

Moduł 16 wyjść cyfrowych z protokołem Modbus



Instrukcja obsługi Wersja 1 © 2016 E-TRONIX

Spis treści:

1. Wymogi bezpieczeństwa	3
2. Wstęp	4
3. Dane techniczne	4
4. Instalacja	5
4.1. Podłączenie obwodu elektrycznego	5
 4.1.1. Rozmieszczenie konektorów modułu wyjść	5 5 6 7 8
4.2. Instalacja mechaniczna, wymiary, mocowanie do szyny DIN 35 mm	9
5. Konfiguracja	9
5.1. Działanie urządzenia	9
5.2. Opis sterowania za pomocą interfejsu Modbus	10
5.3. Diody sygnalizacyjne	11
5.4. Zworki konfiguracyjne	12
 5.4.1. Ustawianie adresu Modbus za pomocą switcha SW100 5.4.2. Ustawianie prędkości transmisji za pomocą switcha SW100 5.4.3. Ustawianie trybu Modbus za pomocą switcha SW100 	12 13 13
5.5. Protokół transmisji danych	13
5.6. Przykład podłączenia modułu wyjść do sterownika PLC firmy FATEK	14
6. Przykład konfiguracji z panelem HMI firmy Weintek	22
7. Uwagi końcowe	26

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 sieciowym i zasilającym.
- UWAGA: Instalacja oraz programowanie urządzenia wymagają posiadania odpowiednich umiejętności, dlatego mogą być dokonywane tylko przez wykwalifikowany personel po zapoznaniu się w całości z instrukcją obsługi.
- UWAGA: Urządzenie musi być instalowane w dodatkowej skrzynce przeznaczonej do urządzeń elektrycznych. Musi ona chronić urządzenie przed dostępem osób niepowołanych a w szczególności dzieci. Skrzynka musi również chronić urządzenie przed pyłem, wilgocią oraz innymi czynnikami mogącymi spowodować jego uszkodzenie. Skrzynka musi zapewnić odpowiednią temperaturę pracy urządzenia.
- UWAGA: W przypadku, gdy urządzenie ulegnie uszkodzeniu należy skontaktować się ze sprzedawcą lub instalatorem.
- UWAGA: Wewnętrzne elementy urządzenia oraz jego obudowa mogą być gorące w trakcie działania oraz pozostać gorące nawet po odłączeniu zasilania.
- UWAGA: Należy się upewnić czy zainstalowano odpowiednie zabezpieczenie na przewodach zasilających urządzenie, aby zapobiec jego uszkodzeniu.
- 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 zabezpieczenia.
- UWAGA: Wszelkie nieautoryzowane przeróbki, modyfikacje oraz próby naprawy powodują utratę gwarancji.

2. Wstęp

Moduł 16 wyjść cyfrowych MWY-16 wyposażony jest w 16 bezpotencjałowych wyjść przekaźnikowych i służy do niezależnego sterowania 16 urządzeniami wyjściowymi. Mogą to być np. zawory do kaloryferów zasilane napięciem 24VDC, styczniki jedno- lub trójfazowe, przekaźniki itp. Typowo urządzenie przewidziane jest do zastosowania w instalacjach inteligentnych budynków, gdzie określona ilość modułów wyjściowych odpowiada za pełne sterowanie urządzeniami budynku. Moduł sterowany jest przez interfejs Modbus, który jest standardem przemysłowym w dziedzinie automatyki. Pełna dokumentacja protokołu jest jawna i łatwo dostępna (<u>http://www.modbus-ida.org</u>/), dzięki czemu elementy wykorzystujące interfejs Modbus można zastosować w każdym systemie, który obsługuje ten protokół. Maksymalna obciążalność jednego wyjścia wynosi 1A/30VDC. Urządzenie może być zasilane napięciem od 20 do 30V prądu stałego, wymaga do 200 mA prądu przy wszystkich wyjściach aktywnych.



Rys. 1. Widok modułu wyjść cyfrowych MWY-16

3. Dane Techniczne

Nazwa parametru	Wartość
Max napięcie wyjść 36V	
Prąd przekaźnika max. 1A	
Napięcie zasilania 24VDC	20-30 VDC
Prąd zasilania 24VDC	max. 200mA
Temperatura pracy	$0-70^{\circ}\mathrm{C}$
Wilgotność ⁽¹⁾	5 - 95%
Wysokość	0 – 2000 m n.p.m.

Tabela 1. Rekomendowane warunki pracy

Notka 1: Wilgotność bez kondensacji!

4. Instalacja.

- 4.1. Podłączenie obwodu elektrycznego.
- 4.1.1 Rozmieszczenie konektorów modułu wyjść.



Rys. 2. Rozmieszczenie konektorów modułu wyjść

Opis konektorów:

J200 :	Złącze wyjściowe
J201:	Złącze komunikacyjno-wyjściowe
J300:	Złącze zasilające
SW100:	Przełącznik adresu, prędkości transmisji danych i trybu Modbusa modułu wyjść

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

4.1.2. Schemat wewnętrzny 1 wyjścia.



Rys. 3. Schemat wewnętrzny 1 wyjścia.

4.1.3 Złącze wyjściowe J200



J200

OUT0A	OUT0B	OUT1A	OUT1B	OUT2A	OUT2B	OUT3A	OUT3B	OUT4A	OUT4B	OUT5A	OUT5B	OUT6A	OUT6B	OUT7A	OUT7B	OUT8A	OUT8B	OUT9A	OUT9B	OUT10A	OUT10B	OUT11A	OUT11B
	OUTPUT																						

Rys. 4. Widok konektora wyjściowego J200.

Tabela 2. Opis wyprowadzeń na złączu J200:

Numer wyprowadzenia	Funkcja	Numer wyprowadzenia	Funkcja	Numer wyprowadzenia	Funkcja
1	OUT0A	9	OUT4A	17	OUT8A
2	OUT0B	10	OUT4B	18	OUT8B
3	OUT1A	11	OUT5A	19	OUT9A
4	OUT1B	12	OUT5B	20	OUT9B
5	OUT2A	13	OUT6A	21	OUT10A
6	OUT2B	14	OUT6B	22	OUT10B
7	OUT3A	15	OUT7A	23	OUT11A
8	OUT3B	16	OUT7B	24	OUT11B

4.1.4 Złącze komunikacyjno-wyjściowe J201 modułu wyjść MWY-16

J201



RS	485			0	UTI	PUT	Г		
D-	+D	OUT12A	OUT12B	OUT13A	OUT13B	OUT14A	OUT14B	OUT15A	OUT15B

Rys. 5. Widok konektora komunikacyjno-wyjściowego J201

Numer wyprowadzenia	Funkcja
1	D-
2	D+
3	OUT12A
4	OUT12B
5	OUT13A
6	OUT13B
7	OUT14A
8	OUT14B
9	OUT15A
10	OUT15B

Tabela 3. Opis wyprowadzeń na złączu J201:

4.1.5 J300 - złącze zasilania modułu wyjść MWY-16



Rys. 6. Widok złącza zasilającego J300 modułu MWY-16

Tabela 4. Opis wyprowadzeń na złączu J300:

Numer wyprowadzenia	Funkcja
1	GND (masa zasilania 24VDC)
2	+24VDC

4.1.6 Przykład typowego podłączenia.

Na rysunku 7 pokazano przykład typowego podłączenia modułu wyjść do sterownika PLC firmy Fatek przy pomocy interfejsu RS485.



Rys. 7. Przykład typowego podłączenia modułu wyjść do sterownika PLC FATEK

4.2 Instalacja mechaniczna, wymiary, mocowanie do szyny DIN 35 mm

Na rysunku 8 pokazano wymiary obudowy modułu wyjść. Obudowa jest przystosowana do montażu na szynie DIN 35mm.



Rys. 8. Wymiary obudowy modułu wyjść MWY-16

5. Konfiguracja

5.1. Działanie urządzenia

W momencie włączenia urządzenia CPU wykonuje test urządzenia, a także odczytuje parametry konfiguracyjne – ustawiony adres, prędkość komunikacji oraz tryb – RTU lub ASCII. Po około 1s od włączenia zasilania urządzenie jest gotowe do pracy.

Lista adresów Modbus modułu wyjść:

Adres cewki	Numer wyjścia
1000	OUT0
1001	OUT1
1002	OUT2
1003	OUT3
1004	OUT4
1005	OUT5
1006	OUT6
1007	OUT7
1008	OUT8
1009	OUT9
1010	OUT10
1011	OUT11
1012	OUT12

Tabela 5. Cewki

1013	OUT13
1014	OUT14
1015	OUT15

Tabela 6. Input Registers (3x)

Adres rejestru	Opis
1100	Identyfikacja
1101	Wersja
1101	oprogramowania

Tabela 7. Holding Registers (4x)

Adres rejestru	Opis
1200	Stan wyjść
1201	Sterowanie

5.2. Opis sterowania za pomocą interfejsu Modbus:

Moduł wyjść posiada możliwość autodetekcji za pomocą rejestru 1100, zaimplementowanego jako Input Register (read-only/tylko do odczytu). Znajduje się w nim wartość 124 identyfikująca urządzenie jako moduł MWY-16. Rejestr 1101 służy do identyfikacji wersji oprogramowania znajdującej się w module. Wartość 101 oznacza wersję oprogramowania 1.0.1.

Sposób sterowania wyjściami zależy od wartości rejestru 1201.

 Gdy rejestr 1201 przyjmie wartość 0, to steruje się maską bitową ustawioną w rejestrze 1200, a stan wyjść ustawiony na cewkach jest ignorowany. W rejestrze 1200 (zaimplementowanym jako Holding Register) każdy bit odpowiada jednemu wyjściu.

Przykład:

0000'0000'0000'0000 - wszystkie wyjścia nieaktywne
0000'0000'0000'0001 – wyjście 0 aktywne
0000'0000'0000'0010 – wyjście 1 aktywne
0000'0000'0000'0100 – wyjście 2 aktywne
0000'0000'0000'1000 – wyjście 3 aktywne
0000'0000'0001'0000 – wyjście 4 aktywne
0000'0000'0010'0000 – wyjście 5 aktywne
0000'0000'0100'0000 – wyjście 6 aktywne
0000'0000'1000'0000 – wyjście 7 aktywne
0000'0001'0000'0000 – wyjście 8 aktywne
0000'0010'0000'0000 – wyjście 9 aktywne
0000'0100'0000'0000 – wyjście 10 aktywne
0000'1000'0000'0000 – wyjście 11 aktywne
0001'0000'0000'0000 – wyjście 12 aktywne
0010'0000'0000'0000 – wyjście 13 aktywne
0100'0000'0000'0000 – wyjście 14 aktywne
1000'0000'0000'0000 – wyjście 15 aktywne
1111'1111'1111'1111 – wszystkie wyjścia aktywne

2. Gdy rejestr 1201 przyjmie wartość 1, steruje się cewkami, a stan wyjść ustawiony na rejestrze 1200 jest ignorowany. Każda cewka odpowiada jednemu wyjściu. Jeśli cewka jest włączona, wyjście jest aktywne. Jeśli cewka jest wyłączona, wyjście jest nieaktywne.

5.3. Diody sygnalizacyjne.

5.3.1. Diody sygnalizacyjne modułu wyjść MWY-16.

Diody sygnalizacyjne znajdują się na płytce drukowanej modułu, wewnątrz obudowy modułu wyjść MWY-16.



Rys. 9. Diody sygnalizacyjne modułu wyjść MWY-16.

Opis diod modułu wyjść:

D0..D15: Diody sygnalizacyjne wyjść Dioda świeci – wyjście aktywne Dioda nie świeci – wyjście nieaktywne

D16: Odbiór RS-485: miganie kontrolki oznacza odbieranie danych po RS-485, **D17**: Nadawanie RS-485, miganie kontrolki oznacza wysyłanie danych po RS-485,

D18: Zasilanie CPU: zapalona oznacza obecność napięcia zasilającego CPU.

Nieprzerwane świecenie się obu diod (TX, RX), lub tylko jednej (RX lub TX) sygnalizuje możliwość błędu w podłączeniu przewodów sygnałowych do gniazda komunikacyjnego (J201) lub błędnego ustawienia adresu modułu wyjść. Miganie tylko diody sygnalizującej odbieranie danych przez moduł wyjść sygnalizuje możliwość ustawienia błędnego adresu lub wybranie błędnych parametrów transmisji (nieprawidłowa prędkość, ustawienia parzystości, liczba bitów stopu, trybu Modbus RTU/ASCII itp.).

5.4. Zworki konfiguracyjne.

5.4.1. Ustawianie adresu Modbus za pomocą switcha SW100



Rys. 10. 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 1, w pozycji ON - 0.

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

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.

5.4.2. Ustawianie prędkości transmisji za pomocą switcha SW100.

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

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

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

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

5.5. Protokół transmisji danych

Moduł wyjść komunikuje się z urządzeniem sterującym za pomocą protokołu Modbus. W warstwie fizycznej połączenie jest realizowane za pomocą dwuprzewodowego interfejsu RS-485 z transmisją half-duplex.

Parametry transmisji (Modbus RTU):

Modbus:	RTU
prędkość:	przełączana zworką
	9600/57600 bps
Parzystość:	even
ilość bitów danych:	8
ilość bitów stopu:	1

Parametry transmisji (Modbus ASCII):

Modbus:	ASCII
prędkość:	przełączana zworką
	9600/57600 bps
parzystość:	even
ilość bitów danych:	7
ilość bitów stopu:	1

Magistrala RS-485 powinna być wykonana z 2 skręconych ze sobą przewodów.

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

5.6. Przykład podłączenia modułu wyjść do sterownika PLC Fatek

Aby nawiązać komunikację ze modułem wyjść poprzez magistralę 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 bedzie odbywała się komunikacja). Musi to być port, do którego przyłączona jest magistrala łącząca PLC z modułem wyjść.

File Edit View Project Ladder	PLC Tool Window H	elp				
〕	Run PLC Stop PLC	F9 Ctrl+F9			HF.	
▶ ↓	Editing Under Runnin Editing block save to Abandon the editing					
	On-Line Off-Line	F12		4	10	
∃ He Table Edit	Clear PLC					
E Katus Page E K I/O Numbering	Setting	Þ	PLC ID			
	PLC Status Quick Control	F	Station Number Port 0 Parameter Port 1 Parameter			
	NOO4		Port 2 Para Port 2 Para Port 3 Para	ameter ameter(H) ameter		
		0. 10	Port 4 Para	meter		
	NOOS		Protocol Calendar	hav		
	NOOS	a sL				
	NOO7	18 E	10	<u>e</u>	- 27	

Rys. 11. Wybór portu komunikacyjnego w programie WinProLadder

even

Modbus RTU (slave)

8

1

Po wybraniu odpowiedniego portu musimy go skonfigurować. Ustawiamy następujące parametry transmisji w trybie RTU: 9600 (lub 57600) bps

- prędkość (Baud Rate): _
- parzystość: (Parity) _
- ilość bitów danych (Data Bit):
- ilość bitów stopu (Stop Bit): _
- protokół: _

WinProLadder - [Ladder Diagram - Main_unit1] File Edit View 🗅 😂 - 🖬 🛛 🖺 🏙 🎎 韓余興 曉 - 冊 - № - 幅 - 壑 - 亀 - 鸭 - 昌 - 階 - 言 戰 - 昌 開 + <u>|</u>} + ± +/; ++; ++; C; C2 ©; 02 · 2; +; ++; = ↓ **5 B T C E × ×** - 🔄 RS232 [FBs-24MC] Comm. Parameters Setting - Port4 RS232 [FBs-24MC]
 RS35tem Configure
 El Ladder Diagram
 El Table Edit
 El Comment
 Status Page ration Baud Rate: 115200 Parity: • • • Even parity Data Bit 8 bits H K I/O Numb inc Stop Bit 1 bit This port is used for current programming. Reply delay time: mS Transmission Delay: 12 x10mS Receive Time-out interval time: x10mS T Without checking of station number Protocal: Fatek communication protocol 💌 Fatek communication protocol ModBus RTU(Slave) VOK X Cancel

Rys. 12. Konfiguracja portu komunikacyjnego sterownika PLC, w trybie RTU.

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

- prędkość (Baud Rate):
- parzystość (Parity):
- ilość bitów danych (Data Bit):
- ilość bitów stopu (Stop Bit):
- protokół:

9600 (lub 57600) even 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 used for current programming.									
Reply delay time:3mSTransmission Delay:0x10mSReceive Time-out interval time:50x10mS									
Without ch	ecking of station number								
Protocol: M	odBus RTU(Slave)								

Rys. 13. Konfiguracja portu komunikacyjnego sterownika PLC, w trybie ASCII

Uwaga: W module muszą być ustawione takie same parametry transmisji, jak w porcie sterownika, do którego jest podłączony! Nie oznacza to, że we wszystkich portach sterownika musi być ustawiona taka prędkość transmisji co w porcie do modułu.

Sterownik używany jako "master" musi mieć uruchomioną funkcję 150.M_BUS. W funkcji 150.M_BUS (150) użytkownik ustawia tylko ten port, którego będzie używał do komunikacji, rejestr startowy programu do komunikacji oraz rejestr roboczy (rys. 14).

Funkcja 150.M_BUS



Rys. 14. Blok funkcyjny do obsługi komunikacji przy użyciu protokołu Modbus (funkcja: 150.M_BUS).

Pt:Numer portu w PLC, który ma być użyty do komunikacji,SR:Rejestr startowy,WR:Rejestr roboczy.

Jeżeli wejście A/R = 0 - protokół Modbus RTU (domyślnie – wtedy, kiedy A/R nie jest podłączone) Jeżeli wejście A/R = 1 - protokół Modbus ASCII

Jeżeli stan wejścia ABT zmieni się na 1, transmisja zostaje przerwana, a po jej wznowieniu przesyłanie zaczyna się od pierwszego pakietu danych. Wyjścia ACT, ERR, DN sygnalizują odpowiednio: transmisję w toku, błąd transmisji i pomyślne zakończenie transmisji. Mogą one być wykorzystywane do testowania i debuggowania połączenia, ale użycie ich nie jest wymagane. Kiedy port jest już skonfigurowany, wstawiamy znacznik M192x, który będzie odpowiadał za częstotliwość wysyłania pakietów danych po Modbusie.

M1920: 10ms M1921: 100ms M1922: 1s.

Następnie wstawiamy funkcję 150.M_BUS. 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 (rysunek 15 i 16).

File Edit View F	troject Ladder PLC Tool W	indow	Help									
	별 I/O Configuration Memory Allocation 및 ROR Register		7g - 1	98	• 🗃 🛛	Q - 1	, FR +4,					
P + F + F + F + F	Main Program Sub Program	: 8	, → 	58		XÞ	X					1.1
+ 11 System (→ 11 System (→ 12 Ladder (→ 14 Main (ASCII Table Lini: Table Servo Porameter Table Servo Program Table General Purpose Link Table Register Table	8	M15	-	э.	+	÷		-A/R	PG 581 W1	2 2 R1000 -23328 R2000 0	DD.
Table Ere	HodBus Master Table	. 9	Add No	difus Mast	nr Table				1			1.
Pa Link 1	Table Configuration	100	Delete	ModBus Ma	aster Table				-10			
B Serve	Status Page Comments		9046									
98 Gene II Regin + 91 ModE	Project Setup Discrete Register Allocation Program conversion	° 03										
+ the Commer	Project Information Orderes	-										

Rys. 15. Widok ekranu przy wstawianiu z menu tabeli do obsługi protokołu Modbus.

🖼 WinProLadder - [Ladder Diagram - Main_unit1]										
🔚 File Edit View Project Ladder PLC Tool Window He	elp									
월 🛫 🏨 🖷 - 🎫 - % - 🏪 - 🕮 - 💁 - 🎙	🗟 - 🎇	- 🗃 🛙	💐 • 🗄	F , 45,						
<u>▶</u> + ¦ + ¼ + ∰ + ℃ ♡ ♀ ♀ ♀ ↓ = ↓ ↓	, → S R	TC		X						
× 10 100 100 100 100 100 100 100 100 100										
E- Projectu (FBs-10MC)										
System Conliguration								1000		
E da Main Dragram	M1922						EN-	Pt:	2	
E.e. Main Frogram								501	21000	
Sub Program		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1			-23216	M11
*** Sub unit1							-A/R	WR :	R2000	ERR-()
E Table Edit										
ASCII Table							APT			M12
🔤 Link Table							~ 1			
Servo Parameter Table							. L			J .
🖳 Servo Program Table										
📲 General Purpose Link Table										
Register Table	1.1	1	1.1		1.1				1	
🕀 🎬 ModBus Master Table										
Comment	Table		1.1		1.1					
📲 Delete ModBus Mast	er Lable									
🗄 👯 I/O Numbering										

Rys. 16. Widok ekranu przy wstawianiu z drzewa konfiguracji tabeli do obsługi protokołu Modbus.

Po wybraniu Add ModBus Master Table pojawi się okno Table Edit (rys. 17).

이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
 In System Configuration In Lodder Diagram 	NOC M1922			P.M 8/5	M10	
Rein_unit	R Table Edit		501	-		
Bub Program	Table Properties	-4/8	WR:	R2000	CRR-()	
- Table Edit	Table Type: ModBur Master Table +	¥.,			- M12	
% ASCII Table	Table Name: modbus	-487			-DN-(1)	
Servo Parameter Table	Table starting address: [R1000]	1.1	(_		
2 Servo Program Table		I				
Register Table	Table Canacity G. Damamic Allocation	1				
Table ModBus Master Table	C Eved Length					
Status Page	i neo cengui	- Si -				
1/O Numbering	□ Load Table From PLC	I				
	Load Table From ROR.	<i>:</i> :::::::::::::::::::::::::::::::::::	3		20	
	Description					
	P	S				
		1	12	1993	20	
		•				

Rys. 17. Okno konfiguracji funkcji Modbus w sterowniku FATEK.

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. 18).

💌 WinProLadder - [Ladder Diagram -	Main_unit1]	
File Edit View Project Ladder PLC	Tool Window Help	
🗅 🚔 - 🖬 🛛 🖺 🔛 🎎		
🛛 🎝 🍖 🖷 🖣 • 📴 • 🧏 • 🏪 •	- 앨 - 엘 - 햄 - 햄 - 햄 - 國 - 팀, 뼈 바,	
ା ଅବ୍ୟା ସମ୍ୟାଳ ସେହେ ସେହେ ବେଳେ ସେହେ ସେହେ ସେହେ ଅନ୍ୟାଳ ସେହେ ସେହେ ସେହେ ସେହେ ସେହେ ସେହେ ସେହେ ସେହ	4 ta ta la → 5 B T C E × × X	
Project0 [FBs-10MC] T System Configuration El Ladder Diagram El Sub Program El Serve Program Table Serve Program Serve Program Table Serve Program Serve Program	Model M1922 EN Fts ACT M1 M1922 EN Fts State Fts State M192 EN Fts State Fts State Fts	
	Seq. Command Slave Master Data Slave Data Data S	
Status Page	Command Item [ModBus Master Table]	
H XA I/O Numbering	Slave Station: Insert	
	Command: Read	
	Command: Read Deta Size: 1 Det	
XI autor minited events	Command: Read Clinical Command: Data Size: 1 Delete Master Data Start Address: Y0 Move Up	
XI [Warning] W65 FUN 67_CALL : F	Command: Read Data Size: Data Size: Master Data Start Address: 1 Belete Move Up Slave Data Start Address: 000001 Move Data	
²¹ [Warning] W65 FUN 67_CALL : F	Command: Read Coll Data Size: 1 Delete Master Data Start Address: 1000001 Slave Data Start Address: 1000001 Allow: 2540 words(Auto) ✓ OK	

Rys. 18. Okno edycji komend.

Po naciśnięciu przycisku Add pojawia się okienko Command Item, w którym należy wprowadzić numer stacji Slave Station (adres modułu wyjść). Następnie należy wybrać rodzaj komendy (Read/Write), rozmiar przesyłanych danych, adres startowy w sterowniku "master" oraz adres startowy w module wyjść (lub innym urządzeniu) "slave".

Przykładowa konfiguracja:

Slave Station: Command:	3 (adres fizyczny modułu wyjść równy 3) Write (Zapis)
Data Size:	1
Master Data Start Address: Slave Data Start Address:	np. R400 (wysyła na wyjście stan maskę bitową z R400) 401200
Master Data Start Address:	Początek tabeli danych w PLC
Slave Data Start Address:	Początek tabeli danych w module wyjść
Slave Station:	3 (adres fizyczny modułu wyjść równy 3)
Command:	Write (Zapis)
Data Size:	1
Master Data Start Address:	np. R401 (wybieramy sterowanie cewkami lub maską bitową)
Slave Data Start Address:	401201
Master Data Start Address:	Początek tabeli danych w PLC
Slave Data Start Address:	Początek tabeli danych w module wyjść

Do celów testowych musimy teraz dodać nową StatusPage, aby móc sterować modułem wyjść poprzez sterownik PLC (rys. 19).

🖼 WinProLadder - [Ladder Diagram - Main_u	nit1]							
File Edit View Project Ladder PLC Tool	Window Help							
🗅 😂 - 🖬 - 🛱 🖭 🎎 - 🏘 会	🖳 🖣 • 📂 •	┥║┣╕┥┟┥	사 남다 당하 같	လွ				
⊡- 🔄 Project0 [FBs-60MC]		M1920		EN-	Pt:	•.м-виз 4 4	ACT-	<mark>(=</mark>)
⊕-77 System Configuration ⊕-22 Ladder Diagram ⊡-45 Table Edit		мз		A/R	SR: WR:	R100 -23216 R200 0	ERR-	(_)
- <mark>%</mark> ASCII Table - ^R rs Link Table - 쏖 Servo Parameter Table				-АВТ			-dn	M2 (`)
- 🚇 Servo Program Table - 🍕 General Purpose Link Table - III Register Table	NOOL			. (J .	
e ₩ ModBus Master Table	NOOZ							
Kirk Page Kirk Page Kirk Page Kirk Page Kirk Page	N003							
	N004							
	NOOS							

Rys. 19 Dodawanie nowej StatusPage w programie WinProLadder

Dodajemy teraz podgląd rejestrów (R400 – stan wyjść i R401 - wybór sposobu sterowania) (rys.20).

🔚 WinProLadder - [Ladder Diagram - Maiı	n unit1]						
File Edit View Project Ladder PLC	Tool Wine	dow Help					
🛛 🗅 🖬 🚽 🛅 🔛 🎎 🗍 🦉 ·	n 👷	₫ • ₱ •	1 🗞 - 🖬	• 🕮 📴 🕂	H S	╞╶┧╱╞╴┥┑┠╶	바라
Project0 [FBs-60MC] System Configuration Im Table Edit Market ASCII Table Market ASCII Table	le		M1920	EN- -A/R- -ABT-	150P.M-80 Pt: 4 SR: R1 -23 WR: R2		
🗈 🎬 Comment	📶 Statu	ıs Monitoring	1				
E-12 Status Page	Ref. No.	Status		Data	Ref. No.	Status	Data
⊞-∰ I/O Numbering		Statu F	<mark>is monitorii</mark> Please inpu R400-R401	ng ut reference nur	mber or rand	ie (Ex. X0.F	X R8.D1

Rys. 20 Dodawanie podglądu rejestrów

Aby było wygodniej sterować możemy zmienić widok R400 na typ binarny (wtedy każdy bit odpowiada jednemu wyjściu) (rys. 21).



Rys. 21 Zmiana typu widoku R400 na binarny

Teraz, gdy ustawimy rejestr R400 na wartość 1010101010101010B (rys. 22), zostanie włączone co drugie wyjście modułu.

🔚 WinProLadder - [Ladder Diagram - Main	unit1]							
File Edit View Project Ladder PLC	rool Win	dow Help						
📗 🗅 😅 - 🖬 📗 🎬 🔤 🔐 🔩	n 👷	\$\$ # - 9	<mark>/</mark> - 🏪	· · @ · @ · #e	• 🖳 •	- 🏪 - 📑	🔯 🔹	8, 6
Project0 [FBs-60MC] Fill Ladder Diagram Ladder Diagram Table Edit Servo Parameter Table Servo Program Table Servo Program Table Register Table Register Table Fill ModBus Master Table	e Mij Statu		1920 1	· ·	-EN-P SI -A/R-W -ABT-		ACT (5) (FRR -DN-	M0
🖻 🖳 Status Page	Ref. No.	Status		Data	Ref. No.	Status	Data	Ref. No.
	R400	Binary		000000000000000000000B				
	R401	Decimal		0				
			Status	monitoring		1		X
			Ple 10	ease input value	к	Cancel		

Rys. 22 Ustawianie wartości rejestru R400, w postaci binarnej

Modułem możemy też sterować za pomocą cewek. W tym celu należy dodać do tabeli Modbus nową komendę.

Slave Station:	3 (adres fizyczny modułu wyjść równy 3)
Command:	Write (Zapis)
Data Size:	16
Master Data Start Address:	M100 (Cewka startowa to znacznik M100)

Slave Data Start Address: Master Data Start Address: Slave Data Start Address: 001000 (adres startowy cewek w module) Początek tabeli danych w PLC Początek tabeli danych w module wyjść

ModBus Master Table - [test]	<u>_</u> _×
Calculator(<u>C</u>) Setup(<u>S</u>) Monitor(<u>M</u>)	
Command	
Seq. Command Slave Master Data Slave Data Data Size	bbA s
0 Write 🏙 Command Item [ModBus Master Table]	
Slave Station: 3	Insert
Command: Write	Edit
Data Size: 16	Delete
Master Data Start Address: M100	
Slave Data Start Address: 001000	Move Up
🖌 OK 🛛 🗶 Cancel	Move Down
Allow: 3740 words(Auto) Used: 10 words Position: R100-R109	9
V OK K Cancel	

Rys. 23 Dodawanie nowej komendy w tabeli Modbus.

Następnie, aby móc sterować wyjściami poprzez StatusPage, należy je tam dodać (rys. 24).

📕 Statu	ıs Monil	toring								
Ref. No.	Status		Data	Ref. No.	Status	Data				
R400	Binary		1010101010101010B							
R401	Decima	l	0							
	Status monitoring									
		Please input reference number or range (Ex. X0.R8.D)								
		M100-M115								
			🗸 ОК 🗙	Cancel]					

Rys. 24 Dodanie znaczników M100-M115 w celu sterowania wyjściami

Należy teraz zmienić sposób sterowania z maski bitowej w rejestrze R400, na sterowanie cewkami M100-M115. Robimy to przez zmianę wartości w rejestrze R401 z 0 na 1. Możemy teraz sterować wyjściami poprzez stan bitów M100-M115 w sterowniku. Gdy bit ma stan 0, wyjście jest nieaktywne, a gdy stan jest równy 1, wyjście jest aktywne (rys. 25).

Def Me	Chabus	Data		D-C M-	Chattan	Data	Def Me	Chattan	Data
Her. NO.	Status	Data		Her. No.	Status	Data	Her. No.	Status	Data
R400	Binary	101010	101010101010B						
R401	Decimal	1							
M100	Euchle	locc.		1					
MIUU	Enable	UFF							
M101	Enable	UFF							
M102	Enable	OFF							
M103	Enable	OFF							
M104	Enable	OFF							
M105	Enable	OFF	Status mon	itoring					×
M106	Enable	OFF	Please	input va	due				
M107	Enable	OFF							
M108	Enable	OFF	1						
M109	Enable	OFF	, i	_		_			
M110	Enable	OFF			🗸 ок 🖌	丨 🗶 Ca	ancel		
M111	Enable	OFF			-				
M112	Enable	OFF							
M113	Enable	OFF							
M114	Enable	OFF							
	E 11	OFF							

Rys. 25 Zmiana wartości w rejestrach w celu sterowania cewkami.

6. Przykład konfiguracji z panelem HMI

Podłączamy panel HMI z urządzeniem wg następującego schematu (rys.26):



Rys. 26. Schemat podłączenia panelu HMI firmy Weintek do modułu wyjść.

Aby moduł wyjść współpracował z panelem HMI, należy odpowiednio skonfigurować panel w programie EasyBuilder.

Konfigurujemy następujące parametry urządzenia i panelu (Menu: Edit \rightarrow System Parameters) (rys. 27):

'LC G	eneral Indi	cator Security	Editor	Hardware Aux.		
	PLC type :	MODBUS RTU	[485 2V	/] 🗸		
H	HMI model :	MT505T (480 x	272)	*		
Pl	.C I/F port :	RS-485 2W	~	Baud rate :	19200	*
	Data bits :	8 Bits	*	Parity :	Even	*
	Stop bits :	1 Bit	*			
P	arameter 1 :	0		Turn around delay :	0	
P	arameter 3 :	0		Parameter 4 :	0	
P	arameter 5 :	0		Parameter 6 :	0	
нмі	station no. :	0	*	PLC station no. :	1	~
М	ultiple HMI :	Master	*	HMI-HMI link speed :	115200	*
C	onnect I/F :	Serial	*			
	Local IF	address: 0	· [) · O · O		
	Server IF	address: 0				
	Subnetw	ork mask : 🕥				
De	efault route IF	Paddress: 0				
PLC ti	me out cons	tant (sec) : 3.0		PLC block pack :	3	~

Rys. 27 Konfiguracja parametrów urządzenia i panelu

Przykładowa konfiguracja:

\mathcal{O}	5
	MODBUS RTU (RS-485 2W)
	MT505T (model panelu HMI, który konfigurujemy)
	RS-485 2W (port, którym łączymy się z panelem HMI)
	9600 bps
	Even
	U

Na ekranie pojawia się wirtualny panel HMI, na którym możemy dodawać potrzebne elementy do sterowania modułem wyjść. Do sterowania parametrami modułu wyjść można użyć przycisku do wpisywania liczb z klawiatury ekranowej (Numeric Input Extend) (rys. 28).

E al	asyBuil	der -	EBP r	j1 : 1	Wind	low	/ 10	-	Init	ial	Scr	een]				
EB F	File Edit	View	Option	Draw	Par	ts	Libra	iry	Тоо	ls	Wine	dow	He	lp			
D	i 🖉	¥	Þ C	<u>n</u>	≚ ∉	3	?	?	S	•	₿) 本		all.	2	M
۲	Ⅲ ₩⊨0	P	> == 1	- 🖷	-				₽	-	123	ню	2	í ł	≝ 1	<u>م</u>	d)
0	12	3 4	15	6 N	umeric	: Inp	ut E:	kter	d 12	! 1;	31	4 1	15	16	17	18	19
Real	Window 4:	s Fast Se	election	×	•												
~		Commo): Initia	n Windo I Screen	"	·												
	- 12				·												
¢	- 14																
A	- 16																
256 512	- 18																
\$	20				•												

Rys. 28. Dodawanie przycisku do wpisywania wartości liczbowej w panelu HMI Weintek.

W oknie konfiguracyjnym podajemy następujące dane (rys. 29):

Description:

Device type:

Device address

Numeric Input Extend Object's Attributes 🛛 🔀
General Numeric Shape Font Profile
Description :
Read address
Device type : LW 🛛 Device address : 0
BIN 💌 No. of words : 1
Aux.
Trigger address :
Device type : LB V Device address : 0
Aux.
OK Anuluj Zastosuj Pomoc

Rys. 29. Okno konfiguracji przycisku do wpisywania wartości liczbowej w panelu HMI Weintek.

Nazwa identyfikacyjna określonej klawiatury 4x (dla 16-bitowych Holding Registers 4x) 1200 (podajemy tylko ostatnie 4 cyfry 1200, 1201, 1202 itd.) Trigger address: LB 9000 (W przypadku niektórych typów paneli, aby zadziałała klawiatura ekranowa, musi być ustawiony dowolny bit. Aby uniknać dodawania niepotrzebnych przycisków, można wykorzystać bit LB 9000, który jest ustawiony na stałe).

Kolejnymi modułami wyjść sterujemy tak samo. Kolejne klawiatury ekranowe konfigurujemy analogicznie jak w przykładzie powyżej, pamiętając jedynie o tym, by ustawiać odpowiednie adresy modułu wyjść. Następnie zapisujemy program, kompilujemy i wysyłamy do panelu:

۶	•	≣↓ ·		Ę	
			Dow	Inloa	Ы
26	27	28	29	30	31

Rys. 30 Przycisk Download do kompilacji i wysyłania programu do panelu.

Po poprawnym podłączeniu panel będzie sterować modułem wyjść w pełni samodzielnie.

7. 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 z nich mogą 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-troni</u>x.eu.
- 6. Wszelkie uwagi dotyczące urządzenia oraz tej instrukcji proszę kierować na email: <u>e-tronix@e-tronix.eu</u>.