

Temat: Badanie regulatora proporcjonalnego

1. Zadanie do wykonania

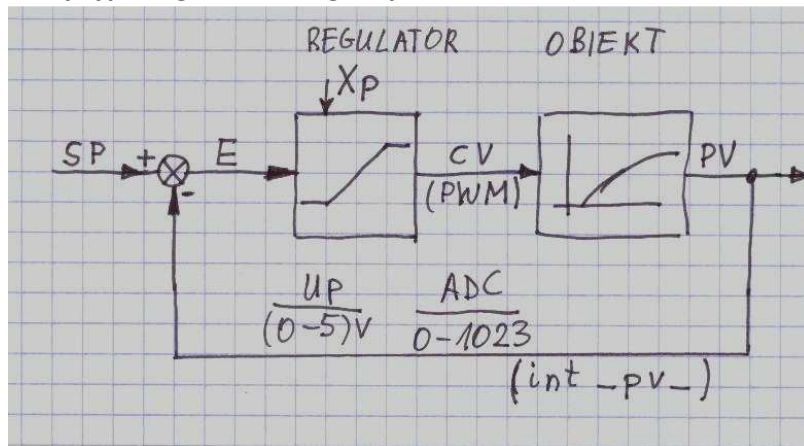
Opracować układ pomiarowy, zmontować układ do badania regulatora, opracować algorytm sterowania w układzie regulacji **proporcjonalnej** i przetestować regulator w warunkach laboratoryjnych.

Cz.1. Badanie toru wykonawczego PWM.

Cz.2. Badanie regulatora

2. Założenia projektowe

2.1. Schemat blokowy typowego układu regulacji



Rys. 1. Schemat blokowy układu regulacji. Uzupełnij schemat o nazwy zmiennych, które wystąpią w Twoim programie (zmienne języka C, np. `_pv_`, `_sp_`, `_xp`, ...)

2.2. Schemat blokowy podłączenia sygnałów w układzie do badania regulatora /opracować analogicznie jak dla regulatora dwustawnego/

Rys. 2. Schemat blokowy połączeń elektrycznych układu do badania regulatora. Uzupełnij schemat o nazwy zmiennych z architektury wewnętrznej mikroprocesora (np. PD0-PD7, PA0, ..)

2.3. Zadawanie parametrów regulacji

Zakres pomiarowy (0-400)°C/(0-5)V

- a) Po RESET $SP=60\%$, $Xp=20\%$
- b) Gdy $SW2=1$, $SP=50\%$
- c) Gdy $SW6=1$, $SP=40\%$
- d) Gdy $SW10=1$, $Xp=30\%$
- e) Gdy $SW14=1$, $Xp=40\%$

2.4. Projekt wykorzystania wyświetlacza LCD

Wariant I $SP=xx\%$ $PV=xx.x\%$
 $Xp=xx\%$ $E=+xx.x\%$

Wariant II $SP=xxC$ $PV=xx.xC$
 $Xp=xxC$ $E=+xx.xC$

2.5. Schematy ideowe połączeń elektrycznych

- Podłączenie zasilania mikroprocesora
 Połączenia wykonać wg schematu dla regulatora dwustawnego.
- Podłączenie wyświetlacza LCD do mikroprocesora
 Połączenia wykonać wg schematu dla regulatora dwustawnego.
- Podłączenie czterech przycisków (sw1, sw5, sw9 i sw13) do linii mikroprocesora
 Połączenia wykonać wg schematu dla regulatora dwustawnego.
- Podłączenie potencjometru do zadawania napięcia U_p (symulacja pomiaru zmiennej procesowej) oraz wyjścia regulatora do D3.10
 Połączenia wykonać wg schematu dla regulatora dwustawnego.

3. Regulator proporcjonalny

Algorytm działania:

Dane: SP (wartość zadana), Xp (zakres proporcjonalności), PV (pomiar, zmienna procesowa)

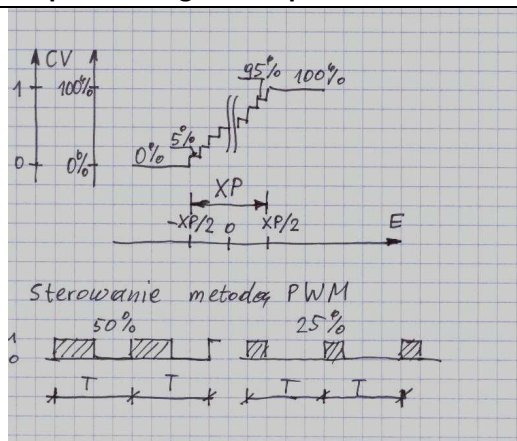
Założenia dodatkowe:

okres dla sygnału PWM $T_0=2.0[s]$ (dla testów $T_0=20[s]$),

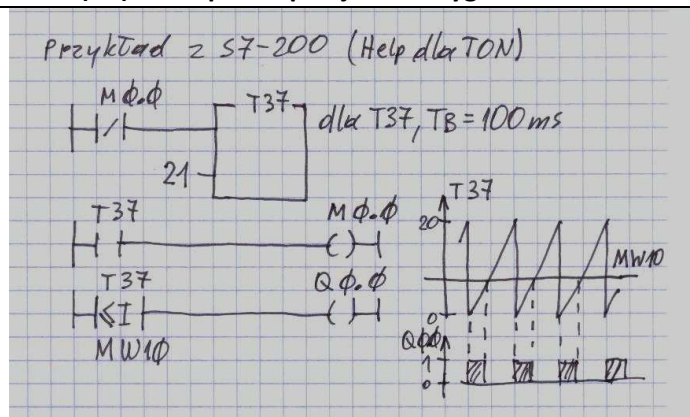
rozdzielczość sygnału sterującego 5% ($CV=0\%, 5\%, 10\%, \dots, 95\%, 100\%$),

do odmierzania czasu użyć funkcji `dely_ms` (`ms=100`, albo dla testów `1000`).

Opisać szczegółowo sposób obliczania sterowania (CV) oraz sposób przejścia na sygnał PWM.



Rys. 3A. Charakterystyka regulatora proporcjonalnego



Rys. 3B. Przykład (w S7-200) przejścia ze zmiennej ciągłej na sygnał PWM

Opis algorytmu:

4. Tabela pomiarowa

Każda grupa oblicza dane do tabeli dla „własnych” danych. Należy zaproponować tabelę z kolumnami dobranymi do badania sygnału wyjściowego typu PWM

Badanie regulatora dla SP= ____ % , Xp= ____ %, okres sygnału T0=20[s], Autorzy: _____ zakres pomiarowy: (0-400)°C / (0-5)V								
E [Xp]	E[%]	PV[%]	PV[ADC]	PV[°C]	PV[V]	CV[%]	tH[s] pomiar	tH[s]/20[s] x 100%
-1,00 Xp								
-0,55 Xp								
-0,50 Xp								
-0,45 Xp								
-0,40Xp								
-0,20 Xp								
-0,10 Xp								
0,00 Xp								
0,10 Xp								
0,20Xp								
0,40 Xp								
0,45 Xp								
0,50 Xp								
0,55 Xp								
1,00 Xp								

5. Uwagi i wnioski

6. Załącznik nr 1: Kod programu

Program (zdjęcie wykonane podczas zajęć) wkleić do dokumentu edytora tekstowego. Sformatować tak, aby wydrukować bez zaciemnionych marginesów. Wydruk programu podpisują studenci z grupy, która wykonała program. Całe sprawozdanie wykonujemy ręcznie, jedynym wydrukiem jest wydruk programu (dwustronny w razie potrzeby).