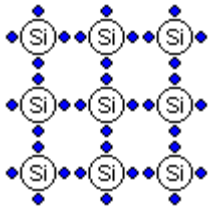


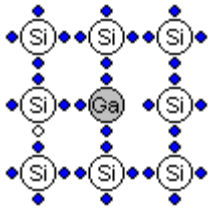
## Polovodičové součástky-provedení

- [Diody](#)
- [Bipolární tranzistory](#)
- [Unipolární tranzistory](#)
- [Tyristory](#)
- [Diaky](#)
- [Triaky](#)

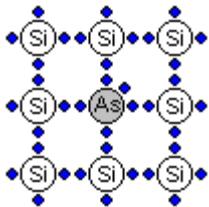
Kromě vodičů a izolantů existují ještě látky, které ani nevedou dobře proud, ani nejsou dobrými izolanty - polovodiče. Nejznámější jsou **germanium** (Ge) a **křemík** (Si). Jsou to čtyřmocné prvky. To znamená, že v nejsvrchnější slupce elektronového obalu mají čtyři valenční elektrony, které se účastní vazby s okolím.



Pro reálné využití polovodičových součástek je třeba nejdříve vyrobit vysoce čistý základní materiál - monokrystal křemíku. Ten je však téměř nevodivý. K základnímu materiálu se proto na určitých místech přidávají příměsi.



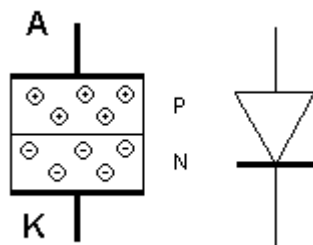
**Polovodič typu P** obsahuje příměs prvku, který má méně valenčních elektronů než křemík. Vznikají tzv. díry, jako nosiče kladného náboje. Díru může zaplnit elektron ze sousedního atomu, na jeho místě vznikne díra. Takto se díra posunuje.



**Polovodič typu N** obsahuje příměs prvku s více valenčními elektrony, které pak zůstávají volné a představují nosiče záporného náboje.

### Diody

V místě styku polovodičů typu P a N vznikne přechod P-N. Součástky s jedním takovým přechodem se nazývají diody. **Anoda** je elektroda připojená k oblasti P, **Katoda** je elektroda připojená k oblasti typu N.



Připojíme-li napětí kladným pólem na P a záporným na N, vzniklé elektrické pole bude přitahovat nosiče z opačné oblasti, proud bude procházet. Polovodičový přechod je v propustném směru.

Připojíme-li napětí kladným pólem na N a záporným na P, vzniklé elektrické pole způsobí odpuzování nosičů z opačné oblasti, proud nemůže procházet. Polovodičový přechod je v závěrném směru.

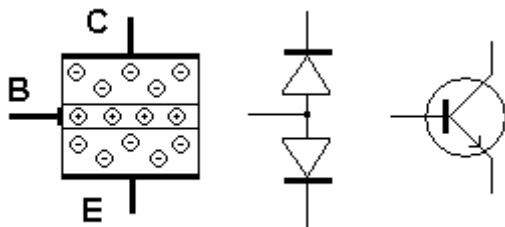
Z toho vyplývá, že diodou může proud procházet pouze v jednom směru. Vyrábí se v různém provedení:

- usměrňovací

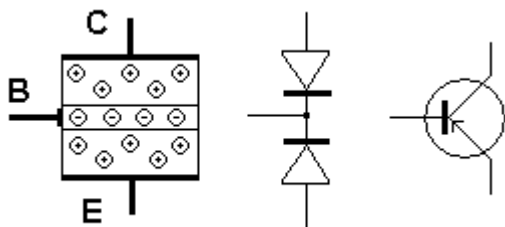
- stabilizační
- spínací
- kapacitní
- svítivé
- laserové

### Bipolární Tranzistory

Bipolární tranzistory (proud je tvořen oběma druhy nosičů) jsou polovodičové součástky se dvěma přechody P-N. Podle kombinace oblastí je rozdělujeme na NPN a PNP. Vývody tranzistoru se nazývají **Emitor (E)**, **Báze (B)** a **Kolektor (C)**.



**Tranzistor NPN** můžeme zjednodušit na dvě diody, spojené anodami. Dokonce je takto můžeme i změřit.

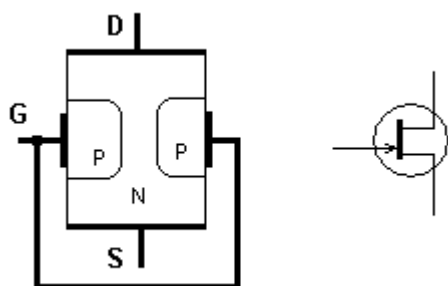


**Tranzistor PNP** je zapojen obdobně, oblasti jsou však opačné.

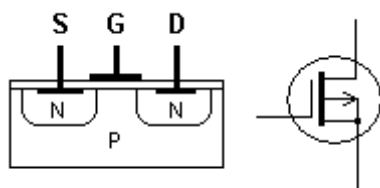
Necháme-li protékat proud přechodem B-E, nosiče proudu ve své rychlosti proletí tenkou oblastí báze až do kolektoru a umožní tak průchod proudu obvodem C-E. Malými změnami proudu báze ovlivňujeme velké změny proudu kolektoru. Říkáme, že tranzistor zesiluje.

### Unipolární tranzistory

Unipolární tranzistory (proud je tvořen jedním druhem nosičů) jsou řízené elektrickým polem. Jejich elektrody se nazývají emitor / **Source (S)**, báze / **Gate (G)** a kolektor / **Drain (D)**.



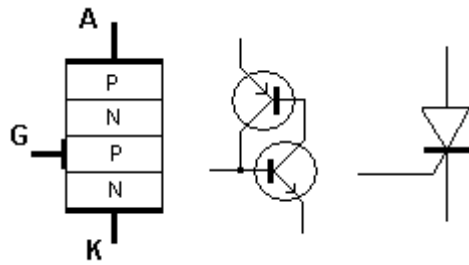
Mezi kolektorem a emitorem tranzistoru **JFET** může protékat jistý proud. Připojením záporného napětí na řídicí elektrodu vzniká v blízkosti přechodu P-N elektrické pole, které "zužuje prostor" pro průchod proudu obvodem D-S. Od určitého napětí řídicí elektrody se prostor "uzavře" a proud se přeruší. V tomto směru je funkce obdobná jako u elektronky.



Řídicí elektroda tranzistoru **MOSFET** je od polovodiče izolována nevodivou vrstvičkou oxidu křemičitého. Pokud na řídicí elektrodu přivedeme kladné napětí, elektrostatickou indukci se v substrátu vytvoří vrstva opačné vodivosti, tzv. kanál. Ten propojí oblasti emitoru a kolektoru, mezi kterými pak může protékat proud. Šířka kanálu, a tím i proud obvodu D-S, je závislý na napětí řídicí elektrody.

## Tyristory

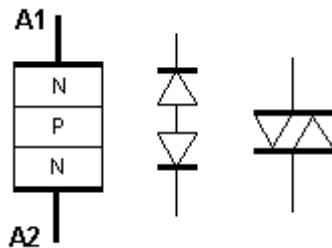
Tyristory jsou čtyřvrstvé spínací polovodičové součástky, zpravidla s uspořádáním PNPN.



Vnitřní strukturu tyristoru si můžeme představit jako dva tranzistory, propojené podle obrázku. Proudovým impulsem do řídicí elektrody (G) se uvede tyristor do sepnutého stavu. K rozepnutí dojde až při zániku proudu v obvodu A-K.

## Diaky

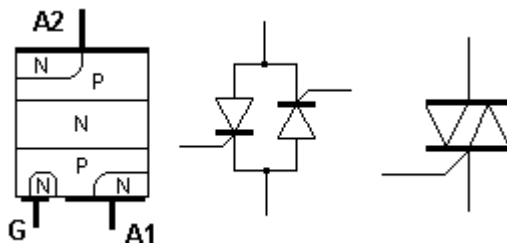
Nejjednodušší spínací součástkou je diak. Je to třívrstvá polovodičová struktura NPN nebo PNP, schopná spínat střídavé napětí.



Při určitém napětí dochází k vytlačení nosičů z propustně polarizovaného přechodu do střední vrstvy, kde jsou urychleny elektrickým polem na závěrně polarizovaném přechodu. Dochází k nedestruktivnímu lavinovému průrazu a diak se stává sepnutým. K rozepnutí dojde při zániku procházejícího proudu.

## Triaky

Triak je pětivrstvá polovodičová součástka, schopná spínat střídavé napětí.



Zjednodušeně jsou to dva antiparalelně zapojené tyristory. Přídavná vrstva N u řídicí elektrody umožňuje spínání záporným signálem. K rozepnutí dojde při zániku proudu A1-A2.

Zdroj: <http://www.dmaster.wz.cz/teorie/polovodice/polovodice.htm#bipol>