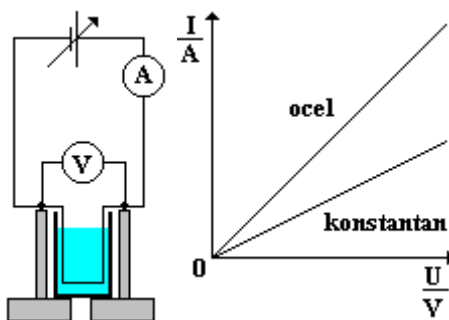


## Elektrický odpor vodiče, Ohmův zákon pro část obvodu

Vlastnost vodiče, který tvoří část elektrického obvodu, je možné vyšetřit následujícím způsobem: Vodič upevněný mezi pevné svorky ponoříme do chladící [kapaliny](#) (olej, destilovaná voda, ...) a připojíme k regulovatelnému zdroji stejnosměrného napětí (obr. 44). [Svorkové napětí](#) zdroje postupně zvyšujeme, přičemž měříme proud v obvodu a napětí mezi konci vodiče. Z naměřených hodnot lze sestavit graf závislosti proudu na napětí, kterému se říká **voltampérová charakteristika** (obr. 45).

Chladící kapalina je nutná proto, aby se neměnil odpor vodiče v závislosti na [teplotě](#). Průchodem proudem se totiž vodič zahřívá a dochází k teplotní změně odporu.



Obr. 44

Obr. 45

Je-li vodič dostatečně ochlazován (tj. jeho teplotu je možné považovat za konstantní) zjistíme, že proud procházející vodičem je přímo úměrný napětí mezi jeho konci:  $I \approx U$ . Tento poznatek objevil v roce 1826 německý fyzik Georg Simon Ohm (1787 - 1854), na jehož počest se nazývá **Ohmův zákon**:

**NAPĚTÍ MEZI KONCI VODIČE JE PŘÍMO ÚMĚRNÉ PROUDU PROCHÁZEJÍCÍMU VODIČEM.**

Tento [zákon](#) se někdy též nazývá Ohmův zákon pro část elektrického obvodu. A tou „částí elektrického obvodu“ je právě uvažovaný chlazený vodič.

To tedy znamená, že [poměr](#)  $R = \frac{U}{I}$  je konstantní. [Veličina](#)  $R$ , která je pro daný vodič stálé teploty charakteristická, se nazývá **elektrický odpor vodiče**;  $[R] = \text{V} \cdot \text{A}^{-1} = \Omega$  (ohm).

Častou chybou bývá tvrzení, že vztah  $R = \frac{U}{I}$  resp.  $U = RI$  je matematickým vyjádřením Ohmova zákona. To ale není pravda!!! Podstatou Ohmova zákona je, že elektrický odpor (tj. poměr  $\frac{U}{I}$ ) je konstantní. K uvedenému vztahu je potřeba dodat, že navíc je  $R$  konstantní. Pak vztah  $U = RI$  skutečně vyjadřuje Ohmův zákon.

Fakt, že odpor vodiče je konstantní lze opsat i tak, že voltampérová charakteristika vodiče je lineární.

Vztah  $U = RI$  totiž obecně platí třeba i pro [polovodiče](#), u nichž se ovšem o Ohmově zákonu nedá vůbec hovořit!!! Odpor polovodičů totiž není konstantní a jejich voltampérové charakteristiky nejsou lineární!

Převrácený poměr  $G = \frac{I}{U} = \frac{1}{R}$  se nazývá **elektrická vodivost** (konduktance);  $[G] = \Omega^{-1} = \text{S}$  (siemens).

Analogicky lze provést [pokus](#) pro vodiče z různých materiálů, různé délky a průřezu. Při něm

zjistíme, že elektrický odpor vodiče je na těchto parametrech závislý takto:  $R = \rho \frac{l}{S}$ , kde  $l$  je délka vodiče,  $S$  příčný průřez vodiče a  $\rho$  **měrný elektrický odpor** (rezistivita);  $[\rho] = \Omega \cdot \text{m}$ .

Mnemotechnická pomůcka, jak si pamatovat správný poměr  $R \approx \frac{l}{S}$ : vodič si představíme jako tunel zarostlý trávou. Čím bude tunel delší, tím obtížnější bude se jím prodat (bude klást větší odpor), čím větší bude jeho průřez, tím více místa tam bude a průchod bude tedy snazší.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.