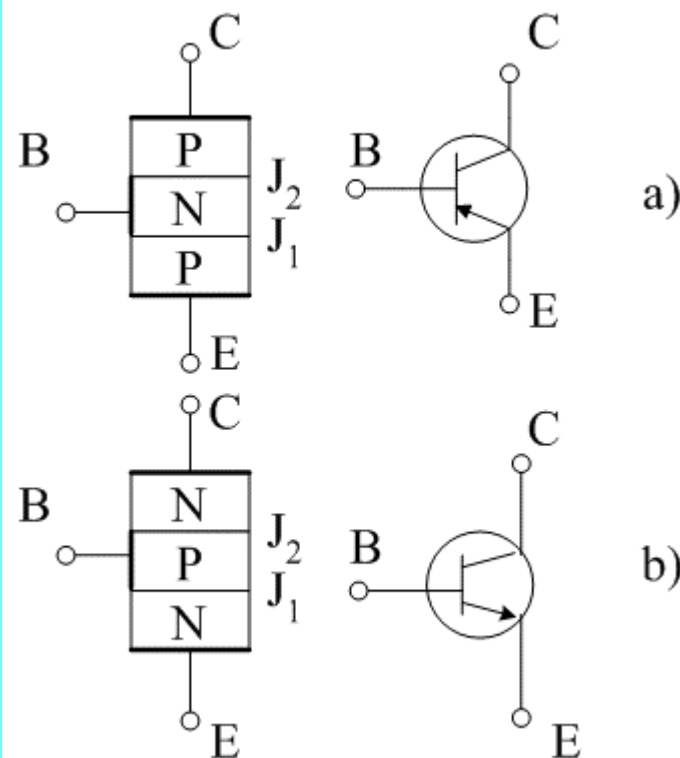


Bipolárne tranzistory

- Zosilňovače,
- Bezkontaktné spínače,
- Realizátory logickej funkcie 1, 0,
- Svetelné zosilňovače (fototranzistory).

Bipolárne tranzistory

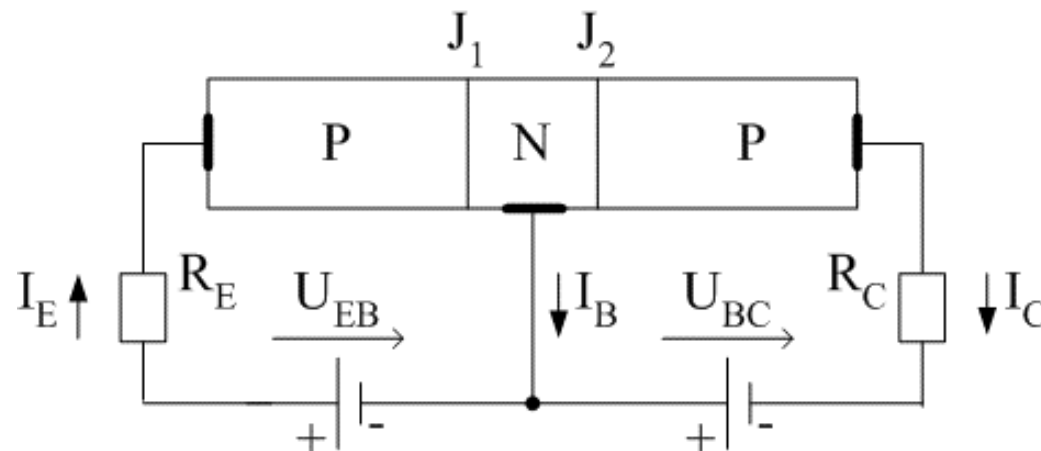
- Bipolárny tranzistor je trojvrstvová polovodičová súčiastka.
- Usporiadanie vrstiev môže byť dvojaké :
a) PNP alebo b) NPN.
- Tranzistor má dva priechody P–N.
- Priechod J_1 (emitorový) pólovaný v priepustnom smere a J_2 (kolektorový) v závernom smere.
- Každá vrstva tranzistora je vyvedená na elektródu, ktoré majú tieto názvy:
E - emitor, B - báza, C - kolektor.



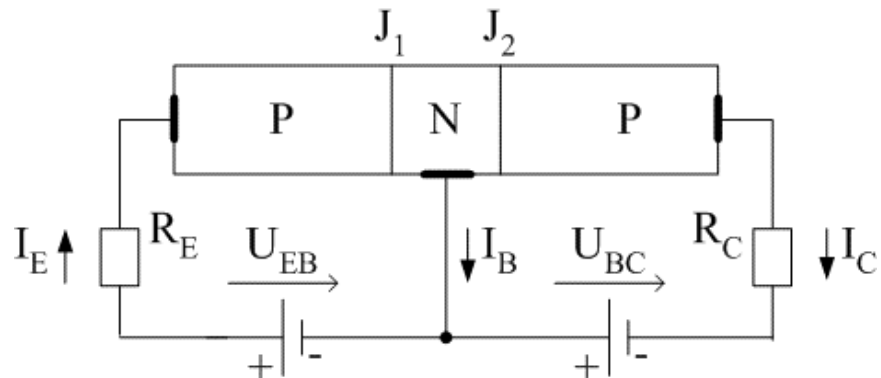
→ Obr.- analógia s diódami

Pre činnosť tranzistora je potrebné, aby v štruktúre PNP vznikol **tranzistorový jav**. Nevyhnutnou podmienkou sú dva priechody v opačnom usporiadaní - priepustný (J_1) a záverný (J_2).

Z technologického hľadiska základnou požiadavkou pre vznik tranzistorového javu je silná dotácia prímiesí v polovodiči v oblasti emitora a slabá dotácia polovodiča v oblasti bázy a kolektora. Šírka bázy má byť čo najmenšia.



Zosilňovacia činnosť tranzistora

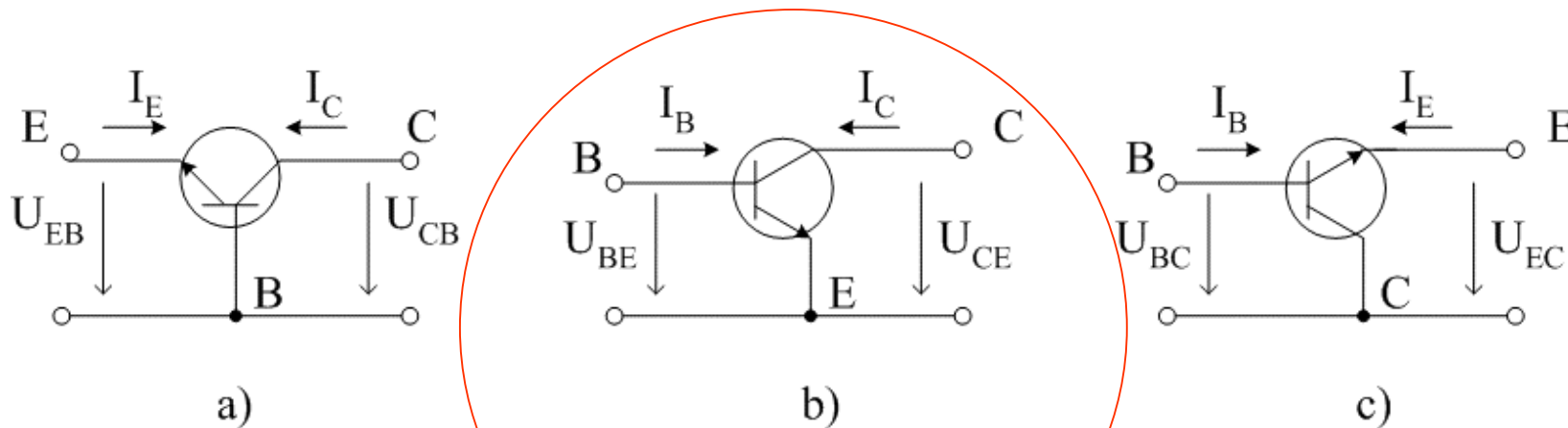


Cez **emitorový priechod** J_1 sa majoritné nosiče z polovodiča emitora injektujú (vstrekujú) do oblasti bázy. V báze dochádza k rozptyľovaniu nosičov, pričom iba nepatrné množstvo nosičov rekombinuje s voľnými nábojmi opačného typu. Prevažujúca väčšina nosičov sa po krátkej dráhe dostane do blízkosti **kolektorového priechodu**, kde vplyvom silného elektrického poľa kolektrovej oblasti sa nosiče urýchlujú a dostávajú sa do polovodiča v oblasti kolektora. Prúd pretekajúci kolektorom je pritom takmer rovnako veľký ako **prúd emitora**, pretože iba nepatrné množstvo nosičov vyvoláva prúd pretekajúci cez bázu.

Z uvedeného vidíme **zosilňovaciu činnosť tranzistora**, pri ktorej emitorový prúd ovládaný veľmi malým napätím U_{EB} (radovo desatiny volta) ovláda kolektorový prúd pri napätí podstatne vyššom (radovo desiatky voltov).

Zapojenie bipolárneho tranzistora

Bipolárny tranzistor je možné zapojiť trojakým spôsobom:



a) so spoločnou bázou,

b) so spoločným emitorom,

c) so spoločným kolektorom

Najčastejšie používaným zapojením tranzistora, najmä vo výkonovej elektronike, kde tranzistor má funkciu polovodičového spínača, je zapojenie so **spoločným emitorom**.

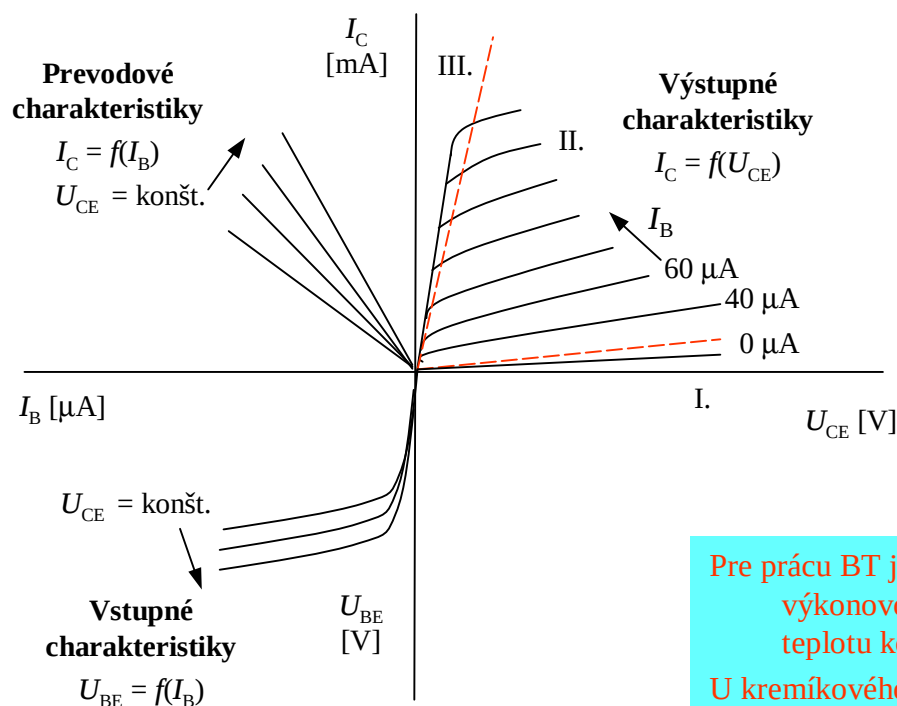
Jednosmerné statické charakteristiky

Charakteristické vlastnosti tranzistora nám výstižne ukazujú jeho jednosmerné statické charakteristiky

Sú dôležité pre návrh spínacieho obvodu. Je tu možné vypočítať prúdové zosilnenie B .

$$\text{Platí: } I_B = B \cdot I_C$$

Pre $U_{CE} = 0$ je charakteristika podobná charakteristike diódy, t.j. vstupné napätie U_{BE} musí byť väčšie ako prahové napätie (0,3 - 0,6 V).



Pracovné oblasti:

- I. Záverná – BT je v nevodivom (vypnutom stave)
- II. Aktívna – zosilňovacie účinky BT
- III. Nasýtená – BT sa chová len ako spínač (je len vo vodivom stave).

Pre prácu BT je dôležité, že teplo vznikajúce výkonovou stratou nesmie prekročiť prípustnú teplotu kolektorového priechodu. U kremikového BT je to menej ako 200 °C