**Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych**

**Politechnika Warszawska**

**Elementy i układy elektroniczne**

**Sprawozdanie z wykonania projektu sprzętowego**

**Wzmacniacz audio**

**Konrad Winnicki**

**Numer indeksu: 283423**

Warszawa, 14 czerwca 2018

# Cele projektu

* Celem projektu było zaprojektowanie, zbudowanie i przetestowanie wzmacniacza audio przy wykorzystaniu elementów elektronicznych poznanych w trakcie kursu Elementów i układów elektronicznych.
* W układzie wykorzystałem poznane elementy i układy:
  + Wzmacniacz operacyjny w konfiguracji wzm. nieodwracającego
  + Wzmacniacz operacyjny w konfiguracji wzm. odwracającego
  + Tranzystory bipolarne typu NPN oraz PNP

# Założenia projektowe

* Głównym założeniem było zastosowanie stosunkowo niskiego pojedynczego napięcia zasilania układu – maksymalnie +5V pochodzące z portu USB komputera, ładowarki lub powerbank
* Sygnał wejściowy pochodzący z wyjścia audio komputera lub telefonu co prowadzi do założenia
* Wzmacniacz przeznaczony do pracy ze słuchawkami.
* Konfiguracja końcówki mocy do pracy w klasie AB

# Koncepcja

* Sygnał wejściowy o amplitudzie maksymalnej 1Vpp pochodzący z wyjścia audio przy założonym jednostkowym wzmocnieniu wzmacniacza zachowuje duży zapas dynamiki układu
* Stosunkowo niska moc wyjściowa pozwala na zastosowanie łatwo dostępnych dyskretnych tranzystorów w obudowach TO-92
* Układ realizowany w postaci trzech kolejno połączonych bloków
  + Filtr pasmowo przepustowy RC
    - Pasmo od około 50Hz do 10kHz
    - Z dzielnikiem rezystorowym zapewniający żądany poziom składowej stałej sygnału podawanej na wejście wtórnika
  + Wtórnik
    - Zwiększa rezystancję wejściową wzmacniacza
    - Separacja wyjścia od wejścia układu
    - Zbudowany w oparciu o wzmacniacz operacyjny LM258P w konfiguracji wtórnika
      * zaletą danego modelu jest minimalne napięcie zasilania równe 3 Volta
  + Końcówka mocy
    - Zbudowana w oparciu o wzmacniacz operacyjny LM258P w konfiguracji wzmacniacza odwracającego o zgrubnie regulowanym wzmocnieniu oraz tranzystorową część mocy.
    - Wyjście wzmacniacza jest podłączone do wejścia tranzystorowej końcówki mocy, a sprzężenie zwrotne jest podawane z wyjścia końcówki.
    - Część tranzystorowa jest oparta o odpowiednio spolaryzowaną parę komplementarnych układów Sziklaiego

# Projekt