

## Sprawozdanie

### 1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia było wyliczenie nastaw regulatora dla piecyka, za pomocą metody Kupfmullera oraz za pomocą metody Strejca.

### 2. Wyznaczenie nastaw regulatora

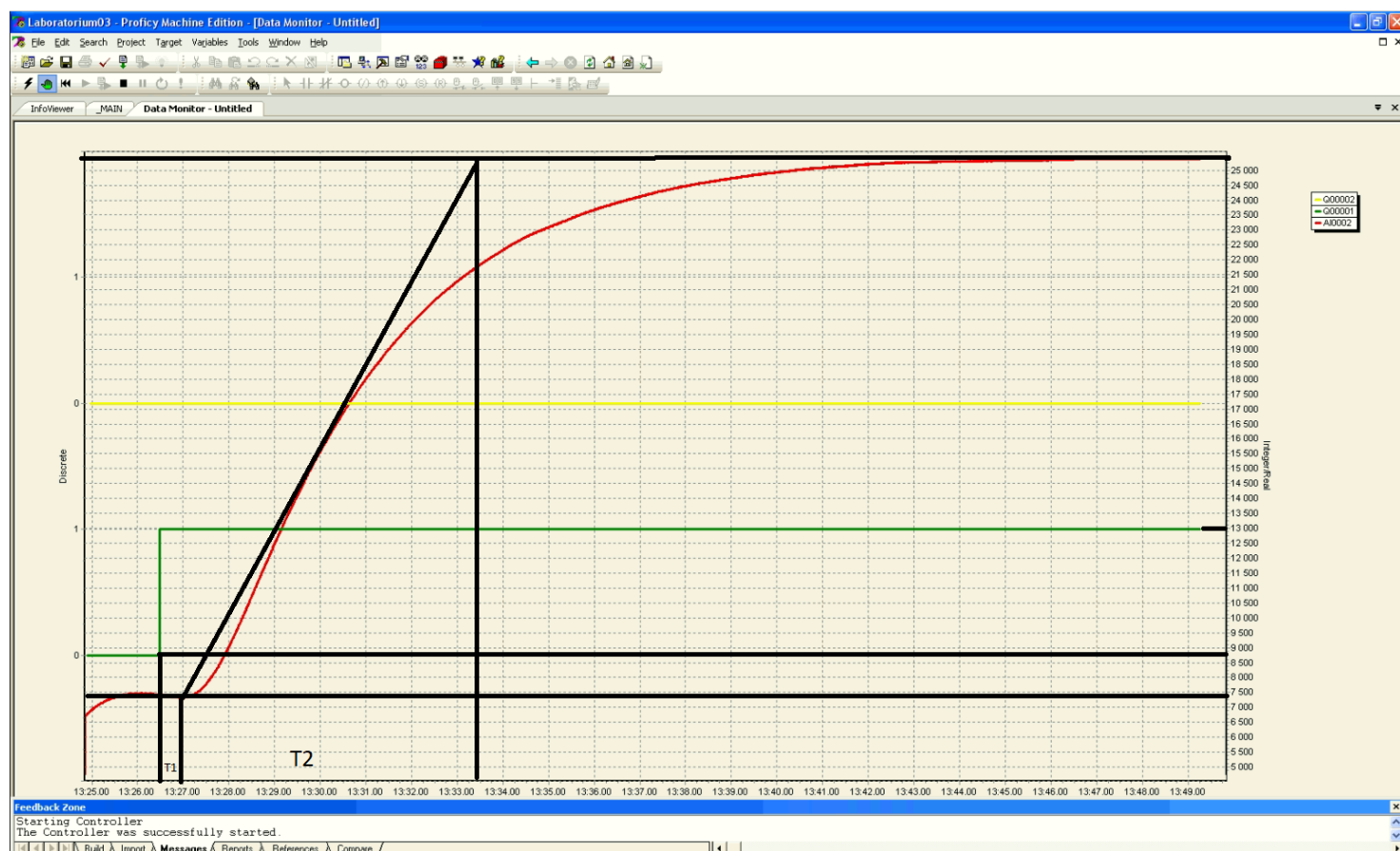
#### 2.1 Wyliczanie nastaw dla ogrzewania

##### Kupfmuller:



Z wykresu odczytano, że  $T_0 = 30s$ ,  $T = 390s$  oraz  $k = 4,5$ . Za pomocą algorytmu QDR wyliczono nastawy regulatora o wartościach  $k_p = 3,47$ ,  $k_i = 0,0048$  oraz  $k_d = 4,33$ .

## Strejc:



Z wykresu odczytano, że  $T_1 = 30s$ ,  $T_2 = 390s$  oraz  $k=4,5$ . Z tabeli Siparta odczytano  $n=2$  oraz  $T=124,9354$ .

Na podstawie tabeli adaptacyjnej Siparta wyliczono, że  $k_p=0.2222$  oraz  $k_i=0.0270$ . Trzeba zastosować regulator PI a nie PID, ponieważ dla obliczonego  $n$  nie można wyliczyć danych dla regulatora PID.

Tab.8.10. Nastawy obliczane przez regulator SIPART DR24 w trybie *adaptacji*.

	$K_p$	$T_n$	$T_v$
<b>Regulator PI</b> $R(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{T_n s}\right)$	$\frac{1}{4k} \frac{n+2}{n-1}$	$\frac{T}{3}(n+2)$	
<b>Regulator PID</b> $R(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{T_n s} + T_v s\right)$	$\frac{1}{16k} \frac{7n+16}{n-2}$	$\frac{T}{15}(7n+16)$	$T \frac{n^2 + 4n + 3}{7n+16}$

## 2.2 Wyliczanie nastaw dla oziębiana

### Kupfmuller



Z wykresu odczytano, że  $T_0 = 15s$ ,  $T = 255s$  oraz  $k = 4,94$ . Za pomocą algorytmu QDR wyliczono nastawy regulatora o wartościach  $k_p = 4,13$ ,  $k_i = 0,0081$  oraz  $k_d = 1,82$ .

### Stręce

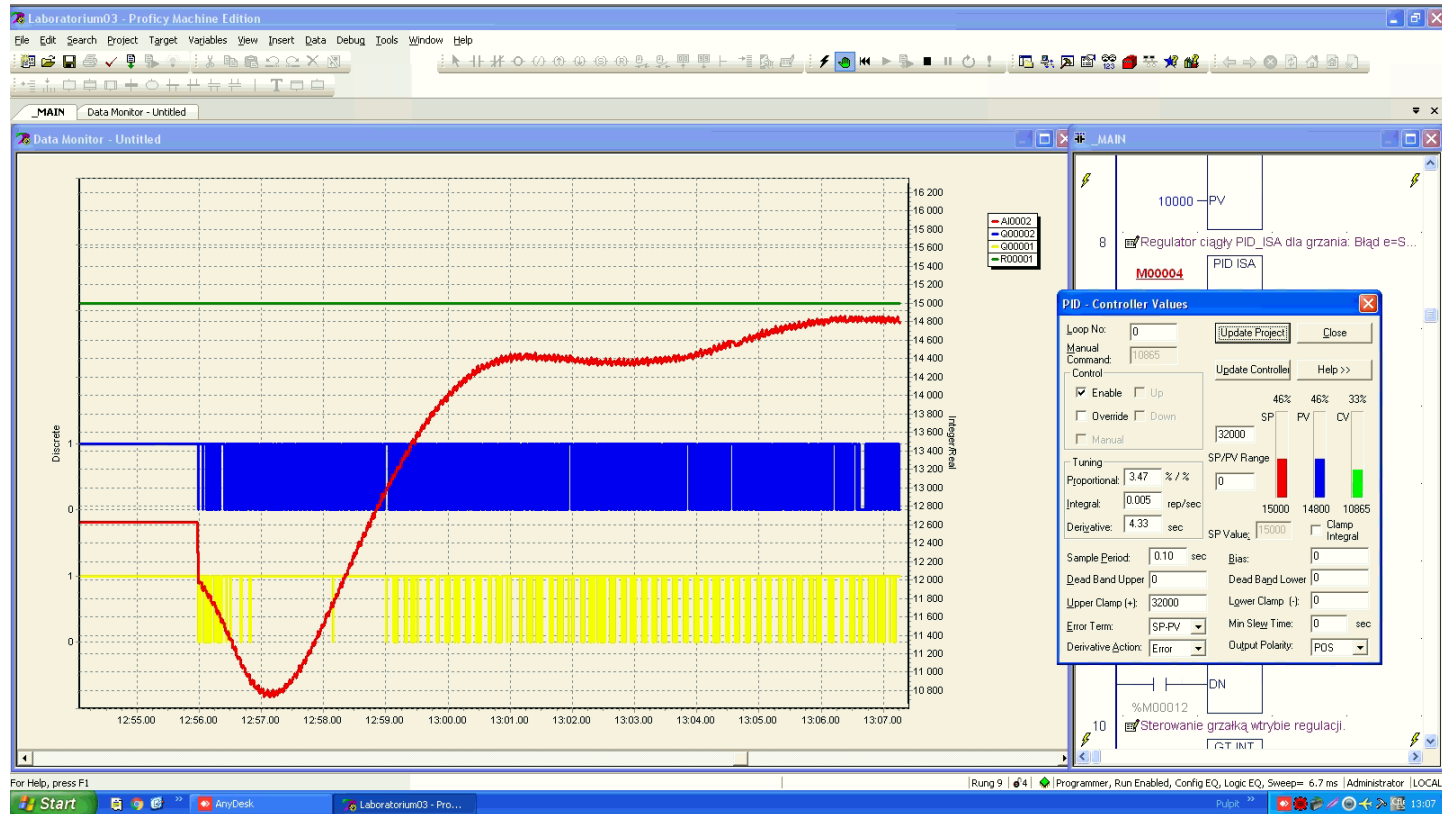


Z wykresu odczytano, że  $T_1 = 15s$ ,  $T_2 = 255s$  oraz  $k = 4,94$ . Z tabeli Siparta odczytano  $n = 2$  oraz  $T = 73,5052$ .

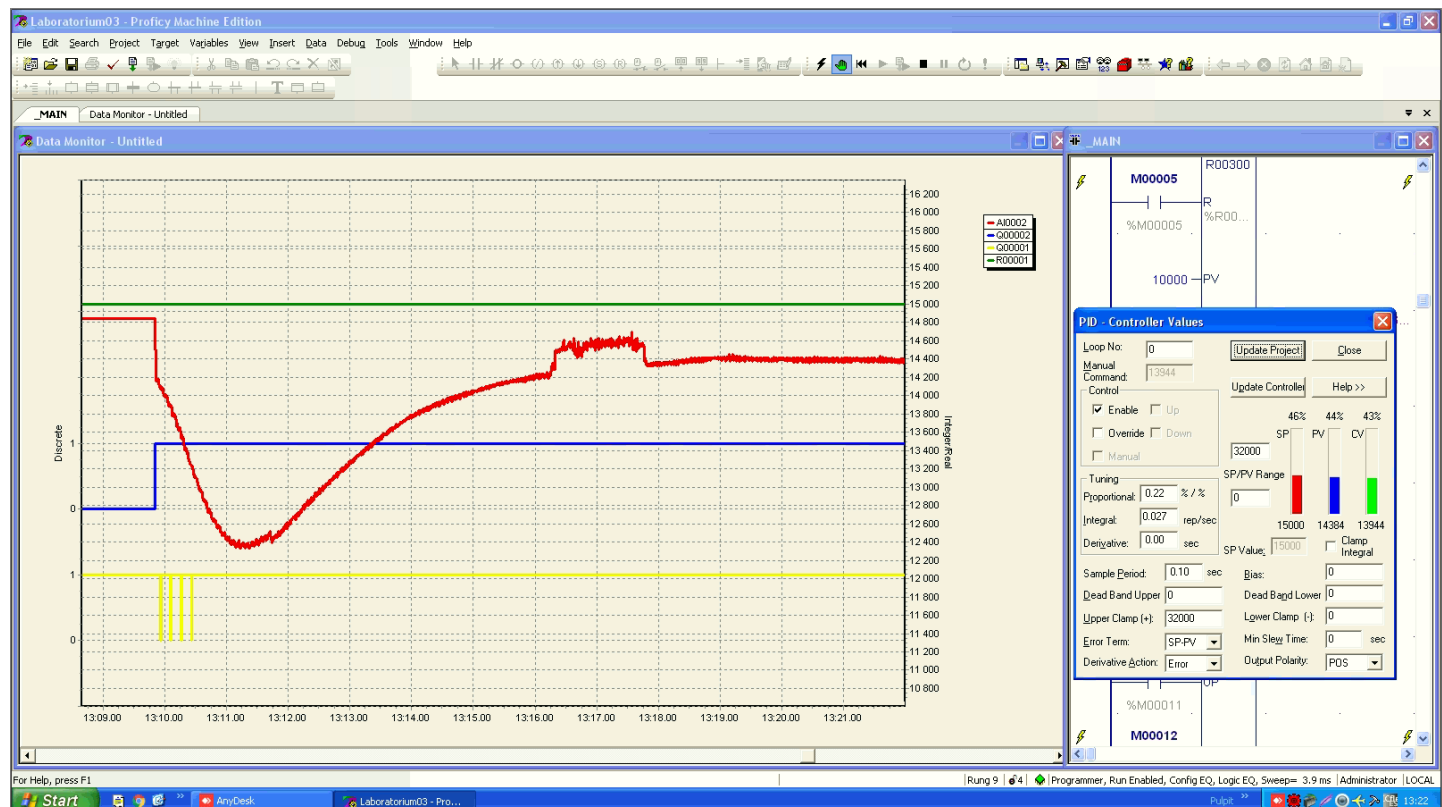
Na podstawie tabeli adaptacyjnej Siparta wyliczono, że  $k_p = 0.2024$  oraz  $k_i = 0.0504$ . Trzeba zastosować regulator PI a nie PID, ponieważ dla obliczonego  $n$  nie można wyliczyć danych dla regulatora PID, tak samo jak w przypadku ogrzewania.

### 3. Reakcje obiektu na zakłócenia

Po modelu Kupfmullera



Po modelu Strejca



## 4. Wnioski

Otrzymane wyniki nastaw regulatora nie są dokładnymi, lecz jedynie przybliżonymi wartościami najlepszych nastaw. Jest to spowodowane niedokładnością odczytu danych z wykresów przedstawiających charakterystykę zarówno grzałki jak i chłodzenia naszego piecyka. Pomimo przybliżonych wartości, można zauważyć, że zarówno nastawy wyliczone za pomocą metody Kupfmullera jak i Strejca doprowadzają do tego, że temperatura w piecyku dochodzi do stanu równowagi, co oznacza, że obliczenia są poprawne.