



## Szkolenie: S7-SCL programowanie w TIA Portal (TIA-SCL)

Numer usługi 2023/11/15/5274/2018971

3 936,00 PLN brutto

3 200,00 PLN netto

112,46 PLN brutto/h

91,43 PLN netto/h

EMT-SYSTEMS

Spółka z

ograniczoną

odpowiedzialnością



📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 35 h

📅 23.09.2024 do 27.09.2024

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Techniczne / Automatyka i robotyka
<b>Sposób dofinansowania</b>	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
<b>Grupa docelowa usługi</b>	Szkolenie jest adresowane do: <ul style="list-style-type: none"><li>Pracowników utrzymania ruchu, automatyków, integratorów, programistów.</li><li>Wszystkich zainteresowanych pozyskaniem wiedzy z tego zakresu</li></ul> <b>Usługa również adresowana dla uczestników projektu "Opolskie Kształcenie Ustawiczne".</b> <b>Wymagania wstępne:</b> Bardzo dobra znajomość obsługi komputera w systemie MS – Windows, zaawansowana znajomość środowiska TIA Portal i programowania sterowników Siemens S7-1500/1200
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	6
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	10
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	stacjonarna
<b>Liczba godzin usługi</b>	35
<b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b>	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

# Cel

## Cel edukacyjny

Szkolenie potwierdza wiedzę i umiejętności obejmujące wykorzystanie języka S7-SCL. Przygotowuje do samodzielnego wykorzystania języka programowania wysokiego poziomu w środowisku TIA Portal, tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem języka SCL oraz diagnozy i monitorowania błędów programu. Kurs potwierdza również znajomość zasad i koncepcji wykorzystania języka oraz przykładów aplikacji, do jakich warto go użyć.

## Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Programuje w TIA Portal z wykorzystaniem odpowiednich instrukcji i rozkazów, a także narzędzi diagnostycznych języka SCL	omawia zasady działania i koncepcji wykorzystania języka programowania wysokiego poziomu w środowisku Siemens TIA Portal	Test teoretyczny
	omawia narzędzia diagnostyczne i potrafi monitorować wykonywany program	Test teoretyczny
	samodzielnie organizuje przestrzeń programową (sekcje REGION, instrukcje warunkowe IF, funkcje CASE, skok GOTO)	Test teoretyczny
	tworzy oprogramowanie z wykorzystaniem struktur, tablic, zmiennych tekstowych oraz pozostałych typów dynamicznych	Test teoretyczny
	widzi potrzebę samokształcenia się z obszaru systemów sterowania i wizualizacji	Test teoretyczny
	identyfikuje i szuka rozwiązań problemów technicznych związanych z pracą na zajmowanym stanowisku	Test teoretyczny

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

Tak, opis efektów uczenia się znajduje się na certyfikacie.

**Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?**

Tak, certyfikat potwierdza przeprowadzenie walidacji w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji.

**Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?**

Tak, certyfikat potwierdza rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji.

## Program

### Program szkolenia:

Szkolenie trwa 35 godzin zegarowych. Przerwy wliczają się w czas trwania usługi szkoleniowej.

Dzień 1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tworzenie bloków: OB, FC, FB, DB w edytorze SCL środowiska TIA Portal</li><li>2. Deklaracja zmiennych w języku SCL</li><li>3. Operacje przypisania, logiczne, arytmetyczne, porównania</li><li>4. Wykorzystywanie funkcji systemowych</li><li>5. Monitorowanie i debugowanie programu napisanego w języku SCL</li><li>6. Programowanie w oparciu o układy zliczające oraz odmierzające czas</li><li>7. Złożone operacje matematyczne, typ zwracany</li></ol>
Dzień 2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Obsługa podobszarów zmiennych – Big Endian, Little Endian</li><li>2. Operacje warunkowe IF, CASE OF</li><li>3. Pętle programowe FOR, REPEAT, WHILE</li><li>4. Instrukcje sterujące: CONTINUE, EXIT, RETURN</li><li>5. Skoki do etykiety: GOTO</li></ol>
Dzień 3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wykorzystanie typu Variant</li><li>2. Zastosowanie funkcji CASE do rozpoznawania typów</li><li>3. Obsługa zmiennych strukturalnych oraz tablicowych</li><li>4. Wykorzystywanie zmiennych tekstowych w języku SCL</li><li>5. Dynamiczne generowanie komunikatów procesowych</li></ol>
Dzień 4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Obsługa tablic typów strukturalnych PLC Data Types</li><li>2. Przekazywanie danych pomiędzy różnymi typami</li><li>3. Adresacja pośrednia – wykorzystanie funkcji PEEK/POKE</li><li>4. Implementacja algorytmów sortujących</li></ol>
Dzień 5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dynamiczne parsowanie typów – funkcje SERIALIZE, DESERIALIZE</li><li>2. Analiza danych czytnika RFID z wykorzystaniem adresacji pośredniej</li><li>3. Alarmowanie z wykorzystaniem slicingu oraz funkcji SCATTER i GATHER</li><li>4. Rejestry przesuwne typów strukturalnych</li><li>5. Eksportowanie plików źródłowych z bloków języka SCL</li><li>6. Walidacja</li></ol>

**Warunki niezbędne do osiągnięcia celu usługi:** Ogólna wiedza techniczna, bardzo dobra znajomość obsługi komputera w systemie MS - Windows, podstawowa znajomość środowiska TIA i programowania sterowników Siemens S7-300/400.

### Warunki organizacyjne:

W przypadku osiągnięcia pełnej grupy uczestników szkolenia przy jednym stanowisku będzie znajdowała się 1 osoba.

**STEROWNIKI Siemens SIMATIC S7/1200 wraz z kartami wejść/wyjść**

Każdy Uczestnik szkolenia ma do dyspozycji indywidualne stanowisko szkoleniowe przeznaczone do nauki zadań i rozwiązań przemysłowych opartych o zastosowanie sterownika Siemens S7-1200. Stanowisko szkoleniowe składa się ze sterownika wyposażonego w moduły wejść/wyjść cyfrowych i analogowych połączonego z symulatorem sygnałów cyfrowych i analogowych wejściowych oraz wyjściowych.

#### **Sterownik SIEMENS S7-1200:**

- pamięć robocza 75 KB
- 14 wejść cyfrowych (6 może pracować jako szybkie liczniki)
- 10 wyjść cyfrowych (4 szybkie, 100 kHz)
- 2 wejścia analogowe
- zintegrowany ETHERNET - PROFINET
- każdy sterownik posiada dołączany moduł SB1232 - zawierający wyjścia analogowe o rozdzielczości 12 bitów

#### **Dodatkowo sterownik wyposażony jest w zadajnik zawierający:**

- 8 przycisków zadających sygnały wejściowe
- potencjometr regulujący zakres napięcia wejścia analogowego
- wyświetlacz wartości napięcia wejścia analogowego
- wyświetlacz wartości napięcia wyjścia analogowego

#### **Oprogramowanie**

SIEMENS TIA Portal V17 to kolejna odsłona zintegrowanego środowiska projektowego, które wspomaga rozwiązywanie zadań inżynierskich poprzez zawarcie wszystkich niezbędnych pakietów oprogramowania w jednym miejscu:

- STEP7 do programowania sterowników PLC,
- WinCC do tworzenia wizualizacji na panele operatorskie HMI oraz systemy SCADA,
- STEP7 Safety do przygotowania programu bezpieczeństwa,
- Startdrive do obsługi jednostek napędowych serii SINAMICS,
- Oraz wiele innych, takich jak SiVArc czy TestSuite.

Najnowsza wersja oprogramowania to kolejne usprawnienia pracy w środowisku, rozbudowa narzędzi projektowych oraz diagnostycznych, pakiet nowych funkcji systemowych, a także zmiany w obiektach technologicznych. Jedną z największych nowości są nowe języki programowania sterowników PLC. Do znanego już grona:

- Ladder Diagram (LAD)
- Function Block Diagram (FBD)
- Programming Sequence Control (GRAPH)
- Structured Control Language (SCL)
- Statement List (STL)

Dołączają dwa kolejne języki:

- Cause Effect Matrix (CEM)
- Continuous Function Chart (CFC)

Warto zaznaczyć, że nowy język CFC jest dostępny wyłącznie dla sterowników SIMATIC S7-1500 (podobnie, jak w przypadku języków STL oraz GRAPH).

## **Harmonogram**

Liczba przedmiotów/zajęć: 41

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 41</b> Tworzenie bloków: OB, FC, FB, DB w edytorze SCL środowiska TIA Portal.	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	10:00	11:00	01:00
<b>2 z 41</b> Deklaracja zmiennych w języku SCL.	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	11:00	11:30	00:30
<b>3 z 41</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	11:30	11:45	00:15
<b>4 z 41</b> Operacje przypisania, logiczne, arytmetyczne, porównania	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	11:45	12:15	00:30
<b>5 z 41</b> Wykorzystywanie funkcji systemowych.	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	12:15	13:00	00:45
<b>6 z 41</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	13:00	13:30	00:30
<b>7 z 41</b> Monitorowanie i debugowanie programu napisanego w języku SCL	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	13:30	14:00	00:30
<b>8 z 41</b> Programowanie w oparciu o układy zliczające oraz odmierzające czas.	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	14:00	14:30	00:30
<b>9 z 41</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	14:30	14:45	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>10 z 41</b> Złożone operacje matematyczne, typ zwracany	Krzysztof Polczyk	23-09-2024	14:45	16:00	01:15
<b>11 z 41</b> Obsługa podobszarów zmiennych – Big Endian, Little Endian.	Krzysztof Polczyk	24-09-2024	08:00	10:00	02:00
<b>12 z 41</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	24-09-2024	10:00	10:15	00:15
<b>13 z 41</b> Operacje warunkowe IF, CASE OF	Krzysztof Polczyk	24-09-2024	10:15	11:30	01:15
<b>14 z 41</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	24-09-2024	11:30	12:00	00:30
<b>15 z 41</b> Pętle programowe FOR, REPEAT, WHILE.	Krzysztof Polczyk	24-09-2024	12:00	13:00	01:00
<b>16 z 41</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	24-09-2024	13:00	13:15	00:15
<b>17 z 41</b> Instrukcje sterujące: CONTINUE, EXIT, RETURN.	Krzysztof Polczyk	24-09-2024	13:15	15:00	01:45
<b>18 z 41</b> Skoki do etykiety: GOTO	Krzysztof Polczyk	24-09-2024	15:00	16:00	01:00
<b>19 z 41</b> Wykorzystanie typu Variant.	Krzysztof Polczyk	25-09-2024	08:00	10:00	02:00
<b>20 z 41</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	25-09-2024	10:00	10:15	00:15

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>21 z 41</b> Zastosowanie funkcji CASE do rozpoznawania typów.	Krzysztof Polczyk	25-09-2024	10:15	11:30	01:15
<b>22 z 41</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	25-09-2024	11:30	12:00	00:30
<b>23 z 41</b> Obsługa zmiennych strukturalnych oraz tablicowych	Krzysztof Polczyk	25-09-2024	12:00	13:00	01:00
<b>24 z 41</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	25-09-2024	13:00	13:15	00:15
<b>25 z 41</b> Wykorzystywanie zmiennych tekstowych w języku SCL.	Krzysztof Polczyk	25-09-2024	13:15	15:00	01:45
<b>26 z 41</b> Dynamiczne generowanie komunikatów procesowych	Krzysztof Polczyk	25-09-2024	15:00	16:00	01:00
<b>27 z 41</b> Obsługa tablic typów strukturalnych PLC Data Types.	Krzysztof Polczyk	26-09-2024	08:00	10:00	02:00
<b>28 z 41</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	26-09-2024	10:00	10:15	00:15
<b>29 z 41</b> Przekazywanie danych pomiędzy różnymi typami	Krzysztof Polczyk	26-09-2024	10:15	11:30	01:15
<b>30 z 41</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	26-09-2024	11:30	12:00	00:30

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>31 z 41</b> Adresacja pośrednia – wykorzystanie funkcji PEEK/POKE.	Krzysztof Polczyk	26-09-2024	12:00	13:00	01:00
<b>32 z 41</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	26-09-2024	13:00	13:15	00:15
<b>33 z 41</b> Implementacja algorytmów sortujących	Krzysztof Polczyk	26-09-2024	13:15	16:00	02:45
<b>34 z 41</b> Dynamiczne parsowanie typów – funkcje SERIALIZE, DESERIALIZE.	Krzysztof Polczyk	27-09-2024	08:00	09:00	01:00
<b>35 z 41</b> Analiza danych czytnika RFID z wykorzystaniem adresacji pośredniej	Krzysztof Polczyk	27-09-2024	09:00	10:00	01:00
<b>36 z 41</b> Przerwa kawowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	27-09-2024	10:00	10:15	00:15
<b>37 z 41</b> Alarmowanie z wykorzystaniem slicingu oraz funkcji SCATTER i GATHER.	Krzysztof Polczyk	27-09-2024	10:15	11:00	00:45
<b>38 z 41</b> Rejestry przesuwne typów strukturalnych.	Krzysztof Polczyk	27-09-2024	11:00	11:30	00:30
<b>39 z 41</b> Eksportowanie plików źródłowych z bloków języka SCL	Krzysztof Polczyk	27-09-2024	11:30	12:15	00:45



Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>40 z 41</b> Przerwa obiadowa (wliczona w czas trwania usługi)	Krzysztof Polczyk	27-09-2024	12:15	12:45	00:30
<b>41 z 41</b> Walidacja	-	27-09-2024	12:45	13:00	00:15

## Cennik

### Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 936,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	3 200,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	112,46 PLN
Koszt osobogodziny netto	91,43 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



**1 z 1**

### Krzysztof Polczyk

Specjalista z dziedziny Systemy sterowania i wizualizacji, dedykowany prowadzący z zakresu Programowanie PLC. W EMT-Systems posiada 12-letnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. W ciągu ostatnich pięciu lat z zakresu Programowanie PLC przeprowadził następującą liczbę szkoleń: ok. 123. Automatyk programista PLC, który z sukcesem realizował prace uruchomieniowe i programistyczne w kraju i za granicą. Specjalista z zakresu SIEMENS Simatic S7, WinCC Flexible, ProTool, posiada również liczne doświadczenia w pracy ze sterownikami ALLEN BRADLEY, systemem INTOUCH SCADA, sterownikami bezpieczeństwa pnoz, SIEMENS S7 Distributed Safety, SICK oraz sieciami przemysłowymi PROFIBUS, PROFINET, Ethernet, AS-I, Interb, Controlnet, Devicenet i falownikami SEW, SIEMENS, OMRON. Specjalizacja: Systemy sterowania i wizualizacji. Wykształcenie: Wyższe techniczne.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Każdy z uczestników szkolenia otrzymuje skrypt szkoleniowy, notes i długopis.

## Informacje dodatkowe

**Przed zgłoszeniem na usługę prosimy o kontakt w celu potwierdzenia dostępności wolnych miejsc.**

EMT-Systems Sp. z o. o. zastrzega sobie prawo do nieuruchomienia szkolenia w przypadku niewystarczającej liczby zgłoszeń (min. 6 uczestników). W tej sytuacji uczestnik zostanie poinformowany o najbliższym możliwym do zrealizowania terminie.

Istnieje możliwość zwolnienia usługi z podatku VAT na podstawie § 3 ust. 1 pkt. 14 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20.12.2013r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień (DZ.U.2013, poz. 1722 z późn. zm.), w przypadku, gdy Przedsiębiorca/Uczestnik otrzyma dofinansowanie na poziomie co najmniej 70% ze środków publicznych. Warunkiem zwolnienia jest dostarczenie do firmy szkoleniowej stosownego oświadczenia na co najmniej 1 dzień roboczy przed szkoleniem. W innej sytuacji należy doliczyć podatek VAT w wysokości 23%.

## Adres

ul. Bojkowska 35A  
44-100 Gliwice  
woj. śląskie

Siedziba Centrum Szkoleń Inżynierskich, na którą składają się biura, pracownie i laboratoria szkoleniowe – znajduje się w doskonałej lokalizacji, niedaleko zjazdu z A4 (zjazd Sośnica). Szkolenia prowadzone są w budynku nr 3 Cechownia przy ulicy Bojkowskiej 35A na terenie kompleksu inwestycyjnego "Nowe Gliwice".

## Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Laboratorium komputerowe

## Kontakt



**Agnieszka Franc**

**E-mail** [agnieszka.franc@emt-systems.pl](mailto:agnieszka.franc@emt-systems.pl)

**Telefon** (+48) 501 322 109