

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 (Ω)
- 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 Ω (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 1mm² při teplotě 20 °C se nazývá rezistivita materiálu, značí se ρ . Převrácená hodnota rezistivity se nazývá konduktivita.

Všechny závislosti se dají vyjádřit vztahem:

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

kde:

- ρ – rezistivita vodiče (v tabulkách) [$\Omega \cdot m$],
- l – délka vodiče [m],
- S – průřez vodiče [m²].

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 Ω (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 Ω [Ohm]
- Používají se exponenciální předpony $\mu\Omega$ (mikro), $m\Omega$ (mili), $k\Omega$ (kilo), $M\Omega$ (mega), atd.
- Udává se maximální ztrátový výkon rezistoru