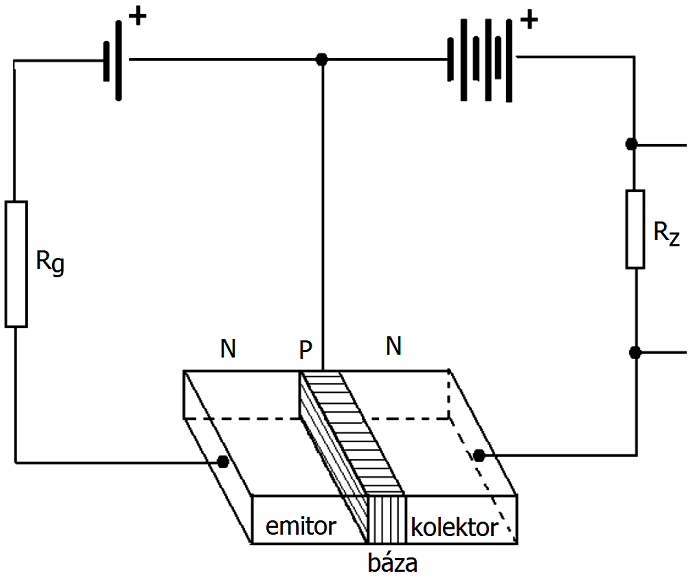
# Tranzistorový jav, Earlyho jav :)

## Zosilňovací jav, ktorý vzniká v polovodičoch za vhodných podmienok. Súčiastky, v ktorých sa zosilnenie dosahuje, nazývame tranzistory.

Existuje mnoho typov tranzistorov:

a) bipolárne. Pre svoju činnosť využívajú obidva druhy voľných nosičov náboja: majoritné a minoritné nosiče,

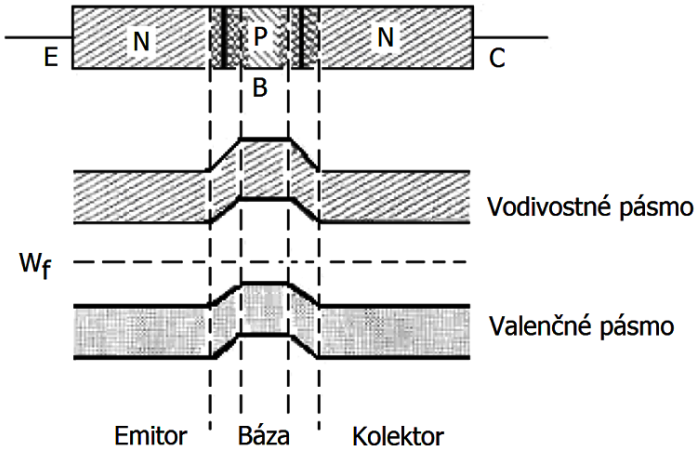
b) unipolárne. Pracujú iba na princípe ovplyvňovania majoritných nosičov náboja.




**Tranzistorový jav na PN priechode**

Plošný bipolárny tranzistor pozostáva z dvoch PN priechodov, ktoré sa musia vyhotoviť v jednom monokryštalickom polovodiči (PNP, NPN). Jeden PN priechod sa zapája v smere priepustnom (emitor), druhý v smere závernom (kolektor). Stredná časť medzipriechodmi je báza tranzistora.

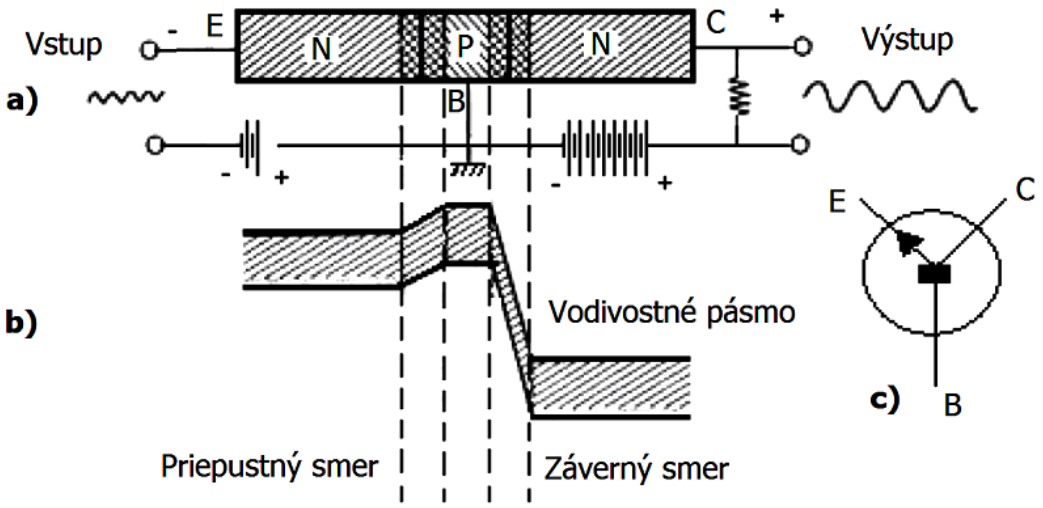
Podstata zosilnenia spočíva v tom, že majoritné nosiče náboja, ktoré sú do bázy vstrekované malým emitorovým napätím (rádovo desatiny voltu), sa v báze stávajú minoritnými nosičmi a pohybujú sa ku kolektoru prevažne difúziou. Tieto nosiče náboja ľahko prechádzajú cez kolektorová priechod, na ktorom je pripojené napätie asi 100krát väčšie, ako je napätie na emitorovom priechode. Keďže elektrický odpor PN priechodu zapojeného v závernom smere je podstatne väčší, ako je elektrický odpor PN priechodu zapojeného v priepustnom smere, môže byť zaťažovací odpor $R_z$ v kolektorovom obvode podstatne väčší, ako je odpor v emitorovom obvode $R_g$ (viď obrázok). Schematický pásmový diagram nepripojeného tranzistora je na ďalšom obrázku. Na ďalšom obrázku je zapojenie NPN tranzistora.




**Schematický pásmový diagram nepripojeného tranzistora**

Dva priechody PN sú v takej tesnej blízkosti, že nosiče náboja jedného, polarizovaného v priamom smere ovplyvňujú závernú schopnosť druhého, polarizovaného v spätnom smere. Veľké napäťové zosilnenie na zaťažovacom odpore $R_z$ sa dosiahne vtedy, ak väčšina nosičov, ktoré vstrekol emitor do bázy, sa dostane ku kolektoru a prejde kolektorovým obvodom.

*Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania*




**a) Zapojenie NPN tranzistora**

**b) Schematický pásmový diagram zapojeného NPN tranzistora**

**c) Symbol používaný pre NPN tranzistor**

Stredná spoločná vrstva, báza, musí byť dostatočne tenká, aby nosiče náboja vstrekované emitorovým priechodom, ktoré sú v báze minoritnými, nerekombinovali skôr, než dosiahnu kolektorový priechod. Hrúbka bázy je porovnateľná s difúznou vzdialenosťou minoritných nosičov náboja, pri čo najmenšom množstve porúch kryštálovej mriežky (poruchy kryštálovej mriežky skracujú dobu života minoritných nosičov náboja). Ak sa tranzistor používa pre zosilnenie signálu, „dióda" pozostávajúca z emitora a bázy je zapojená v priepustnom smere, zatiaľ čo báza – kolektor „dióda" je zapojená v závernom smere. Elektróny vstrekované z emitora do bázy musia mať dostatočnú energiu, aby boli schopné sa „šplhať" cez bariéru, ktorou je báza. Elektróny prechádzajú difúziou cez bázu až kým sa dosiahne vyprázdnenie zóny medzi bázou a kolektorom. Tu sú elektróny urýchľované v silnom elektrickom poli kolektorového obvodu. Zrýchlenie elektrónov spôsobuje zosilnenie vstupného striedavého signálu. Na obrázku je V-A charakteristika tranzistora.

Určitým typom tranzistorového javu je **Earlyho jav**, t.j. zmena šírky bázy bipolárneho plošného tranzistora pri zmene kolektorového napätia, ktoré mení šírku oblasti priestorového náboja kolektorového priechodu.

Vybrané fyzikálne javy v elektrotechnike (hlavne v polovodičoch a polovodičových prvkoch)

**Zdroje**

**Prevzaté a upravené z:**


- **http://web.tuke.sk/fei-kte/slovak/subjects/ZIM/Kapitola%2010%20-%20Fyzikalne%20javy%20v%20polovodicoch%20a%20polovodicove%20prvky.pdf,**
- **https://elektrotechnik.webnode.sk/javy/.**


*Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania* 