

# Szczegółowe wymagania edukacyjne dla przedmiotu: Programowanie sterowników PLC

Klasa 5 Technikum

## I. Cele ogólne

1. Kształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie programowania i obsługi sterowników PLC.
2. Rozwijanie umiejętności tworzenia i implementacji algorytmów sterowania procesami technologicznymi.
3. Przygotowanie uczniów do pracy w zawodach związanych z automatyką i robotyką.
4. Wspieranie rozwoju kompetencji społecznych, takich jak praca zespołowa, odpowiedzialność i komunikacja techniczna.

## II. Szczegółowe wymagania edukacyjne

### 1. Wiedza teoretyczna

Uczeń powinien:

- Znać historię i rozwój sterowników PLC oraz ich miejsce w systemach automatyki.
- Opisać budowę sterowników PLC: jednostkę centralną, moduły wejść/wyjść, interfejsy komunikacyjne.
- Rozróżniać rodzaje języków programowania sterowników PLC zgodnie z normą IEC 61131-3:
  - LAD (Ladder Diagram) – schemat drabinkowy,
  - FBD (Function Block Diagram) – diagram bloków funkcyjnych,
  - STL (Statement List) – lista instrukcji,
  - SFC (Sequential Function Chart) – diagram sekwencji.
- Rozumieć zasady działania podstawowych elementów systemów automatyki, takich jak czujniki, przekaźniki, serwonapędy, falowniki.
- Opisać typy sygnałów wejściowych i wyjściowych (cyfrowe, analogowe).
- Wyjaśnić zastosowanie liczników, timerów, rejestrów oraz bloków funkcyjnych.
- Znać podstawowe metody diagnostyki i usuwania usterek w systemach sterowania.

### 2. Umiejętności praktyczne

Uczeń powinien:

- Konfigurować sterowniki PLC w środowisku programistycznym (np. Siemens TIA Portal, Allen-Bradley RSLogix).
- Tworzyć i implementować programy w językach LAD, FBD i STL.

- Projektować układy sterowania dla prostych procesów przemysłowych, takich jak:
  - Sterowanie przenośnikiem taśmowym,
  - Automatyczne włączanie i wyłączanie oświetlenia,
  - Sterowanie pracą pomp w układach hydraulicznych.
- Programować i konfigurować licznikowe oraz czasowe algorytmy sterowania (timery TON, TOF, licznik UP/DOWN).
- Wykorzystywać sygnały analogowe do sterowania urządzeniami (np. regulacja prędkości silnika).
- Testować poprawność działania programów na rzeczywistych lub symulowanych stanowiskach laboratoryjnych.
- Wprowadzać modyfikacje i optymalizować programy sterujące w celu zwiększenia efektywności i bezpieczeństwa systemu.
- Tworzyć dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi dla stworzonych programów.

### 3. Kompetencje społeczne

Uczeń powinien:

- Współpracować w grupie przy realizacji projektów automatyki, dzieląc się zadaniami i odpowiedzialnością.
- Przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas obsługi sprzętu automatyki.
- Aktywnie uczestniczyć w dyskusjach technicznych i konstruktywnie reagować na uwagi oraz propozycje innych.
- Wykazywać się odpowiedzialnością za powierzony sprzęt oraz jakość wykonywanej pracy.

## III. Kryteria oceny

### Ocena dopuszczająca

- Zna podstawowe elementy sterownika PLC i ich funkcje.
- Potrafi napisać prosty program w języku LAD.
- Rozumie podstawowe zasady działania układów automatyki.

### Ocena dostateczna

- Potrafi skonfigurować sterownik PLC i zaprogramować prosty algorytm sterowania.
- Stosuje podstawowe bloki funkcyjne (timery, liczniki).
- Rozpoznaje i opisuje rodzaje wejść/wyjść sterowników PLC.

### Ocena dobra

- Projektuje i wdraża bardziej złożone algorytmy sterowania.
- Samodzielnie testuje i diagnozuje poprawność działania programów.

- Rozumie zasady programowania złożonych układów automatyki przemysłowej.

#### **Ocena bardzo dobra**

- Tworzy zaawansowane programy w językach LAD, FBD i STL.

- Potrafi wdrożyć system sterowania w rzeczywistych warunkach przemysłowych.

- Samodzielnie diagnozuje i usuwa usterki w systemach sterowania.

#### **Ocena celująca**

- Realizuje kompleksowe projekty automatyki, wykorzystując zaawansowane funkcje sterowników PLC.

- Innowacyjnie rozwiązuje problemy techniczne i optymalizuje działanie systemów sterowania.

- Wykazuje się wysokim poziomem kreatywności i zaawansowanej wiedzy teoretycznej.