

**Téma:** Elektrický odpor vodiče, Ohmův zákon

**Předmět:** Elektronika

**Přidal(a):** David Veselík

### **Elektrický odpor vodiče, Ohmův zákon - výpočet, druhy odporu:**

- Podstatou elektrického proudu v kovovém vodiči je usměrněný pohyb volných elektronů. Při tomto pohybu elektrony narážejí jednak na ionty kovu (popř. na další atomy obsažené v látce), jednak na sebe navzájem. Tím se jejich pohyb brzdí.
- Říkáme, že vodič klade elektrickému proudu odpor neboli rezistenci. Jednotkou odporu je ohm ( $\Omega$ )
- Při průchodu proudu vodičem se v něm pohybují volné elektrony mezi atomy kovu. Tyto atomy nejsou v klidu, ale kmitají i při běžné teplotě kolem svých klidových poloh, a tím brzdí pohyb volných elektronů. To se projevuje jako **elektrický odpor vodiče**.
- Každý vodič klade elektrickému proudu odpor, který je překonáván elektrickým napětím.

**Značka** elektrického odporu  **$R$** .

**Jednotka je  $\Omega$  (ohm).**

**Vodič se v elektrickém obvodu chová jako spotřebič.**

**Elektrický odpor závisí** na délce vodiče, materiálu a průřezu:

- **Délce vodiče** - čím je větší délka vodiče, tím je větší elektrický odpor (čím delší vodič, tím více srážek musí elektrony překonat). Odpor je tedy přímo úměrný délce vodiče
- **Průřezu vodiče** - čím větší je průřez vodiče, tím je jeho odpor menší (zvětší-li se průřez, elektrony se mohou více rozptýlit a vznikne méně srážek). Odpor je tedy nepřímo

úměrný průřezu vodiče.

- **Materiálu vodiče** – u různých materiálů je odpor různý a tuto závislost vyjadřujeme **rezistivitou** vodiče. Odpor je přímo úměrný rezistivitě vodiče.

Odpor vodiče závisí na materiálu vodiče. Odpor, který má vodič délky 1m a průřezu 1mm<sup>2</sup> při teplotě 20 °C se nazývá rezistivita materiálu, značí se  **$\rho$** . Převrácená hodnota rezistivity se nazývá konduktivita.

**Všechny závislosti se dají vyjádřit vztahem:**

- **$R = \rho(l/S)$**

kde:

- **$\rho$**  – rezistivita vodiče (v tabulkách) [ $\Omega \cdot m$ ],
- **$l$**  – délka vodiče [m],
- **$S$**  – průřez vodiče [m<sup>2</sup>].

**Ohmův zákon:**

- **Ohmův zákon vyjadřuje vztah mezi napětím a proudem v obvodu při konstantním (stálém) odporu.**

**Elektrický odpor:**

- Při průchodu proudu vodičem se v něm pohybují volné elektrony mezi atomy kovu. Tyto atomy nejsou v klidu, ale kmitají i při běžné teplotě kolem svých klidových poloh, a tím brzdí pohyb volných elektronů. To se projevuje jako **elektrický odpor vodiče**.
- Každý vodič klade elektrickému proudu odpor, který je překonáván elektrickým napětím.
- **Značka** elektrického odporu  **$R$** .
- **Jednotka je  $\Omega$  (ohm)**.

## Druhy odporu:

### Druhy:

- **Pevné:** mají výrobcem pevně danou hodnotu rezistence
- **Proměnné:** jsou konstruovány jako nastavitelné
  - **Trimr:** je nastavitelný nástrojem (většinou šroubovák)
  - **Potenciometr:** k nastavení slouží hřídelka, na které je většinou nasazen knoflík
  - **Termistor:** mění hodnotu podle své teploty
  - **Fotorezistor:** mění hodnotu podle intenzity dopadajícího záření

## Dělení podle odporového materiálu:

- **Drátové** (jsou tvořeny izolovaným drátem, který je navinut na keramickém tělísku a přelakován lakem, tmelem, nebo potažen skleněným povlakem)
- **Vrstvové/uhlíkové** (jsou tvořeny vrstvou krystalického uhlíku, ušlechtilého kovu, nebo oxidu kovu nanesenou na keramickém tělísku)

**Použití:** Rezistory se používají, pokud je třeba snížit v obvodu napětí (úbytek napětí na rezistoru), při měření neelektrických veličin (teploty, magnetického pole, intenzity osvětlení apod.).

## Značení hodnot:

- Hodnota elektrického odporu  $R$  (el. odpor, rezistence) se značí v  $\Omega$  [Ohm]
- Používají se exponenciální předpony  $\mu\Omega$  (mikro),  $m\Omega$  (mili),  $k\Omega$  (kilo),  $M\Omega$  (mega), atd.
- Udává se maximální ztrátový výkon rezistoru