



www.wobit.com.pl

Wskaźnik programowalny do czujników siły

**MD150T**

# Instrukcja obsługi



**P.P.H.WObit E.K.J. Ober s.c.**  
62-045 Pniewy, Dęborzyce 16  
tel.61 22 27 422, fax.61 22 27 439  
e-mail: wobit@wobit.com.pl  
www.wobit.com.pl

# Instrukcja oryginalna MD150T

Wersja 2.0.0. / 20.01.2021

© P.P.H. WObit E.K.J. Ober s.c., 2021

Dęborzycze 16

62-045 Pniewy

Polska

tel. +48 61 22 27 410

fax. +48 61 22 27 439

wobit@wobit.com.pl

www.wobit.com.pl

Dziękujemy za wybór naszego produktu.

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

Dokument nie stanowi informacji handlowej.

Zapoznanie się z niniejszą instrukcją nie zwalnia Użytkownika z obowiązku poddania produktu własnej ocenie, stosowania zasad racjonalnego działania oraz przepisów BHP.

Informacje zawarte w niniejszej publikacji są aktualne na dzień jej opracowania. W przypadku wprowadzenia istotnych dla Użytkownika zmian, zostanie wydana nowa wersja dokumentu. Producent zastrzega sobie możliwość zmiany parametrów produktu bez powiadomienia.

Jeżeli informacje zawarte w instrukcji obsługi okażą się nie w pełni zrozumiałe należy zwrócić się o pomoc do Producenta. Wszelkie spostrzeżenia na temat urządzenia prosimy przestać na adres mailowy lub korespondencyjny Producenta. Informacje te pozwolą obiektywnie ocenić wytwarzane produkty oraz posłużą jako wskazówki przy dalszej ich modernizacji.

Urządzenie posiada gwarancję na okres 12 miesięcy. Z jej zakresu wyłączone zostały między innymi: złącza elektryczne, uszkodzenia mechaniczne, przepięcia, zwarcia oraz usterki czy awarie, których przyczyną jest wadliwa obsługa lub eksploatacja ze strony Kupującego/ Użytkownika. W przypadku dokonywania reklamacji produktu konieczne jest stosowanie REGULAMINU REKLAMACJI dostępnego na stronie internetowej Producenta, pod adresem: <http://www.wobit.com.pl/download/>.



## UWAGA

Każda inna forma użycia urządzenia niezgodna z opisaną w niniejszej instrukcji obsługi jest zabroniona. Producent zastrzega, że nie ponosi kontraktowej, deliktowej, karnej ani jakiegokolwiek innej odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku takiego użycia.



## UWAGA

W celu optymalnego i bezpiecznego eksploatowania urządzenia, prosimy o uważne zapoznanie się i stosowanie w całości do zaleceń niniejszej instrukcji obsługi. Producent zastrzega, że nie ponosi kontraktowej, deliktowej, karnej ani jakiegokolwiek innej odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku eksploatowania urządzenia niezgodnie z instrukcją obsługi.



Zawarte w dokumentacji zdjęcia urządzenia mogą różnić się od jego rzeczywistego wyglądu, zależnie od wersji i wyposażenia urządzenia oraz ewentualnych modyfikacji ustalonych z klientem.

---

# Spis treści

<b>1.</b>	<b>Podstawowe zasady bezpieczeństwa i montażu.....</b>	<b>4</b>
1.1.	Zasady bezpieczeństwa .....	4
1.2.	Zalecenia montażowe.....	4
<b>2.</b>	<b>Opis urządzenia .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Przeznaczenie .....	5
2.2.	Opis złączy i panelu.....	5
2.3.	Podłączenie czujnika siły.....	6
<b>3.</b>	<b>Opis MENU.....</b>	<b>7</b>
3.1.	Mapa MENU z przycisków wskaźnika .....	7
3.2.	Przykład zmiany parametru .....	8
<b>4.</b>	<b>Konfiguracja urządzenia .....</b>	<b>9</b>
4.1.	Konfiguracja czujnika siły.....	9
4.2.	Tarowanie wskazań czujnika .....	9
4.3.	Filtracja pomiarów.....	9
4.4.	Jednostki pomiaru .....	9
<b>5.</b>	<b>Konfiguracja wyjść przekaźnikowych .....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Konfiguracja wyjścia 0 – 10 V .....</b>	<b>10</b>
<b>7.</b>	<b>Blokada hasłem .....</b>	<b>11</b>
<b>8.</b>	<b>Komunikacja USB i RS485 MODBUS.....</b>	<b>11</b>
8.1.	Złącze USB.....	11
8.2.	Złącze RS485 (MODBUS-RTU).....	11
8.2.1.	Opis protokołu MODBUS .....	12
<b>9.</b>	<b>Parametry techniczne .....</b>	<b>13</b>
<b>10.</b>	<b>Pakowanie, magazynowanie, transport oraz montaż .....</b>	<b>14</b>
<b>11.</b>	<b>Warunki środowiskowe .....</b>	<b>14</b>
<b>12.</b>	<b>Utylizacja.....</b>	<b>14</b>

# 1. Podstawowe zasady bezpieczeństwa i montażu

## 1.1. Zasady bezpieczeństwa

W celu optymalnego i bezpiecznego eksploataowania urządzenia prosimy o uważne zapoznanie się i stosowanie do wszelkich informacji oraz znaków umieszczonych na urządzeniu i/lub w niniejszej instrukcji.

1. Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i zachować ją do przyszłego użytku.



### UWAGA

Użytkowanie urządzenia w sposób niezgodny z zaleceniami niniejszej instrukcji może powodować zagrożenia dla zdrowia, spowodować uszkodzenie urządzenia.

2. Należy zapewnić urządzeniu właściwe warunki pracy, zgodne ze specyfikacją urządzenia (np.: napięcie zasilania, temperatura otoczenia, maksymalny pobór prądu). Przekraczanie zalecanych parametrów pracy może prowadzić do uszkodzenia urządzenia.
3. Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo. Przed dokonaniem jakichkolwiek modyfikacji przyłączy przewodów, należy wyłączyć napięcie zasilania.
4. Należy chronić urządzenie przed przedostaniem się do jej wnętrza jakichkolwiek przedmiotów lub płynów.



### OSTRZEŻENIE

Zabrania się eksploataowania urządzenia na zewnątrz. Prowadzi to do znacznego skrócenia jego żywotności.

5. Urządzenie zostało zaprojektowane i wyprodukowane w sposób, który zapewnia jego prawidłowy montaż, przyłączenie oraz bezpieczną pracę; pod warunkiem odpowiedniego użytkowania - zgodnie z zasadami zawartymi w niniejszej instrukcji oraz z zachowaniem podstawowych zasad BHP.
6. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek modyfikacji urządzenia lub zdejmowania obudowy wskaźnika, bez wcześniejszej konsultacji z Producentem. Nieautoryzowane zmiany mogą być przyczyną uszkodzenia urządzenia i powodują utratę gwarancji.

## 1.2. Zalecenia montażowe

W środowiskach, gdzie mogą występować zakłócenia elektromagnetyczne, radiowe lub inne, zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy urządzenia:

- a) uziemiać lub zerować metalowe szyny, na których montowane są urządzenia,
- b) nie zasilac urządzenia z tych samych linii, co urządzenia dużej mocy bez odpowiednich filtrów sieciowych,
- c) stosować ekranowanie przewodów zasilających, czujnikowych i sygnałowych, przy czym uziemienie dla ekranu powinno być podłączane tylko z jednej strony, jak najbliżej urządzenia,
- d) unikać prowadzenia przewodów sterujących (sygnałowych) równoległe lub w bliskim sąsiedztwie do przewodów energetycznych i zasilających,
- e) unikać bliskości urządzeń generujących duży poziom zakłóceń elektromagnetycznych i/lub impulsowych (obciążeń wysokiej mocy, obciążeń z fazową lub grupową regulacją mocy).

## 2. Opis urządzenia

### 2.1. Przeznaczenie

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest wskaźnik programowalny do czujników siły MD150T. Wskaźnik MD150T przeznaczony jest do pomiaru sygnałów pochodzących z mostkowych czujników tensometrycznych. Wbudowany przetwornik analogowo-cyfrowy pozwala na dokonywanie pomiarów z rozdzielczością dochodzącą do 100 000 działek pomiarowych. Wynik pomiaru prezentowany jest na sześciopozycyjnym wyświetlaczu.

Wskaźnik MD150T może być stosowany zarówno w przemyśle jak i laboratoriach badawczych, wszędzie tam, gdzie istnieje konieczność zgrubnego lub precyzyjnego pomiaru siły (ciężaru). W zależności od zastosowanego czujnika istnieje możliwość pomiarów małych mas w zakresie gramów jak i dużych obciążeń mierzonych w tonach.

MD150T posiada 2 wyjścia przekaźnikowe, wyjście analogowe 0...10 V, oraz wejście tarujące. Wbudowane tryby pracy pozwalają zastosować urządzenie np. w aplikacjach dozujących z pominięciem dodatkowych kontrolerów sterujących.

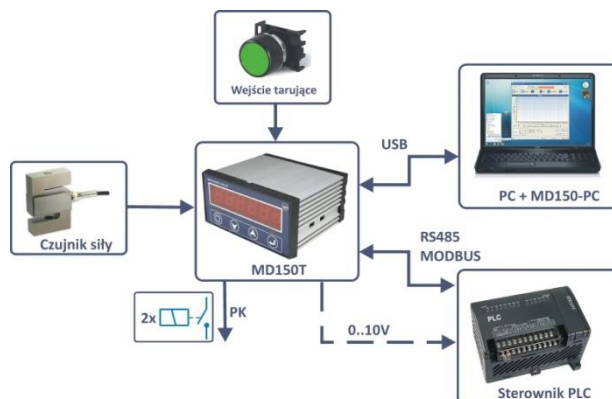
MD150T wyposażony jest ponadto w złącze USB oraz RS485 MODBUS. Złącze USB pozwala na szybką konfigurację urządzenia oraz rejestrację danych pomiarowych w komputerze PC do pliku lub na wykresie (dostępna jest darmowa aplikacja MD150-PC do pobrania ze strony [www.wobit.com.pl](http://www.wobit.com.pl)). MODBUS-RTU pozwana na odczyt pomiarów z kilku wskaźników jednocześnie do sterownika PLC, panelu HMI czy własnej aplikacji na PC.

Jednopoziomowe menu urządzenia jest proste w obsłudze. Konfiguracja wskaźnika dla danego czujnika siły sprowadza się do wprowadzenia dwóch parametrów: stałej czułości mostka (mV/V) oraz zakresu mostka (N). Użytkownik ma ponadto możliwość wyboru jednostek wyświetlanego wyniku.

Wskaźnik MD150T posiada obudowę z pełnego profilu aluminiowego zgodną z normą DIN43700 gwarantującą dużą wytrzymałość mechaniczną i odporność na niekorzystne warunki zewnętrzne w tym zakłócenia elektryczne.

Pozostałe właściwości MD150T:

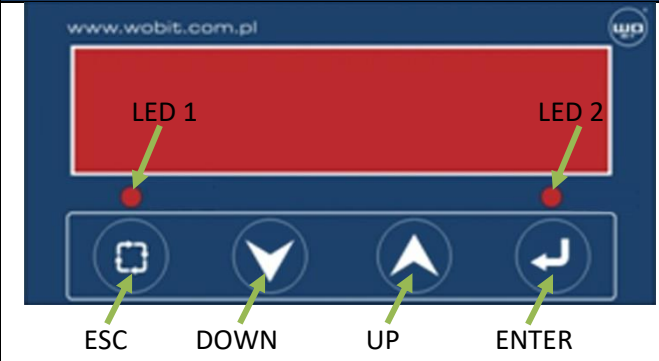
- konwersja na wynik w N, kN, g, kg, T, Funt,
- cyfrowe filtrowanie i uśrednianie pomiarów,
- zmiany stanów wyjść przekaźnikowych w oparciu o progi,
- pamięć wartości minimalnej, maksymalnej.



Rysunek 1. Możliwości podłączeń sygnałów do MD150T – przykład

### 2.2. Opis złączy i panelu

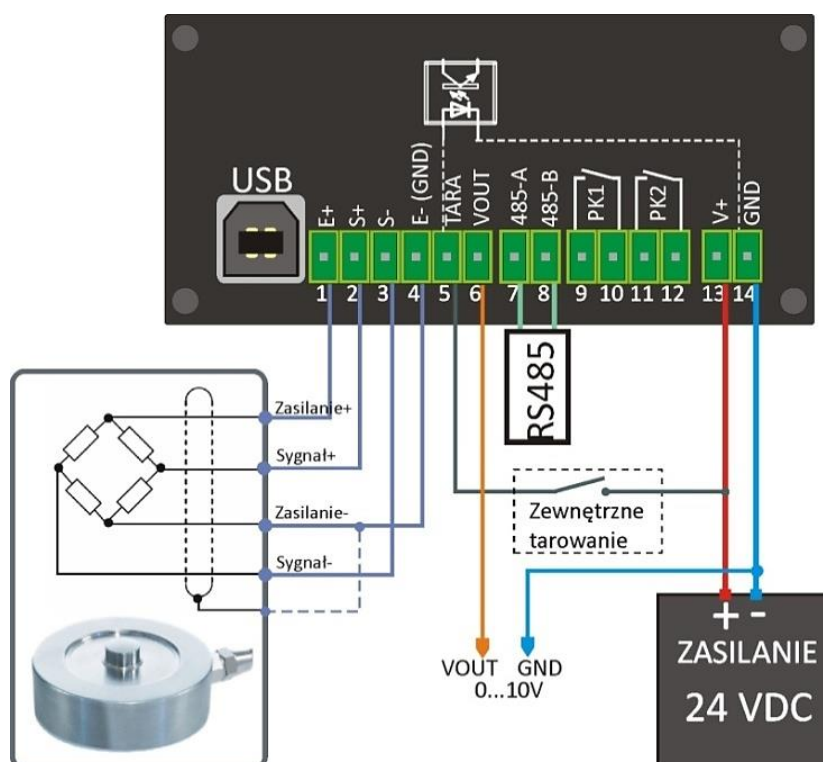
Tabela 1. Panel przedni

Panel przedni	
	<b>LED1</b> wskaźnik zadziałania przekaźnika PK1
	<b>LED2</b> wskaźnik zadziałania przekaźnika PK2
	<b>ESC</b> zaniechanie / reset wartości min/max (>3sek.)
	<b>DOWN</b> następna pozycja menu / następna cyfra parametru / wyświetlenie wartości min.
	<b>UP</b> poprzednia pozycja menu / zwiększenie wartości cyfry / wyświetlenie wartości max.
	<b>ENTER</b> wejście do menu / zatwierdzenie wprowadzonych zmian

Opis złączy			
	1	E+	Zasilanie+ czujnika (Excitacjon+)
	2	S+	Sygnal+ czujnika (Signal+)
	3	S-	Sygnal- czujnika (Signal-)
	4	E-	Zasilanie- czujnika (Excitacjon-)
	5	TARA	Wejście tarujące (+5..+24V)
	6	VOUT	Wyjście 0...10V
	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 12-36 VDC, min. 250mA
	14	GND	Masa zasilania

### 2.3. Podłączenie czujnika siły

Wskaźnik MD150T może współpracować z dowolnym czujnikiem siły z wyjściem w standardzie mostka o rezystancji nie mniejszej niż 150 Ω. Czujnik należy podłączyć według poniższego schematu.



Rysunek 2. Sposób podłączenia czujnika siły do wskaźnika MD150T

#### UWAGA!



Istnieje możliwość, że w dłuższym okresie czasu kolory wyprowadzeń sygnałów mogą ulec zmianie. Błędne podłączenie nie grozi zniszczeniem urządzenia czy czujnika. Powoduje wskazywanie wartości przeciwnej (zamiana wyprowadzeń E+ z E- lub S+ z S-), lub niepoprawnej (zamiana zasilania i wyjścia).



#### UWAGA!

Nie należy zwierać wyprowadzeń zasilania czujnika (E+, E-), a także zwierać wyjścia E+ do innych wyprowadzeń, gdyż może to spowodować uszkodzenie urządzenia.










Tabela 3 zawiera spis czujników siły z oferty firmy WObit wraz z oznaczeniami kolorów przewodów tych czujników.

Tabela 3. Oznaczenia kolorów przewodów dla czujników siły z oferty WObit<sup>1</sup>






Model czujnika	K200, K300, K500, KB52, KB82, KMB19, KMB25, KMB31	K701, K801, K1101, K1506	K1401, K1501, K1600	KMM20, KMM30, KMM40, KMM50, KMM60, K1505, EMS70, EMS150, EMS200
Sygnaty				
Zasilanie+ (V+)	Czerwony	Brązowy	Czerwony	Biały
Zasilanie- (V-)	Czarny	Żółty	Czarny	Brązowy
Sygnal+ (S+)	Zielony	Zielony	Brązowy	Żółty
Sygnal- (S-)	Biały	Biały	Żółty	Zielony

### 3. Opis MENU

#### 3.1. Mapa MENU z przycisków wskaźnika

000000 -> Wyświetlanie wartości aktualnej pomiaru				
 Wejście do menu ↓	 - Wyświetlenie wartości min.   - Wyświetlenie wartości maks.	 (>3 sek.) Reset wartości min./max.		
1. P1 -> Menu				
 Następny / Poprzedni parametr	  Wybór parametru		 Wybór cyfry  Zmiana wartości Edycja parametru	
1.	P1	Próg sterowania przełącznikiem P1	Przełączniki	± 999999
2.	P2	Próg sterowania przełącznikiem P2		± 999999
3.	P3-H	Histereza załączania/wyłączania przełączników		± 999999
4.	MODE	Tryb pracy przełączników / wskaźnika		mode 0 / 1 / 2
5.	TARA	Tarowanie wskazań czujnika	Pomiary	
6.	OFFS	Offset dla wartości mierzonej		± 999999
7.	UNIT	Jednostki		N, kN, g, kg, T, funt
8.	RATE	Częstotliwość pomiarów		10 Hz / 80 Hz
9.	FILT	Poziom filtru uśredniającego ciągłego		0...99
10.	TRA	Parametr konfiguracyjny zakres mostka [N]		0..999999
11.	TSE	Parametr konfiguracyjny stała mostka [mV/V]		0..99.9999
12.	DP	Ilość miejsc dziesiętnych wyniku		0..3

<sup>1</sup> Oznaczenia kolorów przewodów mogą ulec zmianie. Producent zastrzega sobie możliwość zmiany kolorów przewodów produktów bez powiadomienia Klienta oraz aktualizacji niniejszego dokumentu.

13.	ADR	Adres MODBUS	RS485	0-99
14.	BAUD	Prędkość transmisji MODBUS		9600 / 19200 / 38400 57600 / 115200
15.	ULO	Wartość (pomiaru) dla której VOUT = 0V	0-10V	± 999999
16.	UHI	Wartość (pomiaru) dla której VOUT = 10V		± 999999
17.	BEP	Sygnal dźwiękowy klawiszy	Pozostałe	ON / OFF
18.	LED	Poziom jasności wyświetlacza		0-9
19.	FAC	Przywrócenie nastaw fabrycznych		
20.	PAS	Hasło		X-0000 - nieaktywne
 Wyjście z menu / zaniechanie		    Zatwierdzenie / anulowanie parametru		




















#### WSKAZÓWKA

Miganie wartości pomiarowej oznacza przekroczenie znamionowego obciążenia czujnika.

### 3.2. Przykład zmiany parametru

Po poprawnym podłączeniu elementów zewnętrznych i włączeniu zasilania wskaźnik MD150T 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 **PI**, jeśli hasło jest wyłączone lub **0000**, jeśli jest aktywne. Wówczas by wejść w tryb programowania (jeśli hasło jest aktywne) trzeba wpisać hasło cyfrowe za pomocą klawiszy  ,  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 urządzenia

### 4.1. Konfiguracja czujnika siły

MD150T do poprawnego wskazania wartości z czujnika tensometrycznego wymaga podania dwóch parametrów:


- parametru **10. TRA** – zakres mostka; znamionowe obciążenie użytego czujnika w N (1 – 999999), podawane zazwyczaj na obudowie czujnika;
- parametru **11. TSE** – stała mostka; czułość użytego czujnika w mV/V (0.0001 – 99), podawana zazwyczaj na obudowie czujnika lub w jego dokumentacji.

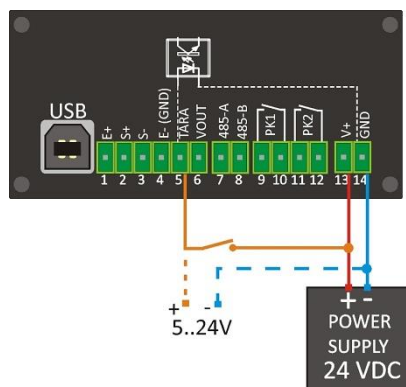
Przykładowo dla czujnika KMM20-500N o stałej 0,9906 MD150T należy skonfigurować odpowiednio:

- do parametru 10. TRA wprowadzić wartość 500,
- do parametru 11. TSE wprowadzić wartość 0,9906.

### 4.2. Tarowanie wskazań czujnika

Istnieje możliwość tarowania wskazań czujnika:

- a) z klawiatury: należy przejść do **MENU**, wybrać **5. TARA** i potwierdzić klawiszem ;
- b) zewnętrznym sygnałem **TARA** (zacisk nr. 5). Sygnał tarujący powinien mieć długość min. 10 ms, a odstępy między kolejnymi sygnałami tarującymi nie powinny być krótsze niż 0,5 s.



Rys. 1 Tarowanie czujnika zewnętrznym sygnałem TARA



#### WSKAZÓWKA

Wartość tarowania zapamiętywana jest w pamięci nieulotnej wskaźnika.

### 4.3. Filtracja pomiarów

Parametr **8. RATE** i **9. FILT** mają wpływ na stabilność wskazań.

- Parametr **8. RATE** określa częstotliwość pomiarową (10 Hz, 80 Hz). Mniejsza częstotliwość zapewnia bardziej stabilne odczyty.
- Parametr **9. FILT** określa poziom filtracji cyfrowego filtra uśredniającego. Wyższa wartość filtracji (maks. 99) zapewnia bardziej stabilne wskazania, jednak reakcja na zmiany sygnału mierzonego jest wolniejsza.

### 4.4. Jednostki pomiaru

Jednostki pomiaru ustawiane są za pomocą parametru **7. UNIT**. Użytkownik ma do wyboru następujące jednostki:

1. N – niutony,
2. 2 kN – kiloniutony,
3. g – gramy,
4. kg – kilogramy,
5. T – tony,
6. Funt – funty.

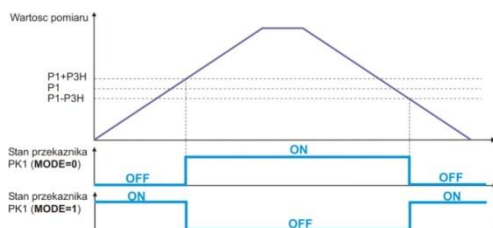
Dodatkowo parametr **12. DP** określa ilość miejsc po przecinku wskazywanej wartości. Gdy DP będzie ustawiony na 0 wskaźnik będzie wskazywał jedynie całkowitą część pomiaru. Dla DP = 4 wynik będzie zawierał cztery miejsca po przecinku.

Parametr DP wpływa także na zakres wartości wpisywanych parametrów. Jeśli **DP = 0**, wówczas nastawy **P1, P2, P3-H**, będzie można zmieniać tylko w części całkowitej w zakresie -99999 do 99999. Gdy **DP = 4** powyższe parametry będzie można zmieniać w zakresach -99.9999 do 99.9999.

## 5. Konfiguracja wyjść przekaźnikowych

Wskaźnik MD150T posiada 2 wyjścia przekaźnikowe **PK1** i **PK2**, które mogą być załączanie lub wyłączenie w zależności od aktualnej wartości pomiaru. Do konfiguracji wyjść przekaźnikowych służą następujące parametry:

- P1** – próg załączenia (wyłączenia) przekaźnika PK1,
- P2** – próg załączenia (wyłączenia) przekaźnika PK2,
- P3-H** – poziom histerezy załączania/wyłączania wyjść PK1 i PK2. Gdy P3-H=0, histereza jest nieaktywna i załączenie/wyłączenie przekaźników następuje od razu po przekroczeniu progów ustalanych przez P1/P2.
- MODE** – tryb pracy wyjść:
  - tryb 0** – absolutny z dwoma progami i histerezą. Włączenie wyjść PK1 i PK2 następuje po osiągnięciu odpowiednio wartości P1 i P2.
  - tryb 1** – absolutny odwrotny z dwoma progami i histerezą. Działanie jest podobne do trybu 0. Wyłączenie wyjść PK1 i PK2 następuje po osiągnięciu odpowiednio wartości P1 i P2.



Rysunek 3. Tryby pracy 0 i 1

- tryb 2** – absolutny z progiem, marginesem i histerezą. W tym trybie wyjście PK1 jest aktywne, gdy wartość pomiaru mieści się w przedziale  $(P1-P2) \div (P1+P2)$ . Jeśli  $P2 < 0$ , wyjście PK1 pozostaje nieaktywne. Wyjście PK2 będzie aktywne po osiągnięciu nastawy P1.

## 6. Konfiguracja wyjścia 0 – 10 V

Wskaźnik MD150T posiada wyjście napięciowe 0...10V, którego wartość wyjściowe może być dowolnie przeskalowana w zależności od wartości pomiaru. Do konfiguracji służą dwa parametry:

**15. ULO** – określa wartość (pomiaru) dla której  $V_{OUT} = 0V$

**16. UHI** – określa wartość (pomiaru) dla której  $V_{OUT} = 10V$

**Przykład 1:** Napięcie  $V_{OUT}$  zmienia się od 0 do 10V dla wartości pomiaru w zakresie 0...+500

- Ustawienie **15. ULO** = 0
- Ustawienie **15. UHI** = 500

**Przykład 2:** Napięcie  $V_{OUT}$  zmienia się od 0 do 10V dla wartości pomiaru w zakresie -500...0

- Ustawienie **15. ULO** = 500
- Ustawienie **15. UHI** = 0

**Przykład 3:** Napięcie  $V_{OUT}$  zmienia się od 0 do 10V dla wartości pomiaru w zakresie -500 do +500

- Ustawienie **15. ULO** = -500
- Ustawienie **15. UHI** = 500

## 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-Zabezieczone nastawy powyżej parametru <b>9. FILT</b> 1-Zabezieczone nastawy powyżej parametru <b>3. P3-H</b> 2-Zabezieczone wszystkie nastawy

Rysunek 4. Blokada hasłem

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 **20. PAS** i ustawienie wartości 0000.

## 8. Komunikacja USB i RS485 MODBUS

### 8.1. Złącze USB

Złącze USB wykorzystywane jest do komunikacji wskaźnika MD150T z oprogramowaniem MD150T-PC (konfiguracja urządzenia, rejestrowanie pomiarów) oraz do aktualizowania oprogramowania wewnętrznego. Wskaźnik MD150T musi być zasilony by komunikacja przez USB była możliwa.

#### UWAGA!

W przypadku pojawiania się problemów z komunikacją wskaźnika z programem MD150T-PC należy zastosować dodatkowe elementy zabezpieczające w postaci:



- stosowania filtrów sieciowych przed zasilaczem zasilającym wskaźnik,
- stosowania przewodu USB przynajmniej 6 kategorii,
- stosowania optoizolowanych HUB-ów USB po stronie komputera PC.

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

### 8.2. Złącze RS485 (MODBUS-RTU)

Wskaźnik MD150T 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 MD150T w sieci MODBUS-RTU może być ustawiany za pomocą parametrów:

- **13. ADR** - ustawienie prędkości MODBUS (9600, 19200, 38400, 57600, 115200),
- **14. BAUD** - ustawienie adresu MODBUS (1...99).

## 8.2.1. Opis protokołu MODBUS

### Zaimplementowane funkcje MODBUS

Tabela 4. 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

Tabela 5. Typy zmiennych

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

### Mapa rejestrów wskaźnika MD150T

Tabela 6. Mapa rejestrów

Adres	Nazwa	Typ zmiennej	Tryb (funkcja Modbus)	Opis
0 -1 (*1-2)	MES_DINT	DINT	R (0x03)	Wartość pomiaru (tylko część całkowita)
2 -3 (*3-4)	MES_MIN_DINT	DINT	R (0x03)	Zarejestrowana wartość minimalna (tylko część całkowita)
4 -5 (*5-6)	MES_MAX_DINT	DINT	R (0x03)	Zarejestrowana wartość maksymalna (tylko część całkowita)
6 -7 (*7-8)	MES_REAL	REAL	R (0x03)	Wartość pomiaru (zmiennoprzecinkowa)
8 -9 (*9-10)	MES_MIN_REAL	REAL	R (0x03)	Zarejestrowana wartość minimalna (zmiennoprzecinkowa)
10 -11 (*11-12)	MES_MAX_REAL	REAL	R (0x03)	Zarejestrowana wartość maksymalna (zmiennoprzecinkowa)
5000 (*5001)	TARA	BYTE	W (0x05)	Tarowanie wskaźnika czujnika.
5002 (*5003)	PK_OUT	BYTE	R (0x01)	Odczyt stanu wyjść przełącznikowych (bit 0:PK1, bit 1:PK2)
4000 (*4001)	INPUTS	BYTE	R (0x01)	Odczyt stanu wejść (bit 0: TARA)

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

R – odczyt rejestru, W - zapis

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

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

Rejestr\_X HI <-> Bajt1

Rejestr\_X LO <-> Bajt0

Rejestr\_X+1 HI <-> Bajt3

Rejestr\_X+1 <-> Bajt2

LO

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

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

Dla rejestrów DINT, gdy wynik pomiaru mieści się w zakresie -32768 do 32767 wystarczy odczyt tylko pierwszego rejestru.

## Przykładowe ramki komunikacyjne MODBUS

Tabela 7. Odczytu pomiaru (wartość DINT) – MES\_DINT (Funkcja: 03, Adres rejestru: 0)

Zapytanie (MODBUS MASTER -> MD150T)		Odpowiedź (MD150T -> MODBUS MASTER)	
Adres urządzenia	0x01	Adres urządzenia	0x01
Funkcja	0x03	Funkcja	0x03
Adres rejestru Hi	0x00	Ilość bajtów	0x04
Adres rejestru Lo	0x00	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	0xC4	Rejestr 0x03 Lo	REAL (Bajt 2)
CRC Lo	0x0B	CRC Hi	8 bit
		CRC Lo	8 bit

Tabela 8. Tarowanie wskaźnika - TARA (Funkcja: 05, Adres rejestru: 5000)

Zapytanie (MODBUS MASTER -> MD150T)		Odpowiedź (MD150T -> MODBUS MASTER)	
Adres urządzenia	0x01	Adres urządzenia	0x01
Funkcja	0x05	Funkcja	0x05
Adres rejestru Hi	0x13	Adres rejestru Hi	0x13
Adres rejestru Lo	0x88	Adres rejestru Lo	0x88
Rejestr 0x00 Hi	0xFF	Rejestr 0x00 Hi	0xFF
Rejestr 0x00 Lo	0x00	Rejestr 0x00 Lo	0x00
CRC	16 bitów	CRC	16 itów

## 9. Parametry techniczne

Tabela 9. Parametry techniczne

Opis	Parametr
Zasilanie	12 ... 36 VDC, 250mA
Wejście czujnika	Zasilanie czujnika: 5V Maks. napięcie różnicowe: ±39mV, Rozdzielczość: 0,001% FS, Błąd temperaturowy: 0,0025%/C° Częstotliwość pomiarów: 10Hz, 80Hz
Wejście tarujące TARA	Stan niski: 0V (maks. 2V), stan wysoki: +24V (5...24V) Min. dł. impulsu >10ms, przerwa min. 0,5sek.
Wyjścia przekaźnikowe PK1, PK2	2x 2A/30VDC
Wyjście napięciowe 0..10V	Obciążalność 20mA, rozdzielczość 2,5mV, dokładność 0,2%
Komunikacja	RS485 MODBUS-RTU, domyślnie parametry 38400bps, 8:n:1, USB: 1.1, 2.0
Zakres temperatur pracy	0..50°C
Wyświetlacz	6 cyfr, wysokość 13.5 mm
Obudowa	Wysokość: 45 mm Szerokość: 92 mm Długość: 81 mm
Masa	200g
Stopień szczelności	IP40
Hasło uniwersalne	3145

## 10. Pakowanie, magazynowanie, transport oraz montaż

MD150T dostarczany jest Użytkownikowi w stanie zmontowanym. Producent zapewnia odpowiednie opakowanie urządzenia na czas transportu. Jego rodzaj i wytrzymałość dostosowane są do charakteru urządzenia i stosowanego środka transportu oraz co się z tym wiąże, potencjalnego ryzyka towarzyszącego procesom logistycznym.

Magazynowanie MD150T nie pociąga za sobą żadnych specjalnych wymagań poza odpowiednim środowiskiem składowania. Miejsce, w którym ma być magazynowany MD150T musi zapewnić wystarczającą ochronę przed czynnikami atmosferycznymi. Powinno być suche, poziom wilgoci nie może przekraczać 70 %, bez kondensacji. Temperatura powietrza powinna zawierać się w zakresie 0 – 50 °C. Zaleca się przechowywanie urządzenia w opakowaniu zapewnianym przez Producenta. Należy chronić urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Przed montażem MD150T w miejscu pracy należy rozpakować urządzenie, zachowując przy tym szczególną uwagę, aby go nie uszkodzić. Po rozpakowaniu urządzenia należy sprawdzić jego stan techniczny.

Przed przystąpieniem do montażu urządzenia należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji obsługi.



### UWAGA

Przed rozpoczęciem montażu/demontażu urządzenia należy upewnić się, że jest ono odłączone od źródła zasilania.

Montaż/demontaż urządzenia może być dokonywany wyłącznie przez osoby posiadające odpowiedni zasób wiedzy doświadczenia i umiejętności. Powinny one zapoznać się z zapisami niniejszej instrukcji oraz posiadać ukończone szkolenie BHP. Jeśli dla danego typu prac wymagane są prawem odpowiednie uprawnienia, należy powierzać te prace wyłącznie osobom posiadającym owe uprawnienia.

## 11. Warunki środowiskowe

Urządzenie przeznaczone jest do stosowania w warunkach przemysłowych. Urządzenie nie powinno być użytkowane w potencjalnie wybuchowej atmosferze, w atmosferach o wysokim zapyleniu, wysokiej wilgotności oraz w obecności wyziewów agresywnych.

Temperatura otoczenia, w której może pracować MD150T mieści się w zakresie 0 – 50 °C. Wilgotność powietrza powinna być mniejsza niż 70 %, bez kondensacji.

## 12. Utylizacja

Przyjęte rozwiązania konstrukcyjne oraz zastosowane podzespoły wysokiej jakości, mogą pozwolić na eksploatację urządzenia przez znaczny okres czasu (ściśle uzależniony od warunków środowiskowych oraz sposobu użytkowania). Jednak zmieniające się potrzeby Klienta, wymagania norm i przepisów oraz rozwój technologii – mogą powodować konieczność dostosowania lub utylizacji urządzenia, nawet po krótkim okresie czasu.

Kupujący jest zobowiązany do wykonywania czynności związanych z utylizacją zgodnie z obowiązującym w danym momencie i miejscu stanem prawnym. Utylizacji urządzenia należy dokonywać przy udziale specjalistycznych firm.