***Měření na tranzistorových zesilovačích***

Úkolem cvičení je změřit některé parametry zesilovače s tranzistorem v zapojení SE a SK. Měřit se budou parametry AU, ZOUT a β použitého tranzistoru.

**Zesilovač s tranzistorem v zapojení SE:**

**Trocha teorie:**

***Napěťové zesílení AU*** tranzistorového zesilovače je dáno poměrem výstupního napětí ku vstupnímu napětí.

Au=u2/u1

Vstupním a výstupním napětím se rozumí střídavá složka vstupního a výstupního signálu, stejnosměrnou složku zesilovač nezesiluje, jelikož vstup i výstup je kapacitně oddělen (viz. schéma).

***Proudový zesilovací činitel tranzistoru β*** je dán poměrem změny kolektorového proudu tranzistoru ku změně proudu do báze v nastaveném pracovním bodě.

beta=dIk/dIb

Výstup zesilovače se chová jako ideální zdroj napětí u2 v sérii s ***výstupní impedancí ZOUT***. ZOUT lze tedy určit změřením u2 naprázdno a s určitou známou zátěží.

**Schéma:**

Schéma pro
měření tranzistoru v zapojení SE

**Postup měření:**

***Měření β:***

1. Obvod zapojte na pracovní destičce podle schématu. Generátor a RZ zatím nepřipojujte. Uvedené hodnoty rezistorů jsou pouze orientační a bude je nejspíše podle použitého tranzistoru potřeba změnit.
2. Regulovatelným zdrojem v obvodu předpětí báze nastavte proud bází IB tak, aby hodnota napětí UKE tranzistoru byla přibližně polovina napájecího napětí, tj. kolem 7÷8V. (Zvyšováním proudu do báze se výstupní napětí UKE snižuje a naopak.)
3. Změřte napětí na rezistorech RB a RK.
4. Nyní změňte hodnotu proudu IB tak, aby se hodnota UKE změnila oproti bodu 2 o cca 1V.
5. Změřte opět napětí na rezistorech RB a RK. Ze změn napětí oproti bodu 3 a příslušných hodnot rezistorů vypočítejte hodnoty změn proudů IB a IK:  
   dIb=dURb/Rb, dIk=dURk/Rk
6. Výslednou hodnotu β lze vypočítat z již zmíněného vztahu:  
   beta=dIk/dIb

***Měření AU a ZOUT:***

1. K obvodu nastavenému podle bodu 2 připojte osciloskop tak, že jedním kanálem budete měřit napětí uB na bázi tranzistoru a druhým kanálem napětí u2 na výstupu zesilovače.
2. Na vstup zesilovače připojte generátor sinusového signálu o kmitočtu 1 kHz. Amplitudu nastavte tak, aby průběh výstupního napětí u2 byl nezkreslený sinusový s co možná největší amplitudou. (Pokud bude průběh u2 výrazně asymetricky ořezáván zhora nebo zdola, lze si pomoci nepatrným posunutím pracovního bodu změnou IB).
3. Změřte pomocí osciloskopu velikost napětí u2. Je to hodnota změřená naprázdno a pro další výpočet ji proto označíme u20.
4. Nyní připojte na výstup zesilovače zátěž RZ a změřte velikosti napětí uB a u2.
5. Napěťové zesílení vypočítáme z výše zmíněného vztahu, přičemž u1 je rovno uB a tudíž:  
   Au=u2/ub
6. Výstupní impedanci ZOUT lze zjistit z poklesu u2 po připojení zátěže a velikosti zátěže. Vztah pro její výpočet je následující:  
   Zout=Rz*(u20-u2)/u2

**Zesilovač s tranzistorem v zapojení SK:**

**Schéma:**

Schéma pro
měření tranzistoru v zapojení SK

**Postup měření:**

1. Postup měření je formálně shodný s měřením v zapojení SE.