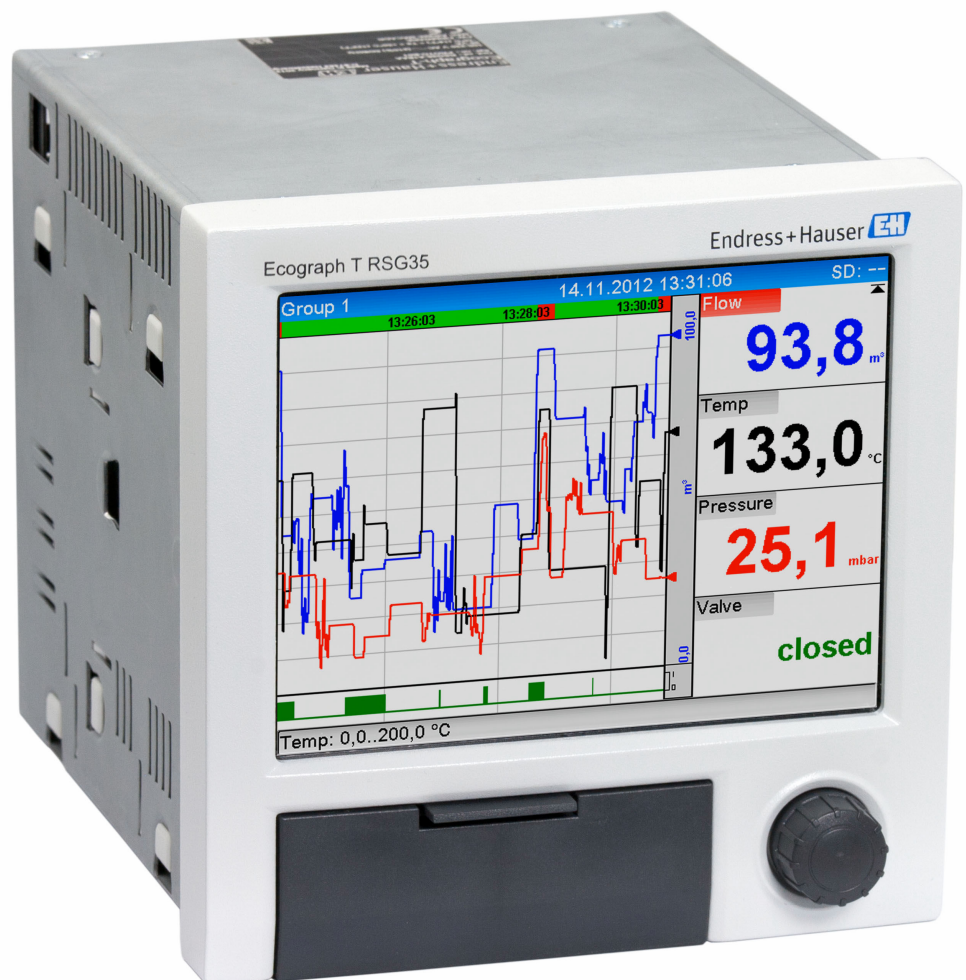


# Instrukcja obsługi Ecograph T RSG35

Stacja rejestracji danych

Instrukcje dodatkowe dla wersji Modbus RTU/TCP slave



# Spis treści

<b>1</b>	<b>Informacje o niniejszym dokumencie</b>	<b>3</b>
1.1	Przeznaczenie dokumentu	3
1.2	Symbole	3
1.2.1	Symbole bezpieczeństwa	3
1.2.2	Symbole oznaczające rodzaj informacji	3
1.3	Lista skrótów/definicje terminów	3
1.4	Historia zmian	4
<b>2</b>	<b>Opis produktu</b>	<b>5</b>
2.1	Warunki	5
2.2	Sprawdzenie dostępności funkcjonalności komunikacyjnej Modbus Slave	5
2.3	Podłączenie Modbus RTU	6
2.4	Podłączenie Modbus TCP	6
2.4.1	Kontrolka LED transmisji	6
2.4.2	Kontrolka LED połączenia	6
<b>3</b>	<b>Ustawienia w menu Konfiguracja</b>	<b>7</b>
3.1	Modbus TCP, RS485	7
3.2	Kanały uniwersalne	8
3.2.1	Transfer danych: stacja Modbus Master → urządzenie:	8
3.2.2	Transfer danych: urządzenie → stacja Modbus Master:	8
3.3	Kanały matematyczne	8
3.3.1	Transfer danych: urządzenie → stacja Modbus Master:	8
3.4	Kanały cyfrowe	9
3.4.1	Transfer danych: stacja Modbus Master -> urządzenie:	9
3.4.2	Transfer danych: urządzenie → stacja Modbus Master:	9
3.5	Informacje ogólne	9
3.6	Adresowanie	10
3.6.1	Stacja Modbus Master → urządzenie: wartości chwilowe kanałów uniwersalnych	10
3.6.2	Stacja Modbus Master → urządzenie: stan wejścia cyfrowego	12
3.6.3	Urządzenie → stacja Modbus Master: kanały uniwersalne (wartość chwilowa)	13
3.6.4	Urządzenie → stacja Modbus Master: kanały matematyczne (wynik)	15
3.6.5	Urządzenie → stacja Modbus Master: kanały cyfrowe (stan)	18
3.6.6	Urządzenie → stacja Modbus Master: kanały cyfrowe (licznik całkowity)	19
3.6.7	Urządzenie → stacja Modbus Master: całkowane kanały uniwersalne (licznik całkowity)	21
3.6.8	Urządzenie → stacja Modbus Master: całkowane kanały matematyczne (licznik całkowity)	23
3.6.9	Urządzenie → stacja Modbus Master: odczyt stanów przekaźnika	25
3.6.10	Struktura zmiennych procesowych	25
<b>4</b>	<b>Lista rejestrów</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek</b>	<b>31</b>
5.1	Wykrywanie i usuwanie usterek dla Modbus TCP	31
5.2	Wykrywanie i usuwanie usterek dla Modbus RTU	31
<b>6</b>	<b>Lista skrótów/definicje terminów</b>	<b>31</b>

# 1 Informacje o niniejszym dokumencie

## 1.1 Przeznaczenie dokumentu

### NOTYFIKACJA

Niniejszy dokument zawiera dodatkowy opis specjalnej opcji oprogramowania.

Niniejsza dodatkowa instrukcja obsługi nie zastępuje instrukcji obsługi przyrządu!

► Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji obsługi i dokumentacji uzupełniającej.

Jest ona dostępna dla wszystkich wersji urządzenia:

- na stronie internetowej: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- do pobrania na smartfon/tablet z zainstalowaną aplikacją Endress+Hauser Operations

## 1.2 Symbole

### 1.2.1 Symbole bezpieczeństwa

#### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć.

#### ⚠ OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.







#### ⚠ PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.

#### NOTYFIKACJA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować uszkodzenie produktu lub obiektów znajdujących się w pobliżu.

### 1.2.2 Symbole oznaczające rodzaj informacji

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	<b>Zabronione</b> Zabronione procedury, procesy lub czynności.		<b>Wskazówka</b> Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji		Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku		Kolejne kroki procedury

## 1.3 Lista skrótów/definicje terminów

Stacja Modbus Master: wszystkie urządzenia np. sterowniki PLC, karty rozszerzeń w komputerze PC itp., które pełnią funkcję urządzenia master w sieci Modbus.

## 1.4 Historia zmian

Oprogramowanie urządzenia Wersja/data	Zmiany oprogramowania	Wersja oprogramowania Field Data Manager (FDM) do analizy	Wersja serwera OPC	Instrukcja obsługi
V02.00.00/ 01.2013	Pierwsza wersja oprogramowania	V1.3.0 i nowsze	V5.00.03 i nowsze	BA01258R/01.13
V02.00.xx/ 02.2015	Poprawki błędów	V1.3.0 i nowsze	V5.00.03 i nowsze	BA01258R/02.15
V02.04.06/ 10.2022	Poprawki błędów	V1.6.3 i nowsze	V5.00.07 i nowsze	BA01258R/01.24
V02.04.07/ 08/2023	Poprawki błędów	V1.6.3 i nowsze	V5.00.07 i nowsze	BA01258R/03.24
V02.04.08/ 11/2024	Poprawki błędów	V1.6.3 i nowsze	V5.00.07 i nowsze	BA01258R/04.25

## 2 Opis produktu

W wersji Modbus RTU, urządzenie z funkcjonalnością komunikacyjną Modbus RTU Slave można podłączyć do sieci Modbus poprzez interfejs RS485.

**Obsługiwane prędkości transmisji:** 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

**Parzystość:** Brak, Parzysty, Nieparzysty

W wersji Modbus TCP rejestrator z funkcjonalnością komunikacyjną Modbus TCP Slave można podłączyć do sieci Modbus TCP. Połączenie Ethernet obsługuje transmisję danych z szybkością 10/100 Mbit, w trybie półduplexu i pełnego duplexu.

W ustawieniach można wybrać opcję Modbus TCP lub Modbus RTU. Nie można wybrać obu tych opcji jednocześnie.

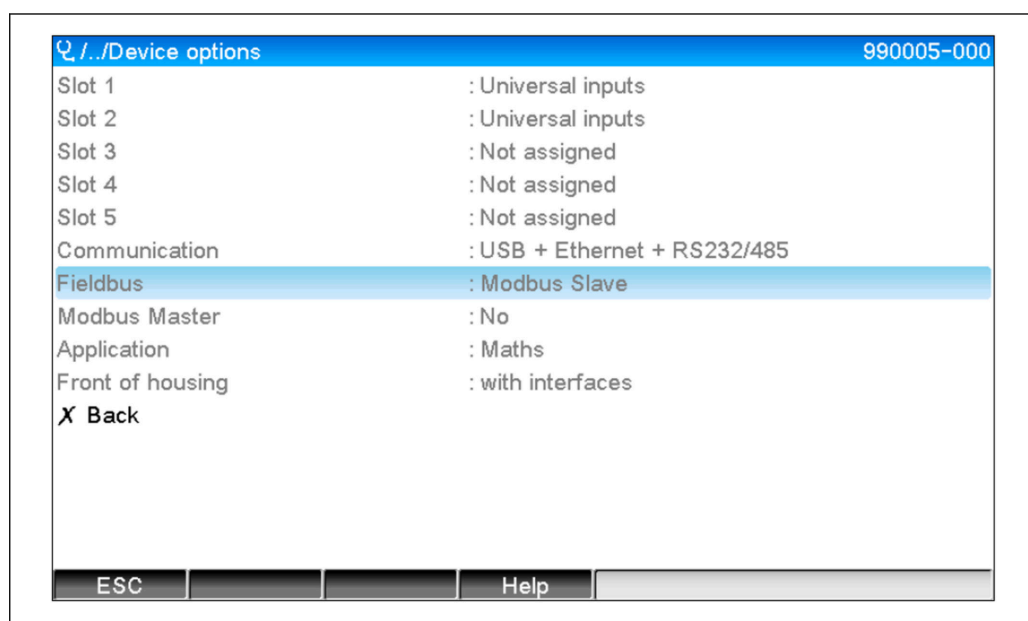
### 2.1 Warunki

W urządzeniu należy włączyć opcję "Modbus Slave". Aby rozbudować urządzenie o funkcje opcjonalne, należy zapoznać się z informacjami podanymi w instrukcji obsługi.

Komunikacja Modbus RTU poprzez interfejs RS485 jest możliwa tylko wtedy, gdy urządzenie jest wyposażone w opcjonalne złącze RS232/RS485 (z tyłu urządzenia), ale obsługiwany będzie tylko standard RS485. Komunikacja Modbus TCP jest możliwa za pomocą wbudowanego interfejsu Ethernet (z tyłu urządzenia).

### 2.2 Sprawdzenie dostępności funkcjonalności komunikacyjnej Modbus Slave

W menu głównym, korzystając ze ścieżki dostępu → **Diagnostyka** → **Informacje o przyrządzie** → **Funkcje dodatkowe** lub → **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **System** → **Funkcje dodatkowe** można sprawdzić, czy włączona jest opcja **Modbus Slave** w pozycji **Sieć obiektowa**. W pozycji **Komunikacja** można określić interfejs sprzętowy do komunikacji:

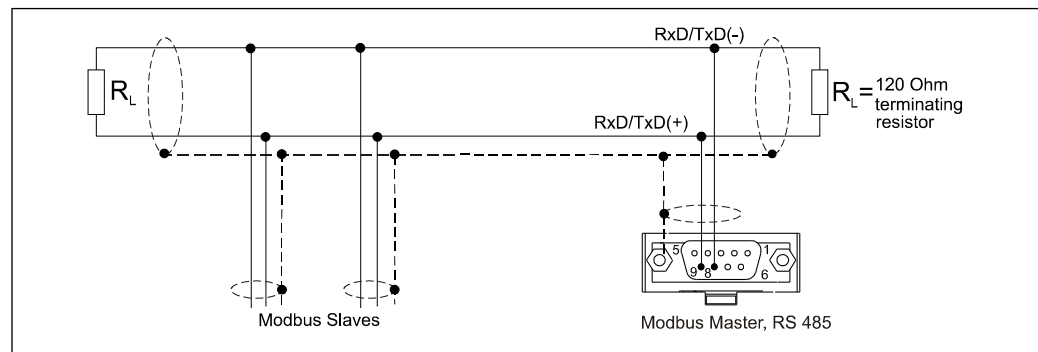


1 Sprawdzenie dostępności funkcjonalności komunikacyjnej Modbus Slave

A0050535

## 2.3 Podłączenie Modbus RTU

**i** Przyporządkowanie zacisków nie odpowiada standardowi "Modbus over serial line specification and implementation guide V1.02".



A0050461

Przyporządkowanie styków złącza Modbus RTU

Styk	Kierunek	Sygnal	Opis
Obudowa	-	Uziemienie funkcjonalne	Uziemienie ochronne
1	-	GND	Uziemienie (funkcjonalne)
9	Wejście	RxD/TxD(+)	RS-485 żyła B
8	Wyjście	RxD/TxD(-)	RS-485 żyła A

## 2.4 Podłączenie Modbus TCP

Interfejs Modbus TCP ma warstwę fizyczną identyczną jak interfejs Ethernet.

### 2.4.1 Kontrolka LED transmisji

Opis funkcji kontrolki LED statusu dla Modbus TCP

Kontrolka LED statusu	Wskazanie
Nie świeci się	Brak komunikacji
Pulsuje na zielono	Komunikacja

### 2.4.2 Kontrolka LED połączenia

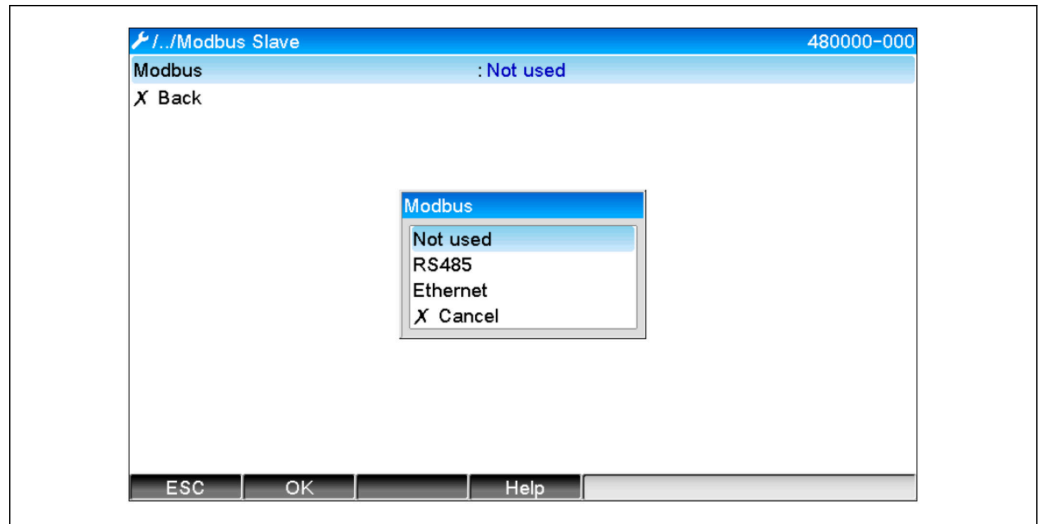
Opis funkcji kontrolki LED połączenia dla Modbus TCP

Kontrolka LED statusu	Wskazanie
Nie świeci się	Brak połączenia
Pulsuje na żółto	Połączenie aktywne

## 3 Ustawienia w menu Konfiguracja

### 3.1 Modbus TCP, RS485

Ścieżka dostępu do wyboru interfejsu Modbus: → **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **Komunikacja** → **Modbus Slave**:



A0050611

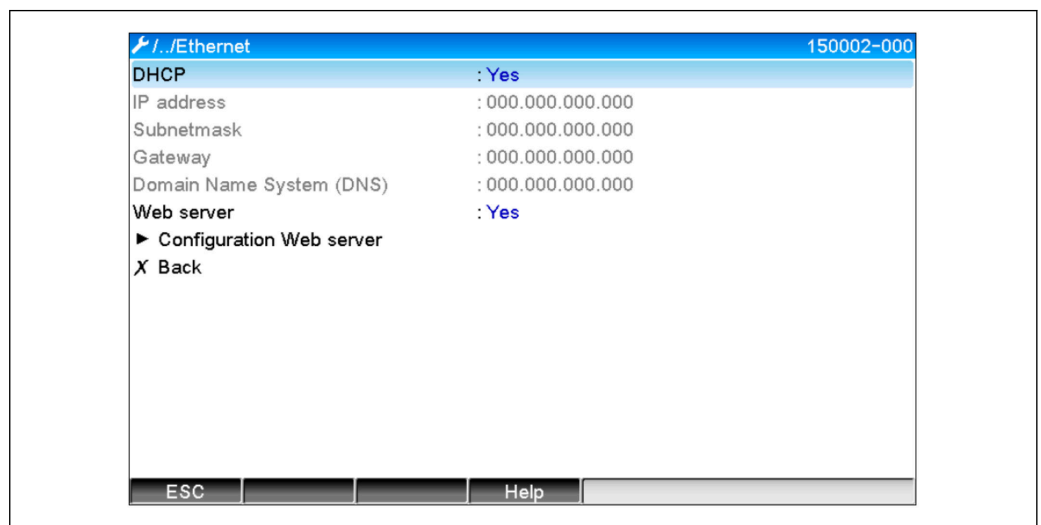
2 Wybór interfejsu komunikacyjnego Modbus

Po wybraniu opcji Modbus RTU (RS485), można skonfigurować następujące parametry:

- Adres przyrządu (1 do 247)
- Prędkość transmisji (9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
- Parzystość (Brak, Parzysty, Nieparzysty)

Po wybraniu opcji Modbus TCP (Ethernet), można skonfigurować następujące parametry:  
Port: 502 (ustawienie fabryczne)

Po wybraniu opcji Modbus TCP, ustawienia interfejsu Ethernet można wprowadzić w pozycji → **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **Komunikacja** → **Ethernet**:




A0050612

3 Ustawienia interfejsu Ethernet

Dodatkowo w pozycji → **Ekspert** → **Komunikacja** → **Modbus Slave** → **Czas przekroczony** możliwe jest ustawienie limitu czasu, po którym dany kanał zostanie ustawiony na "Nieprawidłowy".

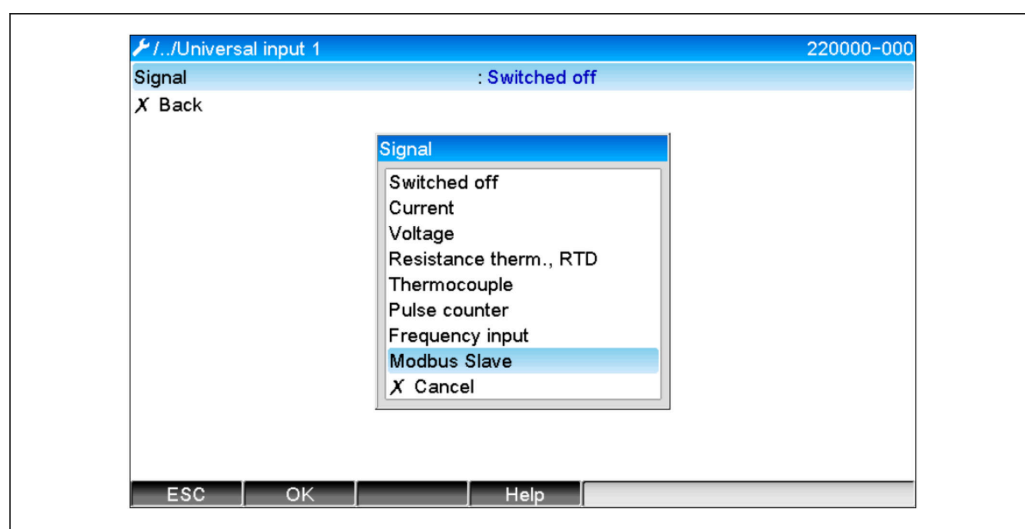
Pozycja "Czas przekroczony" dotyczy tylko tych kanałów, które odbierają wartość z urządzenia Modbus Master. Nie dotyczy ona kanałów, które są jedynie odczytywane przez stację Modbus Master.


## 3.2 Kanały uniwersalne


 Wszystkie wejścia uniwersalne (12) są włączone i można je wykorzystywać jako wejścia Modbus, nawet jeśli nie są one faktycznie dostępne ze względu na brak modułów rozszerzeń.

### 3.2.1 Transfer danych: stacja Modbus Master → urządzenie:


W pozycji → **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **Wejścia** → **Wejścia uniwersalne** → **Wejście uniwersalne X**, w parametrze **Sygnal** należy wybrać opcję **Modbus Slave**:



 4 Wybór opcji Modbus dla wejścia uniwersalnego

Przy tym ustawieniu stacja Modbus Master może wykonywać zapis do wejścia uniwersalnego, jak opisano →  10.

### 3.2.2 Transfer danych: urządzenie → stacja Modbus Master:

Stacja Modbus Master może odczytywać wejścia uniwersalne od 1 do 12 jak opisano →  13.

## 3.3 Kanały matematyczne

### 3.3.1 Transfer danych: urządzenie → stacja Modbus Master:

Opcjonalne kanały matematyczne są dostępne w menu → **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana** → **Aplikacja** → **Matematyczne**.

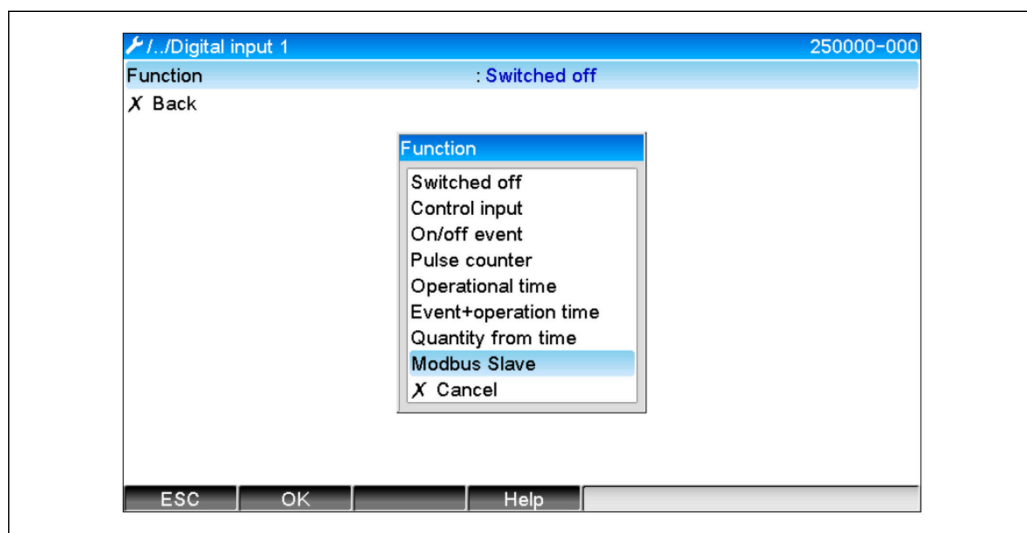
Wyniki mogą być odczytywane przez stację Modbus Master (patrz →  15 i →  18).


### 3.4 Kanały cyfrowe


 Wszystkie wejścia cyfrowe (6) są włączone i można je wykorzystywać jako wejścia Modbus.

#### 3.4.1 Transfer danych: stacja Modbus Master -> urządzenie:

W pozycji → Konfiguracja → Konf zaawansowana → Wejścia → Wejścia cyfrowe → Wejście cyfrowe x, w parametrze Funkcja należy wybrać opcję Modbus Slave:




 5 Ustawienie kanału cyfrowego jako Modbus

Przy tym ustawieniu stacja Modbus Master może wykonywać zapis do kanału cyfrowego, jak opisano →  12.


Stan cyfrowy przesyłany przez stację Modbus Master ma w urządzeniu taką samą funkcję, jak stan rzeczywistego kanału cyfrowego.

#### 3.4.2 Transfer danych: urządzenie → stacja Modbus Master:



**Wejście sterujące lub Zdarzenie wł./wył.**

Przy tym ustawieniu, stacja Modbus Master może odczytywać stan cyfrowy kanału cyfrowego (patrz →  18).

**Licznik impulsów lub Czas pracy**

Przy tym ustawieniu, stacja Modbus Master może odczytywać stan licznika całkowitego lub całkowity czas pracy kanału cyfrowego (patrz →  19).

**Zdarzenie + czas pracy**

Przy tym ustawieniu Modbus Master może odczytywać stan cyfrowy i stan licznika kanału cyfrowego (patrz →  18 →  19).

### 3.5 Informacje ogólne

Obsługiwane są następujące funkcje: **03: Odczyt rejestru składającego** i **16: Zapis wielu rejestrów**.

Następujące parametry mogą być przesyłane ze **stacji Modbus Master do urządzenia**:

- Wartości analogowe (wartości chwilowe)
- Stany cyfrowe

Następujące parametry mogą być przesyłane z **urządzenia do stacji Modbus Master**:

- Wartości analogowe (wartości chwilowe)
- Całkowane wartości analogowe (licznik całkowity)
- Kanały matematyczne (wynik: stan, wartość chwilowa, czas pracy, licznik całkowity)
- Całkowane kanały matematyczne (licznik całkowity)
- Stany cyfrowe
- Licznik impulsów (licznik)
- Czasy pracy
- Status przekaźnika

### 3.6 Adresowanie

Przykłady zapytań/odpowiedzi odnoszą się do Modbus RTU (RS485).


Wszystkie adresy rejestrów zaczynają się od 0.

#### 3.6.1 Stacja Modbus Master → urządzenie: wartości chwilowe kanałów uniwersalnych

Do zapisu wartości kanałów uniwersalnych 1–12 służy funkcja **16 Zapis wielu rejestrów**. Wartość może być przesyłana jako liczba zmiennoprzecinkowa 32-bitowa lub 64-bitowa.

*Adresy rejestrów wejść uniwersalnych*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty
Uniwersalny 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Uniwersalny 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Uniwersalny 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Uniwersalny 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Uniwersalny 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Uniwersalny 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Uniwersalny 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Uniwersalny 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Uniwersalny 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Uniwersalny 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Uniwersalny 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Uniwersalny 12	233	0E9	6	5255	1487	10


Rejestr 1. zawiera status (patrz →  27) liczby zmiennoprzecinkowej (32-bitowej) przesyłanej w rejestrach 2. i 3.

**Przykład: zapis wartości 123.456 (32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa) do kanału uniwersalnego 6, adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5
	00	80	42	F6	E9	79
		Status Liczba zmiennoprzecinkowa	Liczba zmiennoprzecinkowa = 123.456 (32-bitowa)			

Rejestr	Wartość (heks.)
215	0080
216	42F6
217	E979

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	10	16: Zapis wielu rejestrów
	Rejestr	00 D7	Rejestr 215
	Liczba rejestrów	00 03	3 rejestry
	Liczba bajtów	06	
	Status	00 80	
	FLP	42 F6 E9 79	123.456
	CRC	28 15	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	10	16: Zapis wielu rejestrów
	Rejestr	00 D7	Rejestr 271
	Liczba rejestrów	00 03	
	CRC	30 30	

Rejestr 1. zawiera status (patrz →  27) liczby zmiennoprzecinkowej (64-bitowej) przesyłanej w rejestrach od 2 do 5.

**Przykład: zapis wartości 123.456 (64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa) do kanału uniwersalnego 6, adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	5E	DD	2F	1A	9F	BE	77
		Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 123.456 (64-bitowa)							

Rejestr	Wartość (heks.)
5225	0080
5226	405E
5227	DD2F
5228	1A9F
5229	BE77

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	10	16: Zapis wielu rejestrów
	Rejestr	14 69	Rejestr 5225
	Liczba rejestrów	00 05	5 rejestrów
	Liczba bajtów	0A	
	Status	00 80	
	FLP	40 5E DD 2F 1A 9F BE 77	123.456

	CRC	67 56	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	10	16: Zapis wielu rejestrów
	Rejestr	14 69	Rejestr 5225
	Liczba rejestrów	00 05	
	CRC	D5 E6	

### 3.6.2 Stacja Modbus Master → urządzenie: stan wejścia cyfrowego

#### Jednoczesny zapis wszystkich stanów

Do zapisu stanów wejść cyfrowych 1–6 służy funkcja **16 Zapis wielu rejestrów**.

*Adresy rejestrów wejść cyfrowych (stacja Modbus Master → urządzenie)*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość, bajty
Cyfrowy 1-6	1240	4D8	2

**Przykład: ustawienie stanu wysokiego na wejściu cyfrowym 4 (stany niskie na wszystkich pozostałych), adres slave 1**

Bajt 0 stan (bit 15-8)	Bajt 1 stan (bit 7-0)
00000000	00001000
Zawsze 0	Bit 3 wysoki Cyfrowy 4

Rejestr	Wartość (heks.)
1240	0008

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	10	16: Zapis wielu rejestrów
	Rejestr	04 D8	Rejestr 1240
	Liczba rejestrów	00 01	1 rejestr
	Liczba bajtów	02	
	Status cyfrowy	00 08	Stan wysoki na wejściu cyfrowym 4
	CRC	F0 8E	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	10	16: Zapis wielu rejestrów
	Rejestr	04 D8	Rejestr 1240
	Liczba rejestrów	00 01	
	CRC	80 C2	

### Indywidualny zapis stanów

Do zapisu stanów wejść cyfrowych 1-6 służy funkcja **16 Zapis wielu rejestrów**.

*Adresy rejestrów wejść cyfrowych (stacja Modbus Master → urządzenie)*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość, bajty
Cyfrowy 1	1200	4B0	2
Cyfrowy 2	1201	4B1	2
Cyfrowy 3	1202	4B2	2
Cyfrowy 4	1203	4B3	2
Cyfrowy 5	1204	4B4	2
Cyfrowy 6	1205	4B5	2

**Przykład: ustawienie stanu wysokiego na wejściu cyfrowym 4, adres slave 1**

Bajt 0 stan (bit 15-8)	Bajt 1 stan (bit 7-0)
00000000	00001000
Zawsze 0	Bit 3, stan wysoki na wejściu cyfrowym 4

Rejestr	Wartość (heks.)
1203	0001

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	10	16: Zapis wielu rejestrów
	Rejestr	04 B3	Rejestr 1203
	Liczba rejestrów	00 01	1 rejestr
	Liczba bajtów	02	
	Status cyfrowy	00 01	Stan wysoki na wejściu cyfrowym 4
	CRC	38 53	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	10	16: Zapis wielu rejestrów
	Rejestr	04 B3	Rejestr 1203
	Liczba rejestrów	00 01	
	CRC	F1 1E	

### 3.6.3 Urządzenie → stacja Modbus Master: kanały uniwersalne (wartość chwilowa)

Do odczytu wejść uniwersalnych 1-12 służy funkcja **03 Odczyt rejestru składającego (4x)**.

Wartość może być przesyłana jako liczba zmiennoprzecinkowa 32-bitowa lub 64-bitowa.

Adresy rejestrów wejść uniwersalnych (urządzenie → stacja Modbus Master)

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty
Uniwersalny 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Uniwersalny 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Uniwersalny 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Uniwersalny 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Uniwersalny 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Uniwersalny 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Uniwersalny 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Uniwersalny 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Uniwersalny 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Uniwersalny 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Uniwersalny 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Uniwersalny 12	233	0E9	6	5255	1487	10

Rejestr 1. zawiera status (patrz → 27) i przekroczenia wartości granicznej (patrz → 27) liczby zmiennoprzecinkowej (32-bitowej) przesyłanej w rejestrach 2. i 3.

**Przykład: odczyt wartości 82.47239685 (32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa) na wejściu analogowym 1, adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>42</b>	<b>A4</b>	<b>F1</b>	<b>DE</b>
	Przekroczenie wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 82.47239685			

Rejestr	Wartość (heks.)
200	<b>0080</b>
201	<b>42A4</b>
202	<b>F1DE</b>

**Zapytanie:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składującego
Rejestr	00 C8	Rejestr 200
Liczba rejestrów	00 03	3 rejestry
CRC	84 35	

**Odpowiedź:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składującego
Liczba bajtów	06	6 bajtów
Status	00 80	

FLP 42 A4 F1 DE 82.47239685  
 CRC B0 F8

Rejestr 1. zawiera status (patrz → 27) i przekroczenia wartości granicznej (patrz → 27) liczby zmiennoprzecinkowej (64-bitowej) przesyłanej w rejestrach od 2. do 5.

**Przykład: odczyt 82.4723968506 (64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa) na kanale uniwersalnym 1, adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	54	9E	3B	C0	00	00	00
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 82.4723968506 (64-bitowa)							

Rejestr	Wartość (heks.)
5200	0080
5201	4054
5202	9E3B
5203	C000
5204	0000

**Zapytanie:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
Rejestr	14 50	Rejestr 5200
Liczba rejestrów	00 05	5 rejestrów
CRC	80 28	

**Odpowiedź:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
Liczba bajtów	0A	10 bajtów
Status	00 80	
FLP	40 54 9E 3B C0 00	82.4723968506
	00 00	
CRC	91 3E290	

### 3.6.4 Urządzenie → stacja Modbus Master: kanały matematyczne (wynik)

Wyniki kanałów matematycznych 1-4 są odczytywane za pomocą funkcji **03 Odczyt rejestru składającego (4x)**. Wartość może być przesyłana jako liczba zmiennoprzecinkowa 32-bitowa lub 64-bitowa.

*Adresy rejestrów kanałów matematycznych (urządzenie → stacja Modbus Master)*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty
Matematyczny 1	1500	5DC	6	6500	1964	10

Matematyczny 2	1503	5DF	6	6505	1969	10
Matematyczny 3	1506	5E2	6	6510	196E	10
Matematyczny 4	1509	5E5	6	6515	1973	10

Rejestr 1. zawiera status (patrz → 27) i przekroczenia wartości granicznej (patrz → 27) liczby zmiennoprzecinkowej (32-bitowej) przesyłanej w rejestrach 2. i 3.

**Przykład: odczyt kanału matematycznego 1 (wyniku dla wartości chwilowej), (32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa), adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5
	00	80	46	40	E6	B7
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 12345.67871			

Rejestr	Wartość (heks.)
1500	0080
1501	4640
1502	E6B7

**Zapytanie:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składującego
Rejestr	05 DC	Rejestr 1500
Liczba rejestrów	00 03	3 rejestry
CRC	C4 FD	

**Odpowiedź:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składującego
Liczba bajtów	06	6 bajtów
Status	00 80	
FLP	46 40 E6 B7	12345.67871
CRC	3E 21	

Rejestr 1. zawiera status (patrz → 27) i przekroczenia wartości granicznej (patrz → 27) liczby zmiennoprzecinkowej (64-bitowej) przesyłanej w rejestrach od 2. do 5.

**Przykład: odczyt kanału matematycznego 1 (wyniku dla wartości chwilowej), (64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa), adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	C8	1C	D6	E6	31	F8	A1
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 12345.6789 (64-bitowa)							

Rejestr	Wartość (heks.)
6500	0080
6501	40C8
6502	1CD6
6503	E631
6504	F8A1

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Rejestr	19 64	Rejestr 6500
	Liczba rejestrów	00 05	5 rejestrów
	CRC	C3 4A	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Liczba bajtów	0A	10 bajtów
	Status	00 80	
	FLP	40 C8 1C D6 E6 31 F8 A1	12345.6789
	CRC	A7 FD	

**Przykład: odczyt kanału matematycznego 1-4 (wynik statusu), adres slave 1**

Do odczytu stanu kanałów matematycznych 1-4 służy funkcja **03 Odczyt rejestrów składających (4x)**.

*Adres rejestru stanów kanałów matematycznych (urządzenie → stacja Modbus Master)*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość, bajty
Matematyczny 1-4	1800	708	2

Bajt 0	Bajt 1 stan (bit 5-0)
00000000	00000011
Zawsze 0	Bitu 0 i 1: stan wysoki Matematyczny 1 i 2

Rejestr	Wartość (heks.)
1800	0003

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Rejestr	07 08	Rejestr 1800
	Liczba rejestrów	00 01	1 rejestr
	CRC	04 BC	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	

Funkcja	03	16: Zapis wielu rejestrów
Numer	02	2 bajty
Stany	00 03	Stan wysoki kanału matematycznego 1 i 2
CRC	F8 45	

### 3.6.5 Urządzenie → stacja Modbus Master: kanały cyfrowe (stan)

#### Jednoczesny odczyt wszystkich stanów

Do odczytu stanów wejść cyfrowych 1-6 służy funkcja **03 Odczyt rejestru składającego (4x)**.

*Adresy rejestrów wszystkich wejść cyfrowych (urządzenie → stacja Modbus Master)*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość, bajty
Cyfrowy 1-6	1240	4D8	2

#### Przykład: odczyt stanów wejść cyfrowych 1-6, adres slave 1

Bajt 0 stan (bit 15-8)	Bajt 1 stan (bit 7-0)
00000000	00100100
Zawsze 0	Bit 2 i 5: stan wysoki Cyfrowy 3 i 6

Rejestr	Wartość (heks.)
1240	<b>0024</b>

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Rejestr	04 D8	Rejestr 1240
	Liczba rejestrów	00 01	1 rejestr
	CRC	05 01	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	16: Zapis wielu rejestrów
	Numer	02	2 bajty
	Stany	00 24	Bit 3 i 6: stan wysoki
	CRC	B8 5F	

#### Indywidualny odczyt stanów

Do odczytu stanów wejść cyfrowych 1-6 służy funkcja **03 Odczyt rejestru składającego (4x)**.

*Adresy rejestrów wejść cyfrowych (urządzenie → stacja Modbus Master)*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość, bajty
Cyfrowy 1	1200	4B0	2

Cyfrowy 2	1201	4B1	2
Cyfrowy 3	1202	4B2	2
Cyfrowy 4	1203	4B3	2
Cyfrowy 5	1204	4B4	2
Cyfrowy 6	1205	4B5	2

### Przykład: odczyt wejścia cyfrowego 6, adres slave 1

Bajt 0	Bajt 1 Bit statusu 0
00000000	00000001
Zawsze 0	Bit 0 wysoki Cyfrowy 6

Rejestr	Wartość (heks.)
1205	0001

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Rejestr	04 B5	Rejestr 1205
	Liczba rejestrów	00 01	1 rejestr
	CRC	94 DC	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Numer	02	2 bajty
	Stany	00 01	Stan wysoki na wejściu cyfrowym 6
	CRC	79 84	

### 3.6.6 Urządzenie → stacja Modbus Master: kanały cyfrowe (licznik całkowity)

Do odczytu liczników całkowitych wejść cyfrowych 1-6 służy funkcja **03 Odczyt rejestru składającego (4x)**.

Wartość może być przesyłana jako liczba zmiennoprzecinkowa 32-bitowa lub 64-bitowa.

*Adresy rejestrów liczników całkowitych wejść cyfrowych (urządzenie → stacja Modbus Master)*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty
Cyfrowy 1	1300	514	6	6300	189C	10
Cyfrowy 2	1303	517	6	6305	18A1	10
Cyfrowy 3	1306	51A	6	6310	18A6	10
Cyfrowy 4	1309	51D	6	6315	18AB	10
Cyfrowy 5	1312	520	6	6320	18B0	10
Cyfrowy 6	1315	523	6	6325	18B5	10

Rejestr 1. (młodszy bajt) zawiera status (patrz → 27) i przekroczenia wartości granicznej (patrz → 27) liczby zmiennoprzecinkowej (32-bitowej) przesyłanej w rejestrach 2. i 3.

**Przykład: odczyt licznika całkowitego wejścia cyfrowego 6 (32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa), adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5
	00	80	40	C9	99	9A
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 65552.0			

Rejestr	Wartość (heks.)
1315	0080
1316	40C9
1317	999A

**Zapytanie:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składującego
Rejestr	05 23	Rejestr 1315
Liczba rejestrów	00 03	3 rejestry
CRC	F4 CD	

**Odpowiedź:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składującego
Numer	06	6 bajtów
Status cyfrowy	00 80 40 C9 99 9A	6.3
CRC	0F 6E	

Rejestr 1. (młodszy bajt) zawiera status (patrz → 27) i przekroczenia wartości granicznej (patrz → 27) liczby zmiennoprzecinkowej (64-bitowej) przesyłanej w rejestrach od 2. do 5.

**Przykład: odczyt licznika całkowitego wejścia cyfrowego 6 (64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa), adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	19	33	33	39	80	00	00
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 6.3 (64-bitowa)							

Rejestr	Wartość (heks.)
6325	0080
6326	4019
6327	3333
6328	3980
6329	0000

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Rejestr	18 B5	Rejestr 6325
	Liczba rejestrów	00 05	5 rejestrów
	CRC	92 8F	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Liczba bajtów	0A	10 bajtów
	Status	0080	
	FLP	40 19 33 33 39 80 00 00	6.3
	CRC	C5 32	

### 3.6.7 Urządzenie → stacja Modbus Master: całkowane kanały uniwersalne (licznik całkowity)

Do odczytu liczników całkowitych wejść uniwersalnych 1-12 służy funkcja **03 Odczyt rejestru składającego (4x)**.

Wartość może być przesyłana jako liczba zmiennoprzecinkowa 32-bitowa lub 64-bitowa.

*Adresy rejestrów liczników całkowitych wejść uniwersalnych (urządzenie → stacja Modbus Master)*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty
Uniwersalny 1	800	320	6	5800	16A8	10
Uniwersalny 2	803	323	6	5805	16AD	10
Uniwersalny 3	806	326	6	5810	16B2	10
Uniwersalny 4	809	329	6	5815	16B7	10
Uniwersalny 5	812	32C	6	5820	16BC	10
Uniwersalny 6	815	32F	6	5825	16C1	10
Uniwersalny 7	818	332	6	5830	16C6	10
Uniwersalny 8	821	335	6	5835	16CB	10
Uniwersalny 9	824	338	6	5840	16D0	10
Uniwersalny 10	827	33B	6	5845	16D5	10
Uniwersalny 11	830	33E	6	5850	16DA	10
Uniwersalny 12	833	341	6	5855	16DF	10

Rejestr 1. zawiera status (patrz → 27) i przekroczenia wartości granicznej (patrz → 27) liczby zmiennoprzecinkowej (32-bitowej) przesyłanej w rejestrach 2. i 3.

**Przykład: odczyt wartości 26557.48633 (32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa) licznika całkowitego dla kanału uniwersalnego 1, adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>46</b>	<b>CF</b>	<b>7A</b>	<b>E6</b>
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 26557.48633			



Rejestr	Wartość (heks.)
800	<b>0080</b>
801	<b>46CF</b>
802	<b>7AE6</b>

**Zapytanie:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składującego
Rejestr	03 20	Rejestr 800
Liczba rejestrów	00 03	3 rejestry
CRC	04 45	

**Odpowiedź:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składującego
Liczba bajtów	06	6 bajtów
Status	00 80	
FLP	46 CF 7A E6	26557.48633
CRC	E6 FE	

Rejestr 1. zawiera status (patrz →  27) i przekroczenia wartości granicznej (patrz →  27) liczby zmiennoprzecinkowej (64-bitowej) przesyłanej w rejestrach od 2. do 5.

**Przykład: odczyt wartości 33174.3672951 (64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa) licznika całkowitego dla kanału uniwersalnego 1, adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>E0</b>	<b>32</b>	<b>CB</b>	<b>C0</b>	<b>E1</b>	<b>99</b>	<b>A9</b>
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 33174.3672951 (64-bitowa)							

Rejestr	Wartość (heks.)
5800	<b>0080</b>
5801	<b>40E0</b>
5802	<b>32CB</b>
5803	<b>C0E1</b>
5804	<b>99A9</b>

**Zapytanie:**

Adres slave	01	
Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składującego


	Rejestr	16 A8	Rejestr 5800
	Liczba rejestrów	00 05	5 rejestrów
	CRC	00 61	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Liczba bajtów	0A	10 bajtów
	Status	00 80	
	FLP	40 E0 32 CB C0 E1	33174.3672951
		99 A9	
	CRC	C7 54	

### 3.6.8 Urządzenie → stacja Modbus Master: całkowane kanały matematyczne (licznik całkowity)

Do odczytu liczników całkowitych kanałów matematycznych służy funkcja **03 Odczyt rejestru składającego (4x)**. Wartość może być przesyłana jako liczba zmiennoprzecinkowa 32-bitowa lub 64-bitowa.

*Adresy rejestrów kanałów matematycznych (liczniki całkowite) (urządzenie → stacja Modbus Master)*

Kanał	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty	Rejestr dzies.	Rejestr heks.	Długość bajty
Matematyczny 1	1700	6A4	6	6700	1A2C	10
Matematyczny 2	1703	6A7	6	6705	1A31	10
Matematyczny 3	1706	6AA	6	6710	1A36	10
Matematyczny 4	1709	6AD	6	6715	1A3B	10


Rejestr 1. zawiera status (patrz →  27) liczby zmiennoprzecinkowej (32-bitowej) przesyłanej w rejestrach 2. i 3.

**Przykład: odczyt licznika całkowitego dla kanału matematycznego 1 (32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa), adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5
	00	80	4B	29	85	F4
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 33174.3672951			

Rejestr	Wartość (heks.)
1700	0080
1701	4B29
1702	85F4

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Rejestr	06 A4	Rejestr 1700
	Liczba rejestrów	00 03	3 rejestry
	CRC	44 A0	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Liczba bajtów	06	6 bajtów
	Status	00 80	
	FLP	4B 29 85 F4	33174.3672951
	CRC	85 90	

Rejestr 1. zawiera status (patrz →  27) liczby zmiennoprzecinkowej (64-bitowej) przesyłanej w rejestrach od 2 do 5.

**Przykład: odczyt licznika całkowitego dla kanału matematycznego 1 (64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa), adres slave 1**

Bajt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	41	68	5F	26	35	2A	FC	7E
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 33174.3672951 (64-bitowa)							

Rejestr	Wartość (heks.)
6700	0080
6701	4168
6702	5F26
6703	352A
6704	FC7E

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Rejestr	1A 2C	Rejestr 6700
	Liczba rejestrów	00 05	5 rejestrów
	CRC	43 18	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Liczba bajtów	0A	10 bajtów
	Status	00 80	
	FLP	41 68 5F 26 35 2A FC 7E	33174.3672951
	CRC	83 06	

### 3.6.9 Urządzenie → stacja Modbus Master: odczyt stanów przekaźnika

Do odczytu stanów przekaźnika służy funkcja **03 Odczyt rejestru składającego (4x)**.

Bit 0 odpowiada przekaźnikowi 1.

#### Przykład: stan aktywny przekaźnika 5

<b>Zapytanie:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Rejestr	0C 50	Rejestr 3152
	Liczba rejestrów	00 01	1 rejestr
	CRC	87 4B	
<b>Odpowiedź:</b>	Adres slave	01	
	Funkcja	03	03: Odczyt rejestru składającego
	Liczba bajtów	02	2 bajty
	Dane	00 10	
	CRC	B9 88	

Bajt 0 stan (bit 15-8)	Bajt 1 stan (bit 7-0)
00000000	00010001
Zawsze 0	Bit 4: stan wysoki Przekaźnik 5

Rejestr	Wartość (heks.)
3152	<b>0010</b>

Status przekaźnika jest określany na podstawie 2 bajtów danych w następujący sposób:

Bajt 1:

- Bit 0 = Status przekaźnika 1
- Bit 1 = Status przekaźnika 2
- Bit 2 = Status przekaźnika 3
- Bit 3 = Status przekaźnika 4
- Bit 4 = Status przekaźnika 5
- Bit 5 = Status przekaźnika 6

1 = aktywny, 0 = nieaktywny

### 3.6.10 Struktura zmiennych procesowych

#### 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa (IEEE-754)

Oktet	8	7	6	5	4	3	2	1
0	Znak	(E) $2^7$	(E) $2^6$					(E) $2^1$
1	(E) $2^0$	(M) $2^{-1}$	(M) $2^{-2}$					(M) $2^{-7}$
2	(M) $2^{-8}$							(M) $2^{-15}$
3	(M) $2^{-16}$							(M) $2^{-23}$

Znak = 0: liczba dodatnia

Znak = 1: liczba ujemna

$$Value = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$$

$$Value = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{23} b_{23-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-127}$$

E = wykładnik 8-bitowy, M = mantysa 23-bitowa

Przykład: 40 F0 00 00 h = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 b  
 Wartość =  $-1^0 \times 2^{129-127} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$   
 =  $1 \times 2^2 \times (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125)$   
 =  $1 \times 4 \times 1.875 = 7.5$

Bajt	0	1	2	3	4	5
	00	80	40	F0	00	00
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 7.5			

**64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa (IEEE-754)**

Oktet	8	7	6	5	4	3	2	1
0	Znak	(E) 2 <sup>10</sup>	(E) 2 <sup>9</sup>					(E) 2 <sup>4</sup>
1	(E) 2 <sup>3</sup>	(E) 2 <sup>2</sup>	(E) 2 <sup>1</sup>	(E) 2 <sup>0</sup>	(M) 2 <sup>-1</sup>	(M) 2 <sup>-2</sup>	(M) 2 <sup>-3</sup>	(M) 2 <sup>-4</sup>
2	(M) 2 <sup>-5</sup>							(M) 2 <sup>-12</sup>
3	(M) 2 <sup>-13</sup>							(M) 2 <sup>-20</sup>
4	(M) 2 <sup>-21</sup>							(M) 2 <sup>-28</sup>
5	(M) 2 <sup>-29</sup>							(M) 2 <sup>-36</sup>
6	(M) 2 <sup>-37</sup>							(M) 2 <sup>-44</sup>
7	(M) 2 <sup>-45</sup>							(M) 2 <sup>-52</sup>

Znak = 0: liczba dodatnia

Znak = 1: liczba ujemna

$$Value = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-1023}$$

$$Value = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{52} b_{52-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-1023}$$

E = wykładnik 11-bitowy, M = mantysa 52-bitowa

Przykład: 40 1E 00 00 00 00 00 00 h  
 = 0100 0000 0001 1110 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 b  
 Wartość =  $-1^0 \times 2^{1025-1023} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$   
 =  $1 \times 2^2 \times (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125)$   
 =  $1 \times 4 \times 1.875 = 7.5$

Bajt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	1E	00	00	00	00	0	0
		Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 7.5							

## Przekroczenia wartości granicznej

### Urządzenie → stacja Modbus Master

W tym miejscu wprowadza się stany pierwszych 8 wartości granicznych, które są przypisane do kanału.

Bit 0: 1. przypisana wartość graniczna

...

Bit 7: 8. przypisana wartość graniczna

Bit x = 1: przekroczone wartość graniczna

= 0: nieprzekroczone wartość graniczna

Przykład:

Jeżeli do wejścia uniwersalnego 1 jest przypisana wartość graniczna wartości chwilowej i wartość graniczna analizy 1, to 2 stany wartości granicznych są wskazywane w bicie 0 i bicie 1, w wartości mierzonej na wejściu uniwersalnym 1 (rejestr 200) i całkowanym wejściu uniwersalnym 1 (rejestr 800).

Bajt	0	1	2	3	4	5
	<b>02</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>F0</b>	<b>00</b>	<b>00</b>
	Przekroczenia wartości granicznej	Status liczby zmiennoprzecinkowej	Liczba zmiennoprzecinkowa = 7.5			

Bit 0.0 = 0: 1. przypisana wartość graniczna nie jest przekroczone, w przykładzie wartość graniczna wartości chwilowej

Bit 0.1 = 1: 2. przypisana wartość graniczna jest przekroczone, w przykładzie wartość wartości całkowanej

## Status liczby zmiennoprzecinkowej

### Urządzenie → stacja Modbus Master

0x01 Przerwa w obwodzie

0x02 Za wysoki sygnał wejściowy

0x03 Za niski sygnał wejściowy

0x04 Błędna wartość mierzona

0x06 Wartość zastępcza

0x07 Błąd czujnika/wejścia

0x08 Brak wartości (np. podczas inicjalizacji pomiaru)

0x40 Wartość nieokreślona (wartość zastępcza), brak przekroczenia wartości granicznej

0x41 Wartość nieokreślona (wartość zastępcza), przekroczenie dolnej wartości granicznej lub zmniejszenie gradientu

0x42 Wartość nieokreślona (wartość zastępcza), przekroczenie górnej wartości granicznej lub zwiększenie gradientu

0x80 Wartość OK, brak przekroczenia wartości granicznej

0x81 Wartość OK, przekroczenie dolnej wartości granicznej lub zmniejszenie gradientu

0x82 Wartość OK, przekroczenie górnej wartości granicznej lub zwiększenie gradientu

### Stacja Modbus Master → urządzenie

0x00..0x3F: Wartość nieważna

0x40..0x7F: Wartość nieokreślona

0x80..0xFF: Wartość OK

## 4 Lista rejestrów

 Adresy rejestrów zaczynają się od wartości 0, tj. odpowiadają one wartości przesyłanej za pomocą protokołu Modbus.

Rejestr	Wartość	Format	Dostęp
200	Uniwersalny 1	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
203	Uniwersalny 2	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
206	Uniwersalny 3	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
209	Uniwersalny 4	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
212	Uniwersalny 5	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
215	Uniwersalny 6	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
218	Uniwersalny 7	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
221	Uniwersalny 8	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
224	Uniwersalny 9	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
227	Uniwersalny 10	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
230	Uniwersalny 11	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
233	Uniwersalny 12	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
800	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 1	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
803	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 2	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
806	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 3	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
809	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 4	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
812	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 5	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
815	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 6	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
818	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 7	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
821	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 8	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
824	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 9	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
827	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 10	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
830	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 11	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
833	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 12	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1200	Stan kanału binarnego 1	2 bajty	odczyt/zapis
1201	Stan kanału binarnego 2	2 bajty	odczyt/zapis
1202	Stan kanału binarnego 3	2 bajty	odczyt/zapis
1203	Stan kanału binarnego 4	2 bajty	odczyt/zapis
1204	Stan kanału binarnego 5	2 bajty	odczyt/zapis
1205	Stan kanału binarnego 6	2 bajty	odczyt/zapis
1240	Stany kanałów binarnych 1-6	2 bajty	odczyt/zapis
1300	Licznik całkowity kanału binarnego 1	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt

Rejestr	Wartość	Format	Dostęp
1303	Licznik całkowity kanału binarnego 2	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1306	Licznik całkowity kanału binarnego 3	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1309	Licznik całkowity kanału binarnego 4	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1312	Licznik całkowity kanału binarnego 5	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1315	Licznik całkowity kanału binarnego 6	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1500	Matematyczny 1	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1503	Matematyczny 2	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1506	Matematyczny 3	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1509	Matematyczny 4	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1700	Licznik całkowity kanału matematycznego 1	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1703	Licznik całkowity kanału matematycznego 2	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1706	Licznik całkowity kanału matematycznego 3	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1709	Licznik całkowity kanału matematycznego 4	Status + 32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
1800	Stany kanałów matematycznych 1-4	2 bajty	odczyt
3152	Stany przekaźników	2 bajty	odczyt
5200	Uniwersalny 1	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5205	Uniwersalny 2	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5210	Uniwersalny 3	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5215	Uniwersalny 4	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5220	Uniwersalny 5	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5225	Uniwersalny 6	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5230	Uniwersalny 7	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5235	Uniwersalny 8	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5240	Uniwersalny 9	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5245	Uniwersalny 10	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5250	Uniwersalny 11	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5255	Uniwersalny 12	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt/zapis
5800	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 1	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5805	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 2	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5810	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 3	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5815	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 4	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5820	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 5	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5825	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 6	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5830	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 7	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5835	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 8	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt

Rejestr	Wartość	Format	Dostęp
5840	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 9	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5845	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 10	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5850	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 11	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
5855	Licznik całkowity kanału uniwersalnego 12	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6300	Licznik całkowity kanału binarnego 1	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6305	Licznik całkowity kanału binarnego 2	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6310	Licznik całkowity kanału binarnego 3	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6315	Licznik całkowity kanału binarnego 4	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6320	Licznik całkowity kanału binarnego 5	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6325	Licznik całkowity kanału binarnego 6	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6700	Licznik całkowity kanału matematycznego 1	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6705	Licznik całkowity kanału matematycznego 2	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6710	Licznik całkowity kanału matematycznego 3	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt
6715	Licznik całkowity kanału matematycznego 4	Status + 64-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa	odczyt

## 5 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

### 5.1 Wykrywanie i usuwanie usterek dla Modbus TCP

Poniższa lista kontrolna służy do systematycznego sprawdzania typowych przyczyn błędów komunikacyjnych:

- Czy połączenie Ethernet pomiędzy urządzeniem a stacją master jest sprawne?
- Czy adres IP przesłany przez stację master jest zgodny z adresem skonfigurowanym w urządzeniu?
- Czy zgodne są ustawienia portów w stacji master i w urządzeniu?

### 5.2 Wykrywanie i usuwanie usterek dla Modbus RTU

Poniższa lista kontrolna służy do systematycznego sprawdzania typowych przyczyn błędów komunikacyjnych:

- Czy ustawienia parzystości i szybkości transmisji w urządzeniu i stacji master są identyczne?
- Czy podłączenie interfejsu jest prawidłowe?
- Czy adres urządzenia, przesłany przez stację master, odpowiada skonfigurowanemu adresowi urządzenia?
- Czy wszystkie urządzenia slave w sieci Modbus mają różne adresy?

## 6 Lista skrótów/definicje terminów

Stacja Modbus Master: wszystkie urządzenia np. sterowniki PLC, karty rozszerzeń w komputerze PC itp., które pełnią funkcję urządzenia master w sieci Modbus.



71764328

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---