość ustawionego progu dozowania szybkiego (zgrubnego) w jednostce kalibracyjnej.

**Próg dozowania dokładnego** - zwraca wartość ustawionego progu dozowania wolnego (dokładnego) w jednostce kalibracyjnej.

**Status kalibracji** – określa status procesu kalibracji.

Wartość HEX	
0x00	Proces zakończony poprawnie
0x01	Trwa wyznaczanie masy startowej/współczynnika kalibracji
0x02	Przekroczony zakres
0x03	Przekroczony czas.
0x04	Proces przerwany.
0x05	Oczekiwanie na dane

**Status dozowania** – określa status procesu

Wartość HEX	
0x00	Proces nieaktywny
0x01	Trwa dozowanie
0x02	Proces zatrzymany
0x03	Proces zakończony

### 5.3. Rejestry typu HOLDING (odczyt/zapis)

Zmienna	Offset	Adres Modbus	Długość [WORD]	Typ danych
Komenda	256	40257	1	word
Komenda z parametrem	257	40258	1	word
Platforma	258	40259	1	word
Tara	259	40260	2	float
Próg LO	261	40262	2	float
Stan wyjść	263	40264	1	word
Min	264	40265	2	float
Max	266	40267	2	float
Próg dozowania szybkiego	268	40269	2	float
Próg dozowania dokładnego	270	40271	1	float
Masa odważnika kalibracyjnego	272	40273	1	float

## 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
5	Start procesu
6	Zatrzymanie procesu
8	Wyznaczanie masy startowej
9	Wyznaczanie współczynnika kalibracji
10	Zapis parametrów kalibracji

### 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><b><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></b></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 stanu wyjść
3	Ustawienie wartości progu MIN
4	Ustawienie wartości progu MAX
5	Ustawienie wartości progu dozowania szybkiego
6	Ustawienie wartości progu dozowania dokładnego
9	Masa odważnika kalibracyjnego



	<b>Komenda złożona wymaga ustawienia odpowiedniego parametru (adresy od 40258 do 40272 – patrz tabela HOLDING</b>
	<b>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 żadaną wartość ponownie.</b>

### **Przykład:**

Wysłanie do wagi tary o wartości 1.0.

Wykonanie komendy wymaga zapisania 3 rejestrów typu holding:

40257 – 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:

40259 – wartość tary dwa młodsze bajty – 0x0000.

40260 – wartość tary dwa starsze bajty – 0x3F80.

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 (zawsze 1).

**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 przetwornika masy.

### **Przykład:**

Ustawienie w stan wysoki wyjść nr 1 i 3 przetwornika masy.

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 0x04 - 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 kalibracyjnej).

**MAX** – parametr komendy złożonej: wartość progu MAX (w jednostce kalibracyjnej).

**Próg dozowania szybkiego** - parametr komendy złożonej: wartość progu dozowania zgrubnego (w jednostce kalibracyjnej).

**Próg dozowania dokładnego** - parametr komendy złożonej: wartość progu dozowania dokładnego (w jednostce kalibracyjnej).

**Masa odważnika kalibracyjnego** - parametr komendy złożonej: wartość odważnika kalibracyjnego.



**RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE**  
ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE WAGOWE

