

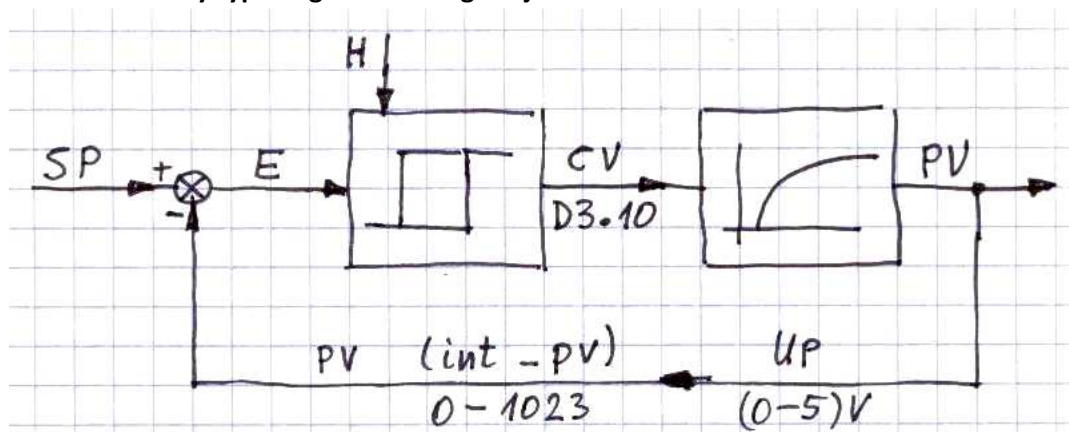
## Temat: Badanie regulatora dwustawnego

### 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.

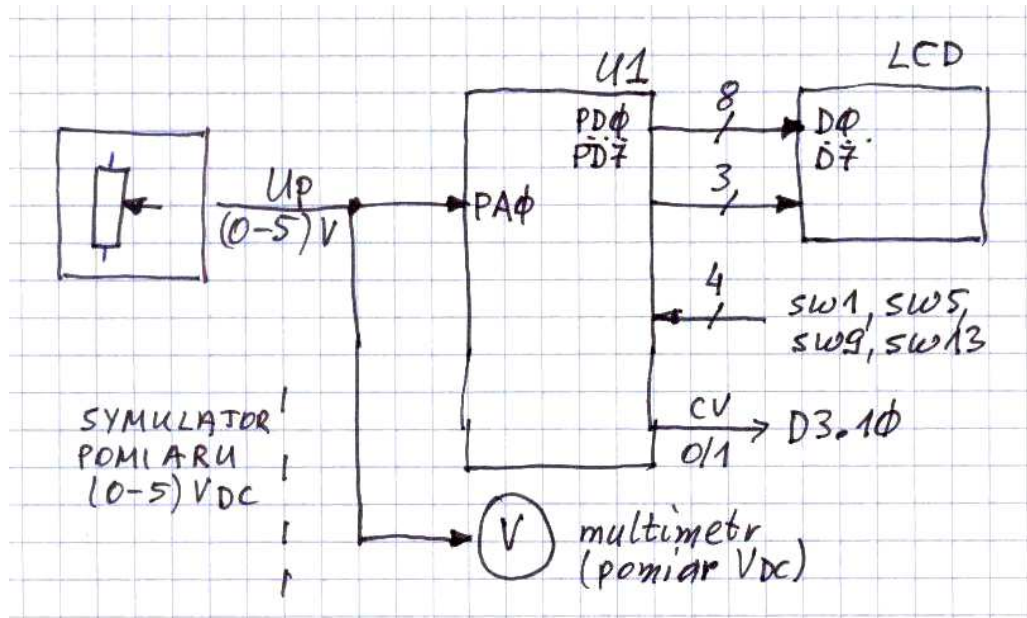
### 2. Założenia projektowe

#### 2.1. Schemat blokowy typowego układu regulacji



Rys. 1. Schemat blokowy układu regulacji. Uzupełnij schemat o nazwy zmiennych, które wystąpią w Twoim programie (zmiennie 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)<sup>o</sup>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

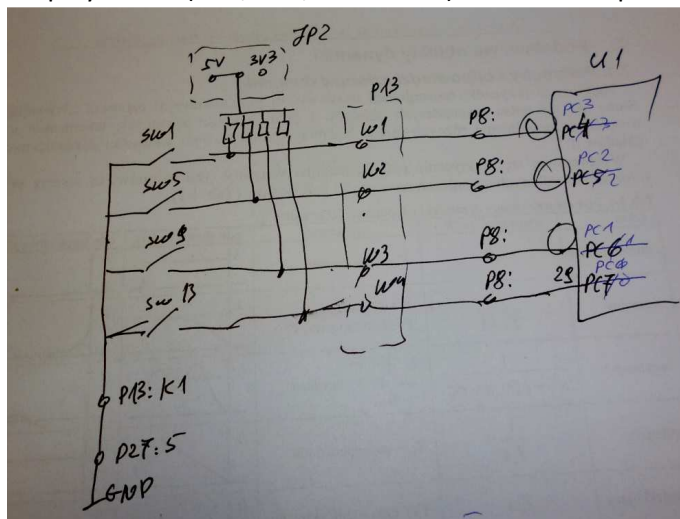
Warient I	SP=xx% PV=xx.x%	Warient II	SP=xxC PV=xx.xC
	H=xx% E=+xx.x%		H=xxC E=+xx.xC

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

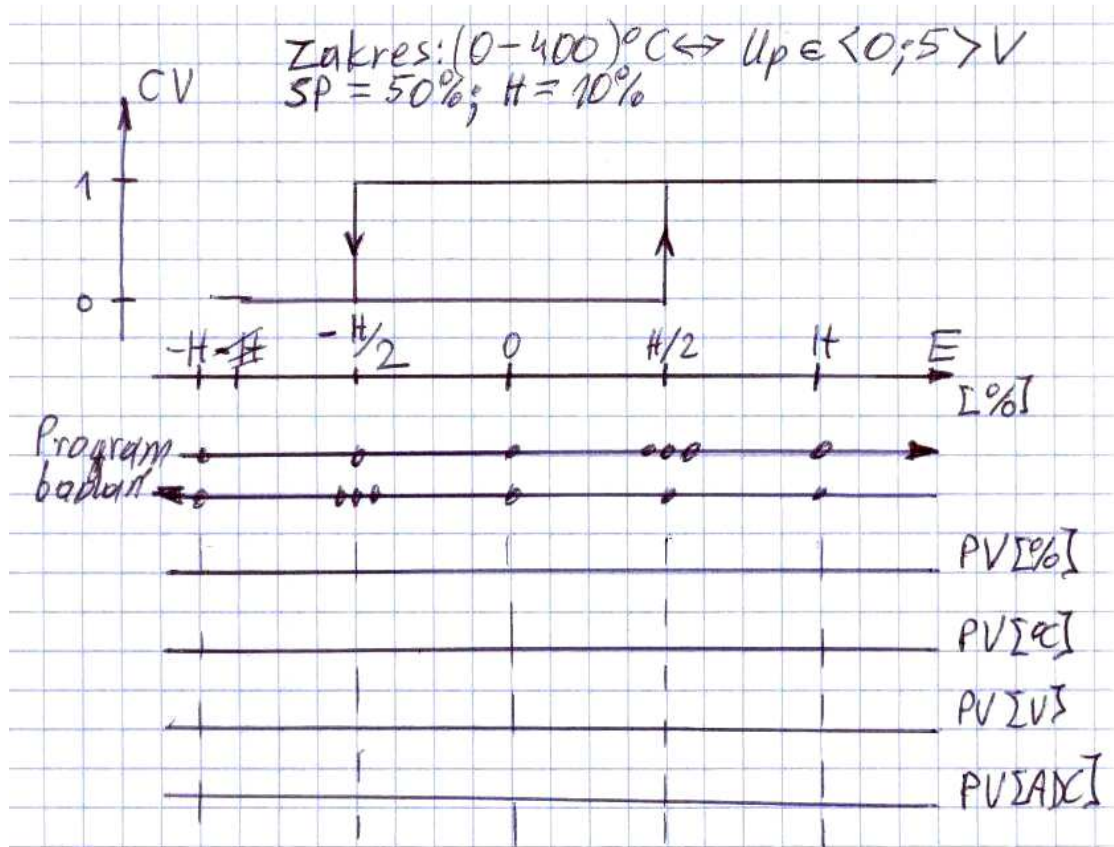
- d) Podłączenie potencjometru do zadawania napięcia  $U_p$  (symulacja pomiaru zmiennej procesowej), podłączenie woltomierza do pomiaru napięcia oraz podłączenie wyjścia regulatora do D3.10

### 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= ____ % , H= ____ % , 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								
-0,50 H								
0,00 H								
0,45 H								
0,50 H								
0,55 H								
1,00 H								
0,50 H								
0,00 H								
-0,45 H								
-0,50 H								
-0,55 H								
-1,00 H								

**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)