

P. Napiórkowski

Kacper Kulczycki

**Stabilizowany zasilacz
12V (na μ A 723)**

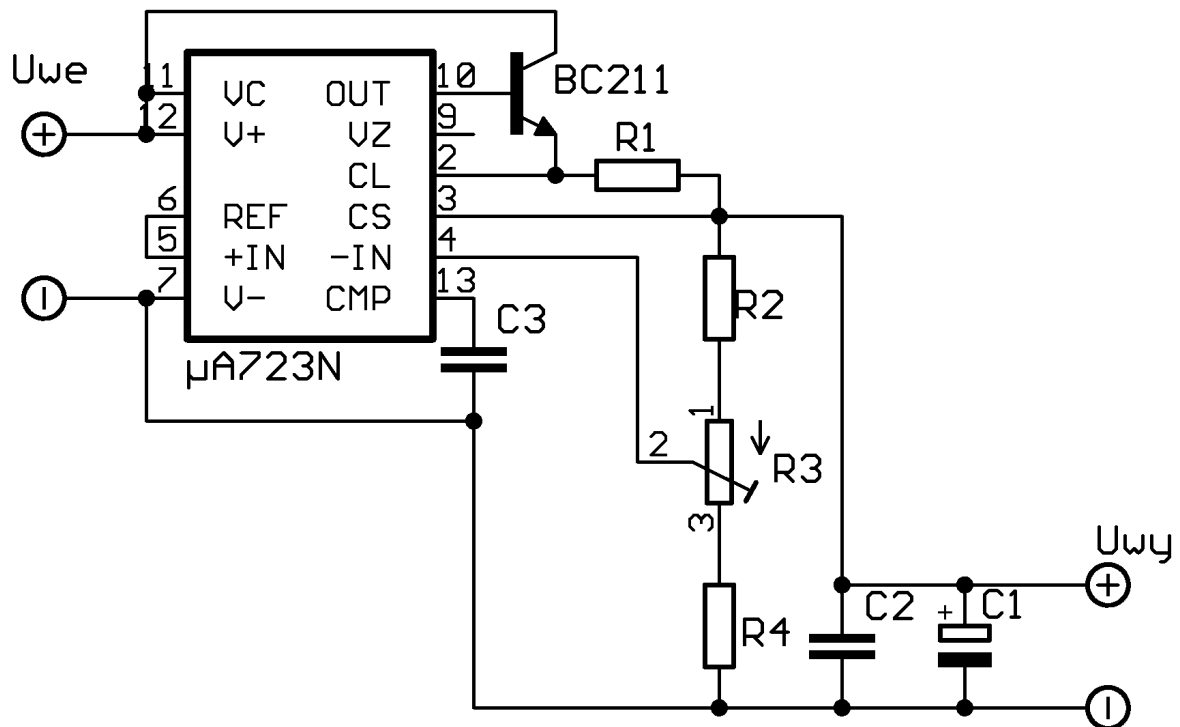
Warszawa 2002

Wstęp

Układ wzmacniacza wykorzystany w doświadczeniu, skonstruowany został w oparciu o monolityczny stabilizator $\mu A 723$. Celem ćwiczenia było zbadanie charakterystyk napięcia wyjściowego w funkcji wejściowego, oraz napięcia wyjściowego od natężenia pobieranego prądu w tym układzie.

Teoria

Schemat ideowy układu przedstawia rysunek 1.



rys.1.

gdzie:

- R1 – 20 Ω
- R2 – 1,5 k Ω
- R3 – 1 k Ω
- R4 – 2,4 k Ω
- C1 – 100 μF
- C2 – 100 nF
- C3 – 220 pF

Położenie potencjometru zostało ustalone tak, by po podaniu na wejście układu napięcia 18 V, na nie obciążonym wyjściu otrzymać napięcie 12 V.

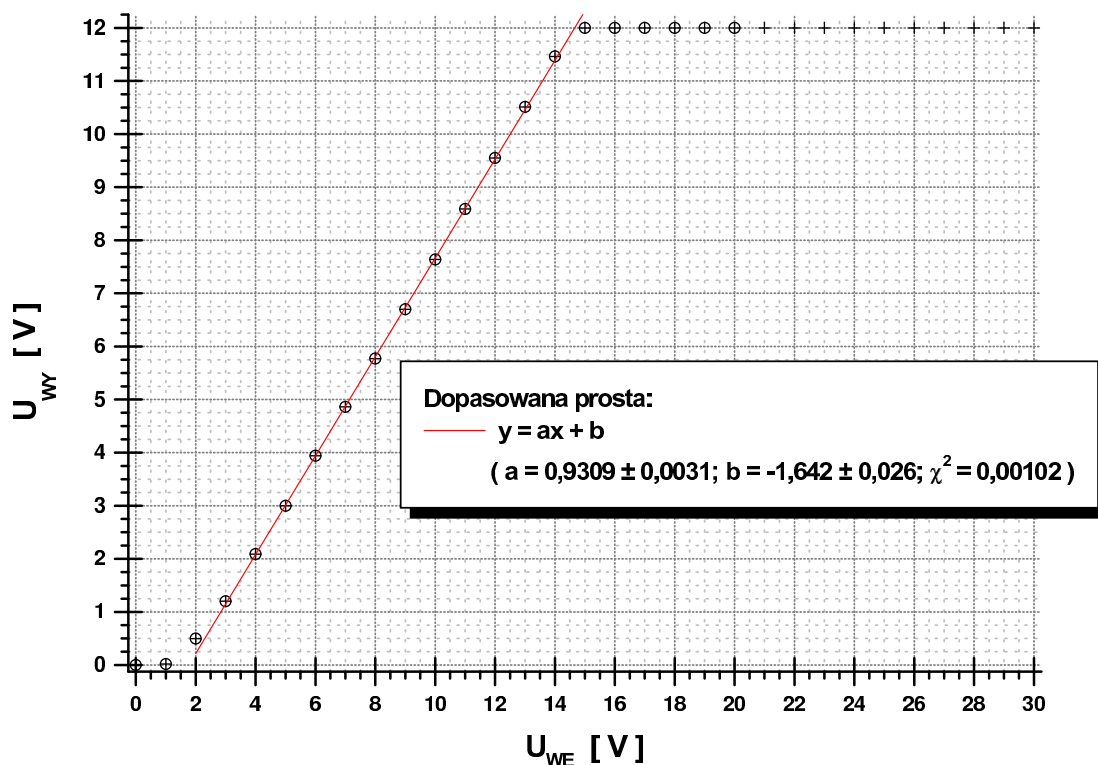
Dzięki włączeniu opornika R1 między czujnik prądu obciążenia CS i ogranicznik prądu obciążenia CL uzyskuje się zabezpieczenie prądowe zasilacza – zewnętrzny opór daje spadek napięcia, sterujący wewnętrznym modulem zasilacza (tranzystorem). Przy zbyt dużym natężeniu prądu wyjściowego (według danych tablicowych > 65 mA) następuje przejście części prądu przez wyjście kompensacyjne CMP, i zmniejszenie natężenia wyjściowego.

W celu zwiększenia maksymalnego natężenia prądu wyjściowego do układu włączony został tranzystor BC211 (uzyskuje się dzięki temu układ Darlingtona charakteryzujący się dużym wzmocnieniem prądowym).

Z kolei w celu zmniejszenia impedancji wyjściowej układu włączona została pojemność C1 i C2.

Przebieg pomiarów i wnioski

Charakterystykę napięcia wyjściowego od wejściowego przedstawia wykres 1.



wyk.1.

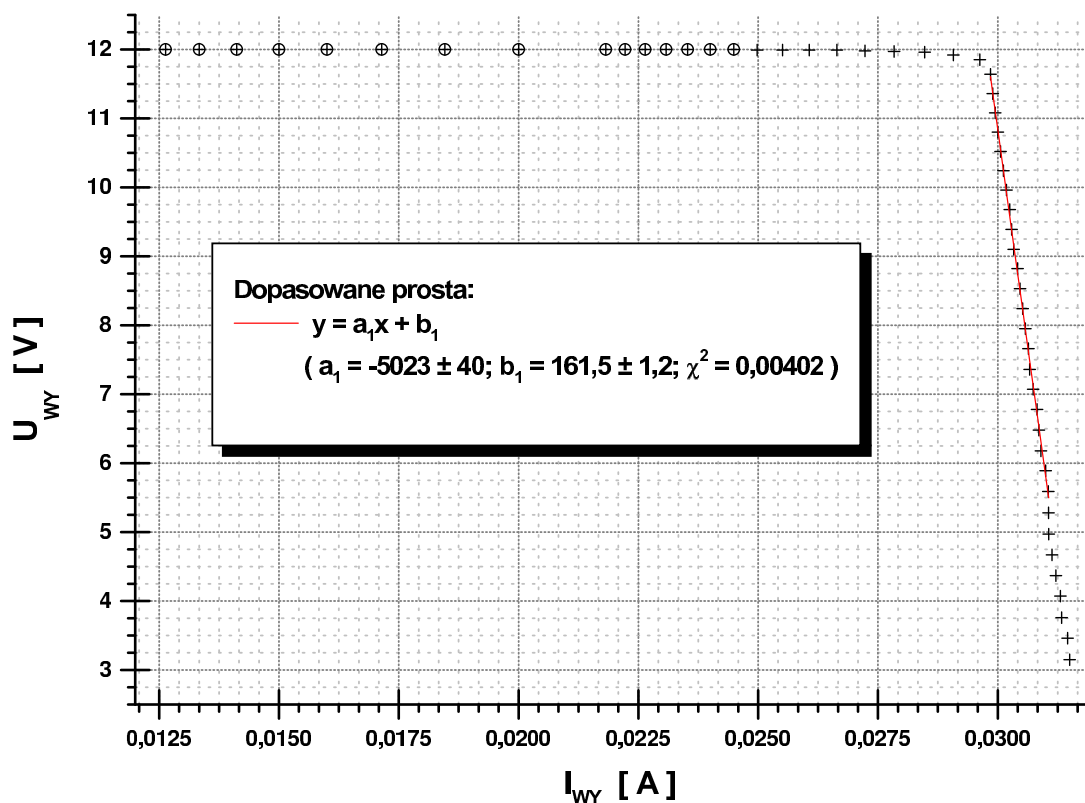
Jak widać na wykresie, do prawidłowej pracy układ potrzebował napięcia wejściowego co najmniej ok. 15 V. Aby pojawiło się jakiegokolwiek napięcie U_{WY} na wejściu musiało być podane napięcie ok. 1,75 V. W zakresie od 1,75 do 15 V widać liniową pracę układu (wzmacniacza wewnątrz układu $\mu A 723$).

Pomiary U_{WY} (U_{WE}) zostały wykonane dla obciążenia wyjściowego 500 Ω .

Charakterystykę napięcia wyjściowego od natężenia wyjściowego przedstawia wykres 2.

W celu dokonania pomiarów tej zależności, na wyjście układu włączona została opornica dekadowa, a napięcie wejściowe ustalone zostało na 18 V.

Pomiar więc ograniczył się do obserwacji zmian napięcia wyjściowego w wyniku zmian oporu obciążającego wyjście układu.



wyk.2.

Charakter krzywej widocznej na wykresie 2. odpowiada przewidywaniom – po przekroczeniu pewnej krytycznej wartości natężenia prądu wyjściowego następuje bardzo szybki zanik napięcia U_{WY} . Niestety niepokojąca jest wartość natężenia maksymalnego – ok. ok. 30 mA (powinna być co najmniej dwa razy większa, zastosowanie tranzystora zapewniło kilkukrotne zwiększenie tablicowego $I_{MAX} = 65 \text{ mA}$)

W celu wykluczenia uszkodzenia układu scalonego zamieniony on został na inny egzemplarz. Niestety powyżej natężenia 30 mA nowy układ działał tak samo.

Prawdopodobnym źródłem takich wyników był nie prawidłowo działający – zepsuty tranzystor (jego połączenie było prawidłowe).

Niemniej jednak liniowa zależność $U_{WY} (I_{WY})$ powyżej I_{MAX} i dużą wartość bezwzględną współczynnika a_1 wskazywała na prawidłowe działanie samego układu scalonego.