

ETC – Embedded Technology Club

7. setkání 31.1. 2017

**Katedra telekomunikací, Katedra měření,
ČVUT- FEL, Praha**

doc. Ing. Jan Fischer, CSc.

Náplň

Výklad:

Bipolární tranzistor a jeho vlastnosti

Použití tranzistoru pro proudové zesílení signálu PWM při řízení akustického měniče (reproduktorku).

Laboratoř, experimenty:

Dokončování minulých úloh:

Náměty:

Použití mbed (dle přednášky mbed z 20.12.2016)

Blikání LED

Blikání LED - signalizace SOS . . . - - - . . . (krátce, . . . - dlouze)

Rozsvícení LED podle tlačítka

Blikání podle tlačítka

Postup mbed překlad

Binární soubor, převést pomocí Dfu manager na soubor DFU

Nahrát pomocí DFU demo

Tranzistor

Zesílení proudu tranzistorem BC546

stejnoseměrný zesilovací činitel β

Určit β použitého tranzistoru BC546

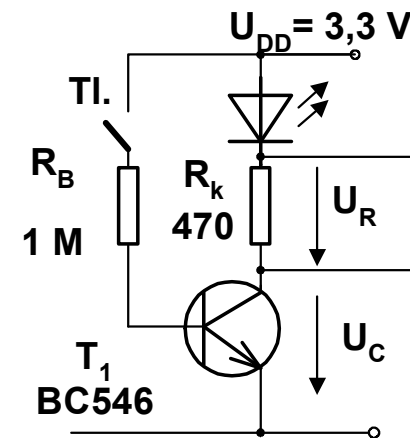
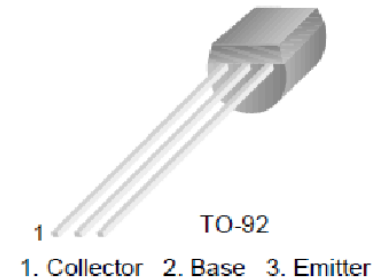
TI. OFF, ? proud kolektoru $I_C = 0$

TI ON, ? proud kolektoru $I_C = ?$

Změřit napětí U_{BE} (báze - emitor)

?? Jak určit I_B ? $(U_{DD} - U_{BE}) / R_B$

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

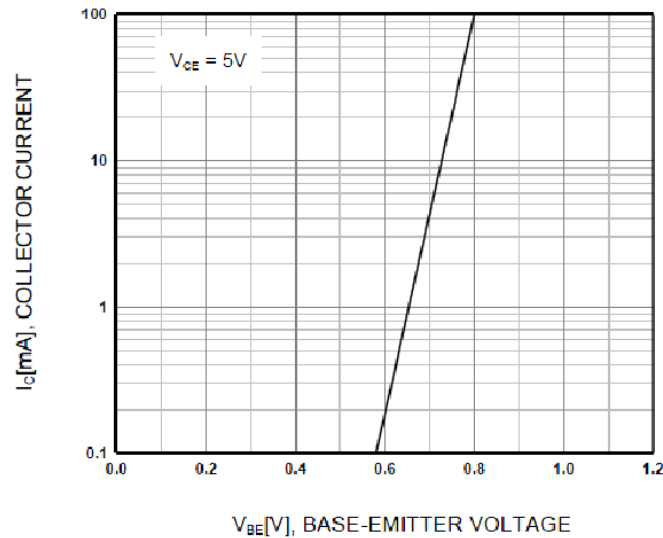


Experiment- přerušit obvod s rezistorem R_B a uzavřít obvod přes prsty ruky nebo i přes obě ruce – LED bude svítit svit podle odporu kůže. Je možno uzavřít obvod i přes dvě osoby (viz „vyděržaj pioněr“) a indikovat dotyk osob. *Ověřte experimentálně!*

Funkce podobná jako – **detektor lži.**

Parametry BC546

Závislost I_C na napětí U_{BE} ,
Pod $U_{BE} = 0,6 \text{ V}$ proud bází neteče



závislost I_C na proudu báze I_B

Kolektorové charakteristiky

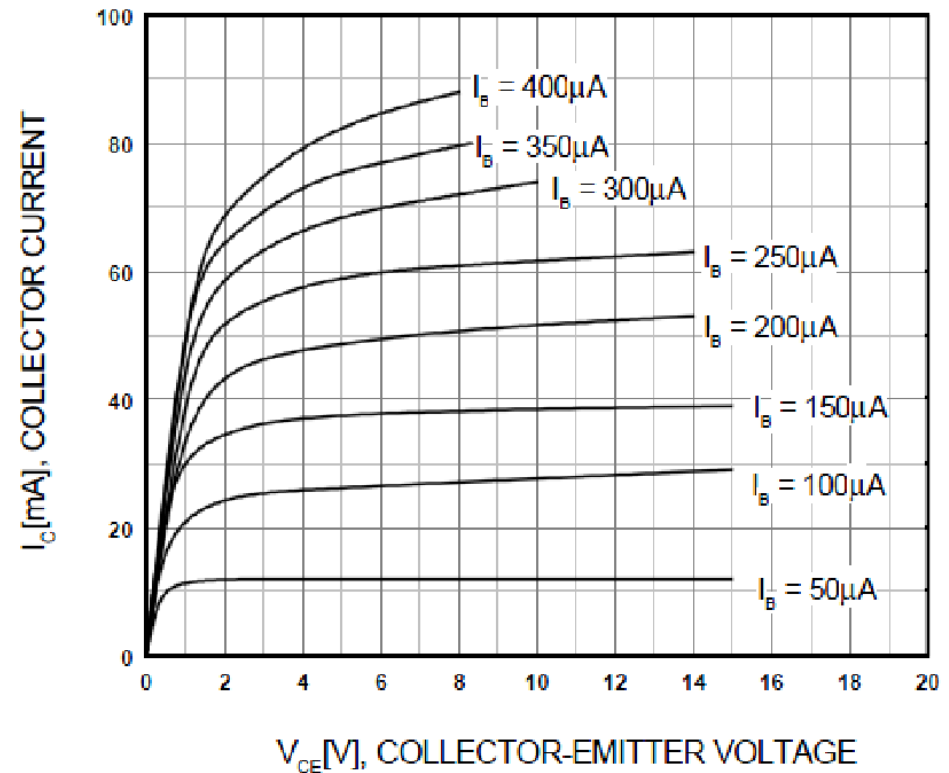


Figure 1. Static Characteristic

Experiment reproduktorem

1) Zapojit výstup **PWM** přes rezistor **470 Ohmů** na reproduktor.

Další vývod reproduktoru zapojit na zem. GND.

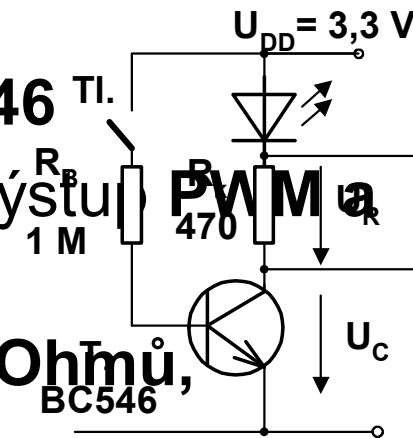
Rezistor 470 má funkci ochrany výstupu, reprod. má $R =$ cca 50 Ohmů.

? Je slyšet generace signálu o frekvenci **1 kHz** nebo **2 kHz**?

2) Zapojit zesilovač s tranzistorem **BC546**

PWM, rezistor $R_B = 22\text{ k}$ do série mezi výstupem a bází tranzistoru.

Reproduktor (zapojit místo LED), $R_K = 47\text{ Ohmů}$, napájení z $U_{DD} = + 3,3\text{ V}$



Experiment s reproduktorem

- 3) **Mbed**, generace obdélník. signálu pomocí SW ovládní pinu, stálá frekvence, změna frekvence.
- 4) **Mbed**, generace obdélník pomocí bloku PWM, Melodie
- 5) **Mbed**, dva výstupy PWM, sečtení pomocí dvou rezistorů $R_B = 22\text{ k}$, generace dvou nezávislých signálů

