

# **Sprawozdanie**

## **Ćwiczenie 2**

**Jan Kwinta**

Prowadzący ćwiczenia: dr. Rafał Lalik  
(w zastępstwie za dr. Szymona Niedźwieckiego)

Data wykonania: 29 marca 2023

### **Wstęp**

## Ćwiczenie

## **Omówienie wyników**

## Notatki z zeszytu laboratoryjnego

Poniżej załączone są notatki z zeszytu laboratoryjnego, które prowadziłem podczas zajęć wykonując pomiary.

ĆWICZENIE 2.  
29 MAR

Płytką RLC Nr 15

Wykorzystywane komponenty

$$\text{---}\overline{\text{R1}}\text{---} \quad 6.8 \text{ k}\Omega$$

$$\text{---}\overline{\text{C}}\text{---} \quad 47 \text{ nF}$$

$$\text{---}\overline{\text{L}}\text{---} \quad 15.8 \text{ mH}$$

ZADANIE 1

UKŁAD CR

stała czasowa

$$\begin{aligned} \tau = RC &= 6.8 [\text{k}\Omega] \cdot 47 [\text{nF}] = 6.8 \cdot 47 \cdot 10^3 \cdot 10^{-9} [\text{s}] \\ &= 319.6 \cdot 10^{-6} [\text{s}] = 0.3196 [\text{ms}] \end{aligned}$$

teoretyczna częstotliwość  
graniczna

$$\begin{aligned} f_g &= \frac{1}{2\pi\tau} = \frac{1}{2\pi 319.6 \cdot 10^{-6}} = \frac{1}{2\pi 319.6} \cdot 10^6 = \\ &= 0.00049798 \cdot 10^6 = 497.98 [\text{Hz}] \end{aligned}$$

## PONIARY

We wszystkich pomiarach  
sygnał sinusoidalny o amplitudzie  
wejściowej 2 V<sub>pp</sub>

CZĘSTOTLIWOŚĆ	AMPLITUDA WYJŚCIOWA	PRZESUNIĘCIE FAZOWE
30 Hz	118 mV	88.16°
60 Hz	228 mV	86.34°
120 Hz	448 mV	78.04°
250 Hz	800 mV	63.80°
500 Hz	1.380 V	46.37°
1 kHz	1.74 V	26.54°
2 kHz	1.92 V	14.83°
4 kHz	1.96 V	7.159°
8 kHz	2 V	2.882°

## ZADANIE 2

ODPOWIEDZI UKŁADU  
CR NA SYGNAŁ PROSTOKĄTNY

Sygnał prostokątny, amplituda 2 Vpp

OKRES

CZĘSTOTLIWOŚĆ

5 ms	200 Hz
2 ms	500 Hz
0.8 ms	1.25 kHz
0.32 ms	3.125 kHz
0.1 ms	10 kHz

### ZADANIE 3

#### UKŁAD RC

stała czasowa  $\tau = 0.3196 \text{ ms}$

częstotliwość graniczna  $f_g = 497.98 \text{ Hz}$

#### POMIARY

Na wszystkich pomiarach  
sygnał sinusoidalny o amplitudzie  
wejściowej  $2 \text{ Vpp}$

CZĘSTOTLIWOŚĆ	AMPLITUDA WYJŚCIOWA	PRZESUNIĘCIE FAZOWE
30 Hz	2 V	$-1.884^\circ$
60 Hz	1.98 V	$-7.63^\circ$
120 Hz	1.92 V	$-13.72^\circ$
250 Hz	1.76 V	$-26.25^\circ$
500 Hz	1.38 V	$-45.66^\circ$
1 kHz	860 mV	$-64.70^\circ$
2 kHz	488 mV	$-73.21^\circ$
4 kHz	256 mV	$-81.74^\circ$
8 kHz	126 mV	$-86.59^\circ$

RC Obserwując odpowiedź układu  
na  $\sin$  fali prostokątnej podanej  
tęże same sygnały jak w rozdz. 2.

### ZADANIE 3

#### UKŁAD RC

stała czasowa  $\tau = 0.3196 \text{ ms}$

częstotliwość graniczna  $f_g = 497.98 \text{ Hz}$

#### POMIARY

Na wszystkich pomiarach  
sygnał sinusoidalny o amplitudzie  
wejściowej  $2 \text{ Vpp}$

CZĘSTOTLIWOŚĆ	AMPLITUDA WYJŚCIOWA	PRZESUNIĘCIE FAZOWE
30 Hz	2 V	$-1.884^\circ$
60 Hz	1.98 V	$-7.63^\circ$
120 Hz	1.92 V	$-13.72^\circ$
250 Hz	1.76 V	$-26.25^\circ$
500 Hz	1.38 V	$-45.66^\circ$
1 kHz	860 mV	$-64.70^\circ$
2 kHz	488 mV	$-73.21^\circ$
4 kHz	256 mV	$-81.74^\circ$
8 kHz	126 mV	$-86.59^\circ$

RC Obserwując odpowiedź układu  
na  $\sin$  falc prostokątny podać  
falicę same sygnały jak w rozdz. 2.