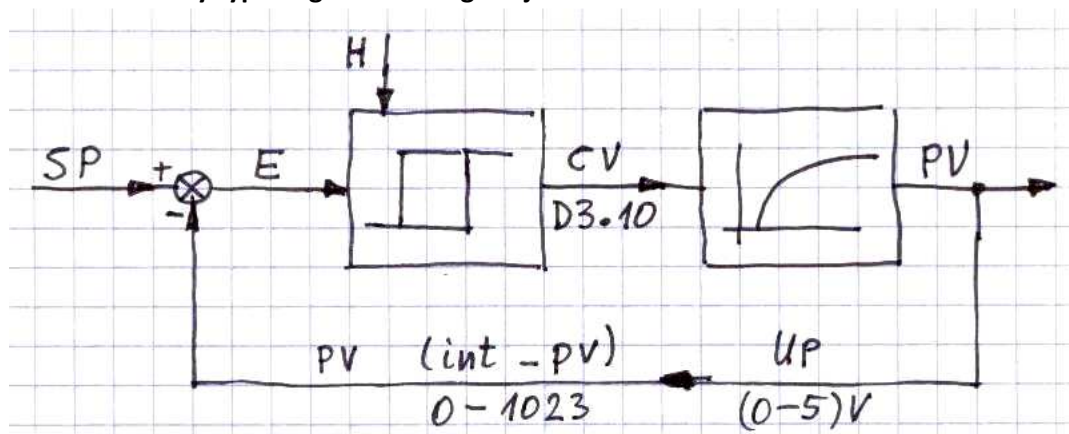
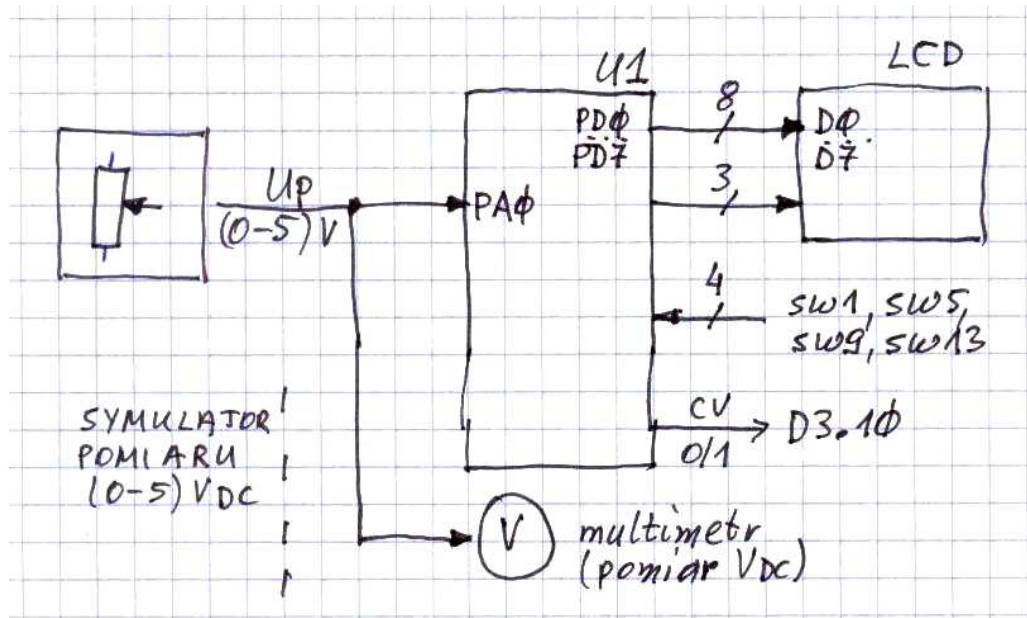


Temat: Badanie regulatora dwustawnego**1. Zadanie do wykonania**

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

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_`, ..)

2.2. Schemat blokowy podłączenia sygnałów w układzie do badania regulatora

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%, H=8%
- b) Gdy SW1=1, SP=50%
- c) Gdy SW5=1, SP=40%
- d) Gdy SW9=1, H=4%
- e) Gdy SW13=1, H=10%

2.4. Projekt wykorzystania wyświetlacza LCD

Wariant I SP=xx% PV=xx.x%
 H=xx% E=+xx.x%

Wariant II SP=xxC PV=xx.xC
 H=xxC E=+xx.xC

Uwaga:

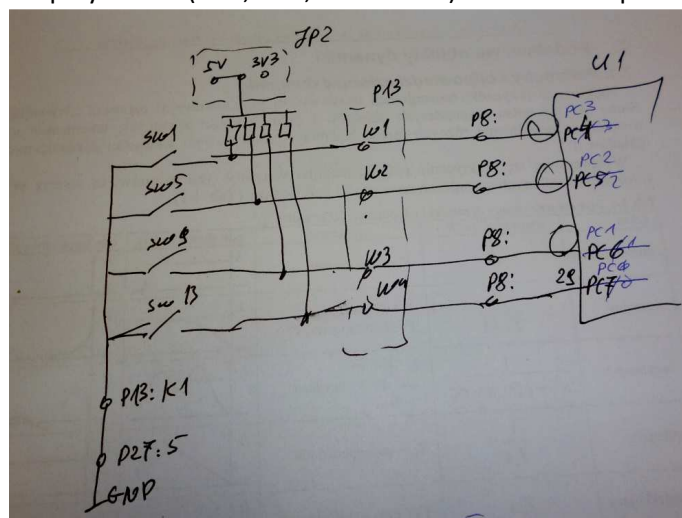
Dla testów należy używać liczb zakresu 10 bitów: 0-1023. Po sprawdzeniu poprawności działania algorytmu, przejść na widok w % lub w °C.

2.5. Schematy ideowe połączeń elektrycznych

- a) Podłączenie zasilania mikroprocesora

- b) Podłączenie wyświetlacza LCD do mikroprocesora

- c) Podłączenie czterech przycisków (sw1, sw5, sw9 i sw13) do linii mikroprocesora



Rys. 5. Podłączenie przycisków SW1, SW5, SW9 i SW13 do linii PC0,...,PC3 mikroprocesora

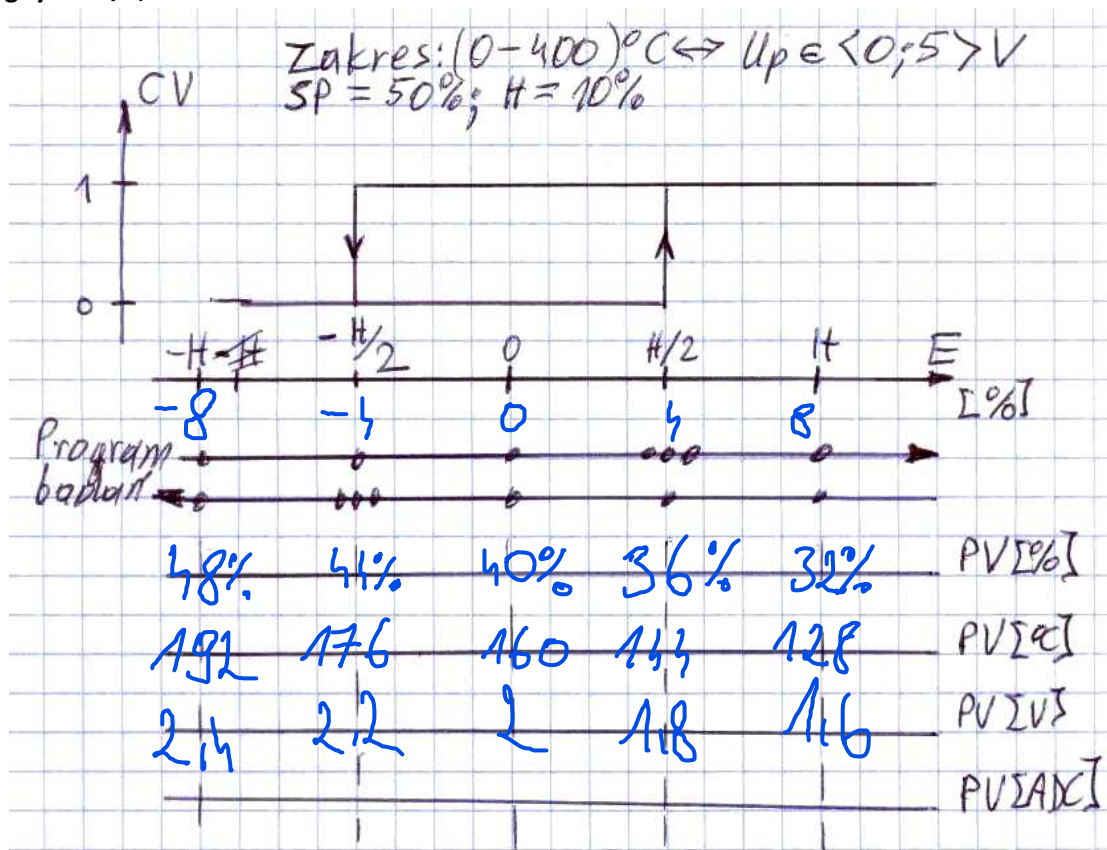
- d) Podłączenie potencjometru do zadawania napięcia U_p (symulacja pomiaru zmiennej procesowej), podłączenie woltomierza do pomiaru napięcia oraz podłączenie wyjścia regulatora do D3.10

3. Regulator dwustawny

Algorytm działania: $E = SP - PV$;

gdy $E > H/2$, set CV;

gdy $E < -H/2$, reset CV.



Rys. 6. Charakterystyka regulatora dwustawnego (dla $SP=300^{\circ}\text{C}$, $H=10^{\circ}\text{C}$)

Kod programu (fragmentu obsługi regulatora):

4. Tabela pomiarowa (każda grupa oblicza dane do tabeli dla „własnych” danych)

Badanie regulatora dla SP= <u>40</u> %, H= <u>8</u> %, zakres: (0-400)°C / (0-5)V								
E [H]	E[%]	E[°C]	PV[%]	PV[ADC]	PV[°C]	PV[V]		Stan diody D3.10
-1,00 H	-8	-32	48	491	2.4			
-0,50 H	-4	-16	44	450	2.2			
0,00 H	0	0	40	409	2			
0,45 H	3.6	11.1	36.4	372	1.82			
0,50 H	4	16	36	368	1.8			
0,55 H	4.4	17.6	35	361	1.78			
1,00 H	8	32	32	327	1.6			
0,50 H	4	16	36	368	1.8			
0,00 H	0	0	40	409	2			
-0,45 H	-3.6	-11.1	43	446	2.18			
-0,50 H	-4	-16	44	450	2.2			
-0,55 H	-4.4	-17.6	44.4	451	2.22			
-1,00 H	-8	-32	48	491	2.4			

5. Uwagi i wnioski

6. Załącznik nr 1: Kod programu

Wydruk programu musi być podpisany przez obu autorów

(wydrukować sfotografowany program, bez czarnych marginesów, nazwiska autorów jako komentarz w programie)