

PODSTAWY ELEKTRONIKI

Katedra Robotyki i Mechatroniki

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

***Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie***



***Prostowniki
Powielacze
Układy RC***

***LAB 7
LAB 8***

SPIS TREŚCI

ZADANIE 1 – Pomiar elementów biernych	2
ZADANIE 2 – Prostownik jednopółkowy bez kondensatora	2
ZADANIE 3 – Prostownik jednopółkowy z kondensatorem	3
ZADANIE 4 – Prostownik dwupółkowy (mostkowy) bez kondensatora	4
ZADANIE 5 – Prostownik dwupółkowy z kondensatorem	5
ZADANIE 6 – Powielacz napięcia	6
ZADANIE 7 – Filtr dolnoprzepustowy RC	7
ZADANIE 8 – Filtr górnoprzepustowy RC	7
LITERATURA	9

PODSTAWY ELEKTRONIKI

ZADANIE 1 – Pomiar elementów biernych

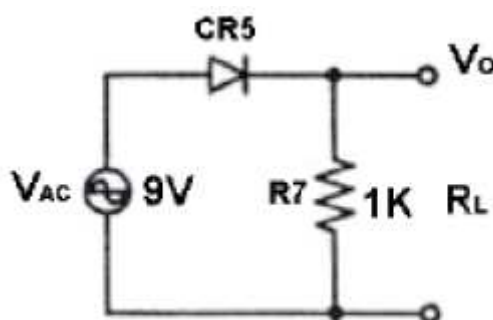
Przy pomocy multimetru zmierzyć wartości elementów biernych: R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, C4, C5, C6,

ZADANIE 2 – Prostownik jednopółkowy bez kondensatora

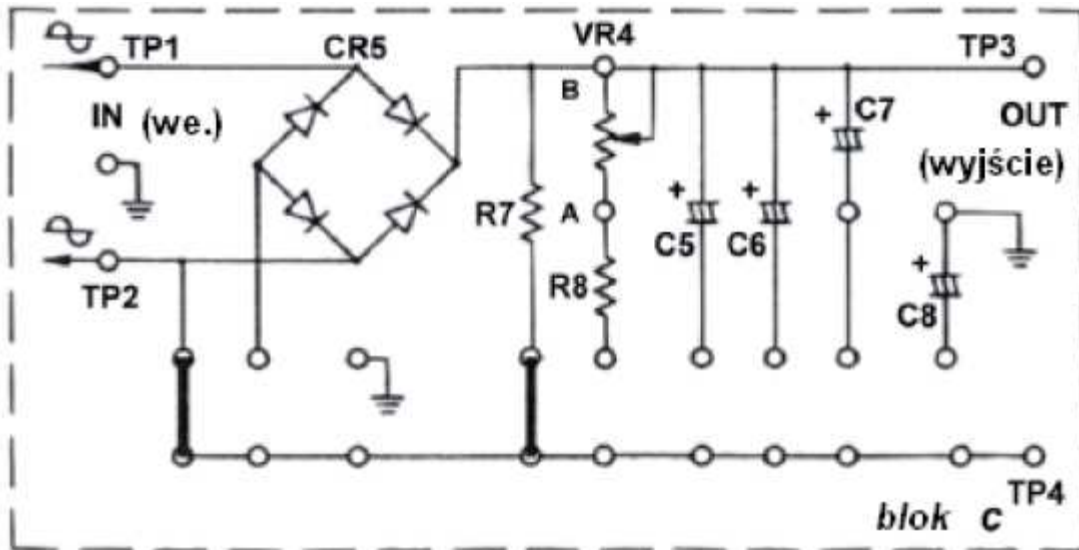
Zarejestrować przebieg napięcia na wejściu i wyjściu prostownika. Odczytać amplitudę sygnału wejściowego oraz wartość szczytową sygnału wyjściowego. Z czego wynika różnica? Dlaczego wartość szczytowa nie jest dokładnie równa amplitudzie oraz jaka jest wartość różnicy?

PROCEDURA

1. Wykonać połączenia posługując się rysunkami układu pomiarowego (rys. 1) i schematu montażowego (rys. 2).



Rys. 1: Prostownik jednopółkowy bez kondensatora filtrującego



Rys. 2: Schemat montażowy (moduł KL-25002 blok C) - prostownik jednopółkowy bez kondensatora filtrującego

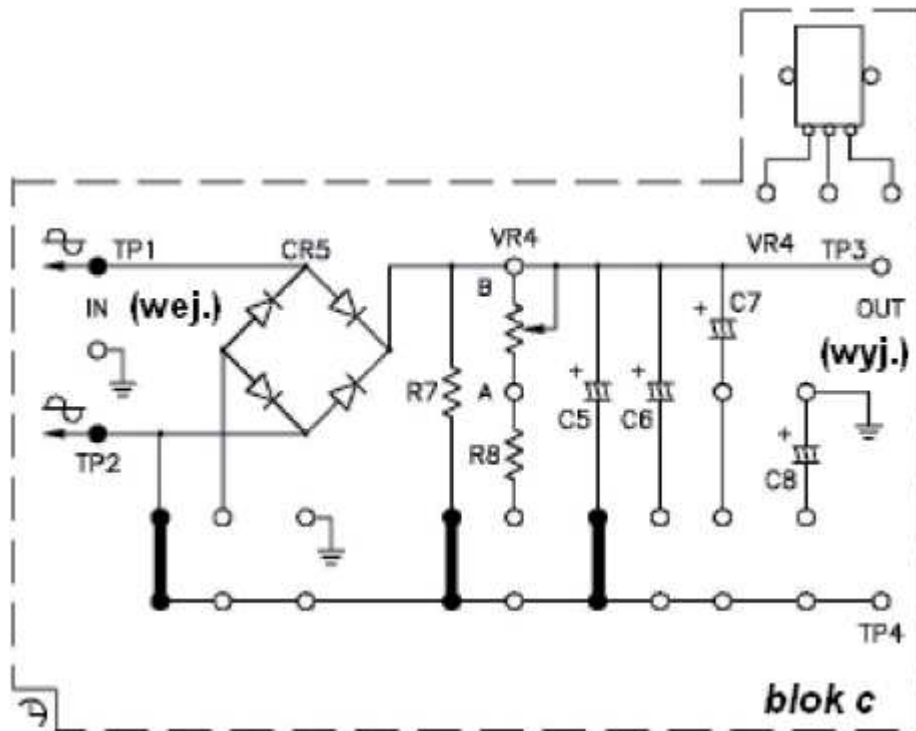
2. Do wyprowadzeń wejściowych TP1 i TP2 podłączyć uzwojenie wtórne transformatora.
3. Ustawić sygnał wyjściowy z generatora zgodnie z parametrami $U = 10 \text{ Vpp}$ (wartość międzyszczytowa napięcia); $F = 50 \text{ Hz}$ (częstotliwość); $U_{DC} = 0 \text{ V}$ (składowa stała napięcia) – sprawdzić parametry sygnału z generatora za pomocą oscyloskopu.
4. Podłączyć generator do uzwojenia pierwotnego transformatora.
5. Posługując się oscyloskopem zarejestrować przebieg na wejściu i wyjściu prostownika, odczytać amplitudę sygnału wejściowego oraz wartość szczytową sygnału wyjściowego.

ZADANIE 3 – Prostownik jednopółkowy z kondensatorem

Do prostownika dołączyć kondensator C5 (10uF), a później C6 (220uF). Zarejestrować przebiegi z oscyloskopu. Odczytać z przebiegu wyjściowego, wartości składowej stałej oraz wartości tętnień napięcia dla obu przypadków. Co powoduje dodanie kondensatora na wyjściu prostownika? Jaki wpływ na przebieg wyjściowy ma jego wartość?

PROCEDURA

1. Wykonać połączenia zgodnie z rysunkiem montażowym (rys. 3).



Rys. 3: Schemat montażowy (moduł KL-25002 blok C) - prostownik jednopółkowy z kondensatorem filtrującym

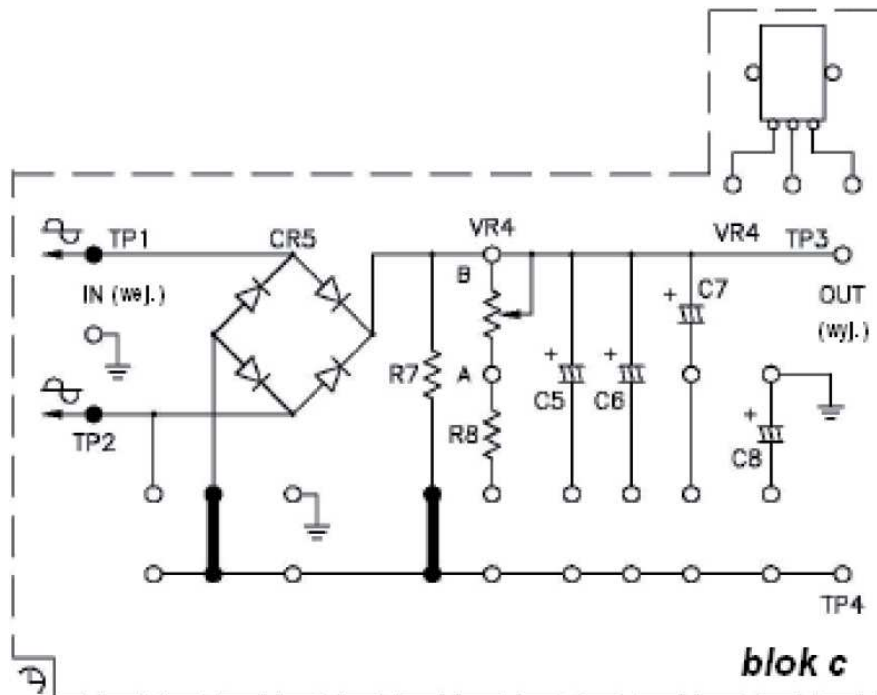
2. Do wyprowadzeń wejściowych TP1 i TP2 podłączyć uzwojenie wtórne transformatora.
3. Podłączyć generator do uzwojenia pierwotnego transformatora.
4. Posługując się oscyloskopem zarejestrować przebieg na wejściu i wyjściu prostownika, odczytać z wyjścia prostownika wartość składowej stałej i wartość tętnień napięcia.
5. Powtórzyć punkt 4 dla kondensatora C6.

ZADANIE 4 – Prostownik dwupółkowy (mostkowy) bez kondensatora

Zestawić układ pomiarowy, zarejestrować przebieg napięcia na wejściu i wyjściu prostownika. Dlaczego przebieg napięcia wyjściowego z prostownika dwupółkowego różni się od przebiegu wyjściowego prostownika jednopółkowego? Jakie są zalety i wady prostownika dwupółkowego w stosunku do jednopółkowego?

PROCEDURA

1. Wykonać połączenia zgodnie z rysunkiem montażowym (rys. 4).



Rys. 4: Schemat montażowy (moduł KL-25002 blok C) - prostownik mostkowy bez kondensatora filtrującego

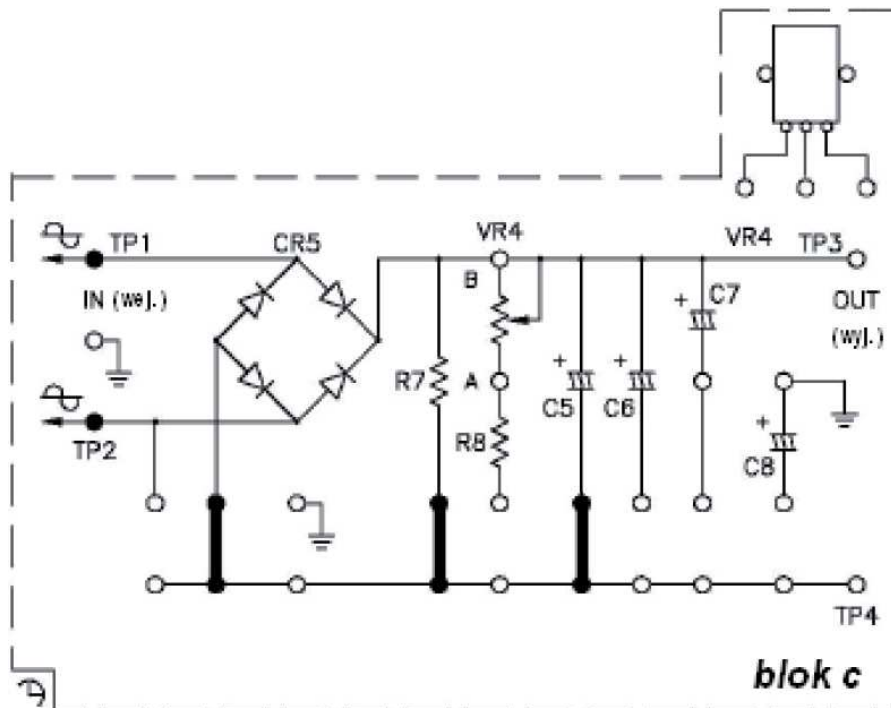
2. Do wyprowadzeń wejściowych TP1 i TP2 podłączyć uzwojenie wtórne transformatora.
3. Podłączyć generator do uzwojenia pierwotnego transformatora.
4. Posługując się oscyloskopem zarejestrować przebieg na wejściu i wyjściu prostownika, odczytać amplitudę sygnału wejściowego oraz wartość szczytową sygnału wyjściowego.

ZADANIE 5 – Prostownik dwupołkowy z kondensatorem

Do prostownika dołączyć kondensator C5 (10uF), a później C6 (220uF). Zarejestrować przebiegi z oscyloskopu. Odczytać z przebiegu wyjściowego wartości składowej stałej oraz wartości tętnień napięcia dla obu przypadków. Wyniki odnieść do prostownika jednapołówkowego z kondensatorem. Dodać obciążenie rezystorem R8. Co powoduje zwiększenie obciążenia (zmniejszenie rezystancji obciążenia)?

PROCEDURA

1. Wykonać połączenia zgodnie z rysunkiem montażowym (rys. 5).



Rys. 5: Schemat montażowy (moduł KL-25002 blok C) - prostownik mostkowy z kondensatorem filtrującym

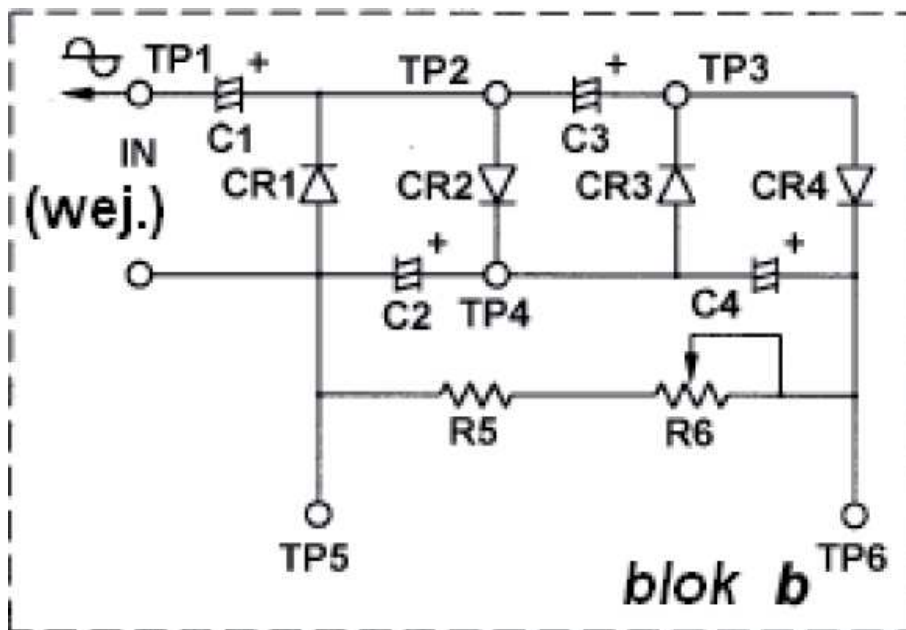
2. Do wyprowadzeń wejściowych TP1 i TP2 podłączyć uzwojenie wtórne transformatora.
3. Podłączyć generator do uzwojenia pierwotnego transformatora.
4. Posługując się oscyloskopem zarejestrować przebieg na wejściu i wyjściu prostownika, odczytać z wyjścia prostownika wartość składowej stałej i wartość tętnień napięcia.
5. Dodać obciążenie w postaci rezystora R8, odczytać z wyjścia prostownika wartość składowej stałej i wartość tętnień napięcia.

ZADANIE 6 – Powielacz napięcia

Zestawić układ pomiarowy, zarejestrować przebieg napięcia na wejściu i wyjściu powielacza. Odczytać amplitudę napięcia wejściowego oraz wartość napięcia stałego na wyjściu powielacza. Jaki wpływ ma zmiana obciążenia wyjściowego (potencjometrem R6) na wartość napięcia?

PROCEDURA

1. Wykonać połączenia zgodnie z rysunkiem montażowym (rys. 6).



Rys. 6: Schemat montażowy (moduł KL-25002 blok b) – powielacz napięcia

2. Ustawić potencjometr R6 na wartość 50 kΩ.
3. Do wyprowadzeń wejściowych bloku b podłączyć uzwojenie wtórne transformatora.
4. Podłączyć generator do uzwojenia pierwotnego transformatora.
5. Przy pomocy oscyloskopu zmierzyć wartości napięć w punktach TP2, TP3, TP4 i TP6.
6. Sprawdzić jaki wpływ ma zmiana rezystancji potencjometru R6 (zmiana obciążenia).

ZADANIE 7 – Filtr dolnoprzepustowy RC

Zestawić układ pomiarowy z rezystancji R10 i pojemności C10. Wyznaczyć charakterystykę amplitudową filtra w przedziale częstotliwości 10Hz – 1kHz. Z wykreślonej charakterystyki odczytać częstotliwość 3dB oraz porównać ją z obliczoną.

ZADANIE 8 – Filtr górnoprzepustowy RC

Zestawić układ pomiarowy z rezystancji VR3 (ustawionej na 12k) i pojemności C9. Wyznaczyć charakterystykę amplitudową filtra w przedziale częstotliwości 10Hz – 1kHz. Z wykreślonej charakterystyki odczytać częstotliwość 3dB oraz porównać ją z obliczoną.

LITERATURA

[1] Laboratorium z podstawowych układów elektronicznych KL-210: Rozdział 2 – Prostowniki i filtry, Rozdział 4 – Układy różniczkujące i całkujące, Rozdział 5 – Właściwości tranzystora.