

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 zo 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

E-B(vstupný) 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 zosílí tok elektrónov - kolektorový prúd a kolektorové napätie.

Zapojenia tranzistorov

- 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.**
- 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.
- 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 - $u_1 = h_{11} * i_1 + h_{12} * u_2$ $i_2 = h_{21} * i_1 + h_{22} * u_2$