

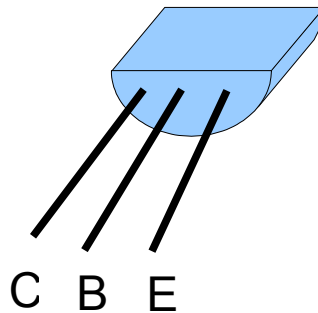
# **Laboratorium Analogowych Układów Elektronicznych**

## **Laboratorium 7**

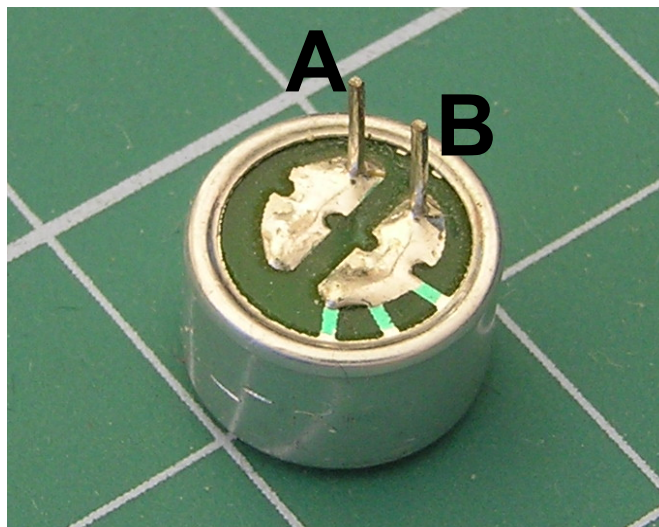
# Wzmacniacz mikrofonowy

Zadaniem jest budowa i przebadanie tranzystorowego wzmacniacza akustycznego.

1. W ćwiczeniu wykorzystywane będą tranzystory bipolarne NPN i PNP. Rozkład wyprowadzeń dla wykorzystywanych typów tranzystorów podany jest na poniższym rysunku.



W ćwiczeniu wykorzystywany będzie również mikrofon elektretowy. Wyprowadzenia mikrofonu pokazane są na rysunku. Wyprowadzenie oznaczone jako „B” jest połączone z metalową obudową mikrofonu. Wyprowadzenie „B” należy podłączać do potencjału masy.

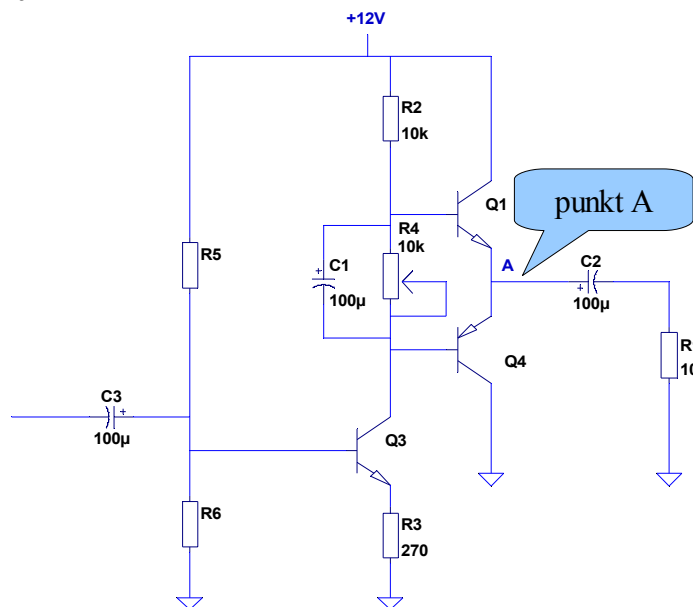


1. Proszę **zaprojektować**, a następnie **zmontować i zweryfikować** poprawność ustalenia punktów pracy tranzystorów w układzie tranzystorowego wzmacniacza mocy, przedstawionego na poniższym rysunku.

Założenia projektowe:

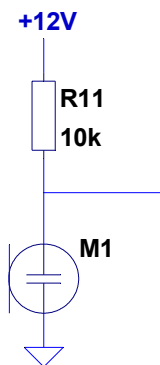
A) Napięcie w punkcie A mierzone względem masy ma wynosić około 6V. Regulacji można dokonać przez zmianę proporcji R5/R6.

B) Napięcie między bazami Q1 i Q4 ma wynosić około 0,9V. Regulacji można dokonać przez ustawienie potencjometru R4.



Proszę **zbadać działanie układu** wzmacniacza tranzystorowego przez podanie na jego wejście (kondensator C3) sygnału sinusoidalnego o amplitudzie około 0,1V. Proszę **zaobserwować przebieg napięcia na rezystorze obciążenia (R1)**. Powinny być wyraźnie widoczne zniekształcenia w okolicach przejścia sygnału przez zero. Proszę **doprowadzić do zniknięcia zniekształceń** regulując ustawienie potencjometru R4. Proszę **wyjaśnić**, z czego biorą się zniekształcenia i w jaki sposób mogą być one usunięte. Proszę wyjaśnić, w jakiej klasie pracował wzmacniacz przed regulacją (gdy występowały zniekształcenia) i po regulacji. Proszę **zmierzyć prąd spoczynkowy** (gdy amplituda sygnału wejściowego wynosi 0V) tranzystorów Q1 i Q4. Jaki wpływ na klasę pracy wzmacniacza ma ustawienie potencjometru R4?

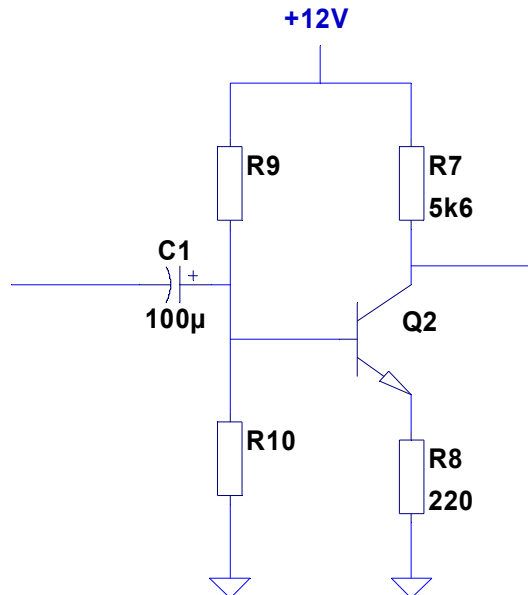
2. Proszę **podłączyć** dostępny mikrofon elektretowy w sposób pokazany na poniższym rysunku. Proszę zwrócić uwagę na oznaczenie wyprowadzeń mikrofonu. Proszę **sprawdzić** wartość napięcia stałego na mikrofonie (powinno być około 6V). Proszę **zmierzyć amplitudę sygnału** pochodzącego z mikrofonu w przypadku, gdy mikrofon odbiera sygnał mowy o średniej głośności.



3. Proszę **zbudować** układ tranzystorowego przedwzmacniacza przeznaczonego do wzmacniania sygnału z mikrofonu według poniższego schematu.

Założenia projektowe:

Napięcie na kolektorze Q2 mierzone względem masy – około 6V. Należy odpowiednio dobrać R9 i R10.



Proszę **zmierzyć wzmacnienie** wzmacniacza dla sygnałów pasma akustycznego o amplitudzie zbliżonej do amplitudy zmierzonej w poprzednim punkcie i **porównać** to wzmacnienie z przybliżoną teoretyczną wartością, określaną jako stosunek R7/R8.

4. Proszę **połączyć bloki** z poprzednich punktów w układ wzmacniacza mikrofonowego. Można (a nawet należy) wypróbować działanie wzmacniacza z głośnikiem. Głośnik powinien być podłączony w miejsce R1. Proszę **zwrócić uwagę** na katastrofalne skutki zbyt dużego sprzężenia zwrotnego (pisk)!

