

Elektrický odpor

Pozoruj žárovky v obvodu

- **Pokus:** Sestav si jednoduchý elektrický obvod, do kterého zapojíš zdroj elektrického napětí, spínač, žárovku a ampérmetr. Po uzavření spínače, sleduj svit žárovky a velikost procházejícího proudu. Potom postupně přidávej žárovky, nejprve budou dvě a potom tři. Sleduj, jak žárovky svítí a měř velikost procházejícího proudu.
→ **Závěr:** Postupným přidáváním žárovek, se zmenšuje jejich svit. Naměřené hodnoty elektrického proudu se s přidáváním žárovek také zmenšují. Přidáváním žárovek totiž klademe elektrickému proudu jakési překážky, hovoříme o elektrickém odporu.

Elektrický odpor jako fyzikální veličina

- Elektrický odpor je fyzikální veličina, tzn. že má spoji značku a jednotky.
- 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 = 1 000 000 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 témař 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.

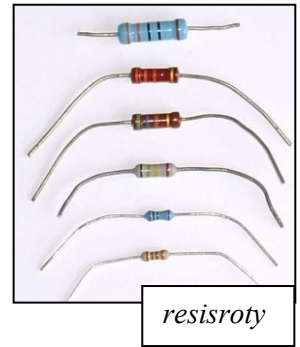
Jaký je odpor vodiče a izolantu v závislosti na materiálu

- 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	parafín	$10^{14} - 10^{16}$
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		

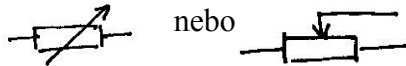
Součástky upravující velikost odporu v obvodu

- Každá součástka v elektrickém obvodu má nějaký odpor, ale někdy potřebujeme odpor v obvodu ještě změnit, proto zopojujeme speciální součástky s určitým odporem nebo jejich odpor lze nastavit.
- Rezistor – součástka s určitým odporem. Jeho schématická značka je

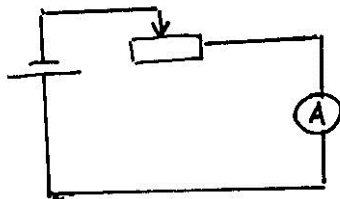


resistory

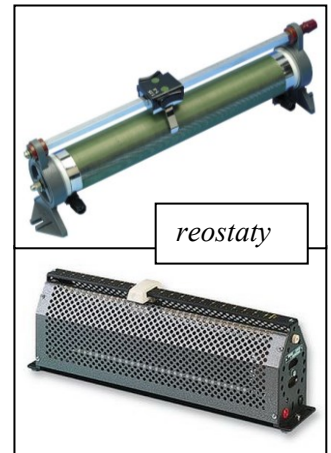
- Reostat – součástka, na které je možné pomocí jezdcy nastavit určitý odpor. Většinou lze tuto součástku zapojit dvěma způsoby, buď ji zapojíme bez možnosti měnění odporu pomocí jezdcy, nebo zapojíme k jezdcí. Reostat je vlastně namotaný vodič a pomocí jezdcy zapojujeme část tohoto vodiče. Schématická značka je



- Schémata zapojí reostatu do obvodu



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 procházející proud.



reostaty

Otázky:

- 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?
- 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) Máš k dispozici tři vodiče měděný, hliníkový a železný. Jaký z těchto vodičů si vybereš jako spojovací? Svou odpověď zdůvodni.
- 9) Dříve se používaly v domácnostech pro vedení elektrického proudu hliníkové vodiče. Dnes se tyto vodiče nahradily měděnými. Proč?

Zdroje:

Matematické, fyzikální a chemické tabulky pro střední školy

http://www.infoservicetv.com/wp-content/uploads/2009/10/resistor_resistance.jpg

<http://www.rosuchpribor.ru/russian/school/phys-school/phys-lab/img/reostat.jpg>

<http://www.rosuchpribor.ru/russian/school/phys-school/phys-dem/dem-eldin/img/reostat.jpg>

<http://www.spsemoh.cz/vyuka/zel/obrazky/reostat.jpg>

http://www.rupaliinstruments.com/qwebsoft_rupali/productimages/1300384125reostat.jpg