

# Stylofon z efektem Vibrato

Brzeziński Radosław 277950

7 listopada 2025

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Schemat układu i sposób działania</b>	<b>2</b>
2.1	Działanie multiwibratora astabilnego . . . . .	2
2.1.1	Faza ładowania kondensatora . . . . .	3
2.1.2	Faza rozładowania kondensatora . . . . .	3
2.2	Działanie stylofonu . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Symulacja oraz pomiary</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Projekt płytki drukowanej</b>	<b>7</b>

## 1 Wstęp

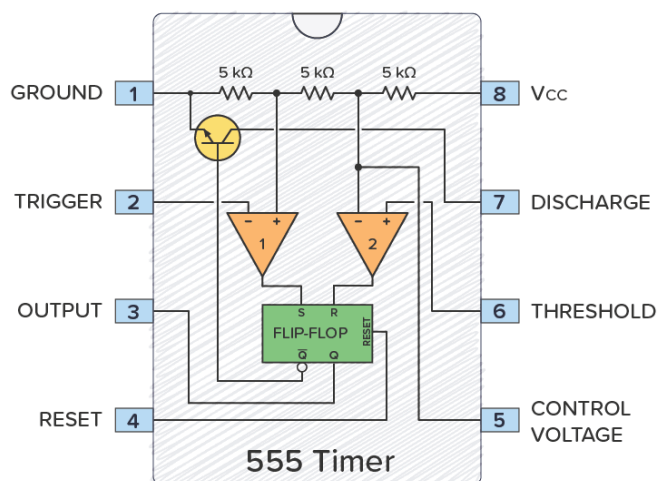
Projekt obejmuje zaprojektowanie, pomiary oraz wykonanie stylofonu z efektem vibrato zbudowanego na bazie dwóch układów NE555. Częstotliwość dźwięku generowanego przez układ określana jest poprzez użycie stylusa. Im wyższa wartość rezystora przez który układ jest w ten sposób zamknięty, tym wyższa częstotliwość dźwięku.

Pomysł na działanie układu zaczerpnięto z wcześniejszego zainteresowania projektowaniem syntezy dźwięku oraz efektów dźwiękowych.

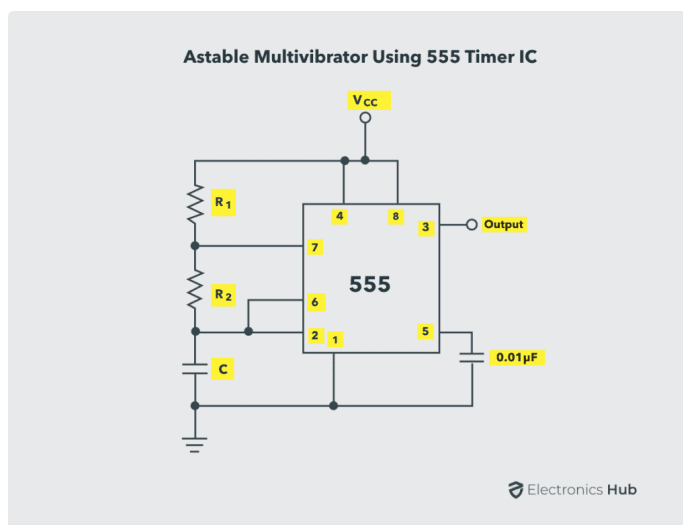
Podstawowym źródłem wiedzy na temat budowy i działania układu wzięto z poprzednich wykładów oraz laboratoriów, głównie z zajęć "Narzędzia CAD w projektowaniu układów elektronicznych".

## 2 Schemat układu i sposób działania

### 2.1 Działanie multiwibratora astabilnego



Rysunek 1: Licznik 555



Rysunek 2: Multiwibrator astabilny

Działanie multiwibratora astabilnego składa się na dwie fazy.

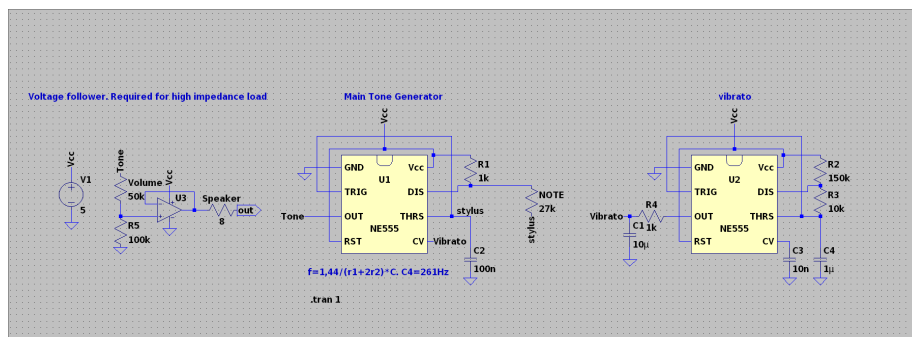
### 2.1.1 Faza ładowania kondensatora

- Po włączeniu zasilania kondensator C zaczyna się ładować przez  $R_1 + R_2$
- Napięcie na kondensatorze  $V_c$  rośnie wykładniczo
- Gdy  $V_c$  osiągnie poziom  $2/3 V_{cc}$ , komparator 2 (TRESHOLD) ustawia przerzutnik RS a wyjście przechodzi w stan niski
- Tranzystor rozładowujący zostaje włączony i zaczyna rozładowywać kondensator przez  $R_2$

### 2.1.2 Faza rozładowania kondensatora

- Kondensator rozładowuje się przez  $R_2$  do momentu, aż napięcie spadnie poniżej  $1/3 V_{cc}$ .
- Komparator 1 (TRIGGER) resetuje przerzutnik RS a wyjście przechodzi w stan wysoki
- Tranzystor rozładowujący zostaje wyłączony i cykl rozpoczyna się od nowa

## 2.2 Działanie stylofonu

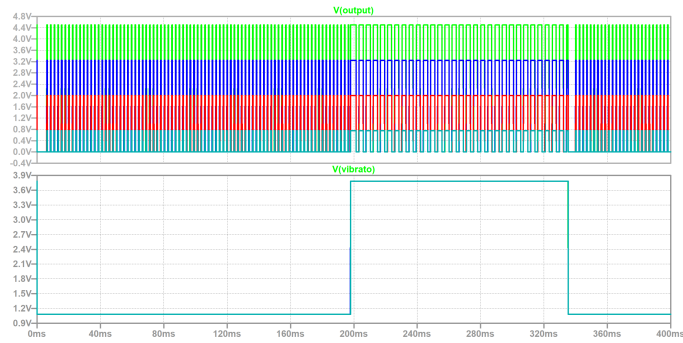


Rysunek 3: Schemat ideowy stylofonu

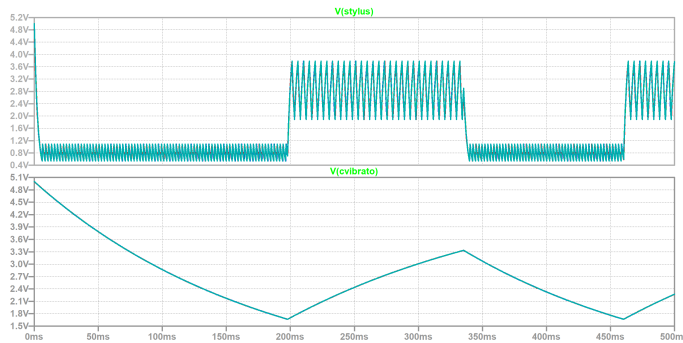


- Wpływ potencjometru  $R_{Volume}$

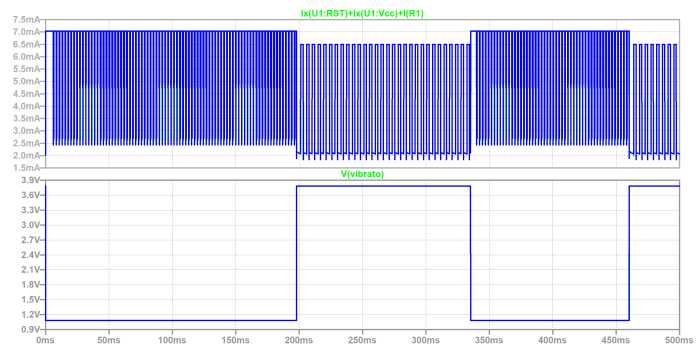
Analiza przeprowadzona jest dla napięcia  $V_{cc} = 5V$ , ponieważ układ przystosowany jest do zasilania przez port USB



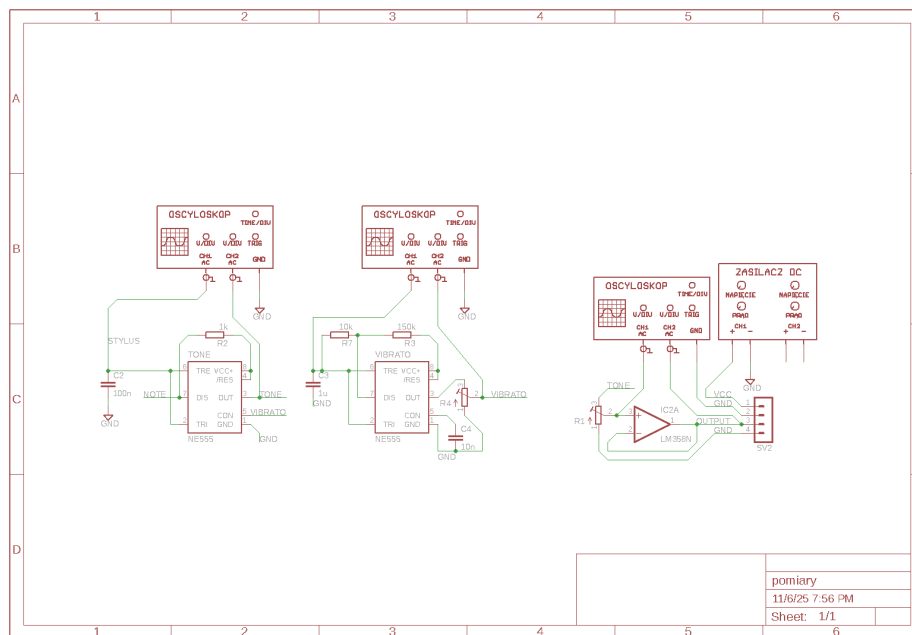
Rysunek 5: Przebiegi wyjść, dźwięku oraz vibrato



Rysunek 6: Przebiegi ładowania i rozładowania kondensatorów

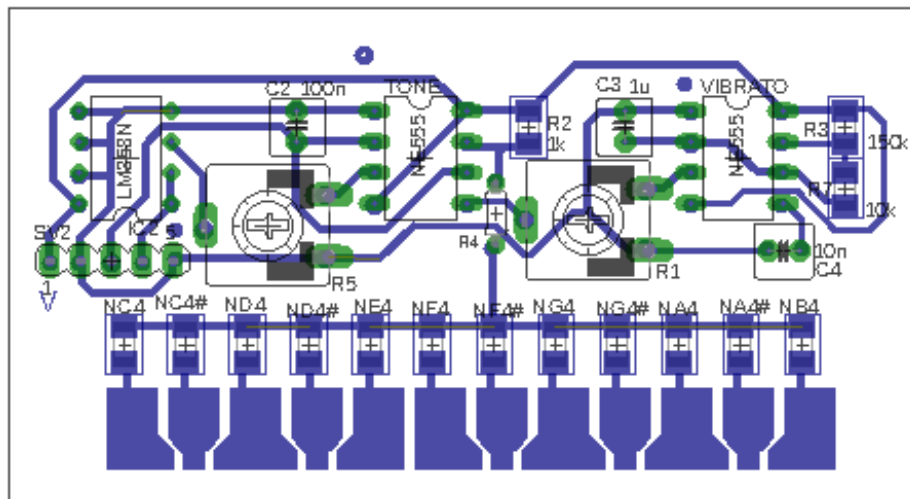


Rysunek 7: Przebieg natężenia prądu źródła



Rysunek 8: Schemat pomiarowy układu

## 4 Projekt płytki drukowanej



Rysunek 9: Projekt płytki PCB