

# MODBUS

**PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI PRZETWORNIKA MASY MW-04:**  
MODBUS RTU  
MODBUS TCP  
MODBUS RTU over TCP

## INSTRUKCJA OPROGRAMOWANIA

ITKP-21-04-06-22-PL



**RADWAG**  
RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE  
ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE WAGOWE

CZERWIEC 2022

# 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 .....	6
5.3. Rejestry typu HOLDING (odczyt/zapis) .....	8
5.4. Opis rejestrów typu HOLDING .....	9

## 1. INFORMACJE PODSTAWOWE

Protokół Modbus zaimplementowany w przetworniku masy MW-04 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-04 do komunikacji z wykorzystaniem protokołu **Modbus** dokonujemy za pomocą programu komputerowego „**MWManager**” w zakładce **<Parametry / Komunikacja / Urządzenia/Interfejsy>**. 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 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
Masa platformy 3	16	30017	2	float
Tara platformy 3	18	30019	2	float
Jednostka platformy 3	20	30021	1	word
Status platformy 3	21	30022	1	word
Próg Lo platformy 3	22	30023	2	float
Masa platformy 4	24	30025	2	float
Tara platformy 4	26	30027	2	float
Jednostka platformy 4	28	30029	1	word
Status platformy 4	29	30030	1	word
Próg Lo platformy 4	30	30031	2	float
Stan wejść	33	30034	1	word
Min pl. 1	34	30035	2	float
Max pl. 1	36	30037	2	float
Próg dozowania szybkiego pl. 1	38	30039	2	float
Próg dozowania dokładnego pl. 1	40	30041	1	float
Status kalibracji pl. 1	50	30051	1	word
Status dozowania pl. 1	51	30052	1	word
Status dozowania pl. 2	52	30053	1	word
Status dozowania pl. 3	53	30054	1	word
Status dozowania pl. 4	54	30055	1	word

Status kalibracji pl. 2	55	30056	1	word
Status kalibracji pl. 3	56	30057	1	word
Status kalibracji pl. 4	57	30058	1	word
Min pl. 2	58	30059	2	float
Max pl. 2	60	30061	2	float
Próg dozowania szybkiego pl. 2	62	30063	2	float
Próg dozowania dokładnego pl. 2	64	30065	1	float
Min pl. 3	66	30067	2	float
Max pl. 3	68	30069	2	float
Próg dozowania szybkiego pl. 3	70	30071	2	float
Próg dozowania dokładnego pl. 3	72	30073	1	float
Min pl. 4	74	30075	2	float
Max pl. 4	76	30077	2	float
Próg dozowania szybkiego pl. 4	78	30079	2	float
Próg dozowania dokładnego pl. 4	80	30081	1	float

## 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 modułu. Pierwsze 8 najmłodszych bitów reprezentuje stan wejść modułu 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 modułu wagowego znajdują się w stanie wysokim.

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

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

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

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

X - numer platformy wagowej

**Status kalibracji** – określa status procesu kalibracji danej platformy wagowej (x).

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 (x)** – określa status procesu dozowania danej platformy wagowej (x).

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	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
Próg dozowania szybkiego	512	40513	2	float
Próg dozowania dokładnego	514	40515	1	float
Masa odważnika kalibracyjnego	524	40525	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.

	<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 żądaną wartość ponownie.</i></b>
	<b><i>Parametry komendy podstawowej odnoszą się do platformy wagowej określonej w rejestrze HOLDING 40503.</i></b>

**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><i>Komenda złożona wymaga ustawienia odpowiedniego parametru (adresy od 40503 do 40525 – patrz tabela HOLDING</i></b>
	<b><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 żadaną wartość ponownie.</i></b>

### **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 młodsze bajty – 0x0000.

40504 – 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 (1 -4).

**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 modułu 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 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 progu MAX (w jednostce kalibracyjnej).



**RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE**  
ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE WAGOWE

