



www.wobit.com.pl

Urządzenie zbierające dane z czujnika tensometrycznego;  
wyjście USB, RS485, 4 – 20 mA lub 0 – 10 V, tarowanie

## WDT11-I WDT11-U

# 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 WDT11-I, WDT11-U

Wersja 3.0.0. / 18.12.2020

© P.P.H. WObit E.K.J. Ober s.c., 2020

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 formą 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. Podstawowe zasady bezpieczeństwa i montażu.....</b>	<b>4</b>
1.1. Zasady bezpieczeństwa .....	4
1.2. Zalecenia montażowe.....	4
<b>2. Opis urządzenia .....</b>	<b>4</b>
2.1. Przeznaczenie .....	4
2.2. Opis złącz i diod sygnalizacyjnych.....	5
2.3. Podłączenie czujnika siły.....	6
2.4. Wejście tarujące / przycisk tarujący .....	7
2.5. Wyjście analogowe 4 – 20 mA / 0 – 10 V.....	7
<b>3. Konfiguracja urządzenia .....</b>	<b>8</b>
3.1. Połączenie przez USB.....	8
3.2. Konfiguracja czujnika siły w programie WDT11-PC.....	8
Ustawienie parametrów czujnika siły .....	8
Filtracja pomiarów .....	9
3.3. Konfiguracja wyjścia 4 – 20 mA / 0 – 10 V w programie WDT11-PC.....	9
3.4. Konfiguracja RS485 MODBUS w programie WDT11-PC .....	10
<b>4. Komunikacja RS485 MODBUS .....</b>	<b>11</b>
Domyślne parametry transmisji.....	11
Używane funkcje MODBUS.....	11
Mapa rejestrów (firmware v1.04).....	11
Przykładowe ramki komunikacyjne MODBUS .....	12
<b>5. Parametry techniczne .....</b>	<b>13</b>
<b>6. Pakowanie, magazynowanie, transport oraz montaż .....</b>	<b>14</b>
<b>7. Warunki środowiskowe .....</b>	<b>14</b>
<b>8. 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, 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 zasilać 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).

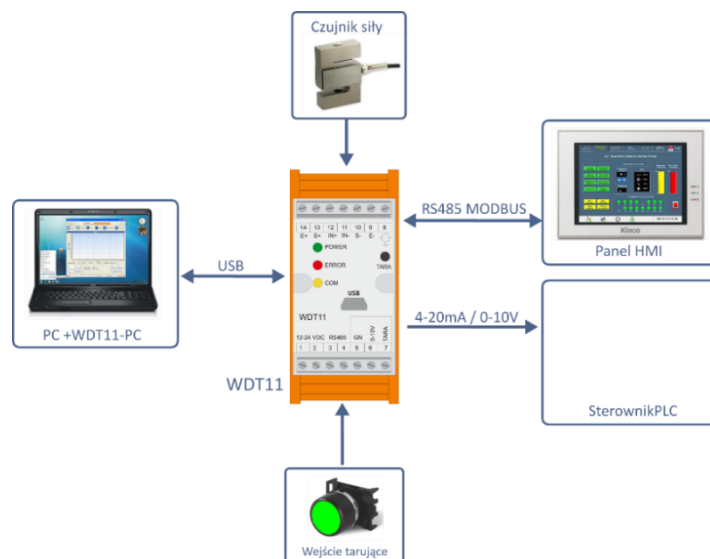
# 2. Opis urządzenia

## 2.1. Przeznaczenie

Przedmiotem niniejszej instrukcji jest urządzenie zbierające dane z czujnika tensometrycznego WDT11-I, WDT11-U. Wzmacniacz WDT11-x przeznaczony jest do współpracy z mostkowymi czujnikami tensometrycznymi: 4-przewodowymi lub 6-przewodowymi, bez wbudowanej elektroniki. Pozwala on na przetwarzanie sygnałów z czujnika na sygnał prądowy 4 – 20 mA lub napięciowy 0 – 10 V oraz cyfrowy RS485.

Wbudowany interfejs RS485 z protokołem MODBUS pozwala na bezpośrednią komunikację jednego lub kilku modułów, ze sterownikiem PLC czy panelem HMI. Możliwe jest podłączenie do 32 modułów na jednej magistrali.

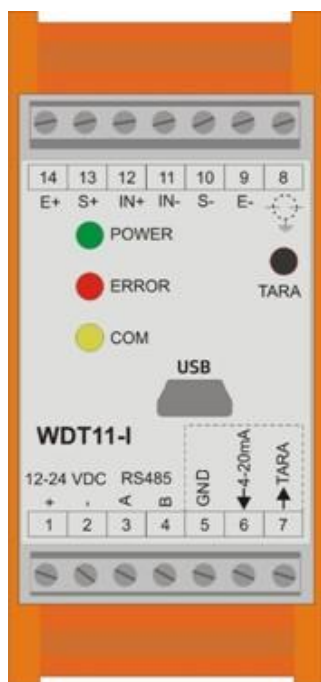
Konfiguracja modułu odbywa się przez złącze USB i dedykowane oprogramowanie, które oprócz ustawień urządzenia umożliwia także podgląd aktualnych wartości pomiarowych.



Rysunek 1. Możliwości podłączeń WDT11-x – przykład

## 2.2. Opis złączy i diod sygnalizacyjnych

Tabela 1. Opis złączy



Rysunek 2. Opis złączy i panelu

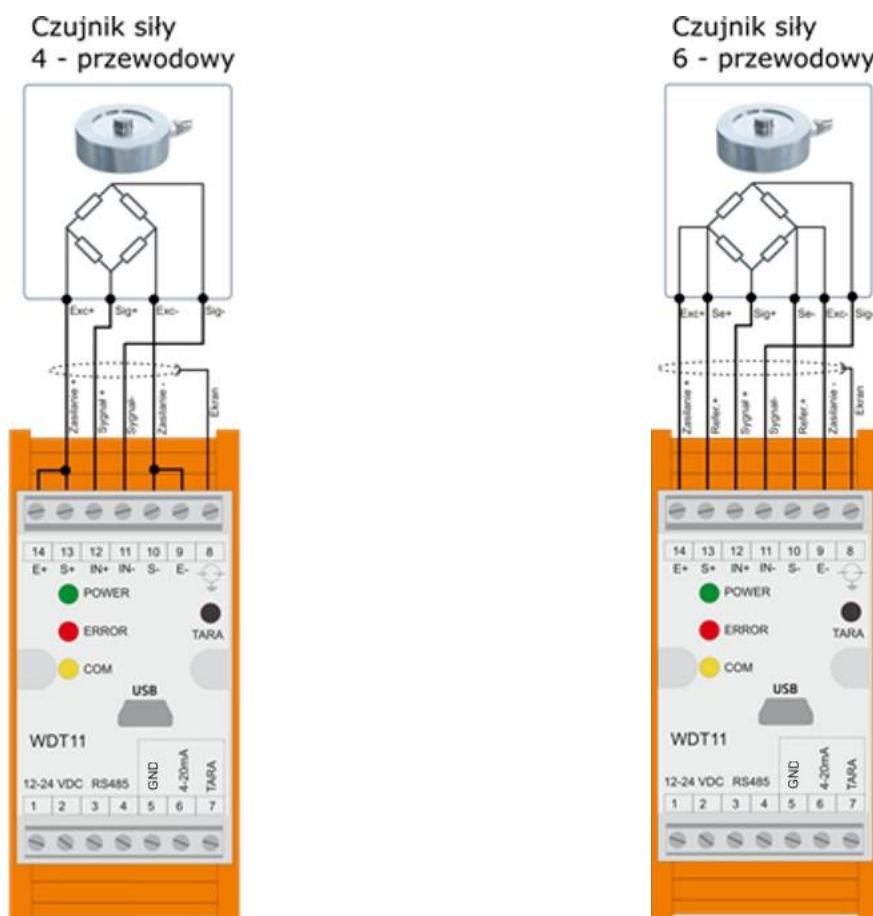
Nr	Opis	
<b>Zasilanie</b>		
1	+	Zasilanie 12 -24 V DC
2	-	Masa zasilania (GND)
<b>RS485 MODBUS-RTU</b>		
3	A	Sygnal +
4	B	Sygnal -
<b>Wyjście analogowe, wejście tarujące</b>		
5	GND	Masa sygnałów (także zasilania)
6	4 – 20 mA / 0 – 10 V	Wyjście analogowe 4 – 20 mA / 0 – 10 V
7	TARA	Wejście tarujące
<b>Wejście czujnika</b>		
8	SH	Ekran
9	E-	Zasilanie czujnika - (Excitation-)
10	S-	Powrót zasilania czujnika - (Sense-)
11	IN-	Sygnal czujnika - (Signal-)
12	IN+	Sygnal czujnika + (Signal+)
13	S+	Powrót zasilania czujnika + (Sense+)
14	E+	Zasilanie czujnika + (Excitation+)

Tabela 2. Opis diod sygnalizujących

Diody sygnalizujące	
	<b>POWER</b> – sygnalizacja zasilania
	<b>ERROR</b> – sygnalizacja błędu / przekroczenia zakresu: <ul style="list-style-type: none"> <li>zgaszona – brak błędów Świeci – błąd urządzenia</li> <li>miga – brak podłączenia czujnika / przekroczone obciążenie dopuszczalne (&gt; 150% zakresu czujnika)</li> </ul>
	<b>COM</b> – sygnalizacja komunikacji RS485 / USB <ul style="list-style-type: none"> <li>Miga podczas komunikacji RS485</li> </ul>

## 2.3. Podłączenie czujnika siły

Moduł WDT11-x może współpracować z czujnikiem siły z wyjściem w standardzie mostka (4-przewodowym lub 6-przewodowym), o rezystancji nie mniejszej niż 150 Ω. Czujnik należy podłączyć według poniższego schematu.



Rysunek 3. Podłączenie czujników siły w konfiguracji 4-przewodowej i 6-przewodowej

W celu podłączenia czujnika 4-przewodowego należy zewrzeć sygnały E+ z S+ oraz E- z S-. Ekran przewodu czujnika zaleca się podłączyć do zacisku 8 WDT11-x.



### UWAGA!

Nie należy zwierać wyprowadzeń zasilania czujnika (E+, E-), 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

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

## 2.4. Wejście tarujące / przycisk tarujący

WDT11-x posiada wejście tarujące TARA, które taruje pomiar po podaniu na nie napięcia w zakresie 5 – 24 V DC (względem GND) przez minimum 100 ms. By wejście było nieaktywne, napięcie na nim nie powinno być większe niż 1 V. Ponadto na panelu urządzenia dostępny jest przycisk **TARA**, który pełni taką samą funkcję.



Rysunek 4. Przykładowe podłączenie zewnętrznego wejścia TARA

## 2.5. Wyjście analogowe 4 – 20 mA / 0 – 10 V

WDT11-x w zależności od wersji posiada wyjście prądowe: 4 – 20 mA lub wyjście napięciowe 0 – 10 V, które przetwarza wartość siły na odpowiednią wartość prądu/napięcia. Wyjściowa wartość analogowa może zostać przeskalowana w stosunku do mierzonej siły zgodnie z ustawieniami.

W przypadku modułu z wyjściem prądowym możliwa jest dodatkowa sygnalizacja stanów pracy urządzenia, poprzez odczyt wartości prądu z zewnętrznego urządzenia pomiarowego. Tabela 4 zawiera spis stanów pracy wraz z odpowiadającymi im zakresami prądu.

Tabela 4. Stany pracy urządzenia

Wartość prądu	Opis
3 mA	Przeciążenie czujnika (wartość > 1.5 x zakres czujnika) / błąd podłączenia czujnika
3,9 – 4 mA	Wartość pomiaru poniżej zakresu
4 – 20 mA	Pomiar w zakresie
20 – 24 mA	Pomiar powyżej zakresu (> zakres czujnika, < 1.5 x zakres czujnika)



Rysunek 5. Wyjście analogowe (4-20mA/0-10V)

## 3. Konfiguracja urządzenia

### 3.1. Połączenie przez USB

Złącze USB używane jest do komunikacji z programem WDT11-PC. Program należy pobrać na stronie Producenta. Po podłączeniu WDT11-x do komputera PC<sup>2</sup> za pomocą przewodu<sup>3</sup> i uruchomieniu programu WDT11-PC powinna pojawić się informacja o połączeniu. Niewymagana jest instalacja sterowników do portu USB. W przypadku braku połączenia należy odłączyć USB od urządzenia, odczekać kilka sekund i spróbować połączyć się ponownie.



#### UWAGA!

Podłączenie USB należy wykonać zawsze przed włączeniem zasilania sterownika.

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

- zastosowania filtrów sieciowych,
- zastosowania przewodu USB dobrej jakości, o długości < 1,5m wyposażonego w koraliki ferrytowe,
- zastosowania optoizolowanych HUB-ów USB po stronie komputera PC.

Przy większych zakłóceniach może zdarzyć się, że komunikacja nie będzie możliwa.

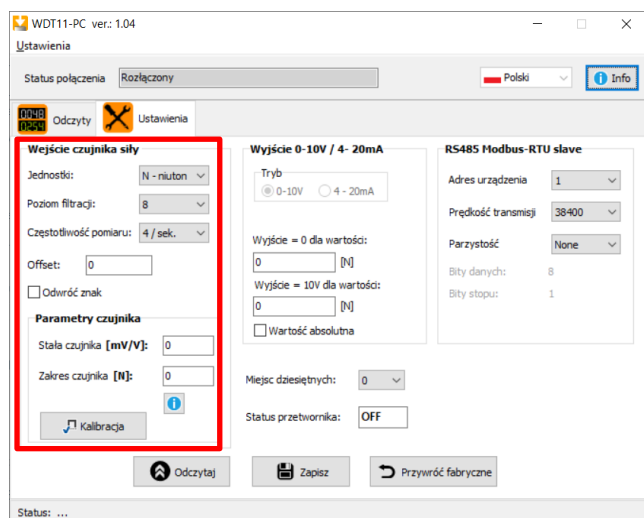


#### WSKAZÓWKA

Znane są problemy z kompatybilnością portu USB 3.0 w systemie Windows 7 podczas komunikacji z urządzeniami USB HID. W przypadku problemów z komunikacją należy podłączyć sterownik do portu USB 2.0.

### 3.2. Konfiguracja czujnika siły w programie WDT11-PC

Po podłączeniu WDT11-x, w programie WDT11-PC możliwa jest konfiguracja czujnika siły w zakładce **Ustawienia**.



Rysunek 6. Konfiguracja czujnika siły

#### Wejście czujnika siły:

- **Jednostki:** umożliwia wybór jednostki mierzonej wartości,
- **Poziom filtracji:** określa poziom ciągłego filtra uśredniającego (ilość kolejnych pomiarów, które będą uśredniane),
- **Częstotliwość pomiarów:** określa ilość pomiarów wykonywanych przez przetwornik w ciągu sekundy,
- **Offset:** pozwala ustawić wstępną wartość dla czujnika,
- **Odwróć znak:** odwraca znak mierzonej wartości.

#### Parametry czujnika:

**Stała czujnika [mV/V]** oraz **Zakres czujnika [N]** – należy wprowadzić wartości odczytane z dokumentacji lub obudowy czujnika.

#### Ustawienie parametrów czujnika siły

Dla czujnika siły należy wprowadzić następujące parametry:

- Zakres czujnika [N]** (Capacity) – znamionowe obciążenie użytego czujnika w N, podawane zazwyczaj na obudowie czujnika,
- Stała mostka [mV/V]** (Rated Output) – czułość użytego czujnika w mV/V, podawana zazwyczaj na obudowie czujnika lub w jego dokumentacji. Standardowo jest to wartość z zakresu 1 - 2mV/V.

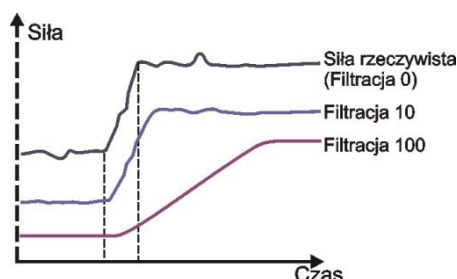
<sup>2</sup> Komputer PC nie jest częścią urządzenia WDT11-x

<sup>3</sup> Przewód USB B mini – USB B nie jest częścią urządzenia WDT11-x



## Filtracja pomiarów

WDT11-x posiada ciągły filtr uśredniający ustawiany w zakresie 0 – 99 próbek. Większa wartość filtracji zwiększa stabilność pomiarów, jednak powoduje wolniejszą odpowiedź na zmianę sygnału z czujnika.



Rysunek 7. Wpływ filtracji na wartość pomiaru

Stabilność pomiarów zależna jest również od ustawionej częstotliwości pomiarowej. Najbardziej stabilne pomiary uzyskuje się przy dużej wartości filtracji oraz małej częstotliwości pomiarowej, jednak reakcja na zmianę siły jest najwolniejsza.

$$\text{Czas odpowiedzi urządzenia [ms]} = (\text{Poziom filtracji} + 1) \cdot 1000 \div \text{Częstotliwość pomiaru}$$

### Przykład:

Poziom filtracji = 4

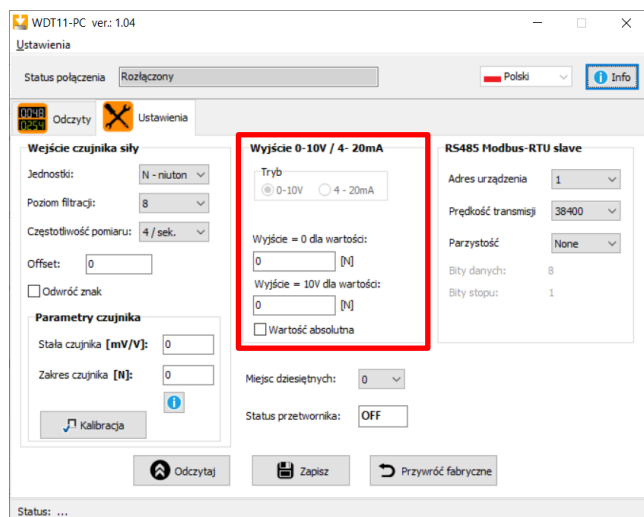
$$\text{Częstotliwość} = \frac{50}{s}$$

$$\text{Czas odpowiedzi urządzenia} = (4 + 1) \cdot 1000 \div 50 = 100 \text{ ms}$$

WDT11-x pokaże pełną wartość mierzonej siły po 100 ms od jej przyłożenia.

## 3.3. Konfiguracja wyjścia 4 – 20 mA / 0 – 10 V w programie WDT11-PC

W zależności od wersji urządzenia dostępny jest sygnał prądowy 4 – 20 mA lub napięciowy 0 – 10 V, który może zostać dowolnie przeskalowany w stosunku do mierzonej wartości siły w zakładce **Ustawienia**.



Rysunek 8. Konfiguracja wyjścia 0-10V / 4-20mA

### Wyjście 0 – 10 V / 4 – 20 mA:

- **Tryb:** pokazuje wersję wyjścia analogowego urządzenia,
- **Wyjście = 4 mA (0 V) dla wartości:** wartość mierzonej siły dla której na wyjściu pojawi się 4 mA (0 V).
- **Wyjście = 20 mA (10 V) dla wartości:** wartość mierzonej siły dla której na wyjściu pojawi się 20 mA (10V).
- **Wartość absolutna:** gdy zaznaczone, niezależnie czy czujnik jest ściskany czy rozciągany, wyjście analogowe generuje taką samą wartość.

### Przykład 1:

Dla wartości siły w zakresie 0 – 2000 N wyjście analogowe ma się zmieniać w zakresie od 4 mA do 20 mA (siła rośnie → sygnał analogowy rośnie):

- 1) ustaw **Wyjście = 4 mA dla wartości:** 0 N,
- 2) ustaw **Wyjście = 20mA dla wartości:** 2000 N,
- 3) zapisz ustawienia przyciskiem: **Zapisz**.

### Przykład 2:

Dla wartości siły w zakresie 200 – 300 N wyjście analogowe ma się zmieniać w zakresie od 4 mA do 20 mA (siła rośnie → sygnał analogowy rośnie):

- 1) ustaw **Wyjście = 4mA dla wartości:** 200 N,

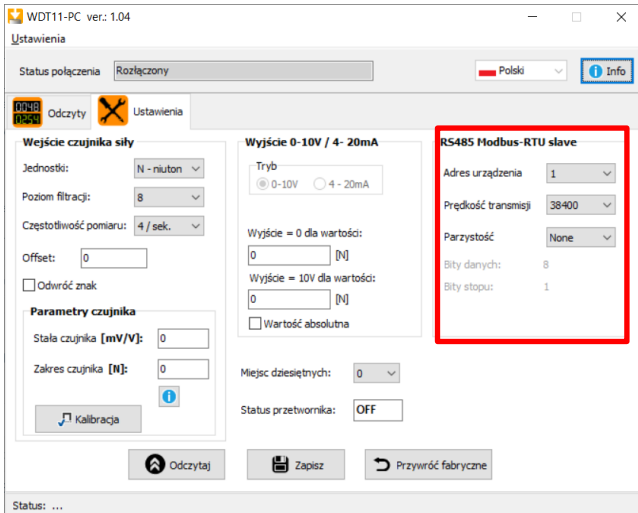
- 2) ustaw **Wyjście = 20mA dla wartości: 300 N**,
- 3) zapisz ustawienia przyciskiem **Zapisz**.

**Przykład 3:**

Dla wartości siły w zakresie 0 do 500 wyjście analogowe ma się zmieniać w zakresie 20mA do 4mA (siła rośnie → sygnał analogowy maleje)

- 1) ustaw **Wyjście = 4mA dla wartości: 500 N**,
- 2) ustaw **Wyjście = 20mA dla wartości: 0 N**,
- 3) zapisz ustawienia przyciskiem **Zapisz**.

### 3.4. Konfiguracja RS485 MODBUS w programie WDT11-PC



Rysunek 9. Konfiguracja RS485 MODBUS

**RS485 Modbus-RTU slave:**

- **Adres urządzenia:** określa numer slave WDT11-x w sieci Modbus. Wartość w zakresie 1-247,
- **Prędkość transmisji:** należy ustawić taką samą jak w urządzeniu Modbus Master,
- **Parzystość:** należy ustawić taką samą jak w urządzeniu Modbus Master.

## 4. Komunikacja RS485 MODBUS

RS485 może być używany do komunikacji ze sterownikiem PLC, panelem HMI bądź innym urządzeniem obsługującym protokół MODBUS-RTU. Port RS485 w WDT11-x nie posiada izolacji galwanicznej, należy więc zapewnić taki sam potencjał masy dla WDT11-x i urządzenia nadrzędnego (wspólny sygnał GND).

### Domyślne parametry transmisji

- Prędkość: 38400bps; bit stopu: 1, parzystość: brak.
- Adres slave: 1.

Prędkość transmisji oraz adres WDT11-x może być zmieniony za pomocą programu WDT11-PC.

### Używane funkcje MODBUS

Tabela 5. Funkcje MODBUS

Nr funkcji (hex)	Opis
2 (0x02)	Odczyt stanu wejść / statusów
3 (0x03)	Odczyt X rejestrów
5 (0x05)	Zapis pojedynczego bitu
6 (0x06)	Zapis jednego rejestru
16 (0x10)	Zapis N rejestrów (dla liczb REAL)

### Mapa rejestrów (firmware v1.04)

Tabela 6. Mapa rejestrów

Adres	Nazwa	Typ zmiennej	Tryb (funkcja modbus)	Opis
Wartości przechowywane w rejestrach typu INT (liczba całkowita)				
0	TENS_ACT_INT	DINT	R (0x03)	Wartość aktualna siły
2	TENS_MIN_INT	DINT	R (0x03)	Zarejestrowana wartość minimalna siły
4	TENS_MAX_INT	DINT	R (0x03)	Zarejestrowana wartość maksymalna siły
6	TENS_RAW_INT	DINT	R (0x03)	Wartość aktualny siły bez konwersji jednostek
8	TENS_SENSE_INT	DINT	R (0x03) / W(0x10)	Parametr „Stała czujnika” (Rated output) w mV/V * 1000
10	TENS_RANGE_INT	DINT	R (0x03) / W(0x10)	Parametr „Zakres czujnika” (Capacity) w N
12	TENS_RATE_INT	INT	R (0x03) / W(0x06)	Częstotliwość próbkowania: 0-0, 1-10Hz, 2-33Hz, 3-50Hz, 4-66Hz, 5-123Hz
13	ANALOG_INT	INT	R (0x03)	Wartość z wyjścia analogowego w mA/mV *1000
14	TENS_ACT_SINT	INT	R (0x03)	Wartość aktualna siły (-32767...32767)
15	TENS_STABILITY_INT	INT	R (0x03)	Rejestr przyjmuje wartość 1, gdy pomiar jest stabilny (0, gdy niestabilny)
Wartości przechowywane w rejestrach typu REAL (liczba zmiennoprzecinkowa)				
20	TENS_ACT_REAL	REAL	R (0x03)	Wartość aktualna siły
22	TENS_MIN_REAL	REAL	R (0x03)	Zarejestrowana wartość minimalna siły
24	TENS_MAX_REAL	REAL	R (0x03)	Zarejestrowana wartość maksymalna siły
26	ANALOG_REAL	REAL	R (0x03)	Wartość z wyjścia analogowego w mA/mV
28	TENS_SENSE_REAL	REAL	R (0x03) / W(0x10)	Parametr „Stała czujnika” (Rated output) w mV/V
Wartości 1 - bitowe				
4000	TARA		W (0x05)	Tarowanie
4001	MIN_MAX_RESET		W (0x05)	Zerowanie wartości min./maks. siły
5000	INPUT_TARA		R(0x02)	Odczyt stanu wejścia tarującego
5001	TENS_RANGE_ERR		R(0x02)	Błąd podłączenia czujnika / przekroczenia zakresu
5002	TENS_ADC_ERR		R(0x02)	Błąd przetwornika
5003	TENS_STABILITY		R(0x02)	Informacja o stabilności pomiaru

## R – odczyt rejestru, W - zapis

UWAGA: Liczba 4-bajtowa typu **REAL** 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

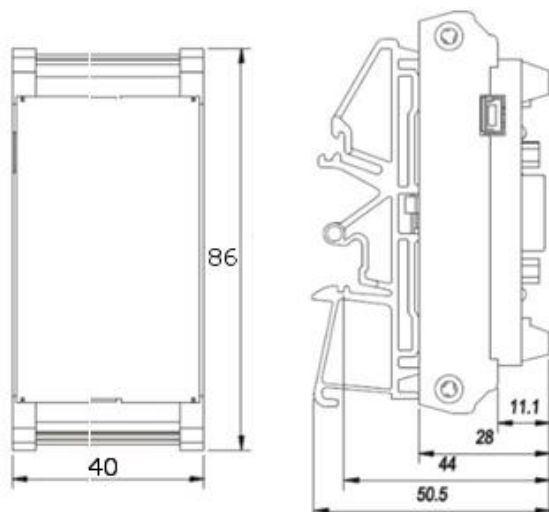
Tabela 7. Odczyt wartości pomiaru z rejestru ACT\_INT (Funkcja: 03, Adres rejestru: 0)

Zapytanie (MODBUS MASTER -> ADT42)		Odpowiedź (ADT42-> MODBUS MASTER)	
Adres urządzenia	0x01	Adres urządzenia	0x01
<b>Funkcja</b>	<b>0x03</b>	Funkcja	<b>0x03</b>
<b>Adres rejestru Hi</b>	<b>0x00</b>	Ilość bajtów	0x04
<b>Adres rejestru Lo</b>	<b>0x00</b>	Rejestr 0x02 Hi	DINT (Bajt 1)
Ilość rejestrów Hi	0x00	Rejestr 0x02 Lo	DINT (Bajt 0)
Ilość rejestrów Lo	0x02	Rejestr 0x03 Hi	DINT (Bajt 3)
CRC Hi	0xC4	Rejestr 0x03 Lo	DINT (Bajt 2)
CRC Lo	0x0B	CRC Hi	8 bit
		CRC Lo	8 bit

Tabela 8. Tarowanie – ustawienie bitu rejestru TARA (Funkcja: 05, Adres rejestru: 4000)

Zapytanie (MODBUS MASTER -> ADT42)		Odpowiedź (ADT42) -> MODBUS MASTER)	
Adres urządzenia	0x01	Adres urządzenia	0x01
<b>Funkcja</b>	<b>0x05</b>	Funkcja	<b>0x05</b>
<b>Adres rejestru Hi</b>	<b>0x0F</b>	Adres rejestru Hi	<b>0x0F</b>
<b>Adres rejestru Lo</b>	<b>0xA0</b>	Adres rejestru Lo	<b>0xA0</b>
Rejestr 0x00 Hi	0xFF	Rejestr 0x00 Hi	0xFF
Rejestr 0x00 Lo	0x00	Rejestr 0x00 Lo	0x00
CRC HI	0x8F	CRC Hi	8 bit
CRC LO	0x0C	CRC Lo	8 bit

## 5. Parametry techniczne



Rysunek 10. Wymiary urządzenia

Tabela 9. Parametry mechaniczne

Wymiary obudowy:	40 x 86 x 50,5 mm
Masa:	100 g
Zakres temperatur pracy:	5 – 50 °C
Stopień ochrony:	IP20
Mocowanie	uchwyt na szynę DIN

Tabela 10. Parametry elektryczne

Zasilanie	<b>12...24 V DC, &lt; 50 mA</b>
Wejścia czujników tensometrycznych	Zasilanie czujników: 5 V (także czujniki 10 V) Maks. napięcie różnicowe: $\pm 39$ mV, Rozdzielczość: 16 bit (0,003% FS - dla typowego mostka o czułości 2 mV/V) Błąd temperaturowy: 0,0025%/°C Częstotliwość pomiarów : max. 123 Hz (4, 10, 33, 50, 62, 123) Czas wstępnego wygrzewania: około 10 min
Wyjście analogowe 0 – 10 V (wersja <b>WDT11-U</b> )	<b>Tryb: 0 – 10 V:</b> $V_{\min} = 0,02$ V, $V_{\max} = 10$ V, obciążalność maks. 20 mA Rozdzielczość: $\pm 2$ mV, dokładność 10 mV (0,1% FS)
Wyjście analogowe 4 – 20 mA (wersja <b>WDT11-I</b> )	<b>Tryb: 4 – 20 mA:</b> $I_{\min} = 3$ mA (błąd czujnika) , $I_{\max} = 24$ mA (przekroczenie zakresu) Rozdzielczość: $\pm 0,008$ mA, dokładność 0,05 mA (0,1% FS)
Wejście TARA	Stan niski: 0 V (maks. 1 V), stan wysoki: 24 V (5 – 24 V) Minimalna długość impulsu > 100 ms,
Komunikacja	<b>RS485 MODBUS-RTU</b> , (domyślnie 38400bps, 8:n:1, adres: 1) <b>USB: 1.1, 2.0</b>
Zakres temperatur pracy	5 – 50 °C
Stopień szczelności	IP20

## 6. Pakowanie, magazynowanie, transport oraz montaż

WDT11-x 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 WDT11-x nie pociąga za sobą żadnych specjalnych wymagań poza odpowiednim środowiskiem składowania. Miejsce, w którym ma być magazynowany WDT11-x 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 5 – 50 °C. Zaleca się przechowywanie urządzenia w opakowaniu zapewnianym przez Producenta. Należy chronić urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Przed montażem WDT11-x 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.

## 7. 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 WDT11-x mieści się w zakresie 5 – 50 °C. Wilgotność powietrza powinna być mniejsza niż 70 %, bez kondensacji.

## 8. 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.