

Temat stażu:

Symulator czasu rzeczywistego do doboru i testowania nastaw regulatorów PID

Cel stażu:

Celem stażu jest opracowanie i implementacja symulatora pracującego w czasie rzeczywistym, który umożliwi testowanie oraz dobór optymalnych nastaw regulatora PID w sterowniku Siemens S7-1200.

Opis stażu:

Podczas stażu zostanie zaprojektowany, zbudowany i przetestowany symulator pracujący w czasie rzeczywistym, który umożliwi dobór i testowanie nastaw regulatora PID w sterowniku S7-1200 wraz funkcją Auto-Tuningu dostępnej w oprogramowaniu TIA Portal. Symulator będzie służył do wymiany informacji (sygnałów) w obu kierunkach, tj. od symulatora do otoczenia i z otoczenia do symulatora. W tym celu symulator będzie wykorzystywał karty pomiarowe firmy Advantech. Do opracowania symulatora zostanie wykorzystane środowisko MATLAB/Simulink Real-Time. W środowisku tym, zostanie również opracowany model symulacyjnego układu elektromaszynowego. Założeniem stażu jest zbudowanie symulatora, który będzie można wykorzystać do testowania nastaw różnych regulatorów PID.

Zakres prac:

1. Analiza teoretyczna i przygotowanie środowiska

- Zapoznanie się z zasadą działania regulatora PID i metod jego strojenia.
- Zapoznanie się z funkcją AutoTuning w TIA Portal.
- Konfiguracja sterownika Siemens S7-1200 i kart pomiarowych Advantech.
- Przygotowanie środowiska MATLAB/ Simulink Real-Time.
- Przygotowanie modelu symulacyjnego układu elektromaszynowego w środowisko Matlab/ Simulink.

2. Implementacja symulatora w czasie rzeczywistym

- Integracja MATLAB Simulink Real-Time z kartami Advantech i PLC S7-1200.
- Uruchomienie opracowanego modelu symulacyjnego w środowisko MATLAB/ Simulink Real-Time.
- Implementacja interfejsu do wizualizacji danych i sterowania.

3. Testowanie regulatora PID i funkcji Auto-Tuning

- Przeprowadzenie eksperymentów z ręcznym i automatycznym doborem nastaw.
 - Analiza otrzymanych wyników z przeprowadzonych testów.
 - Ocena skuteczności funkcji Auto-Tuning w TIA Portal.
-

Efekty stażu:

- Działający symulator czasu rzeczywistego do testowania regulatora PID w S7-1200 a także, po odpowiedniej konfiguracji, innych regulatorów PID.
- Umiejętność konfiguracji i testowania regulatora/regulatorów PID w środowisku TIA Portal.
- Umiejętność wykorzystania kart pomiarowych do sterowania i akwizycji danych.
- Wiedza na temat opracowywania symulatorów pracujących w czasie rzeczywistym bazując na środowisku MATLAB/ Simulink Real-Time.
- Wiedza i umiejętność modelowania procesów dynamicznych, w tym w szczególności w środowisku MATLAB/Simulink.