

Pracownia 02

Podstawy elektroniki, elektrotechniki i miernictwa

Rafał Łasocha

8 stycznia 2015

1 Zagadnienia teoretyczne

1.1 Oscyloskop

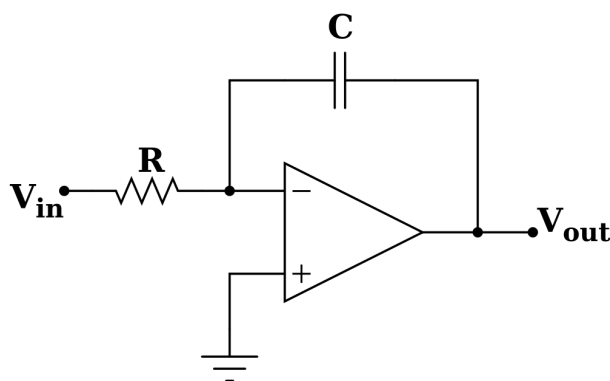
Oscyloskop jest przyrządem elektronicznym służącym do obserwowania wykresów zależności pomiędzy wartością napięcia a czasem. Mamy również możliwość pomiaru różnych wartości (amplitudy, częstotliwości). Na zajęciach korzystaliśmy z oscyloskopu cyfrowego PeakTech 1200 oraz oscyloskopu analogowego.

1.2 Układ całkujący

Układ, którego funkcja napięcia wyjściowego może być przedstawiona wzorem:

$$y(t) = \int_{-\infty}^t u(\tau) d\tau$$

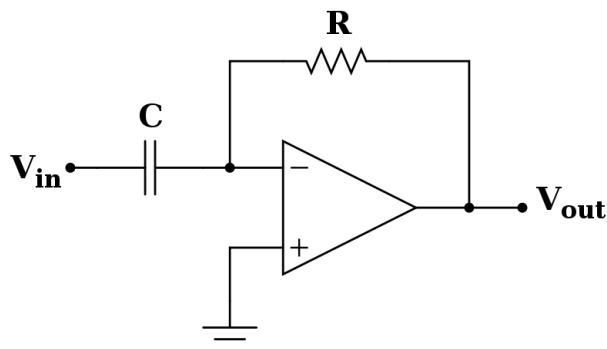
gdzie $u(\tau)$ to funkcja sygnału wejściowego. Przedstawiony na rysunku 1.



Rysunek 1: Układ całkujący

1.3 Układ różniczkujący

Układ, którego napięcie wyjściowe jest proporcjonalne do szybkości zmian napięcia wejściowego. Układ różniczkujący może być zbudowany jako pasywny albo aktywny, na zajęciach korzystaliśmy z układu aktywnego, który zbudowany jest tak jak na rysunku 2.



Rysunek 2: Układ różniczkujący

1.4 Prostownik

Układ, który zamienia napięcie przemiennie na napięcie tylko jednego znaku.

2 Przebieg ćwiczenia

Na początku podłączyliśmy generator akustyczny z częstotliwością 1kHz. Amplituda sygnału wynosiła 1.8V, a sam sygnał wyglądał tak jak na rysunku 3.

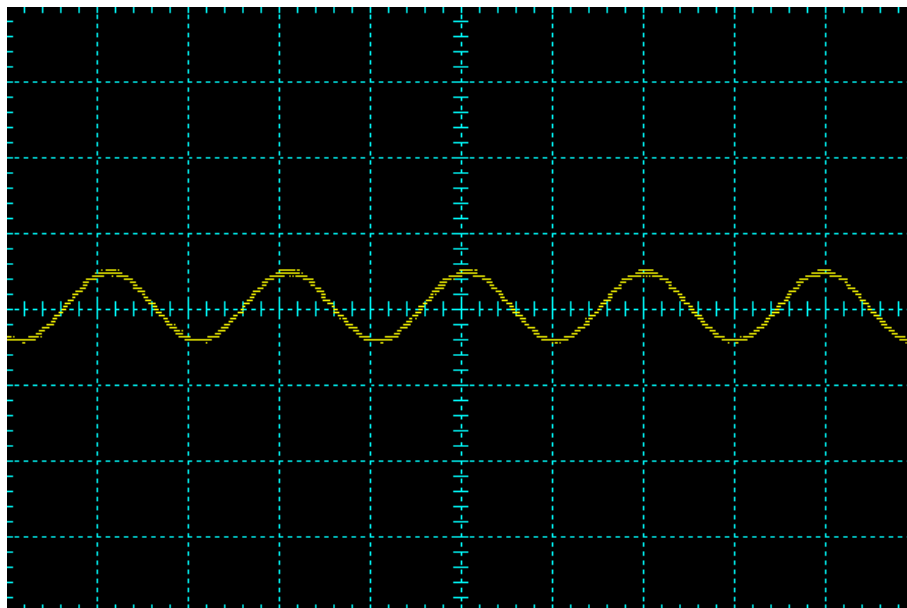
Próba odczytania wyniku z oscyloskopu analogowego dała nam wynik 1087Hz.

Następnie podłączyliśmy generator akustyczny przez opornik 1MΩ. Amplituda sygnału wynosiła 340mV, a sygnał jest przedstawiony na rysunku 4.

Drugim etapem ćwiczenia było podłączenie prostownika w różnych kombinacjach opornika i kondensatora.

Dla prostownika przeprowadziliśmy trzy próby: z pojemnością 1C i 1R, 1C i 4R, 10C i 1R, oraz 10C i 4R, gdzie $1C = 4.7\mu F$ oraz $1R = 0.5K\Omega$, aby zaobserwować jakie zmiany zachodzą w wykresach sygnału. Wykresy sygnału są pokazane na rysunkach 5, 6, 7 i 8. Amplitudy sygnału wynosiły kolejno: 16V, 10V, 4.5V oraz 2V.

Następnie podłączyliśmy dwa układy, pierwszym z nich był układ różniczkujący. Podłączyliśmy go na dwa sposoby, raz z pojemnością 5C i opo-



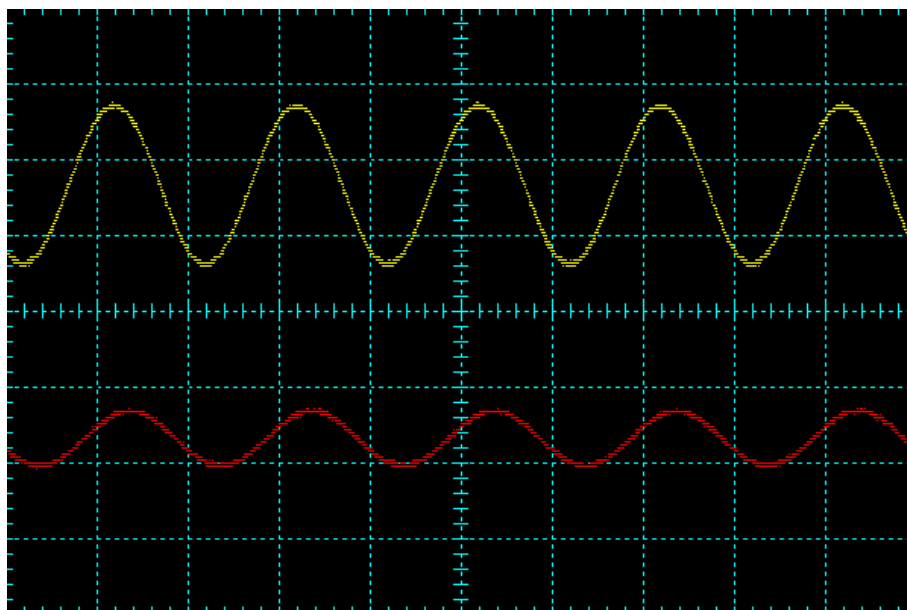
Rysunek 3: Wykres sygnału z częstotliwością 1kHz

rem $1R$, a drugi raz z pojemnością $25C$ i oporem $0.5R$. Wykresy sygnału przedstawiają rysunki 9 i 10.

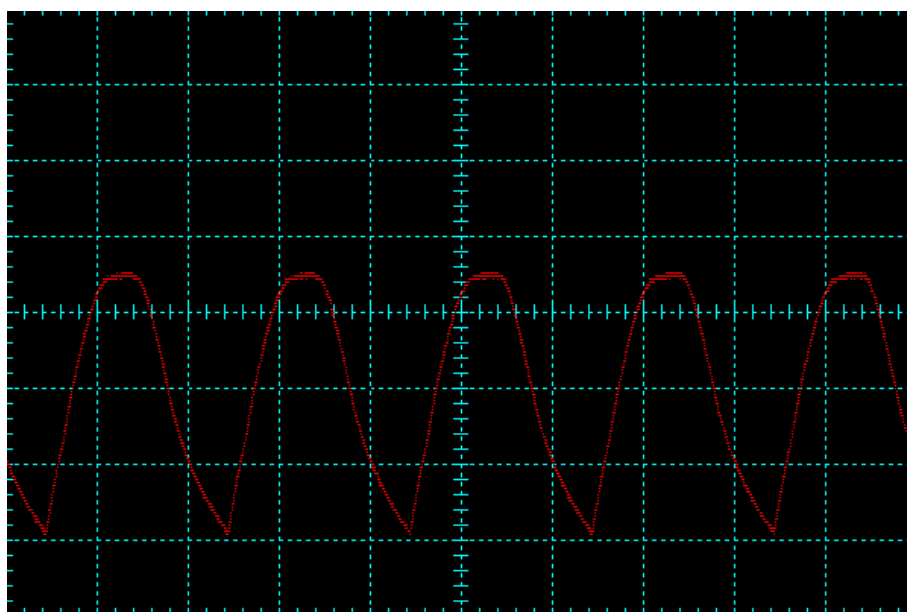
Ostatnią częścią było podłączenie układu całkującego, wykonaliśmy to z pojemnością $0.1C$ i oporem $1R$. Wykres sygnału przedstawia rysunek 11.

3 Wnioski

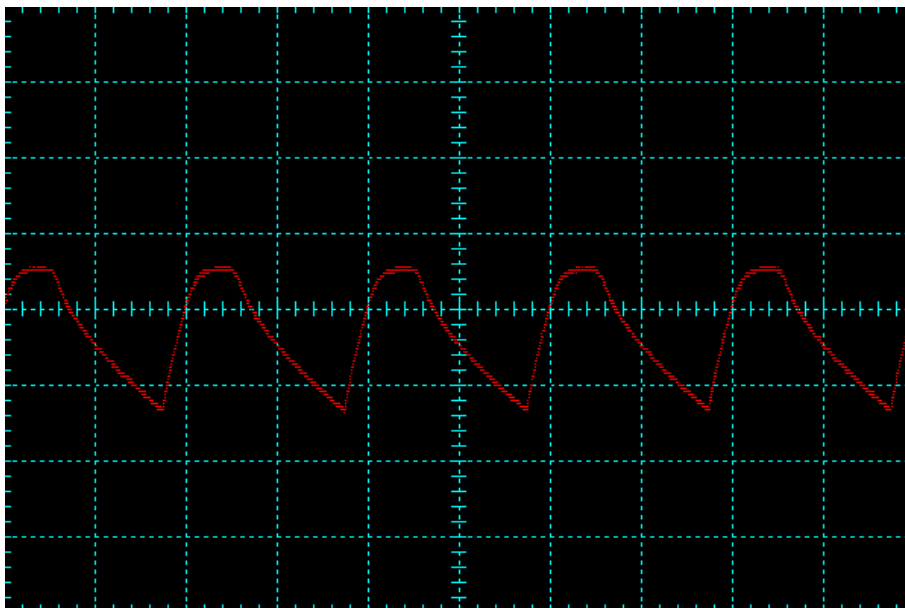
Pierwsze dwa wykresy przedstawiają podłączenie generatora akustycznego bez opornika oraz z opornikiem. Po podłączeniu opornika, spadła amplituda, co było spodziewanym efektem. Dowiedzieliśmy się też, że oscyloskopem analogowym ciężiej zmierzyć dokładne wartości (amplitudy), ponieważ otrzymaliśmy wynik o 8.7% większy od wyniku z oscyloskopu cyfrowego. Druga część ćwiczenia z podłączaniem prostownika pokazała nam jak dobór kondensatora i opornika w prostowniku ma wpływ na wykres sygnału. W ostatniej części podłączyliśmy układ całkujący i różniczkujący. Próbowaliśmy różne konfiguracje i układy przedstawiały oczekiwany wynik.



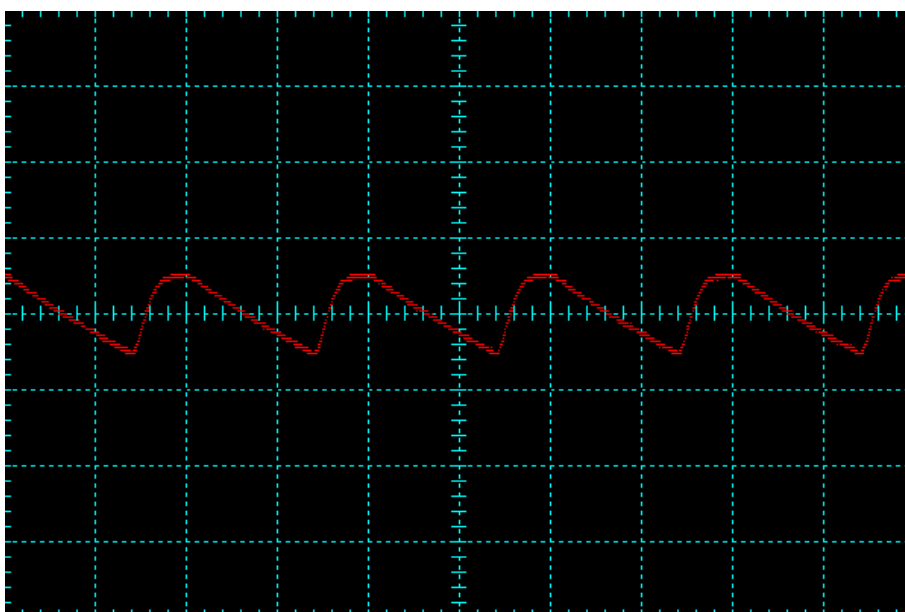
Rysunek 4: Wykres sygnału z częstotliwością 1kHz i opornikiem



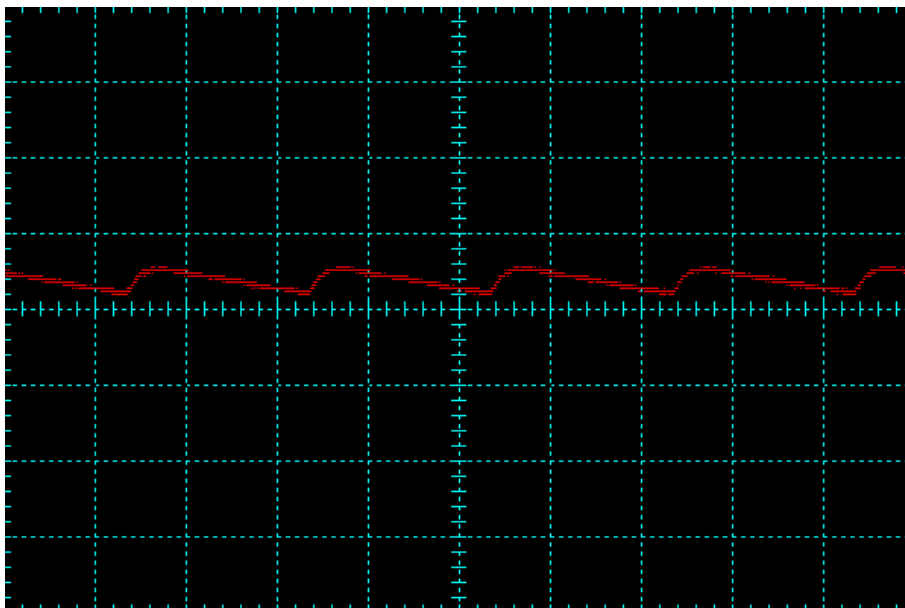
Rysunek 5: Prostownik, kondensator 1C, opornik 1R



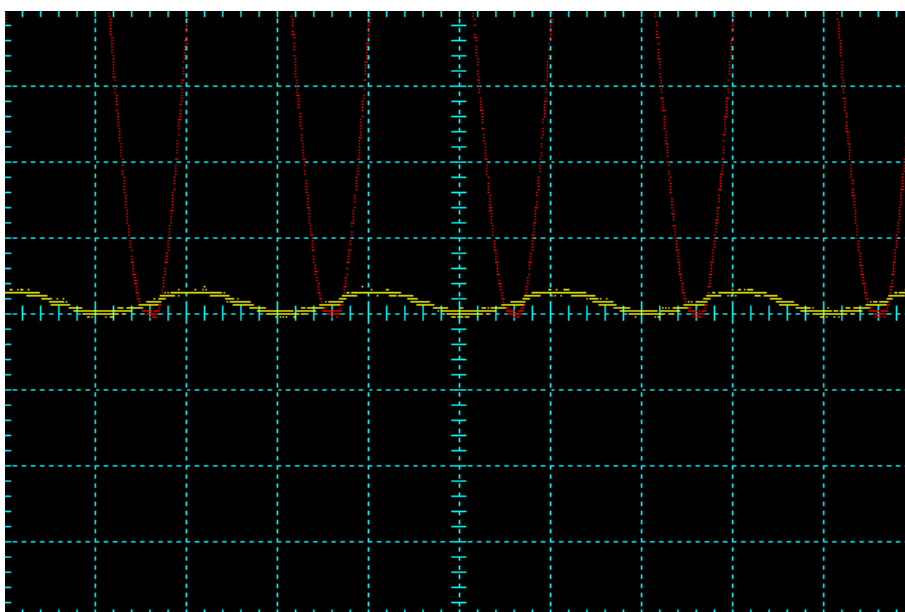
Rysunek 6: Prostownik, kondensator 1C, opornik 4R



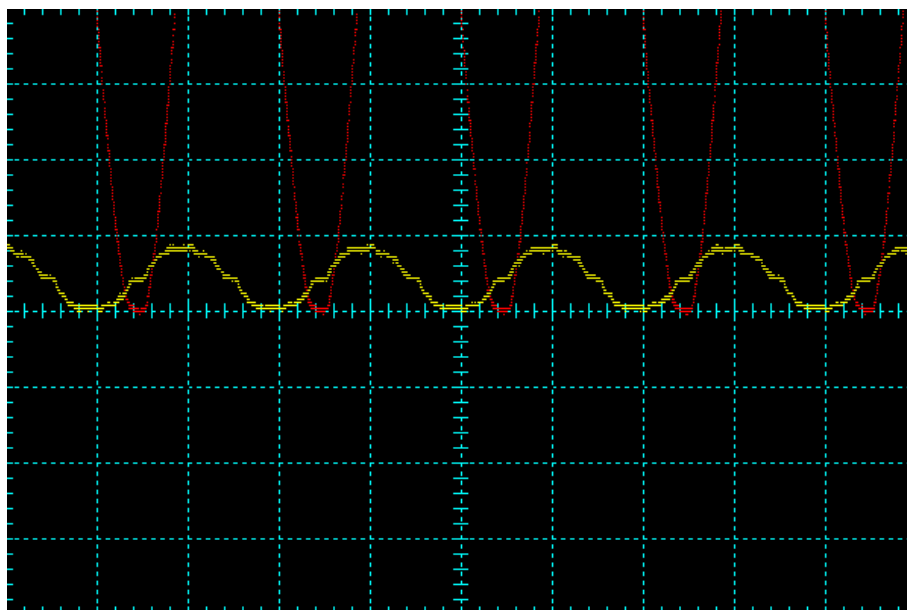
Rysunek 7: Prostownik, kondensator 10C, opornik 1R



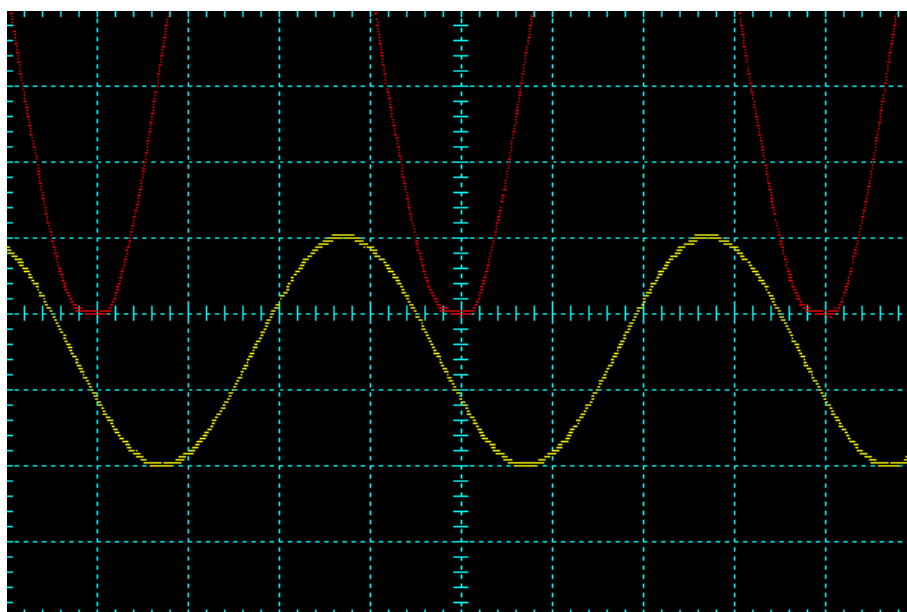
Rysunek 8: Prostownik, kondensator 10C, opornik 4R



Rysunek 9: Układ różniczkujący, kondensator 5C, opornik 1R



Rysunek 10: Układ różniczkujący, kondensator $25C$, opornik $0.5R$



Rysunek 11: Układ całkujący, kondensator $0.1C$, opornik $1R$