

2. Měření výstupních charakteristik bipolárních a unipolárních tranzistorů

Změřte výstupní charakteristiky při vstupu naprázdno v zapojení se společným emitorem NPN tranzistoru KC239.

Tato charakteristika je závislost proudu přechodu kolektor-emitor na napětí mezi kolektorem a emitorem při konstantním proudu báze.

Proud do báze je zadáván pomocí potenciometru a měřen ampérmetrem dle obr. 1.

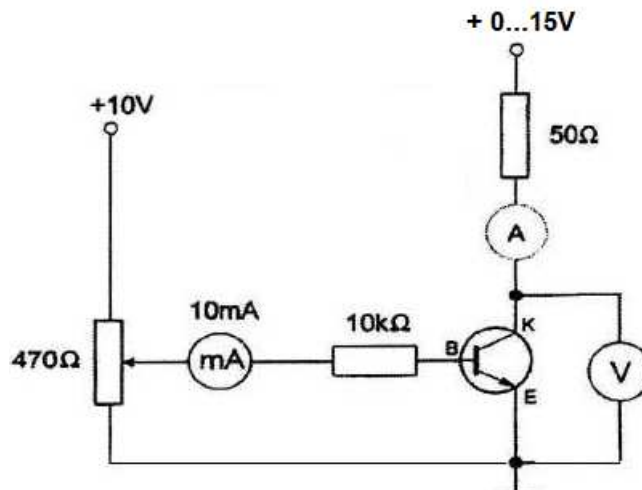
Nastavujte proudy do báze od $20\ \mu\text{A}$ do $140\ \mu\text{A}$ po $20\ \mu\text{A}$ a udržujte je na konstantní hodnotě.

Pro každou hodnotu zadaného proudu pak nastavujte napětí kolektor-emitor od 0 V do 1 V po cca 200 mV a pak po 1 V do 9 V.

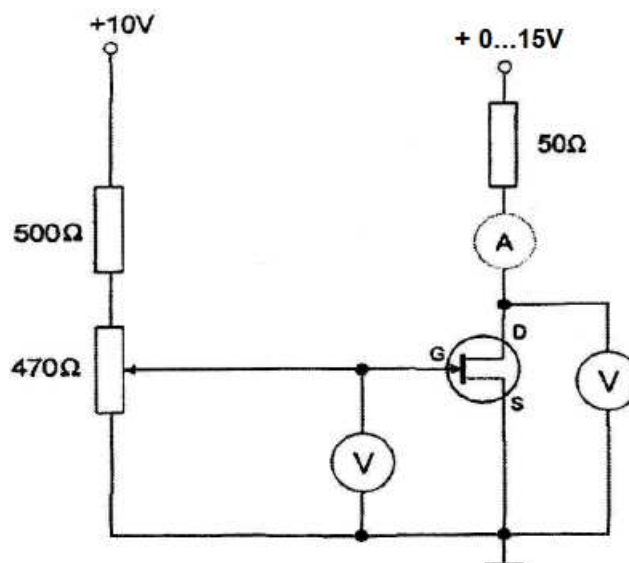
Po každém nastavení napětí zkontrolujte a doregulujte proud báze.

Změřte výstupní charakteristiky při vstupu naprázdno v zapojení se společným emitorem pro unipolární tranzistor KUN40.

Mezi elektrodami GATE a SOURCE nastavujte postupně hodnoty napětí 3 – 3,4 – 3,6 – 3,8 – 4 V a opět pro každou nastavenou hodnotu měňte hodnotu napětí mezi elektrodami DRAIN a SOURCE stejně jako u bipolárního tranzistoru.



obr. 1 - Měření na bipolárním tranzistoru KC239



obr. 2 – Měření na tranzistoru FET s n kanálem KUN40

Zpracování měření

Do sítě charakteristik tranzistoru KC239 odvoďte proudovou převodní charakteristiku pro $U_{ke} = 5 \text{ V}$ a určete stejnosměrný zesilovací činitel h_{21E} pro $I_k = 20 \text{ mA}$.

Do jiného grafu do sítě charakteristik tranzistoru KC239 zakreslete zatěžovací přímkou pro $R_k = 800 \Omega$ a napětí zdroje 8 V .

Odvoďte graficky pracovní proudovou převodní charakteristiku $I_k = f(I_b)$ a určete velikost h_{21e} v pracovním bodě $U_{ke} = 5 \text{ V}$.

Pro tento pracovní bod odvoďte graficky pro maximální harmonický průběh střídavého proudu báze odpovídající průběh střídavého zesíleného napětí mezi kolektorem a emitorem tranzistoru přes pracovní proudovou převodní charakteristiku a zatěžovací přímkou.

Do sítě charakteristik tranzistoru FET KUN40 odvoďte převodní charakteristiku $I_k = f(U_{gs})$ pro $U_{ke} = 5 \text{ V}$ a určete hodnotu strmosti v mA/V pro $I_k = 50 \text{ mA}$.