

# Střední škola – Centrum odborné přípravy technické Kroměříž

## Laboratorní cvičení z elektrických měření

Název úlohy: Měření zesilovače v zapojení SB

Jméno: Kaše Daniel

Třída: PtE2

Skupina: PE

Datum měření: 25. 11. 2021

Spolupracoval: Pluhař Matěj

Datum odevzdání: 15.12. 2021

Teplota: 24 °C

Počet příloh: 0

### 1. Zadání

- Změřit statické a dynamické parametry zesilovače SB
- Provést testování, rozbor a odstraňování závad zesilovače SB

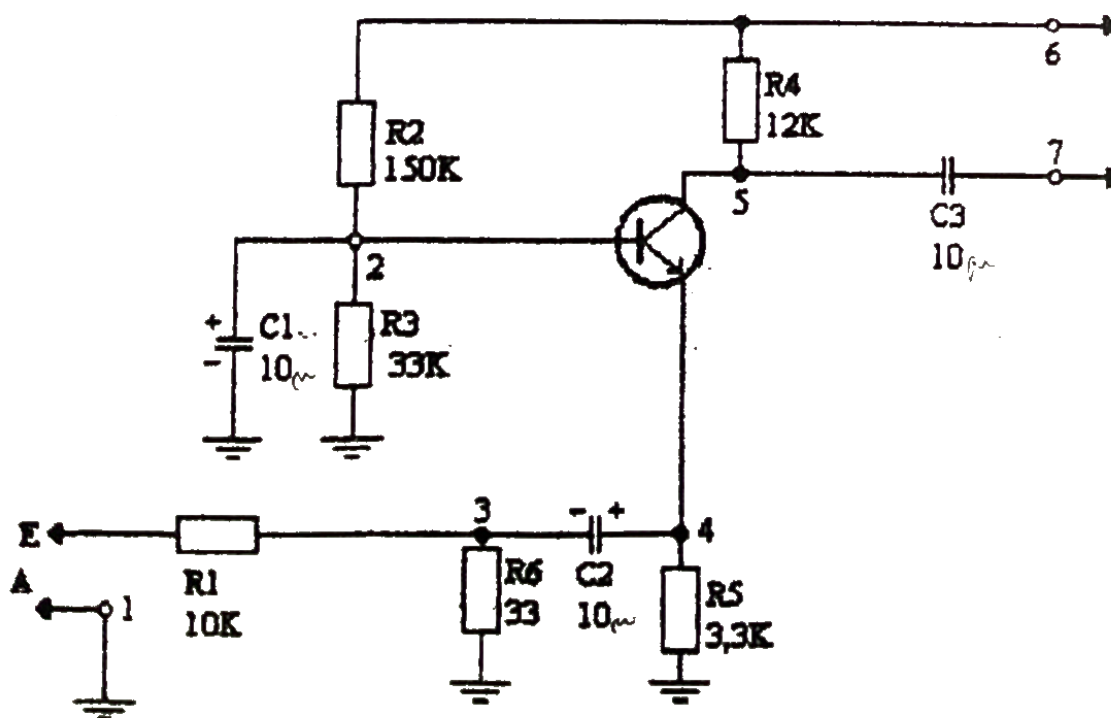
### 2. Měřený předmět

- Deska PC 130-32 s tranzistorem 2N3567 (NPN)

### 3. Použité měřicí přístroje a zdroj

- Panel NIDA 130A
- Voltmetr LUTRON DM 9960
- Osciloskop GW INSTEK GDS 2104A
- Generátor funkcí

### 4. Schéma zapojení



## 5. Postup měření

1. Překontrolovat potenciometry kladného a záporného zdroje zkušební panelu zda jsou v poloze vypnuto a zapněte napájení panelu.
2. Zasuňte desku PC 130-32 do konektoru pozice PC2.
3. Nastavte napětí zkušební panelu na 9 V.
4. Zapněte SS napájení pozice PC2.
5. Provedte nastavení napětí U<sub>CC</sub> a měřená U potřebná pro doplnění tabulky 1.
6. Nastavte napětí U<sub>CC</sub> na 15 V.
7. Připojte generátor funkcí. Zapojte jeho vstup na výstupní BNC konektor pozice PC1 zkušební panelu. Nastavte generátor funkcí na kmitočet 5 kHz s mezivrcholovou hodnotu 5 V měřenou na vývodu C desky PC 130-32.
8. Osciloskopem provedte měření potřebná pro vyplnění tabulky 2. Na osciloskopu zobrazte nejméně dvě periody průběhu, použijte režim zobrazení dvou průběhů se spouštěním kanálu 1. Všimněte si napěťového zesílení a toho, že výstupní signál je fázi se vstupním signálem.
9. Provedte následující nastavení a vyhledání poruch. Nezapomeňte při měření odporů PN přechodů vypnout SS napájení pozice PC1 a odpojit vstupní signál z generátoru funkcí.

### a) Nastavte F102

Příznaky: chybí výstupní signál.

Závada: přerušený přechod C-E. UE = 2,35 V; UB = 2,66 V; UC = 14,89 V

### b) Nastavte E102 a F112

Příznaky: vstupní je zmenšený, výstupní není.

Závady: přerušený přechod B-C. UE = 0,29 V; UB = 0,29 V; UC = 14,89 V

### c) Nastavte E112 a F100

Příznaky: chybí výstupní signál.

Závada: přerušený R4. UE = 0 V; UB = 0,59 V; UC = 0 V

### d) Nastavte E100 a F105

Příznaky: chybí výstupní signál.

Závada: přerušený B-E. UE = 0 V; UB = 2,61 V; UC = 14,56 V

### e) Nastavte E105 a F110

Příznaky: chybí výstupní signál.

Závada: přerušen rezistor R2. UE = 0 V; UB = 0 V; UC = 14,56 V

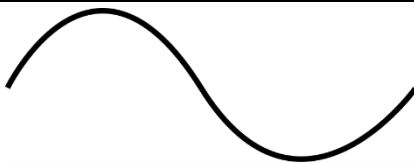
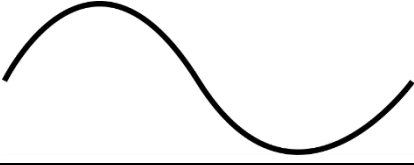
### e) Nastavte E113

10. Tím je pokus ukončen. Vypněte všechny napájecí napětí a nastavte potenciometry kladného a záporného zdroje do polohy vypnuto. Vyjměte zkušební desku z PC1. Odpojte všechny kabely a celé zařízení vraťte na určená místa.

## 6. Tabulky

	U <sub>CC</sub> 9 V	U <sub>CC</sub> 12 V	U <sub>CC</sub> 15 V
U <sub>C</sub> (TP5, TP1)	5,56	6,75	7,95
U <sub>B</sub> (TP2, TP1)	1,52	2,04	2,56
U <sub>E</sub> (TP4, TP1)	0,97	1,46	1,97

Tabulka 1: Klidový stav zesilovače

Vstup na emitoru TP4 kanál 1		$U_{VST} = 0,02 \text{ V}$
Výstup na kolektoru TP5 kanál 2		$U_{VYST} = 6,4 \text{ V}$
$A_U = U_{VYST}/U_{VST} = 6,4 / 0,02 = 320$		

*Tabulka 2: Dynamický pracovní režim zesilovače SB*

## 6. Vyhodnocení

Při měření zesilovače se společnou bází jsme ověřili, že tranzistor neobrací fázi. Fázový posun v tomto zapojení je  $\varphi = 0^\circ$  a napěťové zesílení je velké  $A_U = 320$ .