

Vedení elektrického proudu v polovodičích

9. třída

Ing. Irena Mrazíková
ZŠ, Liberec, Na Výběžku 118, p. o.
vytvořeno: leden 2011
EU – peníze školám CZ.1.07/1.4.00/21.0089

Rozdělení látek

podle schopnosti vést elektrický proud:

- **vodiče** – vedou dobře el. proud
- **polovodiče** – vedou el. proud jen za určitých podmínek
- **izolanty** – nevedou el. proud

Vedení elektrického proudu:

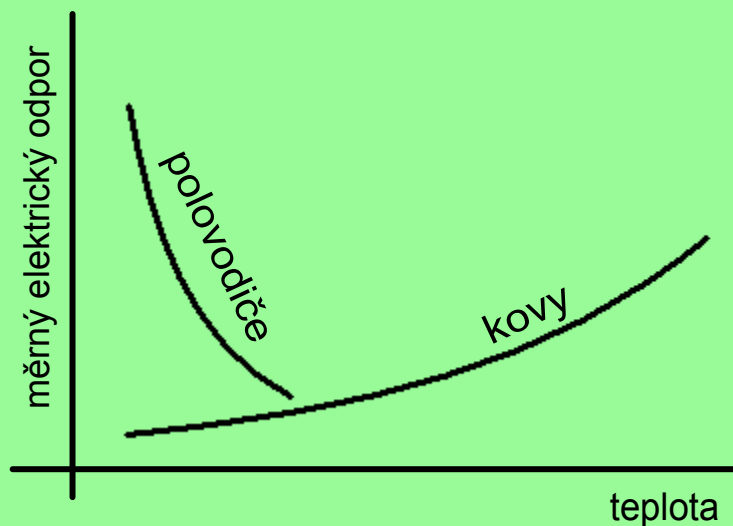
- **obecně** je dáno usměrněným pohybem volných částic
- **v kovech** je dáno usměrněným pohybem volných elektronů
- **v kapalinách** je dáno usměrněným pohybem volných iontů
- **v plynech** je dáno usměrněným pohybem volných elektronů a iontů

Polovodiče

- jsou látky, které vedou elektrický proud jen za určitých podmínek
- mohou se chovat jako vodiče i jako izolanty
- souvisí to s jejich měrným elektrickým odporem
- řada pevných látek – křemík, germanium, selen, telur, uhlík (grafit), sulfid olovnatý, sulfid kademnatý, arsenid galia, ...

Měrný elektrický odpor

- je materiálová konstanta charakterizující elektrickou vodivost látky
- vyjadřuje elektrický odpor jednotkové délky (1 m) a jednotkového obsahu průřezu (1 m²)



měrný elektrický odpor:

vodiče – konstantní

$$10^{-9} - 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$$

stříbro: $1,6 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$

polovodiče – není konstantní

$$10^{-4} \text{ až } 10^7 \Omega \cdot \text{m}$$

izolanty – velmi vysoký

$$10^9 - \infty \Omega \cdot \text{m}$$

diamant: $3 \cdot 10^{16} \Omega \cdot \text{m}$

Fyzikální podmínky ovlivňující vodivost polovodičů

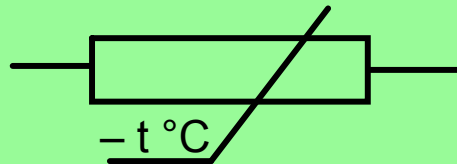
Polovodiče tvoří samostatnou ostře ohraničenou skupinu látek – v podstatě jsou to izolanty, které se mění na částečné vodiče el. proudu působením vnitřních nebo vnějších činitelů:

- teplo,
- světlo,
- tlak,
- elektromagnetické pole,
- radioaktivní záření,
- poruchy krystalické mřížky

Měrný elektrický odpor polovodičů

– se mění:

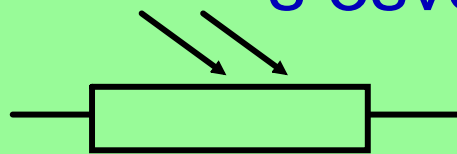
- s teplotou – s rostoucí teplotou



nelineárně klesá

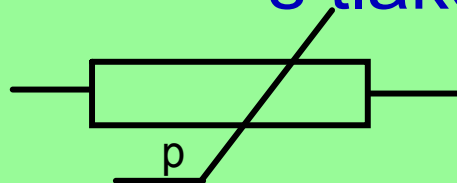
= termistory

- s osvětlením – s rostoucím množstvím světla klesá



= fotorezistory

- s tlakem = tenzometrické součástky



- ozářením

- s přítomností nečistot - příměsí

Přílohy

9_5_01_polovodice.odt

9_5_01_polovodice.pdf