



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy: Střední odborná škola stavební Karlovy Vary

Sabinovo náměstí 16, 360 09 Karlovy Vary

Autor: MIROSLAV MAJCHER

Název materiálu: VY_32_INOVACE_16_OHMŮV ZÁKON_E1

Číslo projektu: CZ 1.07/1.5.00/34.1077

Tematická oblast : ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY pro 1. ROČNÍK

Datum tvorby: 13. 9. 2013


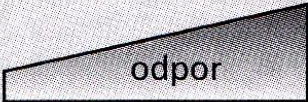


Datum ověření: 3. 10. 2013

Klíčové slovo: elektrický odpor, rezistence, Ohmův zákon

Anotace: Prezentace je určena pro žáky 1.ročníku oboru elektrikář, slouží k výkladu a procvičování dané látky. Žáci se seznámí s výukovým materiálem na téma Ohmův zákon.

OHMŮV ZÁKON

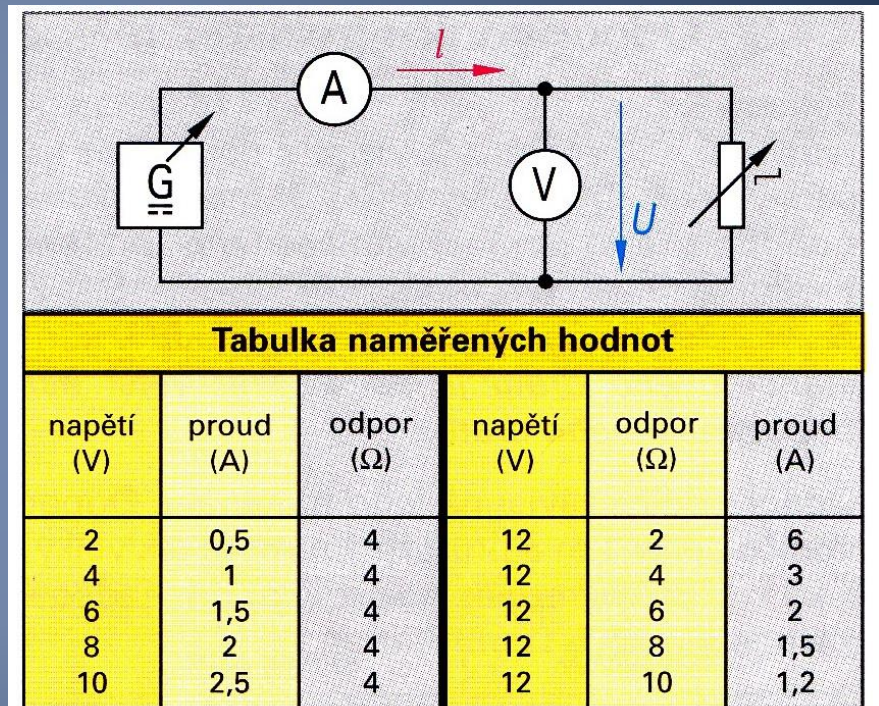
Proud I je přímo úměrný napětí U a nepřímo úměrný odporu R .
Vztah mezi proudem (intenzitou elektrického proudu) a elektrickým odporem popisuje Ohmův zákon.
Ten byl definován G.S. Ohmem v roce 1826.

Tabulka: Ohmův zákon	
	
$I \sim U$ 	$I \sim 1/R$ 
proud I je tím větší, čím větší je napětí U a čím menší je odpor R	
proud = $\frac{\text{napětí}}{\text{odpor}}$	$I = \frac{U}{R}$

OHMŮV ZÁKON

Při neměnném odporu narůstá proud úměrně nárůstu napětí.
Při neměnném napětí klesá proud s narůstajícím odporem.


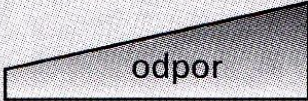

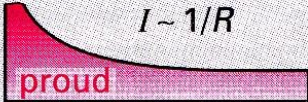
Pokus: Připojte přes ampérmetr stavitelný odpor (reostat) 10 Ω (nebo postupně odpory 2 Ω , 4 Ω ..., 10 Ω) na síťový zdroj, jehož napětí lze nastavovat v rozsahu 0 V – 12 V. Paralelně k odporu připojte voltmetr, jako kdyby paralelní kombinace odporu a voltmetru byla v sérii s ampérmetrem (**obr. 1**).



Obr.1 Měření proudu a napětí na odporu

OHMŮV ZÁKON

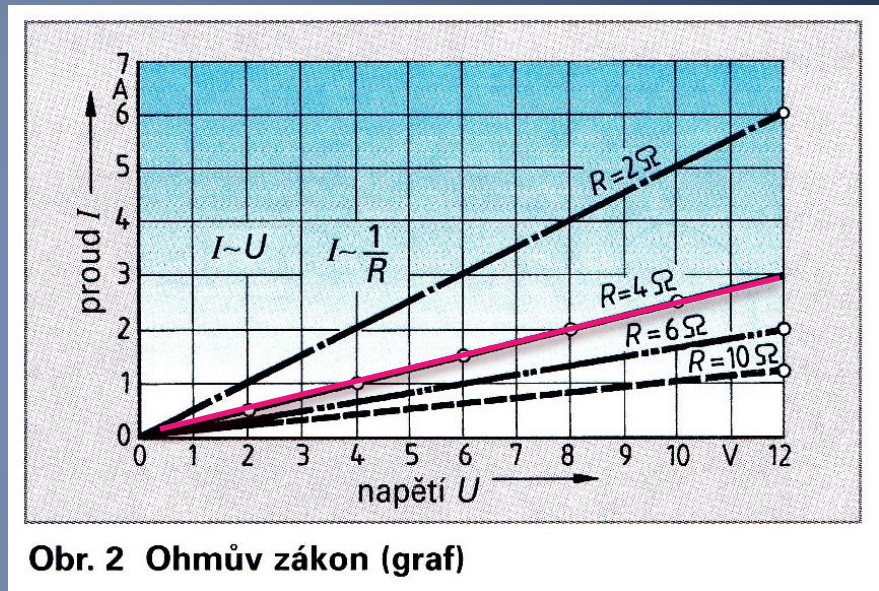
Intenzita proudu je při stálém odporu proporcionální napětí (lineárně úměrná).
Narůstá tedy ve stejném poměru jako napětí.
Při neměnném napětí se však intenzita proudu chová opačně než hodnota odporu.
Intenzita proudu je tedy nepřímo úměrná odporu.

Tabulka: Ohmův zákon	
	
$I \sim U$ 	$I \sim 1/R$ 
proud I je tím větší, čím větší je napětí U a čím menší je odpor R	
proud = $\frac{\text{napětí}}{\text{odpor}}$	$I = \frac{U}{R}$

OHMŮV ZÁKON

Znázorníme-li výsledky měření graficky, dostaneme pro jednotlivé odpory přímky. Čím menší odpor, tím je charakteristika strmější.

napětí (V)	proud (A)	odpor (Ω)
2	0,5	4
4	1	4
6	1,5	4
8	2	4
10	2,5	4



Obr. 2 Ohmův zákon (graf)

OHMŮV ZÁKON

Příklady:

- Jaký proud protéká 4,5 V žárovkou, která v provozu vykazuje odpor 1,5 Ω ?
 - Jaké je napětí na odporu 500 Ω , kterým protéká proud 0,2 A?
 - Pajedlem protéká při 230 V proud 0,27 A, jaký je odpor pajedla?
-
- -
 -

I proud v A
 U napětí ve V
 R odpor v Ω

$$I = \frac{U}{R}$$

$$[I] = A = \frac{V}{\Omega}$$

Odvozené formule:

$$U = R \cdot I \quad \text{a} \quad R = \frac{U}{I}$$

$$[U] = V = \Omega \cdot A \quad [R] = \Omega = \frac{V}{A}$$

OHMŮV ZÁKON

Příklady:

- Jaký proud protéká 4,5 V žárovkou, která v provozu vykazuje odpor 1,5 Ω ?
- Jaké je napětí na odporu 500 Ω , kterým protéká proud 0,2 A?
- Pajedlem protéká při 230 V proud 0,27 A, jaký je odpor pajedla?

a) $I = \frac{U}{R} =$

b) $U = R \cdot I =$

c) $R = \frac{U}{I} =$

I proud v A
 U napětí ve V
 R odpor v Ω

$$I = \frac{U}{R}$$

$$[I] = A = \frac{V}{\Omega}$$

Odvozené formule:

$$U = R \cdot I \quad \text{a} \quad R = \frac{U}{I}$$

$$[U] = V = \Omega \cdot A \quad [R] = \Omega = \frac{V}{A}$$

OHMŮV ZÁKON

Příklady:

- a) Jaký proud protéká 4,5 V žárovkou, která v provozu vykazuje odpor 1,5 Ω ?
- b) Jaké je napětí na odporu 500 Ω , kterým protéká proud 0,2 A?
- c) Pajedlem protéká při 230 V proud 0,27 A, jaký je odpor pajedla?

$$\text{a) } I = \frac{U}{R} = \frac{4,5 \text{ V}}{1,5 \Omega} =$$

$$\text{b) } U = R \cdot I = 500 \Omega \cdot 0,2 \text{ A} =$$

$$\text{c) } R = \frac{U}{I} = \frac{230 \text{ V}}{0,27 \text{ A}} =$$

I proud v A
 U napětí ve V
 R odpor v Ω

$$I = \frac{U}{R}$$

$$[I] = \text{A} = \frac{\text{V}}{\Omega}$$

Odvozené formule:

$$U = R \cdot I \quad \text{a} \quad R = \frac{U}{I}$$

$$[U] = \text{V} = \Omega \cdot \text{A} \quad [R] = \Omega = \frac{\text{V}}{\text{A}}$$

OHMŮV ZÁKON

Příklady:

- a) Jaký proud protéká 4,5 V žárovkou, která v provozu vykazuje odpor 1,5 Ω?
b) Jaké je napětí na odporu 500 Ω, kterým protéká proud 0,2 A?
c) Pajedlem protéká při 230 V proud 0,27 A, jaký je odpor pajedla?

$$\text{a) } I = \frac{U}{R} = \frac{4,5 \text{ V}}{1,5 \Omega} = 3 \text{ A}$$

$$\text{b) } U = R \cdot I = 500 \Omega \cdot 0,2 \text{ A} = 100 \text{ V}$$

$$\text{c) } R = \frac{U}{I} = \frac{230 \text{ V}}{0,27 \text{ A}} = 852 \Omega$$

I proud v A
 U napětí ve V
 R odpor v Ω

$$I = \frac{U}{R}$$

$$[I] = \text{A} = \frac{\text{V}}{\Omega}$$

Odvozené formule:

$$U = R \cdot I \quad \text{a} \quad R = \frac{U}{I}$$

$$[U] = \text{V} = \Omega \cdot \text{A} \quad [R] = \Omega = \frac{\text{V}}{\text{A}}$$

POUŽITÁ LITERATURA: TKOTZ, Klaus a kol. *Příručka pro elektrotechnika*. Praha: Europa - Sobotáles, 2002, ISBN 80-86706-00-1.