

Střední škola – Centrum odborné přípravy technické Kroměříž

Laboratorní cvičení z elektrických měření

Název úlohy: Měření zesilovače v zapojení SC

Jméno: Kaše Daniel

Třída: PTE2

Skupina: PE

Datum měření: 12. 1. 2022

Spolupracoval: Pluhař Matěj

Datum odevzdání: 20. 1. 2022

Teplota: 23 °C

Počet příloh: 0

1. Zadání

- Změřte činnost zesilovače SC a dynamický stav zesilovače
- Proveďte testování, rozbor a odstraňování závad zesilovače SC

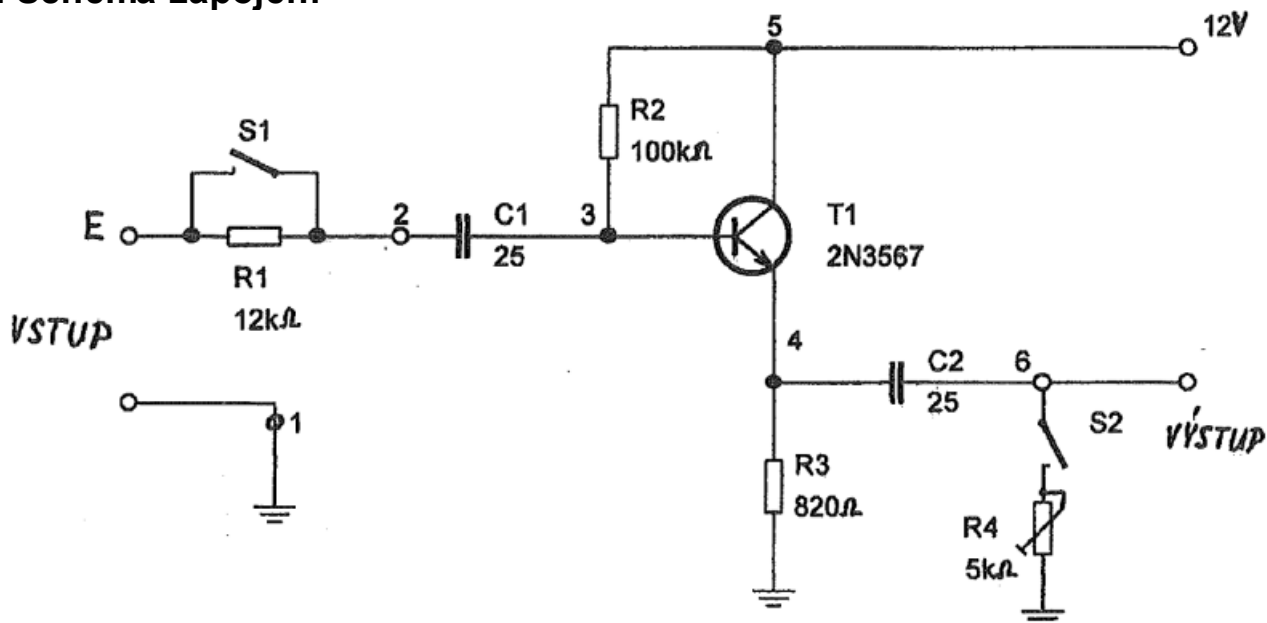
2. Měřený předmět

- Tranzistor NPN typ 2N3567

3. Použité měřicí přístroje a zdroj

- Zkušební panel NIDA 130
- Deska PC 130A-31
- Voltmetr LUTRON DM 9960
- Osciloskop GW INSTRON GDS 2104A
- Generátor funkcí

4. Schéma zapojení





5. Postup měření

- Nastavte potenciometry kladného a záporného zdroje zkušebního panelu NIDA MODEL 130A do polohy vypnuto a zapněte napájení panelu. Zasuňte desku PC 130A-31 do konektoru pozice PC2 a nastavte přepínače S1 a S2 do polohy zapnuto.
- Nastavte kladné napětí zkušebního panelu na 12 V.
- Zapněte SS napájení pozice PC2.
- Voltmetrem změřte následující klidové pracovní napětí vzhledem k zemi. Výsledky zaznamenejte na následující řádek.

$U_B = 8,3 \text{ V}$; $U_E = 8,3 \text{ V}$; $U_C = 12 \text{ V}$

- Připojte osciloskop (SS vstupy na TP3) a změřte současně U_E a U_B .
- Na generátoru funkcí nastavte kmitočet 5 kHz, připojte signál z generátoru na výstupní BNC konektor pozice PC1 a nastavte mezi vrcholovou hodnotu 2 V, měřte na vývodu E.
- Na osciloskopu nastavte režim zobrazení dvou signálů a spouštění kanálu 1. Nastavte časovou základnu tak, aby se zobrazily přibližně dvě periody.

6. Tabulky

| | | |
|---|--|-----------------------|
| Vstup kanál 1 TP2 |  | $U_{PP1} = 2\text{V}$ |
| Výstup kanál 2 TP6 |  | $U_{PP2} = 2\text{V}$ |
| Napěťové zesílení $A_U = 2/2 = 1$; $\varphi = 0^\circ$ | | |

| | | |
|---|--|-----------------------|
| Vstup kanál 1 TP2 | | $U_{PP1} = 2\text{V}$ |
| Výstup kanál 2 TP6 | | $U_{PP2} = 2\text{V}$ |
| Napěťové zesílení $A_U = 2/2 = 1$; $\varphi = 0^\circ$ | | |

$U_C = 12 \text{ V}$; $U_E = 8,3 \text{ V}$; $U_B = 8,3 \text{ V}$

Vypněte SS napájení pozice PC2. Překontrolujte, že napájení U je 12V a nastavte přepínače S1 a S2 desky PC130-31 do polohy rozpojeno. Zapněte ss napětí pozice PC2. Přesvědčte se, že obvod funguje. Podívejte se na schéma zapojení viz obr. 1 a vyhledejte příčiny následujících závad:

a) Nastavte F207

Příznaky: žádný vstupní a výstupní signál

Závada: přerušen R2

$U_C = 12 \text{ V}$; $U_E = 0,11 \text{ V}$; $U_B = 0,55 \text{ V}$

b) Nastavte E207 a F213

Příznaky: ztrácí se výstupní signál

Závada: přerušovaný přechod BE

$$U_C = 12 \text{ V}; U_E = 0 \text{ V}; U_B = 1,5 \text{ V}$$

c) Nastavte E213 a F205

Příznaky: výstupní signál chybí, vstupní je zmenšený

Závada: přerušovaný přechod BE

$$U_C = 12 \text{ V}; U_E = 0 \text{ V}; U_B = 11 \text{ V}$$

d) Nastavte E205 a F202

Příznaky: vstupní signál se zmenšuje, výstupní je minimální

Závada: proražen přechod BE

$$U_C = 12 \text{ V}; U_E = 10,6 \text{ V}; U_B = 10,9 \text{ V}$$

e) Nastavte E202

Vypněte všechna napájecí napětí. Potenciometry kladného a záporného zdroje nastavte do polohy vypnuto. Vypněte desku.

Souhrn: zesilovač se společným kolektorem je označován jako emitorový sledovač pro svou velkou vstupní a malou výstupní impedanci.

7. Vyhodnocení

Zesilovač v zapojení se společným kolektorem neobrací fázi $\varphi = 0^\circ$. Napětové zesílení je

$A_U = 1$ a proudové zesílení je $A_I = 77,14$. Jedná se o proudový neboli výkonový zesilovač.