



Elektronika przyrządów półprzewodnikowych

Laboratorium nr 8

Przetwornice napięcia DC/DC z kluczami tranzystorowymi

Zagadnienia obowiązujące na kartkówce

- Klasyfikacja przetwornic napięcia stałego.
- Parametry przetwornic napięcia stałego.
- Budowa i zasad działania przetwornic napięcia stałego.
- Zalety i wady przetwornic napięcia stałego.
- Przebiegi czasowe prądu cewki indukcyjnej w przetwornicy napięcia stałego – stan nadkrytyczny, krytyczny oraz podkrytyczny.
- Metodyka pomiarów oraz wyznaczania parametrów ujętych w programie zajęć.
- Zadania obliczeniowe związane z programem zajęć oraz zastosowaniem scalonych stabilizatorów napięcia.

Literatura

- P. Horowitz, W. Hill, *Sztuka Elektroniki cz. 2.*, WKŁ, Warszawa 2015, podrozdział 9.6. Stabilizatory impulsowe i przetwornice napięcia stałego.

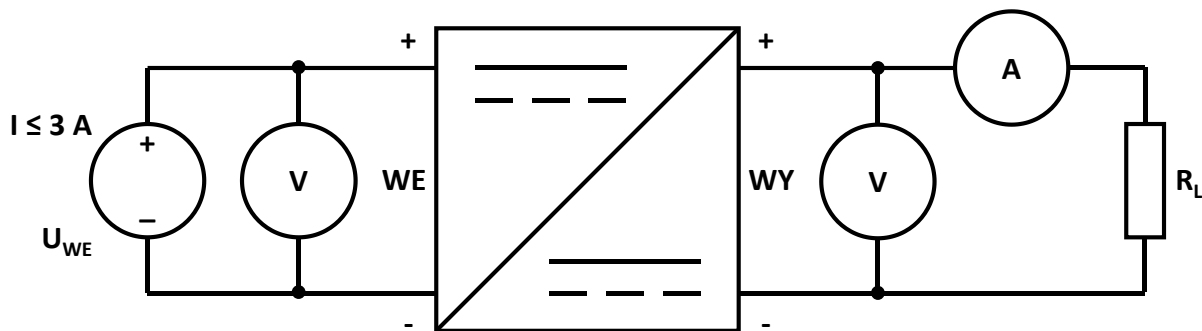
Zadania do wykonania podczas zajęć

1. Badanie sprawności przetwornicy podwyższającej napięcie

Połączyć układ pomiarowy (rys. 1.) przetwornicy z cewką indukcyjną $L_1 = 6,8 \mu\text{H}$. Przetwornicę podłączyć bezpośrednio do zasilacza o wydajności prądowej 5 A. Przed załączeniem zasilania należy ustawić ograniczenie prądowe $I_{max} = 3 \text{ A}$, zadać napięcie wejściowe przetwornicy $U_{we} = 4 \text{ V}$ oraz podłączyć rezystor obciążenia (R_L).

Włączenie zasilania przy zbyt niskim napięciu wejściowym bądź przy nieobciążonej przetwornicy może spowodować jej uszkodzenie. Rezystancję obciążenia należy zmieniać przy wyłączonym napięciu zasilania.

Zmierzyć napięcie wejściowe (U_{WE}), prąd wejściowy (I_{WE}), napięcie wyjściowe (U_{WY}) oraz prąd wyjściowy (I_{WY}) dla dostępnych na stanowisku rezystancji obciążenia, a następnie obliczyć moc wejściową (P_{WE}), moc wyjściową (P_{WY}) oraz sprawność przetwornicy (η). Prąd wejściowy odczytywać bezpośrednio ze wskazań zasilacza. Pomiar powtórzyć dla $U_{WE} = 5 \text{ V}$ oraz $U_{WE} = 6 \text{ V}$. Wyniki przedstawić w formie tabeli oraz przygotować wykres $\eta = f(I_{WY})$ dla $U_{WE} = \text{const}$.



Rys. 1. Schemat układu pomiaru sprawności przetwornicy napięcia.

2. Badanie wpływu obciążenia przetwornicy na tętnienia napięcia wyjściowego

Zaproponować metodykę oraz układ pomiarowy, umożliwiający określenie tętnienia napięcia wyjściowego ($u_{wy,p-p}$) przetwornicy napięcia. Zmierzyć tętnienia napięcia wyjściowego w funkcji prądu wyjściowego dla $U_{WE} = \{4; 5; 6\} \text{ V}$.

3. Analiza uzyskanych wyników pomiarowych wraz z wnioskami

Przygotować wykresy przedstawiające wyniki wykonanych pomiarów. Skomentować uzyskane wyniki oraz zapisać wnioski.