

Ćwiczenie 06

Temat: Prostownik z wyjściem symetrycznym.

Cel ćwiczenia

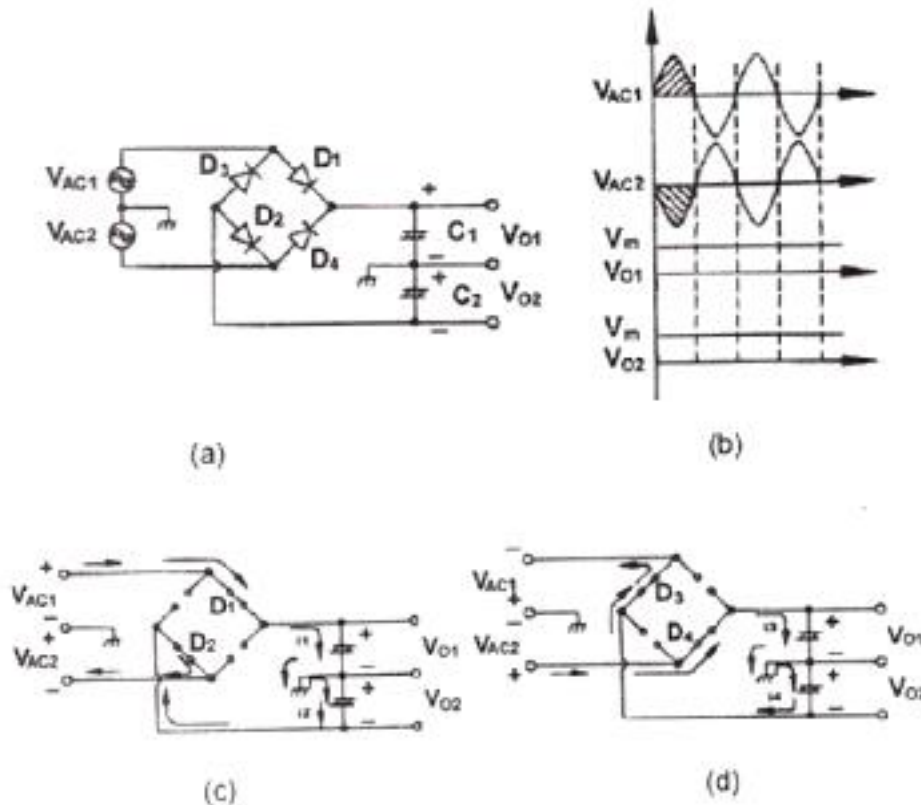
Zrozumienie zasady działania prostownika z napięciem wyjściowym symetrycznym.. Pomiar napięcia wyjściowego i napięcia tętnień prostownika z napięciem wyjściowym symetrycznym Czytanie schematów elektronicznych, przestrzeganie zasad BHP.

INSTRUKCJA DO WYKONANIA ZADANIA

Przestrzegaj zasad BHP przy pomiarach elektrycznych. Zachowaj ostrożność w czasie ćwiczenia. Sprawdź stan elementów zastosowanych w ćwiczeniu oraz narzędzi.

Prostownik dwupółkowy bez kondensatora filtrującego.

Na rys. 2-4-1(a) przedstawiono układ prostownika z wyjściem napięcia symetrycznego, a którym zastosowano transformator sieciowy z odczepem w środku uzwojenia wtórnego oraz cztery diody prostownicze.



Rys. 2-4-1 Zasada działania prostownika z napięciem wyjściowym symetrycznym.

Na rys. 2-4-1(b) przedstawiono przebiegi napięć wejściowych V_{ac1} i V_{ac2} w trakcie dodatniego półokresu. Diody D_1 i D_2 spolaryzowane w kierunku przewodzenia przewodzą, a diody D_3 i D_4 spolaryzowane wstecznie są zatkane.

Układ zastępczy i pętlę prądową przedstawiono na rys. 2-4-1(c). Kondensatory C_1 i C_2 są ładowane prądem i_1 i odpowiednio i_2 , czego wynikiem jest dodatnie napięcie wyjściowe V_{o1} na kondensatorze C_1 i ujemne napięcie wyjściowe V_{o2} na kondensatorze C_2 .

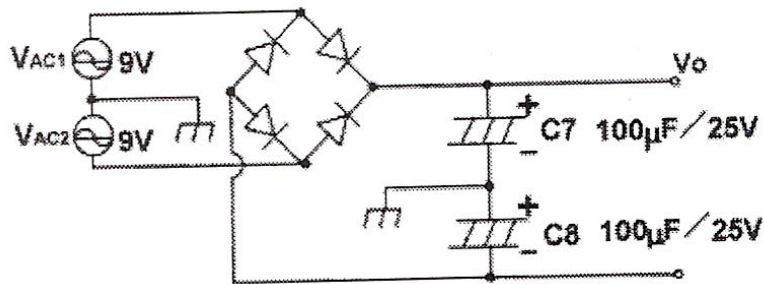
W trakcie ujemnego półokresu diody D_3 i D_4 spolaryzowane w kierunku przewodzenia przewodzą, a diody D_1 i D_2 spolaryzowane wstecznie są zatkane. Na rys. 2-4-1(d) przedstawiono układ zastępczy pętlę prądową. Kondensatory C_1 i C_2 są ładowane prądem i_3 i odpowiednio i_4 , w tej samej pętli ładowania, w której płyną prądy i_1 i i_2 , czego efektem jest ta sama polaryzacja napięcia wyjściowego jak w półokresie dodatnim. To znaczy, że na kondensatorze C_1 wystąpi dodatnie napięcie wyjściowe V_{o1} , a na kondensatorze C_2 ujemne napięcie wyjściowe V_{o2} .

NIEZBĘDNY SPRZĘT LABORATORYJNY

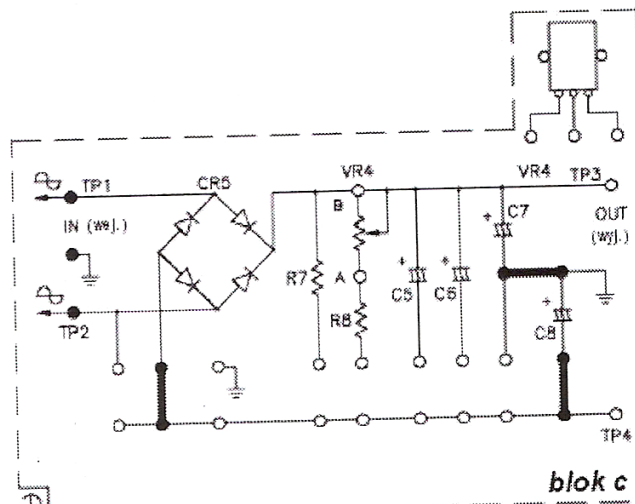
1. KL-22001 — podstawowy moduł edukacyjny z laboratorium układów elektrycznych
2. KL-25002 — moduł układu prostownika, różniczkującego i całkującego
3. Oscyloskop
4. Multimetr

PROCEDURA

- (1) Ustawić moduł KL-25002 na module KL-22001 (moduł edukacyjny laboratorium z podstawowych układów elektrycznych), poczym zlokalizować blok c.
- (2) Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego 2-4-2 i schematem montażowym przedstawionym na rysunku 2-4-3.
- (2) Do wyprowadzeń wejściowych V_{ac1} i V_{ac2} (odpowiednio TP1, GND (masa) i TP2) układu doprowadzić napięcia przemiennie 9 V-0 V i 0 V-9 V ze źródła napięcia przemiennego znajdującego się w module KL-22001.
- (3) Posługując się multimetrem ustawionym na zakres pomiarowy napięcia przemiennego (ACV) zmierzyć napięcia wejściowe V_{ac1} i V_{ac2} , poczym przełączyć multimetr ten na zakres pomiarowy napięcia stałego (DCV) zmierzyć wyjściowe napięcia stałe $V_{dc1}=V_{c7}$ i $V_{dc2}=V_{c8}$ Wyniki pomiarów zapisać w tabelicy 2-4-1.
- (5) Posługując się oscyloskopem z ustawionym typem sygnału wejściowego AC (sygnał przemienny) zmierzyć napięcia V_{ac1} i V_{ac2} , poczym przełączyć oscyloskop na typ sygnału wejściowego DC (sygnał stały) zmierzyć napięcia wyjściowe stałe $V_{dc1}=V_{c7}$ i $V_{dc2}=V_{c8}$ Wyniki pomiarów zapisać w tabelicy 2-4-1.



Rys. 2-4-2 Układ prostownika z symetryczny napięciem wyjściowym



Rys. 2-4-3 Schemat montażowy (moduł KL-25002 blok c)

Przyrząd Punkt pomiarowy Układ	Multimetr				Oscyloskop			
	V_{ac1}	V_{ac2}	V_{dc1}	V_{dc2}	V_{ac1}	V_{ac2}	V_{dc1}	V_{dc2}
Prostownik z wyjściem symetrycznym								

Tablica 2-4-1

PODSUMOWANIE

Prostownik z wyjściem symetrycznym jest aplikacją prostownika dwupołkowego. Układ tego prostownika dostarcza dwóch stałych napięć wyjściowych o takiej samej wartości, lecz o przeciwnej polaryzacji. Stosuje się go szeroko w układach zasilaczy napięcia stałego i do zasilania wzmacniaczy operacyjnych oraz wzmacniaczy bez kondensatora wyjściowego (OCL).

Zespół Szkół Mechanicznych w Namysłowie Pomiary elektryczne i elektroniczne	Imię i nazwisko			
Temat ćwiczenia: Prostownik z wyjściem symetrycznym	Nr ćw 06	Klasa 2TZ	Grupa	Zespół
	Data wykonania	OCENY		
		Samocena	Wykonanie	Ogólna

CEL ĆWICZENIA;

PLAN DZIAŁANIA

- (1) Ustawić moduł KL-25002 na module KL-22001 (moduł edukacyjny laboratorium z podstawowych układów elektrycznych), poczym zlokalizować blok c.
- (2) Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego 2-4-2 i schematem montażowym przedstawionym na rysunku 2-4-3.
- (2) Do wyprowadzeń wejściowych Vac1 i Vac2 (odpowiednio TP1, GND (masa) i TP2) układu doprowadzić napięcia przemiennie 9 V-0 V i 0 V-9 V ze źródła napięcia przemiennego znajdującego się w module KL-22001.
- (3) Posługując się multimetrem ustawionym na zakres pomiarowy napięcia przemiennego (ACV) zmierzyć napięcia wejściowe Vac1 i Vac2, poczym przełączyć multimetr ten na zakres pomiarowy napięcia stałego (DCV) zmierzyć wyjściowe napięcia stałe $V_{dc1}=V_{c7}$ i $V_{dc2}=V_c$ Wyniki pomiarów zapisać w tablicy 2-4-1.
- (5) Posługując się oscyloskopem z ustawionym typem sygnału wejściowego AC (sygnał przemienny) zmierzyć napięcia Vac1 i Vac2, poczym przełączyć oscyloskop na typ sygnału wejściowego DC (sygnał stały) zmierzyć napięcia wyjściowe stałe $V_{dc1}=V_{c7}$ i $V_{dc2}=V_{c8}$ Wyniki pomiarów zapisać w tablicy 2-4-1.

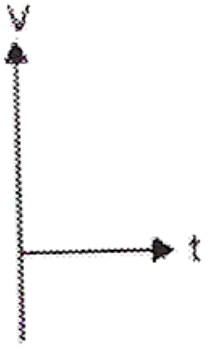
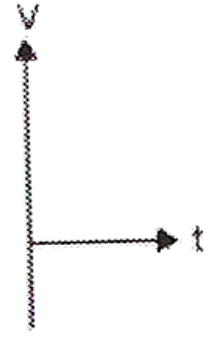
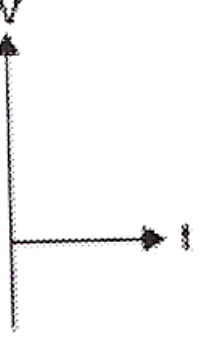
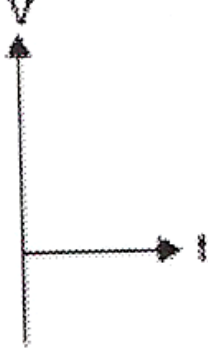
Wykaz materiałów

.....
Wykaz narzędzi i sprzętu

.....
Wykaz aparatury kontrolno-pomiarowej.

SCHEMAT UKŁADU POTRZEBNY DO REALIZACJI ZADANIA

Tablica 2-4-1

Przyrząd	Multimetr				Oscyloskop			
	U_{AC1}	U_{AC2}	U_{DC1}	U_{DC2}	U_{AC1}	U_{AC2}	U_{DC1}	U_{DC2}
Punkt pomiaru								
Układ								
Prostownik z wyjściem symetrycznym					 <p style="text-align: center;">V_{pp}</p>	 <p style="text-align: center;">V_{pp}</p>	 <p style="text-align: center;">V_{dc}</p>	 <p style="text-align: center;">V_{dc}</p>

WNIOSKI I SPOSTRZEŻENIA