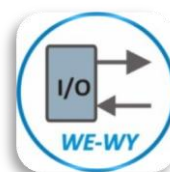


# Instrukcja obsługi MD150A



## Wskaźnik pomiarowy 0-10V, 0-20mA

Programowalny wskaźnik dla czujników z wyjściem prądowym,  
napięciowym lub potencjometrycznym



[www.wobit.com.pl](http://www.wobit.com.pl)

P.P.H. WObit E.K.J. Ober s.c.  
62-045 Pniewy, Dęborycze 16  
tel.48 61 22 27 422, fax. 48 61 22 27 439  
e-mail: [wobit@wobit.com.pl](mailto:wobit@wobit.com.pl)  
[www.wobit.com.pl](http://www.wobit.com.pl)

## Spis treści

1.	Zasady bezpieczeństwa i montażu .....	3
2.	Opis urządzenia .....	4
2.1	Przeznaczenie i właściwości.....	4
2.2	Opis złącz i panelu przedniego .....	5
2.3	Schemat podłączeń.....	6
3.	Opis menu .....	6
3.1	Mapa MENU .....	6
3.2	Przykład zmiany parametru .....	7
4	Konfiguracja pomiarów .....	8
4.1	Konfiguracja wejścia 0-10V / 0-20mA .....	8
4.2	Konwersja jednostek pomiarowych .....	8
4.3	Ilość miejsc dziesiętnych wyniku/parametrów .....	8
4.4	Filtracja pomiarów .....	8
5.	Konfiguracja wyjść przekaźnikowych .....	9
6.	Wejścia cyfrowe DIN1, DIN2 .....	9
7.	Blokada hasłem .....	10
8.	Komunikacja USB i RS485 MODBUS.....	10
8.1	Złącze USB.....	10
8.2	Złącze RS485 (MODBUS-RTU).....	11
8.2.1	Opis protokołu MODBUS.....	11
9.	Parametry techniczne.....	13

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. 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.



# 1. Zasady bezpieczeństwa i montażu

## Zasady bezpieczeństwa

- Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi;
- Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo;
- Należy zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne ze specyfikacją urządzenia (np.: napięcie zasilania, temperatura, maksymalny pobór prądu);
- Przed dokonaniem jakichkolwiek modyfikacji przyłączeń przewodów, należy wyłączyć napięcie zasilania;
- Zdjęcie obudowy wskaźnika w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie.

## 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;
- Stosować przewody komunikacyjne (USB) wyposażone w filtry w postaci koralików ferrytowych;
- 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 i właściwości

Wskaźnik **MD150A** przeznaczony jest do pomiaru napięć **0...10V** lub prądów **0...20mA**. Może współpracować z różnorodnymi czujnikami dającymi na wyjściu sygnał analogowy **napięciowy** lub **prądowy** i konwertować pomiar na określoną jednostkę. Dodatkowe wyjście napięcia 12V pozwala na zasilanie czujnika lub podłączenie **czujnika potencjometrycznego**.

Pomiar realizowany jest w oparciu o cyfrowy przetwornik potrafiący mierzyć napięcie z rozdzielczością **1mV**, co daje 10000 działek pomiarowych dla zakresu 0-10V. Wynik pomiaru prezentowany jest na sześciopozycyjnym wyświetlaczu.

**MD150A** oprócz wejścia pomiarowego posiada **2 wyjścia przekaźnikowe**, które mogą być dowolnie skonfigurowane do załączania/wyłączania się przy określonych progach. Urządzenie wyposażone zostało ponadto w **uniwersalne wejścia cyfrowe**, które mogą być wykorzystane do zewnętrznego wyzwalania pomiarów oraz „pauzowania” aktualnego pomiaru.

Wskaźnik **MD150A** jest intuicyjny w obsłudze. Konfiguracja do współpracy z danym czujnikiem nie wymaga przeprowadzania żadnych przeliczeń, a sprowadza się do wprowadzenia zakresu sygnału wyjściowego z czujnika i zakresu wartości wyświetlanej na wskaźniku. Wskaźnik sam konwertuje wartość pomiaru tak, by np. po podłączeniu czujnika odległości z wyjściem 4-20mA wskazywał wartość w mm.

MD150A wyposażony został w złącze **USB** oraz **RS485 MODBUS**. Złącze USB pozwala na rejestrację danych pomiarowych w komputerze PC (np. do pliku Excel) przy wykorzystaniu oprogramowania **MD150A-PC**. MODBUS-RTU pozwana na odczyt pomiarów z kilku wskaźników jednocześnie do sterownika PLC, panelu HMI czy własnej aplikacji na PC.

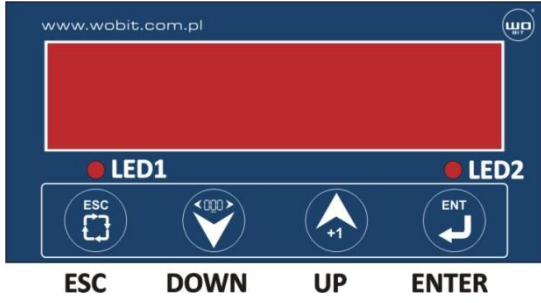
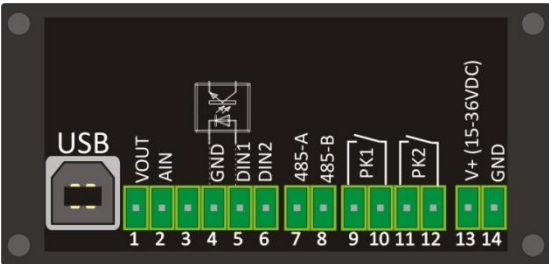
Wskaźnik MD150A posiada obudowę z pełnego profilu aluminiowego zgodną z normą DIN43700 gwarantującą dużą wytrzymałość mechaniczną i odporność na niekorzystne warunki zewnętrzne w tym zakłócenia elektryczne.

#### Właściwości:

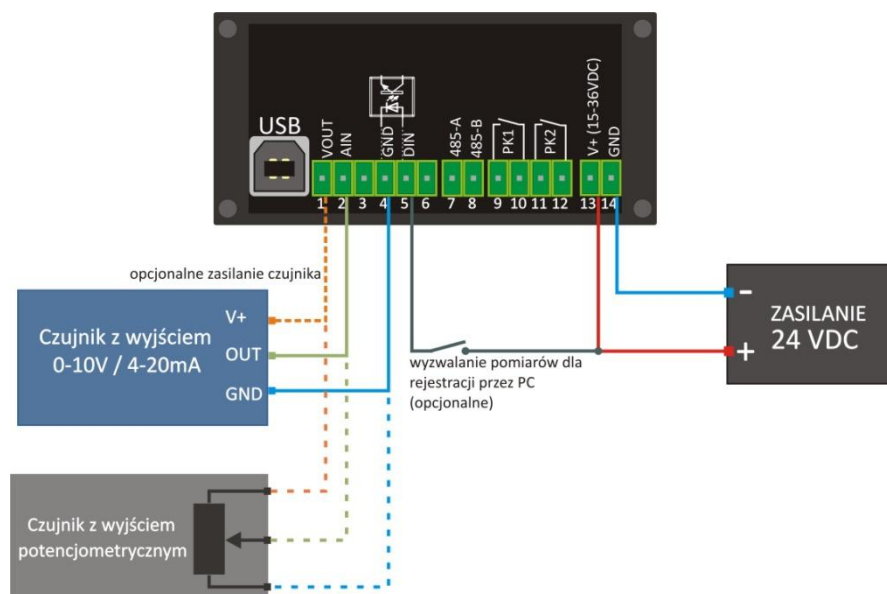
- Pomiar napięcia lub prądu z rozdzielczością 10000 działek pomiarowych (1mV),
- Filtrowanie sygnału,
- Konwersja napięcia/prądu do dowolnych jednostek,
- Zmiany stanów wyjść przekaźnikowych w oparciu o ustalone progi,
- Przesyłanie danych pomiarowych do komputera PC (**USB**) lub urządzenia nadrzędnego np. panel HMI, sterownika PLC (**RS485 MODBUS-RTU**)



## 2.2 Opis złącz i panelu przedniego

	<b>LED1</b>	- wskaźnik zadziałania przekaźnika PK1	
	<b>LED2</b>	- wskaźnik zadziałania przekaźnika PK2	
	<b>ESC</b>	- zaniechanie, Reset	
	<b>DOWN</b>	- następna pozycja menu / następna cyfra parametru	
	<b>UP</b>	- poprzednia pozycja menu / zwiększenie wartości cyfry	
	<b>ENTER</b>	- wejście do menu / zatwierdzenie wprowadzonych zmian	
<b>Panel tylni</b>			
	1	VOUT	Wyjście 5VDC, maks. 200mA (12V na zamówienie)
	2	AIN	Wejście analogowe 0-10V / 0 -20mA
	4	GND	Masa
	5	DIN1	Wejście cyfrowe (5-24V) wyzwalania pomiarów
	6	DIN2	Wejście cyfrowe (5-24V) wstrzymywania aktualnej wartości
	7	485A	Sygnal A interfejsu RS485
	8	485B	Sygnal B interfejsu RS485
	9,10	PK1	Styki przekaźnika PK1 (NO)
	11,12	PK2	Styki przekaźnika PK2 (NO)
	13	V+	Zasilanie 15-36 VDC, min. 250mA
	14	GND	Masa zasilania

## 2.3 Schemat podłączeń






Rys. 1 Przykład podłączeń sygnałów zewnętrznych do wskaźnika MD150A.

## 3. Opis menu


### 3.1 Mapa MENU

4. <b>000000</b> -> Wyświetlanie wartości aktualnej pomiaru			
Wejście do menu	Wyświetlenie wartości maksymalnej pomiaru	Wyświetlenie wartości maksymalnej pomiaru	(3 sek.) Wyzzerowanie wartości minimalnej / maksymalnej
1. <b>P1</b> -> Menu			
Następny / Poprzedni parametr	Wybór parametru		Wybór cyfry
			Zmiana wartości
			Edycja parametru
1.	P1	Próg przełącznika PK1	Przełączniki
2.	P2	Próg przełącznika PK2	
3.	P3H	Histereza załączania/wyłączania przełączników	
4.	MODE	Tryb pracy przełączników	
5.	INPUT	Tryb wejścia pomiarowego	Pomiar
6.	U-LO	Sygnal minimalny z czujnika	
7.	U-HI	Sygnal maksymalny z czujnika	
8.	P-LO	Wartość minimalna wyświetlana	
9.	P-HI	Wartość maksymalna wyświetlana	
















10.	FILT	Poziom filtracji	RS485	0-99
11.	DP	Ilość miejsc dziesiętnych wyniku		0-3
12.	ADR	Adres MODBUS		0-99
13.	BAUD	Prędkość transmisji MODBUS	Pozostałe	19200 / 38400 57600 / 115200
14.	BEP	Sygnal dźwiękowy klawiszy		ON/OFF
15.	LED	Poziom jasności wyświetlacza		0-9
16.	FAC	Przywrócenie nastaw fabrycznych		
17.	PAS	Hasło		X-0000 - nieaktywne
 Wyjście z menu / zaniechanie		  Zatwierdzenie / anulowanie parametru		





- Pojawienie się na wyświetlaczu migającej wartości pomiarowej poprzedzonej symbolem C oznacza przepełnienie wyniku (wynik nie mieści się na 6 pozycjach wyświetlacza). By wyświetlić starszą część wyniku należy wcisnąć przycisk .
- Przekroczenie zakresu pomiarowego (10V lub 20mA) powoduje miganie wyświetlanej wartości

## 3.2 Przykład zmiany parametru

Po poprawnym podłączeniu elementów zewnętrznych i włączeniu zasilania wskaźnik MD150A jest gotowy do pracy z poprzednio używanymi nastawami, a jeśli jest to pierwsze uruchomienie – z ustawieniami fabrycznymi.

- Aby wejść w tryb programowania należy wcisnąć . Na wyświetlaczu pojawi się napis **I**. **PI**, jeśli hasło jest wyłączone lub **0000**, jeśli jest aktywne. Wówczas by wejść w tryb programowania (jeśli hasło jest aktywne) trzeba wpisać hasło i zatwierdzić je klawiszem .
- Kolejne wciskanie klawisza  powoduje przejście do następnych parametrów, a klawisz  do poprzednich;
- Po zatrzymaniu się na wybranym parametrze, który chcemy zmienić, wciskamy klawisz .
- Klawiszem  wybieramy pozycję cyfry wyświetlacza, która chcemy zmienić, a klawiszem  zmieniamy jej wartość. Wpisaną wartość zatwierdzamy klawiszem .
- Wartość parametrów jednocyfrowych wybiera się klawiszami  i .
- Jeśli chcemy wpisać wartość ujemną wybieramy pierwszą cyfrę (od lewej) i klawisz  wciskamy tak długo, aż pojawi się znak „-”;
- Klawisz  zatwierdza wprowadzoną zmianę, a klawisz  powoduje zaniechanie zmiany lub opuszczenie menu.

Dłuższe przytrzymanie klawisza  lub  powoduje automatyczne zwiększanie lub zmniejszanie danej pozycji / wartości.



## 4 Konfiguracja pomiarów

### 4.1 Konfiguracja wejścia 0-10V / 0-20mA

W zależności od standardu wyjścia zastosowanego czujnika należy wybrać odpowiedni tryb wejścia wskaźnika. Służy do tego parametr **5.INPUT**.

Dla czujników z **wyjściem napięciowym** lub przy pomiarach sygnałów z **czujników potencjometrycznych** należy ustawić tryb **0-10V**.

Dla czujników z **wyjściem prądowym** o zakresie 0-20mA (np. 4-20mA) należy ustawić tryb **0-20mA**.

### 4.2 Konwersja jednostek pomiarowych

Wskaźnik MD150A pozwala na konwersję sygnału z czujnika na wartości w jednostkach pomiarowych konkretnych dla danego czujnika. Umożliwia to wskazywanie np. wartości pomiarowej w metrach dla dalmierza, przechyłu w stopniach dla inklinometru, czy ciśnienia w barach dla czujnika ciśnienia.

Do konfiguracji jednostek służą 4 parametry:

**6. U-LO** – minimalna wartość sygnału z czujnika (0...10V lub 0...20mA)

**7. U-HI** – maksymalna wartość sygnału z czujnika (0...10V lub 0...20mA)

**8. P-LO** – minimalna wartość pomiaru wyświetlana przez wskaźnik

**9. P-HI** – maksymalna wartość pomiaru wyświetlana przez wskaźnik

**Przykład1)** Dla linkowego czujnika odległości z wyjściem 4-20mA o zakresie 0-10m, by wyświetlać wynik w metrach należy wprowadzić następujące parametry:

**U-LO** = 4.00   **U-HI** = 20.00   **P-LO** = 0   **P-HI** = 10.00, oraz parametr **5.INPUT** -> **0-20mA**

**Przykład 2)** Dla inklinometru analogowego z wyjściem 2.5-5V o zakresie -20st - +20st, by wyświetlać wynik w stopniach należy wprowadzić następujące parametry:

**U-LO** = 2.50   **U-HI** = 5.00   **P-LO** = -20.0   **P-HI** = 20.00, oraz parametr **5.INPUT** -> **0-10V**

### 4.3 Ilość miejsc dziesiętnych wyniku/parametrów

Parametr **11. DP** pozwala na określenie ilości miejsc dziesiętnych wyświetlanej wartości. Gdy DP będzie ustawiony na 0 wskaźnik będzie wskazywał jedynie całkowitą część pomiaru. Dla DP = 4 wynik będzie zawierał cztery miejsca po przecinku.

Parametr DP wpływa także na zakres wartości wpisywanych parametrów. Jeśli **DP** = 0, wówczas nastawy **P1**, **P2**, **P3-H**, **U-LO**, **H-HI**, **P-LO**, **P-HI** będzie można zmieniać tylko w części całkowitej w zakresie -99999 do 999999.

Gdy **DP**=4 powyższe parametry będzie można zmieniać w zakresach -99.9999 do 99.9999.

### 4.4 Filtracja pomiarów

Parametr **10.FILT** ustala poziom filtracji. Im wyższa wartość filtracji (maks. 99) tym wskazania są bardziej stabilne, jednak reakcja na zmiany sygnału mierzonego jest wolniejsza.

Przykładowo dla ustawionej filtracji równej 99 i zmianie sygnału wejściowego z 0V -> 10V, wskaźnik osiągnie wskazywaną wartość 10V po 1 sek. (100Hz/99 -> ~1).





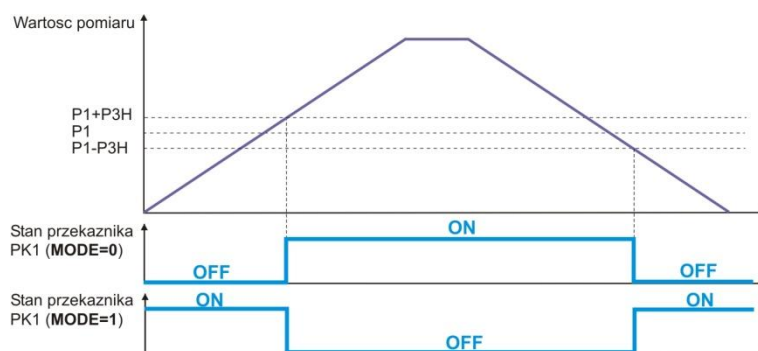
## 5. Konfiguracja wyjść przekaźnikowych

Wskaźnik MD150A posiada 2 wyjścia przekaźnikowe PK1 i PK2, które mogą być załączane lub wyłączane w zależności od aktualnej wartości pomiaru. Do konfiguracji wyjść przekaźnikowych służą następujące parametry:

- 1.  $P1$**  - próg załączenia (wyłączenia) przekaźnika PK1
- 2.  $P2$**  - próg załączenia (wyłączenia) przekaźnika PK2
- 3.  $P3H$**  - poziom histerezy załączania/wyłączania wyjść PK1 i PK2
- 4.  $MODE$**  - tryb pracy wyjścia:

**Tryb 0** – Absolutny z dwoma progami. **Włączenie** wyjść PK1 i PK2 następuje po osiągnięciu odpowiednio wartości  $P1$  i  $P2$ .

**Tryb 1** – Odwrotny z dwoma progami. Działanie jest podobne do trybu powyżej. **Wyłączenie** wyjść PK1 i PK2 następuje po osiągnięciu odpowiednio wartości  $P1$  i  $P2$ .



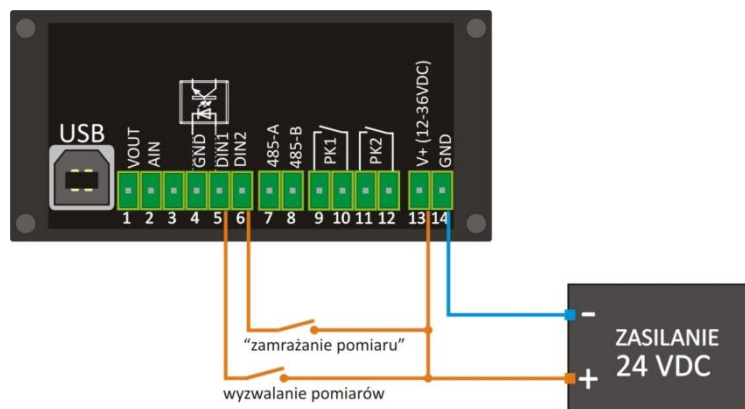
Rys. 2 Przykład załączania wyjścia przekaźnikowego **PK1** w zależności od nastawy  $P1$  i  $P3H$  oraz trybu pracy ( $MODE$ ).

## 6. Wejścia cyfrowe DIN1, DIN2

**Wejście DIN1** umożliwia przechwytywanie pomiarów przez program MD150A-PC. By aktywować tą funkcję należy zaznaczyć w programie opcję „wyzwalanie **DIN1**”.

Automatyczna akwizycja danych zostanie w tym momencie zatrzymana. Kolejny pomiar zostanie przechwycony przez program dopiero w momencie pojawienia się zbocza rosnącego na wejściu **DIN1** tzn. zmiany stanu sygnału z 0V na +5...+24V.

**Wejście DIN2** służy do „zamrażania” aktualnego pomiaru na wyświetlaczu wskaźnika MD150A. Ostatnia zmierzona wartość będzie wyświetlana (miga) dopóki na wejściu **DIN2** będzie panował stan wysoki (+5...+24V).



Rys. 3 Przykład sterowania wejść DIN1 oraz DIN2.

## 7. Blokada hasłem

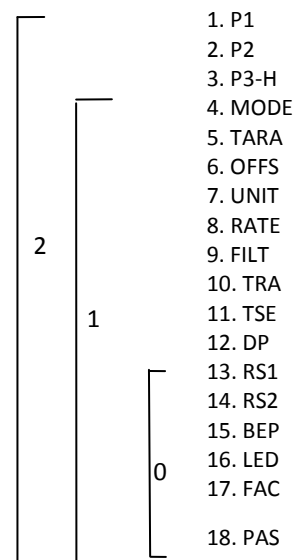
Dostęp do ustawień wskaźnika może zostać zabezpieczony za pomocą hasła (parametr **18.PAS**). Dostępne są 3 poziomy zabezpieczenia. Poziom zabezpieczenia ustawiany jest za pomocą pierwszej cyfry, natomiast 4 ostatnie cyfry służą do wprowadzenia hasła.

<b>0-0000</b>	
	Hasło 4 cyfrowe (0-9999)
	Poziom zabezpieczenia:
	0-Zabezpieczone nastawy powyżej parametru <b>12. DP</b>
	1-Zabezpieczone nastawy powyżej parametru <b>3. P3-H</b>
	2-Zabezpieczone wszystkie nastawy

Jeśli wskaźnik jest zabezpieczony hasłem to po przejściu do zabezpieczonych nastaw na wyświetlaczu pokaże się wartość **0000** – należy wówczas wprowadzić ustawione wcześniej hasło.

Hasło można dezaktywować przez przejście do parametru **18. PAS** i ustawienie wartości 0000.

Poziom zabezpieczenia menu



## 8. Komunikacja USB i RS485 MODBUS

### 8.1 Złącze USB

Złącze USB wykorzystywane jest do komunikacji wskaźnika MD150A z oprogramowaniem MD150A-PC (konfiguracja urządzenia, rejestrowanie pomiarów) oraz do aktualizowania oprogramowania wewnętrznego. Wskaźnik MD150A musi być zasilony by komunikacja przez USB była możliwa.





### UWAGA

Złącze USB podatne jest na zakłócenia w sieci zasilającej oraz na zakłócenia elektromagnetyczne występujące w warunkach przemysłowych. W przypadku pojawiania się problemów z komunikacją wskaźnika z programem MD150A-PC należy zastosować dodatkowe elementy zabezpieczające w postaci:

- Zasilania MD150A z niezależnego źródła zasilania,
- Stosowania filtrów sieciowych przed zasilaczem zasilającym wskaźnik,
- Stosowania przewodu USB o długości <1,5m wyposażonego w koraliki ferrytowe
- Stosowania optoizolowanych HUBów USB po stronie komputera PC

W warunkach silnie zakłócanych (np. duże zakłócenia z sieci energetycznej) może zdarzyć się, że komunikacja nie będzie możliwa.

## 8.2 Złącze RS485 (MODBUS-RTU)

Wskaźnik MD150A wyposażony jest w interfejs **RS485**. Może on być wykorzystany do komunikacji ze sterownikiem PLC, panelem HMI bądź innym urządzeniem obsługującym protokół MODBUS-RTU. Domyślne parametry transmisji:

- Prędkość: **38400bps**, bity: 8, bit stopu: 1, parzystość: brak
- Adres **Modbus: 1**

Prędkość transmisji oraz adres wskaźnika MD150A w sieci MODBUS-RTU może być ustawiany za pomocą parametrów:

**12. ADR** - ustawienie prędkości MODBUS (9600, 19200, 38400, 57600, 115200)

**13. BAUD** - ustawienie adresu MODBUS (1...99)

### 8.2.1 Opis protokołu MODBUS

#### Zaimplementowane funkcje MODBUS

Nr funkcji (hex)	Opis
1 (0x01)	Odczyt stanu wyjść (przełączników)
3 (0x03)	Odczyt X rejestrów
5 (0x05)	Zapis pojedynczego bitu

#### Typy wykorzystywanych zmiennych

Nazwa zmiennej	Opis	Rozmiar (bajty)	Ilość zajmowanych rejestrów
WORD	Liczba całkowita ze znakiem	2	1
REAL	Liczba zmiennoprzecinkowa	4	2

#### Mapa rejestrów wskaźnika MD150A

Adres	Nazwa	Typ zmiennej	Tryb (funkcja Modbus)	Opis
0 (*1)	MESVAL_AIN	WORD	R (0x03)	Wartość pomiaru (tylko część całkowita)
2-3 (*3-4)	MESVAL_REAL	REAL	R (0x03)	Zarejestrowana wartość minimalna (tylko część całkowita)
4 (*5)	MAXVAL_AIN	WORD	R (0x03)	Zarejestrowana wartość maksymalna (tylko część całkowita)



6-7 (*7-8)	MESVAL_REAL	REAL	R (0x03)	Wartość pomiaru (zmiennoprzecinkowa)
------------	-------------	------	----------	--------------------------------------

\* dla urządzeń z adresem rozpoczynającym się od wartości 1 (offset adresu +1)

R – odczyt rejestru

UWAGA: Liczba 4-bajtowa typu **REAL** zawiera się w dwóch rejestrach. Pierwszy rejestr zawiera młodszą część liczby, drugi starszą. By odczytać wartość liczby **REAL** należy odczytać dwa rejestry (X, X+1), a następnie wykonać odpowiednią konwersję.

Konwersja 2 rejestrów (4 bajty) na liczbę 32 bitową REAL

Rejestr\_X HI <-> Bajt1

Rejestr\_X LO <-> Bajt0

Rejestr\_X+1 HI <-> Bajt3

Rejestr\_X+1 LO <-> Bajt2

**Liczba\_32\_bit** = **Bajt3**<<24 + **Bajt2**<<16 + **Bajt1**<<8 + **Bajt0**

Lub **Liczba\_32\_bit** = Rejestr\_2 + Rejestr\_3<<16

## Przykładowe ramki komunikacyjne MODBUS

Przykładowa ramka odczytu rejestru **MESVAL\_AIN** (wartość napięcia (w mV) / prądu (µA))

Zapytanie (MODBUS MASTER -> MD150A)		Odpowiedź (MD150A -> MODBUS MASTER)	
Adres urządzenia	0x01	Adres urządzenia	0x01
<b>Funkcja</b>	<b>0x03</b>	Funkcja	<b>0x03</b>
Adres rejestru Hi	0x00	Ilość bajtów	0x02
Adres rejestru Lo	0x00	Rejestr 0x00 Hi	INT (Bajt 1)
Ilość rejestrów Hi	0x00	Rejestr 0x00 Lo	INT (Bajt 0)
Ilość rejestrów Lo	0x01	CRC Hi	8 bit
CRC Hi	0x84	CRC Lo	8 bit
CRC Lo	0x0A		

Przykładowa ramka odczytu rejestru **MESVAL\_REAL** (wartość wyświetlana na wskaźniku)

Zapytanie (MODBUS MASTER -> MD150A)		Odpowiedź (MD150A -> MODBUS MASTER)	
Adres urządzenia	0x01	Adres urządzenia	0x01
<b>Funkcja</b>	<b>0x03</b>	Funkcja	<b>0x03</b>
Adres rejestru Hi	0x00	Ilość bajtów	0x04
Adres rejestru Lo	0x02	Rejestr 0x02 Hi	REAL (Bajt 1)
Ilość rejestrów Hi	0x00	Rejestr 0x02 Lo	REAL (Bajt 0)
Ilość rejestrów Lo	0x02	Rejestr 0x03 Hi	REAL (Bajt 3)
CRC Hi	0x65	Rejestr 0x03 Lo	REAL (Bajt 2)
CRC Lo	0xCB	CRC Hi	8 bit
		CRC Lo	8 bit



## 9. Parametry techniczne

Opis	Parametr
Zasilanie	15 ... 36 VDC, zalecane 24 VDC, min. 250mA
Wyjście zasilania czujnika	5 VDC (12V na zamówienie), maks. 200mA
Wejście analogowe	Rozdzielczość <math><10000</math> działek pomiarowych (0-10V: $\pm 1\text{mV}$ , 0-20mA: $\pm 4\mu\text{A}$ ) Rezystancja wejściowa 30K $\Omega$ Błąd nieliniowości: 0,05% FSR Błąd temperaturowy: 0,003%FSR/1°C Maks. częstotliwość pomiarów: 100Hz
Wejścia cyfrowe DIN1, DIN2	stan niski 0V (maks. 2V), stan wysoki +24V (5...24V)
Wyjścia przekaźnikowe PK1, PK2	2 x 1A/125VAC, 2A/30VDC
Komunikacja	RS485 MODBUS-RTU, domyślnie parametry 38400, 8:n:1, <b>USB: 1.1, 2.0</b>
Zakres temperatur pracy	0..50°C
Czas wstępnego wygrzewania	30 min.
Wyświetlacz	6 cyfr, wysokość 13.5 mm
Obudowa	Wysokość: 45 mm Szerokość: 92 mm Długość: 81 mm
Masa	
Stopień szczelności	IP40, od czoła panelu – IP65
Hasło uniwersalne	3145

FSR – pełen zakres pomiarowy

