

# Automatyka i regulacja automatyczna

Laboratorium – zaliczenie – część praktyczna

## Ramowy plan realizacji zadania zaliczeniowego

1. Nawiązanie połączenia pomiędzy oprogramowaniem TwinCAT i urządzeniem PLC/PAC umieszczonym na danym stanowisku laboratoryjnym. Przeszukanie konfiguracji sprzętowej urządzenia i weryfikacja zgodności wyników ze stanem faktycznym.
2. Zapisanie projektu konfiguracji sprzętowej do pliku o nazwie *config*. **UWAGA:** *Czynności wymienione powyżej powinny zostać wykonane jako pierwsze, w czasie około 5 minut (maksymalnie 10 minut). W przeciwnym wypadku student nie będzie miał możliwości kontynuacji rozwiązywania zadania i nie uzyska zaliczenia.*
3. Rozwiązanie części zadania zależnej od **wybranej oceny**.
4. Zapisanie projektu utworzonego programu PLC w pliku *programplc*.
5. Utworzenie konfiguracji wiążącej binarne zmienne wejściowe/wyjściowe z fizycznymi sygnałami urządzenia PLC/PAC i przesłanie jej do urządzenia.
6. Uruchomienie programu. Przetestowanie rozwiązania (użycie fizycznych wejść/wyjść).
7. Wezwanie prowadzącego i prezentacja rezultatów.

## Część zależna od wybranej oceny

### Ocena 3.0 (całkowity czas realizacji zadania: 25 minut)

Projekt i implementacja układu sterowania kombinacyjnego. Zapewnienie poprawnej obsługi błędnych kombinacji sygnałów wejściowych. Wykorzystanie metody Karnaugh do minimalizacji funkcji logicznych. Notatki pokazujące proces minimalizacji funkcji logicznych należy udostępnić do wglądu prowadzącemu. Utworzenie prostej wizualizacji, prezentującej stany wejść i wyjść układu (oprócz połączenia z fizycznymi wejściami/wyjściami). Należy użyć języka ST lub LD, stosownie do wskazania prowadzącego.

### Ocena 4.0 (całkowity czas realizacji zadania: 35 minut)

Projekt i implementacja układu sterowania sekwencyjnego. Analiza problemu, wyróżnienie i nazwanie wejść, wyjść oraz stanów. Sporządzenie wykresu przebiegów czasowych (opcjonalne – na użytek studenta) oraz grafu automatu Moore'a (obowiązkowe – do

okazania prowadzącemu). Wyrażna niezgodność algorytmu sterowania reprezentowanego przez graf automatu Moore'a w stosunku do specyfikacji problemu będzie powodowała brak zaliczenia. Mniejsze usterki spowodują obniżenie oceny. Zależnie od konkretnego zadania, mogą być wymagane dodatkowe elementy:

- a. Obsługa awaryjnych kombinacji sygnałów wejściowych. Awaryjna kombinacja wejść powinna spowodować przejście do specjalnego stanu awaryjnego, utrzymującego wyjścia w poziomach przyjętych za bezpieczne. Ze stanu awaryjnego powinno być możliwe przejście tylko do stanu uznanego za początkowy, warunkowane sygnałem „restart”.
- b. Prosta wizualizacja działania układu sterowania.

### **Ocena 5.0 (całkowity czas realizacji zadania: 45 minut)**

Analogicznie jak na ocenę 4.0, ale zadanie będzie dotyczyło sterowania sekwencyjno-czasowego.

**UWAGA:** Wszelkie kłopoty w realizacji zadania, wynikające z przyczyn zewnętrznych niezależnych od studenta (np. problemy w komunikacji z urządzeniem PLC/PAC, niewłaściwe zachowanie oprogramowania itp.) należy niezwłocznie zgłaszać prowadzącemu. Jeżeli potwierdzi się zasadność zgłoszenia, prowadzący pomoże w rozwiązaniu problemu i czas na to przeznaczony zostanie pominięty w całościowym czasie realizacji zadania. Jeżeli zgłoszenie będzie bezpodstawne, prowadzący poinformuje o tym studenta. Trzy bezpodstawne zgłoszenia jednego studenta powodują brak zaliczenia zadania.

### **Zgłoszenie ukończenia zadania**

Zgłaszając student powinien mieć gotowe do przedstawienia prowadzącemu:

- a. Uruchomiony, działający projekt zgodny z treścią zadania.
- b. Otwarty w System Manager projekt konfiguracji (*config*).
- c. Otwarty w PLC Control program PLC (*programplc*).
- d. Odpowiednie notatki projektowe, np. prezentujące minimalizację funkcji logicznych lub graf automatu Moore'a.

### **Literatura**

Wykaz literatury, skryptów, wprowadzenia do ćwiczeń laboratoryjnych i ćwiczeniowych, dokumentacje techniczne, materiały pomocnicze znajdują się pod adresem:

<http://automatyka.kia.prz.edu.pl/index.php/automatyka-i-regulacja-automatyczna>