

Instrukcja obsługi **Memograph M, RSG45**

Zaawansowany manager danych i rejestrator
Instrukcje dodatkowe do Modbus RTU/TCP Master



Spis treści

1	Informacje ogólne	4
1.1	Symbole związane z bezpieczeństwem	4
1.2	Zakres dostawy	4
1.3	Weryfikacja oprogramowania	4
1.4	Wymagania	4
1.5	Wymagane ustawienia	5
1.5.1	Modbus Master RTU	5
1.5.2	Modbus Master TCP	6
1.6	Sprawdzenie czy opcja Modbus Master jest dostępna	7
2	Ustawienia podstawowe	8
2.1	Aktywacja funkcji Modbus Master RTU	8
2.1.1	Rejestry na polecenie	8
2.1.2	Próby połączenia	8
2.1.3	Rozkład poleceń	9
2.1.4	Przerwa między polec.	9
2.2	Aktywacja funkcji Modbus Master TCP	9
2.2.1	Rejestry na polecenie	10
2.2.2	Parametry transmisji	10
3	Wybór urządzeń Modbus slave	11
3.1	Konfiguracja wejścia uniwersalnego dla funkcji Modbus RTU	11
3.1.1	Typ mierzonej wartości	11
3.1.2	Adres slave	11
3.1.3	Funkcja odczytu	12
3.1.4	Adres rejestru	12
3.1.5	Typ danych	12
3.1.6	Skalowanie lub współczynnik obliczeniowy	13
3.2	Konfiguracja wejścia uniwersalnego dla funkcji Modbus TCP	13
3.2.1	Typ mierzonej wartości	14
3.2.2	Protokół transmisji	14
3.2.3	Adres IP	14
3.2.4	Adres slave	15
3.2.5	Port	15
3.2.6	Funkcja odczytu	15
3.2.7	Adres rejestru	16
3.2.8	Typ danych	16
3.2.9	Skalowanie lub współczynnik obliczeniowy	16
3.3	Typy danych	17
4	Wykrywanie i usuwanie usterek	20
4.1	Wykrywanie i usuwanie usterek dla funkcji Modbus TCP	20
4.2	Wykrywanie i usuwanie usterek dla funkcji Modbus RTU	20

1 Informacje ogólne

1.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go spowoduje poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do poważnych uszkodzeń ciała lub śmierci.

⚠ PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do lekkich lub średnich uszkodzeń ciała.

NOTYFIKACJA

Ten symbol oznacza informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzeń ciała.

O ile nie podano inaczej, wszystkie poniższe opisy dotyczące ustawień przyrządu odnoszą się do ścieżki menu **Konfiguracja** → **Konf zaawansowana**.

1.2 Zakres dostawy

NOTYFIKACJA

Dokument zawiera dodatkowy opis specjalnej opcji oprogramowania.

Ten opis uzupełniający nie zastępuje instrukcji obsługi!

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

Jest ona dostępna dla wszystkich wersji przyrządu:

- na stronie internetowej: www.pl.endress.com/deviceviewer
- do pobrania na smartfon/tablet z zainstalowaną aplikacją Endress+Hauser Operations

1.3 Weryfikacja oprogramowania

Historia oprogramowania:

Oprogramowanie urządzenia Wersja/data	Zmiany oprogramowania	Oznaczenie instrukcji obsługi
V2.00.06 / 12.2015	Pierwsza wersja oprogramowania	BA01390R/09/EN/01.15
V2.01.04 / 06.2016	Rozszerzenie funkcjonalności AOP/poprawki błędów oprogramowania	BA01390R/09/EN/02.15
V2.04.06 / 10.2022	Poprawki błędów oprogramowania	BA01390R/31/PL/03.22-00

1.4 Wymagania

Funkcjonalność komunikacyjna Modbus Master może być wykorzystywana równolegle z funkcjonalnością Slave w sieci obiektowej Modbus TCP, Profibus DP itp. Dzięki temu urządzenie może pełnić funkcję stacji Modbus Master, oraz być odpytywane przez system sterowania jako stacja Slave.

Urządzenie nie może jednocześnie pracować jako stacja Modbus Master RTU i Modbus Slave RTU, ponieważ wykorzystywany jest ten sam interfejs.

Urządzenie nie może jednocześnie pracować jako stacja Modbus Master RTU i Modbus Master TCP.

W przypadku pakietu aplikacji telealarm, urządzenie może pracować jako stacja Modbus Master RTU. Złącze RS485/232 urządzenia jest jednak wykorzystane do podłączenia przewodu Modbus Master. Dostęp do Internetu/ korzystanie z funkcji e-mail jest możliwe, ale niemożliwe jest podłączenie modemu do złącza RS232.

1.5 Wymagane ustawienia

Jako stacja Modbus master, urządzenie może odpytywać stacje Modbus slave poprzez interfejs RS485 lub Ethernet. W tym celu wymagane są następujące ustawienia:

1.5.1 Modbus Master RTU

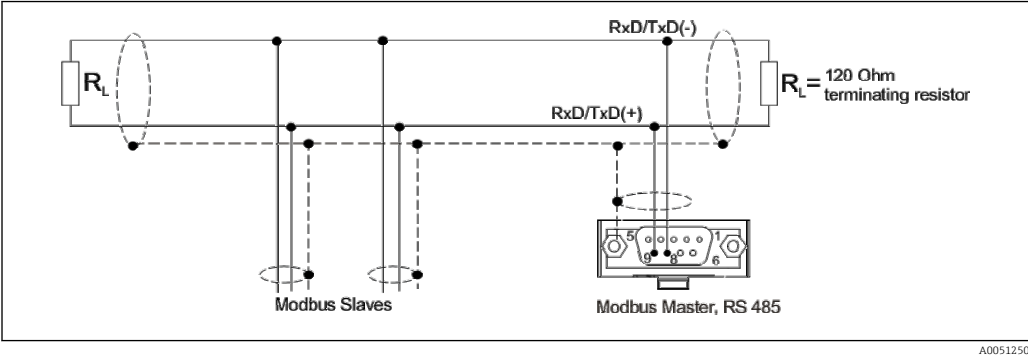
Konfiguracja → Konf zaawansowana → Komunikacja → Modbus Master

Modbus		RS485
Cykl skanowania		1, 2, 5, 10, 30 s, 1, 2, 5, 10 min
Limit czasu odpowiedzi		1, 2, 5, 10 s, 30 s, 1 min
Łącze szeregowe		
	Szybkość transm.	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	Parzystość	brak, nieparzysty, parzysty
	Bit stopu	1, 2
Tryb Ekspert		
	Rejestry na polecenie	3...125
	Próby połączenia	1...10
	Rozkład poleceń	Równomierny w cyklu skanowania, Na początku cyklu skanowania, Ciągły
	Przerwa między polec.	5...600000 ms

Konfiguracja → Konf zaawansowana → Wejścia → Wejścia uniwersalne → Wejście uniwersalne x

Wejście uniwersalne (maks. 40)		
	Sygnał	Modbus Master
	Typ mierzonej wartości	Wartość chwilowa, Licznik
	Adres slave	1 do 255
	Funkcja odczytu	Read Input Register, Read Holding Register
	Adres rejestru	1-65535
	Typ danych	INT16, UINT16, INT32_B, INT32_L, UINT32_B, UINT32_L, FLOAT_B, FLOAT_L, DOUBLE_B, DOUBLE_L
	Współcz. oblicz.	(jeśli wybrano opcję "Licznik")
	Początek zakresu Koniec zakresu Początek zakresu Koniec zakresu	(skalowanie po wybraniu opcji Wartość chwilowa w poz. "Typ mierzonej wartości" i opcji ..INT.. w poz. "Typ danych")

Podłączenie elektryczne



Ustawienie domyślne

Polecenia są równomiernie rozłożone w czasie cyklu skanowania.

W przypadku przekroczenia limitu czasu odpowiedzi, w następnym cyklu skanowania żądanie jest wysyłane ponownie. Jeśli nadal nie ma odpowiedzi, wszystkie wartości urządzenia slave są deklarowane jako nieważne. (Jeśli wybrano opcję "Licznik", liczenie jest zatrzymywane).

Odczytywany licznik jest interpretowany jako licznik ogólny.

1.5.2 Modbus Master TCP

Konfiguracja → Konf zaawansowana → Komunikacja → Modbus Master

Modbus		Ethernet
Tryb Ekspert		
	Rejestry na polecenie	3...125

Konfiguracja → Konf zaawansowana → Wejścia → Wejścia uniwersalne → Wejście uniwersalne x

Wejście uniwersalne (maks. 40)		
	Sygnał	Modbus Master
	Typ mierzonej wartości	Wartość chwilowa, Licznik
	Protokół transmisji	Modbus TCP, Modbus TCP z adresem slave, Modbus RTU lub TCP
	Adres IP	x.x.x.x
	Port	502
	Adres slave	1-255 (dla opcji "Modbus TCP z adresem slave")
	Funkcja odczytu	Read Input Register, Read Holding Register
	Adres rejestru	1-65535
	Typ danych	INT16, UINT16, INT32_B, INT32_L, UINT32_B, UINT32_L, FLOAT_B, FLOAT_L, DOUBLE_B, DOUBLE_L
	Współcz. oblicz.	(jeśli wybrano opcję "Licznik")
	Początek zakresu Koniec zakresu Początek zakresu Koniec zakresu	(skalowanie po wybraniu opcji Wartość chwilowa w poz. "Typ mierzonej wartości" i opcji ..INT.. w poz. "Typ danych")

Ustawienie domyślne

Żądania odczytu są łączone w następujący sposób:

- Dla każdego indywidualnego adresu IP, powiązanego z danym portem, ustanawiane jest osobne połączenie.
- Jeżeli adres IP i port są takie same, te same protokoły transmisji są łączone z adresem slave w jednym połączeniu.

Polecenia są równomiernie rozłożone w czasie 0.5 s i wysyłane w jednym połączeniu.

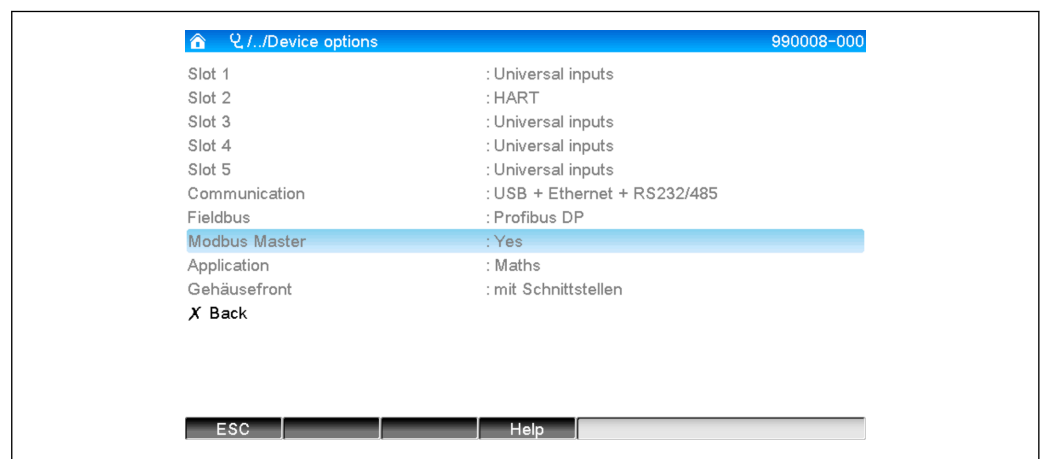
Stacje slave o różnych adresach IP lub protokołach transmisji są skanowane równolegle.

W przypadku przekroczenia limitu czasu odpowiedzi, w następnym cyklu skanowania żądanie jest wysyłane ponownie. Jeśli nadal nie ma odpowiedzi, wszystkie wartości urządzenia slave są deklarowane jako nieważne. (Jeśli wybrano opcję "Licznik", liczenie jest zatrzymywane).

Odczytywany licznik jest interpretowany jako licznik ogólny.

1.6 Sprawdzenie czy opcja Modbus Master jest dostępna

Aby sprawdzić, czy opcja **Modbus Master** jest dostępna, należy to sprawdzić w menu głównym: **Diagnostyka** → **Informacje o urządz.** → **Funkcje dodatkowe**.

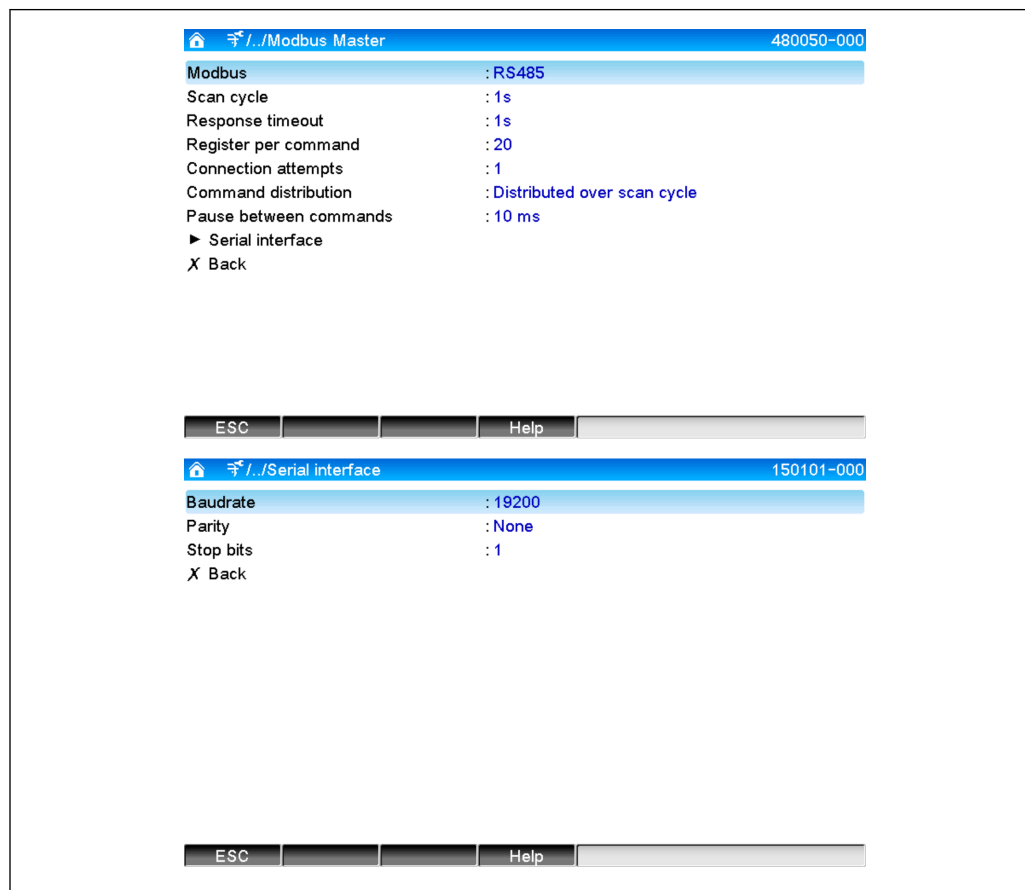


A0051251

2 Ustawienia podstawowe

2.1 Aktywacja funkcji Modbus Master RTU

Aby móc korzystać z funkcji Modbus Master RTU należy najpierw ją aktywować w menu głównym, ścieżka menu: **Ekspert → Komunikacja → Modbus Master**.



A0051252

2.1.1 Rejestry na polecenie

Ustawienie domyślne: 20 (3-125)

Jeśli z jednego urządzenia slave odczytywanych jest kilka rejestrów, opcja ta służy do ustawienia maksymalnej liczby rejestrów, które mogą być odczytane za pomocą pojedynczego polecenia,

np. jeżeli mają być odczytane rejestry 1-3 i 10-12, więc za pomocą pojedynczego polecenia odczytywane są rejestry 1-12.

Jeśli ten parametr został ustawiony np. na 6, wysyłane są dwa pojedyncze polecenia.

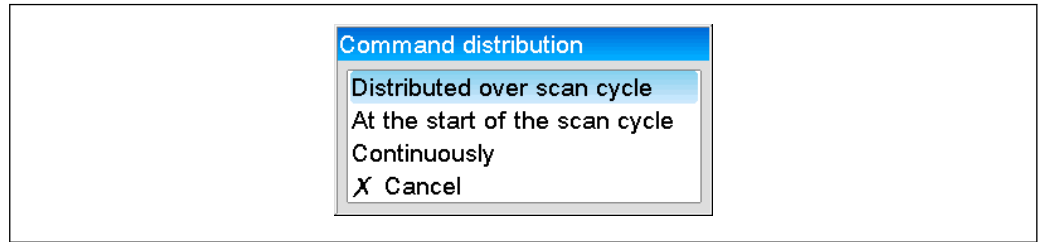
2.1.2 Próby połączenia

Ustawienie domyślne: 1 (1-10)

Jeśli urządzenie slave nie odpowiada w ustawionym czasie, to w następnym cyklu skanowania podejmowana jest ponowna próba ustanowienia połączenia. Liczbę prób połączenia można ustawić. Liczba prób jest równa ostatnio ustawionej liczbie powtórzeń. Następnie, ta wartość zostanie oznaczona jako nieważna.

2.1.3 Rozkład poleceń

Ustawienie domyślne: Równomierny w cyklu skanowania



A0051253

Równomierny w cyklu skanowania:

Polecenia są równomiernie rozłożone w czasie trwania cyklu skanowania.

Na początku:

Polecenia są wysyłane na początku cyklu skanowania z przerwą pomiędzy poleceniami. Nowe skanowanie rozpoczyna się po zakończeniu cyklu skanowania.

Ciągły:

Polecenia są wysyłane ciągle z przerwą pomiędzy poleceniami. Cykl skanowania nie jest uwzględniany.

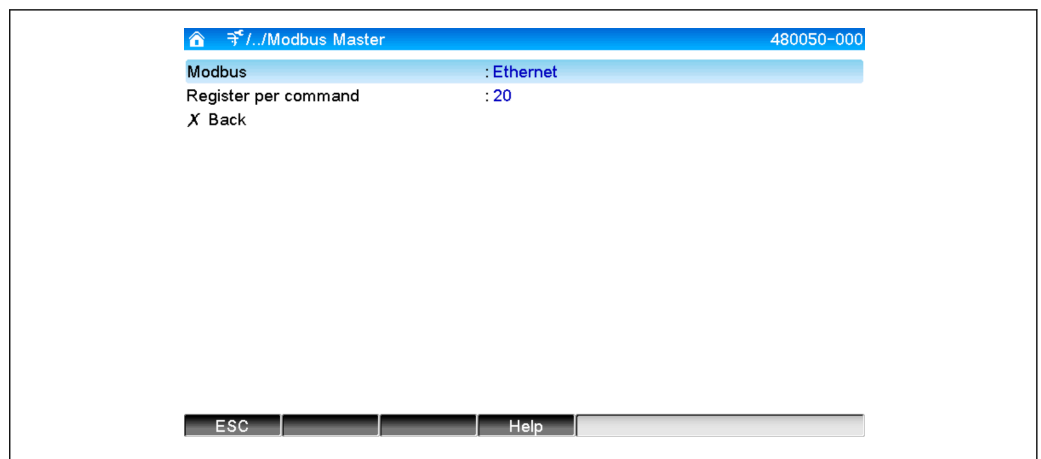
2.1.4 Przerwa między polec.

Ustawienie domyślne: 10 ms (5-600000)

Minimalny czas oczekiwania do wysłania kolejnego polecenia.

2.2 Aktywacja funkcji Modbus Master TCP

Aby móc korzystać z funkcji Modbus Master TCP należy najpierw ją aktywować w menu głównym, przechodząc do **Ekspert → Komunikacja → Modbus Master**.



A0051254

2.2.1 Rejestry na polecenie

Ustawienie domyślne: 20 (3-125)

Jeśli z jednego urządzenia slave odczytywanych jest kilka rejestrów, opcja ta służy do ustawienia maksymalnej liczby rejestrów, które mogą być odczytane za pomocą pojedynczego polecenia,

np. jeżeli mają być odczytane rejestry 1-3 i 10-12, więc za pomocą pojedynczego polecenia odczytywane są rejestry 1-12.

Jeśli ten parametr został ustawiony np. na 6, wysyłane są dwa pojedyncze polecenia.

2.2.2 Parametry transmisji

Podstawowe parametry transmisji są następujące:

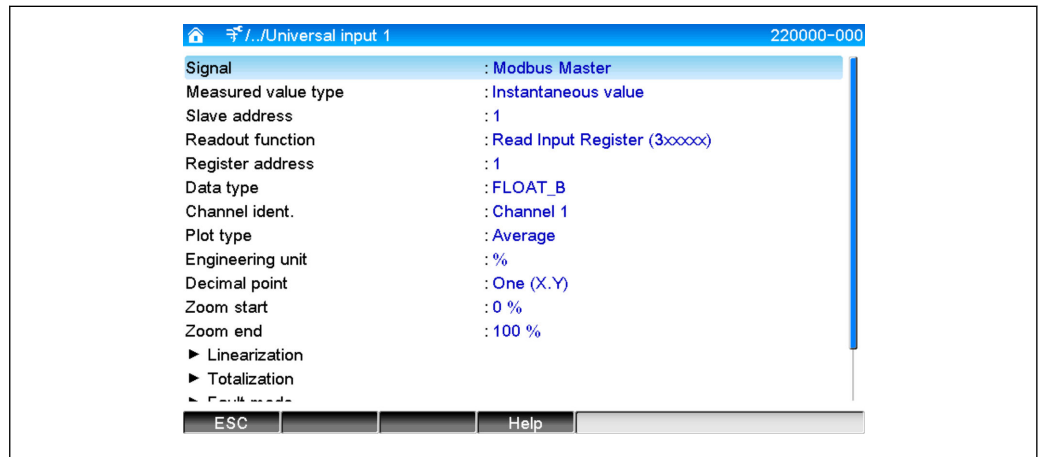
- Limit czasu połączenia 5 s
- Ponowna próba połączenia po 2 s
- Limit czasu odpowiedzi 2 s
- Czas oczekiwania do wysłania kolejnego polecenia: 500 ms/liczba poleceń w połączeniu
- Jeśli następujące parametry (patrz 3.2 →  13) są identyczne, używane jest to samo połączenie
 - Adres IP
 - Port
 - Protokół transmisji
 - Adres slave

3 Wybór urządzeń Modbus slave

Urządzenia Modbus slave są wybierane w menu głównym, ścieżka menu: **Ekspert** → **Wejścia** → **Wejścia uniwersalne**.

3.1 Konfiguracja wejścia uniwersalnego dla funkcji Modbus RTU

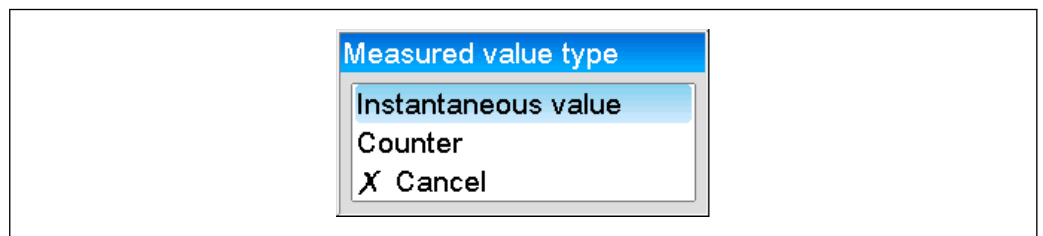
Najpierw należy aktywować funkcję Modbus Master RTU!



A0051255

3.1.1 Typ mierzonej wartości

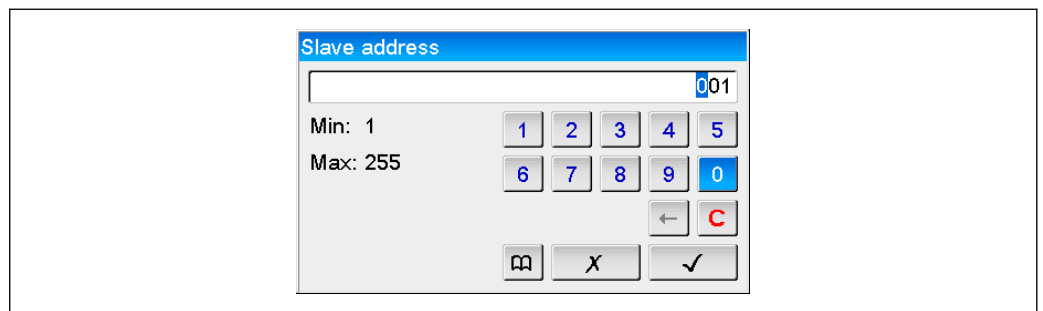
Określa typ otrzymywanej wartości mierzonej.



A0051256

3.1.2 Adres slave

Służy do konfiguracji adresu urządzenia podrzędnego.



A0051257

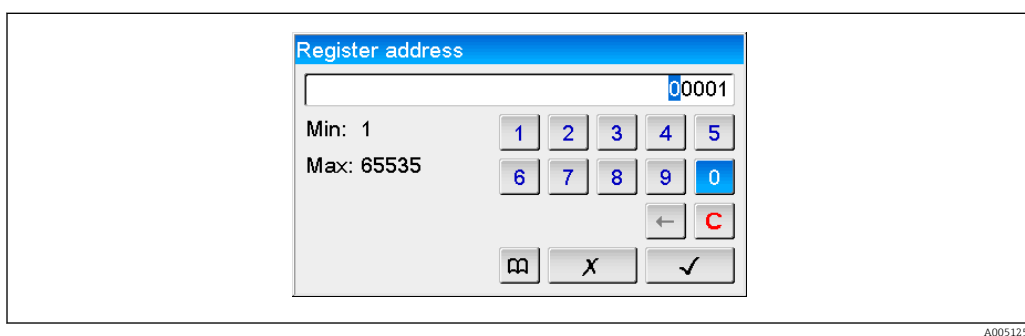
3.1.3 Funkcja odczytu

Służy do wyboru funkcji Modbus, za pomocą której odczytywane będą rejestry.



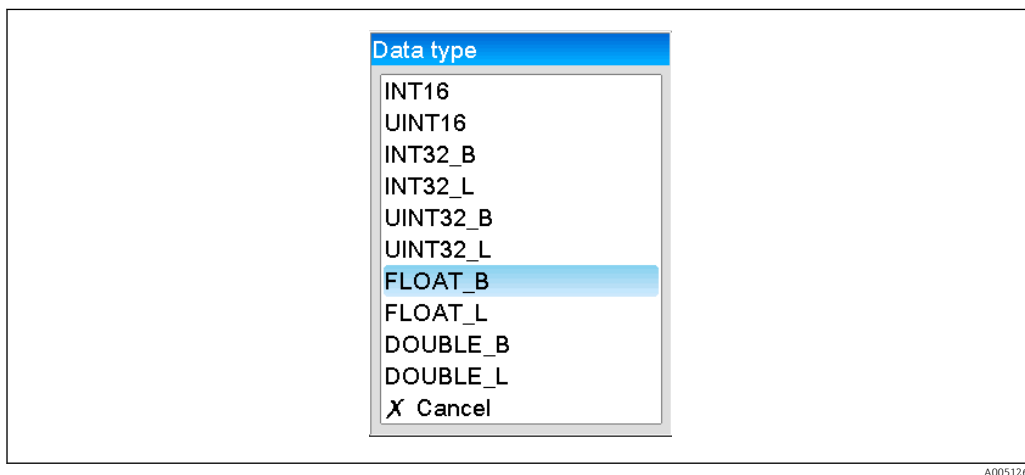
3.1.4 Adres rejestru

Służy do wprowadzenia adresu rejestru. Adresy rejestrów zaczynają się od 1, co odpowiada adresowi 0 w protokole transmisji.



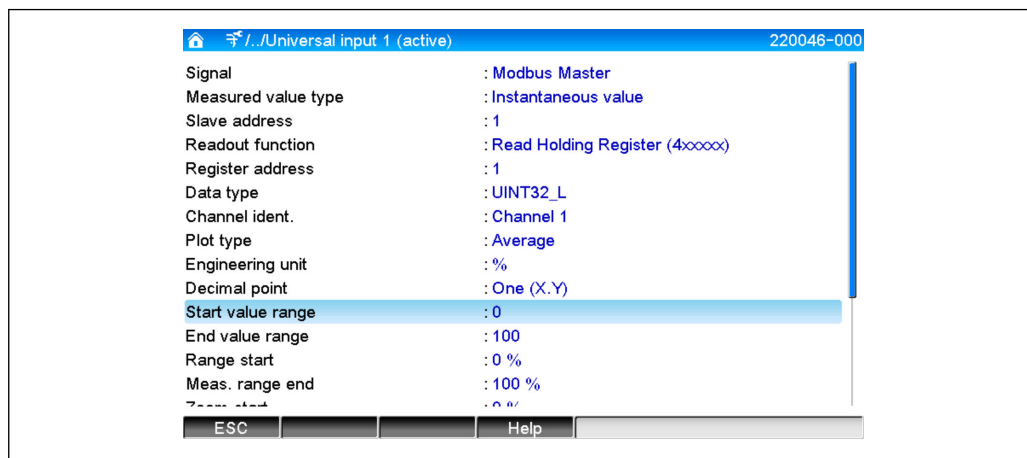
3.1.5 Typ danych

Służy do wyboru typu danych odbieranych wartości oraz sekwencji bajtów (patrz także punkt 3.3 Typy danych → 17).



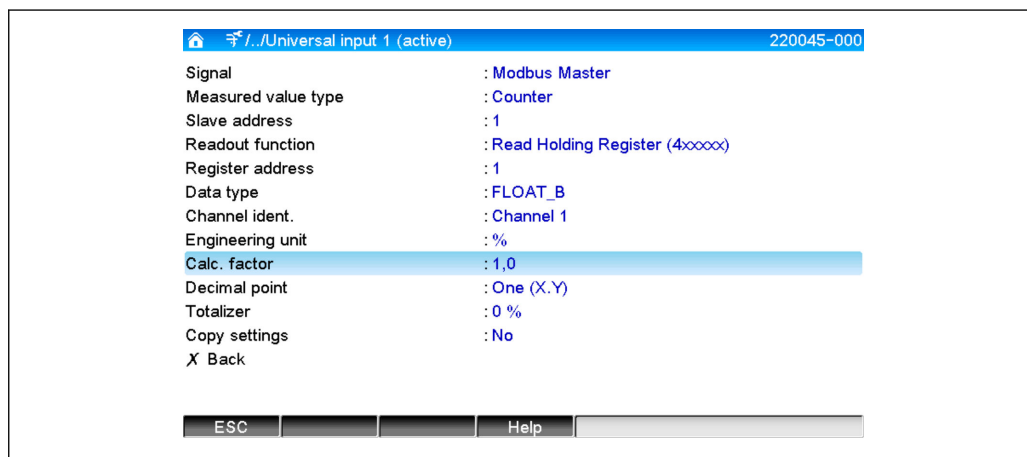
3.1.6 Skalowanie lub współczynnik obliczeniowy

Wartość może być skalowana, jeśli w poz. "Typ danych" wybrano opcję **..INT..**, a w poz. "Typ mierzonej wartości" wybrano opcję **Wartość chwilowa**.



A0051261

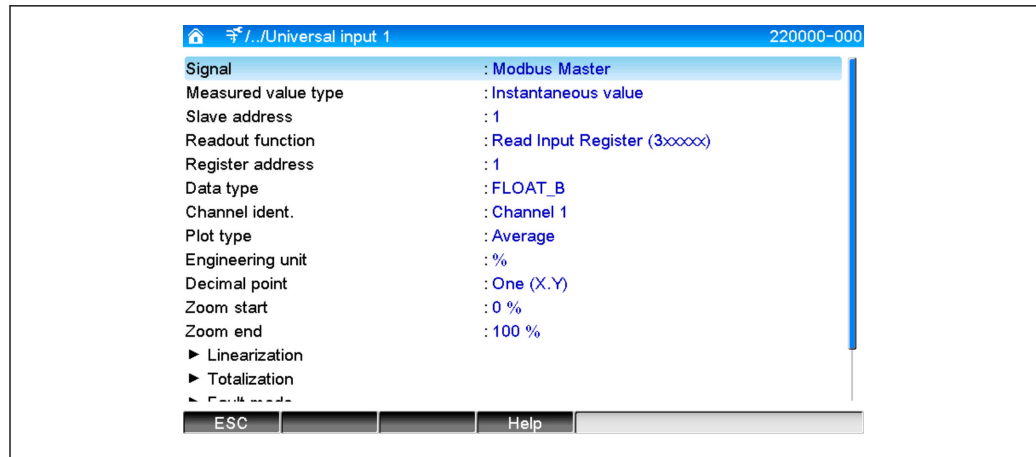
Jeśli w poz. "Typ mierzonej wartości" wybrano opcję **Licznik**, należy wprowadzić współczynnik obliczeniowy.



A0051262

3.2 Konfiguracja wejścia uniwersalnego dla funkcji Modbus TCP

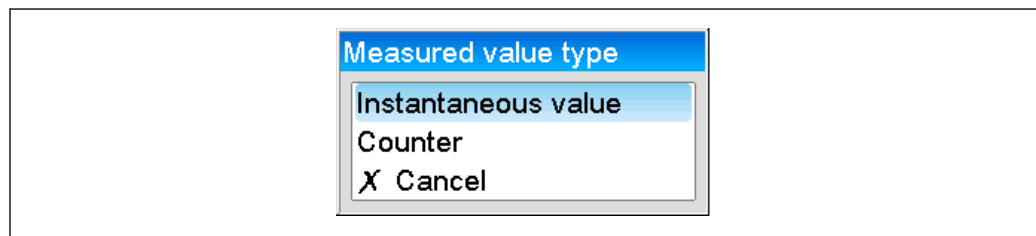
Najpierw należy aktywować funkcję Modbus Master TCP!



A0051263

3.2.1 Typ mierzonej wartości

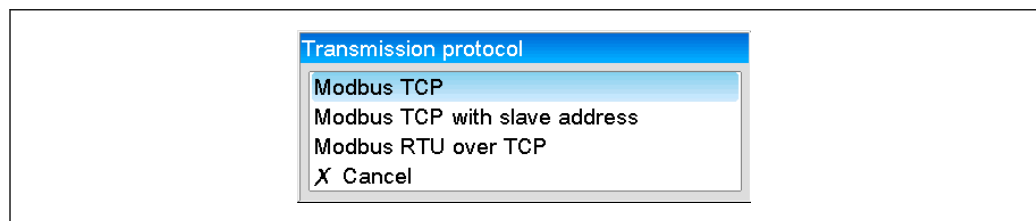
Określa typ otrzymywanej wartości mierzonej.



A0051256

3.2.2 Protokół transmisji

Służy do wyboru protokołu transmisji do przesyłania danych.



A0051264

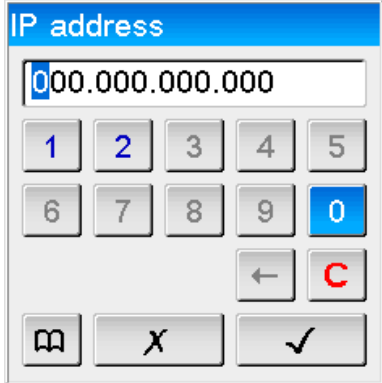
Modbus TCP: Komunikacja z urządzeniami podrzędnymi Modbus TCP.

Modbus TCP z adresem slave: Komunikacja z bramkami, wykorzystującymi tabelę do konwersji adresu na poprawny adres urządzenia podrzędnego.

Modbus RTU przez TCP: Transmisja za pomocą podstawowego protokołu Modbus RTU z funkcją obliczania sumy kontrolnej CRC. Stosowany w konwerterach sygnału Ethernet -> RS485.

3.2.3 Adres IP

Adres IP urządzenia podrzędnego lub bramki.



IP address

000.000.000.000

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0

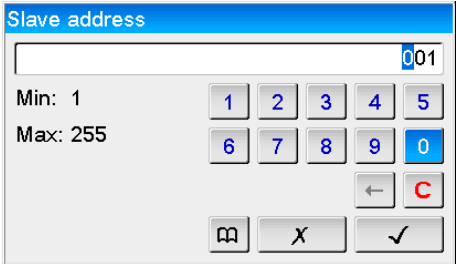
← C

⌂ X ✓

A0051265

3.2.4 Adres slave

Dla opcji protokołu transmisji **Modbus TCP z adresem slave** i **Modbus RTU przez TCP** należy wprowadzić adres urządzenia podrzędnego.



Slave address

001

Min: 1
Max: 255

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0

← C

⌂ X ✓

A0051267

3.2.5 Port

Port połączenia.



Port

00502

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0

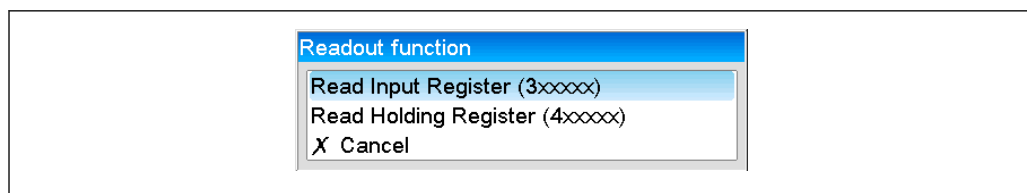
← C

⌂ X ✓

A0051266

3.2.6 Funkcja odczytu

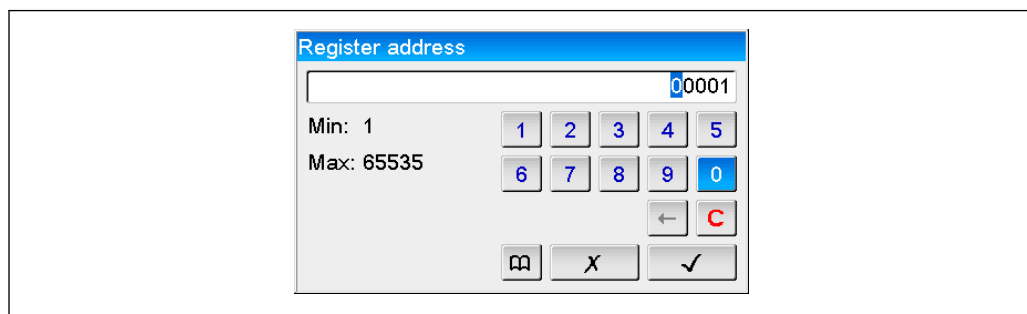
Służy do wyboru funkcji Modbus, za pomocą której odczytywane będą rejestry.



A0051258

3.2.7 Adres rejestru

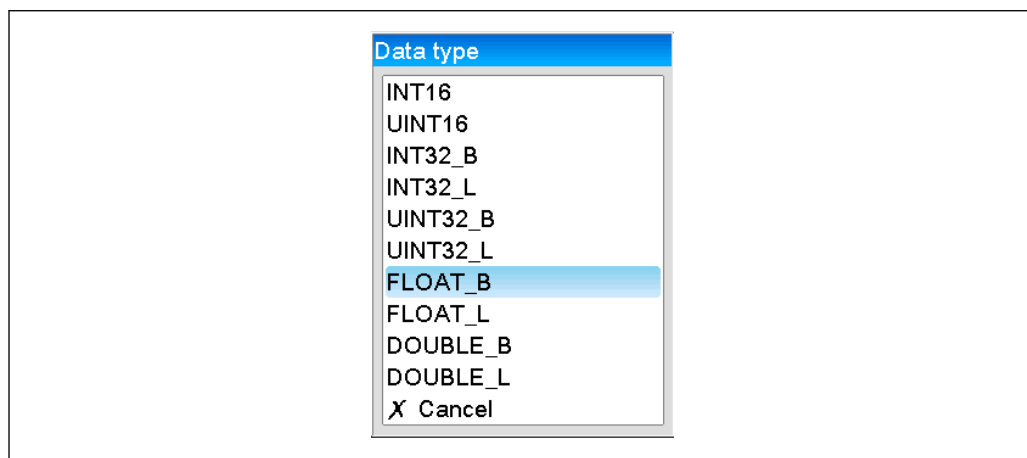
Służy do wprowadzenia adresu rejestru. Adresy rejestrów zaczynają się od 1, co odpowiada adresowi 0 w protokole transmisji.



A0051259

3.2.8 Typ danych

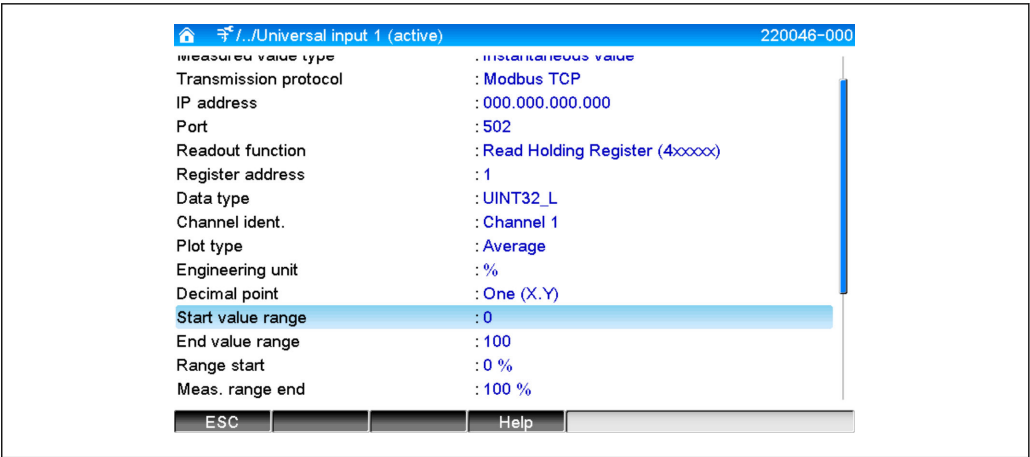
Służy do wyboru typu danych odbieranych wartości oraz sekwencji bajtów (patrz także punkt 3.3 Typy danych → 17).



A0051260

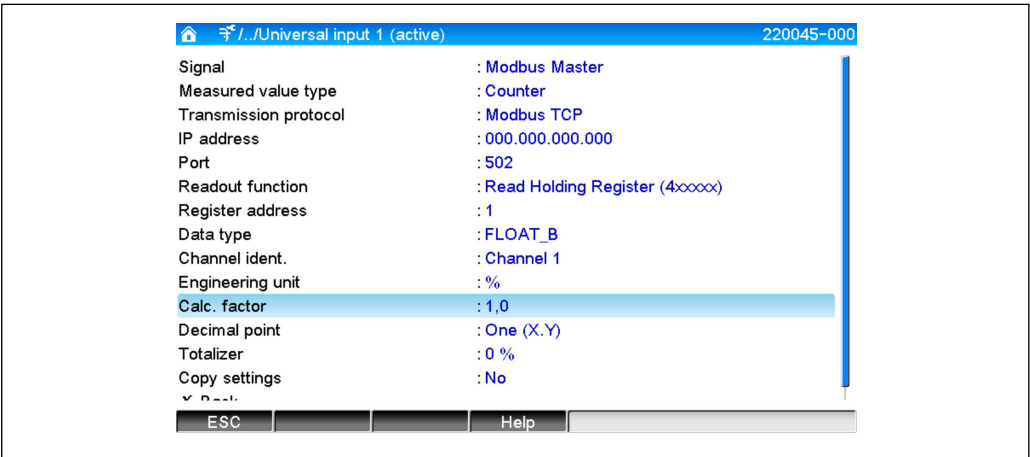
3.2.9 Skalowanie lub współczynnik obliczeniowy

Wartość może być skalowana, jeśli w poz. "Typ danych" wybrano opcję ..INT..., a w poz. "Typ mierzonej wartości" wybrano opcję **Wartość chwilowa**.



A0051267

Jeśli w poz. "Typ mierzonej wartości" wybrano opcję **Licznik**, należy wprowadzić współczynnik obliczeniowy.



A0051268

3.3 Typy danych

Specyfikacja protokołu Modbus nie określa sposobu adresowania bajtów, tzn. kolejności ich transmisji. Jest więc ważne, aby określić lub dostosować sposób adresowania pomiędzy urządzeniem master i slave podczas uruchomienia.

Urządzenie obsługuje następujące typy danych:

FLOAT (liczba zmiennoprzecinkowa IEEE 754)

Długość danych = 4 bajty (2 rejestry)

Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = Znak E = Wykładnik M = Mantysa			

	Kolejność			
Opcja	1.	2.	3.	4.
FLOAT_L	Bajt 2 (MMMMMMMM)	Bajt 3 (MMMMMMMM)	Bajt 0 (SEEEEEEE)	Bajt 1 (EMMMMMMM)
FLOAT_B	Bajt 0 (SEEEEEEE)	Bajt 1 (EMMMMMMM)	Bajt 2 (MMMMMMMM)	Bajt 3 (MMMMMMMM)

DOUBLE (liczba zmiennoprzecinkowa IEEE 754)

Długość danych = 8 bajtów (4 rejestry)

Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3
SEEEEEEE	EEEEMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7
MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = Znak E = Wykładnik M = Mantysa			

	Kolejność			
Opcja	1.	2.	3.	4.
	5.	6.	7.	8.
DOUBLE_L	Bajt 6 (MMMMMMMM)	Bajt 7 (MMMMMMMM)	Bajt 4 (EMMMMMMM)	Bajt 5 (MMMMMMMM)
	Bajt 2 (MMMMMMMM)	Bajt 3 (MMMMMMMM)	Bajt 0 (SEEEEEEE)	Bajt 1 (EEEEMMMM)
DOUBLE_B	Bajt 0 (SEEEEEEE)	Bajt 1 (EEEEMMMM)	Bajt 2 (MMMMMMMM)	Bajt 3 (MMMMMMMM)
	Bajt 4 (MMMMMMMM)	Bajt 5 (MMMMMMMM)	Bajt 6 (MMMMMMMM)	Bajt 7 (MMMMMMMM)

UINT32 (bez znaku) , INT32 (ze znakiem):

Długość danych = 4 bajty (2 rejestry)

Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3
Najbardziej znaczący bajt (MSB)			Najmniej znaczący bajt (LSB)

	Kolejność			
Opcja	1.	2.	3.	4.
UINT32_L INT32_L	Bajt 2	Bajt 3 (LSB)	Bajt 0 (MSB)	Bajt 1
UINT32_B INT32_B	Bajt 0 (MSB)	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3 (LSB)

UINT16 (bez znaku) , INT16 (ze znakiem):

Długość danych = 2 bajty (1 rejestr)

Bajt 1	Bajt 2
Najbardziej znaczący bajt (MSB)	Najmniej znaczący bajt (LSB)

	Kolejność	
Opcja	1.	2.
UINT16 INT16	Bajt 1 (MSB)	Bajt 0 (LSB)

4 Wykrywanie i usuwanie usterek

4.1 Wykrywanie i usuwanie usterek dla funkcji Modbus TCP

- Czy połączenie Ethernet pomiędzy przyrządem a stacją master jest prawidłowe?
- Czy adres IP przesłany przez stację master jest zgodny z adresem skonfigurowanym w przyrządzie?
- Czy port skonfigurowany w stacji master jest zgodny z portem skonfigurowanym w przyrządzie?

4.2 Wykrywanie i usuwanie usterek dla funkcji Modbus RTU

- Czy przyrząd i stacja master mają taką samą prędkość transmisji i parzystość??
- Czy interfejs jest poprawnie podłączony?
- Czy adres przyrządu, przesłany przez stację master, odpowiada skonfigurowanemu adresowi przyrządu?
- Czy wszystkie urządzenia Modbus slave mają różne adresy?



www.addresses.endress.com
