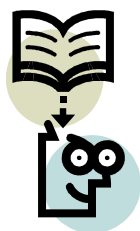


# **Obwody prądu zmiennego Filtr dolno- i górno-przepustowy**

*2021/2013*



## Instrukcja do ćwiczenia

### „Badanie filtru dolno- i górno-przepustowego”

#### I. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z charakterystykami amplitudowymi i fazowymi obwodu całkującego i różniczkującego. Pomiar wykonuje się za pomocą generatora funkcyjnego i oscyloskopu

#### II. Wymagania

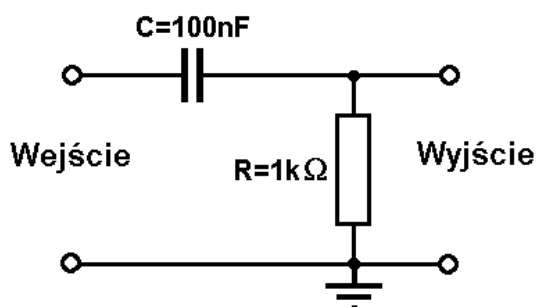
Znajomość podstaw obwodów prądu zmiennego - filtru RC i analizy danych doświadczalnych. Umiejętność posługiwania się generatorem i oscyloskopem.

#### III. Aparatura

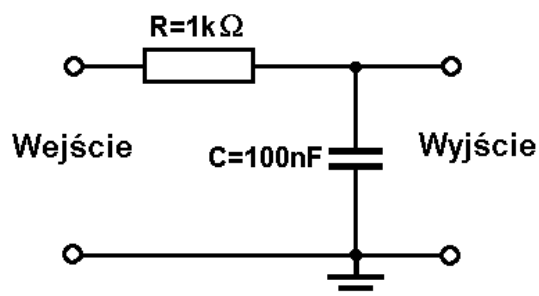
Generator funkcyjny, oscyloskop 2 kanałowy (Tektronix TDS1002) lub 4 kanałowy, miernik uniwersalny (Brymen 805), akcesoria pomocnicze (kolba lutownicza, kable łączeniowe, chwytaki pomiarowe, trójniki rozgałęziające).

#### IV. Wykonanie ćwiczenia

0. Instruktaż posługiwania się źródłem prądu zmiennego (generatorem funkcji) i miernikiem napięć zmiennych w czasie (oscyloskopem).
1. Zbudować układ RC w jednej z poniższych wersji<sup>1</sup>.

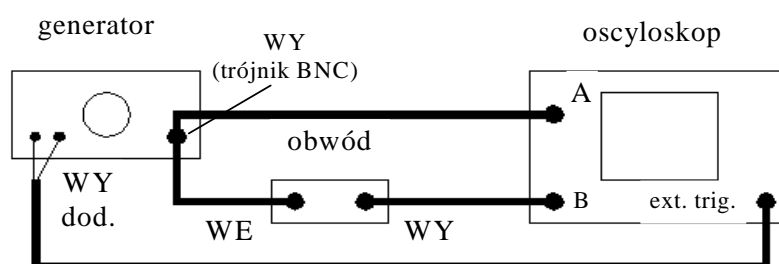


Rys.1 Filtr górnoprzepustowy (różniczkujący)



Rys.2 Filtr dolnoprzepustowy (całkujący)

2. Połączyć zbudowany układ z generatorem i oscyloskopem zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku.



<sup>1</sup> Część uczestników zajęć powinna robić układ całkujący, a część różniczkujący.

3. Wprowadzić na wejście sygnał sinusoidalny z generatora funkcji. Zarejestrować na oscyloskopie odpowiedź dla ustalonej niskiej częstotliwości (np. 1kHz). Stosunki amplitud sygnału wejściowego i wyjściowego zinterpretować jako przykład dzielnika napięcia.
4. Wyznaczyć charakterystykę amplitudową  $\left( \frac{U_{wy}(\omega)}{U_{we}(\omega)} \right)$  i fazową  $\varphi(\omega)$  obwodu.

Badania przeprowadzamy w zakresie częstotliwości  $\nu$  od 10 Hz do 1000 kHz.

Ponieważ wyniki mają być przedstawione na skali logarytmicznej kolejne punkty pomiarowe należy dobierać według algorytmu : 10, 20, 40, 80, 100, 200, 400, 800 .... Hz lub podobnie.

5. Z charakterystyki amplitudowej wyznaczyć pasmo przenoszenia i częstotliwość graniczną. Porównać z wartościami teoretycznymi. Czy badany filtr układ jest filtrem dolno- czy górno- przepustowym?
6. Wyznaczyć przesunięcie fazy dla częstotliwości granicznej.
7. Wprowadzić na wejście obwodu sygnał prostokątny i dla dwóch przypadków, tj. dla częstotliwości powtarzania dużo większej i dużo mniejszej od częstotliwości granicznej obwodu, zarejestrować jego odpowiedź. Powtórzyć powyższe badania dla sygnału trójkątnego.