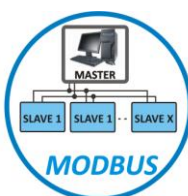


Instrukcja obsługi



Moduł wyświetlacza DE38-MODBUS

Uniwersalny moduł wyświetlacza z interfejsem MODBUS-RTU
do współpracy z urządzeniami pomiarowymi

P.P.H. WOBIT E.K.J.OBER S.C.

61-474 Poznań tel.(61) 835 06 20
ul. Gruszkowa 4 fax.(61) 835 07 04

e-mail: wobit@wobit.com.pl <http://www.wobit.com.pl>

Dziękujemy za wybór naszego produktu!

Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę i poprawną eksploatację opisywanego urządzenia.

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji przygotowane zostały z najwyższą uwagą przez naszych specjalistów i służą jako opis produktu bez ponoszenia jakiegokolwiek odpowiedzialności w rozumieniu prawa handlowego. Na podstawie przedstawionych informacji nie należy wnioskować o określonych cechach lub przydatności produktu do konkretnego zastosowania.

Informacje te nie zwalniają użytkownika z obowiązku poddania produktu własnej ocenie i sprawdzenia jego właściwości. Zastrzegamy sobie możliwość zmiany parametrów produktów bez powiadomienia.

- Prosimy o uważne przeczytanie instrukcji i stosowanie się do zawartych w niej zaleceń
- Prosimy o zwrócenie szczególnej uwagi na następujące znaki:



UWAGA!

Niedostosowanie się do instrukcji może spowodować uszkodzenie urządzenia albo utrudnić posługiwanie się sprzętem lub oprogramowaniem.

Spis treści

1.	Zasady bezpieczeństwa i montażu	4
1.1.	Zasady bezpieczeństwa	4
1.2.	Zalecenia montażowe.....	4
2.	Opis urządzenia.....	5
2.1.	Przeznaczenie	5
2.2.	Właściwości urządzenia.....	5
2.3.	Parametry urządzenia.....	5
2.4.	Opis panelu przedniego.....	6
2.5.	Opis panelu bocznego – opis złącz	6
2.5.1	Zasilanie	7
2.5.2	Złącze USB	7
2.5.3	Złącze RS485	7
3.	Program PC	9
4.	Komunikacja urządzenia w trybie MASTER	10
5.	Komunikacja urządzenia w trybie MASTER-SLAVE	10
6.	Komunikacja z urządzeniem w trybie SLAVE	10
7.	Przykładowa konfiguracja.....	12
8.	Wymiary.....	13
9.	Zasady bezpieczeństwa i montażu	13

1. Zasady bezpieczeństwa i montażu

1.1. Zasady bezpieczeństwa

- Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy zapoznać się z instrukcją obsługi;
- Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy upewnić się, czy wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo;
- Należy zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne ze specyfikacją techniczną urządzenia (np.: napięcie zasilania, temperatura pracy, maksymalny pobór prądu);
- Przed dokonaniem jakichkolwiek modyfikacji przyłączy przewodów, należy wyłączyć napięcie zasilania.

1.2. Zalecenia montażowe

W środowiskach o poziomie zakłóceń, które nie są znane, zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy urządzenia:

- Uziemiać lub zerować metalowe szyny, na których montowane są przyrządy;
- Nie zasilać urządzenia z tych samych linii, co urządzenia dużej mocy bez odpowiednich filtrów sieciowych;
- Stosować ekranowanie przewodów zasilających, czujnikowych i sygnałowych, przy czym uziemienie dla ekranu powinno być podłączane tylko z jednej strony, jak najbliżej urządzenia;
- Dla zasilania silnika stosować skręcane parami przewody, oraz jeśli to możliwe stosować koralik ferrytowy zakładany na przewód;
- Unikać prowadzenia przewodów sterujących (sygnałowych) równoległe lub w bliskim sąsiedztwie do przewodów energetycznych i zasilających;
- Unikać bliskości urządzeń generujących duży poziom zakłóceń elektromagnetycznych i/lub impulsowych (obciążeń wysokiej mocy, obciążeń z fazowa lub grupowa regulacja mocy).

2. Opis urządzenia

2.1. Przeznaczenie

DE38-MODBUS jest uniwersalnym, sześciocyfrowym wyświetlaczem współpracującym z urządzeniami z interfejsem MODBUS-RTU. Dzięki swojej uniwersalności urządzenie może pracować zarówno w trybie MASTER (jako nadrzędna jednostka odpytująca moduły pomiarowe), lub jako SLAVE pełniąc rolę rozszerzenia na przykład dla sterowników PLC.

Zastosowany czerwony, siedmiosegmentowy wyświetlacz o wysokości cyfry równej 38 milimetrów sprawia, że urządzenie znajduje szerokie zastosowanie w przemyśle, wszędzie tam, gdzie zależy nam na wyraźnym wyświetleniu wartości pomiaru.



Rysunek 1: Przykładowe otoczenie DE38-MODBUS

Moduł wyświetlacza DE38-MODBUS wyposażony jest w dwa interfejsy komunikacyjne – USB oraz RS485. Pierwszy pozwala na intuicyjną konfigurację urządzenia z poziomu komputera PC przy współpracy z darmową aplikacją, która można pobrać ze strony producenta. Magistrala RS485 umożliwia natomiast współpracę z innymi urządzeniami znajdującymi się na tej samej magistrali, zgodnymi ze standardem MODBUS-RTU.

2.2. Właściwości urządzenia

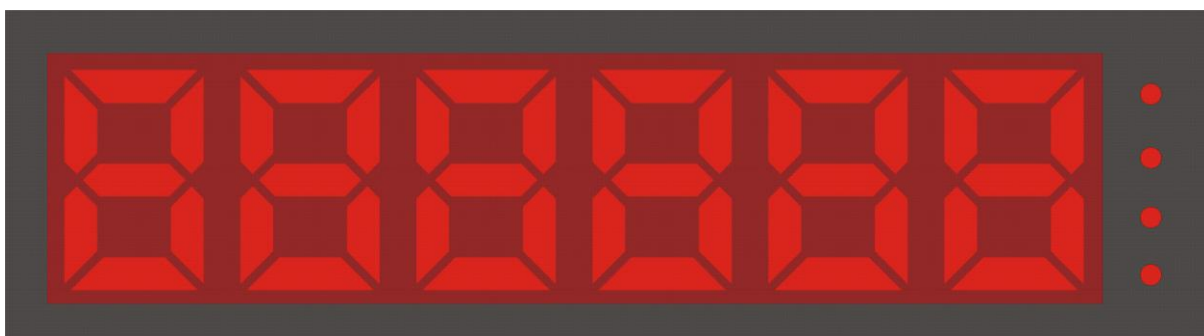
- Zasilanie 10...36 VDC;
- 6-pozycyjny wyświetlacz z cyframi o wysokości 38 mm;
- 4 diody umożliwiające rozróżnianie wyświetlanych wartości;
- Interfejs USB do współpracy z komputerem PC;
- Interfejs RS485 (MODBUS RTU) do współpracy z urządzeniami;
- Oprogramowanie PC umożliwiające konfigurację urządzenia;
- Możliwość pracy bez komputera PC.

2.3. Parametry urządzenia

Opis	Parametry
Zasilanie	10 ... 36 VDC
Zakres temperatury pracy	0..50 °C
Wyświetlacz LED	
Liczba cyfr	6
Kolor wyświetlacza	czerwony
Wysokość wyświetlacza (cyfr)	38 mm
Diody	
Liczba LED	4
Kolor diod	czerwony
Komunikacja	
Złącze USB	2.0 HID (max do 1000 ramek pomiarowych)
Złącze RS485	xxx:8:n:1 (xxx – prędkość konfigurowalna)

Tabela 1. Parametry DE38-MODBUS

2.4. Opis panelu przedniego

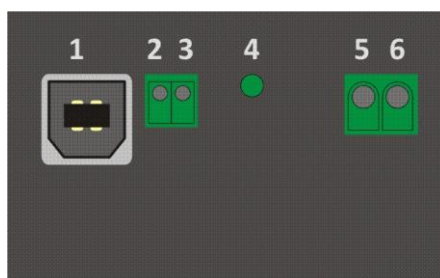


Rysunek 2: Panel przedni

Nr	Nazwa	Opis
1	Wyświetlacz (czerwony)	Dioda sygnalizująca komunikację USB
2	LED (czerwone)	Cztery diody sygnalizujące aktualnie wyświetlaną wartość

Tabela 2. Opis panelu przedniego

2.5. Opis panelu bocznego – opis złączy



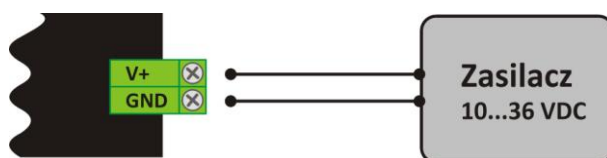
Rysunek 3: Panel boczny - złącza

Nr	Nazwa	Opis
1	USB	Złącze USB
2	B	RS485 B
3	A	RS485 A
4	LED	Dioda informująca o transmisji danych po RS485
5	GND	Masa zasilania
6	V+	Napięcie zasilania

Tabela 3. Opis panelu bocznego – opis złączy

2.5.1 Zasilanie

Moduł wyświetlacza DE38-MODBUS powinien być zasilany, napięciem stałym, stabilizowanym w zakresie 10...36VDC o wydajności prądowej nie mniejszej niż 300 mA.



Rysunek 4: Podłączenie zasilania do urządzenia.

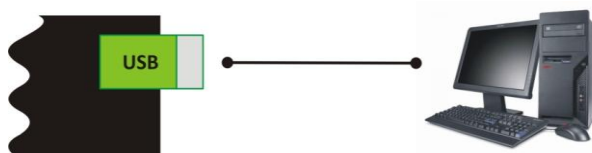


UWAGA!

Odwrotna polaryzacja lub przekroczenie maksymalnego napięcia zasilania może spowodować uszkodzenie urządzenia.

2.5.2 Złącze USB

DE38-MODBUS wyposażony jest w złącze USB typu B. Podłączenie urządzenia do komputera PC odbywa się przy pomocy standardowego przewodu USB A – B. Przy użyciu interfejsu USB i darmowego programu DE38-MODBUS - PC możliwa jest konfiguracja urządzenia.



Rysunek 5: Sposób podłączenie urządzenia do komputera PC.



UWAGA!

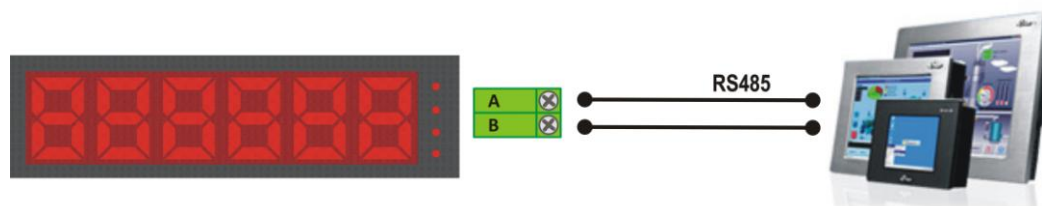
Do podłączenia DE38-LED do komputera PC należy stosować przewód USB nie dłuższy niż 2 [m]. Zastosowanie dłuższego przewodu może powodować błędy w transmisji i uniemożliwić prawidłową współpracę z komputerem PC.

2.5.3 Złącze RS485

Magistrala RS485 służy do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi w standardzie MODBUS-RTU takimi jak np. sterownik programowalny PLC, panel HMI, czy urządzenia pomiarowe.

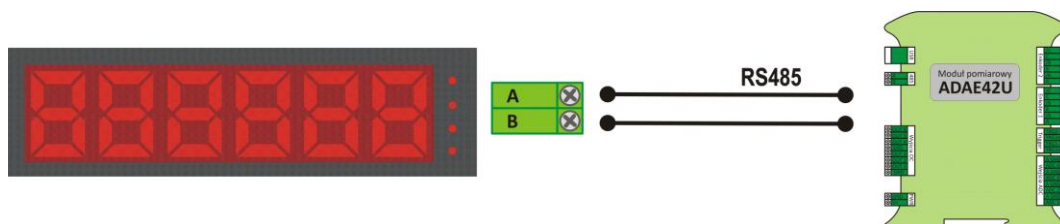
Urządzenie DE38-MODBUS może pracować w jednym z 3 trybów:

- **SLAVE** – urządzenie wyświetla dane przesłane przez inne urządzenia nadrzędne (np.: sterownik PLC), samo nie wysyła zapytania o żadną wartość. Możliwe jest przesyłanie danych w różnym formacie. Istnieje możliwość rozróżnienia maksymalnie 4 wartości poprzez zapalenie odpowiedniej diody.



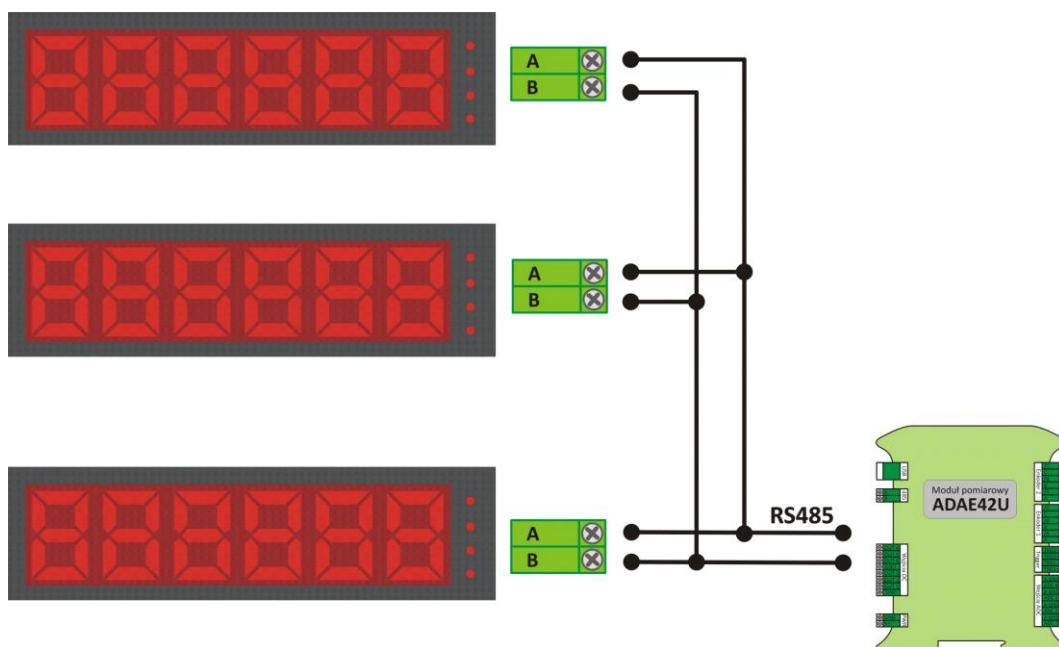
Rysunek 6: Przykład połączenia wyświetlacza w trybie SLAVE z panelem HMI

- **MASTER** – urządzenie samodzielnie odpytuje inne urządzenie podrzędne (np.: moduł pomiarowy) o jego dowolny rejestr. Istnieje możliwość zaprogramowania urządzenia tak, aby pobierało maksymalnie 4 wartości z różnych rejestrów w określonych odstępach czasowych, a następnie wyświetlało je rozróżniając to odpowiednią diodą.



Rysunek 7: Przykład połączenia wyświetlacza w trybie MASTER z urządzeniem pomiarowym

- **MASTER - SLAVE** – opcja jest rozszerzeniem trybu MASTER, z tą różnicą, że urządzenie samo nie odpytuje urządzenia podrzędnego, a jedynie nasłuchuje transmisję inicjowaną przez urządzeni w trybie master i wyświetla wskazane wartości. Opcja jest bardzo pomocna, gdy chcemy odczytać 2 lub więcej wartości z jednego urządzenia a wyświetlać je na dwóch, trzech lub czterech wyświetlaczach.



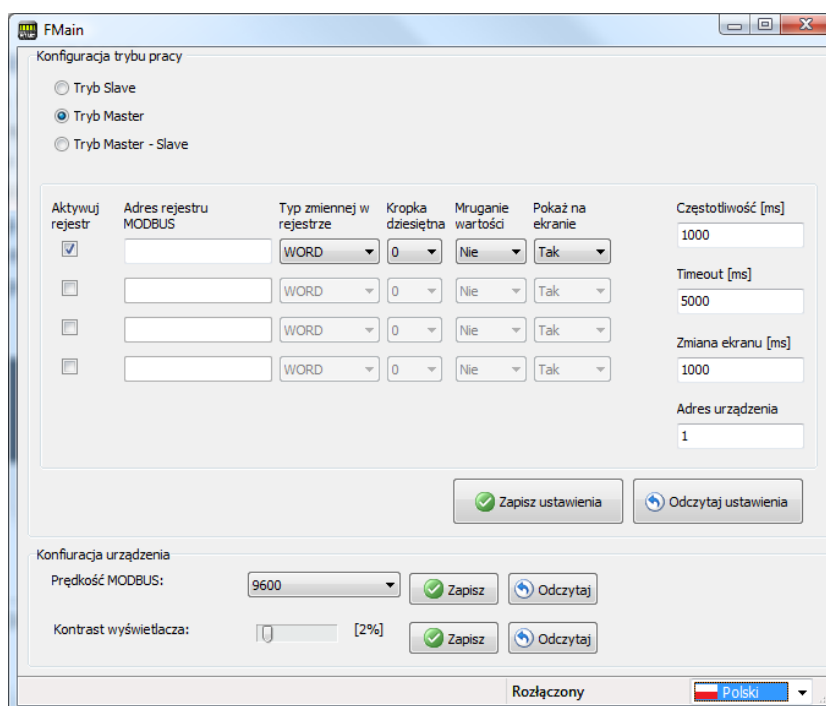
Rysunek 8: Przykład połączenia wyświetlaczy w trybie MASTER – SLAVE z urządzeniem pomiarowym

3. Program PC

Moduł wyświetlacza DE38-MODBUS może współpracować z programem DE38-MODBUS – PC dostarczanym bezpłatnie do urządzenia. Przy pomocy Programu można skonfigurować wszystkie niezbędne parametry urządzenia.



Komunikacja odbywa się za pomocą łącza USB w trybie HID. Po podłączeniu urządzenia do komputera PC nie ma konieczności instalowania sterowników, a program automatycznie łączy się z urządzeniem.



Rysunek 9: Okno programu konfiguracyjnego

W zależności od wybranego trybu pracy urządzenia konieczne skonfigurowanie poszczególnych opcji:

Parametr	Zakres	S	M	MS	Opis
Aktywuj rejestr	Tak/Nie		x	x	Kontrolka aktywuje możliwość odpytywania o dany rejestr
Adres rejestru MODBUS	0... 65535		x	x	Adres rejestru w odpytywanym module – wartość spod którego rejestru chcemy wyświetlić na ekranie
Typ zmiennej w rejestrze	WORD DWORD INT DINT REAL		x	x	Typ wartości, którą chcemy odczytać z danego urządzenia. Poprawna konfiguracja jest bardzo istotna do poprawnego wyświetlenia wartości, a także do prawidłowego odczytania ich z urządzenia (rejstry 16 i 32bitowe są dopytywane różnymi funkcjami). <ul style="list-style-type: none"> • WORD dla liczb 16 bitowych bez znaku • DWORD dla liczb 32 bitowych bez znaku • INT dla liczb 16 bitowych ze znakiem • DINT dla liczb 32 bitowych ze znakiem • REAL dla liczb 23 bitowych, zmiennoprzecinkowych
Kropka dziesiętna	0...5		x	x	Położenie kropki dziesiętnej. W zależności od typu wyświetlanej zmiennej posiada następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> • Wartości zmiennoprzecinkowe – definiuje liczbę miejsc po przecinku, które mają być wyświetlane • Wartości stałoprzecinkowe – powoduje postawienie kropki wewnątrz liczby wykonując niejako dzielną przez potęgę liczby 10.

Mruganie wartości	Tak/Nie		x	x	Definiuje, czy dana wartość ma mrugać na wyświetlaczu
Pokaż na ekranie	Tak/Nie		x		Definiuje, czy dana wartość ma być pokazywana na ekranie. Jej ukrywanie ma sens w przypadku urządzenia typu MASTER, gdy ma on odpytywać o wartość wyświetlaną przez urządzenie typu MASTER-SLAVE
Interwał [ms]	50...60000	x			Czas co jaki mają być odpytywane inne urządzenia SLAVE
Timeout[ms]	0...60000	x	x	x	Jest to czas po jakim urządzenie wyświetli komunikat w gdy nie nadejdzie żadna ramka z ustawieniem wartość.
Zmiana ekranu [ms]	1...60000		x	x	Czas co jaki ma być zmieniana numer wartości na ekranie – istotne, gdy urządzenie odpytuje o więcej niż jedno rejestr. Odpowiednia wartość (rejestr 1,2,3 lub 4) oznaczane są odpowiednimi diodami.
Adres urządzenia	1...247	x	x	x	Jest to adres urządzenia dla protokołu MODBUS: <ul style="list-style-type: none"> w trybie SLAVE jest to adres modułu DE38-MODBUS w trybach MASTER i MASTER-SLAVE jest to adres odpytywanego urządzenia
Prędkość MODBUS	9600 19200 38400 56000 57600 115200	x	x	x	Prędkość magistrali RS485 – musi być skonfigurowane tak samo, jak pozostałe urządzenia pracujące na magistrali.
Kontrast wyświetlacza	1...100%	x	x	x	Jasność wyświetlacza LED. Parametr ten przekłada się również na pobór prądu przez urządzenie.
Język	Polski Angielski	x	x	x	Język programu

Tabela 4. Parametry programu

4. Komunikacja urządzenia w trybie MASTER

W tym trybie moduł DE38-MODBUS odpytuje inne urządzenia będące na magistrali za pomocą funkcji MODBUS-RTU 0x03 (Read Holding Register) – szczegóły w ogólnodostępnej specyfikacji protokołu. W zależności od rodzaju zmiennej urządzenie zapytuje odpowiednio o jedno lub dwa rejestry, gdy liczba jest 32 bitowa.

5. Komunikacja urządzenia w trybie MASTER-SLAVE

W tym trybie urządzeni samodzielnie nie wysyła żadnych zapytań o pomiary, a jedynie nasłuchuje zapytań pomiędzy urządzeniem w trybie master a jakimkolwiek innym modułem. Dlatego istotne jest to, aby:

- Moduł w tym trybie był połączony razem z urządzeniem w trybie MASTER
- Moduł MASTER był skonfigurowany na zapytywanie o ten rejestr, który ma być wyświetlany na module MASTER-SLAVE

6. Komunikacja z urządzeniem w trybie SLAVE

Komunikacja z urządzeniem w trybie SLAVE w protokole MODBUS-RTU odbywa się poprzez ustawienie odpowiednich rejestrów. Zapis wartości odbywa się za pomocą funkcji 0x10 (Write Multiple Register) – szczegóły w ogólnodostępnej specyfikacji protokołu. Za każdym razem wysyłamy liczbę składającą się z 2 rejestrów – liczba 32 bitowa. W zależności od zapisanego rejestru wysterowana zostaje odpowiednia dioda znajdująca się z boku wyświetlacza. Każdorazowe zapisanie rejestru powoduje odświeżenie wyświetlacza i odpowiadającej diody.

Szczegółowy opis rejestrów przedstawia poniższa tabela.

Rejestr	Funkcja odczytu	Funkcja zapisu	Opis	Zapalona LED
0	0x03	0x10	Rejestry wykorzystywane w przypadku, gdy chcemy	1

2	Read Holding Register	Write Multiple Register	zapisać 32 bitową liczbę zmiennoprzecinkową.	2
4				3
6				4
8			Rejestry wykorzystywane w przypadku, gdy chcemy zapisać 32 bitową liczbę stałoprzecinkową bez znaku.	1
10				2
12				3
14				4
16			Rejestry wykorzystywane w przypadku, gdy chcemy zapisać 32 bitową liczbę stałoprzecinkową ze znakiem.	1
18				2
20				3
22				4

Tabela 5. Rejestry 32 bitowe w trybie SLAVE

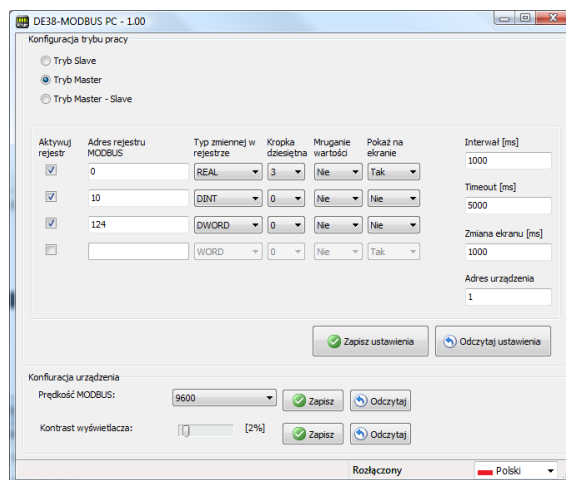
Konfiguracja parametrów wyświetlania takich jak położenie kropki dziesiętnej bądź włączenie mrugania odbywa się funkcją 0x06 (Write Single Register).

Rejestr	Funkcja odczytu	Funkcja zapisu	Opis
24	0x03	0x06	Położenie kropki dziesiętnej (zakres 0...5)
24	Read Holding Register	Write Single Register	Mruganie na wyświetlaczu (0 – wyłączone, 1- włączone)

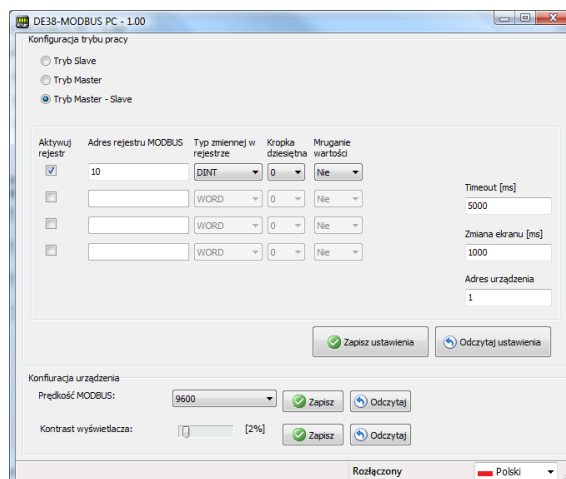
Tabela 6. Rejestry 16 bitowe w trybie SLAVE

7. Przykładowa konfiguracja

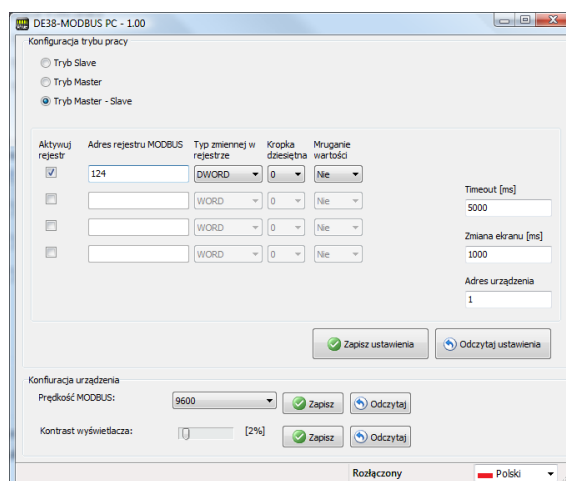
Przykład pokazuje jak skonfigurować urządzenia w układzie trzech wyświetlaczy do odpytywania modułu urządzenia w trybie SLAVE o trzy rejestry 32 bitowe, tak, aby każdy był wyświetlany na osobnym wyświetlaczu. Analogicznie dokonuje się konfiguracji gdy mamy 2 bądź 4 wyświetlacze.



Rysunek 10: Przykładowa konfiguracja – urządzenie MASTER



Rysunek 11: Przykładowa konfiguracja – urządzenie MASTER – SLAVE 1



Rysunek 12: Przykładowa konfiguracja – urządzenie MASTER – SLAVE 2

8. Wymiary



9. Zasady bezpieczeństwa i montażu

- Użycie opisywanych urządzeń w systemach o specjalnym znaczeniu (np.: medycznych, w pojazdach, itp.) wymaga stosowania dodatkowych zabezpieczeń, przeciwdziałających błędom funkcjonowania.
- Urządzenia muszą być poprawnie montowane w panelu. Niestosowanie zasad bezpieczeństwa może spowodować porażenie prądem.
- Nie wolno podłączać urządzeń zewnętrznych, jeśli urządzenie jest włączone.
- Nie należy samodzielnie rozmontowywać i dokonywać przeróbek urządzenia. W razie potrzeby prosimy o kontakt. Nieautoryzowane dokonywanie zmian może grozić porażeniem lub spowodować pożar. Powoduje też utratę gwarancji.
- Niniejsze urządzenia nie mogą być eksploatowane na wolnym powietrzu. Mogłyby to spowodować porażenie prądem i skrócić czas poprawnego funkcjonowania urządzenia.
- Zewnętrznych połączeń zasilających należy dokonywać przewodami ZOAWG.
- Przekraczanie zalecanych parametrów pracy może prowadzić do uszkodzenia urządzenia lub pożaru.
- Do czyszczenia urządzenia nie wolno stosować środków zawierających wodę lub oleje