

DCS i SCADA

Sprawozdanie z Projektu I

Maria Konieczko
Alicja Poturała
Marcin Dolicher

AIR Semestr V

Spis treści

1	Zagadnienia i założenia projektowe	3
2	Identyfikacja obiektu	3
3	Struktura	3
4	Strojenie PID	3
4.1	f)	3
5	Testowanie	4
5.1	Testowanie zmiany wartości zadanej temperatury	4
5.2	Testowanie zmiany zakłócenia	5
5.3	Konkurs	5
6	Wnioski	6

1 Zagadnienia i założenia projektowe

Postawione przed nami zadanie polegało na zaprojektowaniu regulatora PID, który steruje obiektem grzewczym, w naszym przypadku będzie to grzałka. Na obiekt działają zakłócenia w postaci wiatru generowanego przez wiatrak. Punkt pracy jest ustawiony na 30% mocy grzałki co daje nam stałą temperaturę w okolicach 38°. Projekt regulatora i testy dla obiektu (zmiana zakłóceń i wartości zadanej) zostały przeprowadzone przy użyciu programów dostarczonych przez firmę Ovation. Do zebrania odpowiedzi skokowej wykorzystane zostało oprogramowanie MATLAB. Charakterystyka obiektu odpowiadała obiektowi 1 na 1 plus 1 (1 wejście, 1 wyjście i 1 zakłócenie). Regulator miał za zadanie utrzymywać zadaną wartość dla grzałki przy zmiennych wartościach zakłóceń. Ocena jakości regulacji polega na obliczaniu błędu średniokwadratowego dla sygnału sterującego w porównaniu do wartości zadanej. Najlepszy regulator został wyłoniony na podstawie konkursu na ostatnich zajęciach.

2 Identyfikacja obiektu

3 Struktura

4 Strojenie PID

4.1 f)

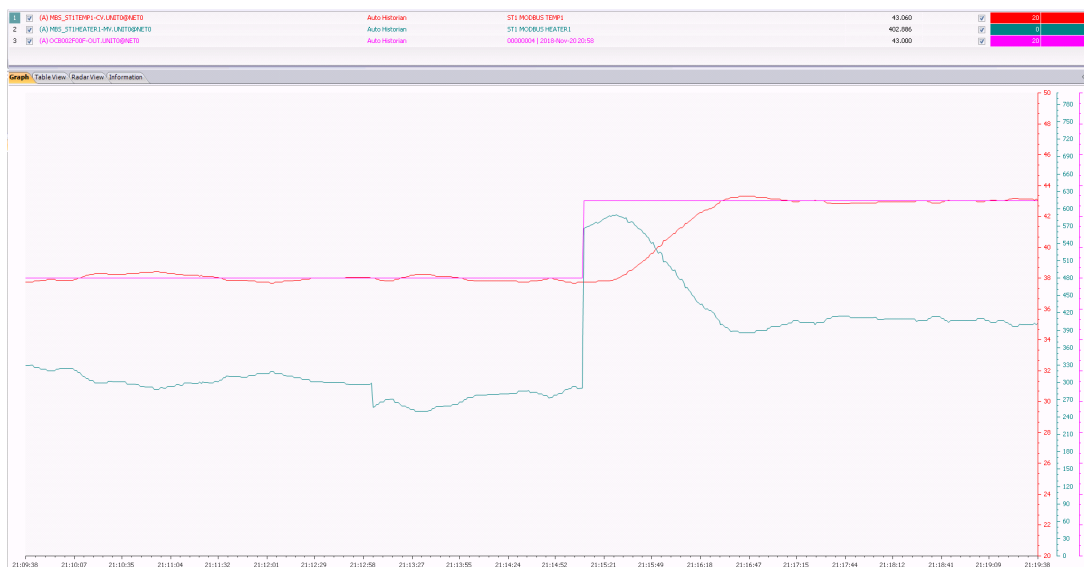
5 Testowanie

Ostatnim etapem było testowanie działania stworzonej pętli regulacji poprzez sprawdzenie reakcji na zmianę temperatury zadanej oraz zmianę wartości sygnału sterującego dla wentylatora.

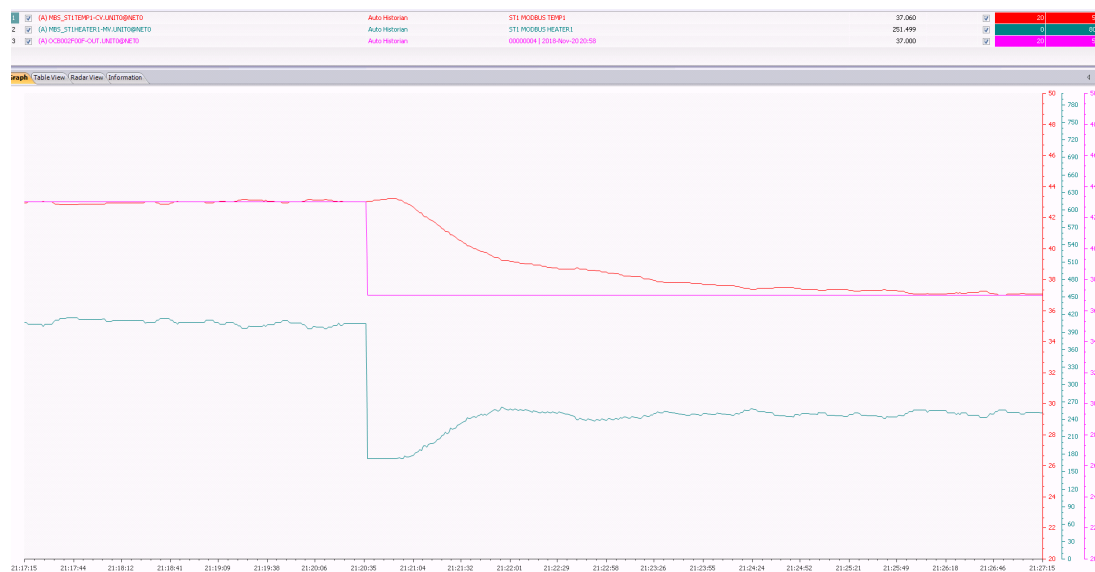
5.1 Testowanie zmiany wartości zadanej temperatury



Rysunek 1: Wykres przebiegu sygnałów uzyskany podczas konkursu: czerwony - osiągnięta temperatura, różowy - wartość zadana temperatury, granatowy - sterowanie wentylator, morski - sterowanie grzałki



Rysunek 2: Wykres przebiegu sygnałów uzyskany podczas konkursu: czerwony - osiągnięta temperatura, różowy - wartość zadana temperatury, granatowy - sterowanie wentylator, morski - sterowanie grzałki



Rysunek 3: Wykres przebiegu sygnałów uzyskany podczas konkursu: czerwony - osiągnięta temperatura, różowy - wartość zadana temperatury, granatowy - sterowanie wentylator, morski - sterowanie grzałki

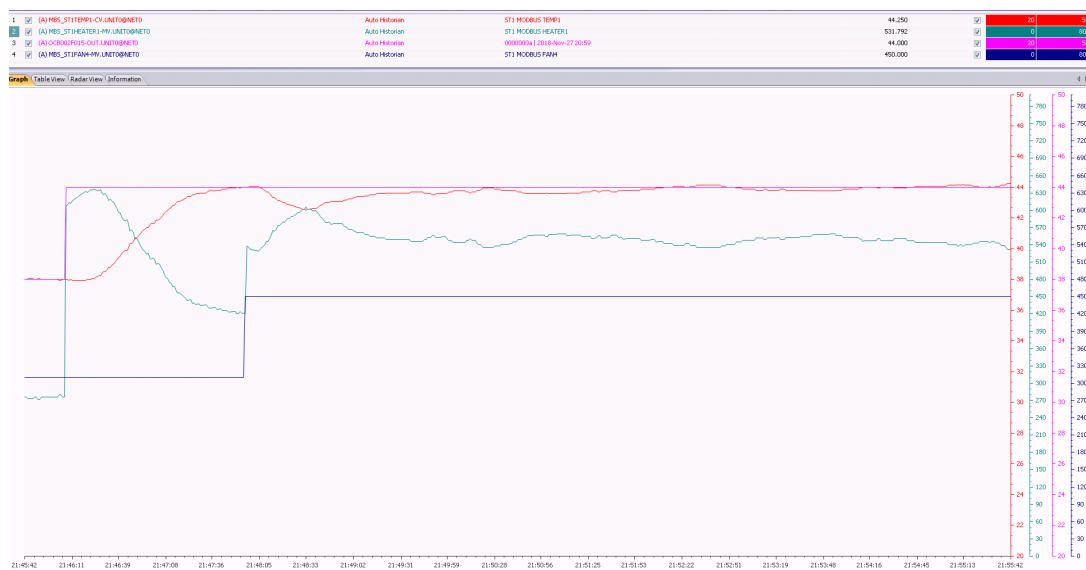


Rysunek 4: Wykres przebiegu sygnałów uzyskany podczas konkursu: czerwony - osiągnięta temperatura, różowy - wartość zadana temperatury, granatowy - sterowanie wentylator, morski - sterowanie grzałki

5.2 Testowanie zmiany zakłócenia

5.3 Konkurs

Ostatecznym sprawdzianem był udział w konkursie. Przebieg sygnałów uzyskanych podczas konkursu został ukazany na Rysunku 5. Podczas konkursu został wykonany skok wartości zadanej z 38° na 44°. Po dojściu temperatury do zadanej wartości, zostało zmienne zakłócenie z 30 na 45.



Rysunek 5: Wykres przebiegu sygnałów uzyskany podczas konkursu: czerwony - osiągnięta temperatura, różowy - wartość zadana temperatury, granatowy - sterowanie wentylator, morski - sterowanie grzałki

Przy zmianie wartości zadanej sygnał sterujący gwałtownie wzrósł, a potem zaczął maleć. Temperatura osiągnęła zadaną wartość po dwóch minutach. Zanim układ zdążył się ustabilizować zostało zmienione zakłócenie - wentylator zaczął intensywniej pracować. Z tego powodu zmniejszyła się temperatura (nie da się całkowicie wyeliminować zakłócenia). Sygnał sterujący grzałką zwiększył swoją wartość, aby zniwelować zakłócenie. Następnie zaczął maleć, aby w końcu ustabilizować się na wartości większej niż przed skokiem zakłócenia - co jest logiczne z uwagi na to, że cały czas musi niwelować zwiększone sterowanie wentylatora. Temperatura osiągnęła spowrotem wartość zadaną

Jakość regulacji była oceniana jako suma błędów średniokwadratowych dla osiągniętej temperatury w porównaniu do wartości zadanej. Układ poradził sobie z zadanymi zmianami, czego dowodem było osiągnięcie drugiego miejsca w konkursie.

6 Wnioski