

## Tranzistor

K nejdůležitějším **polovodičovým součástkám** patří tranzistor. Tvoří ho krystal polovodiče se dvěma přechody PN. Je to označení polovodičové triody nebo tetrody schopné zesilovat výkon. Tranzistor obsahuje minimálně tři elektrody, a to zdrojovou - emitor (E), sběrnou - kolektor (C) a jednu nebo dvě řídicí - báze (B). Elektrody E, B a C se stýkají ve dvou přechodech. Podle sledu vodivosti se vyrábějí tranzistory typu PNP a NPN. U tranzistorů typu NPN směřuje šipka označující emitor z tranzistoru a u typu PNP má šipka směr opačný. Ke kolektoru, bázi a emitoru jsou připojeny kovové elektrody, které mají shodné názvy. Proto je pro tranzistor charakteristické, že z pouzdra, které chrání polovodičový systém, vycházejí obvykle tři vývody. Pomocí nich se tranzistor připojuje do obvodu.

### JAK TEDY FUNGUJE TRANZISTOR?

Za normálního provozu je přechod E - B polarizován vnějším napětím v propustném směru a přechod B - C ve směru závěrném. Zesilovací schopnost tranzistoru spočívá v tom, že malá změna proudu do báze při malém napětí vyvolá velkou změnu proudu kolektoru při velkém napájecím napětí kolektoru. Ze zatěžovacího odporu v kolektorovém obvodu lze odebrat mnohem větší výkon, než jaký je dodáván do obvodu báze. Tranzistor lze zapojit v obvodu třemi způsoby podle elektrody, která je společná vstupu i výstupu, se společným emitorem jako SE, bázi SB a kolektorem SC. Proudový zesilovací činitel ( $h$ ) pro dané zapojení udává, kolikrát je větší proud ve výstupním obvodu vůči vstupnímu. V zapojení SE bývá 20 - 1 000  $h$ , v zapojení SB je 0,9 - 0,99  $h$ , v zapojení SC je 0,95 - 0,995  $h$ .

### OBJEVENÍ TRANZISTORU

Při zapojení do obvodu dochází k tzv. **tranzistorovému jevu**, který v roce 1947 objevili američtí fyzikové Bardeen, Brattain a Shockley při studiu Germania. První tranzistor zkonstruovali v roce 1948. Bázi byla destička germania vodivosti N, na níž dosedaly v malé vzdálenosti dva hroty jako E a C. 1950 byl tento tranzistor nahrazen dokonalejším plošným tranzistorem z vrstev germania a později křemíku s vodivostí PNP, později i NPN. V roce 1956 pak obdrželi Nobelovu cenu. Vyjádřily ta pak v jednom ze zákonů:

Malé napětí vzbuzuje v obvodu báze proud, který je příčinnou mnohokrát většího proudu v obvodu kolektorovém.

Dalším zdokonalováním technologie výroby tranzistoru se zlepšovaly vysokofrekvenční a výkonové parametry. Tranzistory se začaly dělit na nízkovýkonné a výkonové, vysokofrekvenční, nízkofrekvenční a spínací, nízkošumové ap. Podle technologie výroby vznikly tranzistory slitinové, mesa, tranzistory planární, řízené elektrickým polem (MES, MIS, MOS, FET, JFET), tranzistor se dvěma bázemi (tetroda), s kovovou bází, s více emitory a podobně. Podle využití a funkce se dělí na dva druhy. Jsou jimi bipolární a unipolární tranzistory.

**Bipolární tranzistor** je druh tranzistoru, kde se uplatňují jak většinové (majoritní), tak i menšinové (minoritní) nosiče náboje (tzn. nosiče obojí polarity), tedy elektrony i díry. Bipolární tranzistor se řídí vstřikováním (injektováním) menšinových nosičů do báze. Existují ve struktuře PNP i NPN, nejčastěji ve formě plošného tranzistoru.

**Unipolární tranzistor** je druh tranzistoru, u kterého je proud přenášen pouze jedním druhem nosičů náboje, a to děrami nebo elektrony. Hlavními představiteli unipolárních tranzistorů jsou tranzistory řízené elektrickým polem (FET).- z angl. Field Effect Tranzistor. Od bipolárního se liší hlavně tím, že kolektorový proud není řízen vstupním proudem, ale napětím.