

# Bipolárny tranzistor

Tranzistor je polovodičová súčiastka ktorá má 2 PN priechody. Bipolárny je preto lebo na svoju činnosť využíva elektróny aj diery. Má 3 vývody - emitor, bázu a kolektor. Tým že má 2 vývody môže byť NPN alebo PNP. Emitor je so šipkou, báza je v strede a zvyšný je kolektor. V porovnaní s emitorom a kolektorom je báza veľmi tenká. Prechod emitor báza sa nazýva emitorový prechod, prechod báza kolektor sa nazýva kolektorový prechod.

## Tranzistorový jav

1-B(vstupné) je otvorený a B-C(C je výstupný) zatvorený - Keď pripojíme napätie, elektróny z emitora prejdú do bázy kde zrekombinujú s dierami, elektróny ktoré nezrekombinovali prejdú plynule do kolektora kde spolu s elektrónmi s kolektora vytvárajú kolektorový prúd( $I_C$ ). Na konci(výstupe) sa zosíli tok elektrónov - kolektorový prúd a kolektorové napätie.

## Zapojenia tranzistorov

- a) **Zo spoločnou bázou SB** - Vstupné napätie  $U_{BE}$  je malé, vstupný odpor malý. Výstupné napätie  $U_{CB}$  bude väčšie ako vstupné  $U_{BE}$  odpor bude väčší podľa toho ako je väčšie výstupné napätie od vstupného. Keď sa mení prúd na emitore, mení sa prúd na kolektore ale podľa 1. Kirchofoveho zákona súčet prúdov v uzle sa musí = 0 ==> prúd v báze musí byť taký aby uzol zodpovedal 1. Kirchofovemu zákonu. **Zapojenie zo spoločnou bázou zosiluje len napätie.**
- b) **Zo spoločným emitorom** (Najčastejšie) SE - Vstupné napätie je  $U_{BE}$  vstupný prúd je  $I_B$ . Vstupné hodnoty sú malé, vstupný odpor je stredný. Výstupné napätie je  $U_{CE}$  a výstupný prúd je  $I_{CE}$ . Prúd  $I_{CE}$  je veľký a tiež  $U_{CE}$ , čiže zosiluje prúd aj napätie a preto je najviac používaný.
- c) **Zo spoločným kolektorom SC** - Vstupné napätie je  $U_{BC}$  ktoré je veľké, vstupný prúd je  $I_B$  ktoré je malé a z toho vyplíva, že vstupné napätie je veľké.  $U_{CE}$  je (veľké) výstupné napätie, výstupný (veľký) prúd je  $I_E$ .

## Charakteristiky

Udávajú závislosť medzi vstupnými a výstupnými veličinami. Berieme do úvahy zapojenia so spoločným emitorom, pretože je najčastejšie používaný.  
**Výstupná charakteristika** je závislosť výst. prúdu od výst. napätia.  
**Prúdová charakteristika** je závislosť výstupného prúdu od vstupného prúdu.  
**Vstupná charakteristika** je závislosť vstupného prúdu od vstupného napätia.  
**Napätová charakteristika** je závislosť vst. napätia od výst. napätia.

# parametre

Udávajú závislosť medzi vstupnými a výstupnými veličinami pri správaní sa tranzistora v pracovnom bode (bod v ktorom súčiastka najlepšie pracuje, najmenší odpor). Pracovný bod môže byť statický alebo dynamický (keď sa hýbe). Tranzistor sa zapája ako štvorpól (dvojbrána - 2 in 2 out).  $u_1$   $i_1$  -> vstupné veličiny,  $u_2$   $i_2$  -> výstupné veličiny, impedancia -> impedančné charakteristiky, admitancia -> admitančné charakteristiky, hybrid -> hybridné charakteristiky.

- a) Admitančné charakteristiky
- b) Impedančné charakteristiky
- c) Hybridné charakteristiky -  $u_1 = h_{11} * i_1 + h_{12} * u_2$   $i_2 = h_{21} * i_1 + h_{22} * u_2$