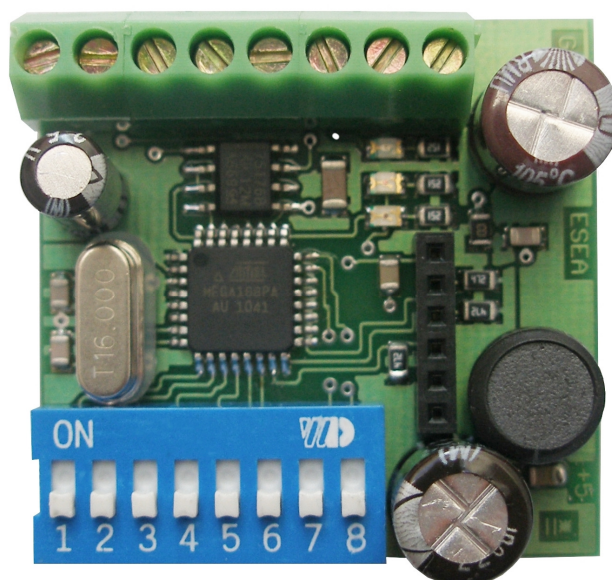


# ESEA

INTELLIGENT BUILDINGS

## **Moduł pomiaru temperatury z interfejsem Modbus Typ: MCT-1**



### **Instrukcja obsługi**

Do wersji 2.1.0

© 2009-2011 ESEA

## Spis treści:

1. Wymogi bezpieczeństwa.....	3
2. Wstęp.....	4
3. Dane techniczne.....	4
4. Instalacja.....	5
4.1. Obwód elektryczny.....	5
4.2. Przykład podłączenia elektrycznego.....	6
4.3. Ustawianie prędkości, adresu i typu Modbus .....	8
4.3.1 Ustawianie trybu Modbus za pomocą switcha SW100 .....	9
4.3.2 Ustawianie prędkości transmisji za pomocą switcha SW100.....	9
5. Konfiguracja.....	9
5.1. Protokół transmisji.....	9
5.2. Konfiguracja modułu do współpracy z czujnikami .....	11
5.2. Przykład podłączenia modułu pomiaru temperatury do sterownika PLC Fatek.....	12
5.3. Przykład podłączenia modułu pomiaru temperatury do panelu HMI.....	17
5.4. Wymiary modułu pomiaru temperatury.....	22
6. Uwagi końcowe.....	22

# 1. WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

Poniższe wymogi bezpieczeństwa nie zawierają wszystkich informacji dotyczących działania urządzenia. Należy się zapoznać z niniejszą instrukcją obsługi w całości!

**UWAGA:** Wszelkich podłączeń i zmian należy dokonywać przy odłączonym napięciu zasilającym.

**UWAGA:** Instalacja oraz programowanie urządzenia wymagają posiadania odpowiednich umiejętności, dlatego mogą być dokonywane tylko przez wykwalifikowany personel po zapoznaniu się z całą instrukcją obsługi.

**UWAGA:** W przypadku, gdy urządzenie ulegnie uszkodzeniu, należy skontaktować się ze sprzedawcą lub osobą odpowiedzialną za instalację.

**UWAGA:** Nieprawidłowo podłączone urządzenie może ulec uszkodzeniu.

**UWAGA:** Odpowiedzialność za prawidłową instalację urządzenia spoczywa na osobie montującej. Należy się upewnić czy spełnione zostają wszystkie wytyczne i normy obowiązujące w danym kraju.

**UWAGA:** Wyładowania elektrostatyczne mogą uszkodzić urządzenie. Należy stosować odpowiednie zabezpieczenie.

**UWAGA:** Wszelkie nieautoryzowane przeróbki, modyfikacje oraz próby naprawy powodują utratę gwarancji.



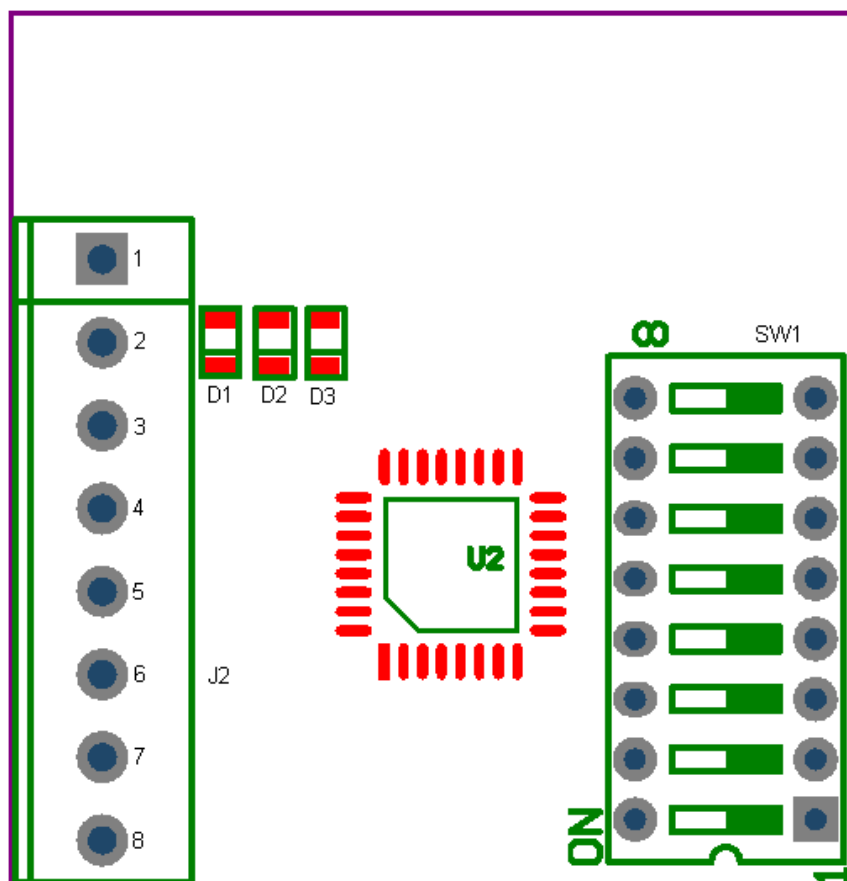
**Tabela 2. Rekomendowane warunki pracy**

Nazwa parametru	Uwagi	Min.	Typ.	Max.
Napięcie zasilania 24VDC		9VDC	24V	32VDC
Prąd zasilania 24VDC			50mA	100mA
Napięcie na wyprowadzeniach SDA, SCL		0VDC		5.1VDC
Temperatura pracy		-40°C		80°C
Wilgotność	Notka 1	5%		95%
Wysokość		0m n.p.m.		2000m n.p.m.

Notka 1: Wilgotność bez kondensacji!

## 4. Instalacja

### 4.1 Obwód elektryczny



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płycie modułu

U2 – CPU

D1..D3 – diody LED sygnalizujące stan urządzenia

SW1 – przełącznik konfigurujący prędkość komunikacji, adres płytki oraz tryb Modbus

**Uwaga: Podłączenie niezgodne z instrukcją może spowodować nieprawidłową pracę i/lub uszkodzenie urządzenia nie objęte gwarancją!**

**Tabela 3. Złącze J2:**

Numer pinu	Nazwa	Opis
1	+V	Plus zasilania
2	GND	Minus zasilania
3	D-	Interfejs RS-485
4	D+	Interfejs RS-485
5	Vcc	Plus zasilania czujników
6	DQ	Linia danych czujników
7	NC	nieużywane, nie podłączać!
8	GND	Minus zasilania czujników

**Tabela 4. Diody sygnalizacyjne:**

Nr diody	Kolor	Nazwa	Opis
D1	zielony	RX	Sygnalizuje odbieranie, jeśli miga
D2	czerwony	TX	Sygnalizuje nadawanie, jeśli miga
D3	czerwony	CPU	Zmiana stanu diody (świeci → nie świeci, nie świeci → świeci) sygnalizuje wykonanie pomiaru i poprawną pracę CPU

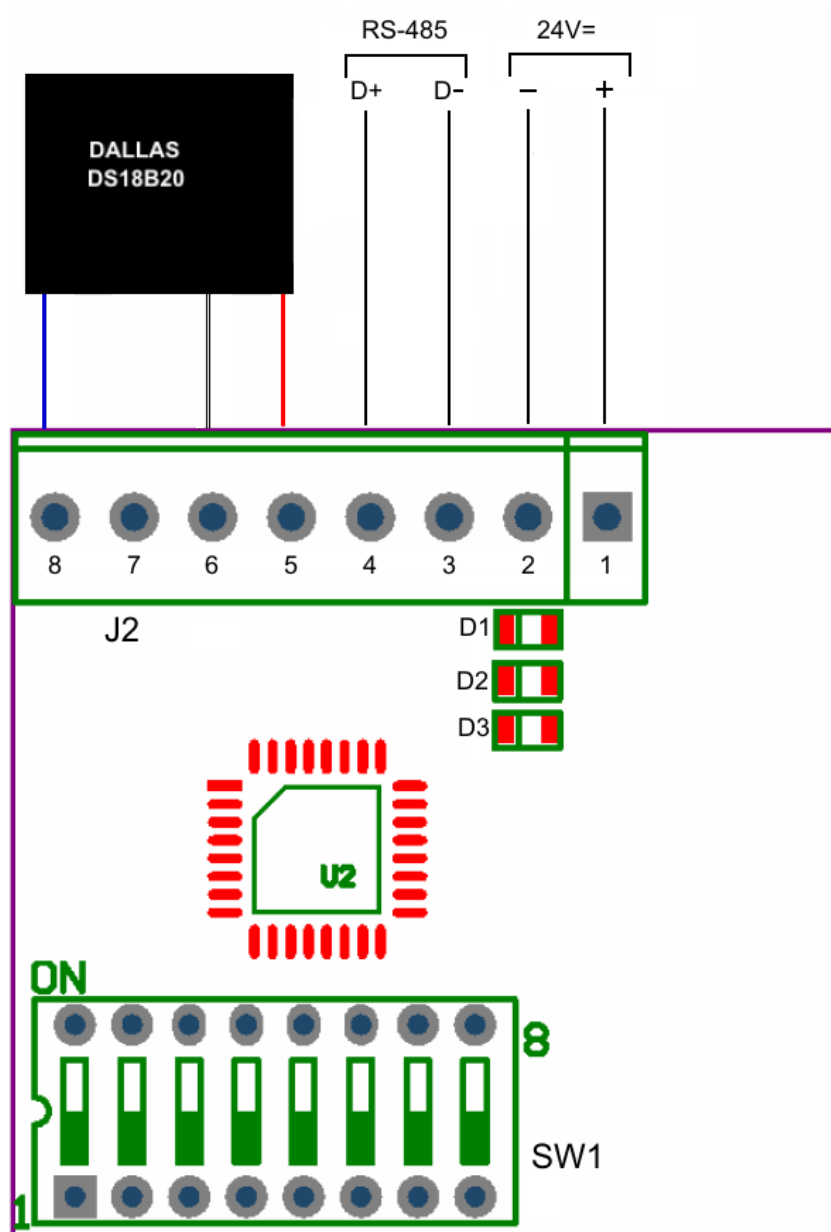
Uwaga: Na module zamiast diod czerwonych mogą być zamontowane diody pomarańczowe

Nieprzerwane świecenie się diod RX i TX sygnalizuje możliwość błędu w podłączeniu sygnałów do gniazda. Miganie tylko diody sygnalizującej odbieranie danych przez moduł sygnalizuje możliwość wysyłania błędnego adresu, lub wybranie błędnych parametrów transmisji (nieprawidłowa prędkość, ustawienia parzystości, liczba bitów stopu, itp.)

## 4.2 Przykład podłączenia elektrycznego

Poniższy rysunek przedstawia schemat typowego podłączenia układu do magistrali RS-485. Moduł pomiaru temperatury można zasilac napięciem stałym z zakresu 9...24V. Do układu można podłączyć maksymalnie 4 czujniki temperatury DS18B20. Wszystkie należy podłączyć do tych samych wyprowadzeń (tj. 5, 6, 8) w sposób widoczny poniżej. Połączenie czujników do modułu musi być wykonane kablem nieekranowanym.

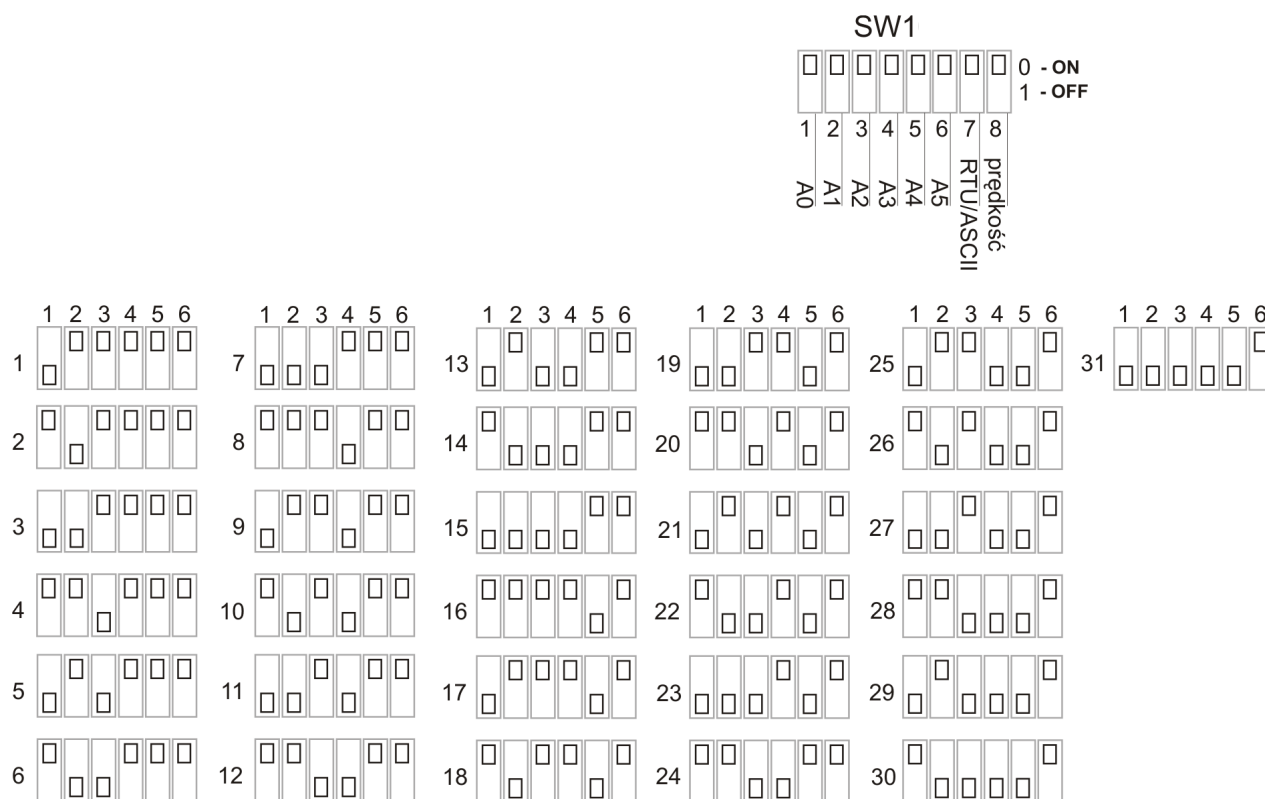
Komunikacja modułu z innymi urządzeniami realizowana jest z wykorzystaniem interfejsu RS-485. Przewody należy podłączyć według rysunku (rys. 2). Moduł może pracować tylko jako urządzenie slave. Przełącznikiem SW1 ustala się adres fizyczny urządzenia, prędkość komunikacji oraz tryb Modbus, co zostanie opisane w dalszej części instrukcji.



Rys. 3. Przykład podłączenia modułu pomiaru temperatury MCT-1

W kablu od czujnika może występować przewód o kolorze zielonym i jest on zamienny z niebieskim, tzn. może wystąpić kombinacja: czerwony - biały - niebieski lub czerwony - biały - zielony.

### 4.3 Ustawianie prędkości, adresu i trybu Modbus



Rys. 4. Switch SW1 do ustawiania adresu Modbus (zworki 1-6).  
Na rysunku przedstawiono 31 z 63 możliwych ustawień adresu.

W położeniu przedstawionym na widoku płytki, zworka w pozycji OFF oznacza 1, zworka w pozycji ON – 0.

W switchu SW1 zworki 1..6 służą do ustawienia adresu w protokole Modbus (A0..A5) modułu pomiaru temperatury:

- 1 – A0 (najmniej znaczący bit adresu - LSB)
- 2 – A1
- 3 – A2
- 4 – A3
- 5 – A4
- 6 – A5 (najbardziej znaczący bit adresu - MSB)

Adres modułu pomiaru temperatury w protokole Modbus:

- ustala się sprzętowo za pomocą switcha SW100,
- może przyjmować wartości 1..63,
- adres 0 jest zarezerwowany w specyfikacji protokołu Modbus jako rozgłoszeniowy (broadcast),
- ustawia się w postaci binarnej, tzn. 27 (dec) = 011011 (bin). Switch w pozycji ON oznacza bit adresu ustawiony jako 0. Switch w pozycji OFF oznacza bit adresu ustawiony jako 1.

### 4.3.1. Ustawianie trybu Modbusa za pomocą switcha SW1

Zworka 7 (z zestawu SW1) służy do ustawiania trybu Modbusa.

0 – Modbus RTU

1 – Modbus ASCII

### 4.3.2. Ustawianie prędkości transmisji za pomocą switcha SW1

Zworka 8 (z zestawu SW1) służy do ustawiania prędkości transmisji:

0 – prędkość 9600 baud

1 – prędkość 57600 baud

**Uwaga: W module i urządzeniu nim sterującym muszą być ustawione takie same parametry transmisji!**

**Uwaga: Aby zmienić adres płytki lub prędkość komunikacji, należy ustawić żądany adres i prędkość, a następnie wyłączyć i włączyć zasilanie. Zmiana adresu przy włączonym zasilaniu nie odniesie skutku aż do następnego wyłączenia i włączenia zasilania. Ustawienie adresu płytki na 0 spowoduje nieprawidłową pracę modułu.**

## 5. Konfiguracja

### 5.1. Protokół transmisji danych

Moduł komunikuje się z urządzeniem sterującym za pomocą protokołu Modbus RTU. W warstwie fizycznej połączenie jest realizowane za pomocą interfejsu RS-485 2W, half-duplex (z przełączaniem kierunku transmisji). Rejestry 1100..1102 są rejestrami 3x – Input Registers, natomiast wszystkie pozostałe to Holding Registers – 4x.

**Tabela 5. Parametry transmisji w trybie RTU:**

prędkość:	9600/57600 baud (przełączane zworką)
parzystość:	Even
ilość bitów danych:	8
ilość bitów stopu:	1

**Tabela 6. Parametry transmisji w trybie ASCII:**

prędkość:	9600/57600 baud (przełączane zworką)
parzystość:	Even
ilość bitów danych:	7
ilość bitów stopu:	1

**Tabela 7. Rejestry Modbus i ich znaczenie w czujniku temperatury:**

Numer rejestru	Nazwa	Opis
1100	Autokonfiguracja	Rejestr do autokonfiguracji
1101	Ilość czujników	Ilość czujników temperatury podłączonych do modułu
1102	Wersja FW	Wersja firmware modułu

1200	Znak 1	0: temperatura dodatnia, 1: temperatura ujemna
1201	Część całkowita temperatury 1	
1202	Część ułamkowa temperatury 1	
1203	Znak 2	
1204	Część całkowita temperatury 2	
1205	Część ułamkowa temperatury 2	
1206	Znak 3	
1207	Część całkowita temperatury 3	
1208	Część ułamkowa temperatury 3	
1209	Znak 4	
1210	Część całkowita temperatury 4	
1211	Część ułamkowa temperatury 4	
1212	Czas pomiędzy odczytami	Ustawiany, domyślnie 1s
1213	Błąd	Pojawienie się wartości innej niż zero sygnalizuje błąd.
1214	Ilość wykrytych czujników	
1215	Numer seryjny czujnika 1	MSB
1216		
1217		
1218		LSB
1219	Numer seryjny czujnika 2	MSB
1220		
1221		
1222		LSB
1223	Numer seryjny czujnika 3	MSB
1224		
1225		
1226		LSB
1227	Numer seryjny czujnika 4	MSB
1228		
1229		
1230		LSB
1231	Znacznik programowania konfiguracji	

### Przykład:

```
Adres 1100: 109
Adres 1101: 4
Adres 1102: 207
Adres 1200: 0
Adres 1201: 21
Adres 1202: 2
Adres 1203: 1
Adres 1204: 25
Adres 1205: 9
Adres 1206: 0
Adres 1207: 7
Adres 1208: 2
Adres 1209: 1
Adres 1210: 0
Adres 1211: 2
Adres 1212: 2
Adres 1213: 0
Adres 1214: 4
Adres 1200: 0123h (h - szesnastkowo)
Adres 1201: 4567h
Adres 1202: 89ABh
Adres 1203: CDEFh
Adres 1204: 1234h
Adres 1205: 5678h
Adres 1206: 9ABCh
Adres 1207: DEF0h
Adres 1208: 2345h
Adres 1209: 6789h
Adres 1210: ABCDh
Adres 1211: EF01h
Adres 1212: 3456h
Adres 1213: 789Ah
Adres 1214: BCDEh
Adres 1214: F012h
```

Moduł pomiaru temperatury (109), podłączone 4 czujniki, wersja firmware 2.0.7; temperatura odczytana z czujnika 1: +21,2°C, z czujnika 2: -25,9°C, z czujnika 3: +7,2°C, z czujnika 4: -0,2°C, pomiar temperatury co 2s, brak błędów, wykryto 4 czujniki, numer seryjny 1 czujnika: 0x0123456789ABCDEF, numer seryjny 2 czujnika: 0x123456789ABCDEF0, numer seryjny 3 czujnika: 0x23456789ABCDEF01, numer seryjny 4 czujnika: 0x3456789ABCDEF012.

Uwaga: Podane numery seryjne nie są rzeczywistymi numerami seryjnymi czujników - zostały pokazane jedynie jako przykład.

## 5.2 Konfigurowanie modułu do współpracy z czujnikami

Czujniki DS18B20 posiadają unikalne numery seryjne, po których są rozpoznawane przez moduł pomiaru temperatury. Numery te nie są umieszczone na obudowach czujników, więc nie da się połączyć konkretnego czujnika z jego numerem w module. Dodatkowo, w przypadku gdyby np. jeden z czujników przestał działać, wtedy po następnym uruchomieniu urządzenia inny z czujników (o numerze seryjnym niższym niż ten uszkodzony) przejmie jego rejestry w module. Może to spowodować niespodziewane efekty, gdy czujnik mierzący temperaturę w piwnicy zostanie przypisany do salonu.

Aby zapobiec takim sytuacjom, od wersji 2.0.4 modułu pomiaru temperatury został wprowadzony tryb programowania konfiguracji. Po podłączeniu wszystkich czujników do modułu i uruchomieniu komunikacji po Modbusie do rejestru 1231 ("Znacznik programowania konfiguracji"), należy wpisać wartość 0xAA, czyli 170 dziesiętnie. Ta operacja powoduje zapisanie konfiguracji

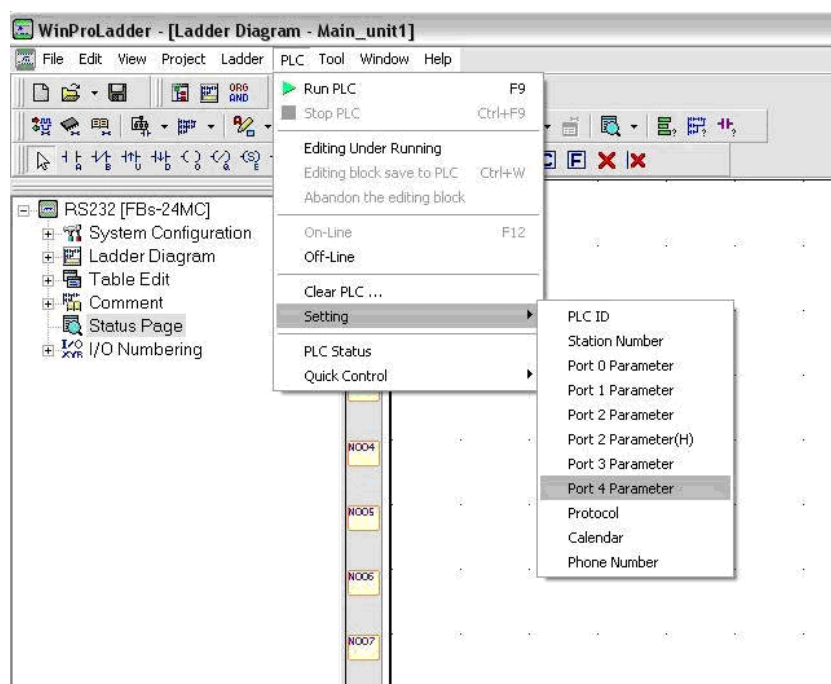
czujników w wewnętrznej pamięci modułu. Gdy potem czujnik ulegnie uszkodzeniu – tak, że nie będzie rozpoznawany przez moduł, nie spowoduje to przesunięcia się pozostałych czujników w tabeli modułu. Natomiast w rejestrach uszkodzonego czujnika pojawi się wartość 255,255,255, co oznacza błąd odczytu. Ponieważ prawidłowe wartości rejestru „Znak” to 0 lub 1, program użytkownika może łatwo wykryć błąd. Po wymianie czujnika należy ponownie przeprowadzić proces programowania konfiguracji.

**Uwaga:** Ilość dopuszczalnych cykli programowania konfiguracji jest ograniczona, dlatego po każdej wymianie czujnika można programować konfigurację tylko raz. W szczególności niedopuszczalne jest dodawanie programowania konfiguracji do normalnej tabeli Modbusa używanej do komunikacji w systemie. Spowoduje to wyczerpanie dopuszczalnej ilości cykli programowania i uszkodzenie urządzenia w czasie krótszym niż 7 minut.

### 5.3. Przykład podłączenia modułu pomiaru temperatury do sterownika PLC Fatek

Aby nawiązać komunikację z modułem poprzez port RS-485, należy najpierw skonfigurować port w sterowniku PLC. Możemy tego dokonać za pomocą programu WinProLadder.

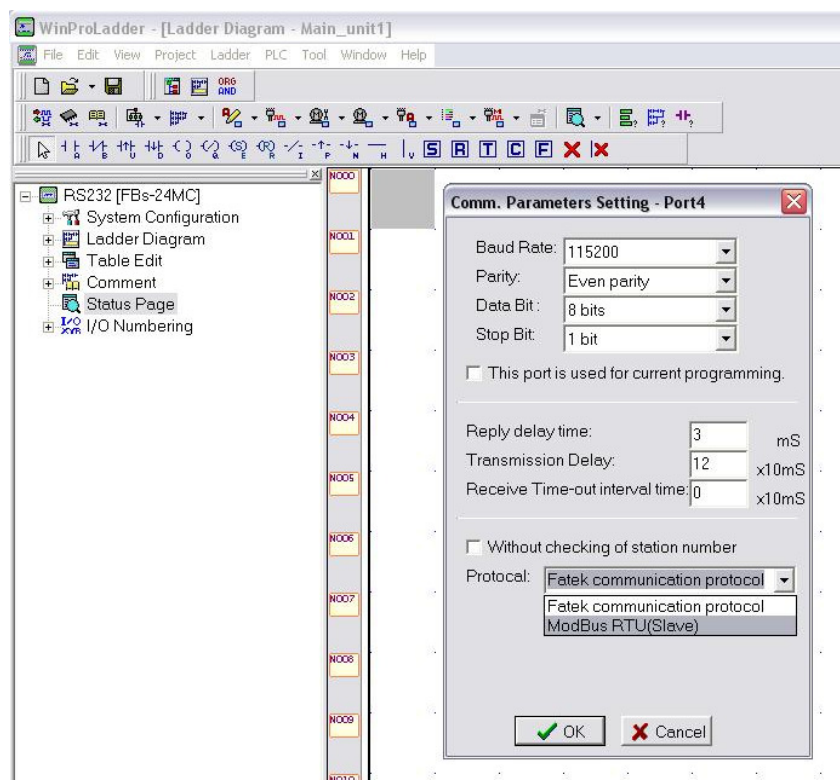
Wybieramy z menu PLC → Setting → Port (numer portu, po którym będzie odbywała się komunikacja)



Rys. 5. Wybór portu komunikacyjnego w sterowniku PLC

Po wybraniu odpowiedniego portu następnie musimy go skonfigurować. Ustawiamy parametry transmisji w trybie RTU:

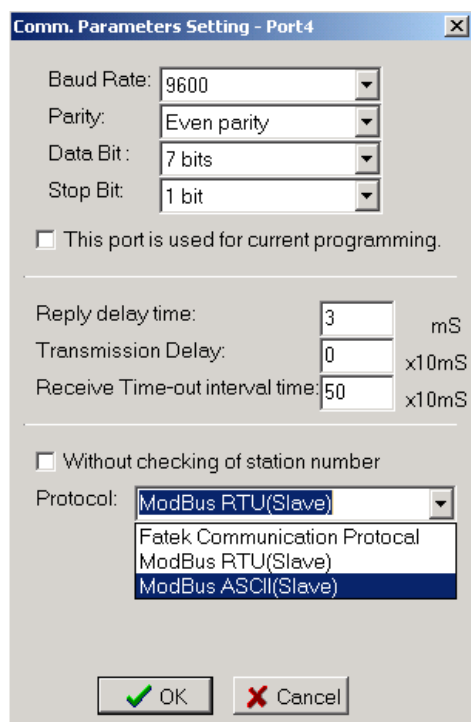
- |                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1.) prędkość (Baud Rate):          | 9600/57600 (ustawiane zworką) |
| 2.) parzystość (Parity)            | even                          |
| 3.) ilość bitów danych (Data Bit): | 8                             |
| 4.) ilość bitów stopu: (Stop Bit)  | 1                             |
| 5.) protokół                       | Modbus RTU (slave)            |



Rys. 6. Konfiguracja portu komunikacyjnego sterownika PLC, w trybie RTU

Po wybraniu odpowiedniego portu musimy go skonfigurować. Ustawiamy parametry transmisji w trybie ASCII:

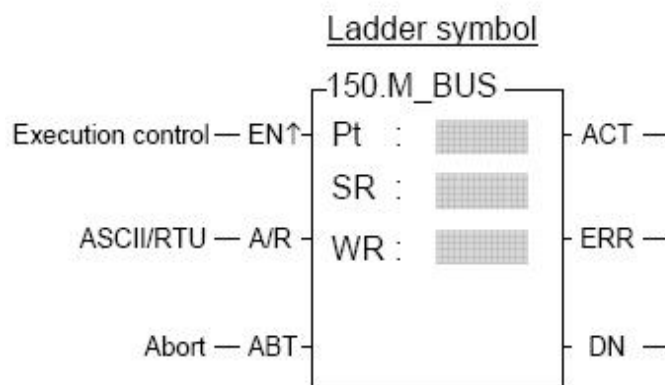
- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. prędkość (Baud Rate):          | 9600/57600 (ustawiane zworką) |
| 2. parzystość (Parity)            | even                          |
| 3. ilość bitów danych (Data Bit): | 7                             |
| 4. ilość bitów stopu: (Stop Bit)  | 1                             |
| 5. protokół                       | Modbus ASCII (slave)          |



Rys. 7. Konfiguracja portu komunikacyjnego sterownika PLC, w trybie ASCII

Sterownik ustawiony jako „master” musi mieć uruchomioną funkcję M\_BUS (funkcja 150). W funkcji 150.M\_BUS użytkownik ustawia tylko port, którego będzie używał do komunikacji, rejestr startowy programu do komunikacji oraz rejestr roboczy.

## Funkcja 150.M\_BUS



Rys. 8. Symbol funkcji M\_BUS

Pt: Numer portu, który ma być użyty do komunikacji

SR: Rejestr startowy

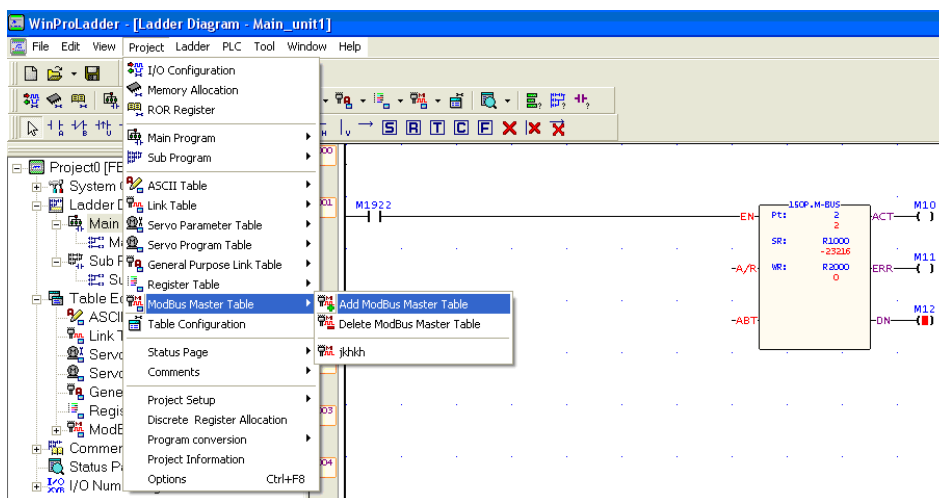
WR: Rejestr roboczy

Jeżeli wejście A/R = 0 - protokół Modbus

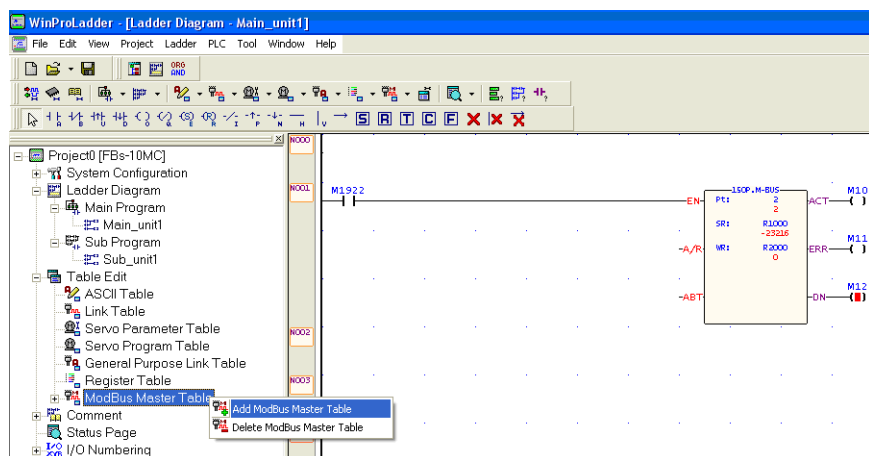
Jeżeli wejście A/R = 1 - protokół Modbus ASCII

Jeżeli wejście ABT zmieni się na 1, operacja zostaje przerwana i po jej wznowieniu przesyłanie zaczyna się od pierwszego pakietu danych.

Kiedy już zostanie skonfigurowany port oraz wstawiona funkcja 150.M\_BUS, musimy stworzyć tabelę. Z menu wybieramy Project → Modbus Master Table → Add Modbus Master Table.

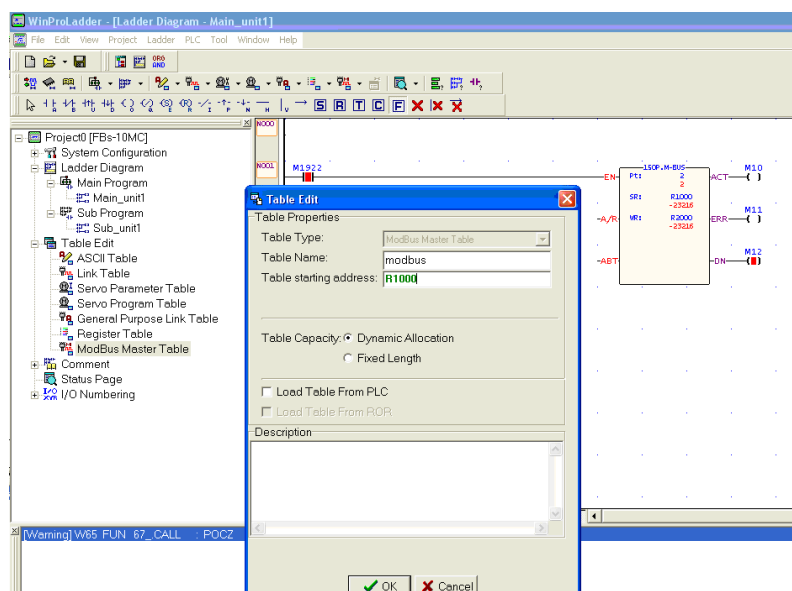


Rys. 9. Widok ekranu przy wstawianiu z menu tabeli do obsługi Modbusa w programie WinProLadder.



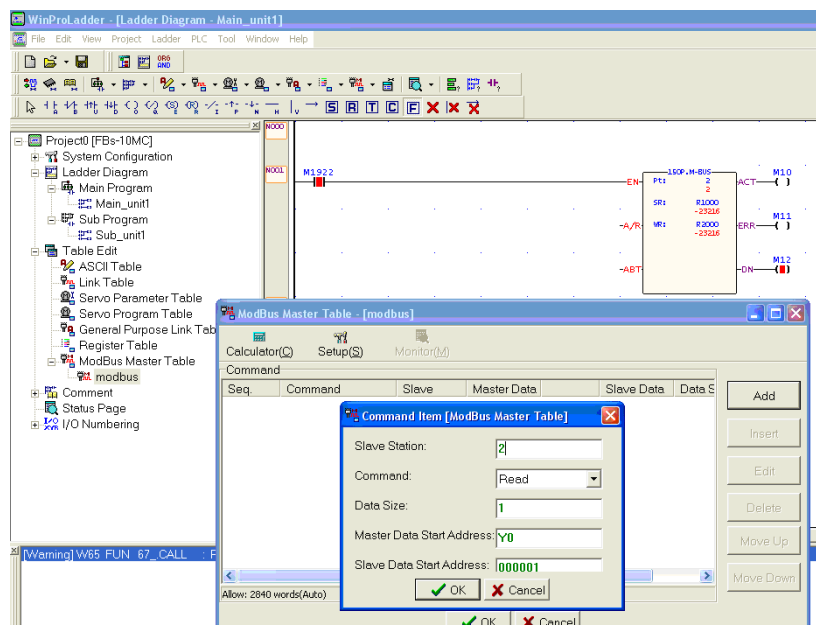
Rys. 10. Widok ekranu przy wstawianiu z drzewa konfiguracji tabeli do obsługi Modbusa w programie WinProLadder.

Po wybraniu Add Modbus Master Table pojawi się okno Table Edit.



Rys. 11. Okno konfiguracji funkcji Modbus w sterowniku PLC.

W polu Table Name użytkownik może wpisać dowolną nazwę np. Modbus, natomiast w polu Table starting address należy wpisać rejestr startowy, który został użyty w programie w funkcji 150.M\_BUS, np.: R1000. Następnie po pojawieniu się okna Modbus Master Table można dodawać komendy.



Rys. 12. Okno edycji komend w komunikacji Modbus

Po naciśnięciu przycisku Add pojawia się okienko „Command Item”, w którym należy wprowadzić numer stacji Slave Station (adres naszego czujnika) inny niż numer stacji „master”, na której używa się funkcji M\_BUS. Następnie wybrać rodzaj komendy, rozmiar przesyłanych danych, adres startowy w sterowniku „master” oraz adres startowy w czujniku (lub innym urządzeniu) „slave”.

#### Przykładowa konfiguracja (odczyt temperatury):

Slave Station:	2 (adres fizyczny modułu równy 2)
Command:	Read
Data Size:	12 (4 czujniki)
Master Data Start Address:	np.: R400 (odczytuje wartości z modułu do tych rejestrów)
Slave Data Start Address:	np.: 401200

#### Przykładowa konfiguracja (zmiana czasu odczytu):

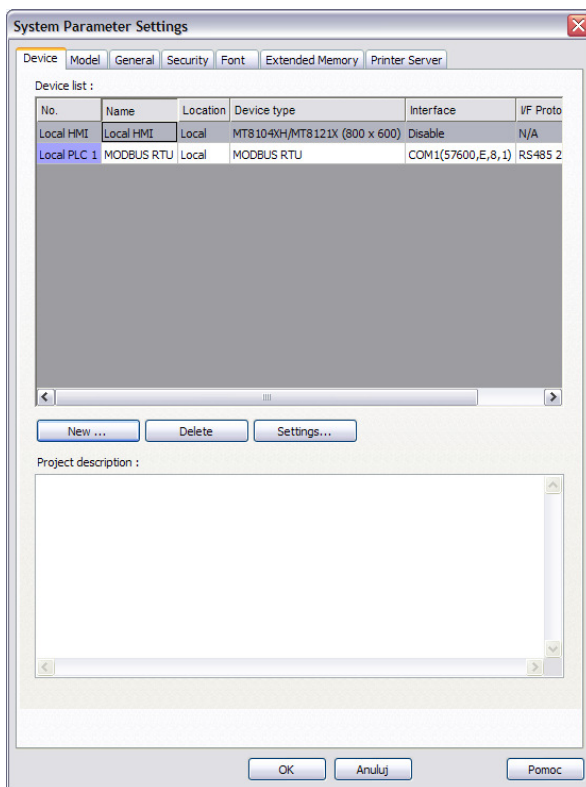
Slave Station:	2 (adres fizyczny modułu równy 2)
Command:	Write
Data Size:	1
Master Data Start Address:	np.: R412 (zapisuje wartości z modułu do tych rejestrów)
Slave Data Start Address:	np.: 401212

#### Przykładowa konfiguracja (odczyt błędu i ilości czujników):

Slave Station:	2 (adres fizyczny modułu równy 2)
Command:	Read
Data Size:	2
Master Data Start Address:	np.: R413 (odczytuje wartości z modułu do tych rejestrów)
Slave Data Start Address:	np.: 401213

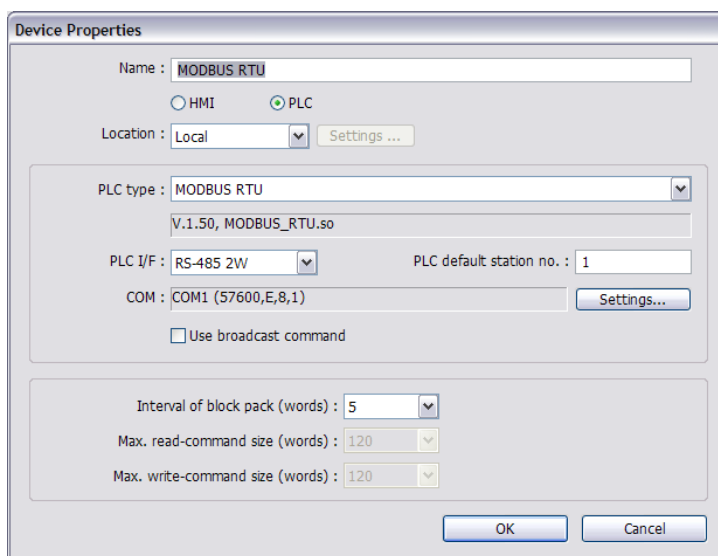
## 5.4. Przykład podłączenia modułu pomiaru temperatury do panelu HMI

Aby nawiązać komunikację z modułem poprzez port RS-485, należy najpierw skonfigurować port w panelu HMI. Możemy tego dokonać za pomocą programu „EasyBuilder 8000”. Wybieramy z menu Edit → System Parameters....



Rys. 13. Okno do dodawania urządzeń podłączanych do panelu HMI

Następnie klikamy na „New...”, w efekcie czego pojawi się okno jak na rysunku poniżej:



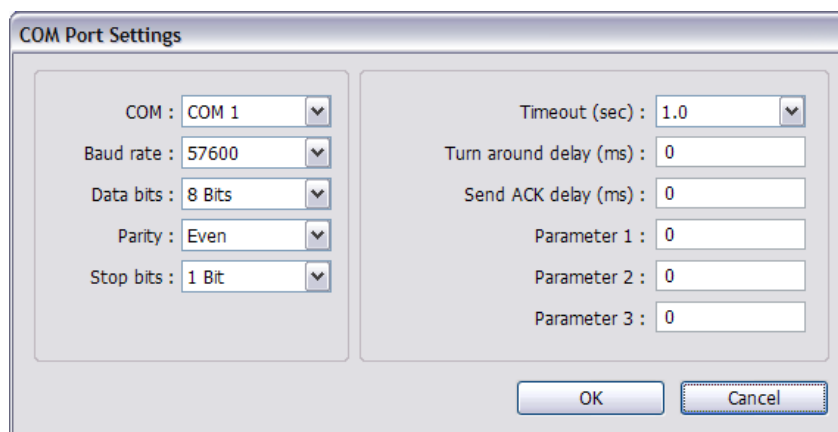
Rys.14. Okno do edycji parametrów komunikacji

Możemy teraz ustawić parametry komunikacyjne urządzenia. Chcąc komunikować się po Modbus należy w danych polach wybrać:

<b>PLC type</b> - typ komunikacji:	MODBUS RTU
<b>PLC I/F</b> - typ portu, po którym będzie odbywać się komunikacja:	RS-485 2W
<b>PLC default station no.</b>	adres sprzętowy modułu temperatury
<b>COM</b>	numer i ustawienia portu, przez który odbywa się komunikacja panelu HMI z modułem.

Aby ustawić te parametry, należy kliknąć na pole Settings... i wybrać odpowiednie wartości:

1. COM (numer portu komunikacyjnego): COM 1
2. Baud rate (prędkość komunikacji): 57600
3. Data bits (ilość bitów danych): 8 Bits
4. Parity (parzystość): Even
5. Stop bits (ilość bitów stopu): 1 Bit



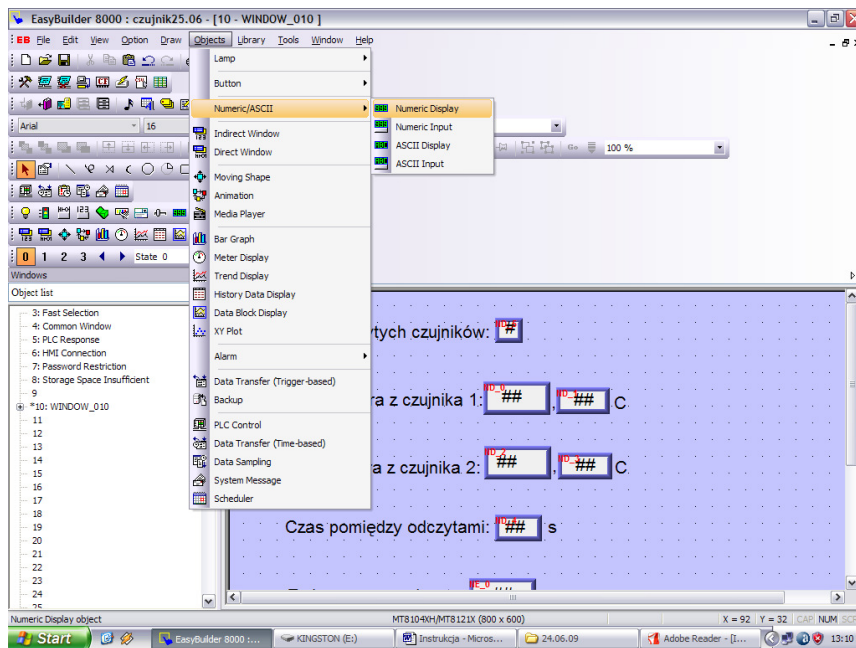
Rys.15. Ustawienia portu komunikacyjnego

### Przykładowa konfiguracja:

A) Odczyt temperatury: część całkowita

Aby odczytywać żadaną wartość z modułu, należy utworzyć odpowiedni obiekt w panelu HMI, wyświetlający tę wartość.

W tym celu wybieramy: menu Objects → Numeric/ASCII → Numeric Display

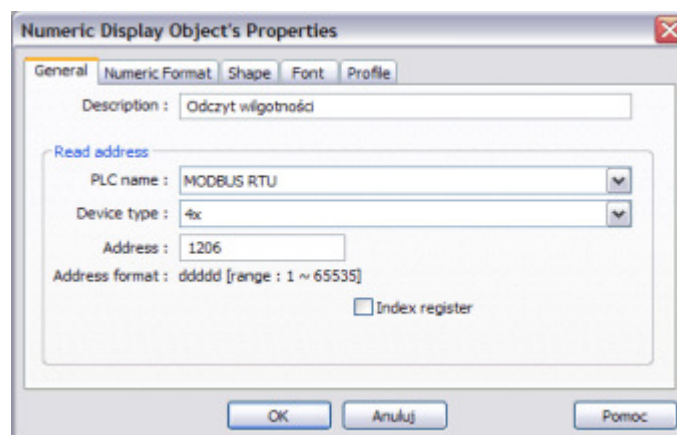


Rys. 16. Tworzenie obiektu Numeric Display

Pojawi się okno Numeric Display Object's Properties, w którym w celu odczytu temperatury należy:

W zakładce „General” wybrać:

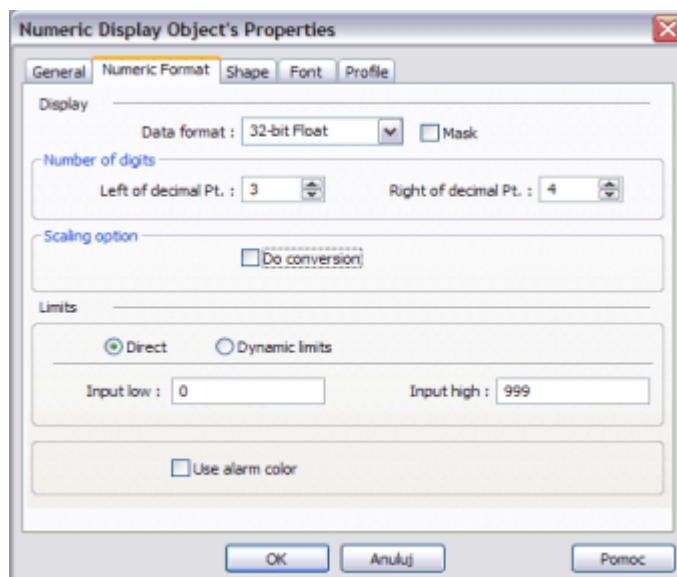
- Description (własny opis obiektu)
- PLC name: MODBUS RTU
- Device type: 4x
- Address (numer rejestru, który chcemy odczytać): 1204  
(1204 dla temperatury)



Rys. 17. Właściwości obiektu Numeric Display

W zakładce „Numeric Format” należy wybrać:

1. Data Format: 32-bit Float
2. Mask: Odznaczyć
3. Left of decimal Pt: 3 (część całkowita)
4. Right of decimal Pt: 4 (część ułamkowa)



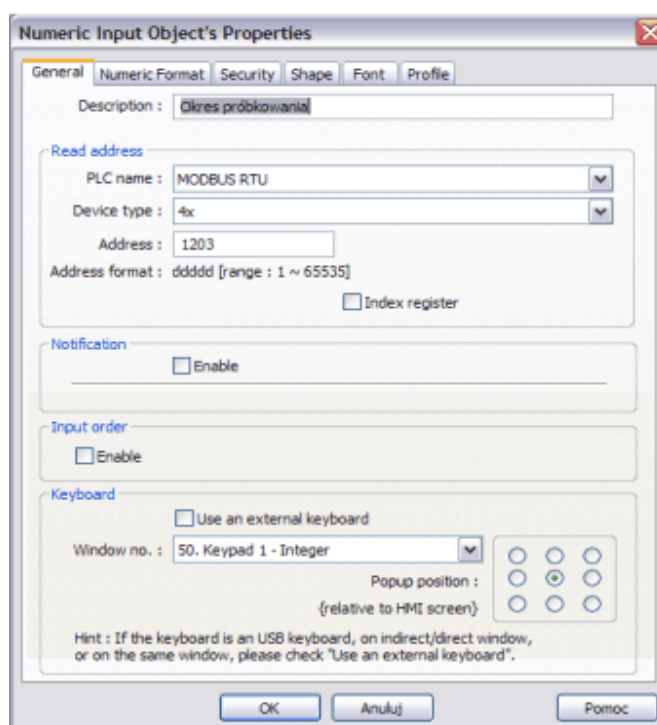
Rys. 18. Właściwości obiektu Numeric Display

Po zatwierdzeniu ustawień możemy ulokować obiekt w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej programu EasyBuilder. Po załadowaniu programu do panelu HMI można już odczytywać temperaturę.

W celu zmiany czasu próbkowania należy wykonać tę samą procedurę co powyżej, z tą różnicą, że nie wybieramy już obiektu wyświetlającego dane, tylko obiekt odpowiedzialny za wpisywanie danych, czyli „Numeric Input”. W skrócie:

W zakładce „General” wybrać:

Description	(własny opis obiektu)
PLC name:	MODBUS RTU
Device type:	4x
Address (numer rejestru przechowujący czas między odczytem):	1203



Rys. 19. Właściwości obiektu Numeric Display

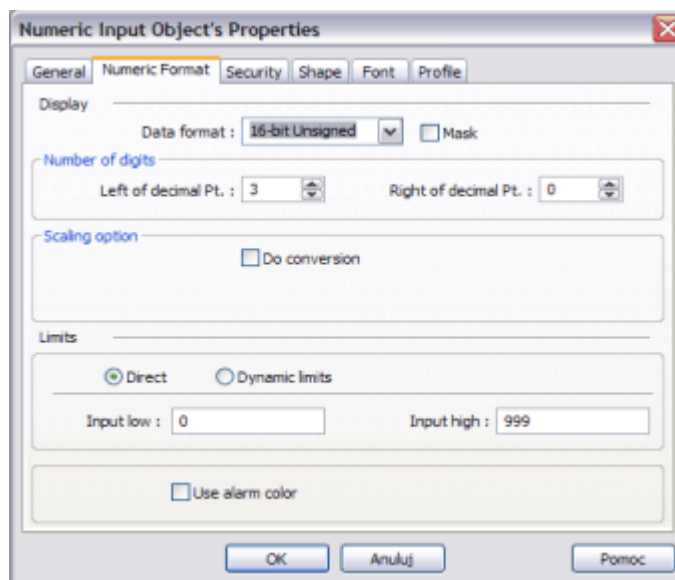
W zakładce „Numeric Format” należy wybrać:

Data Format: 16-bit Unsigned

Mask: Odznaczyć

Left of decimal Pt: 3

Right of decimal Pt: 0



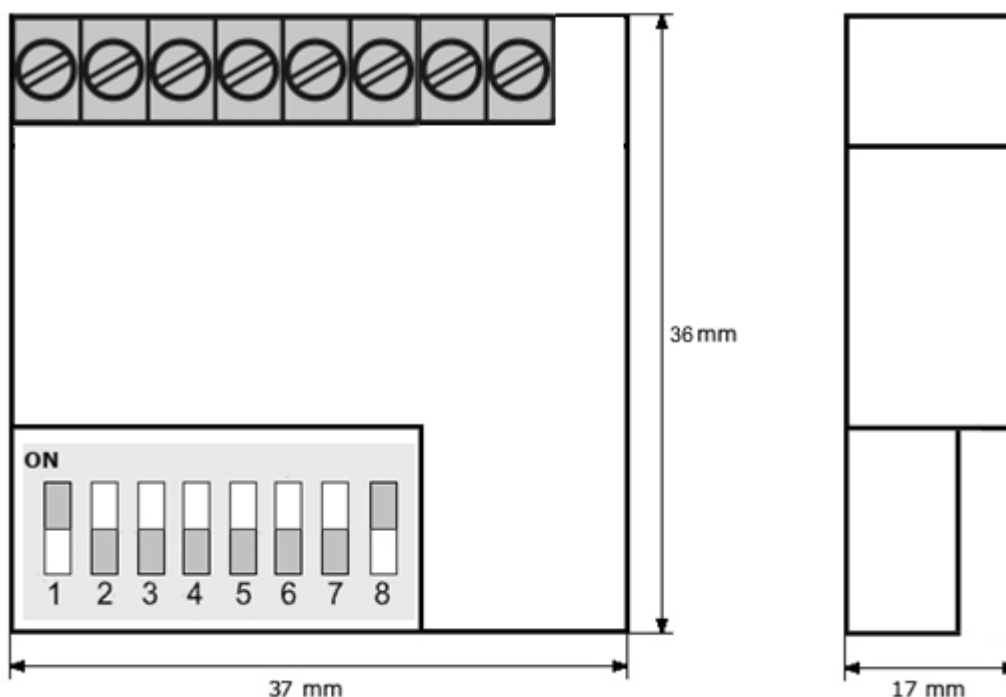
Rys. 20. Właściwości obiektu Numeric Display

Po zatwierdzeniu ustawień możemy ulokować obiekt w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej programu EasyBuilder. Po załadowaniu programu do panelu HMI można już odczytywać część całkowitą temperatury z czujnika numer 1.

- B) W celu wyświetlenia innej wartości mierzonej przez moduł należy powtórzyć całą tę procedurę, zmieniając tylko numer rejestru odpowiedzialnego za daną wielkość z modułu. Na przykład chcąc sprawdzić, czy wystąpił błąd podczas pomiaru, należy w polu „Address” wpisać wartość 1213.
- C) W celu zmiany czasu próbkowania należy wykonać tę samą procedurę co powyżej, z tą różnicą, że nie wybieramy już obiektu wyświetlającego dane, tylko obiekt odpowiedzialny za wpisywanie danych, czyli „Numeric Input”.

## 5.5. Wymiary modułu pomiaru temperatury

Płytką drukowaną ma wymiary: 37x36mm, wysokość maksymalna: 17mm.



Rys. 21. Wymiary płytki drukowanej

## 6. Uwagi końcowe

1. Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania ciągłych poprawek i ulepszeń.
2. Produkt może nieznacznie różnić się od fotografii.
3. Instrukcja może zawierać błędy. Producent nie odpowiada za jakiegokolwiek uszkodzenia, które mogą z nich wynikać. Jednocześnie producent oświadcza, że dołoży wszelkich starań, by żadne błędy w instrukcji się nie pojawiły, a jeżeli tak się stanie, to informacje o wszelkich błędach zamieści na swojej stronie internetowej.
4. Producent nie odpowiada za żadne szkody wynikające z użytkowania urządzenia.
5. Aktualna wersja instrukcji znajduje się na stronie [www.esea.pl](http://www.esea.pl).
6. Wszelkie uwagi dotyczące urządzenia oraz tej instrukcji oraz pytania w sprawach technicznych nie wyjaśnionych wyżej proszę kierować na e-mail: [info@esea.pl](mailto:info@esea.pl).