

Raport - Ćwiczenie nr 6

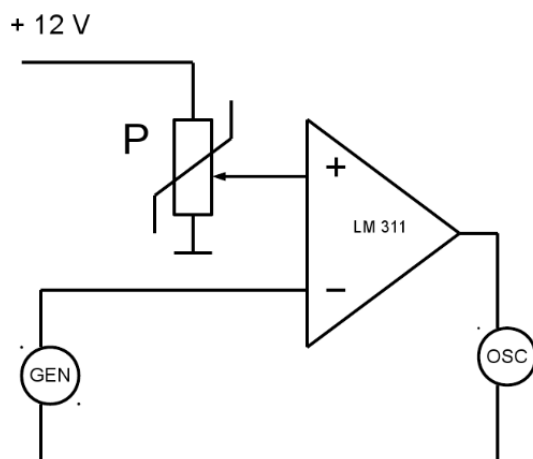
Grzegorz Janysek

23 czerwca 2022

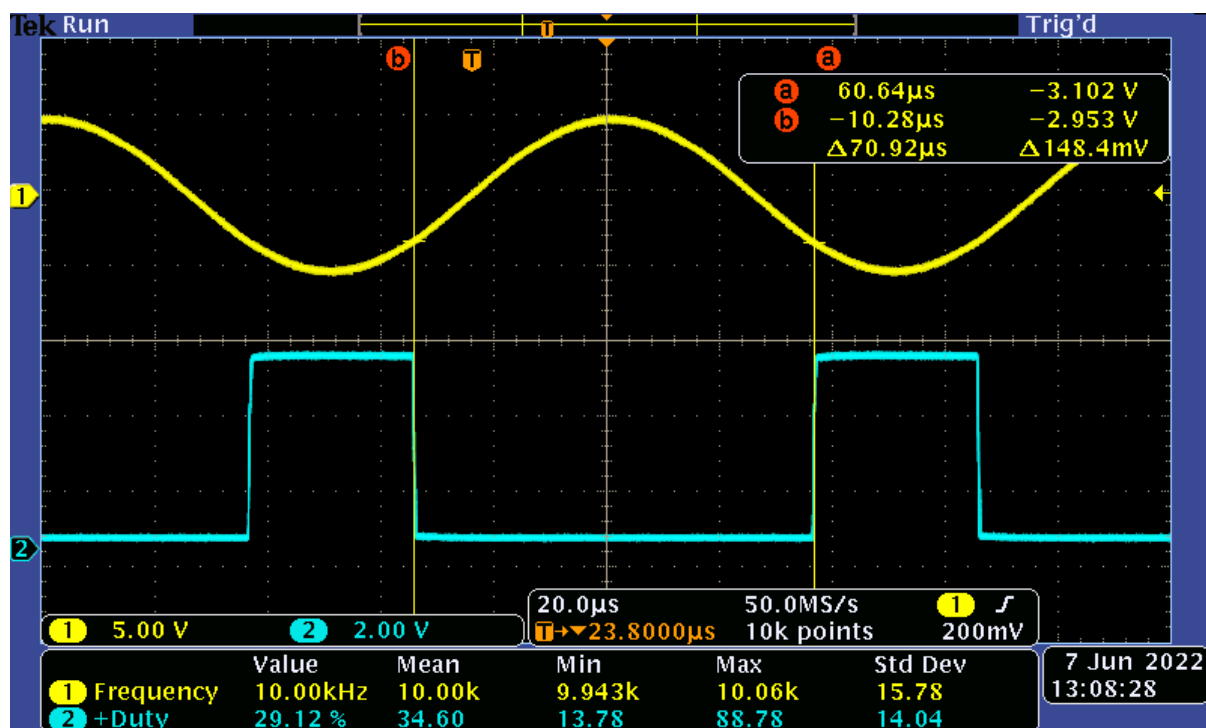
1

Zbudowano układ wykorzystując płytkę UA-1 oraz komparator napięcia LM311 (Rys. 1). Mając na uwadze to aby napięcie chwilowe nie przekraczało napięcia zasilającego, dobrano amplitudę napięcia sinusoidalnego generatora $U = 5V$. Następnie za pomocą rezystora nastawnego na płytce UA-1 podawano na wejście nieodwracające napięcie z zakresu międzyszczytowego napięcia generatora.

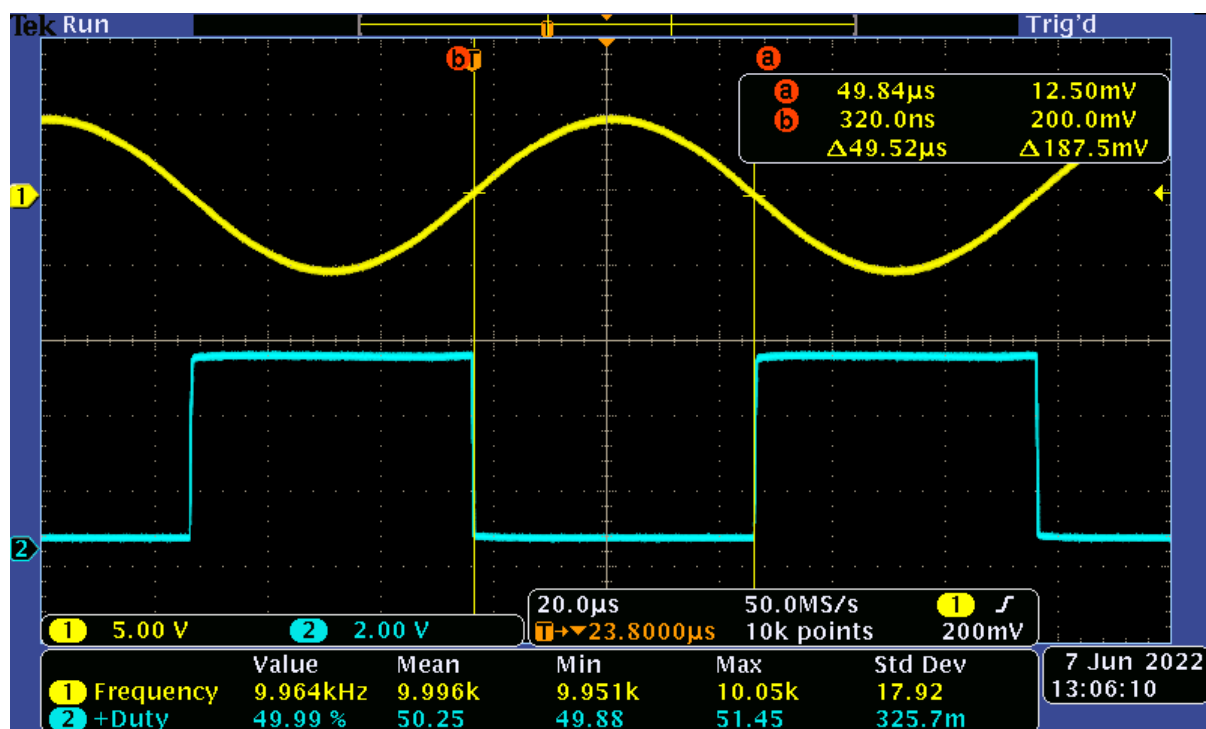
Uzyskano w ten sposób falę prostokątną na wyjściu komparatora, o współczynniku wypełnienia zależnym od napięcia podanego przez potencjometr. Pomiar napięcia wyjściowego wykonano dla częstotliwości: $10kHz$, $50kHz$, $100kHz$. Zaobserwowano wzrost czasu narastania sygnału wyjściowego wraz z ze wzrostem częstotliwości sygnału wejściowego z generatora funkcyjnego.



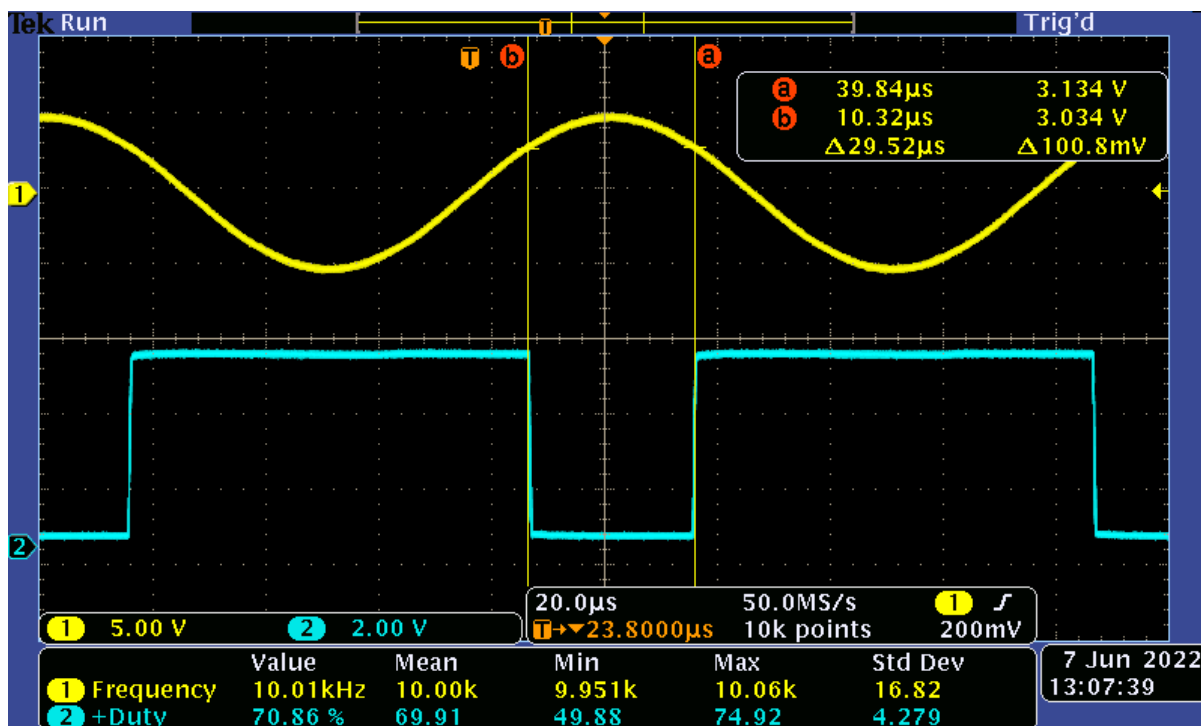
Rysunek 1: Schemat zbudowanego układu.



Rysunek 2: Odpowiedź układu dla napięcia na wejściu nieodwracającym $-3.067V$.



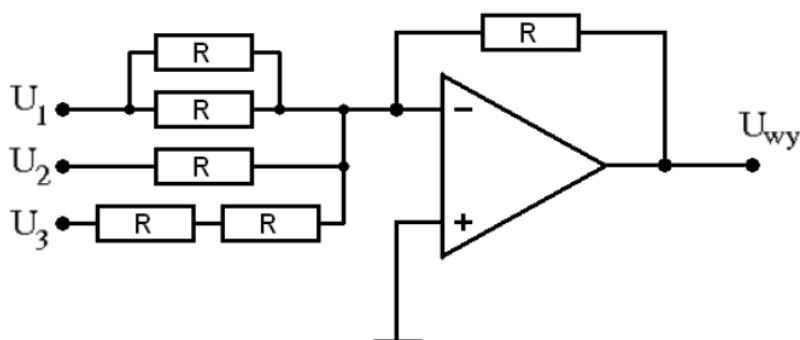
Rysunek 3: Odpowiedź układu dla napięcia na wejściu nieodwracającym $0.011V$.



Rysunek 4: Odpowiedź układu dla napięcia na wejściu nieodwracającym 3.093V.

2

Wykorzystując płytkę UA-1 zmontowano sumator o trzech wejściach U_1 , U_2 i U_3 (Rys. 5). Wyjścia sumatora odwzorowują 3 bity binarnej reprezentacji liczby X . Do budowy wybrano rezystory $R = 33k$ (5%). Następnie na wejścia sumatora reprezentujące bity X_1 , X_2 oraz X_3 podawano napięcie 0V lub $U_p \approx 1V$ (za pomocą rezystora nastawnego), mierząc przy tym napięcia U_{wy} i U_p . Pomiary przeprowadzono dla X od 0 do 7, wyniki umieszczono w Tab. 1. Zaobserwowana nieliniowość przetwornika może wynikać z niedokładności wykonania rezystorów oraz błędów pomiarowych, obliczony współczynnik proporcjonalności uwzględnia spadek napięcia U_p .



Rysunek 5: Schemat zbudowanego układu.

X	X_1	X_2	X_3	U_p	U_{wy}	$\frac{X}{U_{wy}}U_p$
0	0	0	0	1.004	0.001	n/a
1	0	0	1	0.991	-0.493	-2.010
2	0	1	0	0.978	-0.993	-1.969
3	0	1	1	0.966	-1.465	-1.978
4	1	0	0	0.954	-1.927	-1.980
5	1	0	1	0.943	-2.377	-1.983
6	1	1	0	0.931	-2.828	-1.975
7	1	1	1	0.920	-3.257	-1.977

Tablica 1: Pomiar napięcia wyjściowego U_{wy} oraz napięcia wejściowego (na potencjometrze) U_p , dla X od 0 do 7