



Programowanie sterowników PLC Siemens (LAD/FBD, SCL), komunikacja przemysłowa, Safety i napędy – szkolenie praktyczne (na żywo online)

Numer usługi 2026/07/28/196900/3715308

6 150,00 PLN brutto
5 000,00 PLN netto
153,75 PLN brutto/h
125,00 PLN netto/h
333,33 PLN cena rynkowa ⓘ

CONTROLBYTE

SPÓŁKA Z

OGRANICZONĄ

ODPOWIEDZIALNOŚĆ

CIĄ

Brak ocen dla tego dostawcy

📍 Usługa szkoleniowa

📺 zdalna w czasie rzeczywistym

👥 Zajęcia grupowe

🕒 40:00 h

📅 20.08.2026 do 26.08.2026

Informacje podstawowe

Kategoria	Techniczne / Automatyka i robotyka
Grupa docelowa usługi	Automatycy, programiści PLC, elektrycy, pracownicy utrzymania ruchu oraz integratorzy systemów, którzy dążą do kompleksowego opanowania programowania sterowników Siemens (w językach LAD/FBD i SCL), komunikacji przemysłowej, bezpieczeństwa maszyn oraz napędów. Zalecana podstawowa znajomość zagadnień automatyki.
Minimalna liczba uczestników	5
Maksymalna liczba uczestników	20
Data zakończenia rekrutacji	19-08-2026
Forma prowadzenia usługi	zdalna w czasie rzeczywistym
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Znak Jakości Małopolskich Standardów Usług Edukacyjno-Szkoleniowych (MSUES) - wersja 2.0

Cel

Cel edukacyjny

Usługa przygotowuje uczestnika do samodzielnego programowania sterowników PLC Siemens (w językach LAD/FBD oraz SCL), konfiguracji komunikacji przemysłowej, implementacji systemów bezpieczeństwa maszynowych (Safety) oraz sterowania i uruchamiania napędów (serwonapędów i falowników) w stopniu umożliwiającym autonomiczną realizację, uruchamianie oraz diagnostykę przemysłowych układów automatyki.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Charakteryzuje budowę oraz konfigurację sterowników Siemens S7-1200/S7-1500, zasady działania języków LAD/FBD i SCL, a także strukturę środowiska TIA Portal.	Identyfikuje właściwe typy danych, zmienne oraz bloki programowe w środowisku TIA Portal na podstawie podanej specyfikacji zadania.	Test teoretyczny
Rozróżnia protokoły i standardy komunikacji przemysłowej (Modbus TCP/RTU, PROFINET IO, OPC UA, MQTT) oraz charakteryzuje ich zastosowanie w architekturze wymiany danych	Opisuje i dopasowuje właściwe protokoły komunikacyjne do wymogów integracji urządzeń i systemów nadrzędnych.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Definiuje wymagania bezpieczeństwa maszyn, zasady analizy ryzyka, koncepcję F-CPU i poziomów PL/SIL oraz zasady konfiguracji napędów Sinamics i Lenze	Wyjaśnia zasady funkcjonowania dedykowanych bloków Safety (F-blocks) oraz mechanizmy sterowania osi i falownikami z poziomu PLC.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Tworzy, testuje i optymalizuje kod programu PLC w językach LAD/FBD oraz SCL, w tym projektuje zintegrowane wizualizacje na panele HMI serii TP/KTP Basic	Pisze i uruchamia strukturalny program PLC w TIA Portal zawierający pętle, instrukcje warunkowe oraz obsługę ekranów HMI.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Konfiguruje, uruchamia i diagnozuje połączenia sieciowe w standardach Modbus, PROFINET, OPC UA i MQTT w celu wymiany i archiwizacji danych.	Przeprowadza poprawną konfigurację sieci PROFINET oraz przesyła dane procesowe z wykorzystaniem serwera/klienta OPC UA i MQTT	Obserwacja w warunkach symulowanych
Implementuje funkcje bezpieczeństwa (zatrzymanie awaryjne, wyłączniki, bariery) w F-CPU oraz konfiguruje i steruje pracą serwonapędów Siemens Sinamics i falowników Lenze i550.	Aplikuje w programie bloki z biblioteki Motion (MC_Power, MC_Home, MC_Move) oraz wykonuje walidację i testy funkcji bezpieczeństwa.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Analizuje i samodzielnie rozwiązuje złożone problemy inżynierskie związane z awariami i diagnostyką systemów sterowania	Identyfikuje błędy i usuwa uszkodzenia logiczne oraz sprzętowe powstałe podczas ćwiczeń symulacyjnych.	Obserwacja w warunkach symulowanych
Stosuje powszechnie przyjęte dobre praktyki programistyczne i standardy tworzenia przejrzystego oraz bezpiecznego kodu sterującego.	Formułuje i wdraża standardy struktur programowych oraz przejrzystą dokumentację/opis zmiennych w realizowanym projekcie	Obserwacja w warunkach symulowanych
Współpracuje w zespole projektowym oraz systematycznie podnosi swoje kwalifikacje zawodowe w oparciu o nowości w obszarze automatyki przemysłowej.	Wykazuje gotowość do konsolidacji prac programistycznych i wymiany danych w złożonych aplikacjach wieloosobowych.	Obserwacja w warunkach symulowanych

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyrażnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyrażnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyrażnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Usługa przygotowuje uczestnika do samodzielnego programowania sterowników PLC Siemens (w językach LAD/FBD oraz SCL), konfiguracji komunikacji przemysłowej, implementacji systemów bezpieczeństwa maszynowych (Safety) oraz sterowania i uruchamiania napędów (serwonapędów i falowników) w stopniu umożliwiającym autonomiczną realizację, uruchamianie oraz diagnostykę przemysłowych układów automatyki.

Dzień 1: PLC Siemens LAD/FBD + HMI

Moduł 1: Hardware, środowisko TIA Portal oraz zmienne

- Architektura i konfiguracja sterowników Siemens S7-1200/S7-1500.
- Poruszanie się i struktura środowiska TIA Portal.
- Typy danych, adresowanie i zarządzanie zmiennymi.

Moduł 2: Programowanie w językach LAD/FBD

- Podstawowe instrukcje stykowe, cewki, operacje SET/RESET, detekcja zboczy.
- Implementacja i parametryzacja timerów (TP, TON, TOF) oraz liczników (CTU, CTD).

Moduł 3: Programowanie strukturalne i wizualizacja HMI

- Tworzenie i organizacja bloków programowych OB, FC, FB oraz bloków danych DB.
- Zasady budowania czytelnej struktury kaskadowej kodu.
- Projektowanie interfejsów graficznych na panele HMI serii TP/KTP Basic.

Dzień 2: Język SCL

Moduł 1: Wprowadzenie do języka SCL

- Składnia i zalety języka tekstowego SCL.
- Deklaracja zmiennych, operatory matematyczne i logiczne.
- Operowanie na złożonych strukturach danych i tablicach.

Moduł 2: Instrukcje sterujące i bloki funkcyjne w SCL

- Instrukcje warunkowe IF...THEN, CASE...OF.

- Tworzenie pętli iteracyjnych WHILE, FOR, REPEAT.
- Pisanie dedykowanych funkcji (FC) oraz bloków funkcyjnych (FB) w SCL.

Moduł 3: Praktyczne aplikacje programistyczne w SCL

- Projektowanie i parametryzacja cyfrowego regulatora PI.
- Programowanie sekwencji procesowych za pomocą kroków (CASE).
- Opracowanie pełnego algorytmu sterowania linią sortującą.

Dzień 3: Komunikacja przemysłowa

Moduł 1: Protokół Modbus TCP i RTU

- Zasady transmisji Modbus TCP i RTU (Master/Client, Slave/Server).
- Konfiguracja bloku komunikacyjnego w sterownikach Siemens.

Moduł 2: Konfiguracja i diagnostyka sieci PROFINET IO

- Architektura PROFINET IO, topologia sieci, adresowanie IP i nazwy urządzeń.
- Diagnostyka sprzętowa i sieciowa z poziomu TIA Portal.

Moduł 3: Zaawansowane standardy wymiany danych: OPC UA i MQTT

- Konfiguracja serwera i klienta OPC UA w sterowniku PLC.
- Transmisja danych z wykorzystaniem protokołu MQTT.
- Archiwizacja oraz integracja danych procesowych z systemami zewnętrznymi.

Dzień 4: Safety w PLC Siemens

Moduł 1: Wstęp do bezpieczeństwa maszyn i F-CPU

- Wymagania dyrektywy maszynowej oraz norma analizy ryzyka.
- Budowa, zasada działania oraz konfiguracja sterowników F-CPU.

Moduł 2: Obsługa obwodów i funkcji bezpieczeństwa

- Zastosowanie wyłączników zatrzymania awaryjnego (E-STOP).
- Integracja wyłączników drzwiowych oraz barier optoelektronicznych.

Moduł 3: Programowanie i walidacja obwodów F-Safety

- Tworzenie programów z użyciem dedykowanych bloków F-blocks.
- Określanie poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa PL/SIL.
- Metodyka testowania i procedura walidacji funkcji bezpieczeństwa.

Dzień 5: Napędy oraz walidacja

Moduł 1: Serwonapędy Siemens Sinamics (

- Konfiguracja, parametryzacja i pierwsze uruchomienie serwonapędów.
- Integracja napędu ze środowiskiem TIA Portal.

Moduł 2: Sterowanie osi za pomocą biblioteki Motion

- Wykorzystanie funkcji blokowych: MC_Power, MC_Home.
- Realizacja ruchów pozycjonowania: MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative.

Moduł 3: Falowniki Lenze i550 i sterowanie magistralowe

- Konfiguracja przekształtników częstotliwości Lenze i550.
- Sterowanie falownikiem z poziomu PLC (Modbus RTU / USS).

Moduł 4: Proces walidacji efektów uczenia się

- Przeprowadzenie walidacji końcowej (test teoretyczny i zadanie praktyczne) przez niezależną osobę walidującą.

Metody i organizacja: wykład z pokazem „na żywo”, ćwiczenia praktyczne wykonywane samodzielnie przez uczestników w symulatorze pod okiem trenera, bieżące konsultacje. Warunkiem zaliczenia jest udział w min. 80% zajęć oraz pozytywny wynik walidacji.

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 21

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 21 Hardware i konfiguracja S7- 1200/S7- 1500; środowisko TIA Portal; zmienne i typy danych	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	20-08-2026	08:00	10:00	02:00
2 z 21 Instrukcje LAD/FBD (styki, cewki, SET/RESET, zbocza); timery i liczniki	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	20-08-2026	10:00	12:00	02:00
3 z 21 -	Przerwa	-	20-08-2026	12:00	13:00	01:00
4 z 21 Bloki OB/FC/FB, programowanie strukturalne; panele HMI TP/KTP Basic	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	20-08-2026	13:00	16:00	03:00
5 z 21 Wprowadzenie do SCL; zmienne, operatory, typy złożone	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	21-08-2026	08:00	10:00	02:00
6 z 21 Instrukcje IF/CASE, pętle WHILE/FOR/R EPEAT; funkcje i bloki funkcyjne	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	21-08-2026	10:00	12:00	02:00
7 z 21 -	Przerwa	-	21-08-2026	12:00	13:00	01:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
8 z 21 Projekty w SCL: regulator PI, sekwencje (CASE), linia sortująca	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	21-08-2026	13:00	16:00	03:00
9 z 21 Modbus TCP i RTU (master/serwer) na PLC Siemens	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	24-08-2026	08:00	10:00	02:00
10 z 21 PROFINET IO – konfiguracja, topologia, diagnostyka	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	24-08-2026	10:00	12:00	02:00
11 z 21 -	Przerwa	-	24-08-2026	12:00	13:00	01:00
12 z 21 OPC UA (serwer/klient) oraz MQTT; wymiana i archiwizacja danych	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	24-08-2026	13:00	16:00	03:00
13 z 21 Wymagania bezpieczeństwa maszyn; analiza ryzyka; sterowniki F-CPU	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	25-08-2026	08:00	10:00	02:00
14 z 21 Funkcje bezpieczeństwa: zatrzymanie awaryjne, wyłączniki drzwiowe, bariery	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	25-08-2026	10:00	12:00	02:00
15 z 21 -	Przerwa	-	25-08-2026	12:00	13:00	01:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
16 z 21 Programowanie funkcji safety (F-blocks); poziomy PL/SIL; testy i walidacja funkcji	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	25-08-2026	13:00	16:00	03:00
17 z 21 Serwonapędy Siemens Sinamics – konfiguracja i uruchomienie	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	26-08-2026	08:00	10:00	02:00
18 z 21 Biblioteka Motion (MC_Power, MC_Home, MC_MoveAbsolute/Relative); sterowanie osią	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	26-08-2026	10:00	12:00	02:00
19 z 21 -	Przerwa	-	26-08-2026	12:00	13:00	01:00
20 z 21 Falowniki Lenze i550 –	Zajęcia	MACIEJ KURANTOWICZ	26-08-2026	13:00	15:00	02:00
21 z 21 -	Walidacja	-	26-08-2026	15:00	16:00	01:00

Podsumowanie

Rodzaj godzin	Liczba godzin
Suma godzin zegarowych usługi	40:00
w tym suma godzin zajęć	34:00
w tym suma godzin walidacji	01:00
w tym suma przerw	05:00
Suma godzin dydaktycznych bez przerw	46:30

Cennik

Jeżeli korzystasz z dofinansowania i usługa stanowi usługę kształcenia zawodowego lub przekwalifikowania zawodowego wraz z usługą lub dostawą towarów ściśle związaną z usługami kształcenia zawodowego lub przekwalifikowania zawodowego to możesz mieć możliwość skorzystania za zwolnienia z podatku VAT na podstawie art. 43 ust. 1 pkt 29 lit. c ustawy z dnia 11 marca 2024 r. o podatku od towarów i usług, jeżeli usługa w całości jest finansowana ze środków publicznych lub § 3 ust. 1 pkt 14 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20 grudnia 2013 r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień w przypadku, gdy usługa jest finansowana w co najmniej 70% ze środków publicznych.

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	6 150,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	5 000,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	153,75 PLN
Koszt osobogodziny netto	125,00 PLN

Liczba godzin usługi

Rodzaj godzin	Liczba godzin
Liczba godzin zegarowych usługi	40:00

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

MACIEJ KURANTOWICZ

Mgr inż. automatyki i robotyki, absolwent Politechniki Wrocławskiej. Doświadczenie w firmach Bosch, Mitsubishi Electric, WAGO. Specjalizuje się w programowaniu sterowników PLC (Codesys, Structured Text) i języku Python. Przeszkolił ponad 400 automatyków. W ciągu ostatnich 5 lat prowadzący zrealizował szereg zaawansowanych projektów wdrożeniowych z zakresu automatyzacji procesów przemysłowych, wykorzystując wieloletnie doświadczenie zdobyte podczas współpracy z liderami branżowymi, takimi jak Bosch, Mitsubishi Electric czy WAGO. W ciągu ostatnich 5 lat prowadzący tworzył kompleksowe oprogramowanie dla sterowników PLC w środowisku Codesys przy użyciu języka Structured Text (ST) oraz integrował systemy sterowania z nowoczesnymi aplikacjami skryptowymi i analitycznymi opartymi na języku Python. W ciągu ostatnich 5 lat prowadzący przeprowadził profesjonalne szkolenia techniczne i warsztaty praktyczne dla ponad 400 automatyków, inżynierów oraz służb utrzymania ruchu, podnosząc ich kompetencje w

zakresie programowania, diagnostyki oraz uruchamiania urządzeń przemysłowych. Wykształcenie zdobyte na Politechnice Wrocławskiej w połączeniu z bogatym dorobkiem aplikacyjnym gwarantuje najwyższy poziom merytoryczny oraz przekazanie wiedzy w sposób całkowicie nastawiony na rozwiązywanie realnych problemów inżynierskich na obiekcie.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Uczestnik otrzymuje komplet materiałów wspierających naukę i samodzielne ćwiczenia:

- **Szablony projektów TIA Portal** oraz gotowe przykłady programów (LAD/FBD), wykorzystywane podczas zajęć i do samodzielnej pracy.
- **Materiały dydaktyczne w formacie PDF** – skrypt/prezentacje omawiające zagadnienia poszczególnych modułów.
- **Instrukcje instalacji i konfiguracji** bezpłatnego oprogramowania: Siemens TIA Portal, symulatora PLCSIM oraz Factory I/O.
- **Zestawy zadań praktycznych i domowych** wraz z materiałami do ich wykonania.
- **Dostęp do nagrań** z sesji na żywo oraz do platformy e-learningowej ControlByte.
- **Dostęp do kanału wsparcia (Discord)** – konsultacje z prowadzącym i społecznością.
- **Certyfikat ukończenia szkolenia** (w języku polskim i angielskim) po spełnieniu warunków ukończenia.

Do udziału wystarczy komputer PC (Windows) z dostępem do internetu – całe wykorzystywane oprogramowanie jest bezpłatne, nie jest wymagany fizyczny sterownik PLC.

Warunki techniczne

Platforma / komunikator: Usługa realizowana zdalnie w czasie rzeczywistym za pośrednictwem platformy **Google Meet** – z dwustronną komunikacją audio-wideo między trenerem a Uczestnikami. Link do spotkania przekazywany jest Uczestnikom przed rozpoczęciem zajęć wraz z instrukcją dołączenia.

Minimalne wymagania sprzętowe:

- Komputer PC z systemem Windows 10/11 (64-bit),
- procesor 4-rdzeniowy, min. 8 GB RAM (zalecane 16 GB) i min. 20 GB wolnego miejsca na dysku (na instalację TIA Portal i symulatorów),
- monitor o rozdzielczości min. 1920×1080,
- **kamera internetowa i mikrofon** (wymagane do udziału w zajęciach i potwierdzenia obecności), zalecane słuchawki.

Minimalne wymagania sieciowe:

- stałe łącze internetowe o przepustowości min. **10 Mb/s pobierania i 5 Mb/s wysyłania** (zalecane 20/10 Mb/s),
- stabilne połączenie umożliwiające ciągły przekaz audio-wideo przez cały czas trwania sesji.

Niezbędne oprogramowanie (bezpłatne):

- aktualna przeglądarka internetowa **Google Chrome** (zalecana do obsługi Google Meet) lub inna nowoczesna przeglądarka,
- Siemens TIA Portal (wersja darmowa/trial), symulator PLCSIM oraz Factory I/O – instalowane samodzielnie na początku szkolenia wg przekazanej instrukcji.

Nie jest wymagany fizyczny sterownik PLC ani panel HMI – wszystkie ćwiczenia realizowane są w symulatorach.

Kontakt

MACIEJ KURANTOWICZ

E-mail maciej.kurantowicz@controlbyte.pl



Telefon (+48) 509 735 835