

### Podtynkowy trzykanałowy ściemniacz oświetlenia LED SCL-3P

z protokołem Modbus



### Instrukcja obsługi

Wersja 1.0.1 © 2010-'11 ESEA

#### Spis treści:

1.	Wymogi bezpieczeństwa	3	
2.	Wstęp		
3.	Dane techniczne	5	
4.	Instalacja	5	
	4.1. Podłączenie obwodu elektrycznego	5	
	<ul> <li>4.1.1. Rozmieszczenie konektorów ściemniacza LED SCL-3P</li> <li>4.1.2. Złącze komunikacyjne J1 ściemniacza LED SCL-3P</li> <li>4.1.3. Złącze zasilająco - wyjściowe J2 ściemniacza LED SCL-3P</li> <li>4.1.4. Przykład typowego podłączenia</li> </ul>	5 6 7 7	
	4.2. Instalacja mechaniczna, wymiary	9	
5.	Konfiguracja	9	
	5.1. Działanie urządzenia	9	
	5.2. Opis rejestrów Modbus	9	
	5.3. Diody sygnalizacyjne	10	
	5.4. Zworki konfiguracyjne	11	
	5.4.1. Ustawianie adresu Modbus za pomocą switcha SW1	11	
	5.4.2. Ustawianie trybu Modbus za pomocą switcha SW1	12	
	5.4.3. Ustawianie prędkości transmisji za pomocą switcha SW1	12	
	5.5. Protokół transmisji danych	12	
6.	Przykład podłączenia ściemniacza LED SCL-3P do sterownika PLC firmy FATEK	13	
7.	Przykład konfiguracji ściemniacza LED SCL-3P z panelem HMI firmy Weintek	18	
8.	Historia wersji instrukcji	24	
9	Uwagi końcowe	24	

#### 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 w całości z instrukcją obsługi.
- UWAGA: W przypadku, gdy urządzenie ulegnie uszkodzeniu należy skontaktować się ze sprzedawcą lub osobą odpowiedzialną za instalację.
- UWAGA: Należy się upewnić czy zainstalowano odpowiednie zabezpieczenia 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

Podtynkowy trzykanałowy ściemniacz oświetlenia LED służy do regulowania jasności tego typu oświetlenia. Ściemniacz przeznaczony jest do regulacji jasności żarówek LED 12V DC lub zespołów diod z wbudowanym ograniczeniem prądowym.

# Urządzenie nie jest przeznaczone do regulacji jasności żarówek LED zasilanych napięciem 220VAC oraz diod lub ich zespołów nie posiadających wbudowanego ograniczenia prądowego.

Urządzenie przewidziane jest do zastosowania w instalacjach inteligentnych budynków, gdzie określona liczba ściemniaczy oświetlenia LED odpowiada za sterowanie oświetleniem budynku. Ściemniacz jest sterowany protokołem Modbus. Jest to standard przemysłowy w dziedzinie automatyki, którego dokumentacja jest w pełni jawna (znajduje się pod adresem <u>http://www.modbus-ida.org/</u>). Dzięki temu urządzenia oparte na protokole Modbus można wykorzystać w każdym systemie obsługującym ten standard.

Urządzenie umożliwia sterowanie trzema niezależnymi kanałami oświetlenia LED. Maksymalny prąd obciążenia jednego kanału wynosi 2.5A i nie jest wewnętrznie ograniczony. Urządzenie zabezpieczone jest przed przeciążeniem bezpiecznikiem topikowym (F1 – 8A). Ściemniacz LED może być zasilany napięciem 12V DC +/-10%. Ściemniacz wymaga do 100 mA (typowo: 50 mA) prądu na własne potrzeby. Należy zwrócić uwagę, że diody LED zasilane są z tego samego źródła, co ściemniacz. W ściemniaczu można ustawić 1000 poziomów jasności. Częstotliwość nośna PWM jest stała i wynosi 500Hz. Szybkość zmian oświetlenia jest także regulowana, od niemal natychmiastowego zapalania/gaśnięcia do trwającego 1 minutę 40 sekund rozjaśniania/ściemniania.



Rys. 1. Widok ściemniacza LED SCL-3P

#### 3. Dane Techniczne

Nazwa parametru	Uwagi	Min.	Max.
Napięcie zasilania 12V DC	Notka 1	8V DC	18V DC
Temperatura	Notka 1	-20°C	90°C

#### Tabela 1. Parametry graniczne

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.

Nazwa parametru	Wartość
Dopuszczalny prąd 1 kanału	Max. 2.5A
Napięcie zasilania 12V DC	12 V DC
Temperatura pracy	$0 - 70^{\circ}$ C
Wilgotność <sup>(1)</sup>	5 - 95%
Wysokość	0 – 2000 m n.p.m.

Tabela 2. Rekomendowane warunki pracy

Notka 1: Wilgotność bez kondensacji

#### 4. Instalacja.

- 4.1. Podłączenie obwodu elektrycznego.
- 4.1.1 Rozmieszczenie konektorów ściemniacza LED SCL-3P.



Rys. 2. Rozmieszczenie konektorów ściemniacza LED SCL-3P. Widok płytki.

#### **Opis konektorów:**

J1:	Złącze zasilająco - wyjściowe
J2:	Złącze komunikacyjne
SW1:	Przełącznik adresu, prędkości transmisji danych i trybu Modbusa ściemniacza LED
F1:	Wymienny bezpiecznik topikowy 8A

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

4.1.2 Złącze komunikacyjne J2.



Rys. 3. Widok złącza komunikacyjnego J2 ściemniacza LED SCL-3P

#### Tabela 3. Opis wyprowadzeń złącza J2:

Numer wyprowadzenia	Funkcja
1	D-
2	D+
3	GND

#### 4.1.3 Złącze zasilająco - wyjściowe J1 ściemniacza LED SCL-3P



Rys. 4. Widok złącza zasilająco - wyjściowego J1 ściemniacza LED SCL-3P.

Tabela 4. Opis wyprowadzeń złącza J1:

Numer wyprowadzenia	Funkcja
1	+12V
2	GND
3	OUT1+
4	OUT1-
5	OUT2+
6	OUT2-
7	OUT3+
8	OUT3-

#### 4.1.4 Przykład typowego podłączenia do sterownika PLC firmy FATEK

Na rysunku 5 pokazano przykład typowego podłączenia ściemniacza LED SCL-3P do sterownika PLC firmy Fatek przy pomocy interfejsu RS485.



Rys. 5. Przykład typowego podłączenia ściemniacza LED SCL-3P do sterownika PLC.

#### 4.2 Instalacja mechaniczna, wymiary

Na rysunku 6 pokazano wymiary ściemniacza LED SCL-3P.



#### 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 Modbus. Po około 1s od włączenia zasilania urządzenie jest gotowe do pracy. Ściemniacz posiada 12 rejestrów Modbus. Są one zaimplementowane jako Holding Registers (4x) i InputRegisters (3x).

Lista rejestrów Modbus ściemniacza:

31100	Autodetekcja	134
31101	Ilość kanałów	3
31101	Wersja FW	101
41200	Jasność	kanał 1
41201	Krok	kanał 1
41202	Jasność	kanał 2
41203	Krok	kanał 2
41204	Jasność	kanał 3
41205	Krok	kanał 3
41206	Bieżąca jasność 1	kanał 1
41207	Bieżąca jasność 2	kanał 2
41208	Bieżąca jasność 3	kanał 3

#### **5.2.** Opis rejestrów Modbus

Rejestr "Autodetekcja" zawiera wartość identyfikującą urządzenie jako trzykanałowy ściemniacz LED (134). Rejestr "Wersja FW" zawiera numer wersji oprogramowania znajdującej się w ściemniaczu, w formacie xxx. Aby otrzymać rzeczywisty numer wersji oprogramowania należy dodać kropki między xxx. Czyli odczytany numer wersji oprogramowania 101, to rzeczywista wersja firmware 1.0.1.

Pojedynczy obwód oświetlenia sterowany jest przez dwa rejestry Modbusa: "Jasność" i "Krok". Parametr "Jasność" odpowiada za jasność oświetlenia i może przyjmować wartości 0..1000, gdzie 0 oznacza oświetlenie wyłączone, a 1000 - pełną jasność. Wartości pośrednie odpowiadają pośrednim stopniom jasności, np. wartość 500 odpowiada jasności połowicznej.

Parametr "Krok" odpowiada za szybkość zmian jasności. Może on przyjmować wartości od 0 do 100, gdzie 0 to zmiana natychmiastowa, 1 – zmiana najszybsza, a 100 – zmiana najwolniejsza. Krok równy 1 oznacza, iż ściemniacz zmienia jasność o 1 poziom w ciągu 1ms (milisekundy). Krok równy 100 oznacza zmianę o 1 poziom w ciągu 100ms.

Wartość w rejestrze "Bieżąca jasność" informuje o tym, jaka jest w danej chwili jasność kanału. Gdy jasność kanału osiągnie ustalony poziom, wartość w rejestrze "Jasność" będzie równa wartości w rejestrze "Bieżąca jasność". W czasie, gdy ściemniacz zmienia jasność z ustawionej wcześniej na ustawioną później, wartość rejestru "Bieżąca jasność" zmienia się z wartości ustawionej wcześniej na wartość ustawioną później. Można to wykorzystać do wykrywania momentu osiągnięcia zadanej jasności.

Lp.	Wartość kroku	Zmiana jasności o 1 poziom w ciągu [ms]	Całkowity czas ściemniania/ rozjaśniania od 01000 [s]
1	0	0	0
2	1	1	1
3	2	2	2
4	3	3	3
5	4	4	4
6	5	5	5
7	6	6	6
8	7	7	7
9	8	8	8
10	9	9	9
11	10	10	10
12	11	11	11
13	12	12	12
14	13	13	13
15	14	14	14
16	15	15	15
17	16	16	16
18	17	17	17
19	18	18	18
20	19	19	19

#### Tabela 5. Czas trwania zmian jasności oświetlenia w zależności od wartości kroku

$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 30 31 32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	22 23 24 25 26 27 28 29 30 30 31 32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	23 24 25 26 27 28 29 30 31 31 32 33 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c}         25 \\         26 \\         27 \\         28 \\         29 \\         29 \\         29 \\         0 \\         30 \\         31 \\         32 \\         33 \\         34 \\         35 \\         36 \\         37 $	25 26 27 28 29 30 31 32 33 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c}         26 \\         27 \\         28 \\         29 \\         29 \\         29 \\         30 \\         31 \\         32 \\         33 \\         34 \\         35 \\         36 \\         36 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         36 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         36 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         36 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         36 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         36 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         37 \\         36 \\         37 \\         36 \\         36 \\         37$	26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	28         28           29         30           31         31           32         33           33         34           35         36           36         37	28 29 30 31 32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c} 29 \\ 30 \\ 31 \\ 32 \\ 32 \\ 33 \\ 34 \\ 35 \\ 36 \\ 36 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37$	29 30 31 32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	30 31 32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c} 31 \\ 32 \\ 33 \\ 33 \\ 34 \\ 35 \\ 36 \\ 36 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37 \\ 37$	31 32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2 32 33 34 34 35 36 36	32 33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	33 34 35 36 36	33 34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	34 35 36	34 35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	35 36 37	35 36
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	36	36
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	37	37
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	38	38
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	39	39
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	40	40
43 A'	41	41
	42	42
44 43	43	43
45 44	44	44
46 43	45	45
47 40	46	46
48 4	47	47
49 48	48	48
50 49		49
51 5	49	1

.....dalej analogicznie

#### 5.3. Diody sygnalizacyjne ściemniacza LED SCL-3P.



Rys. 7. Diody sygnalizacyjne ściemniacza LED SCL-3P.

Numer diody	Kolor	Nazwa	Opis
D1	zielony	RX	Sygnalizuje odbieranie, jeśli miga
D2	czerwony	ТХ	Sygnalizuje nadawanie, jeśli miga
D3	czerwony	CPU	Sposób migania diody sygnalizuje poprawną pracę CPU lub kod błędu.

#### Tabela 6. Diody sygnalizacyjne

Nieprzerwane świecenie się obu diod (TX, RX), lub tylko jednej (RX lub TX) sygnalizuje możliwość błędu w podłączeniu przewodów sygnałowych do gniazda zasilająco-komunikacyjnego lub błędnego ustawienia adresu ściemniacza. Miganie tylko diody sygnalizującej odbieranie danych przez ściemniacz sygnalizuje możliwość ustawienia błędnego adresu, wybranie błędnych parametrów transmisji (nieprawidłowa prędkość, ustawienia parzystości, liczba bitów stopu, itp.).

Regularne miganie diody D3 sygnalizuje poprawną pracę urządzenia. W przypadku, gdy w urządzeniu lub jego ustawieniach wystąpi błąd, dioda D3 służy do sygnalizacji kodu błędu, w szczególności jeżeli uniemożliwia on transmisję przez interfejs Modbus. Są to tzw. wolne kody błędów. Lista kodów błędów wraz z opisem znajduje się w tabeli poniżej:

Lp.	Numer	Nazwa	Opis	Sposób postępowania	
1	2	Cannot initialize Modbus RTU	Nie można uruchomić protokołu Modbus RTU	Należy sprawdzić, czy adres urządzenia nie jest ustawiony na 0	
2	3	Cannot initialize Modbus ASCII	Nie można uruchomić protokołu Modbus ASCII	Należy sprawdzić, czy adres urządzenia nie jest ustawiony na 0	
3	4	Enable Modbus stack failed	Błąd wewnętrzny 4	Jeżeli po zresetowaniu	
4	5	Main returned	Błąd wewnętrzny 5	urządzenia błąd występuje nadal, należy skontaktować się z producentem/ instalatorem	
5	6	NMI Handler	Błąd wewnętrzny 6		
6	7	HardFault	Błąd wewnętrzny 7		
7	8	Unexpected interrupt	Błąd wewnętrzny 8		

Tabela 7. Lista kodów błędów

Na rys.8 pokazano graficznie błąd o kodzie 2.



Rys. 8. Graficzne przedstawienie przykładowego kodu błędu

#### 5.4. Zworki konfiguracyjne.

#### 5.4.1. Ustawianie adresu Modbusa za pomocą switcha SW1



Rys. 9 Zworki 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) ściemniacza LED SCL-3P:

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

Adres ściemniacza LED SCL-3P w protokole Modbus:

- ustala się sprzętowo za pomocą switcha SW1,

- 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.

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

Zworka 7 (z zestawu SW1) służy do ustawiania trybu Modbusa. 0 – Modbus RTU 1 – Modbus ASCII

#### 5.4.3. 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 ściemniaczu i urządzeniu nim sterującym muszą być ustawione takie same parametry transmisji!

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

#### 5.5. Protokół transmisji danych

Ściemniacz LED SCL-3P 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.

Tubela of T arametry	
Prędkość:	9600/57600 baud (przełączane zworką)
parzystość:	Even
ilość bitów danych:	8
ilość bitów stopu:	1

#### Tabela 8. Parametry transmisji w trybie RTU:

#### Tabela 9. Parametry transmisji w trybie ASCII:

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

Uwaga: W ściemniaczu LED i urządzeniu nim sterującym muszą być ustawione takie same parametry transmisji!

## 6. Przykład konfiguracji ściemniacza LED SCL-3P ze sterownikiem PLC firmy Fatek

Aby nawiązać komunikację ze ściemniaczem LED SCL-3P 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).

File Edit View Project Ladder	PLC Tool Window Help	
	Run PLC     Stop PLC     Ctrl+	F9 F9 - 吉 民 - 二見 陪 北
™         ™	Editing Under Running Editing block save to PLC Ctrl- Abandon the editing block	+W <b>DEXX</b>
<ul> <li>■ RS232 [FBs-24MC]</li> <li>■ 1 System Configuration</li> <li>■ 1 Ladder Diagram</li> </ul>	On-Line F Off-Line	F12
	Clear PLC Setting	PLC ID
E Status Fage	PLC Status Quick Control	Station Number Port 0 Parameter
	N004	Port 2 Parameter Port 2 Parameter(H) Port 3 Parameter
	NOOS	Port 4 Parameter Protocol
	N006	. Phone Number
	NOO7	

Rys.10 Wybór portu komunikacyjnego w sterowniku PLC

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

prędkość (Baud Rate):
 parzystość (Parity)

9600/57600 (ustawiane zworką) even

- 3. ilość bitów danych (Data Bit):
- 8 1
- ilość bitów stopu: (Stop Bit)
   protokół

Modbus RTU (slave)

WinProLadder - [Ladder Diagram File Edit View Project Ladder PLC	<mark>i - Main_unit1]</mark> C Tool Window I	lelp	
<mark>[] [] : : : : : : : : : : : : : : : : : </mark>	-∕ <u>-</u> -↑↓	8 - I∂ , S B	- ૠ - 플 K - 트, 타, +,
RS232 [FBs-24MC]		C	omm. Parameters Setting - Port4 🛛 🔀
<ul> <li>Proj System Configuration</li> <li>P Ladder Diagram</li> <li>P Table Edit</li> <li>P Table Edit</li> <li>P Comment</li> <li>Q Status Page</li> <li>P K I/O Numbering</li> </ul>	N001 N002		Baud Rate:       115200         Parity:       Even parity         Data Bit:       8 bits         Stop Bit:       1 bit         This port is used for current programming.
	N004		Reply delay time: <u>3</u> mS
	NCOS	- 12	Receive Time-out interval time: 0 x10mS x10mS
	NCO6		Without checking of station number
	N007		Fatek communication protocol
	NOCE		
		- /i.	VOK X Cancel

Rys. 11 Konfiguracja portu komunikacyjnego sterownika PLC, w trybie RTU (zgodnie z ustawieniami zworki w SCL-3P).

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

- 1. prędkość (Baud Rate):
- 2. parzystość (Parity)
- 9600/57600 (ustawiane zworką) even
- arzystose (Parity)
- 7

1

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

Comm. Paramet	ers Setting - Port4 🔀
Baud Rate: Parity: Data Bit : Stop Bit:	9600 Even parity 7 bits 1 bit
This port is	s used for current programming
Reply delay t Transmissior Receive Tim	ime: <u>3 m</u> S 1 Delay: <u>0 x10mS</u> e-out interval time: 50 x10mS
Without ch	ecking of station number
Protocol: M Fe M	odBus RTU(Slave) atek Communication Protocal odBus RTU(Slave) odBus ASCII(Slave)
	OK X Cancel

Rys. 12 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. 13 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 p	akietu 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. 14. Widok ekranu przy wstawianiu z menu tabeli do obsługi Modbusa w programie WinProladder.

🖼 WinProLadder - [Ladder Diagram - Main_unit1]									
🔚 File Edit View Project Ladder PLC Tool Window I	Help								
🏭 😪 🏨 🖷 - 📂 - 光 - 🎭 - થێ - થ羹 - 1	ia - 🗟 - 🎀	- 🛃 🛙	🗟 - 🗏	, 🛱 44,					
▶ + <u>+</u> + + + + + + + + + + + + + + + + +	, → S R	TC		X					
X N000						 			
E- Project0 [FBs-10MC]	Ì								
System Configuration									
🔁 🔛 Ladder Diagram 🛛 👘 🚥	M1922					<b>c v</b> [	150	•.M-BUS	M10
🖻 🖷 Main Program						EN		2	
E Main_unit1						1.1	SR:	R1000	
🖻 🚟 Sub Program						-A /R	WR :	R2000	EPP M11
📲 Sub_unit1						~~~		0	
🖻 🖶 Table Edit					1.0	 1.1			1.1.1
🔧 ASCII Table						ABT			
🗣 Link Table									
Servo Parameter Table						. L			
🖳 Servo Program Table									
Te General Purpose Link Table									
Begister Table									
ModBus Master Table	L								
Add ModBus Master	er Table								
Statuc Dago Ma Delete ModBus Ma	ster Table								
1/2 UO Numbering	-								

Rys. 15. 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.

📰 WinProLadder - [Ladder Diagram - Main_u	unit1]		
File Edit View Project Ladder PLC Tool W	indow Help		
🗅 🖨 · 🖬 📲 🔡 🎎			
\$2 ◆ ◎ ▲ · ഈ · ½ · ‰ · @ ·	❷ - 釉 - 毛 - 轀 - 言 図 - 目, 田 北		
N +1 + 41 + 11 + () () (3) (3) -/4			
■ ■ Project0 [FBs-10MC]       ➡ T System Configuration       ➡ E Ladder Diagram       ■ ■ Ladder Diagram       ■ ■ Sub Program       ■ ■ Sub Program       ■ ■ Sub Program       ■ ■ Sub Program	wiggz dialatic film         Xiggz dialatic film           Table Edit         Xiggz dialatic film           Table Properties         Xiggz dialatic film	EN-Pt: SR: -A/R: VR:	M-805 M10 2 ACT () R1000 -23216 M11 R2000 -23216 ERR ()
Table Edit     Scalar Sca	Table Name: Incolus Materiable  Table Starting address: R1000	-ABT	-DN( <b>B</b> )
Register Table	Table Capacity:  Opnamic Allocation Fixed Length		
🗄 🞇 I/O Numbering	Load Table From PLC      Load Table From ROR		
VI.			<u> </u>
Werning) W85 FUN 67_CALL : POCZ	✓ OK X Cancel		

Rys. 16 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
🗅 😂 - 🖬 🛛 🖺 🎇	
1 👷 🙊 🖷 🖷 - 📂 - 🗞 - 🎭	- 盤 - 盤 - 鴨 - 鴨 - 醋 - 昌 國 - 昌, 開 北
12+1+1/ +1 +1 () () (0 (0 v) ~	that the second se
■ Project0 (FBs-10MC)       ⊕ \$\$\$ System Configuration       ● \$\$\$ Ladder Diagram       ● \$\$\$\$ Main Program       ● \$	
Serve Program Table	ModBus Master Table - [modbus]
Register Table	
🖃 🎇 ModBus Master Table	Calculator( <u>U</u> ) Setup( <u>S</u> ) Monitor( <u>M</u> )
With modbus	Command Slava Master Data Slava Data Data S
E-Gomment	Seq. Command Slave Master Data Slave Data Add
• Kallus r uge	😤 Command Item [ModBus Master Table]
	Slave Station: 2
	Command: Read V
	Data Size: 1 Delete
	Master Data Start Address: Y0 Move Up
XI [Warning] W65 FUN 67CALL : F	Master Data Start Address: Y0 Move Up
X [Warning]₩65 FUN 67_CALL :F	Master Data Start Address: Y0     Move Up       Slave Data Start Address: [000001     Move Down       Allow: 2840 words(Auto)     ✓ OK

Rys. 17 Okno edycji komend w komunikacji Modbus

Po naciśnięciu przycisku Add pojawia się okienko "Command Item", w którym należy wprowadzić numer stacji Slave Station (adres ściemniacza LED) 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 ściemniaczu lub innym urządzeniu "slave".

Przykładowa konfiguracja:

Zapis danych do kanałów	
Slave Station:	2 (adres fizyczny ściemniacza LED SCL-3P równy 2)
Command:	Write (Zapis)
Data Size:	6 ((poziom jasności, krok zmiany)* 2 kanały)
Master Data Start Address:	np. R400 (wysyła wartości znajdujące się w rejestrach R400R405)
Slave Data Start Address:	401200
Master Data Start Address:	Początek tabeli danych w PLC
Slave Data Start Address:	Początek tabeli danych w ściemniaczu
Odczyt autokonfiguracji	
Slave Station:	2 (adres fizyczny ściemniacza LED SCL-3P równy 2)
Command:	Read (Odczyt)
Data Size:	3 (autokonfiguracja + wersja FW + ilość kanałów)
Master Data Start Address:	np. R412 (wczytuje dane do rejestrów R412R414)
Slave Data Start Address:	301100
Master Data Start Address:	Początek tabeli danych w PLC
Slave Data Start Address:	Początek tabeli danych w ściemniaczu
Odczyt bieżącej jasności	
Slave Station:	2 (adres fizyczny ściemniacza LED SCL-3P równy 2)
Command:	Read (Odczyt)
Data Size:	3
Master Data Start Address:	np. R415 (wczytuje dane do rejestrów R415R417)
Slave Data Start Address:	401206
Master Data Start Address:	Początek tabeli danych w PLC
Slave Data Start Address:	Początek tabeli danych w ściemniaczu

#### 7. Przykład konfiguracji ściemniacza LED SCL-3P z panelem HMI firmy Weintek

Podłączamy ściemniacz LED SCL-3P do panelu HMI według następującego schematu:



Rys. 18. Schemat podłączenia ściemniacza LED SCL-3P do panelu HMI firmy Weintek

Aby ściemniacz LED SCL-3P współpracował z panelem HMI, należy odpowiednio skonfigurować panel w programie EasyBuilder.

Tworzymy nowy plik (Menu: File  $\Box \rightarrow$  New) (rys.18):

EasyBuilder(Copyright c 2006 Weintek Lab., Inc.)	
Welcome to EasyBuilder8000. Please select your model.	
Model : MT6050i (480 x 272) Display mode : Landscape	• •
OK	Cancel

Rys. 19: Okno ustawień początkowych programu.

Po wybraniu odpowiedniego urządzenia (pole "Model", przykładowo "MT6050i (480 x 272)") oraz rodzaju wyświetlania (poziomo – "Landscape" lub pionowo "Portrait") automatycznie pojawia się okno "System Parameter Settings" (rys.26). Jeśli okno nie otworzy się automatycznie, można je otworzyć ręcznie (Menu: Edit  $\Box \rightarrow$  System Parameters).

System Parame	ter Settings	;							
Font	Extended Memory			Font Extended Memory Printer/			Printer/Bao	kup Server	
Device	Mo	del	_	General		System Setting	Securi	ty	
Device list :									
No.	Name Location		ocation	Device typ	be	Interface	I/F Protoco	I St	
Local HMI	Local HMI	L	ocal	cal MT6050i (480 x		Disable	N/A	N/	
Local PLC 1	MODBUS	RTU L	ocal	MODBUS	RTU	COM1(9600, E, 8, 1)	RS485 2W	1	
New		Delet	e	Setting	s				
Project descrip	tion :								
Froject descrip	uon.								
4								-	

Rys. 20: Okno ustawień parametrów systemu (po zmianach).

W zakładce "Device" znajduje się lista aktualnie obsługiwanych urządzeń (domyślnie na liście jest panel dotykowy, który konfigurujemy). Aby program obsługiwał panel dotykowy wraz ze ściemniaczem, należy dodać nowe urządzenie do listy (przycisk "New" w zakładce "Device") (rys.20).

Device Properties
Name : MODBUS RTU
○ HMI
PLC type : MODBUS RTU 🗸
V.1.70, MODBUS_RTU.so
PLC I/F : RS-485 2W   PLC default station no. : 1
COM : COM1 (9600,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. 21: Okno ustawień urządzenia (po zmianach).

Przykładowa konfiguracja dla ściemniacza:

Name:	Nazwa (dowolna nazwa wybrana przez użytkownika)
Location:	Local
PLC type:	MODBUS RTU
PLC I/F:	RS-485 2W
COM:	COM1 (9600,E,8,1) - można zmienić te ustawienia, klikając "Settings"
	(rys.21).

COM Port Settings		
COM : COM 1 Baud rate : 9600 Data bits : 8 Bits Parity : Even Stop bits : 1 Bit	Timeout (sec) : Turn around delay (ms) : Send ACK delay (ms) : Parameter 1 : Parameter 2 :	1.0       0       0       0       0       0       0       0
	Parameter 3 :	0
	ОК	Cancel

Rys. 22: Okno zmiany parametrów transmisji danych (po zmianach).

Po skonfigurowaniu połączenia, pojawia się wirtualne okno panelu HMI. Możemy rozmieszczać na nim okienka (przygotowane przez producenta) umożliwiające komunikację z urządzeniami i sterowanie ściemniaczem. Parametry ściemniacza możemy zmieniać np. poprzez klawiaturę ekranową. Aby umieścić obiekt tego typu na wirtualnym ekranie, należy wybrać "Numeric Input" z menu (rys.22).

	_ 8 ×
· 쩆 🖃 🕂 📾 🚟 🚥 🕮 🗉 🕥	
🖞 📄 🚺 1 2 Numeric Input te 0	•
· 💒 🕰 📼 🔟	
	Þ

Rys. 23 Dodawanie elementu "Numeric Input".

Po	iawia si	e okno	konfigura	cii klav	wiaturv	ekranowei	i (rvs.	23)
		7		-j			(-)~-	/

Numeric I	nput Object	's Properties
General	Data Entry	Numeric Format Security Shape Font Profile
C	escription :	<u> </u>
-Read a	address	
	PLC name :	MODBUS RTU -
De	evice type :	4x 🔹
	Address :	1201
Addre	ess format :	ddddd [range : 1 ~ 65535]
		Index register
Notifica	ation	Enable
		OK Cancel Help

Rys. 24: Okno konfiguracyjne klawiatury ekranowej (po zmianach)

Przykładowa konfiguracja:

Description:	Nazwa identyfikacyjna określonej klawiatury
PLC name:	MODBUS RTU
Device type:	4x (16-bitowe Holding Registers)
Address:	1201 (podajemy tylko ostatnie 4 cyfry)

MAX:0	00050	MIN:0	00000
			40
7	8	9	$\left  \cdot \right $
4	5	6	Clr
1	2	3	ESC
$\overline{\cdot}$	0	En	ter

Rys. 25: Wygląd klawiatury na ekranie dotykowym.

Kolejne zakładki w oknie "*New Numeric Input Objects*" pozwalają na dokładniejsze skonfigurowanie klawiatury ekranowej (np. podanie zakresu wpisywanych liczb, zmianę wyglądu okienka na ekranie dotykowym, zmianę czcionki, zmianę umiejscowienia klawiatury na ekranie dotykowym itp.). Można ponownie otworzyć okno konfiguracyjne, podwójnie klikając na ramce reprezentującej dany obiekt (po jego umieszczeniu na wirtualnym ekranie). Kolejnym wygodnym i przejrzystym sposobem modyfikowania zmiennych jest suwak (*slider*). Wybieramy "*Slider*" z menu (podobnie jak w przypadku klawiatury ekranowej).

Do konfiguracji suwaka służy okno "New Slider Object" - otwierane automatycznie (rys. 25).

3	Slider Object's Properties
	General Outline Security Shape Profile
	Description :
	Write address
	PLC name : MODBUS RTU
	Device type : $4_X$
	Address : 1200
	Address format : ddddd [range : 1 ~ 65535]
	16-bit Unsigned   Index register
	Notification Enable
	OK Cancel Help

Rys. 26: Okno konfiguracyjne suwaka (po zmianach)

Przykładowa konfiguracja:

Description:	Nazwa identyfikacyjna określonej klawiatury
PLC name:	MODBUS RTU
Device type:	4x (16-bitowe Holding Registers)
Address:	1200 (podajemy tylko ostatnie 4 cyfry)
Address format:	16-bit (Unsigned)

W zakładce "Outline" możemy ustawić parametry: zakres zmian, kolory, kształty itp.

Kolejnymi ściemniaczami sterujemy tak samo. Kolejne klawiatury ekranowe konfigurujemy analogicznie jak w przykładzie powyżej, pamiętając jedynie o tym, by ustawiać odpowiednie adresy ściemniacza. Następnie zapisujemy program, kompilujemy i wysyłamy do naszego panelu (rys. 26).

😼 EasyBu	uilder8000 : M	TP8 - [10 -	WINDOV	V_010 ]						
EB <u>F</u> ile	<u>E</u> dit <u>V</u> iew	<u>O</u> ption	<u>D</u> raw	<u>O</u> bjects	<u>L</u> ibrary	Tools	<u>W</u> indow	<u>H</u> elp		
i 🗅 🗃	🖬   X 🖻	<b>B</b> <u>0</u> 9	2   🖨	१ <b>№</b> ?	<b>A</b> 2		i 🛠 💈	2 😨 🛯	Ì, CI	<b>2</b> 🗄
Arial		* 14			• <b>A</b>	A <sup>*</sup> ≣	≣≣	IA	Downl	oad
		₩ .		후 믝	<u>ot</u> -0- t <u>o</u>	<u>0+   }++[</u>			- 5	4 1

Rys. 27: Zapis projektu i zaprogramowanie panelu dotykowego.

Po poprawnym podłączeniu panel będzie sterować ściemniaczem w pełni samodzielnie.

#### 8. Historia wersji instrukcji

Lp.	Data	Wersja	Poprawki
1	23.12.2010	1.0.0	Początek prac

#### 9. 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.esea.pl</u>.
- 6. Wszelkie uwagi dotyczące urządzenia oraz tej instrukcji proszę kierować na email: <u>info@esea.pl</u>.