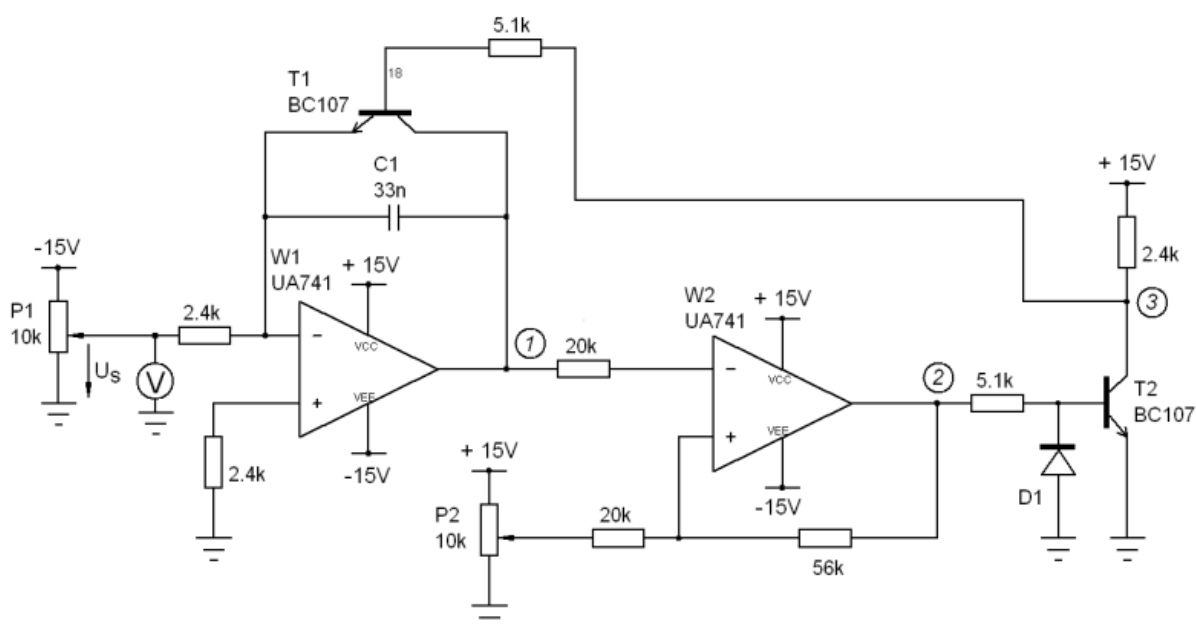
 Wydział: EAIIB	Imię i nazwisko: Jakub Cios		Rok: III
			Blok: B
			Grupa: 1
Data wykonania: 10.11.23	LABORATORIUM ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ Ćw. 5 Generator napięcia piłokształtnego		
Zaliczenie:	Podpis prowadzącego:	Uwagi:	

Schemat generatora oraz opis działania

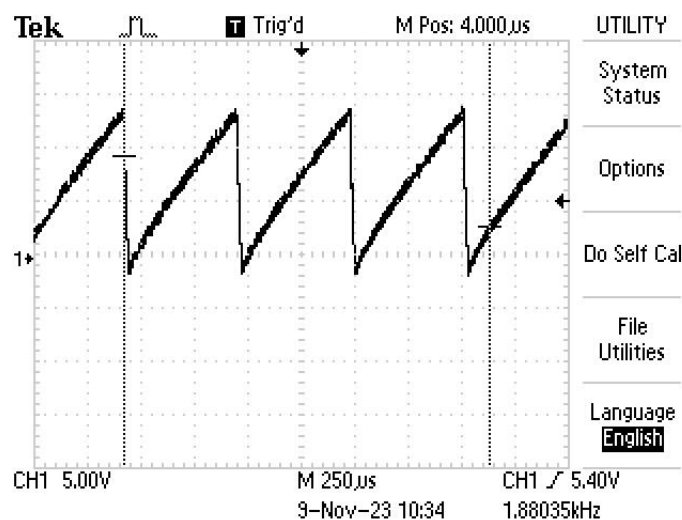


Grafika 1 Schemat generatora napięcia piłokształtnego

Generator napięcia piłokształtnego opiera się na dwóch wzmacniaczach operacyjnych, oznaczonych jako W_1 i W_2 . Jeden z tych wzmacniaczy działa jako układ całkujący, powodując liniowe ładowanie kondensatora. W rezultacie na wyjściu tego wzmacniacza otrzymujemy napięcie o charakterze liniowym. Drugi wzmacniacz operacyjny działa jako komparator, który zaczyna blokować tranzystor T_2 , gdy napięcie na kondensatorze C_1 osiąga wartość progową. Wtedy tranzystor T_1 jest aktywowany, co prowadzi do rozładowania kondensatora. Spadek napięcia na wyjściu wzmacniacza W_1 powoduje zablokowanie

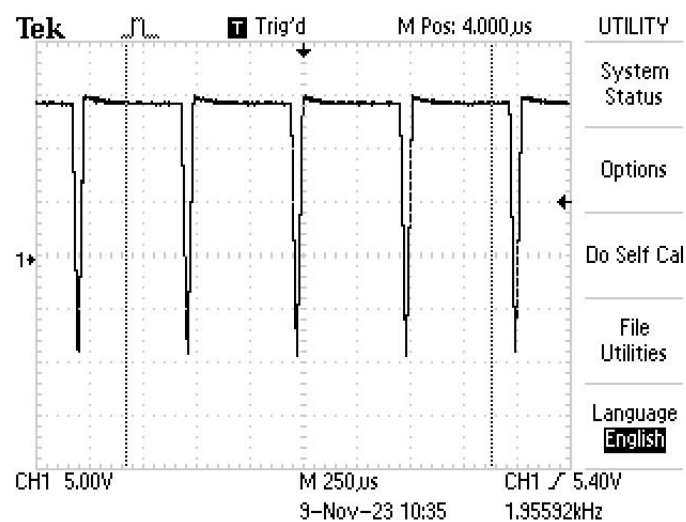
tranzystora T_1 i nasycenie tranzystora T_2 , co z kolei powoduje ponowne ładowanie kondensatora C_1 . Prąd ładowania kondensatora, a więc częstotliwość generowanego sygnału jest regulowana za pomocą potencjometru P_1 . Wartość napięcia do której się naładowuje się kondensator regulujemy potencjometrem P_2 , od niej również zależy częstotliwość. Dodatkowo, w układzie umieszczona jest dioda, pełniąca funkcję zabezpieczającą tranzystor T_2 przed uszkodzeniem. Jest to osiągnięte przez utrzymanie napięcia baza-emiter tranzystora T_2 na niższym poziomie niż napięcie kolektor-emiter, co jest osiągnięte za pomocą diody, chroniąc tranzystor przed potencjalnym ryzykiem zniszczenia.

Zarejestrowane oscylogramy



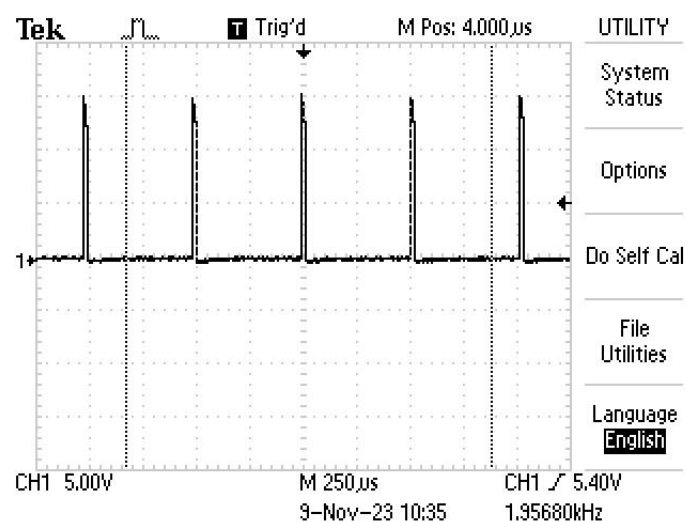
Grafika 2 Przebieg w punkcie 1 – napięcie na wyjściu wzmacniacza W1

Jest to przebieg napięcia sterującego, w którym czas narastania regulujemy potencjometrem P_1 .



Grafika 3 Przebieg w punkcie 2 – napięcie na wyjściu wzmacniacza W2

Możemy zauważyć, iż praktycznie płaska część górna odpowiada czasom narastania z poprzedniego wykresu. Natomiast chwilowe spadki odpowiadają czasom opadania z poprzedniego wykresu.



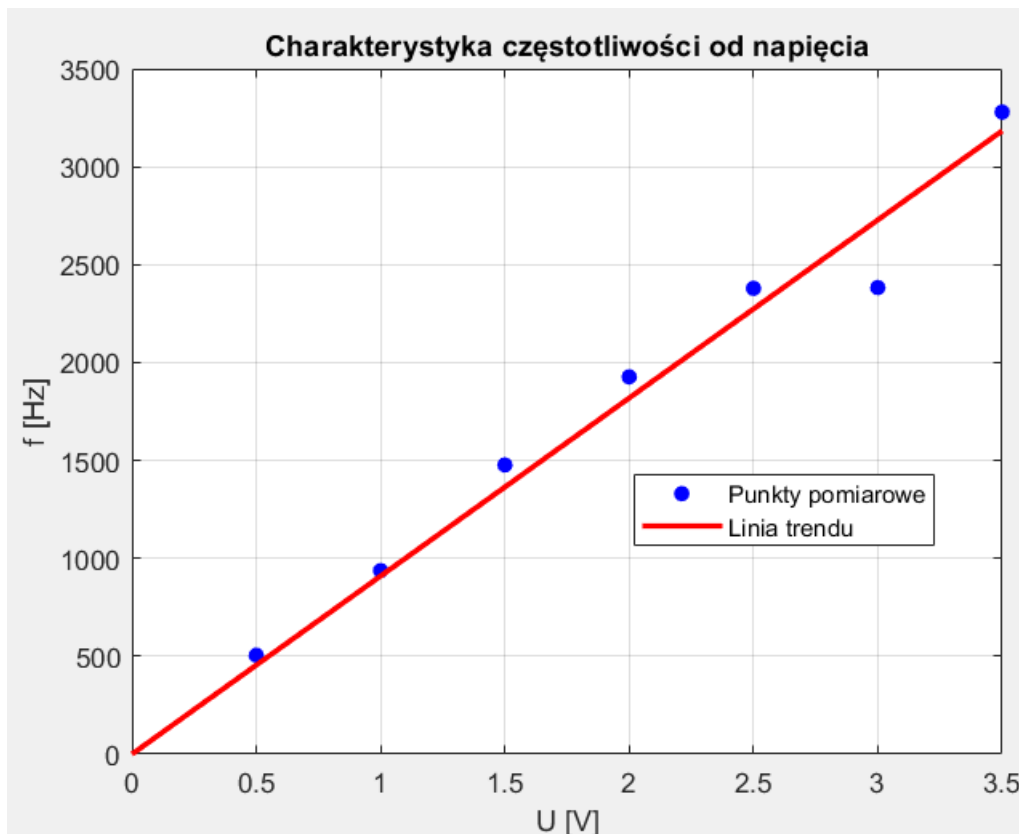
Grafika 4 Przebieg w punkcie 3 – napięcie na tranzystorze T2

Ten przebieg również odpowiada dwóm poprzednim. Płaska część równa zerowemu napięciu odpowiada czasom narastania z punktu 1, natomiast chwilowe skoki napięcia odpowiadają czasom opadania.

Charakterystyka częstotliwości od napięcia

Przeprowadziliśmy pomiary częstotliwości mierząc napięcie średnie w punkcie 1 regulując jego wartość potencjometrem P_1 . Rozpoczęliśmy od napięcia 0,5 V, a następnie zwiększaliśmy je o 0,5 V, aż do osiągnięcia 3,5 V. Wiedząc, iż przy przekroczeniu tej wartości charakterystyka staje się nieliniowa.

U [V]	f [Hz]
0.5	505
1.0	937
1.5	1477
2.0	1927
2.5	2379
3.0	2383
3.5	3279



Grafika 5 Charakterystyka częstotliwości od napięcia

Zgodnie z oczekiwaniami wartość częstotliwości zmienia się linowo w zależności od napięcia.

Czas narastania i opadania

Dokonałiśmy również pomiarów czasu narastania i opadania przebiegu dla U_{smin} oraz U_{smax} , które zostały zestawione poniżej.

	czas narastania [us]	czas opadania [us]
U_{smax}	1750	227
U_{smin}	18	21

Jak widać o ile czas narastania zmienia się w dużym stopniu to czas opadania pozostaje prawie bez zmian. Dzieje się tak ponieważ rozładowywanie kondensatora przebiega w taki sam sposób niezależnie od ustawionej częstotliwości.