



Instrukcja do ćwiczenia nr 26B
Sterownik HORNER XL4e – strona HTML

Ćwiczenie nr	26B
Temat :	Programowanie cyfrowe WEB-Server i strona HTML
Stanowisko laboratoryjne	Sterownik HORNER XL4e
Opracował :	A. Mielewczyk

Instrukcja nr. 26B

1. Temat ćwiczenia:

Ustawienia strony internetowej html przez WEB-server.

2. Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z konfiguracją w programowaniu strony internetowej na bazie sterownika HORNER XL4e. Sterownik ma własny ekran graficzny, który może być udostępniony sieciowo. W programowaniu sterownika używamy programu **Cscape v10.1**.

3. Zakres wymaganych wiadomości:

- Sterowniki HORNER serii XL4e
- Interface graficzny sterownika
- Komunikacja Ethernet,
- WEB-server czyli **World Wide Web** – dostęp do zasobów w sieci (Server WWW)

4. Przebieg ćwiczenia:

- Skonfigurować sterownik HORNER XL4e oraz interface graficzny,
- Skonfiguruj WEB-Server,
- Za pomocą portu Ethernet przedstaw ekran sterownika w przeglądarce internetowej.

5. Stanowisko laboratoryjne:

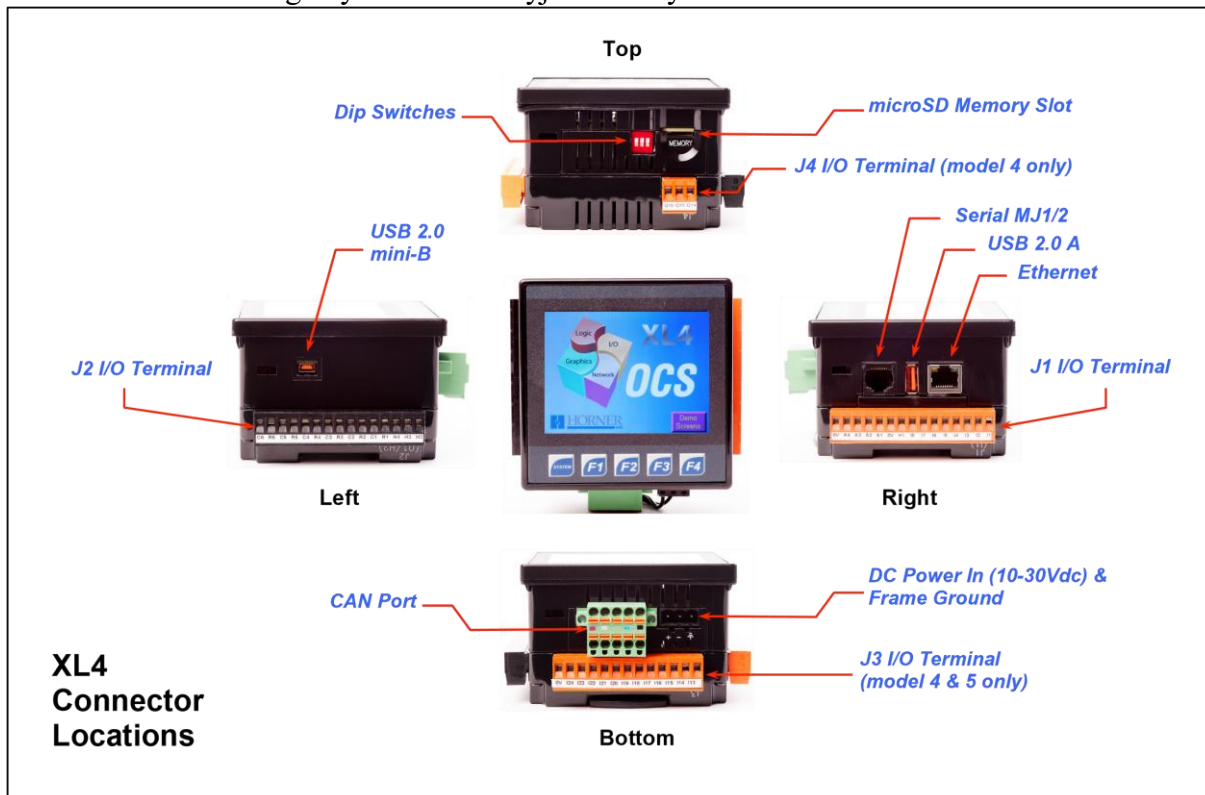
- Sterownik HORNER XL4e,
- program Cscape v10.1,
- sieć internetowa,
- komputer z przeglądarką w danej sieci.

6. Sprawozdanie z ćwiczenia:

- Część wstępna,
- Konfiguracja sterownika i serwera WWW,
- Program LAD,
- Wydruk strony internetowej.

Wprowadzenie

Sterownik XL4e jest wersją kompaktową urządzenia typu „All-in-One”, które łączy funkcje sterownika, panelu dotykowego i komunikacji sieciowej. Ma możliwość rozszerzania układu o moduł analogowy lub moduł wyjść binarnych PWM.



Rys. 1 Parametry modelu HEXT251C112-dp-01

- HEXT – seria XL4e (Horner OCS – Operator Control Station)
- 251C112 – konfiguracja wejść/wyjść
- 12 wejść dyskretnych 12/24 VDC
- 6 wyjść przekaźnikowych
- 4 wejścia analogowe 0-10 VDC, 0-20 mA, 4-20 mA
- Ekran 3.5”, 320 x 240 pikseli, 65535 kolorów, podświetlenie LED
- Matryca dotykowa i 4 klawisze funkcyjne
- Port RS232 i Port RS485
- Port Ethernet, Profibus DP
- Port CAN z obsługą CsCAN, CANopen
- Port USB A, port USB mini B i port MicroSD
- Programowanie sterownika przy pomocy portu RS, GSM lub Ethernet
- Rozbudowa przy pomocy SmartMod, SmartStix, SmartBlock, SmartRail
- Opcjonalne moduły komunikacyjne do sieci GSM, Profibus DP
- Zasilanie 9 – 30 VDC

Układ HEXT251C112 integruje w sobie funkcję sterownika i operatorskiego panelu dotykowego. Wyposażony jest w 12 wejść dyskretnych (4 wejścia mogą być skonfigurowane tak, aby pracowały jako liczniki wysokiej częstotliwości), 6 wyjść przekaźnikowych o obciążeniu max 2A i 4 wejścia analogowe pracujące w standardzie prądowym (0-20 mA, 4-20 mA) lub napięciowym (0-10 V).

Jednostka centralna posiada 1MB pamięci przeznaczonej na program, zwiększone limity pamięci rejestrowej oraz wydajny procesor wykonujący algorytm z szybkością 0.013ms/kB. Pamięć sterownika podtrzymywana jest bateryjnie przez okres 5 lat. Sterownik obsługuje programowanie w pięciu językach: LD, ST, IL, FBD oraz SFC i może być programowany na ruchu.

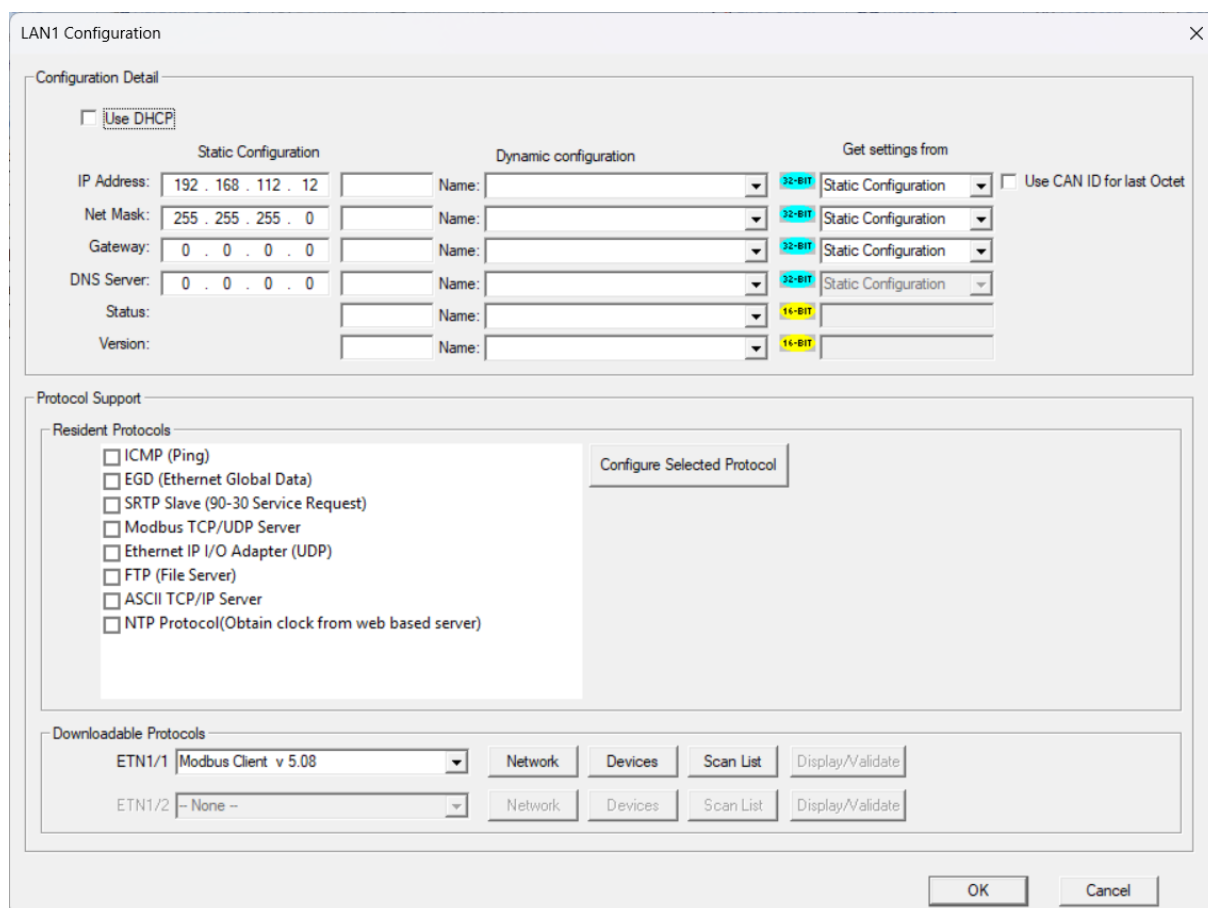
Dotykowy ekran operatorski o przekątnej 3.5" obsługuje rozdzielczość 320 x 240 pikseli i 65535 kolorów. Wykorzystana w podświetlaniu technologia LED gwarantuje wysoki kontrast, oraz dużą jasność wyświetlacza. Ekran wyposażony jest w 5 klawiszy z czego 4 to swobodnie programowalne klawisze funkcyjne. Na aplikację wizualizacyjną przeznaczono 27MB pamięci co pozwala na zbudowanie 1024 ekranów operatorskich.

Standardowym wyposażeniem sterownika są 2 niezależne porty szeregowo pracujące w standardzie RS232 i RS485 (porty fizycznie wyprowadzone są na jednym złączu RJ45), port Ethernet (programowanie, wymiana danych, zdalny dostęp), 2 porty USB (programowanie, obsługa pamięci masowych), port CAN z obsługą standardu CsCAN, CANopen oraz port MicroSD (obsługa kart do 32GB). Opcjonalnie sterownik może zostać wyposażony w karty komunikacyjne pozwalające na wymianę danych w sieci GSM oraz Profibus DP.

Port MicroSD wbudowany w sterownik wykorzystywany jest do logowania danych procesowych, przechowywania receptur alarmów, zrzutów z ekranu oraz backupu aplikacji sterującej. Przy jego pomocy możliwa jest aktualizacja firmware oraz podmiana programu sterującego w urządzeniu bez użycia komputera PC z oprogramowaniem narzędziowym..

Sterownik pozwala na zdalny dostęp do ekranów operatorskich z poziomu dowolnej przeglądarki internetowej dzięki funkcji **WebMI**, a także do danych zgromadzonych na karcie MicroSD przy pomocy wbudowanego serwera FTP.

Sterownik programowany jest z programu Cscape które pozwala na konfigurację urządzenia, tworzenie algorytmów sterujących, budowanie ekranów operatorskich oraz konfigurację komunikacji i modułów rozszerzeń. Programowanie może być realizowane przy pomocy połączenia szeregowego RS232, Ethernet, USB, CsCAN a także zdalnie przy pomocy modemu GSM.



Rys. 2 Ustawienia protokołu serwera sieciowego dla sterownika XL4e

Tabela Protokoły Ethernet

Protocol / Feature	Protocol / Feature Description
ICMP (Ping)	Internet Control Message Protocol
EGD	Ethernet Global Data
SRTP Slave (90-30 Service Request)	Service Request Transfer Protocol
CsCAN TCP Server	Horner APG CsCAN over Ethernet (for Cscape to OCS programming)
Modbus Slave	Modbus over Ethernet
Ethernet / IP	ODVA CIP over Ethernet
FTP (File Server)	File Transfer Protocol
HTTP (Web Server)	HyperText Transfer Protocol (Web Server)
ASCII over TCP/IP	ASCII Data over Ethernet
NTP Protocol	Network Time Protocol (Obtain clock from web-based server)

Pełne dane katalogowe

Napięcie zasilające	10 – 30 VDC
Pobór prądu (Standby)	95 mA dla 24 VDC lub 190 mA dla 12 VDC
Prąd rozruchowy	2 A dla 1 ms przy 24 VDC
Sterownik	
Procesor	Freescale 454 MHz ARM
Pamięć programu	1 MB
Pamięć rejestrowa	50 000 rejestrów 16 384 zmiennych bitowych podtrzymywanych bateryjnie 16 384 zmiennych bitowych bez podtrzymania
Szybkość wykonywania programu sterującego	0.013 ms/kB pamięci programu
Programowanie on-line („na ruchu”)	tak
Maksymalna ilość obsługiwanych DI/DO	2048 / 2048
Maksymalna ilość obsługiwanych AI/AO	512 / 512
Rozbudowa sterownika o obsługę dodatkowych sygnałów I/O	SmartMod – Modbus RTU SmartStix – CsCAN SmartBlock – CsCAN SmartRail – Ethernet, Profibus DP, CsCAN HEXDACxxx - Karta rozszerzeń montowana na tylnej części sterownika
Ekran operatorski	
Typ wyświetlacza	Dotykowy, 3.5" TFT
Rozdzielczość	QVGA, 320 x 240 pikseli
Liczba obsługiwanych kolorów	16-bit, 65 535 kolorów
Pamięć ekranu	27MB
Ilość obsługiwanych ekranów	1024
Podświetlenie	LED, 50 000 godzin
Klawiatura	5 klawiszy (4 funkcyjne, dowolnie programowalne)
Komunikacja	
Port szeregowy	1 x RS232, 1 x RS485 (wyprowadzone na jednym złączu RJ45)
Porty USB	USB mini-B – USB 2.0 (480MHz), programowanie, dostęp do danych USB A – USB 2.0 (480 MHz), obsługa pamięci masowych do 2 TB
Port CAN	CsCAN – komunikacja z układami I/O, programowanie, sieć sterowników CANopen – komunikacja z serwonapędami
Port Ethernet	10/100 Mbps – komunikacja, programowanie, Web Server, FTP Server
Port MicroSD	<32GB – logowanie danych procesowych, alarmy, receptury, backup aplikacji
Opcjonalne moduły komunikacyjne	GSM/GPRS Profibus DP Slave
Wejścia dyskretne	
Ilość wejść	12 (4 mogą pracować jako HSC do 500 kHz w trybie totalizer, quadrature, pulse, frequency)

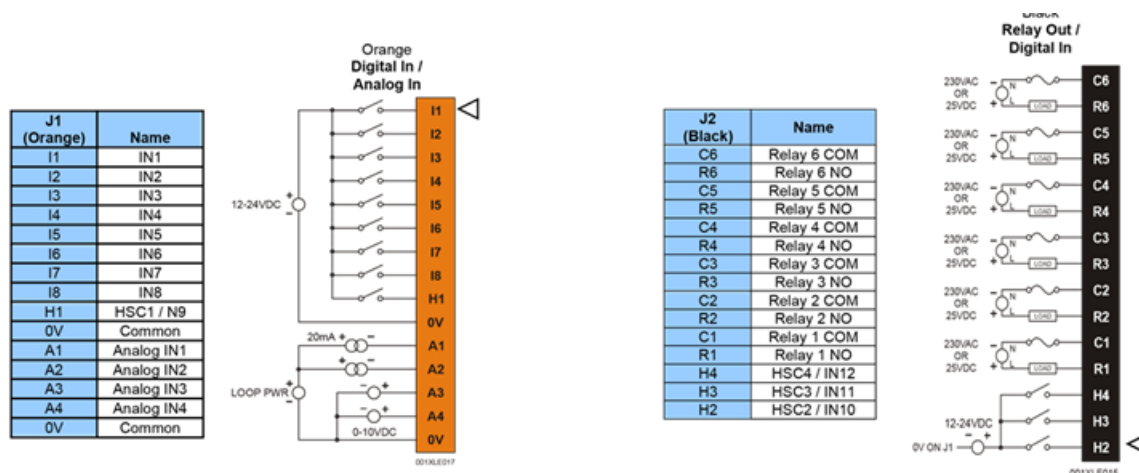
Zacisk wspólny	1
Napięcie wejściowe	12/24 VDC
Logika	Pozytywna (sinking) lub Negatywna (sourcing) – konfiguracja przy pomocy zworki JP1
Maksymalne napięcie wejściowe	35 VDC
Impedancja wejściowa	10 kΩ
Prąd wejściowy	Próg górny: 0.8 mA / -1,6 mA Próg dolny: 0.3 mA / -2.1 mA
Maksymalny próg	8 VDC
Minimalny próg	3 VDC
Czas reakcji ON-OFF	1 ms
Czas reakcji OFF-ON	1 ms
Maksymalna częstotliwość HSC	500 kHz

Wyjścia dyskretnie

Ilość wyjść	6 przełącznikowych
Zacisk wspólny	6
Maksymalny prąd wyjściowy	2A dla 250 VAC
Maksymalny prąd całkowity	5A stałe
Maksymalne napięcie wyjściowe	275 VAC, 35 VDC
Maksymalna przełączalna moc	150 W, 1250 VA
Izolacja	1000 VAC
Trwałość wyjść	Bez obciążenia 5 000 000 Z obciążeniem 100 000
Typ przełącznika	Mechaniczny
Czas reakcji OFF-ON	1 skan + 10ms
Czas reakcji ON-OFF	1 skan + 10ms

Wejścia analogowe

Ilość wejść	4
Tryb pracy	Prądowy lub napięciowy – konfiguracja przy pomocy zworki JP2
Zakresy wejściowe	0 ÷ 10 VDC 0 ÷ 20 mA 4 ÷ 20 mA
Zakres napięć wejściowych	-0.5 ÷ 12 VDC
Impedancja wejściowa	tryb prądowy: 100 Ω tryb napięciowy: 500 kΩ
Rozdzielczość	12 bitów
Pełna skala %AI	32 000
Maksymalny prąd wsteczny	35 mA
Szybkość konwersji	Raz na skan
Maksymalny błąd w temperaturze 25 °C	1%



Rys. 3 Podłączenie wejść/wyjść sterownika HORNER XL4e z wyjściem przekaźnikowym

Fixed Address	Digital/Analog I/O Function	XL4 Model			
		2	3	4	5
%I1	Digital Inputs	1-12	1-12	1-24	1-12
	Reserved	13-32	13-31	25-31	13-31
	ESCP Alarm	n/a	32	32	32
%Q1	Digital Outputs	1-6	1-12	1-16	1-12
	Reserved	7-24	13-24	17-24	13-24
%AI1	Analog Inputs	1-4	1-2	1-2	1-2
	Reserved	5-12	3-12	3-12	3-12
%AQ1	Reserved	n/a	1-8	1-8	1-8
	Analog Outputs	n/a	n/a	n/a	9-10

Reserved areas maintain backward compatibility with other XL Series OCS models

Default Address*	High-Speed Counter Function	XL4 Models 2-5
%I1601	Status Bits	1-8
%Q1601	Command Bits	1-32
%AI0401	Accumulator 1 & 2	1-8
%AQ0401	Preadload & Match Values	1-12

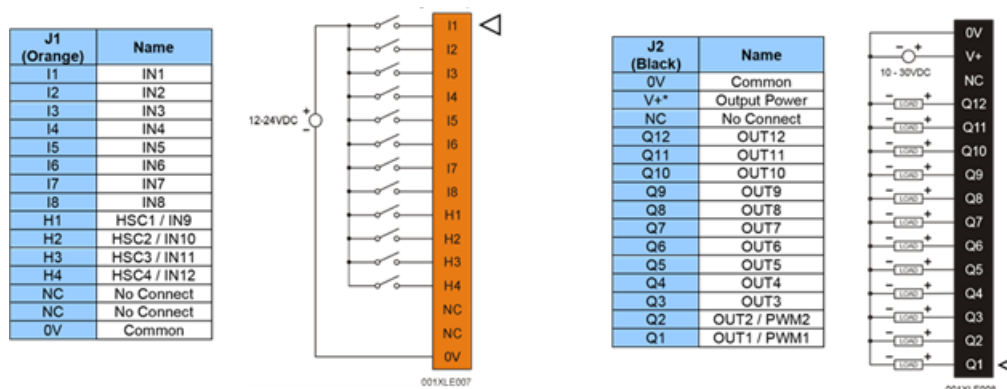
*Starting Address locations for %I, %Q, %AI & %AQ may be re-mapped by user

Default Address*	High-Speed Output Function	XL4 Models 2-5
%I1617	Status Bits	1-8
%Q1**	Command Bits	1-2
n/a	n/a	n/a
%AQ421	PWM or Pulse-Train Parameters	1-20

*Starting Address locations for %I & %AQ may be remapped by user

**Q1-Q2 are part of the Fixed I/O Map. In High-Speed Output mode they can be used to initiate a Stepper/PTO Move

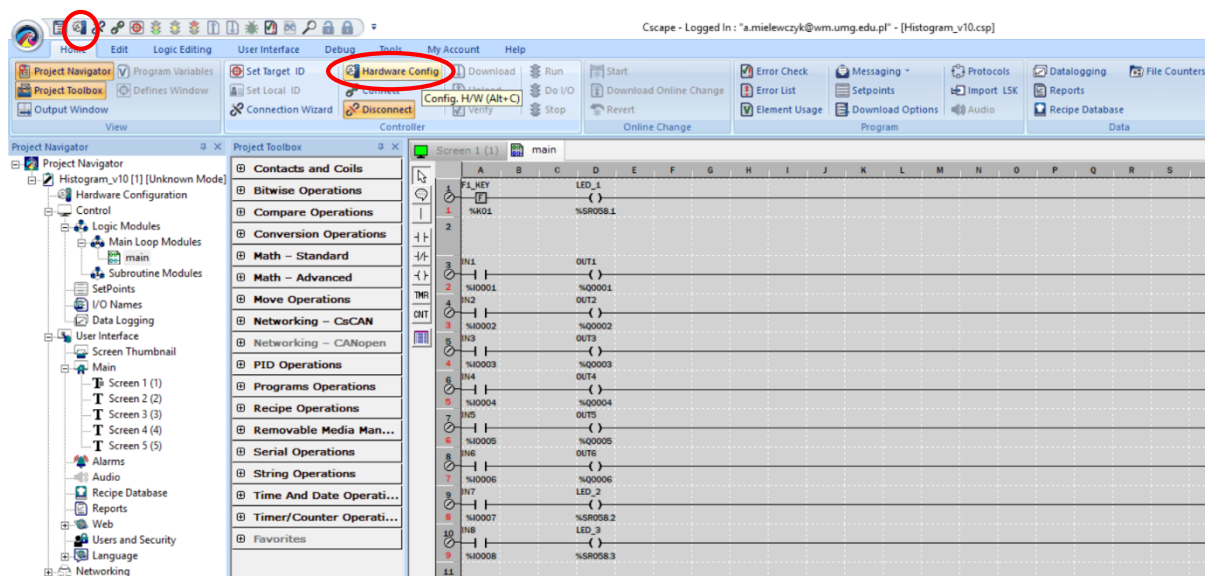
Rys. 4 Adresowanie wejść/wyjść sterownika HORNER XL4e, modele 2, 3, 4 i 5



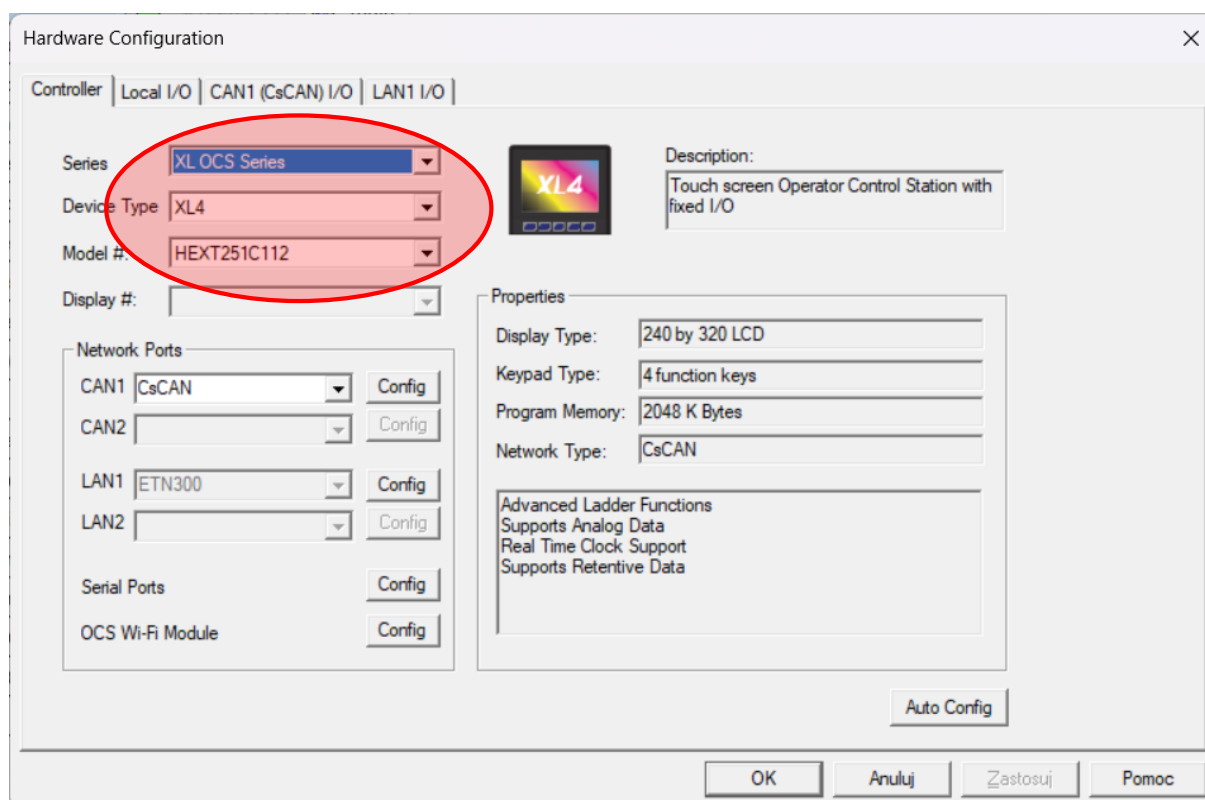
Rys. 5 Podłączenie wejść/wyjść sterownika HORNER XL4e z wyjściem tranzystorowym

Programowanie sterownika HORNER XL4e

Sterownik jest programowany w aplikacji Cscape dostępny bez licencji. Pierwszy krok w programie Cscape to wybór modelu sterownika w menu Hardware Config.

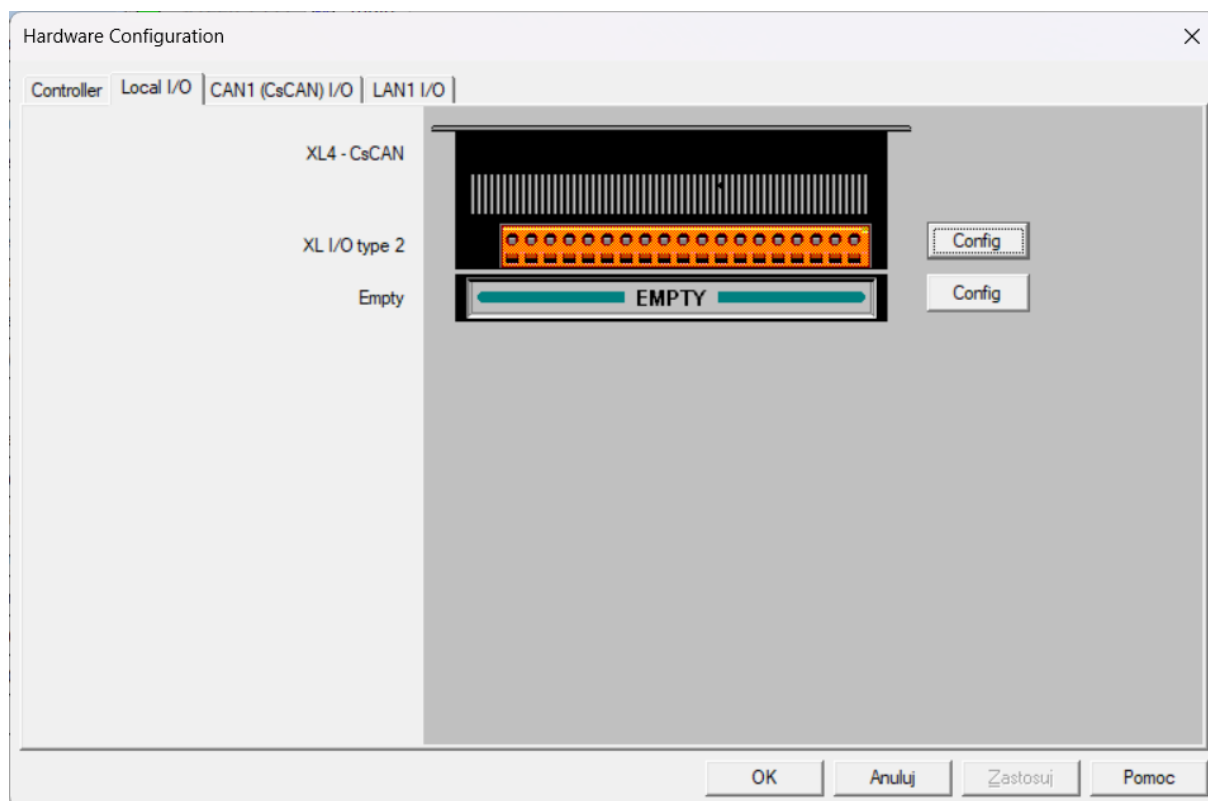


Rys. 6 Konfiguracja sprzętowa

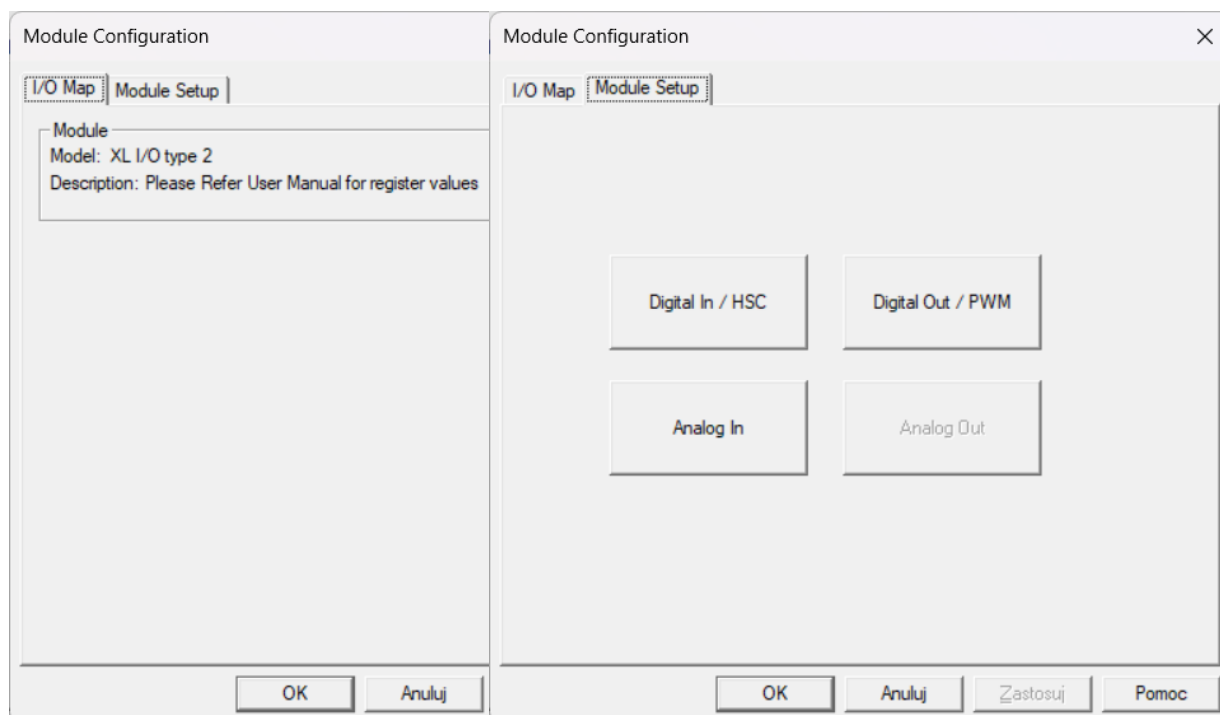


Rys. 7 Wybór sterownika

Następnie konfigurujemy porty wejścia/wyjścia

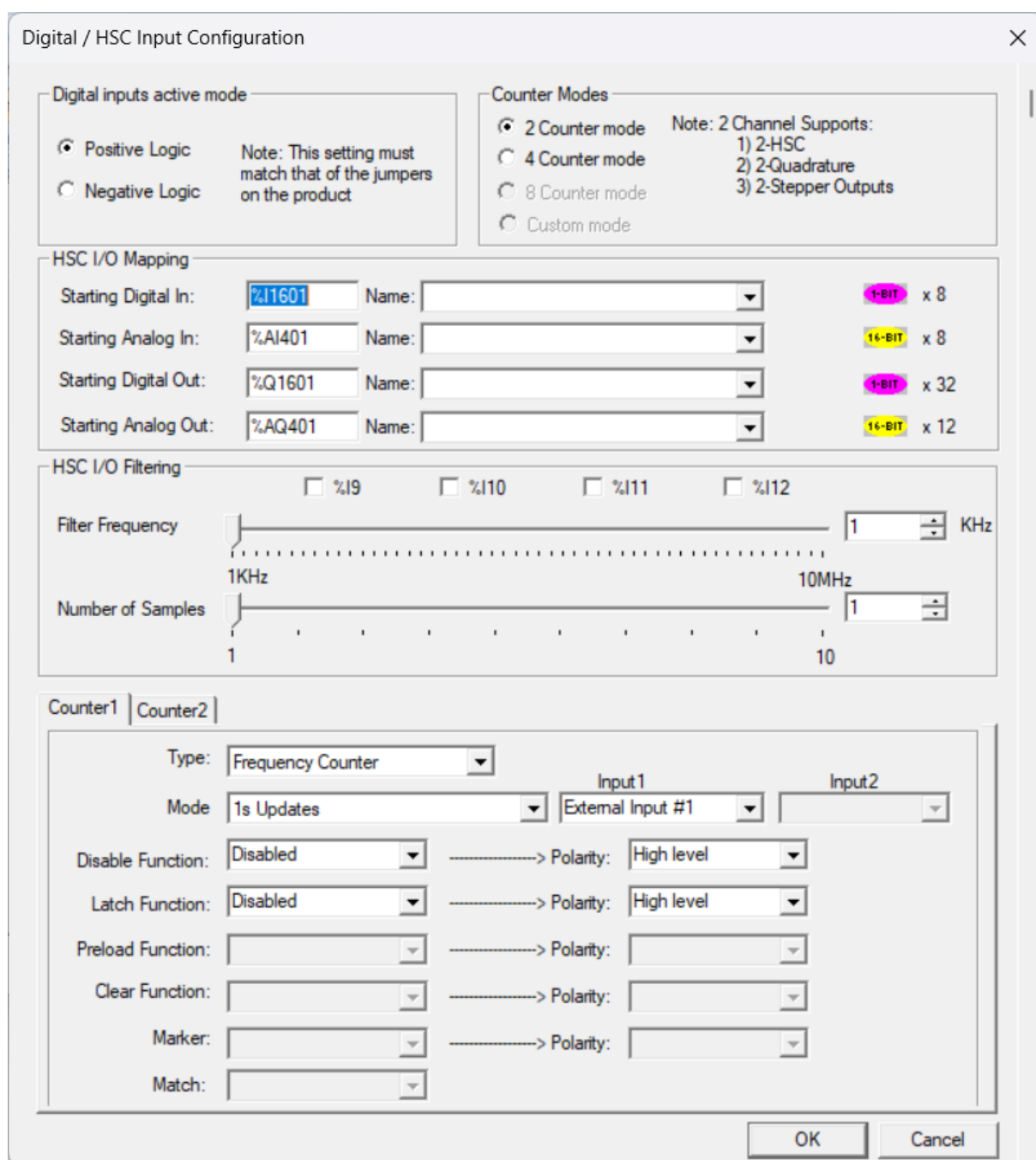


Rys. 8 Wybór konfiguracji portów I/O



Rys. 9 Konfiguracja modułu standardowego HEXExx2

Do wejść HSC podłącza się enkodery. Enkodery to właściwie czujniki kontroli ruchu. Umożliwiają określanie precyzyjnej pozycji elementów maszyny, kąta obrotu, prędkości, przyspieszenia, kierunku ruchu, jak również pomiar odległości. Ale to nie wszystko. Co raz częściej enkoder to nie tylko przetwornik obrotowy, ale też element układu automatyki, który przesyła szereg informacji serwisowych i diagnostycznych określających żywotność naszej maszyny. Wykorzystanie funkcjonalności enkodera pozwala na zaoszczędzenie naszego czasu i pieniędzy.



Digital / HSC Input Configuration

Digital inputs active mode

☒ Positive Logic Note: This setting must match that of the jumpers on the product

☐ Negative Logic

Counter Modes

☒ 2 Counter mode Note: 2 Channel Supports:
1) 2-HSC
2) 2-Quadrature
3) 2-Stepper Outputs

☐ 4 Counter mode

☐ 8 Counter mode

☐ Custom mode

HSC I/O Mapping

Starting Digital In: %I1601 Name: [] 1-BIT x 8

Starting Analog In: %AI401 Name: [] 16-BIT x 8

Starting Digital Out: %Q1601 Name: [] 1-BIT x 32

Starting Analog Out: %AQ401 Name: [] 16-BIT x 12

HSC I/O Filtering

☐ %I9 ☐ %I10 ☐ %I11 ☐ %I12

Filter Frequency [1] KHz

Number of Samples [1]

Counter1 | Counter2

Type: Frequency Counter

Mode: 1s Updates

Input1: External Input #1

Input2: []

Disable Function: Disabled Polarity: High level

Latch Function: Disabled Polarity: High level

Preload Function: [] Polarity: []

Clear Function: [] Polarity: []

Marker: [] Polarity: []

Match: []

OK Cancel

Rys. 10 Parametry wejść cyfrowych i liczników HSC

Bez względu na to, na jakie typy, czy rodzaje podzielimy czujniki kontroli ruchu i do czego będziemy je wykorzystywać, to zawsze enkodery będą nam służyć przede wszystkim do konwersji ruchu mechanicznego na sygnał elektryczny. Niezależnie czy to będzie ruch liniowy czy obrotowy. Słowo ruch już samo w sobie niesie dynamikę i przemieszczenie. Przemieszczenie wiąże się z pomiarem drogi, kierunku ruchu czy kąta obrotu. Dzięki temu, że enkodery przetwarzają przesunięcie i pozycję kątową na sygnał elektryczny, możliwe jest uzyskanie informacji o liczbie obrotów wykonanych przez dany element, a także o przebytej drodze w ruchu postępowym. Tylko kontrolując ruch można go zoptymalizować.

Od momentu kiedy James Watt wynalazł maszynę parową, a ludzkość wkroczyła na ścieżkę pierwszej rewolucji przemysłowej, kontrola i optymalizacja ruchu stała się jednym z priorytetów ówczesnych inżynierów. Jednak dopiero rozwój elektroniki i systemów teleinformatycznych pozwolił na ewolucję czujników kontroli ruchu.

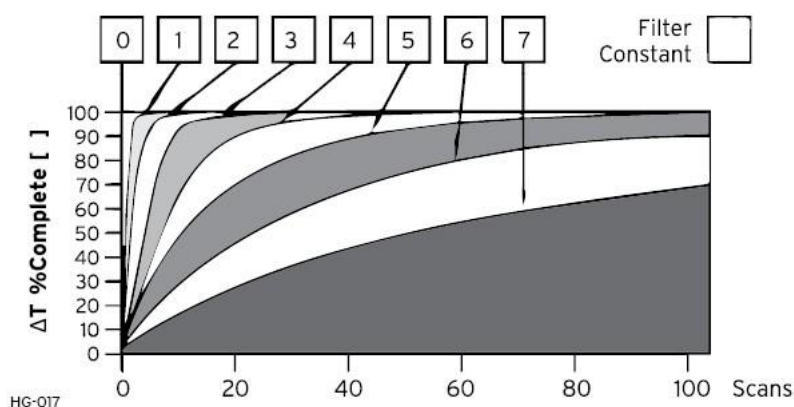
Enkoder inkrementalny to rozwiązanie w prosty sposób pozwoliło kontrolować ruch obrotowy pierwszych układów napędowych. Sam enkoder inkrementalny to generator impulsów elektrycznych prostokątnych lub sinusoidalnych, które są ściśle powiązane z ruchem obrotowym napędu, do którego zamontowany jest enkoder.

Budowa i zasada działania enkodera inkrementalnego

Enkoder inkrementalny składa się z kilku podstawowych elementów. Od strony mechanicznej to wałek z zamontowaną tarczą kodową, dwa łożyska oddalone od siebie na maksymalną odległość, układ skanujący i układ elektroniczny, który formuje sygnał wyjściowy.

Bardzo istotnym elementem w enkoderach optycznych jest tarcza kodowa. Metalowa tarcza kodowa jest idealnym rozwiązaniem w aplikacjach, gdzie występują wstrząsy czy wibracje. Poza tym metalowa tarcza kodowa gwarantuje większą powtarzalność pomiaru. Inkrementy naniesione na tarczy kodowej to nic innego jak wycięte laserowo przestrzenie w metalowej tarczy, przez które przechodzi światło nadajnika. Ilość naniesionych inkrementów definiuje nam parametr rozdzielczości enkodera.

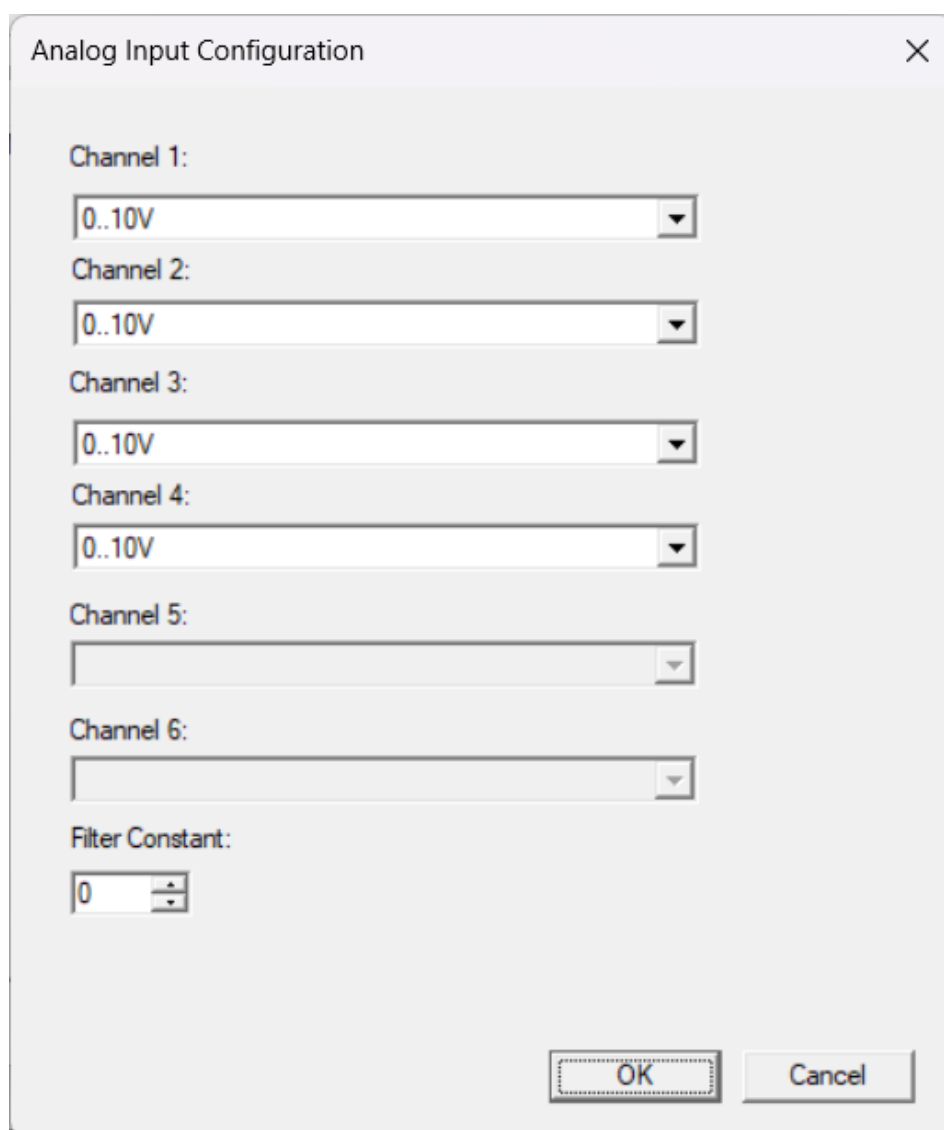
Przetwarzanie analogowe sygnału wejść



Rys. 11 Filtr analogowy sygnału wejściowego

Sygnał analogowy może być prądowy lub napięciowy. Ustawiamy jego stopień filtracji, aby wytłumić szумы i zakłócenia sygnału analogowego.

Data Values	
Input Mode:	Data Format, 12-bit INT:
0-20mA, 4-20mA	0-32000
0-10V	0-32000



Analog Input Configuration

Channel 1:
0..10V

Channel 2:
0..10V

Channel 3:
0..10V

Channel 4:
0..10V

Channel 5:

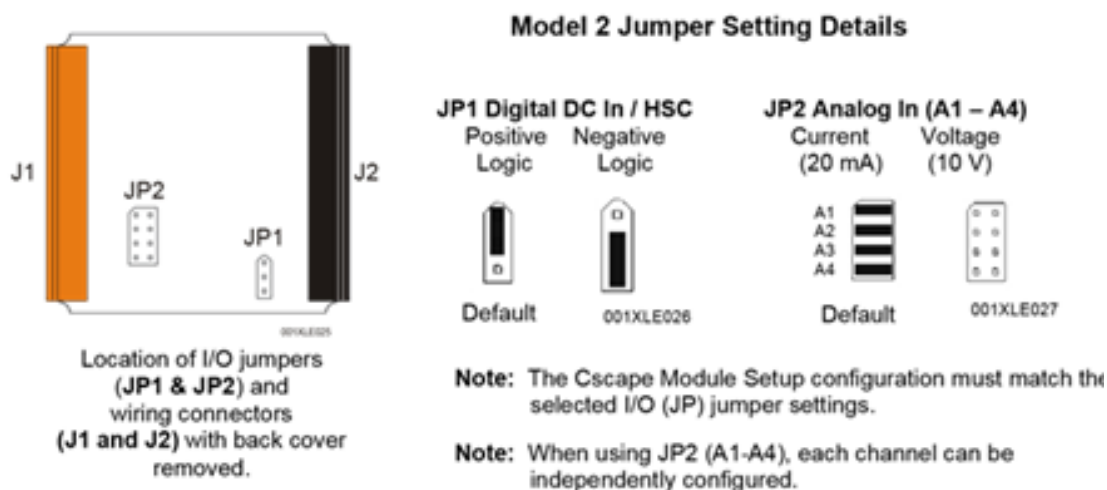
Channel 6:

Filter Constant:
0

OK Cancel

Rys. 12 Parametry wejść analogowych

Wejścia analogowe ustawiamy jako napięciowe. Wybór musi odpowiadać opcji ustawianej na sterowniku za pomocą zworek portu JP2. Filtr sygnału analogowego ustawiamy w zakresie od 0 do 7. Wartość zero oznacza brak filtrowania, czyli bezpośredni odczyt rzeczywisty. Zwiększanie wartości filtru wprowadza inercyjność – zmiany sygnału wejściowego są tłumione do stopnia wprowadzonego numeru filtru.



Rys. 13 Zworki portu JP2

Przetwarzanie wejść binarnych

Sterownik laboratoryjny model **HEXT251C112** ma dwa wyjścia binarne, nie obsługuje wyjść PWM. Funkcja ta jest dostępna dopiero w wersjach **HEXT251C115**, które mają tranzystorowe wyjścia cyfrowe. W HEXT251C112 wyjścia są przekaźnikowe, więc nie można generować sygnałów PWM - przekaźniki są zbyt wolne i mechaniczne.

Skrót **PWM** oznacza **Pulse Width Modulation**, czyli **modulację szerokości impulsu**. To technika sterowania sygnałem elektrycznym, w której:

- Sygnał jest prostokątny (ON/OFF), ale zmienia się **czas trwania stanu wysokiego** w każdym cyklu.
- **Wypełnienie (duty cycle)** określa proporcję czasu „ON” do całego okresu.
- Dzięki temu można regulować moc dostarczaną do obciążenia (np. silnika, grzałki, LED) bez zmiany napięcia.

Zastosowania PWM:

- Sterowanie prędkością silników DC.
- Regulacja jasności LED.
- Sterowanie zaworami proporcjonalnymi.
- Generowanie sygnałów analogowych (poprzez filtrację PWM).

Digital / PWM Output Configuration

Q1

☒ Normal

☐ PWM #1

☐ HSC1 Output

Output ON

☐ Stepper

Q2

☒ Normal

☐ PWM #2

☐ HSC2 Output

Output ON

PWM State on Controller Stop

PWM #1 Duty Cycle default: 0 ☐ Hold Last State

PWM #2 Duty Cycle default: 0 ☐ Hold Last State

PWM Prescale default: 0 ☐ Hold Last State

PWM Period default: 0 ☐ Hold Last State

Output State on Controller Stop

1 2 3 4 5 6

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

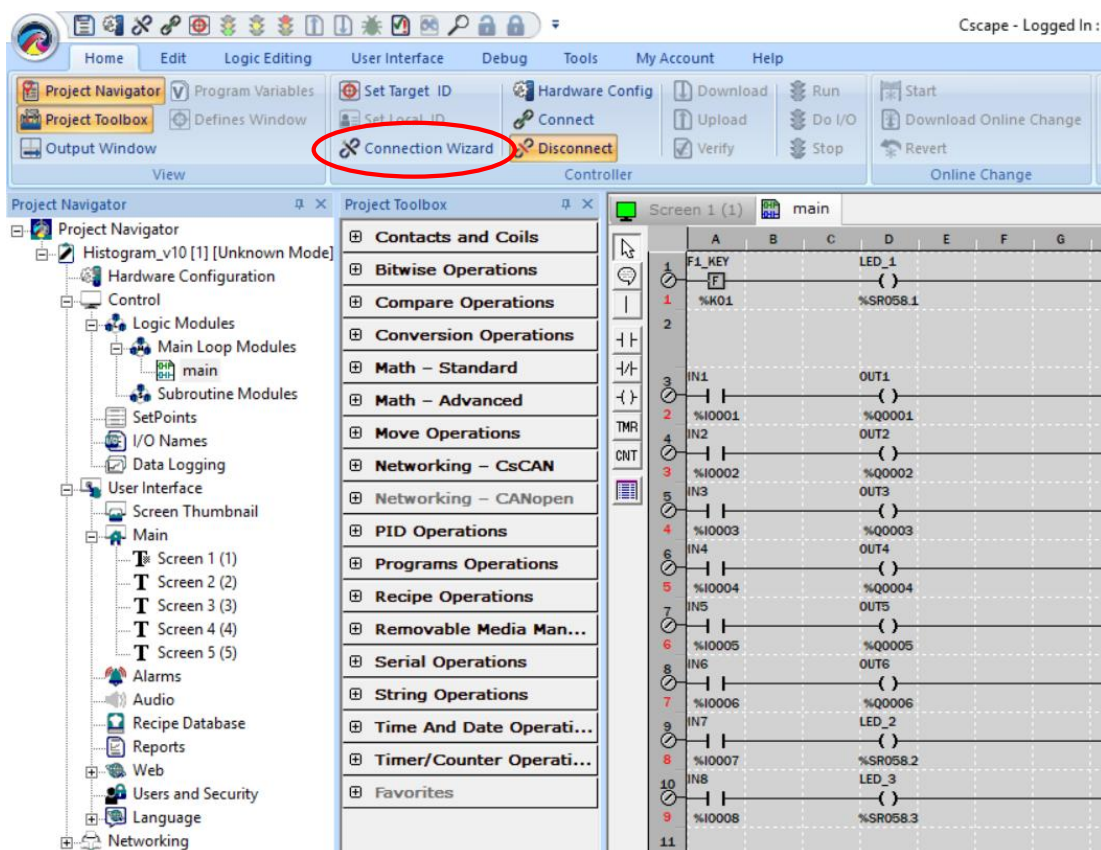
Legend

☐ = OFF ☐ = ON ☒ = Hold Last State

OK Cancel

Rys. 14 Parametry wyjść binarnych

Przed rozpoczęciem transferu programu do sterownika wybieramy i ustawiamy kreator połączenia komputera ze sterownikiem w menu **Connection Wizard**.

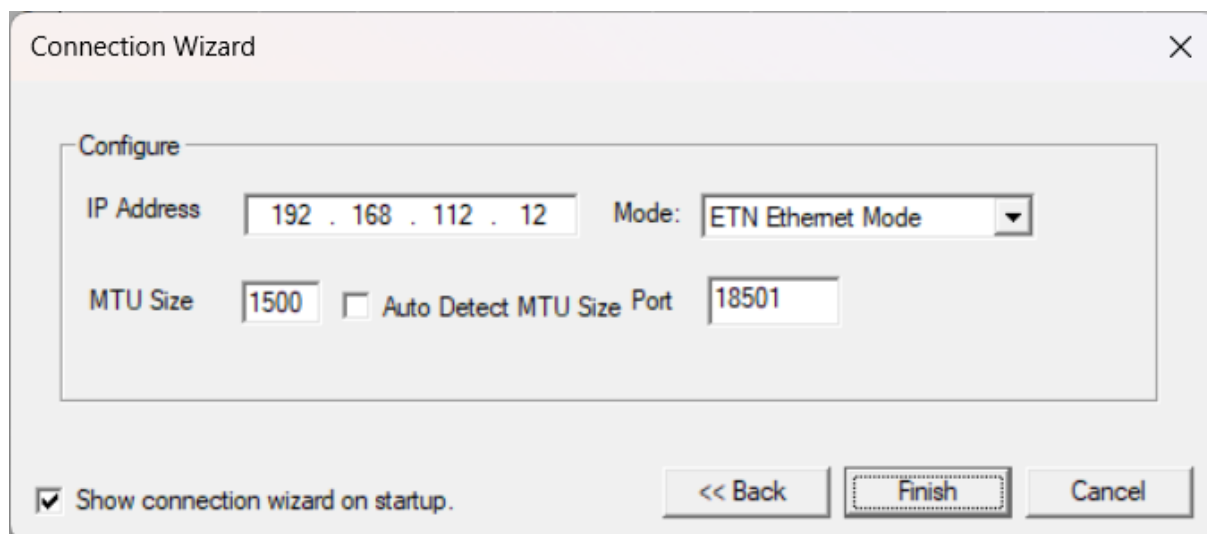


Rys. 15 Menu sterownika – kreator połączenia



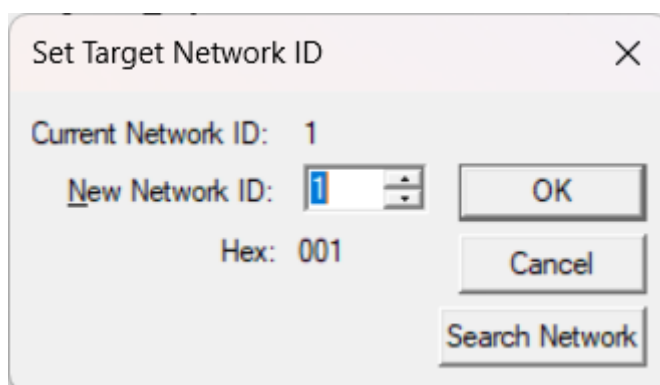
Rys. 16 Wybór połączenia komputera ze sterownikiem

W laboratorium wybieramy połączenie przez Ethernet o podanym adresie.



Rys. 17 Adres IP sterownika laboratoryjnego

Identyfikator sieciowy urządzenia jest numerem sterownika w danej sieci, przy pracy z większą liczbą sterowników



Programowanie

Podczas programowania sterownika XL4 OCS dane są przechowywane w pamięci podzielonej na różne typy. Pamięć ta w kontrolerze nazywana jest rejestrami. Różne grupy rejestrów są definiowane jako bity lub słowa (16 bitów). Zazwyczaj można użyć wielu rejestrów, aby obsłużyć większe wymagania dotyczące pamięci. Na przykład 16-jednobitowy rejestr może służyć do przechowywania słowa, a dwa 16-bitowe rejestry mogą służyć do przechowywania wartości 32-bitowej.

Poniżej przedstawiona jest lista typów rejestrów dostępnych w XL4 OCS:
%AI Wejście analogowe – max 512

16-bitowe rejestry wejściowe służące do zbierania analogowych danych wejściowych, takich jak napięcia, temperatury i ustawienia prędkości, pochodzących z podłączonego urządzenia.

%AQ Wyjście analogowe – max 512

16-bitowe rejestry wyjściowe służące do wysyłania informacji analogowych, takich jak napięcia, poziomy.

%AIG Globalne wejście analogowe – max 32

Specjalnie zdefiniowane 16-bitowe rejestry wejściowe pochodzące z sieci.

%AQG Globalne wyjście analogowe – max 32

Specjalnie zdefiniowane 16-bitowe rejestry wyjściowe, które wysyłamy do sieci

%D Bit wyświetlania ekranu – max 1023

Są to flagi cyfrowe służące do sterowania wyświetlaniem ekranów na urządzeniu, które ma możliwość wyświetlania ekranu. Jeśli bit jest ustawiony, ekran jest wyświetlany.

%I Wejście cyfrowe – max 2048

Rejestry wejściowe jednobitowe, do rejestru podłączony jest zewnętrzny przełącznik.

%IG Globalne wejście cyfrowe – max 64

Specjalnie zdefiniowane jednobitowe dane wejściowe pochodzące z sieci.

%K Klucz bitowy – max 5, jeden klawisz systemowy i 4 klawisze funkcyjne

Jednobitowe flagi umożliwiające programiście bezpośredni dostęp do dowolnych klawiszy panelu przedniego znajdujących się na urządzeniu.

%M Bit retencyjny, zapisany w pamięci – max 16000

Rejestry jednobitowe retencyjne.

%Q Wyjście cyfrowe – max 2048

Rejestry wyjściowe jednobitowe, bity są podłączone do elementu wykonawczego, kontrolki lub innych wyjść fizycznych.

%QG Globalne wyjście cyfrowe – max 64

Specjalnie zdefiniowane jednobitowe sygnały wyjściowe, które wysyłamy do sieci.

%R Rejestr ogólnego przeznaczenia – max 49999

Rejestry retencyjne 16-bitowe.

%S Bit systemowy – max 13

Stany jednobitowe wstępnie zdefiniowane do użytku systemowego.

%SR Rejestr systemowy – max 192

Rejestry 16-bitowe wstępnie zdefiniowane do użytku systemowego.

%T Bit tymczasowy – max 16000

Rejestry jednobitowe nieretencyjne.

Tabela Opis bitów systemowych

Bit	Label	Opis
%S01	FST_SCN	Pierwsze skanowanie programu
%S02	NET_OK	Sieć jest poprawna przetestowana
%S03	T_10MS	Podstawa czasu 10ms
%S04	T_100MS	Podstawa czasu 100ms
%S05	T_SEC	Podstawa czasu 1 sekunda
%S06	IO_OK	Wejścia/wyjścia są poprawne
%S07	ALW_ON	Zmienna zawsze włączona
%S08	ALW_OFF	Zmienna zawsze wyłączona

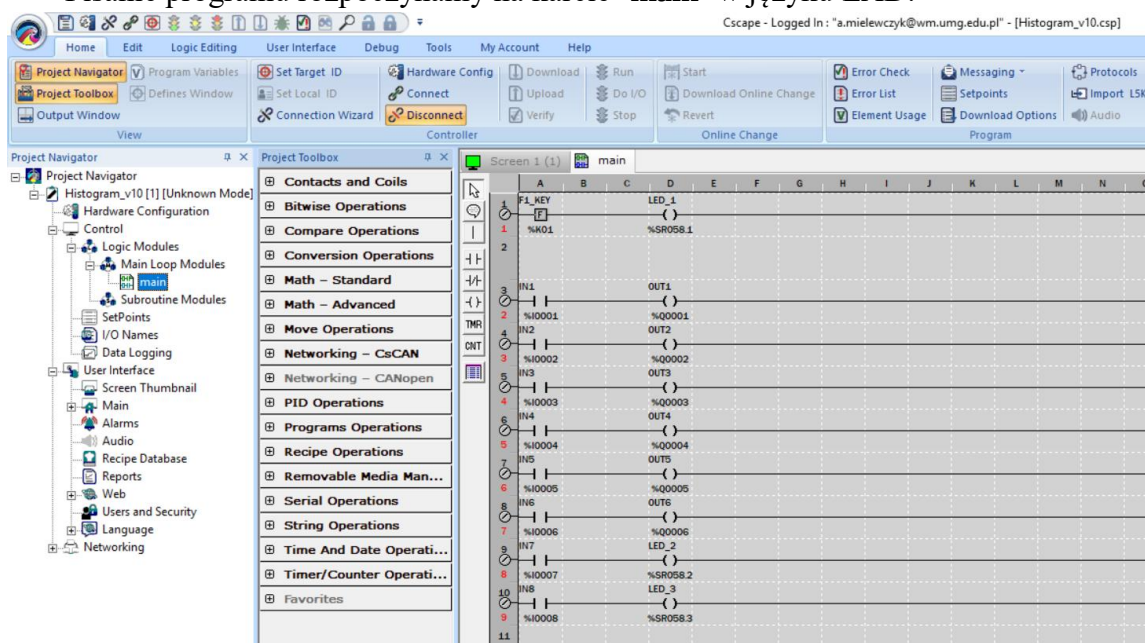
%S09	PAUSING_SCN	Przerwa w skanowaniu programu
%S10	RESUMED_SCN	Wznowienie skanowania programu
%S11	I/O being forced	Żądanie odczytu I/O
%S12	Forcing is enabled	Zezwolenie na odczyt I/O
%S13	NET_I/O_OK	Sieć I/O jest poprawna

Tabela Opis rejestrów systemowych

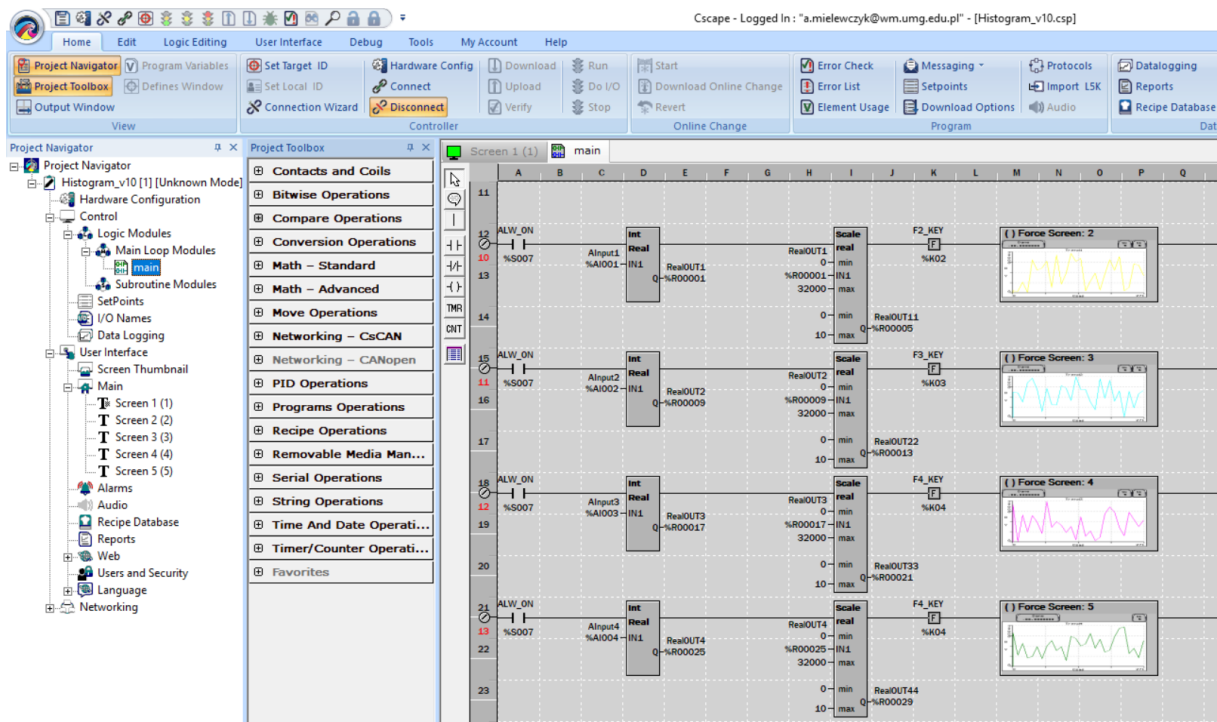
Rejestr	Label	Opis	Min	Max
%SR001	USER_SCR	Numer bieżącego ekranu użytkownika	1	1023
%SR002	ALRM_SCR	Numer bieżącego ekranu alarmu (0=brak)	1	1023
%SR003	SYS_SCR	Numer bieżącego ekranu systemu (0=brak)	0	14
%SR004	SELF_TST	Wynik autotestu mapy bitowej w trybie pracy	0	65535
%SR029	NET_ID	Identyfikator sieciowy sterownika (CsCAN)	1	253
%SR044	RTC_SEC	Sekunda zegara czasu rzeczywistego	0	59
%SR045	RTC_MIN	Minuta zegara czasu rzeczywistego	0	59
%SR046	RTC_HOUR	Godzina zegara czasu rzeczywistego	0	23
%SR047	RTC_DATE	Dzień zegara czasu rzeczywistego	1	31
%SR048	RTC_MON	Miesiąc zegara czasu rzeczywistego	1	12
%SR049	RTC_YEAR	Rok zegara czasu rzeczywistego	1996	2095
%SR050	RTC_DAY	Dzień zegara czasu rzeczywistego (1=niedziela)	1	7
%SR056	LAST_KEY	Kod klawisza ostatniego naciśnięcia lub zwolnienia klawisza	0	255
%SR058	USER_LEDS	Sterowanie diodami LED użytkownika / status	0	65535
%SR058.1	LED_1	Status diody LED numer 1		
%SR058.2	LED_2	Status diody LED numer 2		
%SR058.3	LED_3	Status diody LED numer 3		
%SR058.4	LED_4	Status diody LED numer 4		
%SR058.5	LED_5	Status diody LED numer 5		
%SR058.6	LED_6	Status diody LED numer 6		
%SR058.7	LED_7	Status diody LED numer 7		
%SR058.8	LED_8	Status diody LED numer 8		
%SR058.9	LED_9	Status diody LED numer 9		
%SR058.10	LED_10	Status diody LED numer 10		
%SR181	ALM_UNACK	Niepotwierdzony alarm (wysoki bit wskazuje numer grupy)		
%SR182	ALM_ACT	Aktywny alarm (wysoki bit wskazuje numer grupy)		
%SR183	SYS_BEEP	Włącz sygnał dźwiękowy systemu (0=wyłączone; 1=włączone)		

%SR184	USER_BEEP	Programowo konfigurowany dźwięk alarmu (0=WYŁ.; 1=WŁ.)		
%SR187	NET_USE	Średnie użycie netto wszystkich jednostek w sieci CAN		
%SR190	NET_TX_USE	Średnie użycie netto jednostki		
%SR164.3	AUTO_RSTRD	Odczyt bitu wskazujący automatyczne przywrócenie danych rejestru wykonany (Fail Safe)		
%SR164.4	BCKUP_TAKN	Odczyt bitu wskazującego, że wykonano kopię zapasową danych rejestru (Fail Safe)		
%SR164.5	EN_AUTO_RN	Włącz AUTORUN - tryb awaryjny		
%SR164.6	EN_AUTO_LD	Włącz AUTOLOAD - zabezpieczenie przed awarią		
%SR164.7	STRT_BCKUP	Włącz bit wyzwalacza kopii zapasowej		
%SR164.8	CLR_BACKUP	Wyzeruj bit wyzwalacza kopii zapasowej		
%SR164.9	MAKE_CLONE	Wykonaj kopię programu		
%SR164.10	LOAD_CLONE	Załaduj kopię programu		
%SR164.11	MK_CLN_FL	Status wskazujący niepowodzenie operacji tworzenia kopii (ten bit przechodzi w stan wysoki, gdy operacja tworzenia kopii kończy się niepowodzeniem)		
%SR164.12	LD_CLN_FL	Status wskazujący niepowodzenie ładowania kopii (ten bit przechodzi w stan wysoki, gdy ładowanie kopii kończy się niepowodzeniem)		

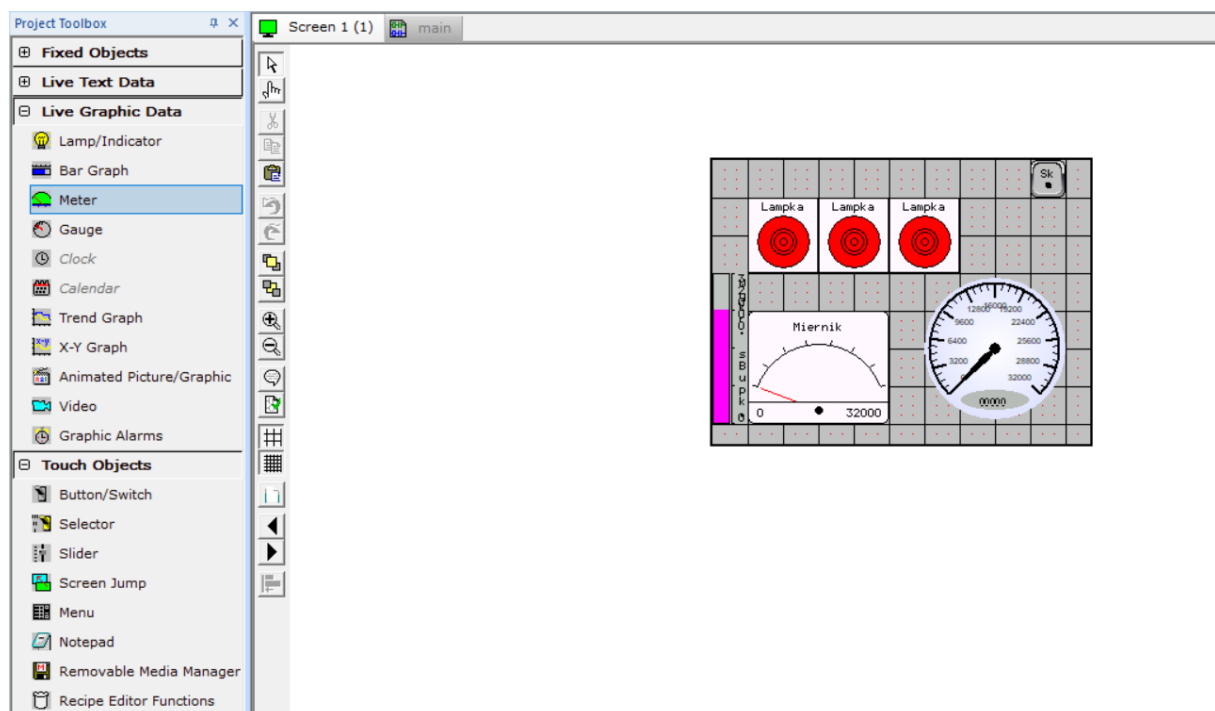
Pisanie programu rozpoczynamy na karcie 'main' w języku LAD.



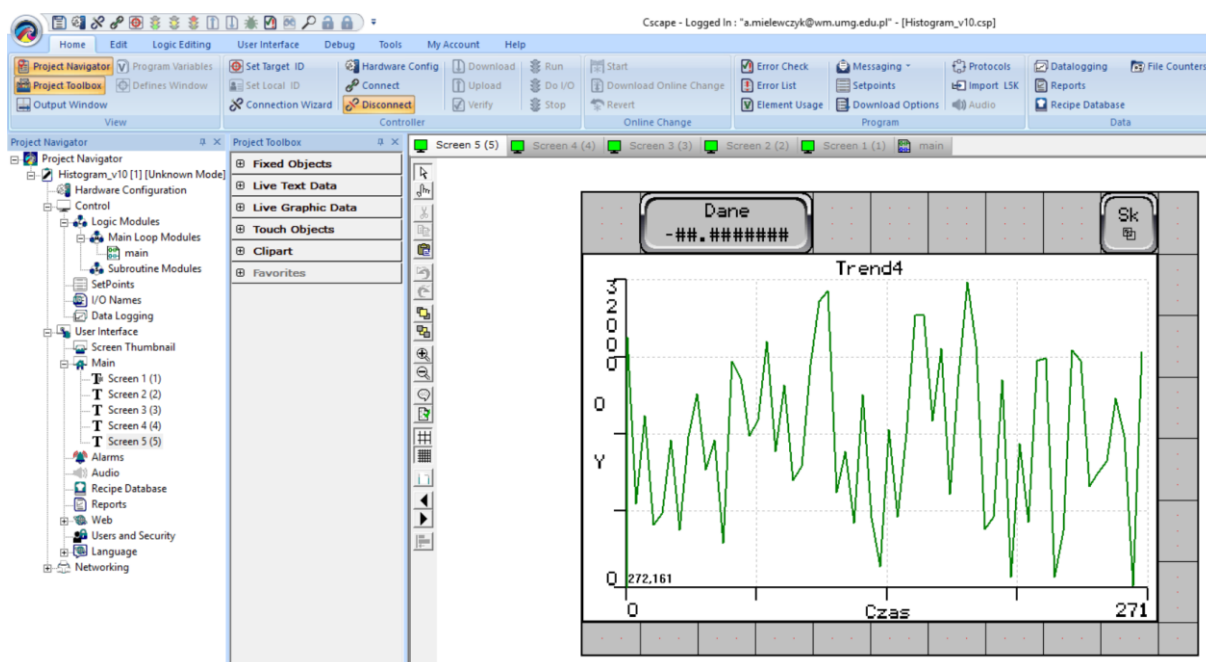
Rys. 18 Przykładowy program adresowania wejść/wyjść binarnych sterownika XL4e



Rys. 19 Przykładowy program adresowania wejść/wyjść analogowych sterownika XL4e

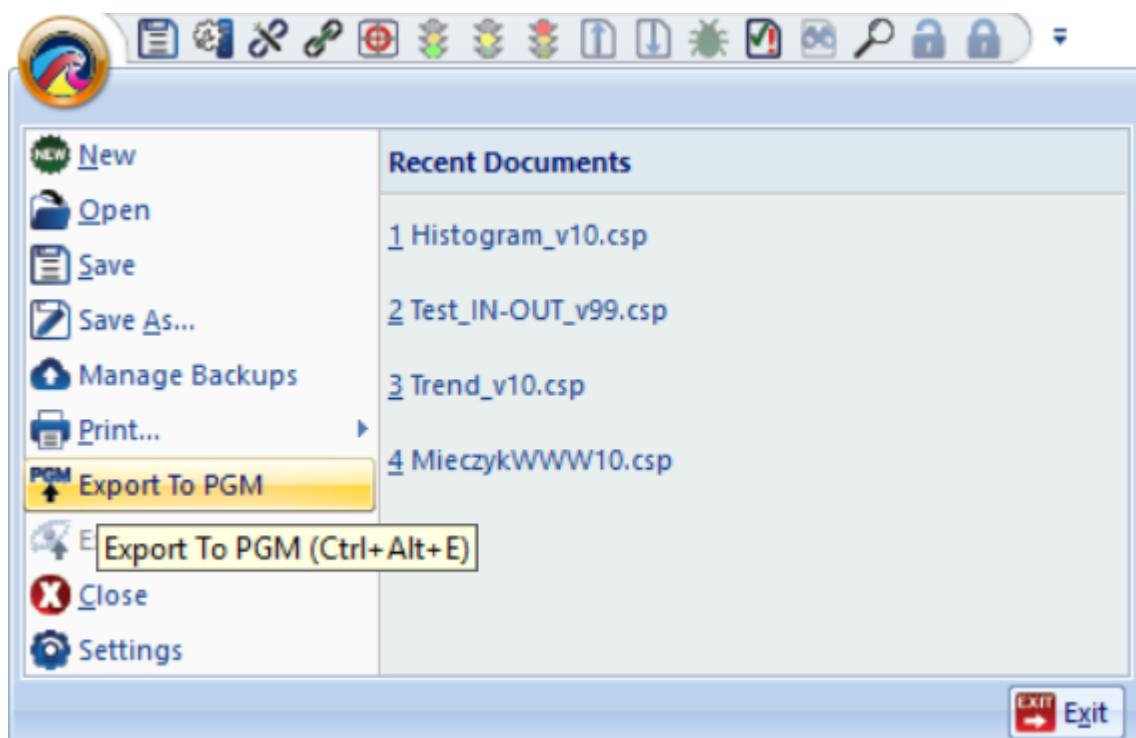


Rys. 20 Przykładowy ekran sterownika XL4e



Rys. 21 Przykładowy ekran linii trendu sterownika XL4e

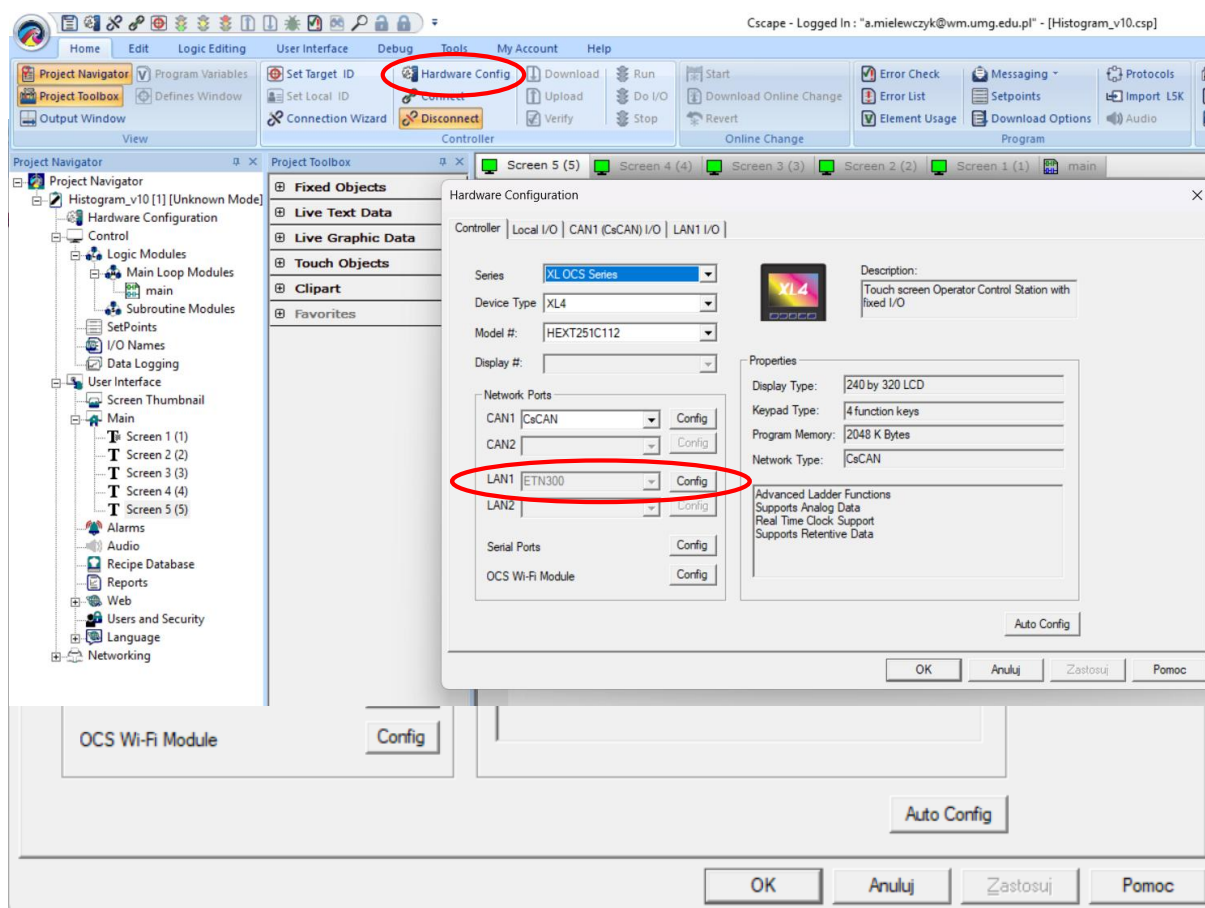
Każdy program można zapisać na karcie pamięci micro SD w wersji skompilowanej *.pgm



Rys. 22 Zapis programu na karcie pamięci micro SD na komputerze

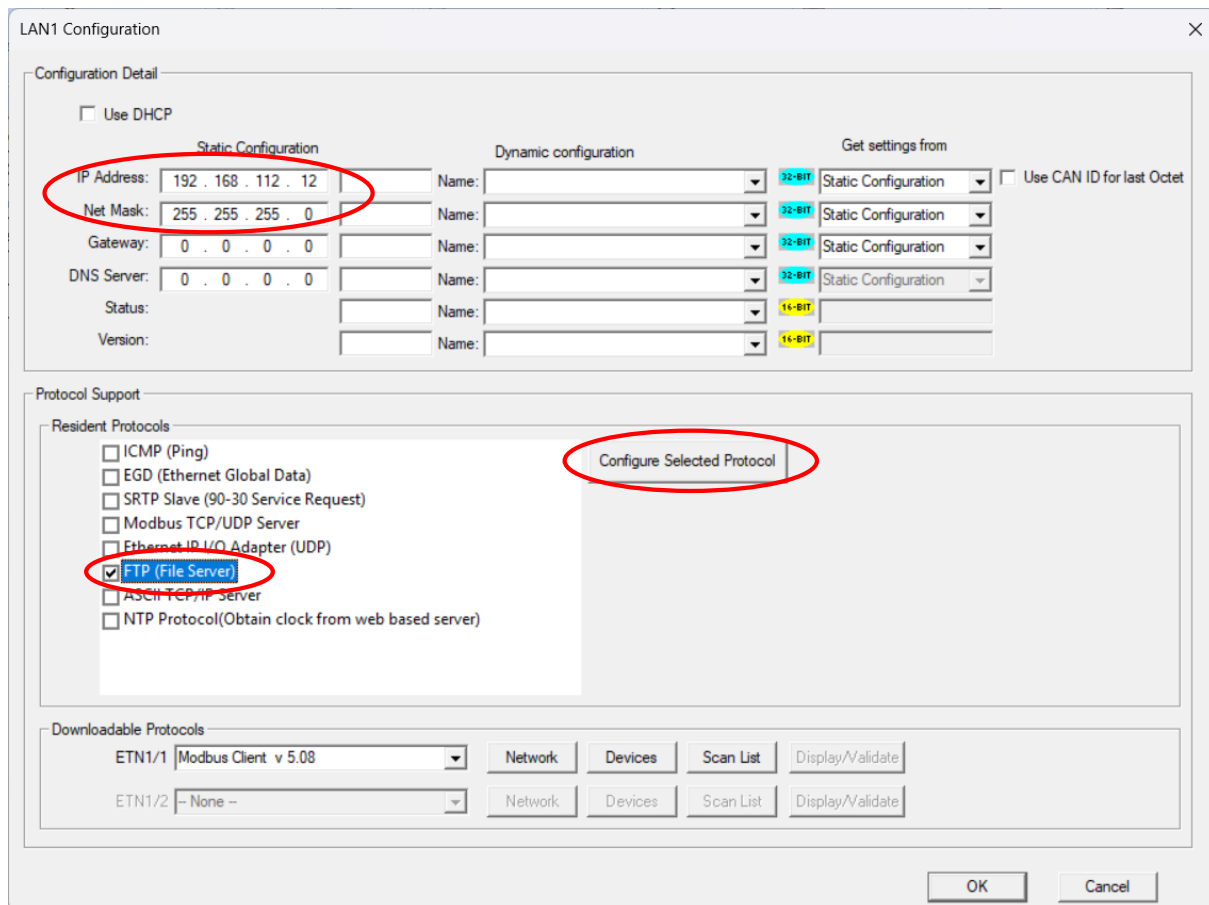
Programowanie servera WWW – Cscape wersja 10.1

Do każdego programu można dodać stronę internetową z grafiką dostępną w programie. Przechodzimy do ustawień **Hardware Config** i ustawienia **LAN1**.

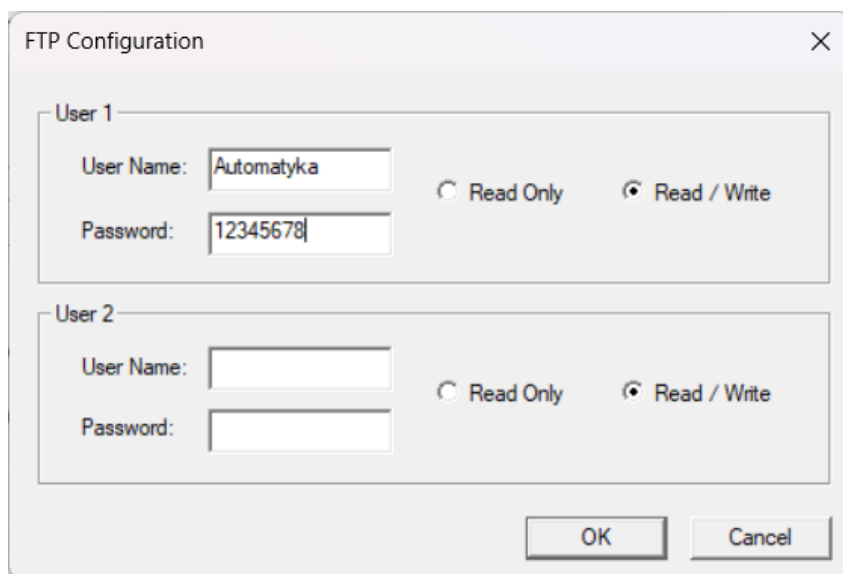


Rys. 23 Punkt konfiguracji parametrów sieci lokalnej sterownika XL4e

Wciskamy LAN1 – Config, zaznaczamy FTP, sprawdzamy adres IP i wprowadzamy użytkownika np. **Automatyka** Password: **12345678**.

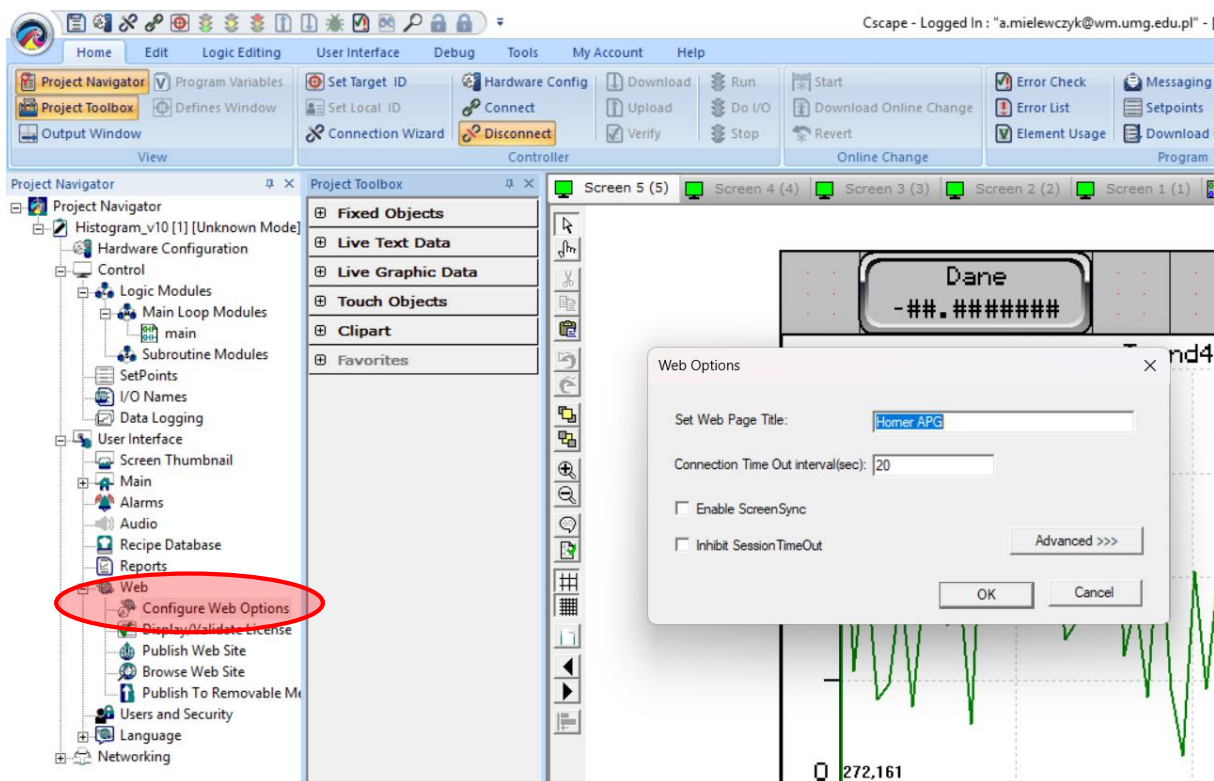


Rys. 24 Konfiguracja serwera FTP sieci lokalnej sterownika XL4e



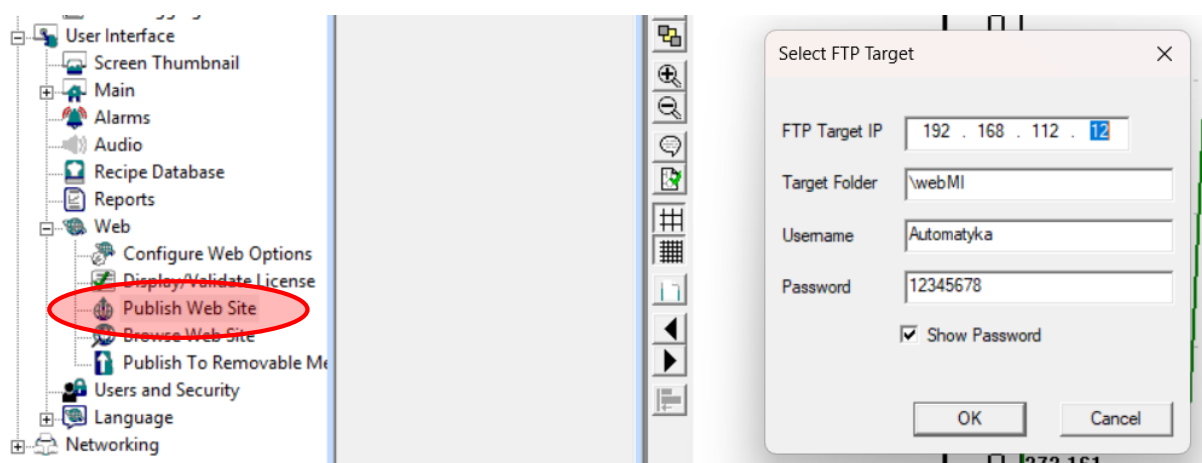
Rys. 25 Konfiguracja serwera FTP z jednym użytkownikiem sterownika XL4e
Zakończy się to prawidłowym wprowadzeniem server FTP, nie wpisujemy drugiego użytkownika.

Sprawdzamy prawidłowe parametry w **Configure Web Options**.



Rys. 26 Sprawdzenie konfiguracji serwera Web sterownika XL4e

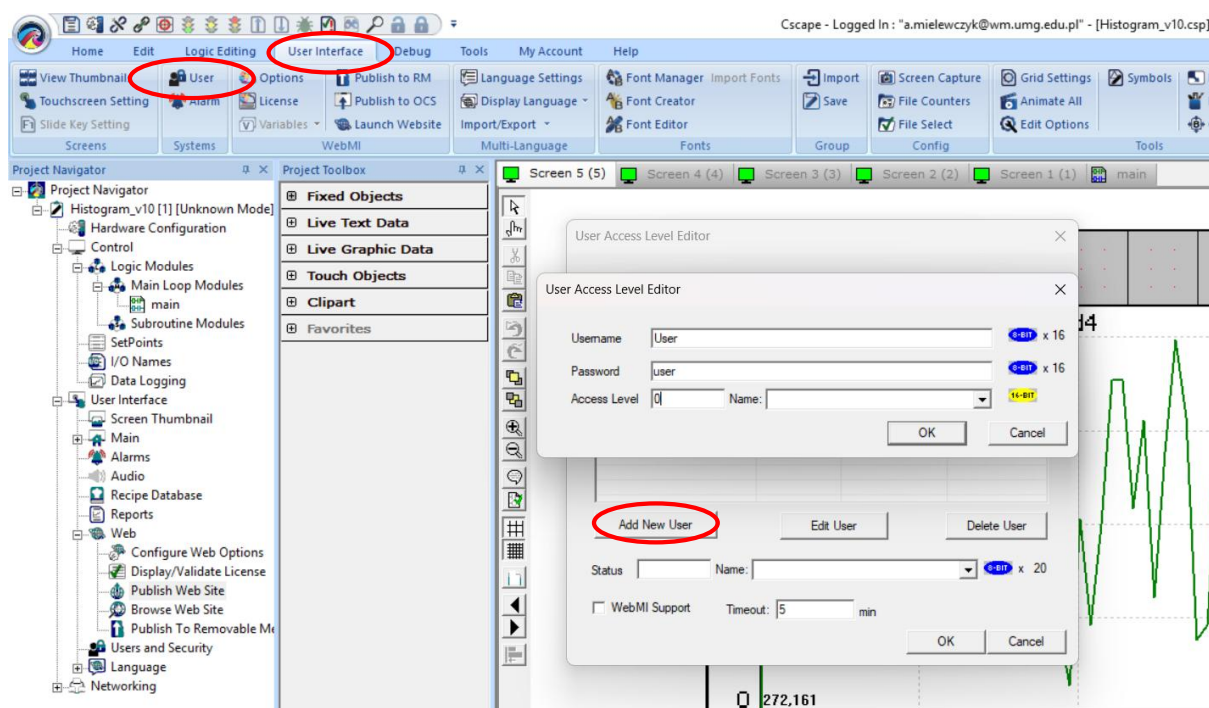
Sprawdzamy prawidłowe parametry w **Publish Web Site**.



Rys. 27 Sprawdzenie konfiguracji parametrów dostępu do strony serwera Web sterownika XL4e

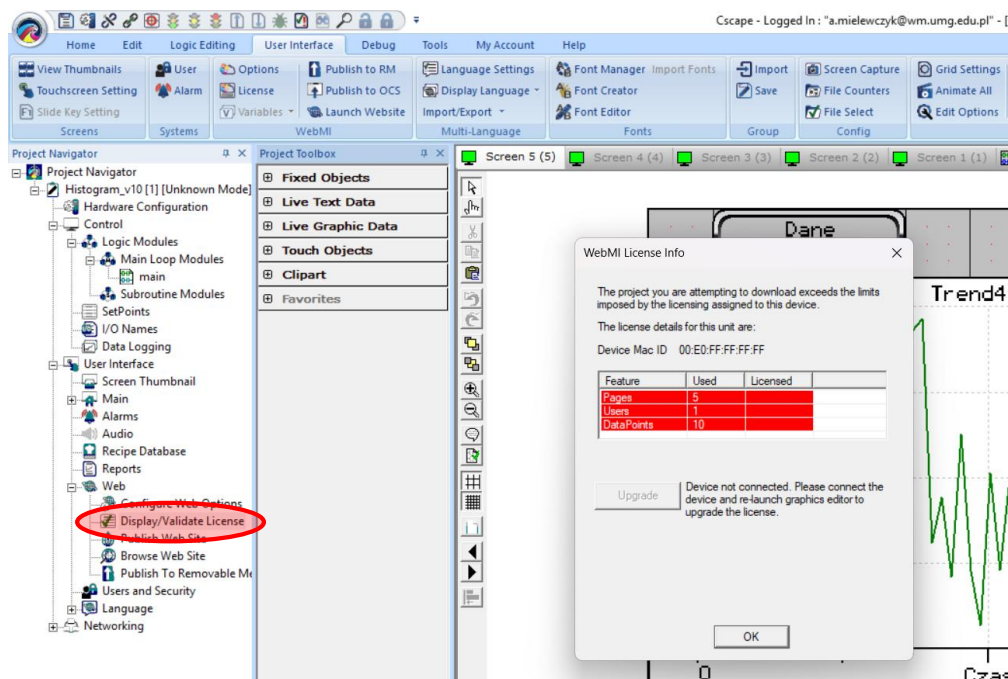
Przechodzimy do menu **User Interface** → **User** → **Add New User**. Są to parametry do logowania się do tworzonej strony internetowej

Program Cscape jest dostępny bez licencji. Projektowanie stron internetowych ma ograniczenia. Dostępna jest bezpłatna licencja z ograniczeniem do jednego użytkownika, na jedną stronę i do pięciu zmiennych. Licencję wgrywa się na kartę pamięci micro SD, która musi być w sterowniku.



Rys. 28 Konfiguracja parametrów dostępu do strony serwera Web jednego użytkownika i password do sterownika XL4e

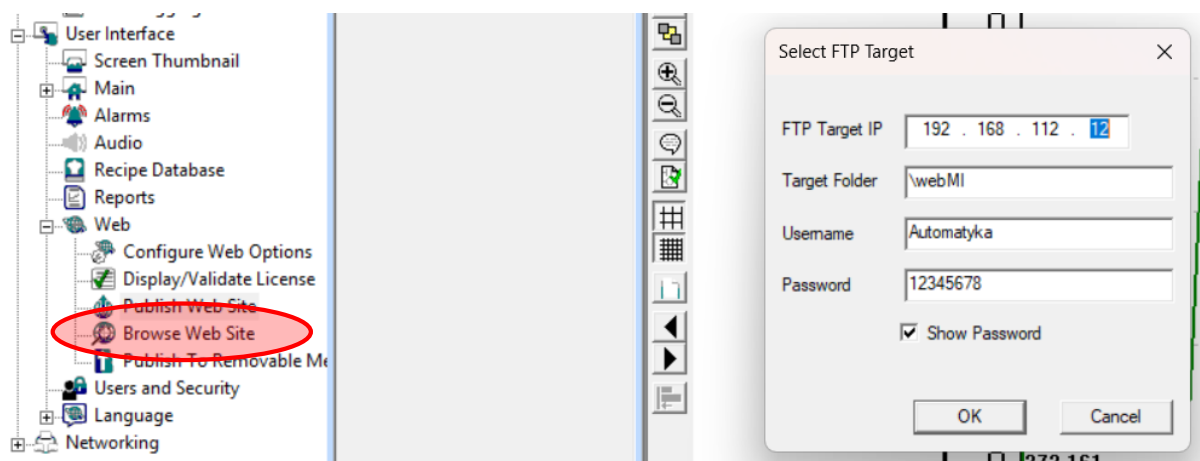
Licencję sprawdza się w **Display/Validate Licence**



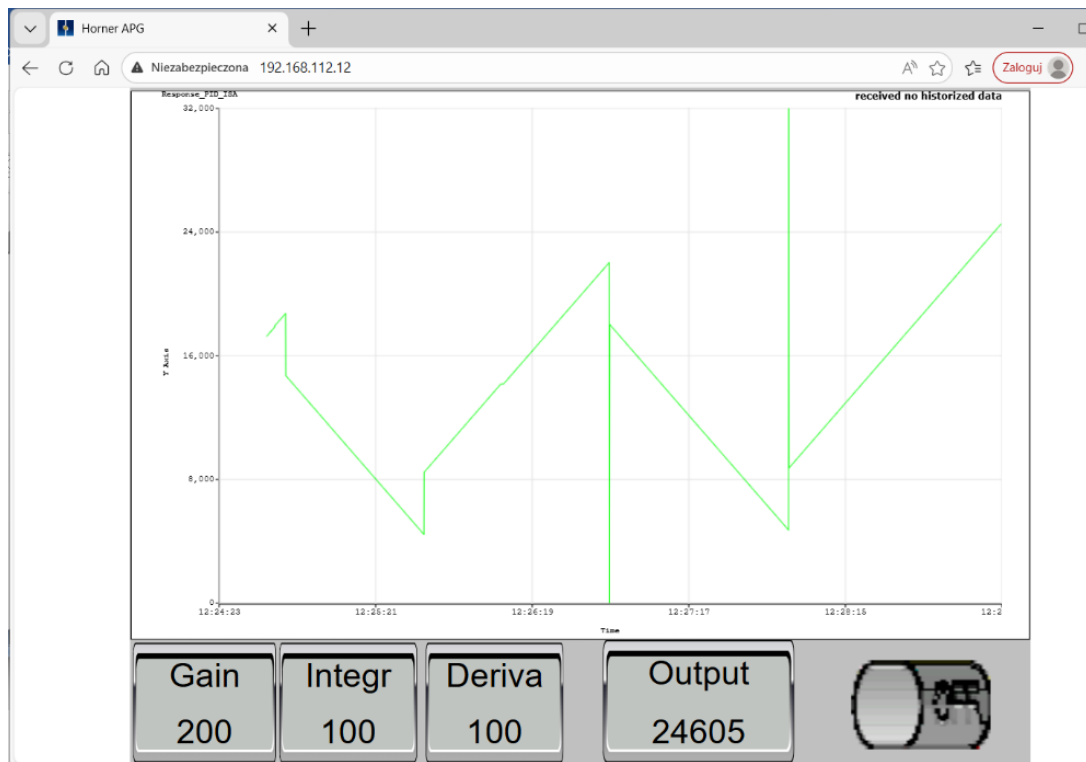
Rys. 29 Sprawdzenie licencji do strony serwera Web do sterownika XL4e

W danym programie przekroczono liczbę stron i liczbę punktów danych na stronach. Licencja bezpłatna zezwala na jedną stronę, jednego użytkownika i pięć punktów danych.

Po prawidłowym zakończeniu procesu ustalenia strony internetowej, możemy ją włączyć przez punkt **Browse Web Site** lub bezpośrednio w przeglądarce internetowej np. Chrome podając adres IP sterownika.

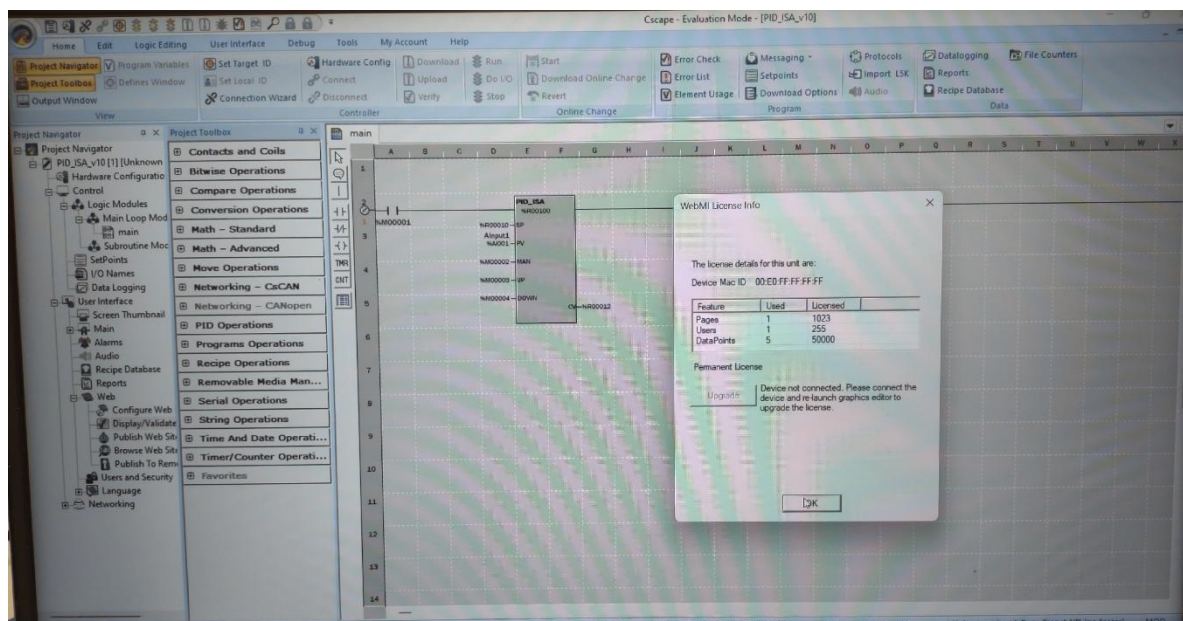


Rys. 30 Przejście do strony internetowej serwera Web na sterownika XL4e



Rys. 31 Przykład strony internetowej serwera Web na sterowniku XL4e

Dla sterownika Horner nie piszemy pliku strony internetowej i pliku *.html. Strona internetowa udostępnia grafikę sterownika co upraszcza programowanie i daje pełne sterowanie sterownikiem przez sieć.



Rys. 32 Pełna licencja do wyświetlania stron internetowych na sterowniku XL4e

Licencja, server FTP i server Web wymaga fizycznej obecności karty pamięci micro SD w sterowniku. Karta pamięci nie może przekraczać 32GB i być sformatowana w systemie FAT32. Do pracy na komputerze często wymagany jest adapter.



Rys. 33 Karta pamięci micro SD do sterownika XL4e

Reset sterownika XL4e

Sterownik ma baterię BAT00019 – Li-Ion 3.7V, 800mAh (14500 AA). Funkcją jej jest podtrzymanie zegara RTC i retentive memory przy braku zasilania. Żywotność baterii jest około **7–10 lat** lub 300 pełnych cykli ładowania.



Rys. 32 Bateria sterownika HORNER XLre

Zresetować sterownik Horner XL4 (PLC z serii OCS) można zrobić na kilka sposobów — reset miękki, reset twardy, przywrócenie ustawień fabrycznych.

1. Reset miękki (soft reset - restart urządzenia)

Inaczej ponowne uruchomienie sterownika bez kasowania programu.

2. Reset twardy (Hard Reset - Cold Start)

Urządzenie restartuje się i ponownie ładuje program z pamięci flash bez jego kasowania.

1. Wyłącz zasilanie PLC.
2. Odczekaj 10–15 sekund.
3. Włącz zasilanie ponownie.
4. Przytrzymaj przycisk „System” (zwykle F1 lub kombinacja

F1+F5) podczas uruchamiania, aby wymusić tryb serwisowy.

5. W menu serwisowym wybierz **Cold Restart** lub **Reboot**.

3. Reset do ustawień fabrycznych (Factory Reset)

Kasuje program użytkownika, konfigurację sieci, rejestry, dane trendów itp.

Zalecane jest wykonanie kopii projektu w Cscape, bo wszystko zostanie usunięte.

1. Wyłącz zasilanie XL4.
2. Naciśnij i przytrzymaj przyciski F1 + F5.
3. Włącz zasilanie, **nie puszczaj przycisków** przez ok. 10 sekund.
4. Na ekranie pojawi się menu **System Recovery / Factory Reset**.
5. Wybierz **Factory Reset** i potwierdź.

4. Reset z poziomu programu Cscape (pełny format pamięci)

1. Połącz się z PLC przez Cscape.
2. Wybierz z menu: **Controller** → **Clear Memory** → **All**.
3. Następnie wybierz **Controller** → **Reset Controller**.
4. PLC uruchomi się czysty, jak po fabrycznym przywróceniu.

Pytania kontrolne

- Wejścia i wyjścia sterownika.
- Projektowanie grafiki ekranów, strony internetowej.
- Konfiguracja serwera WWW na sterowniku XL4e.
- Dostęp do strony internetowej w danej sieci.

Literatura

1. Datasheet_MAN1144_23_EN-XL4-Mod2.
2. Manual MAN0964_12_XL4_User_Manual_EN.
3. Manual MAN0964_21_XL4_P_UM_EN.