

Moduł pomiaru temperatury z interfejsem Modbus Typ: MCT-1P



Instrukcja obsługi dla wersji 2.2.2 © 2016 E-TRONIX

Spis treści:

1.		
W	ymogi bezpieczeństwa	3
2.	Wstęp	4
3.	Dane techniczne	4
4.	Instalacja	5
	4.1. Obwód elektryczny	5
	4.1.1. Złącze J1	6
	4.1.2. Złącze J2	6
	4.1.3. Diody sygnalizacyjne	7
	4.2. Przykład podłączenia elektrycznego	8
	4.3. Ustawianie prędkości, adresu i trybu Modbus	10
	4.3.1. Ustawianie adresu Modbus za pomocą switcha SW100	10
	4.3.2. Ustawianie prędkości transmisji za pomocą switcha SW100	11
	4.3.3. Ustawianie trybu Modbus (RTU/ASCII) za pomocą switcha SW100	11
5.	Konfiguracja	11
	5.1. Protokół transmisji danych	11
	5.2 Konfigurowanie modułu do współpracy z czujnikami	13
	5.3. Przykład podłączenia modułu pomiaru temperatury do sterownika PLC Fatek	14
	5.4. Przykład podłączenia modułu pomiaru temperatury do panelu HMI	19
	5.5. Wymiary modułu pomiaru temperatury	24
6.	Uwagi końcowe	24

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.

Wstęp

Moduł MCT-1P służy do pomiaru temperatury w od 1 do 4 punktach, w zakresie -40°C do +85°C. Rozdzielczość pomiaru temperatury wynosi 0.1°C, a dokładność pomiaru maksymalnie ±0.5°C. Średnia dokładność pomiaru jest mniejsza niż ±0.2°C. Moduł może być zasilany napięciem od 9 do 24V prądu stałego (DC). Maksymalny pobór prądu wynosi 100mA. Wymiary modułu pozwalają na zmieszczenie go w standardowej puszce instalacyjnej φ =60.

0000	
J1 NC SDA GND +5V E-TRONIX WWW.e-tronix.eu MCT-1	
J2 GND +24V D+ D-	

Rys. 1. Widok modułu MCT-1P

Dane techniczne

Tabela	1.	Parametry	graniczne
--------	----	-----------	-----------

Nazwa parametru	Uwagi	Min.	Max.
Napięcie zasilania 24VDC	Notka 1		35VDC
Temperatura	Notka 1	-20°C	90°C
Napięcie na wyprowadzeniach SDA		-0.7VDC	6VDC

Notka 1: Przekroczenie parametrów granicznych może spowodować uszkodzenie urządzenia, lub/i trwałe obniżenie parametrów. Długotrwała praca w warunkach bliskich parametrom granicznym może spowodować nieprawidłowe działanie układu, a nawet uszkodzenie urządzenia.

Tabela 2. Rekomendowane warunki pracy

Nazwa parametru	Uwagi	Min.	Тур.	Max.
Napięcie zasilania 24VDC		9VDC	24V	32VDC
Prąd zasilania 24VDC			50mA	100mA
Napięcie na wyprowadzeniach SDA		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!

Instalacja

4.1. Obwód elektryczny



Schemat poglądowy modułu.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce modułu, dostępnej po odkręceniu dekielka

D1..D3 – diody LED sygnalizujące stan urządzenia

SW100 – przełącznik konfigurujący prędkość komunikacji, adres płytki oraz tryb Modbus

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

4.1.1. Złącze J1



Rys. 3. Widok konektora J1

Tabela 3. Opis wyprowadzeń na złączu J1 (złącze do podłączenia czujników):

Numer wyprowadzenia	Nazwa	Opis
1	NC	Nieużywane
2	SDA	Komunikacja z czujnikiem
3	GND	Minus zasilania czujnika
4	+5V	Plus zasilania czujnika

4.1.2. Złącze J2



Rys. 4. Widok konektora zasilającego i komunikacyjnego J2

Tabela 4. Opis wyprowadzeń na złączu J2:

Numer wyprowadzenia	Nazwa	Opis
1	GND	Minus zasilania modułu
2	+24VDC	Plus zasilania modułu
3	D+	interfejs RS-485
4	D-	interfejs RS-485

4.1.3. Diody sygnalizacyjne

D1(światło czerwone): Zasilanie CPU: miganie oznacza poprawną pracę urządzenia.

D2(światło zielone): Odbiór RS-485: miganie kontrolki oznacza odbieranie danych po RS-485.

D3(światło czerwone): Nadawanie RS-485, miganie kontrolki oznacza wysyłanie danych po RS-485.

Nieprzerwane świecenie 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 zasilać napięciem stałym z zakresu 9...24V. Do układu można podłączyć maksymalnie 4 czujniki temperatury MCT-2 (dostępne w naszej ofercie). Wszystkie należy podłączyć do tych samych wyprowadzeń (tj. 2, 3, 4) w sposób widoczny poniżej. Połączenie czujników do modułu najlepiej wykonywać kablem nieekranowanym.

Komunikacja modułu z innymi urządzeniami realizowana jest z wykorzystaniem interfejsu RS-485. Przewody należy podłączyć według rysunku (rys. 5). Moduł może pracować tylko jako urządzenie slave. Przełącznikiem SW100 ustala się adres fizyczny urządzenia, prędkość komunikacji oraz tryb Modbus, co zostanie opisane w dalszej części instrukcji.



Rys. 5a. Przykład podłączenia czujników



Rys. 5b. Przykład podłączenia modułu pomiaru temperatury MCT-1P do sterownika

Czujniki temperatury MCT-2 są dostępne w naszej ofercie. Czujnik temperatury MCT-2 jest sprzedawany z 1-metrowym kablem.



Rys. 6. Czujnik temperatury MCT-2

4.3. Ustawianie prędkości, adresu i trybu Modbus

4.3.1. Ustawianie adresu Modbus za pomocą switcha SW100



Rys. 7. Switch SW100 do ustawiania adresu Modbus (zworki 1-6) Na rysunku przedstawiono 31 z 63 możliwych ustawień adresu.

W położeniu przedstawionym na rysunku, zworka w pozycji OFF oznacza 0, w pozycji ON - 1.

W switchu SW100 zworki 1..6 służą do ustawienia adresu w protokole Modbus:

1 – A0 (najmniej znaczący bit adresu - LSB),

- 2 A1,
- 3 A2,
- 4 A3,
- 5 A4,
- 6 A5 (najbardziej znaczący bit adresu MSB).

Adres modułu wyjść 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 to bit adresu ustawiony jako 1. Switch w pozycji OFF to bit adresu ustawiony jako 0.

Uwaga: Aby zmienić adres modułu w protokole Modbus, prędkość transmisji lub tryb RTU/ASCII, należy ustawić żądane parametry, a następnie wyłączyć i włączyć zasilanie.

Zmiana parametrów przy włączonym zasilaniu nie odniesie skutku. Nastąpi to dopiero przy ponownym uruchomieniu urządzenia.

4.3.2. Ustawianie prędkości transmisji za pomocą switcha SW100.

Zworka 8 ze switcha SW100 służy do ustawiania prędkości transmisji: OFF – prędkość 9600 bps ON – prędkość 57600 bps

4.3.3. Ustawianie trybu Modbus (RTU/ASCII) za pomocą switcha SW100.

Zworka 7 ze switcha SW100 służy do ustawiania typu Modbus: OFF – RTU ON – ASCII

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

Konfiguracja

5.1. Protokół transmisji danych

Moduł komunikuje się z urządzeniem sterującym za pomocą protokołu Modbus. W warstwie fizycznej połączenie jest realizowane za pomocą interfejsu RS-485 2W, half-duplex (z przełączaniem kierunku transmisji). Rejestry 1100..1103 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	Identyfikacja	Rejestr do identyfikacji
1101	Ilość czujników	Ilość czujników temperatury podłączonych do modułu
1102	Wersja FW	Wersja firmware modułu
1103	Stan przełącznika SW100	
1200	Znak 1	Dodatnia temperatura
1201	Część całkowita temperatury 1	Część całkowita
1202	Część ułamkowa temperatury 1	Część ułamkowa

1203	Znak 2	Ujemna temperatura
1204	Część całkowita temperatury 2	Część całkowita
1205	Część ułamkowa temperatury 2	Część ułamkowa
1206	Znak 3	Dodatnia temperatura
1207	Część całkowita temperatury 3	Część całkowita
1208	Część ułamkowa temperatury 3	Część ułamkowa
1209	Znak 4	Ujemna temperatura
1210	Część całkowita temperatury 4	Część całkowita
1211	Część ułamkowa temperatury 4	Część ułamkowa
1212	Czas pomiędzy odczytami	Odczyt co 1s
1213	Błąd	Pojawienie się wartości innej niż 0 sygnalizuje błąd.
1214	Ilość wykrytych czujników	Wykryto cztery czujniki
1215		MSB
1216	Numer convinue orninileo 1	
1217	Numer seryjny czujnika i	
1218		LSB
1219		MSB
1220	Numer corving equipiles 2	
1221		
1222		LSB
1223		MSB
1224	Numer corviny equipiles 2	
1225		
1226		LSB
1227		MSB
1228	Numer convinue or vinites 4	
1229		
1230		LSB
1231	Znacznik programowania konfiguracji	170

Przyl	kład:
-------	-------

Adres	1100:	109	Numer identyfikacyjny
Adres	1101:	4	Wykryto 4 termometry
Adres	1102:	222	Wersja oprogramowania 2.2.2
Adres	1103:	1	Wartość ustawiona na przełączniku
Adres	1200:	0	Dodatnia temperatura czujnika 1
Adres	1201:	21	Część całkowita czujnika 1
Adres	1202:	2	Część ułamkowa czujnika 1
Adres	1203:	1	Ujemna temperatura czujnika 2
Adres	1204:	25	Część całkowita czujnika 2
Adres	1205:	9	Część ułamkowa czujnika 2
Adres	1206:	0	Dodatnia temperatura czujnika 3
Adres	1207:	7	Część całkowita czujnika 3
Adres	1208:	2	Część ułamkowa czujnika 3
Adres	1209:	1	Ujemna temperatura czujnika 4
Adres	1210:	0	Część całkowita czujnika 4
Adres	1211:	2	Część ułamkowa czujnika 4
Adres	1212:	2	Odczyt temperatury co 2s
Adres	1213:	0	Brak błędów
Adres	1214:	4	Wykryto 4 czujniki
Adres	1215:	0123h (h - szesnastkowo)	Numer seryjny 1 czujnika
Adres	1216:	4567h	Numer seryjny 1 czujnika cd
Adres	1217:	89ABh	Numer seryjny 1 czujnika cd
Adres	1218:	CDEFh	Numer seryjny 1 czujnika cd
Adres	1219:	1234h	Numer seryjny 2 czujnika
Adres	1220:	5678h	Numer seryjny 2 czujnika cd
Adres	1221:	9ABCh	Numer seryjny 2 czujnika cd
Adres	1222:	DEFOh	Numer seryjny 2 czujnika cd
Adres	1223:	2345h	Numer seryjny 3 czujnika
Adres	1224:	6789h	Numer seryjny 3 czujnika cd
Adres	1225:	ABCDh	Numer seryjny 3 czujnika cd
Adres	1226:	EF01h	Numer seryjny 3 czujnika cd
Adres	1227:	3456h	Numer seryjny 4 czujnika
Adres	1228:	789Ah	Numer seryjny 4 czujnika cd
Adres	1229:	BCDEh	Numer seryjny 4 czujnika cd
Adres	1230:	F012h	Numer seryjny 4 czujnika cd

Moduł pomiaru temperatury (109), podłączone 4 czujniki, wersja firmware 2.2.2; 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.

Od wersji oprogramowania modułu 2.2.2 istnieje dodatkowy sposób przypisywania czujników. Polega on na sprzętowej zmianie wartości przełącznika SW100. Aby wykorzystać ten sposób należy podłączyć czujniki temperatury do modułu a następnie zmienić pozycję dowolnego pinu w przełączniku SW100 i po ok 1s wrócić do poprzedniego położenia.

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 \rightarrow Setting \rightarrow Port (numer portu, po którym będzie odbywała się komunikacja)

WinProLadder - [Ladder Diag	ram - Main_unit1]			
File Edit View Project Ladder	PLC Tool Window Help			
	Run PLC Stop PLC	F9 Ctrl+F9		
Image: Second	Editing Under Running Editing block save to PLC Abandon the editing block	Ctrl+W		
 Interest [i bit i million] Interest in the second se	On-Line Off-Line	F12		10
⊡ 🖶 Table Edit	Clear PLC			
Status Page	Setting	۲	PLC ID	57
	PLC Status Quick Control	Þ	Station Number Port 0 Parameter Port 1 Parameter	1
	N004	2	Port 2 Parameter Port 2 Parameter(H) Port 3 Parameter	is.
	12	77	Port 4 Parameter	
	NOOS		Protocol Calendar Phone Number	
	N007	5		đ

Rys. 8. 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)

WinProLadder - [Ladder Diagran File Edit View Project Ladder PL	n - <mark>Main_unit1]</mark> C Tool Window	Help			
▶ + 1² +	-∕	<mark>ଟନ୍</mark> - ାଞ୍ଚ _V S (• 🎇 • 着 3 T C E	【■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
∃		C	omm. Parame	eters Setting - Port4	
 A system conigram E Lader Diagram E Table Edit E Comment Status Page K I/O Numbering 	N001 N002 N003 N004		Baud Rate: Parity: Data Bit : Stop Bit This port i Reply delay Transmission Receive Tim	115200 Even parity 8 bits 1 bit is used for current program time: 3 n Delay: 12 ie-out interval time: 0	ming. mS x10mS
	NOOF		T Without ch	necking of station number	
	N007		Protocal: F	atek communication proto atek communication proto fodBus RTU(Slave)	col 💌
	NOCE	- 53			
		93	-	OK X Cancel	
	and the second				

Rys. 9. 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):
- 2. parzystość (Parity)

9600/57600 (ustawiane zworką) even

- ilość bitów danych (Data Bit):
 ilość bitów stopu: (Stop Bit)
- 5. protokół

7 1

Modbus ASCII (slave)

Comm. Paramete	ers Setting - Port4	×
Baud Rate: Parity: Data Bit : Stop Bit:	9600 Even parity 7 bits 1 bit	•
This port is	s used for current p	programming.
Reply delay t Transmission Receive Time	ime: ı Delay: e-out interval time:	3 mS 0 x10mS 50 x10mS
🗖 Without ch	ecking of station n	umber
Protocol: M Fe M	odBus RTU(Slave atek Communicatio odBus RTU(Slave odBus ASCII(Slave	e) on Protocal e) e)
 ✓ 	OK 🛛 🗶 Canc	cel

Rys. 10. 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. 11. 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 \rightarrow Modbus Master Table \rightarrow Add Modbus Master Table.



Rys. 12. Widok ekranu przy wstawianiu z menu tabeli do obsługi Modbusa w programie WinProladder.



Rys. 13. 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.

Image: Set New Project Ladder PLC Tool Window Help Image: Set New Project Ladder PLC Tool Window Help Image: Set New Project Ladder PLC Tool Window Help Image: Set New Project Ladder PLC Tool Window Help Image: Set New Project Ladder PLC Tool Window Help Image: Set New Project Ladder PLC Tool Window Help Image: Set New Project Ladder PLC Tool Project PLC Image: Set New Project Table	🛤 WinProLadder - [Ladder Diagram - Main_u	unit1]					
Image: Second	File Edit View Project Ladder PLC Tool W	indow Help					
Image:	🗅 😂 - 🖬 🛛 🖫 📖						
Image: State Projectil (FBs-10MC)	認会問 直・デ・ ½・%・ ※・	ᡚ - 翰 - 티 - 魏 - 금 國 - 글, 臣 - 1,					
Constant Page Constan							
Projecti (FBs-1Mc) Projecti (FBs-1Mc	NC A B U B A R R R P					<u> </u>	
B → System Configuration E → Lader Diagram → E ⁺ Solo Program → E ⁺	E Project0 [FBs-10MC]						
E Lodder Diagram #10 E Main_Uniti #10 E Winit Program #10 E Winit Program #10 E Sub Program #10 E Sub_Uniti #10 E Sub_Uniti #10 E Table Proprings #10 E Sub_Uniti #10 E Sub_Uniti #10 E Sub_Uniti #10 E Sub Program Table Program E Register Table #10 E Register Table #1000 E Register Table #1000 <td< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>							
Image: Status Page Image: Status Page Image: Status Page: Status Page Image: St	🖻 🔛 Ladder Diagram	N001 M1922	EN	Pt:	-M-BUS	ACT-	M10 -()
Image: Sub Program	Main Program			SR:	2 R1000		
Image: Sub_initit Fille Sub_initit	B B Sub Program	Table Dunition	1		-23216	1	м11
I able Form I able Form I able Alme: I able Name: I able Name:	E Sub_unit1		Алк	wiki i	-23216	EKK-	-()
*** ASCITAble *** Lable Name: *** Madbias *** Table starting address: *** Madbias **** ************************************	🖻 🖶 Table Edit	ModBus Master Table				1.1	M12
All Manual Serve Parameter Table Status Page Status Page <tr< td=""><td>ASCII Table</td><td>Table Name: modbus</td><td>-ABT</td><td></td><td></td><td>-DN</td><td>-(=)</td></tr<>	ASCII Table	Table Name: modbus	-ABT			-DN	-(=)
Serve Program Table Table Capacity. Dynamic Allocation Fixed Length Table Capacity. Dynamic Allocation Fixed Length Load Table From PLC Load Table From ROR Description	Servo Parameter Table	Table starting address: R1000		·		J .	
Pig. General Purpose Link Table Pig. Comment Status Page B Status P	🖳 Servo Program Table						
*** Pegister Table *** Table Capacity: ** Dynamic Allocation *** *** *** Status Page *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	📲 General Purpose Link Table						
Modele Master Fable M	Register Table	Table Capacity: 🕫 Dynamic Allocation					
Status Page B S	ModBus Master Lable	C Fixed Length					
B K 1/0 Numbering Cod Table From PLC Codd Table From ROR Description Meming) W65 FUN 67_CALL : POCZ (Codd Table From ROR	Status Page						
Marring)W65 FUN 67_CALL : POCZ Marring)W65 FUN 67_CALL : POCZ	🗄 🔛 I/O Numbering	Load Table From PLC					
Xi [Warning]W65 FUN 67_CALL : POCZ		🗖 Load Table From ROR					
× [Werning]W65 FUN 67_CALL : POCZ]	Description					
XI [Warning]W65 FUN 67_CALL POCZ							
Meming)W65 FUN 67_CALL : POCZ				1			-
	Maming1W8E EUN 67 CALL - POCZ	3		_		_	
	Wanning was Fon ar_CALE . POCZ						
OK Cancel							
		VOK X Cancel					

Rys. 14. 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.

🔲 WinProLadder - [Ladder Diagram -	Main_unit1]	
🔀 File Edit View Project Ladder PLC	Tool Window Help	
🗅 😂 - 🖬 🛛 🛗 🎬		
2 속 찍 특 · % · .	- <u>@x</u> - <u>@</u> ?q - 📑	- 階 - 首 國 - 昌 前 45
▶ + F + F + H + H C < S < S < S < S < S < S < S < S < S <	:	
🖃 🥅 Project0 [FBs-10MC]		
System Configuration	NOOL	
E-E Ladder Diagram	M1922	EN Pt: 2 ACT ()
E Main_unit1		SR: R1000
🖻 🖏 Sub Program		-23216 M11 -A/R: WR: R2000 ERR
E: Sub_unit1		-23216
- 4 Table Edit		M12
Link Table		
- 🕰 Servo Parameter Table		
📲 Servo Program Table	🍱 ModBus Master Ta	ıble - [modbus] 🔤 🔼
🖉 Oserand Dumana Link Tak		
General Purpose Link Tab		11
· 약임 General Purpose Link Tab · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Calculator(<u>C</u>) Set	11
Image: Second state of the second state of	Calculator(C) Set	
Image: Segretar Table	Calculator(C) Set	Manifor (M) d Slave Master Data Slave Data Data S Add
Image: Senseral Purpose Link Table Image: Register Table Image: Senseral Purpose Link Table Image: Senseral Purpose Image: Senseral Purpose <	Calculator(C) Set	Ti Monitor(b) d Slave Master Data Slave Data Data S Command Item (ModBus Master Table)
· 명. General Purpose Link Tab - 명. Register Table - 역. Modbus Master Table - 또. modbus - 또. modbus - 또. modbus - 또. Status Page - ※ I/O Numbering	Calculator(C) Set Command Seq. Comman	rd Monitor(M) d Slave Master Data Slave Data Data S Command Item (ModBus Master Table)
- ¶g. General Purpose Link Tab - ∰g. Register Table - ∰ Modbus Moster Table - ∰ Modbus - ∰ Comment - ∰ Comment - ∰ Status Page ⊕ 1% I/O Numbering	Calculator(C) Set Command Seq. Comman	Mathematical Monitor(M) d Slave Master Data Slave Data Command Item (ModBus Master Table) Insert
• ¶ General Purpose Link Tat • ∅ Register Table • ∅ ModBus Master Table • ∅ ModBus • ∅	Calculator(C) Set Command Seq. Comman	Image: Stave Master Data Slave Data Data S Image: Stave Station: Image: Stave Station: Image: Stave Station: Command: Read Edit
- ¶. General Purpose Link Tat - B. Register Table - S. ModBus Master Table - St. modbus B. M. Comment - Status Page B. K. I/O Numbering	Calculator(C) Set Command Seq. Comman	Monitor(b) d Slave Monitor(b) d Slave Monitor(b) Slave
Image: Purpose Link Table Image: Register Table Image: Part module <	Calculator(C) Set Command Seq. Comman	Monitor(M) d Slave d Slave Slave Slave Command Imsert Command: Read Data Size: 1
- 약9, General Purpose Link Tab - 명, Modbus Master Table - 약4, Modbus Master Table - 약4, modbus 마 10, Comment - ሺ, Status Page 관 10, Numbering	Calculator(C) Set -Command Seq. Comman	Command Item [ModBus Master Data] Slave Data Data S Add Slave Master Data Slave Data Slave Station: 2 Command: Read Data Size: 1 Master Data Sizet Address; Y0 Move Up
Image: Participation of the participatio	Calculator(C) Set	Monitor(b) d Slave Monitor(b) d Slave Monitor(b) d Slave Monitor(b) Slave Data Data Data Data Data Data Data Data
- ¶. General Purpose Link Tat - №. Register Table - №. ModBus Master Table - №. ModBus - №. ModBus <t< th=""><td>Calculator(C) Set Command Seq. Comman</td><td>Monitor(b) d Slave Monitor(b) d Slave d Slave Slave Master Data Slave Station: 2 Command: Read Data Size: 1 Master Data Start Address: 1000001 Slave Data Start Address: 000001</td></t<>	Calculator(C) Set Command Seq. Comman	Monitor(b) d Slave Monitor(b) d Slave d Slave Slave Master Data Slave Station: 2 Command: Read Data Size: 1 Master Data Start Address: 1000001 Slave Data Start Address: 000001
*9. General Purpose Link Tat +9. Register Table -9. ModBus Master Table	Calculator(C) Set Command Seq. Commann Allow: 2840 words(Auto)	d Slave Master Data Slave Data Data S d Slave Master Table Add Slave Station: 2 Command: Read ↓ Data Size: 1 Master Data Start Address Y0 Slave Data Start Address: 000001 ↓ OK ★ Cancel

Rys. 15. 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 \rightarrow System Parameters...

No. Name Locaton juevice type Interface Local HMI Local MT810404/MT8121X (800 x 600) Disable Local PLC 1 MODBUS RTU COM1(57600,E,8,1) COM100000 COM1000000 COM1(57600,E,8,1) New Delete Settings Project description :	VF Prot N/A RS485
Local HMU Local MTB104KH/MTB121X (800 x 600) Disable Local PLC 1 MODBUS RTU COM1(57600, E,8,1) COM1(57600, E,8,1) MODBUS RTU COM1(57600, E,8,1)	N/A) RS485
	S485
Mew Delete Settings Project description :	
Project description :	
	-
<u><</u>	

Rys. 16. Okno do dodawania urządzeń podłączanych do panelu HMI

Następnie klikamy na "New…", w efekcie czego pojawi się okno jak na rysunku poniżej:

Device F	Properties
	Name : MODBUS RTU
	◯ HMI
	Location : Local Settings
	PLC type : MODBUS RTU
	V.1.50, MODBUS_RTU.so
	PLC I/F: RS-485 2W PLC default station no. : 1
	COM : COM1 (57600,E,8,1) Settings
	Use broadcast command
	Interval of block pack (words): 5
	Max. read-command size (words): 120
	Max. write-command size (words): 120
	OK Cancel

Rys.17. Okno do edycji parametrów komunikacji

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

PLC type - typ komunikacji:	MODBUS RTU

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

COM 1

57600

8 Bits

Even

1 Bit

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

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

COM Port Settings	i		
COM :	COM 1 🗸	Timeout (sec) :	1.0 💙
Baud rate :	57600 💌	Turn around delay (ms) :	0
Data bits :	8 Bits 💙	Send ACK delay (ms) :	0
Parity :	Even 💌	Parameter 1 :	0
Stop bits :	1 Bit 💌	Parameter 2 :	0
		Parameter 3 :	0
		ОК	Cancel

Rys.18. Ustawienia portu komunikacyjnego

Przykładowa konfiguracja:

A) Odczyt temperatury: część całkowita

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

W tym celu wybieramy: menu Objects \rightarrow Numeric/ASCII \rightarrow Numeric Display

😼 EasyBuilder 8000 : czujnikź	25.06 -	[10 - WINDOW_010]						_ 2 🛛
EB Ele Edit View Option Dra	aw Obj	ects Library Tools Wi	ndow <u>H</u> elp)				- 8×
D 🗃 🖬 X 🖻 🛍 🕰 🗠		Lamp	•					
i 🛠 🖅 💯 😩 💷 ⊿ 📆 💷		Button	•					
i 🕼 🦚 🛃 🗟 🗟 🔰 🖓 🖼	1 🗄 👘	Numeric/ASCII	•	Numeric Display				
Arial * 16		Indirect Window		Numeric Input	•			
4 4 6 6 E E E E		Direct Window		ASCII Display	담 댐 60 景 100 %			
№ \ V × CO ⊕	e c 🔥	Moving Shape		ASCII Input				
i 🖩 😸 🕼 🏗 🍙 🛅	8.9	Animation						
i 💡 💼 😁 🖻 💊 🔫 😁 🕞	88 à	Media Player						
i 🖫 🔜 💠 💱 🛍 📀 🐹 🗐	🔛 🔐	Bar Graph						
0 1 2 3 4 > State 0	۲	Meter Display						
Windows	24	Trend Display						Þ
Object list		History Data Display						^
3: Fast Selection		Data Block Display						
4: Common Window	<u>k</u>	XY Plot		tych czujników: 💾	f			
6: HMI Connection		Alarm	÷		<u>.</u>			
8: Storage Space Insufficient	121	Data Transfer (Trigger-bas	ed)	· · · · · · · · ·	· · · · · · · · ·			· · -
9 9	33	Backup		a z czujnika 1: 👎	## C			
- 11	æ	PLC Control			· · · · · · · · ·			
- 12	8#	Data Transfer (Time-based)		<u></u>			
- 14		Data Sampling		a z ozujnika 2: #	# "			- · · 📕
- 15	æ	System Message		a z czujnika z.	, """			
- 17		Scheduler						
		Czas	pomię	edzy odczytami: 🎦	## _ s			
- 21								
22				<u></u>	<u></u>			
- 24				NE_0				~
200								•
Numeric Display object	_	_		M18104XH/MT8121X (800 x)	600)	X	= 92 Y = 32	CAP NUM SCRU
📑 Start 🔰 🔮 🖉 🕓	EasyBui	der 8000 : 🖉 🗢 KINGS	TON (E:)	Instrukcja - Micros	24.06.09	🚺 Adobe Reader -	[I] 🖉 🛃 (🥴 💙 13:10

Rys. 19. 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
 - Address (numer rejestru, który chcemy odczytać): (1204 dla temperatury)

eral Numeric F	ormat Shape Font Profile
Description :	Odczyt wigotności
tead address -	
PLC name :	MODBUS RTU
Device type :	4x 🗸
Address :	1206
ddress format :	ddddd [range : 1 ~ 65535]
	Index register

Rys. 20. 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)

eneral	Numeric Format Shape Font Profile
Display Number	Data format : 32-bit Float Mask of digits Left of decimal Pt. : 3 Right of decimal Pt. : 4
Scaling	Do conversion
Limits	
	Direct Opynamic limits
1	nput low : 0 Input high : 999
	Use alarm color
	Use alarm color

Rys. 21. 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

	Numeric Fo	rmat Security Shape Font Profile			
De	escription :	Okres próbkowania			
Read	address				
F	LC name :	MODBUS RTU			~
De	vice type :	4x			~
	Address :	1203			
Addres	ss format :	ddddd [range : 1 ~ 65535]			
		Index register			
Input	order Enable				
Keybo	ard				
		Use an external keyboard			
	ndow no. :	50. Keypad 1 - Integer	0	0	0
Wa		Popup position :	0	0	00
Wi		(relative to HMI screen)	0	~	~

Rys. 22. Właściwości obiektu Numeric Display W zakładce, Numeric Format" należy wybrać:

Data Format:16-bit UnsignedMask:OdznaczyćLeft of decimal Pt:3Right of decimal Pt:0

eneral	Numeric Format	Security Shape	Font Profile	
Display				
	Data format	: 16-bit Unsigne	d Mask	
Number	of digits			_
	Left of decimal Pt.	: 3 💠	Right of decimal Pt. : 0	
Scaling	option	1000		
		Do conversio	00	
		L DO CONVERSIO	011	
Limits				
Limits	Direct) Dynamic limits		
Limits	Direct O) Dynamic limits	Input high : 999	
Limits	Direct put low : Use a) Dynamic limits	Input high : 999	

Rys. 23. 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 MCT-1P

Na rysunku poniżej pokazano wymiary obudowy modułu pomiaru temperatury. Obudowa jest przystosowana do montażu w puszce elektroinstalacyjnej φ 60.



Rys. 24. Wymiary obudowy

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 jakiekolwiek uszkodzenia, które mogą z nich wyniknąć. 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 <u>www.e-tronix.eu</u> .
- 6. Wszelkie uwagi dotyczące urządzenia oraz tej instrukcji oraz pytania w sprawach technicznych nie wyjaśnionych wyżej proszę kierować na e-mail: <u>e-tronix@e-tronix.eu</u>.