

# Laboratorium Podstaw Elektroniki i Energoelektroniki

## Ćwiczenie nr 3

### STABILIZATOR NAPIĘCIA STAŁEGO

#### 3.1 Wiadomości ogólne

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie podstawowych charakterystyk prądowo-napięciowych i pomiar podstawowych parametrów stabilizacji scalonego stabilizatora napięcia serii 78XX dla trzech różnych wariantów pracy elementu: układu podstawowego, układu z rozszerzonym zakresem napięcia wyjściowego oraz układu z rozszerzonym zakresem prądu wyjściowego.

#### Literatura:

Baranecki A.: Laboratorium układów elektronicznych. Cz. 1

Kaźmierkowski M.P., Matysik J. T.: Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki

Titze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe

Jaczeński J., Opolski A., Stolz J.: Podstawy elektroniki i energoelektroniki

Baranowski J., Czajkowski G.: Układy elektroniczne. Cz. 1

#### 3.2 Opis ćwiczenia

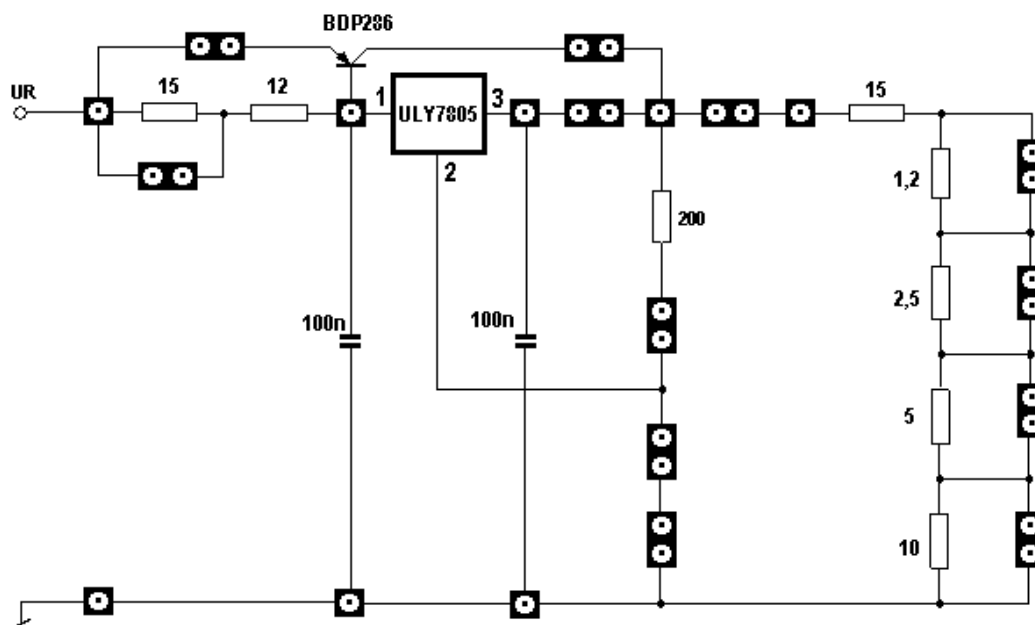
Widok płyty czołowej pulpitu ćwiczenia przedstawiono na rys. 3.1.

W pulpicie umieszczone są:

- scalony stabilizator napięcia typu ULY 7805,
- tranzystor BD286 umożliwiający realizację układu z rozszerzonym zakresem prądu wyjściowego stabilizatora,
- gniazda pomiarowe i łączeniowe umożliwiające realizację odpowiedniej topologii połączeń układu stabilizatora,
- rezystor obciążenia, który przez zwieranie odpowiednich sekcji można zmieniać w granicach  $15 \Omega \div 33,7 \Omega$ .

Pulpit ćwiczenia jest zasilany napięciem regulowanym w zakresie  $5 \text{ V} \div 18 \text{ V}$  doprowadzonym specjalnym złączem wewnętrznym z panelu głównego stanowiska laboratoryjnego.

W panelu głównym stanowiska należy wybrać zasilacz UR (przycisk UR) i podzakres napięcia wyjściowego  $5 \text{ V} \div 18 \text{ V}$  (przycisk 5 – 18 V).



Rys. 3.1

### 3.3 Program ćwiczenia

#### 3.3.1 Badanie stabilizatora w układzie podstawowym.

Schemat układu przedstawiono na rys. 3.2.

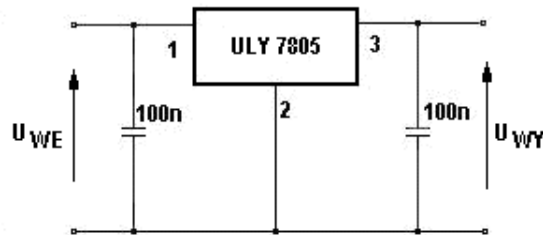
- Wybrać rezystancję obciążenia równą  $R_0 = R_{MAX}$  ( $33,7 \Omega$ ).
- Wyznaczyć charakterystykę przejściową układu  $U_{WY} = f(U_{WE})$ , gdzie  $U_{WE} = U_R = \text{var}$  ( $U_{R_{MIN}} \leq U_R \leq U_{R_{MAX}}$ ).

- Sporządzić wykres charakterystyki i oszacować współczynnik stabilizacji układu  $S_U = \frac{\Delta U_{WE}}{\Delta U_{WY}}$ .

- Ustawić stałą wartość napięcia zasilającego układ  $U_{WE} = 15 \text{ V}$ .

- Wyznaczyć charakterystykę wyjściową układu  $U_{WY} = f(I_0)$ .

- Sporządzić wykres charakterystyki i oszacować rezystancję wewnętrzną układu  $r_W = \frac{\Delta U_{WY}}{\Delta I_0}$ .

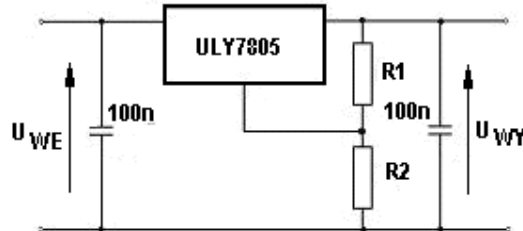


Rys. 3.2

#### 3.3.2 Badanie stabilizatora w układzie z rozszerzonym zakresem napięcia wyjściowego.

Schemat układu przedstawiono na rys. 3.3.

- Wybrać wartość wyjściowego napięcia stabilizacji w przedziale  $7 \text{ V} \div 8 \text{ V}$  i dobrać dzielnik rezystancyjny R1, R2 tak, aby układ poprawnie stabilizował przyjętą wartość napięcia.
- Wybrać rezystancję obciążenia równą  $R_0 = R_{MAX}$  ( $33,7 \Omega$ ).
- Powtórzyć badania i obliczenia wg pkt. 3.3.1 b ÷ f.

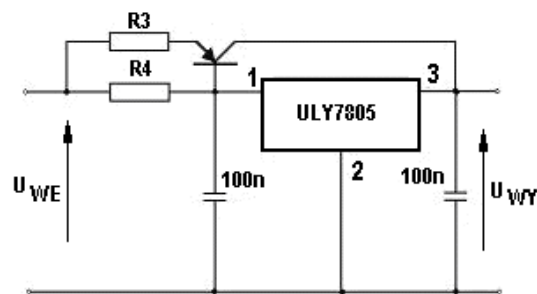


Rys. 3.3

#### 3.3.3 Badanie stabilizatora w układzie z rozszerzonym zakresem prądu wyjściowego.

Schemat układu przedstawiono na rys. 3.4.

- Wybrać rezystancję obciążenia równą  $R_0 = 15 \Omega$ .
- Wybrać wartość rezystancji rezystora R4 i obliczyć wartość rezystancji R3 zakładając, że tranzystor BDP286 zaczyna przewodzić kiedy prąd wejściowy układu scalonego (pin 1) jest równy około 150 mA.
- Powtórzyć badania i obliczenia wg pkt. 3.3.1 b ÷ f.



Rys. 3.4