

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

im. Jarosława Dąbrowskiego

ENERGOELEKTRONIKA

Laboratorium

Ćwiczenie nr 1

Prostowniki niesterowane

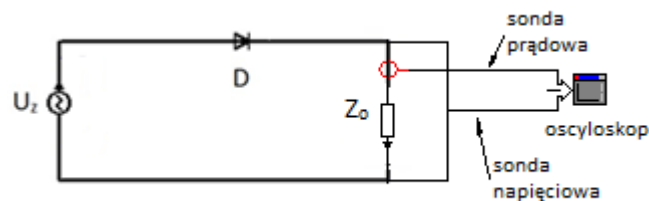
Warszawa 2015r.

Prostowniki niesterowane

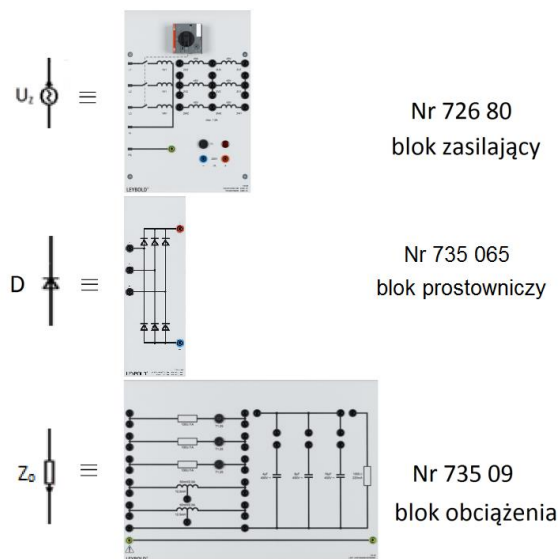
Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z budową i zasadą działania wybranych układów prostowników niesterowanych. W ramach ćwiczenia studenci będą badać wpływ obciążenia na pracę poszczególnych układów oraz dokonają analizy przebiegów prądu i napięcia obciążenia.

1. Badanie prostownika diodowego jednopulsowego

Na rys. 1 przedstawiono schemat badanego układu prostownika jednopulsowego. Przed przystąpieniem do pomiarów należy ustawić w stelażu elementy niezbędne do budowy układu (rys. 2a) oraz podłączyć układ wykorzystując w tym celu przewody łączeniowe i zworki.

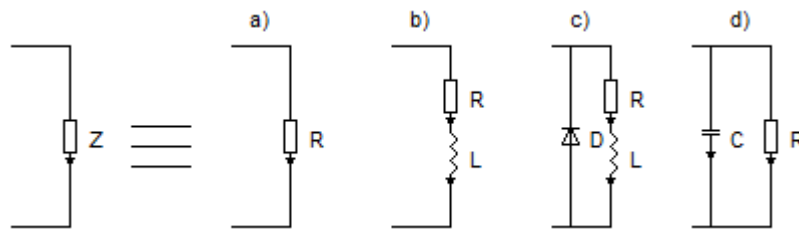


Rys. 1. Schemat ideowy prostownika jednopulsowego. U_z - źródło zasilające, D - dioda, Z_o - impedancja obciążenia.



Rys. 2. Elementy stanowiska Leybold potrzebne do wykonania ćwiczenia.

Jako zasilania użyć blok zasilający który jest transformatorem trójfazowym z dzielonym uzwojeniem wtórnym. Do połączenia układu prostownika wykorzystać połowę uzwojenia wtórnego jednej fazy. Łącząc układ badany w tym punkcie należy wykorzystać tylko jedną diodę bloku prostowniczego. Do połączonych układu należy dołączyć sondy pomiarowe i połączyć je do oscyloskopu w celu rejestracji przebiegów prądu obciążenia i spadku napięcia na obciążeniu. Sondę napięciową dołączyć równolegle do obciążenia. Natomiast sondę prądową zawiesić na przewodzie łączącym blok prostowniczy z blokiem obciążenia. Do układu prostownika podłączyć obciążenie rys. 3a. Dla załączonego obciążenia zarejestrować przebiegi prądu i napięcia. Odczytać z oscyloskopu wartość średnią i skuteczną napięcia obciążenia.

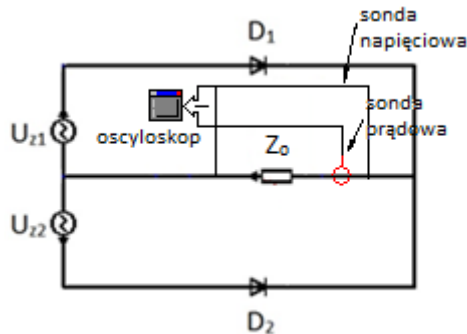


Rys. 3. Układy obciążenia a) rezystancyjne, b) rezystancyjno – indukcyjnościowe, c) rezystancyjno – indukcyjnościowe z diodą zwrótną, d) rezystancyjno – pojemnościowe.

Następnie te same czynności wykonać dla obciążeń przedstawionych na rysunkach 3b, 3c oraz 3d. W czasie pomiarów zwrócić uwagę na wpływ poszczególnych elementów na przebiegi prądu i napięcia na obciążeniu.

2. Badanie prostownika diodowego dwupołówkowego (z transformatorem o dzielonym uzwojeniu wtórnym)

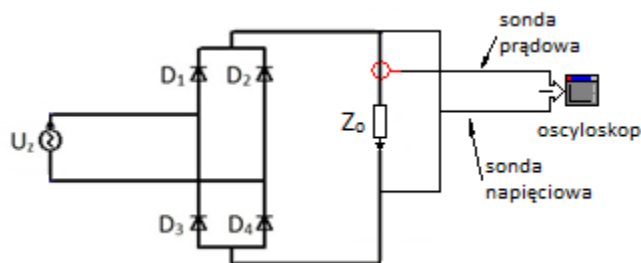
Na rys. 4 przedstawiono schemat badanego układu prostownika dwupołówkowego. Budując układ należy zmodyfikować układ badany w punkcie 1.1 wykorzystując druga część uzwojenia wtórnego pierwszej fazy oraz druga diodę na bloku prostowniczym.



Rys. 4. Schemat ideowy prostownika dwupołówkowego.

Dla zbudowanego układu badane zostaną obciążenie R i RL. Zarejestrować przebiegi prądu oraz napięcia obciążenia. Dokonać pomiaru składowej stałej oraz zmiennej prądu i napięcia obciążenia.

3. Badanie prostownika diodowego mostkowego Greatza:



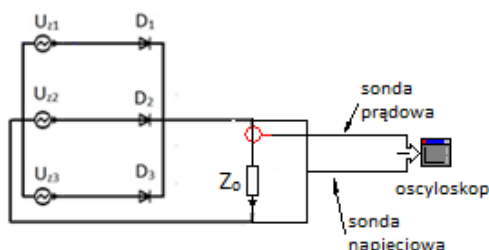
Rys. 5. Schemat ideowy prostownika mostkowego Greatza.

Na rysunku 5 przedstawiono schemat prostownika jednofazowego mostka Greatza. Realizując ćwiczenie należy postępować zgodnie z poniższymi punktami.

- Układ zasilania połączyć jak w ćwiczeniu 1.1. wykorzystując odpowiednie diody.
- Zbadać układ dla obciążeń z rysunku 3a) oraz 3b).

- Zaobserwować przebiegi czasowe napięcia i prądu obciążenia.
- Dla każdego z obciążeń zaobserwować przebiegi czasowe napięcia i prądu obciążenia oraz dokonać pomiaru wartości stałej i skutecznej zarejestrowanych przebiegów.

4. Badanie prostownika diodowego trójfazowego:

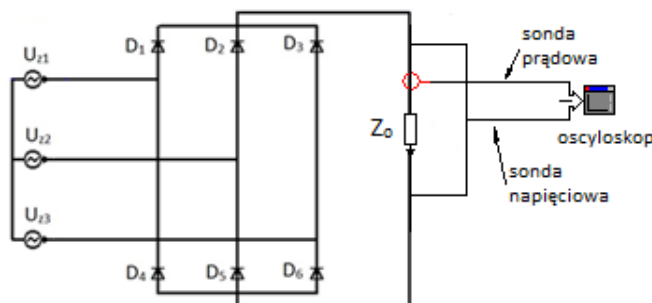


Rys. 6. Schemat ideowy prostownika trójfazowego.

Na rysunku 6 przedstawiono schemat prostownika trójfazowego. Realizując ćwiczenie należy postępować zgodnie z poniższymi punktami.

- Połączyć układ wykorzystując połowy uzwojeń trzech faz bloku zasilającego.
- Zbadać układ dla obciążeń z rysunku 3a) oraz 3b).
- Dla każdego z obciążeń zaobserwować przebiegi czasowe napięcia i prądu obciążenia oraz dokonać pomiaru wartości stałej i skutecznej zarejestrowanych przebiegów.

5. Badanie prostownika diodowego sześciopulsowego mostkowego:



Rys. 7. Schemat ideowy prostownika sześciopulsowego mostkowego.

Na rysunku 7 przedstawiono schemat prostownika sześciopulsowego mostkowego. Realizując ćwiczenie należy postępować zgodnie z poniższymi punktami.

- Połączyć układ zasilania jak w punkcie 1.4. wykorzystując wszystkie diody bloku prostowniczego.
- Zbadać układ dla obciążeń z rysunku 3a) oraz 3b).
- Dla każdego z obciążeń zaobserwować przebiegi czasowe napięcia i prądu obciążenia oraz dokonać pomiaru wartości stałej i skutecznej zarejestrowanych przebiegów.

6. Wykonanie sprawozdania:

W sprawozdaniu należy zamieścić:

- Schematy badanych układów.
- Przebiegi czasowe napięć i prądów.
- Wnioski i spostrzeżenia z analizy otrzymanych przebiegów.