

# Instrukcja obsługi



## Rejestrator siły MG-TAE1

Programowalny rejestrator i wskaźnik siły dla czujników tensometrycznych z pomiarem drogi.

PPH WObit E.J.K. SC  
61-474 Poznań, ul. Gruszkowa 4  
tel.(061) 835 06 20, fax.(061) 835 07 04  
e-mail: wobit@wobit.com.pl 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.....	4
2.1.	Przeznaczenie.....	4
2.2.	Właściwości .....	5
2.3.	Opis panelu przedniego.....	6
2.4.	Opis panelu tylnego.....	6
2.4.1	Złącze USB.....	7
2.4.2	Złącze RS485 .....	7
2.4.3	Wyjścia przekaźnikowe .....	8
2.4.4	Wejścia wyzwiania In1, In2.....	8
2.4.5	Wejście czujnika tensometrycznego .....	8
2.4.6	Wejście licznika .....	8
2.4.7	Wejście napięciowe 0...10V (prądowe).....	9
3.	Wyświetlacz – okno główne .....	10
4.	Menu .....	11
4.1.	Konfig. we. TENS – konfiguracja wejścia tensometrycznego .....	12
4.2.	Konfig. we. Licznik – konfiguracja wejścia licznikowego .....	13
4.3.	Konfig. we. 0-10V – konfiguracja wejścia napięciowego.....	14
4.4.	Położenie przecinka, Offset, Mnożnik.....	14
4.5.	Konfig. wyjść PK – konfiguracja wyjść przekaźnikowych .....	15
4.6.	Wyzwalanie pomiarów.....	15
4.7.	Ustawienia ogólne.....	17
4.8.	Karta pamięci .....	19
4.9.	O programie.....	19
5.	Karta pamięci.....	20
6.	Hasło.....	20
7.	Przykład konfiguracji urządzenia .....	20
8.	Program PC .....	22
9.	Komunikacja RS485 - MODBUS.....	22
10.	Parametry urządzenia .....	25
11.	Zasady bezpieczeństwa i montażu .....	25

# 1. Zasady bezpieczeństwa i montażu

## 1.1. 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 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

MG-TAE1 jest wielofunkcyjnym urządzeniem dedykowanym do pomiaru siły z czujników tensometrycznych. Oprócz możliwości pomiaru siły posiada dodatkowe wejścia służące do pomiaru przemieszczenia liniowego (wejście impulsowe, kwadraturowe, oraz wejście napięciowe 0...10V), a także prędkości z wejścia licznikowego. Dzięki temu możliwe jest wykorzystanie urządzenia w aplikacjach, w których oprócz mierzenia siły potrzebny jest jednoczesny pomiar drogi (np. badanie rozciągliwości materiału, próby zrywania itp.).

Urządzenie posiada ponadto dwa programowane wyjścia przełącznikowe, oraz dwa wejścia, które mogą służyć do wyzwiania pomiarów.

Urządzenie wyposażone jest w wyświetlacz graficzny oraz cztero-przyciskową klawiaturę, dzięki czemu jego konfiguracja jest prosta i intuicyjna (do wyboru polskie lub angielskie menu)

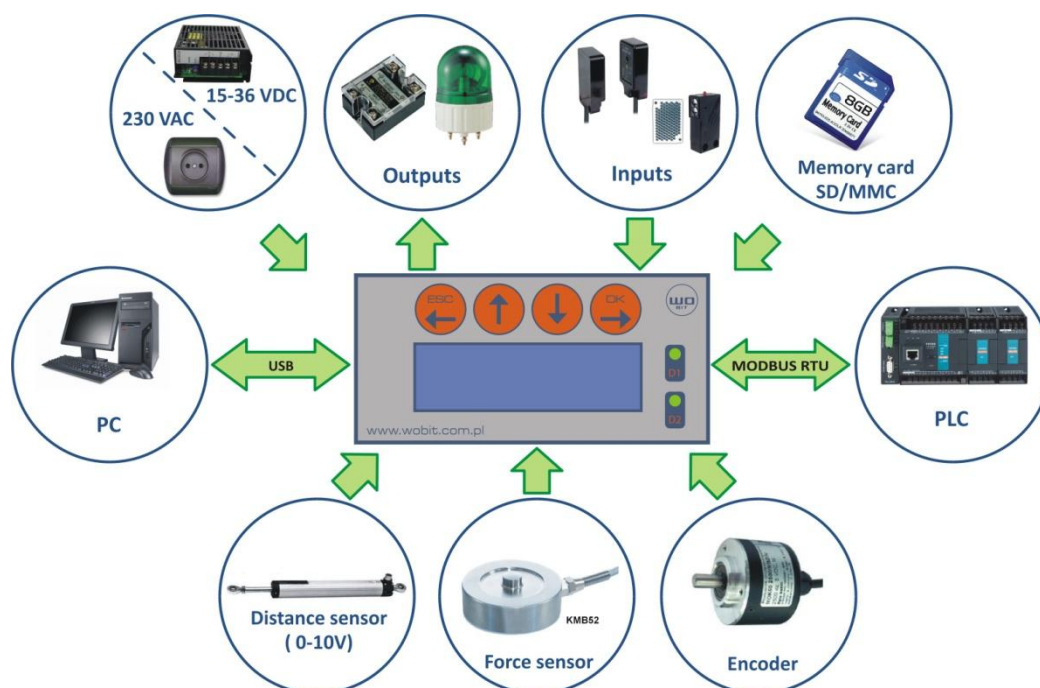
MG-TAE1 wyposażone jest w dwa interfejsy komunikacyjne – USB oraz RS485 (MODBUS-RTU). Pierwszy pozwala, w prosty sposób, na konfigurację urządzenia i akwizycje pomiarów z poziomu komputera PC (darmowa aplikacja pozwala w czasie rzeczywistym rejestrować mierzone wielkości, a

także zapisywać pomiary do pliku). Magistrala RS485 umożliwia natomiast na połączenie wielu urządzeń na jednej linii i zbieranie pomiarów z wielu czujników jednocześnie. Dzięki zaimplementowaniu prostego i popularnego protokołu MODBUS-RTU urządzenie może współpracować np. ze sterownikiem PLC jako urządzeniem nadrzędnym.

MG-TAE1 posiada gniazdo na kartę pamięci FLASH (SD/MMC), na którą mogą być zapisywane pomiary z wybraną przez użytkownika częstotliwością (w zakresie 10ms do 1 godz.). Wbudowany zegar czasu rzeczywistego daje ponadto możliwość akwizycji pomiarów z dokładną datą i godziną pomiaru.

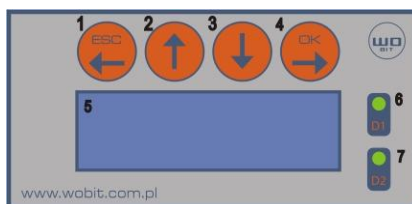
## 2.2. Właściwości

- Zasilanie 230 VAC lub 15...36 VDC – w zależności od wersji;
- Współpraca z dowolnymi mostkowymi, tensometrycznymi czujnikami siły;
- Funkcja kalibracji czujnika tensometrycznego (do wyznaczania stałej czujnika);
- Wejście licznikowe dla enkodera inkrementalnego lub sygnałów typu GÓRA-DÓŁ/KROK-KIERUNEK;
- Wejście 0..10V (opcja 0...20mA / 4...20mA);
- Możliwość zapamiętywania wartości minimalnej / maksymalnej pomiaru;
- Akwizycja danych z programowanym okresem od 10ms do 1godz.;
- Gniazdo na karty pamięci FLASH (SD/MMC) do gromadzenia pomiarów (zapis do pliku \*.txt);
- 2 optoizolowane wejścia dla trybu zewnętrznego wyzwalania pomiarów;
- 2 wyjścia przekaźnikowe do sterowania urządzeniami zewnętrznymi;
- Interfejs USB do komunikacji z komputerem PC;
- Interfejs RS485 do komunikacji z innymi urządzeniami w standardzie MODBUS-RTU np. ze sterownikiem PLC;
- Panel przedni z przyciskami oraz wyświetlaczem graficznym;
- Solidna obudowa aluminiowa – stopień ochrony IP40.



Rysunek 1: Przykładowe otoczenie MG-TAE1.

## 2.3. Opis panelu przedniego



Rysunek 2: Panel przedni.

Nr	Nazwa	Opis
1	Przycisk LEWO/ESC	Przyciski do poruszania się po menu, akceptacji oraz rezygnacji z wybranej funkcji
2	Przycisk GÓRA	
3	Przycisk DÓŁ	
4	Przycisk PRAWO/OK	
5	Wyświetlacz	Wyświetlacz graficzny
6	Dioda LED D1	Dioda sygnalizująca aktywną rejestrację pomiarów
7	Dioda LED D2	Dioda sygnalizująca częstotliwość rejestracji pomiarów

## 2.4. Opis panelu tylnego



A) 230 VAC

B) 15..36 VDC

Rysunek 3: Panel tylni

Nr	Opis	UWAGI
	Wersja 230 VAC (A)	Wersja 15..36 VDC (B)
1	<b>Uziemienie</b>	
2	<b>230V/50Hz..60Hz</b>	<b>GND</b> - masa zasilania
3	<b>230V/50Hz..60Hz</b>	<b>V+</b> - zasilanie (15...36 VDC)
4	<b>B</b> – RS485	
5	<b>A</b> – RS485	
6	<b>COM 1</b> – przekaźnik 1	Wyjścia przekaźnikowe, maksymalny prąd 1A/125VAC, 2A/30VDC
7	<b>NO 1</b> – przekaźnik 1 – wyjście normalnie otwarte	
8	<b>COM 2</b> – przekaźnik 2	
9	<b>NO 2</b> – przekaźnik 2 – wyjście normalnie otwarte	Wejścia cyfrowe: Stan niski <1V Stan wysoki 3...24V
10	<b>IN 1 +</b> – wejście optoizolowane WE1 – anoda	
11	<b>IN 1 -</b> – wejście optoizolowane WE1 – katoda	
12	<b>IN 2 +</b> – wejście optoizolowane WE2 – anoda	
13	<b>IN 2 -</b> – wejście optoizolowane WE2 – katoda	Wejście impulsowe / kwadraturowe, TTL 5V
14	<b>GND</b> – masa wejścia 0..10V/enkodera	
15	<b>ENKA</b> – wejście A licznika (enkodera – kanał A)	Minimalna rezystancja mostka 200Ω
16	<b>ENKB</b> – wejście B licznika (enkodera – kanał B)	
17	<b>AIN</b> – wejście 0...10V	
18	<b>TENS+</b> – Zasilanie czujnika siły ( <b>V+</b> )	
19	<b>TENSS+</b> – Sygnał + czujnika siły ( <b>S+</b> )	
20	<b>TENSS-</b> – Sygnał - czujnika siły ( <b>S-</b> )	
21	<b>TENSV-</b> – Masa czujnika siły ( <b>V-</b> )	
22	Złącze USB typu B	
23	Złącze karty pamięci SD/MMC	

## 2.4.1 Złącze USB

MG-TAE1 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 programu MG-TAE1-PC możliwa jest konfiguracja urządzenia z poziomu komputera PC, wizualizacja danych na wykresie, czy zapis pomiarów do pliku w czasie rzeczywistym.

MG-TAE1 może pracować bez podłączania do komputera, czyli jako niezależne urządzenie rejestrująco-sterujące.



Rysunek 4: Sposób podłączenie urządzenia do komputera PC.



### UWAGA!

Złącze USB podatne jest na zakłócenia w sieci zasilającej oraz na zakłócenia elektromagnetyczne występujące w warunkach przemysłowych.

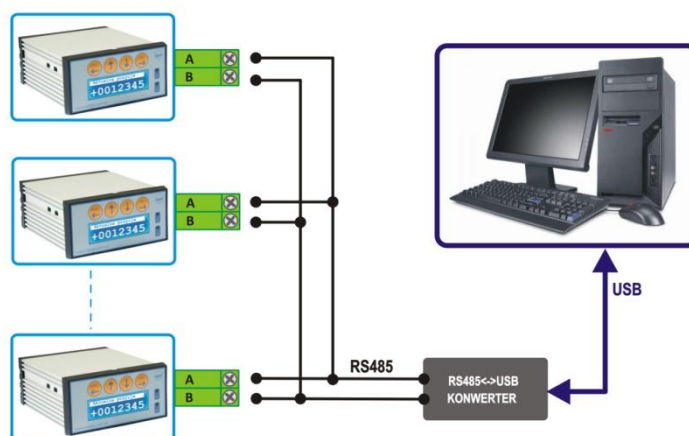
W przypadku pojawiania się problemów z połączeniem podczas komunikacji wskaźnika z programem MD150A należy zastosować dodatkowe elementy zabezpieczające w postaci:

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

W warunkach silnie zakłócanych może zdarzyć się, że komunikacja nie będzie możliwa.

## 2.4.2 Złącze RS485

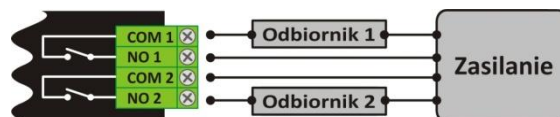
Magistrala RS485 służy do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi w standardzie MODBUS-RTU takimi jak np. sterownik programowalny PLC. Interfejs ten umożliwia podłączenie wielu urządzeń MG-TAE1 na jednej magistrali. Dzięki temu możliwe jest także jednoczesne odczytywanie sygnałów z wielu rejestratorów i przesyłanie ich do komputera PC.



Rysunek 5: Przykład podłączenia kilku urządzeń MG-TAE1 poprzez magistrale RS485 z komputerem PC.

### 2.4.3 Wyjścia przekaźnikowe

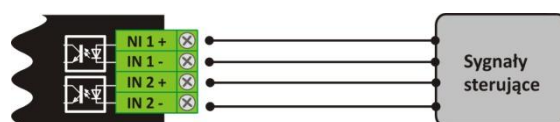
MG-TAE1 został wyposażony w dwa niezależne wyjścia przekaźnikowe PK1 oraz PK2 ogólnego przeznaczenia, o małej obciążalności styków, sterowane programowo. Budowę wewnętrzną oraz sposób podłączania wyjść przekaźnikowych przedstawia rysunek 7.



Rysunek 6: Budowa wewnętrzna i sposób podłączania wyjść przekaźnikowych.

### 2.4.4 Wejścia wyzwania In1, In2

Urządzenie posiada dwa optoizolowane wejścia, które w zależności od trybu pracy mogą służyć do wyzwalańa bądź zatrzymywania pomiarów.



Rysunek 7: Budowa wewnętrzna i sposób podłączania wejść optoizolowanych.

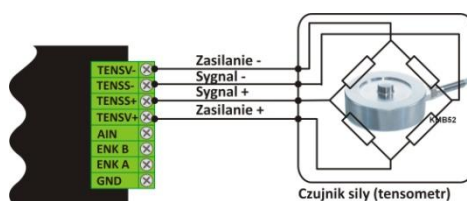
Tryb wyzwalańia	Wejście IN1	Wejście IN2
Ciągły	-	-
WE1 impuls	Wyzwolenie pomiarów	Zatrzymanie pomiarów
WE1 poziom	Wyzwolenie/zatrzymanie pomiarów	-
WE tensometr	-	Zatrzymanie pomiarów
WE licznik	-	Zatrzymanie pomiarów
WE 0...10V	-	Zatrzymanie pomiarów

Tabela 1. Funkcje wejść IN1 i IN2.

Stan wysoki dla wejścia to podanie napięcia w zakresie 3...24V przez minimum 1ms.

### 2.4.5 Wejście czujnika tensometrycznego

Wejście to służy do podłączenia mostkowego czujnika tensometrycznego.

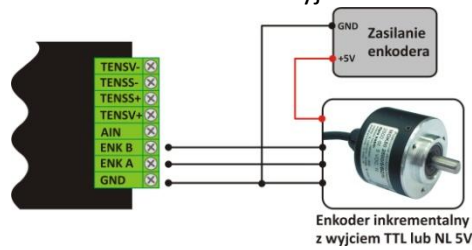


Rysunek 8: Podłączenie czujnika siły.

### 2.4.6 Wejście licznika

Wejście to służy do zliczania impulsów zewnętrznych. Przyjmuje sygnały w standardzie 0-5V (TTL). Dla sygnałów o standardzie 24V należy włączyć w szereg z sygnałami ENKA, ENKB rezystory 1,5k (1...2,2k). Wejście to może pracować w 3 trybach:

- Tryb ENKODER – do współpracy z enkoderem inkrementalnym z wyjściem sygnału w postaci kwadratury. Zaleca się stosowanie enkoderów z wyjściem TTL lub nadajnik linii 5V.



Rysunek 9: Podłączenie enkodera inkrementalnego.

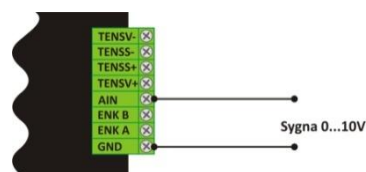
- Tryb GÓRA-DÓŁ – impulsy podawane na wejście A zmniejszają stan licznika, a na wejście B zwiększają.
- Tryb KROK-KIERUNEK – impulsy podawane na wejście B zmniejszają stan licznika (gdy na wejściu A nie ma sygnału) lub zwiększają stan licznika (gdy na wejście B jest podany sygnał).

MG-TAE1 posiada również możliwość odczytu prędkości (częstotliwości) impulsów pojawiających się na wejściu licznika. Prędkość może być wyświetlana w jednostkach:

- X/sekundę (odświeżanie prędkości co 100 ms.)
- X/minutę (odświeżanie prędkości co 1 sek.)
- X/godzinę (odświeżanie prędkości co 1 min.)



#### 2.4.7 Wejście napięciowe 0...10V (prądowe)


Wejście to służy do podłączenia sygnału napięciowego 0...10V lub prądowego 4...20mA (w zależności od wersji), który może pochodzić z dowolnego czujnika z wyjściem 0...10V lub 4...20mA.



Rysunek 10 Wejście napięciowe 0...10V.

### 3. Wyświetlacz – okno główne

Okno główne rejestratora MG-TAE1 umożliwia wyświetlanie informacji w kilku trybach. Zmiana trybu wyświetlania jest możliwa na bieżąco poprzez przyciski  oraz . Domyślne wskazania wyświetlacza (po włączeniu zasilania) można zmienić w opcjach (Ustawienia ogólne-> Ustaw wyświetlacz).

Wciśnięcie i przytrzymanie klawisza ESC  na wybranej pozycji przez min 3 sekundy umożliwia szybki dostęp do takich funkcji jak tarowanie czujnika siły czy zerowanie licznika impulsów.

Wyświetlane informacje:


#### We. tensometr

Na wyświetlaczu pokazywana jest aktualna wartość siły (masy) z czujnika tensometrycznego z wybranymi jednostkami (**g** – gram, **Kg**- kilogram, **N**- niuton, **KN**- kiloniuton, **f** – funt).

**Wciśnięcie klawisza ESC**  (**> 3 sek**) – tarowanie wskazań czujnika siły.

#### We. licznik

Na wyświetlaczu pokazywana jest ilość impulsów zliczona poprzez wejście licznikowe. Wartość ta może być przeskalowana na drogę (w mm, m itp.) poprzez wprowadzenie wartości mnożnika w ustawieniach wejścia enkoderowego.

**Wciśnięcie klawisza ESC**  (**> 3 sek**) – zerowanie licznika impulsów.

#### We. 0-10V

Na wyświetlaczu pokazywana jest wartość napięcia z wejścia 0...10V.

#### Tens / enk / 0-10V


Na wyświetlaczu pokazywana jest:

- Wartość z wejścia czujnika siły
- Wartość z licznika
- Wartość napięcia z wejścia 0...10V

#### Rejestracja

Na wyświetlaczu pokazywany jest:

- Aktualny tryb wyzwalania pomiarów
- Zarejestrowana maksymalna wartość z czujnika tensometrycznego
- Aktualna wartość z czujnika tensometrycznego

**Wciśnięcie klawisza ESC**  (**> 3 sek**) – zerowanie zarejestrowanej wartości MAX, zatrzymanie rejestracji.

#### Data i godzina

Na wyświetlaczu pokazywana jest:

- Aktualna data [dd-mm-rrrr]
- Aktualna godzina [hh-mm-ss]

#### Wejścia i wyjścia

Na wyświetlaczu przedstawione są aktualne stany wejść i wyjść (1 – aktywny, 0 – nieaktywny). Wejścia/wyjścia przedstawione są w kolejności (zaczynając od lewej): IN 1, IN2, PK 1, PK 2

#### Licznik

Na wyświetlaczu pokazywana jest:

- ilość impulsów zliczona poprzez wejście licznikowe
- prędkość (częstotliwość) impulsów na wejściu licznikowym

#### Licznik - prędkość

Na wyświetlaczu pokazywana jest prędkość (częstotliwość) impulsów zliczana z wejścia licznikowego.

## 4. Menu

Wejście do menu (z okna głównego) odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku . Poruszanie po menu w górę i w dół listy odbywa się przyciskami oraz , wejście w głębszy poziom menu następuje po wciśnięciu przycisku , natomiast wyjście na wyższy poziom oraz wyjście z menu uzyskuje się poprzez wciśnięcie przycisku .

<b>Konfig. we. TENS</b>		<b>Ustawienia dla wejścia czujnika tensometrycznego</b>	
	Tarowanie	Funkcja zerowania wskaźnika czujnika siły	
	Kalibracja	Funkcja wyznaczenia stałej mostka, gdy jest ona nieznaną	
	Stała mostka [mV/V]	0.0001...9.9999 [mV/V]	
	Zakres mostka	1...999999 [N]	
	Jednostki	g / Kg / N / KN / f	
	Położenie przecinka	0.0000...0000	
	Offset	-999.9999...+999.9999	
	Mnożnik	-999.9999...+999.9999	
Filtracja	0...39		
<b>Konfig. we. Licznik</b>		<b>Ustawienia dla wejścia licznika</b>	
	Zerowanie licznika	Zerowanie licznika impulsów	
	Offset	-999.9999...+999.9999	
	Mnożnik	-999.9999...+999.9999	
	Położenie przecinka	0.0000...0000	
	Tryb wejścia	A-B / UP-DOWN / DIR-CLK	
	Jednostki prędkości	Sek / Min / Hour	
<b>Konfig. we. 0-10V</b>		<b>Ustawienia dla analogowego 0...10V</b>	
	Kalibracja we.	Usuwanie offsetu napięcia wejściowego	
	Offset	-999.9999...+999.9999	
	Mnożnik	-999.9999...+999.9999	
	Położenie przecinka	0.0000...0000	
<b>Konfig. wyjść PK</b>		<b>Ustawienia dla wyjść przekaźnikowych PK1 i PK2</b>	
	<b>Wyjście PK1</b>		<b>Ustawienia wyjścia PK1</b>
		Źródło	We. tensometr / We. Enkoder / We. 0-10V
		Próg załączenia	-9999.999...+9999.999
		Próg wyłączenia	-9999.999...+9999.999
	<b>Wyjście PK2</b>		<b>Ustawienia wyjścia PK2</b>
		Źródło	We. tensometr / We. Enkoder / We. 0-10V
		Próg załączenia	-9999.999...+9999.999
		Próg wyłączenia	-9999.999...+9999.999
<b>Wyzwalanie pomiarów</b>		<b>Ustawienia sposobu wyzwalania rejestracji pomiarów</b>	
	Tryb wyzwalania	Ciągły / WE1 impuls / WE1 stan / We. Tensometr / We. Enkoder / We. 0-10V	
	Próg start	-9999.999...+9999.999	
	Próg stop	-9999.999...+9999.999	
	Okres wyzwalania	10 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 15 min, 3 0min, 6 0min	
	Auto reset	TAK/NIE	
<b>Ustawienia ogólne</b>		<b>Ustawienia globalne urządzenia</b>	
	Wybór języka	POLSKI / ANGIELSKI	
	Ustaw godzinę		
	Ustaw datę		
	Ustaw wyświetlacz	We. Tensometr / We. licznik / We. 0-10V Tens_enk_0-10V / Rejestracja / Data i godzina / Wejscia i wyjscia / Licznik / Licznik - prędkość	
	Ustaw adres MODBUS	Adres MODBUS 1...254	
	Ustaw prędkość	Prędkość MODBUS 19200, 38400, 57600, 115200	
	Ustaw hasło		
	Nastawy fabryczne		
<b>Karta pamięci</b>		<b>Opcje karty pamięci</b>	
	Info o karcie		
	Zapis na kartę	TAK / NIE	
<b>O programie</b>			

## 4.1. Konfig. we. TENS – konfiguracja wejścia tensometrycznego

Pozwala na ustawienie parametrów dla wejścia czujnika tensometrycznego.

### Tarowanie

Pozwala na wyzerowanie wskazań z czujnika siły.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji bez tarowania



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

### Kalibracja

Funkcja pozwala na wyznaczenie parametru „stała mostka”, gdy jest ona nieznana. Funkcja może być używana także do dokładnego skalibrowania mostka.



Wyjście z funkcji kalibracji / przesunięcie kursora w lewo przy wprowadzaniu wartości wzorca



Wciśnięcie powoduje:



- Zwiększenie / zmniejszenie parametru, gdy kursor znajduje się na wartości lub znaku
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK
- Rezygnacje, jeśli kursor znajduje się na pozycji ANULUJ



Przejdźcie do kolejnego kroku funkcji kalibracji / przesunięcie kursora w prawo przy wprowadzaniu wartości wzorca

### Stała mostka

Pozwala na wprowadzenie parametru stałej mostka tensometrycznego, podawanej przez producenta w jednostkach mV/V (zakres 0.0001...9.9999).



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:



- Zwiększenie/zmniejszenie parametru, gdy kursor znajduje się na wartości lub znaku
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK
- Rezygnacje, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

### Zakres mostka

Pozwala na wprowadzenie parametru siły nominalnej użytego mostka podawanej przez producenta najczęściej w niutonach N (zakres 1...999999).



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:



- Zwiększenie/zmniejszenie parametru, gdy kursor znajduje się na wartości lub znaku
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK
- Rezygnacje, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

## Jednostki

Funkcja pozwala na ustawienie jednostek wyświetlanej wartości z czujnika siły.

Dostępne jednostki: **g** - gramy, **Kg** - kilogramy, **N** – niutony, **KN** – kiloniutony, **f** – funty.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji bez akceptacji zmiany



Wciśnięcie powoduje zmianę jednostki



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

## Położenie przecinka, Offset, Mnożnik

Nastawy opisane w rozdziale 4.4.

## 4.2. Konfig. we. Licznik – konfiguracja wejścia licznikowego

Pozwala na ustawienie parametrów dla wejścia licznika (sygnały A i B).

## Zerowanie licznika

Pozwala na wyzerowanie licznika impulsów z wejścia licznika.



Wyjście z funkcji zerowania



Wyzerowanie licznika i wyjście z funkcji zerowania

## Tryb wejścia

Pozwala ustawić tryb wejścia licznika.

Dostępne tryby: **A-B** - tryb kwadratury (dla enkodera), **UP-DOWN** - tryb góra/dół, **DIR-CLK** – tryb krok/kierunek. Dokładny opis trybów znajduje się w rozdziale 2.4.6.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji bez akceptacji zmiany



Wciśnięcie powoduje zmianę trybu



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

## Jednostki prędkości

Pozwala ustawić jednostkę dla pomiaru prędkości (częstotliwości) z wejścia licznika.

Dostępne jednostki: **sek** - impulsy/sekundę, **min** - impulsy/minutę, **hour** – impulsy/minutę.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji bez akceptacji zmiany



Wciśnięcie powoduje zmianę trybu



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

## Położenie przecinka, Offset, Mnożnik

Nastawy opisane w rozdziale 4.4.

### 4.3. Konfig. we. 0-10V – konfiguracja wejścia napięciowego

Pozwala na ustawienie parametrów dla wejścia napięciowego.

#### Kalibracja wejścia

Pozwala na usunięcie offsetu napięcia wejścia.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

#### Położenie przecinka, Offset, Mnożnik

Nastawy opisane w rozdziale 4.4.

### 4.4. Położenie przecinka, Offset, Mnożnik

Wartości z czujnika tensometrycznego, enkodera lub wejścia napięciowego mogą być dowolnie przeskalowane poprzez wprowadzanie parametrów mnożnik i offset wg następującego wzoru:

$$\text{WARTOŚĆ} = (\text{POMIAR} \times \text{MNOŻNIK}) + \text{OFFSET}$$

Dzięki temu możliwe jest przeliczenie wartości z wejścia napięciowego lub enkoderowego na inne jednostki np. przebyta drogę. Przykładowo wykorzystując liniowy czujnik potencjometryczny z wyjściem rezystancyjnym lub napięciowym, napięcie można przeliczyć bezpośrednio na zmierzona przez czujnik odległość w mm.

#### Offset / Mnożnik

Pozwala na wprowadzenie mnożnika / offsetu (zakres -999.9999...+999.999).



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:



- Zwiększenie/zmniejszenie parametru, gdy kursor znajduje się na wartości lub znaku
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK
- Rezygnację, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

#### Położenie przecinka

Pozwala ustawić położenie miejsca dziesiętnego wyświetlanej wartości.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



Wciśnięcie powoduje przesunięcie położenia przecinka w prawo lub lewo

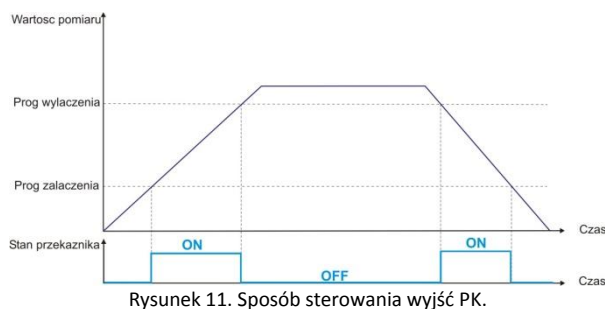


Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

## 4.5. Konfig. wyjść PK – konfiguracja wyjść przełącznikowych

Pozwala na ustawienie sposobu załączenia i wyłączenia przełącznika PK1/PK2.

Przełącznik PK1/PK2 może być załączony / wyłączony po przekroczeniu wartości Próg załączenia / Próg wyłączenia, przez wartość pochodzącą z określonego źródła, którym może być: wejście czujnika siły / enkodera / napięcia. Rysunek poniżej pokazuje sposób załączenia / wyłączenia przełącznika w zależności od wartości progów.



Rysunek 11. Sposób sterowania wyjść PK.

### Źródło

Pozwala wybrać „źródło” sygnału sterującego załączeniem / wyłączeniem przełącznika.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



Wybór źródła wyzwalania



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

### Próg załączenia / Próg wyłączenia

Pozwala na wprowadzenie wartości progu załączenia / wyłączenia przełącznika.



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:

- Zwiększenie/zmniejszenie parametru, gdy kursor znajduje się na wartości lub znaku
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK
- Rezygnację, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

## 4.6. Wyzwalanie pomiarów

Pozwala na ustawienie sposobu wyzwalania pomiarów przez urządzenie przy zapisie danych na kartę pamięci oraz przy rejestrowaniu wartości minimalnej / maksymalnej.

Aktualnie wyświetlane na wyświetlaczu wartości z wejścia tensometrycznego / enkoderowego / napięciowego oraz stany wyjść przełącznikowych są **niezależne** od nastaw wyzwalania pomiarów.

## Tryb wyzwania

Ustawienie trybu wyzwania pomiarów. Dostępne tryby:

- **Ciągły** – zapis pomiarów na kartę jest niezależny od stanu wejść WE1/WE2, oraz wejść sygnałowych (tensometr, enkoder, napięcie). Okres zapisu na kartę zależy od parametru „Okres wyzwania”.
- **WE1 impuls** – rozpoczęcie rejestracji pomiarów następuje w momencie podania stanu wysokiego przez min 1ms na wejście IN1. Zatrzymanie rejestracji pomiarów następuje w momencie podania stanu wysokiego na wejście IN2. Okres zapisu na kartę zależy od parametru „Okres wyzwania”.
- **WE stan** – pomiary są rejestrowane, gdy na wejściu IN1 panuje stan wysoki. Gdy na IN1 panuje stan niski rejestracja jest zatrzymana. Okres zapisu na kartę zależy od parametru „Okres wyzwania”.
- **We. Tensometr** – rozpoczęcie rejestracji pomiarów następuje po przekroczeniu przez wartość z czujnika tensometrycznego nastawy „Próg start”. Zatrzymanie pomiarów następuje, gdy pomiar spadnie poniżej wartości „Próg stop”, lub gdy na wejście IN2 zostanie podany stan wysoki. Okres zapisu na kartę zależy od parametru „Okres wyzwania”.
- **We. Enkoder / We. 0-10V** – rozpoczęcie rejestracji następuje po przekroczeniu przez wartość z we. enkoderowego / napięciowego nastawy „Próg start”. Zatrzymanie pomiarów następuje po przekroczeniu nastawy „Próg stop”, lub gdy na wejście IN2 zostanie podany stan wysoki. Okres zapisu na kartę zależy od parametru „Okres wyzwania”.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



Wybór trybu wyzwania



Wybór trybu wyzwania



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

## Próg start / Próg stop

Wartości nastaw dla progów rozpoczęcia / zakończenia rejestracji pomiarów. Aktywne dla trybów: **We. Tensometr / We. Enkoder / We. 0-10V**.



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:

- Zwiększenie/zmniejszenie parametru, gdy kursor znajduje się na wartości lub znaku
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK
- Rezygnację, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

## Okres wyzwania (okres rejestracji pomiarów)

Pozwala ustawić okres, z jakim dane pomiarowe zapisywane są na kartę pamięci, oraz aktualizowana jest wartość maksymalna z wejścia tensometrycznego. Dostępne wartości: **10 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 15 min, 30 min, 30 min**.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



Wybór czasu wyzwania



Wybór czasu wyzwania



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

## Auto reset

Funkcja ta powoduje automatyczne zerowanie licznika z wejścia enkoderowego i zerowanie wskazań z wejścia napięciowego przy rozpoczęciu wyzwalania pomiarów. Aktywna dla trybów wyzwalania: **WE1 impuls, WE1 stan, We. Tensometr.**



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



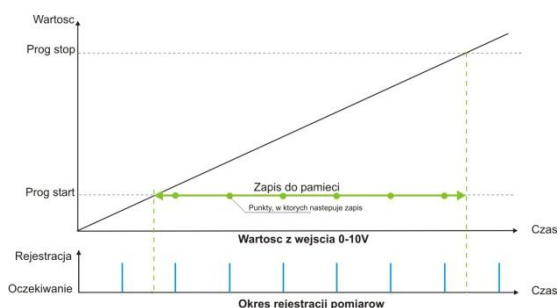
Włączenie / wyłączenie funkcji auto-resetu



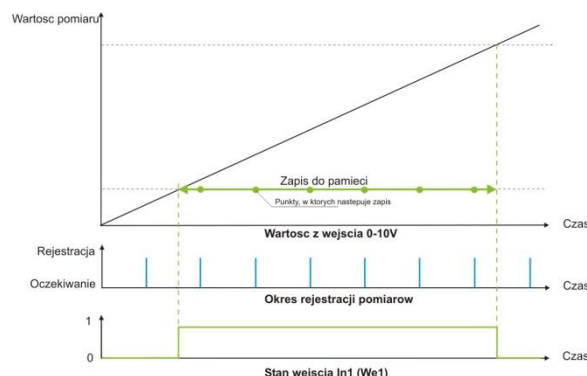
Włączenie / wyłączenie funkcji auto-resetu



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji



Rysunek 12 Przykład wyzwalania pomiarów w trybie „We. 0-10V”.



Rysunek 13 Przykład wyzwalania pomiarów w trybie „We1 stan”.

Niezależnie od wybranego trybu wyzwalania, do pamięci zapisywane są zawsze wartości z 3 wejść pomiarowych (wartość siły z wejścia tensometrycznego, wartość z wejścia enkoderowego, oraz napięciowego).

## 4.7. Ustawienia ogólne

### Wybór języka

Pozwala na wybranie języka menu urządzenia. Dostępne języki: **POLSKI, ANGIELSKI**



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



Wybór języka



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

### Ustaw godzinę

Pozwala ustawić godzinę wbudowanego zegara.



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:

- Zwiększenie/zmniejszenie parametru, gdy kursor znajduje się na wartości lub znaku
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK
- Rezygnację, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

## Ustaw datę

Pozwala ustawić datę wbudowanego zegara..



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:

- Zwiększenie/zmniejszenie parametru, gdy kursor znajduje się na wartości lub znaku
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK
- Rezygnacje, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

## Ustaw wyświetlacz

Pozwala ustawić domyślnie wskazania po włączeniu zasilania urządzenia.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



Wybór wskazań



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

## Ustaw adres MODBUS

Funkcja umożliwiająca konfigurację adresu MODBUS dla urządzenia. Adres może być wybrany zgodnie ze standardem z zakresu od 1 do 247.



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:

- Zwiększenie / zmniejszenie adresu urządzenia
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK
- Rezygnacje, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

## Ustaw prędkość MODBUS

Funkcja umożliwiająca zmianę prędkości MODBUS. Do wyboru prędkości 19200, 38400, 57600, 115200.

**UWAGA:** Po zmianie prędkości MODBUS zaleca się zresetowanie urządzenia przez jego wyłączenie i włączenie.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



Wciśnięcie powoduje zmianę prędkości MODBUS.



Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

## Ustaw hasło

Funkcja ta pozwala wprowadzić hasło zabezpieczające wejście do menu urządzenia. Wpisanie hasła 0000 powoduje jego wyłączenie.



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:



- Zwiększenie / zmniejszenie adresu urządzenia
- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK.
- Rezygnacje, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

## Nastawy fabryczne

Funkcja ta powoduje zresetowanie wszystkich nastaw i ustawienie domyślnych parametrów urządzenia.



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w lewo



Wciśnięcie powoduje:



- Zatwierdzenie pozycji, gdy kursor znajduje się na pozycji OK.
- Rezygnacje, jeśli kursor znajduje się na pozycji CANCEL (ANULUJ)



Wciśnięcie powoduje zmianę pozycji kursora w prawo

## 4.8. Karta pamięci

### Info o karcie

Wyświetla informacje o rozmiarze karty w MB, oraz ilość dostępnej pamięci.



Wciśnięcie powoduje powrót do menu

### Zapis na kartę

Pozwala włączyć / wyłączyć zapis pomiarów na kartę pamięci.



Wciśnięcie powoduje wyjście z funkcji



Zmiana pozycji



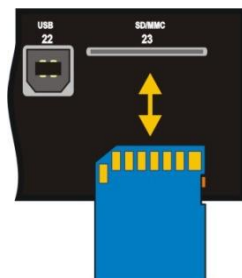
Wciśnięcie powoduje akceptację wyboru i wyjście z funkcji

## 4.9. O programie

Pokazuje informacje o nazwie i wersji urządzenia.

## 5. Karta pamięci

MG-TAE1 zarejestrowane pomiary może zapisywać na kartę pamięci, której gniazdo znajduje się na panelu tylnym urządzenia. Kartę należy wsunąć jak na rysunku poniżej. Do docięnięcia/wysunięcia karty należy użyć cienkiego przedmiotu (np. drugiej karty).



Rysunek 14 Sposób montażu karty pamięci.

Dane rejestrowane na kartę pamięci zapisywane są do pliku o nazwie **data.txt** wg poniższego formatu:

Data [dd-mm-rrrr]	Godzina [hh:mm:ss]	Wartość z wejścia tensometrycznego [cccc.dddd]	Wartość z wejścia enkoderowego [cccc.dddd]	Wartość z wejścia napięciowego [cccc.dddd]
<b>Np.:</b>				
12-02-2010	13:14:36	00230.5400	14612.0000	00006.4500
12-02-2010	13:14:36	00230.5600	14612.0000	00006.4500
...	...	...	...	...
12-02-2010	13:16:26	00630.0000	19602.0000	00000.2200

,gdzie, dd- dzień, mm- miesiąc, rrrr- rok, hh- godzina, mm-minuta, ss- sekunda, c- część całkowita pomiaru , d – część dziesiątna pomiaru.

Wartości zapisywane są w postaci takiej jak wyświetlane na wyświetlaczu, lecz ze stałą ilością miejsc po przecinku.

## 6. Hasło

Wprowadzenie hasła powoduje zabezpieczenie przed wejściem do menu urządzenia. Przy próbie wejścia do menu należy wpisać ustawione wcześniej hasło. Sesja ważności wpisanego hasła wynosi 1 minutę. Po tym czasie (jeśli przez minutę nie były wciskane żadne klawisze w urządzeniu) wejście do menu będzie wymagało ponownego podania hasła. Uniwersalne hasło dla MG-TAE1 to 2491.

By wyłączyć hasło należy wejść w Ustawienia ogólne-> Ustaw hasło, a następnie wprowadzić wartość 0000.

## 7. Przykład konfiguracji urządzenia



Urządzenie będzie współpracować z czujnikiem siły **KMM40\*** o zakresie 1KN, oraz z dalmierzem laserowym **optoNCDT-1402-20\*** o zakresie 20mm. Zastosowane czujniki podłączamy zgodnie z Rysunek 15.

\*Przykładowe czujniki dostępne z oferty firmy WObit ([www.wobit.com.pl](http://www.wobit.com.pl)).

**Konfiguracja wejścia czujnika siły:**

Po włączeniu MG-TAE1 wciskamy przycisk OK, by wejść do menu urządzenia. Wybieramy opcję **Konfig. we. TENS**, a następnie **Stała mostka [mV/V]**. Z dokumentacji czujnika można odczytać stałą charakterystyczną mostka, która wynosi **1,5mV/V**. Wprowadzamy wartość 1.500 i zatwierdzamy przyciskiem OK.

Przechodzimy do opcji **Zakres mostka** i wprowadzamy wartość 1000, która odpowiada zakresowi pracy zastosowanego mostka 1KN, podanego przez producenta.

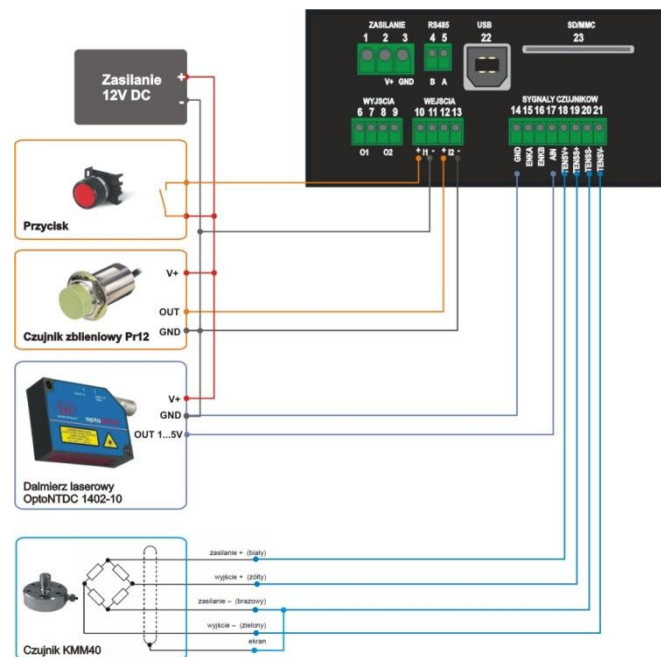
Wychodzimy z menu klawiszem ESC. Klawiszami  lub  wybieramy wskazania wyświetlacza dla wejścia tensometrycznego. Urządzenie powinno wskazywać siłę przyłożoną do czujnika (domyślna wartość w jednostkach niutony [N]). Jeśli nieobciążony czujnik pokazuje wartość niezerową należy dokonać tarowania czujnika, można to zrealizować na dwa sposoby:

- poprzez wciśnięcie klawisza ESC przez min 3 sek (dla pozycji wyświetlacza – We. Tensometryczne)
- z poziomu ustawień czujnika tensometrycznego (**Konfig. we. TENS -> Tarowanie -> OK**)

### Konfiguracja wejścia napięciowego dla dalmierza laserowego:

Dalmierz optoNCDT 1402-20 działa w zakresie 10..30mm, przy czym dla 10mm napięcie na wyjściu dalmierza wynosi 1V, a dla 30mm wynosi 5V. Wynika z tego, że dla zakresu 20mm wartość napięcia zmienia się w zakresie 4V. Obliczamy współczynnik skalujący: **Mnożnik = 20mm / 4 V = 5**. Wprowadzamy obliczoną wartość **5** jako mnożnik (**Konfig. we. 0-10V -> Mnożnik**).

By wskaźnik pokazywał wartość 0 dla początkowego zakresu pomiarowego czujnika używamy funkcji kalibracji (zerowania) wejścia napięciowego (**Konfig. we. 0-10V -> Kalibracja we.**).



Rysunek 15 Przykładowe podłączenie czujnika siły i dalmierza do wejść MG-TAE1.

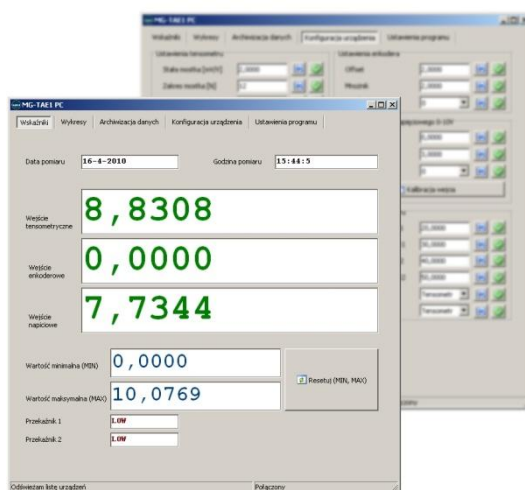
### Konfiguracja wyzwalania pomiarów:

Do wejścia **IN1** podłączony został przycisk służący do wyzwolenia pomiarów, a do wejścia **IN2** czujnik zbliżeniowy służący do zakończenia rejestracji pomiarów. By skonfigurować oba wejścia tak, by jedno rozpoczynało pomiar, a drugie go kończyło, należy odpowiednio skonfigurować wyzwalanie pomiarów. W tym celu po wejściu do menu urządzenia należy wybrać odpowiednio: **Wyzwalanie pomiarów -> Tryb wyzwalania -> WE1 impuls**.

Rejestracja pomiarów (zapis na kartę pamięci) rozpocznie się w momencie wciśnięcia przycisku. Rejestrowana będzie także wartość maksymalna siły. Urządzenie będzie rejestrowało pomiary do momentu pojawienia się sygnału wysokiego na wejściu IN2 – czyli wyjściu czujnika zbliżeniowego.

## 8. Program PC

Rejestrator MG-TAE1 może współpracować z programem MG-TAE1-PC, który pozwala na jego konfigurację z poziomu komputera PC. Program ten pozwala także na zbieranie danych pomiarowych z urządzenia w czasie rzeczywistym i ich zapis do pliku w formacie \*.csv (odczytywanym przez Excel). Komunikacja odbywa się za pomocą łącza USB. Po podłączeniu urządzenia do komputera PC nie ma konieczności instalowania sterowników.



Rysunek 16. Program MG-TAE1-PC.

## 9. Komunikacja RS485 - MODBUS

Rejestrator MG-TAE1 może komunikować się z dowolnym urządzeniem nadrzędnym obsługującym protokół MODBUS-RTU na magistrali RS485. Wybór adresu oraz prędkość transmisji jest ustawiana w menu urządzenia (Ustawienia globalne).

### Format danych i parametry domyślne

- Protokół MODBUS RTU
- Adres 1
- Prędkość transmisji: **57600 b/s**
- Bity stopu: **2**
- Parzystość: **brak**
- Timeout: **750µs** (maksymalny czas odstępu między kolejnymi bajtami w ramce)

Znacznik początku	Adres	Funkcja	Dane	CRC	Znacznik końca
T <sub>1-2-3-4</sub>	8 bitów	8 bitów	N x 8 bitów	16 bitów	T <sub>1-2-3-4</sub>

T<sub>1-2-3-4</sub> - przerwa czasowa między kolejnymi ramkami minimum 1,750ms

## Protokół MODBUS – zaimplementowane funkcje

Nr funkcji	Opis
0x01	Odczyt stanu wyjścia
0x02	Odczyt stanu wejścia
0x03	Odczyt rejestrów
0x05	Zapis wejścia
0x10	Zapis rejestrów
0x60	Reset urządzenia

### Opis rejestrów i funkcji

#### Funkcja 0x01 (x0)- odczyt stanu wyjść

Adres	Nazwa	Tryb	Typ zmiennej	Opis
3000	OUT	R	B	Odczyt stanu wyjść przełącznikowych PK1 i PK2. Funkcja zwraca 1 bajt, gdzie bit 0 – stan wyjścia PK1, bit 1 – stan wyjścia PK2.

#### Funkcja 0x02 (x0)- odczyt stanu wejść

Adres	Nazwa	Tryb	Typ zmiennej	Opis
4000	IN	R	B	Odczyt stanu wejść IN1 i IN2. Funkcja zwraca 1 bajt, gdzie bit 0 – stan wyjścia IN, bit 1 – stan wyjścia IN2

Przykładowa ramka danych dla odczytu stanu wejść IN

Zapytanie (DEV -> MG-TAE1)		Odpowiedź (MG-TAE1 -> DEV)	
Adres urządzenia	0x01	Adres urządzenia	0x01
Funkcja	0x02	Funkcja	0x02
Początkowy adres Hi	0xFA	Ilość bajtów	0x02
Początkowy adres Lo	0x00	Status wejść	Bajt 1
Ilość wejść Hi	0x00	CRC	16 bit
Ilość wejść Lo	0x02		
CRC	16 bitów		

#### Funkcja 0x03 (x4)- odczyt rejestrów (R)

Adres	Nazwa	Tryb	Typ zmiennej	Opis
Rejestry typu REAL				
0..1	MCMD_REAL_ADC_VAL	R	REAL	Wartości z wejścia analogowego
2..3	MCMD_REAL_CNT_VAL	R	REAL	Wartości z wejścia licznika
4..5	MCMD_REAL_TENS_VAL	R	REAL	Wartości z wejścia tensometrycznego
6..7	MCMD_REAL_TRIG_VALMIN	R	REAL	Wartości maksymalnej zarejestrowanej siły
8..9	MCMD_REAL_TRIG_VALMAX	R	REAL	Wartości maks. ujemna zarejestrowanej siły
10..11	MCMD_REAL_CNT_SPEED	R	REAL	Wartość prędkości (częstotl.) wejścia licznika
Rejestry typu DINT				
20..21	MCMD_INT_ADC_VAL	R	DINT * 1000	Wartości z wejścia analogowego, przemnożona przez 1000
22..23	MCMD_INT_ENC_VAL	R	DINT	Wartości z wejścia licznika
24..25	MCMD_INT_TENS_VAL	R	DINT	Wartości z wejścia tensometrycznego
26..27	MCMD_INT_TRIG_VALMIN	R	DINT	Wartości maksymalnej zarejestrowanej siły
28..29	MCMD_INT_TRIG_VALMAX	R	DINT	Wartości maks. ujemna zarejestrowanej siły
30..31	MCMD_INT_ENC_SPEED	R	DINT	Wartość prędkości (częstotl.) wejścia licznika

#### UWAGA!

Adresy rejestrów rozpoczynają się od 0. Dla sterowników, w których adresowanie rozpoczyna się od 1 należy podawać wartości rejestrów z przesunięciem o 1 np.: rejestr MCMD\_REAL\_ADC\_VAL: 1-2, itd.

Wszystkie liczby 4 bajtowe typu **DINT** , **FLOAT** zawierają się zawsze w **dwóch rejestrach**. Pierwszy rejestr zawiera młodszą część liczby, drugi starszą. Przykładowo by odczytać wartość licznika (rejestr MCMD\_ INT\_ENC\_VAL) należy odczytać rejestr o numerach 22 oraz 23, a następnie wykonać odpowiednią konwersję. Konwersja 2 rejestrów (4 bajty) na liczbę 32 bitową (DINT, FLOAT).

RejestrX HI <-> Bajt1

RejestrX LO <-> Bajt0

RejestrX+1 HI <-> Bajt3

RejestrX+1 LO <-> Bajt2

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

Lub **Liczba\_32\_bit = RejestrX + Rejestr(X + 1)<<16**

Przykładowa ramka danych dla odczytu wartości pomiaru MCMD\_REAL\_TENS\_VAL:

Zapytanie (DEV -> MG-TAE1)		Odpowiedź (MG-TAE1 -> DEV)	
Adres urządzenia	0x01	Adres urządzenia	0x01
Funkcja	0x03	Funkcja	0x03
Początkowy adres Hi	<b>0x00</b>	Ilość bajtów	0x04
Początkowy adres Lo	<b>0x04</b>	Rejestr 0x04 Hi	Bajt 1
Ilość rejestrów Hi	0x00	Rejestr 0x04 Lo	Bajt 2
Ilość rejestrów Lo	<b>0x02</b>	Rejestr 0x04 +1 Hi	Bajt 3
CRC	16 bitów	Rejestr 0x04 +1 Lo	Bajt 4
		CRC	16 bit

**Funkcja 0x05 – zapis wejścia (bajtu) (W)**

Adres	Nazwa	Tryb	Opis
5000	ADC_ZERO	W	Zerowanie wejścia analogowego
5001	ENC_ZERO	W	Zerowanie wejścia licznika
5002	TENS_ZERO	W	Zerowanie wejścia tensometrycznego (tarowanie)
5003	MIN_MAX_ZERO	W	Zerowanie zarejestrowanej wartości MIN/MAX we. tens.

## 10. Parametry urządzenia

### Elektryczne

Opis	Parametry
Zasilanie	15 ... 36V DC lub 230 VAC
Wyjścia przełącznikowe (PK 1, PK 2)	2 A / 30 VDC 1 A / 125 VAC
Wejścia Optoizolowane (IN1, IN2)	5 ... 30 VDC (stan niski – maksymalnie 1 V)
<b>Wejście czujnika tensometrycznego</b>	
Rozdzielczość	0,001% pełnego zakresu pomiarowego
Minimalna rezystancja mostka	200Ω
Błąd nieliniowości	±0.0004% zakresu pomiarowego (rzeczywista liniowość zależy od liniowości zastosowanego czujnika)
Maks. częstotliwość próbkowania	100 próbek/s
<b>Wejście napięciowe 0...10V</b>	
Rozdzielczość	0,025% pełnego zakresu pomiarowego (12 bit)
Rezystancja wejścia	3,3kΩ
Maks. częstotliwość próbkowania	100 próbek/s
<b>Wejście licznika</b>	
Poziom napięć wejściowych	stan niski < 1 V, stan wysoki 2...6VDC
Maks. częstotliwość sygnału wejściowego	1 MHz (100kHz dla trybu licznika Up-Down)
Pamięć zewnętrzna	Karta FLASH SD/MMC
Złącze USB	2.0 HID
Złącze RS485	MODBUS-RTU, 57600:8:n:1

### Mechaniczne

Wymiary obudowy:	Wysokość: 45 (frontu: 49) Szerokość: 92 (frontu: 96) Długość: 108mm
Masa: ok.	330 g
Zakres temperatur pracy:	5..50°C
Stopień ochrony:	IP40, szczelność frontu - IP65
Odporność na wibracje:	5..35 Hz przy 0.35 mm
Wyświetlacz	LCD 122x32 pix

**UWAGA:** Przy niższych temperaturach (<18st) mogą występować opóźnienia w wyświetlaniu wartości przez wyświetlacz LCD.

## 11. 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