

AUTOMATYKA I SYSTEMY DYNAMICZNE

LABORATORIUM

Wprowadzenie do zagadnień konfigurowania i programowania sterowników PLC/PAC - norma IEC 61131-3

Przebieg ćwiczenia

1. Zapoznanie się ze stanowiskiem laboratoryjnym i pakietem *TwinCAT System*
 - 1.1. *System Manager*
 - 1.2. *PLC Control*
2. Przeprowadzenie procesu konfiguracji sterownika
 - 2.1. Stworzenie nowego projektu konfiguracji
 - 2.2. Nawiązanie komunikacji z fizycznym sterownikiem
 - 2.3. Utworzenie konfiguracji sterownika (urządzenia, moduły wejść i wyjść) w pakiecie *System Manager*
 - 2.4. Porównanie listy automatycznie rozpoznanych przez pakiet *System Manager* modułów (*Boxes*) z modułami podłączonymi do szyny komunikacyjnej na stanowisku
 - 2.5. Aktualizacja konfiguracji w sterowniku
 - 2.6. Zapisanie pliku konfiguracji na dysku komputera
3. Realizacja prostego programu w języku ST – na podstawie *ProstyProgramSTiLD.pdf*
 - 3.1. Napisanie programu realizującego funkcję OR przy wykorzystaniu zmiennych symbolicznych
 - 3.2. Zapisanie pliku z programem na dysku komputera
 - 3.3. Stworzenie wykonywalnej wersji programu
 - 3.4. Przesłanie programu do sterownika
 - 3.5. Wykonanie operacji *Create Bootproject*
 - 3.6. Uruchomienie programu i przeprowadzenie testów jego działania
 - 3.7. Powiązanie fizycznych wejść i wyjść sterownika ze zmiennymi symbolicznymi zdefiniowanym w programie PLC
 - 3.8. Wykonanie testów działania programu za pomocą rzeczywistych sygnałów z wejść i wyjść sterownika (przełączniki, diody)
 - 3.9. Podgląd wartości fizycznych wejść i wyjść sterownika z poziomu *System Manager*
4. Realizacja funkcji AND i OR w języku LD
 - 4.1. Napisanie jednego programu realizującego zarówno funkcje AND jak i OR wykorzystując 2 fizyczne wejścia (te same jak w przypadku punktu 3) i 2 fizyczne wyjścia sterownika
 - 4.2. Przesłanie i uruchomienie programu w sterowniku bez wykonywania opcji *Create Bootproject*
 - 4.3. Wyłączenie i ponowne włączenie zasilania sterownika
 - 4.4. Sprawdzenie działania programu za pomocą fizycznych wejść i wyjść sterownika

5. Utworzenie konfiguracji poprzez odczyt danych ze sterownika
 - 5.1. Stworzenie nowego pustego projektu konfiguracji
 - 5.2. Odczyt konfiguracji za pomocą opcji (*Open from Target*)
 - 5.3. Porównanie konfiguracji – punkty 2.3, 4.2

6. Napisanie programu w języku ST, bez wykorzystywania standardowych bloków funkcjonalnych, realizującego poniższe zadanie:
 - 6.1. Zliczanie w zmiennej typu INT o nazwie *licznik* zboczy narastających dla pierwszego fizycznego wejścia sterownika
 - 6.2. Załączenie kolejnych czterech diod, rozpoczynając od pierwszej, gdy wartość zmiennej *licznik* przekracza kolejno 5, 10, 15, 20
 - 6.3. Po przekroczeniu przez zmienną *licznik* wartości 25, zatrzymanie zliczania zboczy narastających dla wejścia pierwszego i załączenie diody piątej oraz wyłączenie pozostałych

Przygotowanie do ćwiczenia

- Zainstalowanie na własnym komputerze i zapoznanie się z pakietami **TwinCAT** oraz **Beckhoff Information System** – pobranie ze strony www.beckhoff.pl
(Wprowadzając dane na stronie www należy podać informację, że osoba pobierająca jest studentem PRz)
- zapoznanie się materiałami pomocniczymi, dotyczącymi niniejszego ćwiczenia [2]
- zapoznanie się z materiałami dotyczącymi sprzętu sterowników PLC. Pozycja [3] literatury, rozdziały:
 - 3 (3.1-3.3)
- zapoznanie się z podstawami programowania sterowników zgodnie z normą IEC 61131-3. Pozycja [3] literatury, rozdziały:
 - 4
 - 5 (wstęp, 5.1-5.2, 5.3 – wstęp, 5.3.1, 5.3.3, 5.4, 5.4.1, 5.4.3)
 - 6 (wstęp, 6.3)
 - 7 (wstęp, 7.2, 7.3)
- zrealizowanie programów z punktów 3 i 4 w trybie symulacji na własnym komputerze – jak dla sterownika CX (x86) – [2] plik *Tryb Symulacji.pdf*

W sprawozdaniu należy zamieścić

- opis zrealizowanych czynności
- opis konfiguracji sprzętowej stanowiska (należy zamieścić obraz okna pakietu *System Manager* z rzeczywistą konfiguracją stanowiska, omówić elementy konfiguracji automatycznie rozpoznane przez system oraz wynik ich porównania z rzeczywistymi elementami sterownika)
- kody zrealizowanych i przetestowanych podczas zajęć programów
- wnioski i spostrzeżenia

Literatura

- [1] J. Kasprzyk, *Programowanie sterowników przemysłowych*, ISBN 83-204-3109-3, WNT 2005
- [2] Materiały pomocnicze na stronie <http://www.tomz.prz-rzeszow.pl/>
- [3] *Beckhoff Information System* – do pobrania ze strony www.beckhoff.pl oraz dokumentacja ze strony www.beckhoff.pl