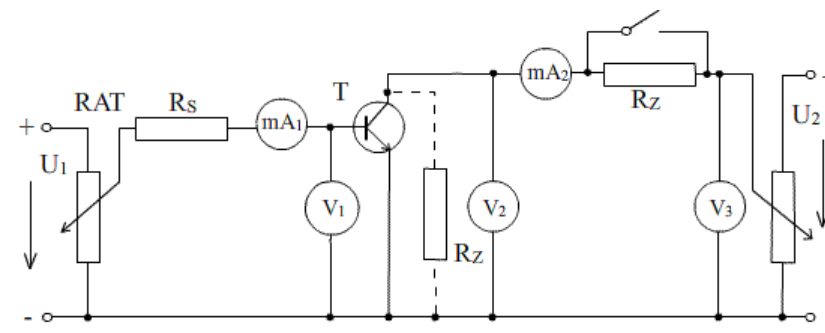


## Meranie voltampérových charakteristík bipolárneho tranzistora v zapojení so spoločným emitorom

### Daná úloha:

1. Odmerajte statické charakteristiky bipolárneho tranzistora v zapojení so spoločným emitorom:
  - a) odmerajte vstupnú charakteristiku  $I_B=f(U_{BE})$  pri konštantnom výstupnom napätí  $U_{CE}$
  - b) odmerajte výstupné charakteristiky  $I_C=f(U_{CE})$  pri konštantnom bázovom prúde  $I_B$
  - c) pred meraním zostrojte krivku dovoleného kolektorového výkonu  $P_{CDov}$  podľa katalógu
  - d) graficky znázorníte vstupnú a výstupné charakteristiky, prevodové a spätné charakteristiky
  - e) graficko-výpočtovou metódou určte statické parametre tranzistora vo zvolenom pracovnom bode
2. Odmerajte dynamické charakteristiky bipolárneho tranzistora v zapojení so spoločným emitorom:
  - a) odmerajte vstupnú charakteristiku  $I_B=f(U_{BE})$  pri konštantnom výstupnom napätí  $U_{CE}$
  - b) odmerajte potrebné obvodové veličiny na zostrojenie dynamickej prevodovej a zaťažovacej charakteristiky
  - c) z tabuľky vypočítajte napäťové, prúdové a výkonové zosilnenie tranzistora
  - d) na zaťažovacej charakteristike zvolte pracovný bod P, preneste ho na vstupnú charakteristiku a v tomto bode vyznačte budiaci signál tranzistora
  - e) graficko-výpočtovou metódou určte z charakteristík napäťové a prúdové zosilnenie tranzistora vo zvolenom pracovnom bode

### Schéma zapojenia:



### Teoretický rozbor:

Tranzistory sú polovodičové prvky s dvoma priedochmi PN. Bipolárne tranzistory využívajú obidva druhy nosičov elektrického náboja, t. j. elektrónov a dier. Tranzistor sa skladá z troch vrstiev, ktoré majú rôzne typy vodivosti. Prvá vrstva je emitor (E), stredná vrstva báza (B) a tretia vrstva kolektor (C). Podľa typu vodivosti jednotlivých vrstiev rozdeľujeme bipolárne tranzistory na NPN a PNP. Emitor je silne dotovaný prímiesami, kolektor je menej dotovaný prímiesami ako emitor a stredná báza je tenká, aby pri prechode nosičov elektrického náboja nedochádzalo k rekombinácii. Priechod emitor – báza musí byť polarizovaný priepustne, priechod báza – kolektor záverne, pretože majoritné nosiče z emitora sa v báze stávajú minoritnými a tie prechádzajú len cez uzavretý priechod. Tranzistor je zosilňovacia súčiastka a z toho dôvodu určujeme tzv. zosilňovacie parametre:

- prúdové zosilnenie  $A_i = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$

- napäťové zosilnenie  $A_u = \frac{\Delta U_{CE}}{\Delta U_{BE}}$

- výkonové zosilnenie  $A_p = \frac{\Delta U_{CE} \times \Delta I_{CE}}{\Delta U_{BE} \times \Delta I_{BE}}$

- tieto parametre určujeme graficko-výpočtovou metódou vo zvolenom pracovnom bode

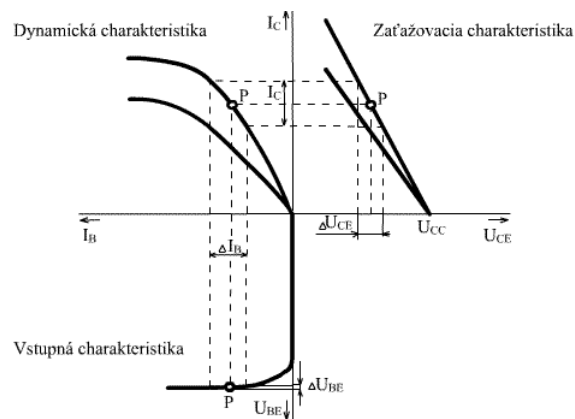
Zo statických VA charakteristík určujeme hybridné h-parametre :

- vstupná impedancia  $h_{11} = \frac{\Delta U_{BE}}{\Delta I_B} (\Omega)$
- spätný napäťový činiteľ  $h_{12} = \frac{\Delta U_{BE}}{\Delta U_{CE}}$
- prúdový zosilňovací činiteľ  $h_{21} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$
- výstupná vodivosť  $h_{22} = \frac{\Delta I_C}{\Delta U_{CE}} (S)$

Do výstupnej charakteristiky zakresľujeme tzv. kolektorovú stratu  $P_{CDov}$  podľa katalógu.

**Predpokladané priebehy:**

**Dynamické charakteristiky**



**Statické charakteristiky**

