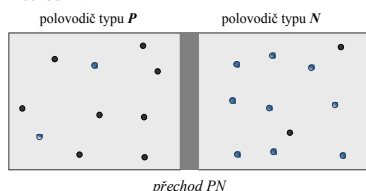


DIODOVÝ JEV **A JEHO TECHNICKÉ VYUŽITÍ** aneb O jednom obvodu s různými vlastnostmi

Pravděpodobně
 přeměnitelnost

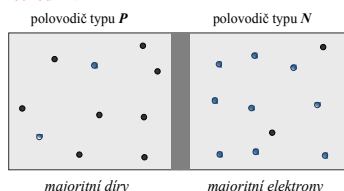
Mezi nejdůležitější jevy v polovodičích, které se v praxi hodně využívají, patří jevy probíhající na rozhraní dvou polovodičů s různým typem vodivosti.

Přechod PN



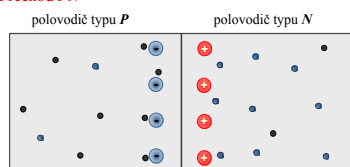
Rozhraní dvou polovodičů s různým typem vodivosti se nazývá **přechod PN**.

Přechod PN



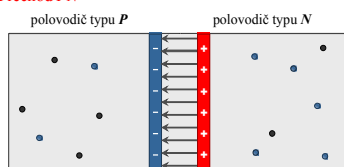
V obou částech polovodičů je velmi rozmanitá hustota volných elektronů a děr, vzniká difúze volných elektronů z části *N* do části *P* a naopak, děr z části *P* do části *N*.

Přechod PN



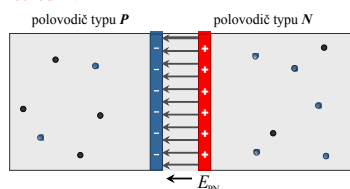
V části *P* volné elektrony rekombinují s dírami, v blízkosti rozhraní se vytvoří záporné ionty akceptorů. V části *N* v blízkosti rozhraní zůstanou nevykompenzované kladné ionty donorů.

Přechod PN



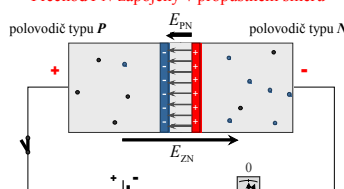
V blízkosti rozhraní vzniká přechod *PN* jako elektrická dvojitost s ionty opačné polarity. Vzniklé elektrické pole zabraňuje další difúzi majoritních volných částic s nábojem.

Přechod PN



Rovnovážný stav nastane při $E_{PN} = 10^5 \text{ V.m}^{-1}$. Oblast přechodu *PN* je téměř bez volných nabitých částic, má **velký elektrický odpor**.

Přechod PN zapojený v propustném směru



Připojíme-li kladnou svorku zdroje k polovodiči typu *P* a zápornou svorku k polovodiči typu *N*, elektrické pole přechodu *PN* je zeslabené elektrickým polem zdroje napětí.

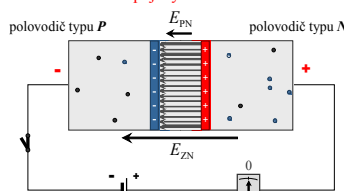
Přechod PN zapojený v propustném směru

Připojíme-li kladnou svorku zdroje k polovodiči typu *P* a zápornou svorku k polovodiči typu *N*, pak elektrické pole přechodu *PN* je zeslabené elektrickým polem zdroje napětí.

Volné elektrony a díry difundují do oblasti přechodu, což se projevuje jako zmenšení odporu přechodu *PN*. Elektrickým obvodem prochází elektrický proud.

Přechod *PN* je zapojen v propustném směru a prochází jím propustný proud.

Přechod PN zapojený v závěrném směru



Připojíme-li kladnou svorku zdroje k polovodiči typu *N* a zápornou svorku k polovodiči typu *P*, oblast přechodu *PN* se ještě rozšíří, elektrický odpor přechodu *PN* se zvětší.

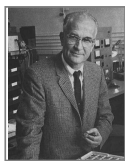
Přechod PN zapojený v závěrném směru

Připojíme-li kladnou svorku zdroje k polovodiči typu N a zápornou svorku k polovodiči typu P , pak se zvětší intenzita elektrického pole přechodu PN , oblast přechodu PN se rozšíří.

Elektrický odpor přechodu PN se podstatně zvětší, obvodem prochází velmi malý proud tvořený jenom menšinovými volnými částicemi.

Přechod PN je zapojen v závěrném směru a prochází jím závěrný proud.

Jev závislosti elektrického odporu polovodiče s přechodem PN na polaritě vnějšího zdroje napětí připojeného k polovodiči se nazývá **diodový jev**.

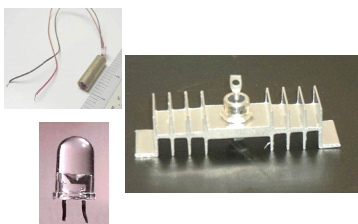


Utvoril teorii přechodu PN .

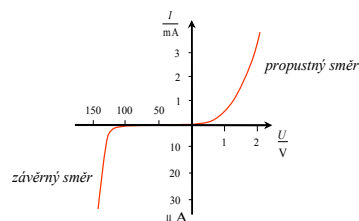
V. B. Shockley
americký fyzik

Polovodič s přechodem PN nazýváme **polovodičová dioda**.

Různé typy polovodičových diod

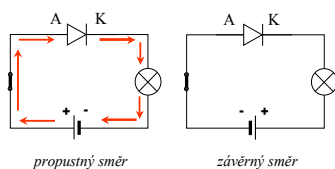


Graf závislosti elektrického proudu na napětí na diodě



Voltampérová charakteristika polovodičové diody.

Schematická značka polovodičové diody



A - anoda
K - katoda

Test

V blízkosti rozhraní polovodičů s opačným typem vodivosti se vytváří přechod PN jako:

- elektrická dvojvrstva s ionty opačné polarit,
- elektrická dvojvrstva s ionty stejné polarit,
- elektrická vrstva s kladnými ionty,
- elektrická vrstva se zápornými ionty.

1

Test

Diodový jev se nazývá:

- jev závislosti elektrického odporu polovodiče s přechodem PN na polaritě vnějšího zdroje napětí připojeného k polovodiči,
- jev závislosti elektrického proudu v polovodiči s přechodem PN na polaritě vnějšího zdroje napětí připojeného k polovodiči,
- jev závislosti elektrického napětí polovodiče s přechodem PN na polaritě vnějšího zdroje napětí připojeného k polovodiči.

2

Test

Vyberte správné tvrzení:

- Připojíme-li kladnou svorku zdroje k polovodiči typu N a zápornou svorku k polovodiči typu P , potom se zvětší intenzita elektrického pole přechodu PN .
- Připojíme-li kladnou svorku zdroje k polovodiči typu N a zápornou svorku k polovodiči typu P , potom se zmenší intenzita elektrického pole přechodu PN .
- Připojíme-li kladnou svorku zdroje k polovodiči typu P a zápornou svorku k polovodiči typu N , potom se zvětší intenzita elektrického pole přechodu PN .

3