

Elektrický odpor

Elektrický odpor jako fyzikální veličina

- Elektrický odpor je fyzikální veličina, tzn., že má svoji značku a jednotku.
- Elektrický odpor značíme ... R
- Základní jednotka ... Ohm (Ω)
- Odvozené jednotky ... k Ω (1 k Ω = 1 000 Ω)
M Ω (1 M Ω = 1 000 k Ω)

Na čem závisí odpor vodiče

- **Na průřezu:** Úměrnost nepřímá - čím větší průřez, tím menší odpor vodiče. (Můžeš si představit situaci, kdy máš dvě stejně dlouhé hadice tenkou a silnou připojené na kohoutky, které jsou stejně otevřené – ve vodovodu bude stejný tlak. Tenká hadice klade průtoku vodu větší odpor.)
- **Na délce:** Úměrnost přímá - čím je delší vodič, tím je odpor vodiče větší. (Můžeš si představit situaci, kdy máš dvě hadice dlouhou a krátkou stejné tloušťky připojené na kohoutky, které jsou stejně otevřené – ve vodovodu bude stejný tlak. Dlouhá hadice klade průtoku vodu větší odpor.)
- **Na materiálu:** Různé druhy materiálu mají různý odpor. Izolanty mají tak velký odpor, že jimi elektrický proud téměř neprochází. Mezi kovy, které mají naopak velmi malý odpor, patří měď, zlato, stříbro a hliník.
- **Na teplotě:** Úměrnost přímá – čím větší teplota, tím větší odpor.

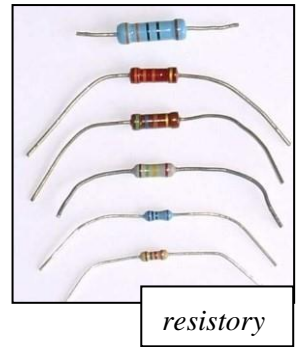
Jaký je odpor vodiče a izolantu v závislosti na materiálu

V tabulce je uveden odpor vodiče nebo izolantu o délce 1 m s průřezem 1 mm² při teplotě 0 °C.

Látka vodiče	Odpor (Ω)	Látka izolantu	Odpor (Ω)
cín	0,100	bakelit	10 ⁹
hliník	0,025	kalafuna	10 ¹⁴
měď	0,016	mramor	10 ⁷ - 10 ⁹
olovo	0,210	parafin	10 ¹⁴ - 10 ¹⁶
rtuť	0,958	papír	10 ¹⁴
stříbro	0,015	polystyrén	více než 10 ¹⁶
uhlíkové vlákno	60,000	porcelán	10 ¹²
wolfram	0,053	slída	10 ¹⁵
zlato	0,020	sklo	10 ¹¹
železo	0,088		

Součástky upravující velikost odporu v obvodu

- Každá součástka v elektrickém obvodu má nějaký odpor, ale někdy potřebujeme odpor v obvodu ještě změnit, proto zapojujeme speciální součástky s určitým odporem nebo jejich odpor lze nastavit.
- **Rezistor** – součástka s určitým odporem. Jeho schématická značka je
- **Reostat** – součástka, na které je možné pomocí jezdcé nastavit určitý odpor. Většinou lze tuto součástku zapojit dvěma způsoby, buď ji zapojíme bez možnosti měnění odporu pomocí jezdcé, nebo zapojíme k jezdcí. Reostat je vlastně namotaný vodič a pomocí jezdcé zapojujeme část tohoto vodiče.

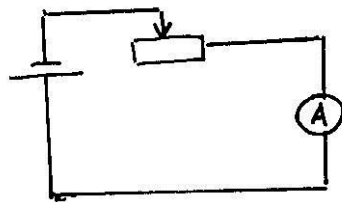


resistory

Schématická značka je



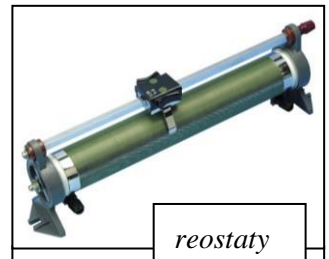
nebo



procházející proud.

- **Schématu zapojení reostatu do obvodu (nakresli)**

Posouváme-li jezdcem na reostatu, můžeme na ampérmetru sledovat, jak se mění proud. Zvětšujeme-li odpor (zapojujeme větší část vodiče, který tvoří reostat), zmenšuje se



reostaty



Otázky (opiš a vypracuj odpovědi):

- 1) Jak značíme elektrický odpor a jaké má jednotky?
- 2) Na čem závisí odpor vodiče?
- 3) Co je to rezistor a co je reostat?
- 4) Nakresli schéma elektrického obvodu, ve kterém je zapojen zdroj, žárovka, spínač a reostat.
- 5) Máte dva vodiče železný a hliníkový, oba mají stejnou délku a stejný průřez, který má větší odpor? (využij tabulku a vyhledej pro porovnání hodnoty odporu pro každý materiál)
- 6) Máte dva cínové vodiče, oba mají stejnou délku, ale různý průřez. Který z těchto vodičů má větší odpor?
- 7) Může mít stejný odpor měděný a hliníkový vodič, když mají stejnou délku? Svou odpověď vysvětli.
- 8) Dříve se používaly v domácnostech pro vedení elektrického proudu hliníkové vodiče. Dnes se tyto vodiče nahradily měděnými. Proč?