

Ohmův zákon - zápis

Závislost proudu na napětí - při zvyšování napětí se zvyšuje proud. Elektrický proud je přímo úměrný napětí.

Závislost proudu na odporu - při snižování odporu se zvyšuje proud. Elektrický proud je nepřímo úměrný odporu.

Ohmův zákon

- Proud procházející elektrickým obvodem je přímo úměrný napětí a nepřímo úměrný odporu.
- Když je odpor rezistoru R a napětí mezi jeho konci U , pak rezistorem prochází proud I vyjádřený vztahem

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

Pokud je napětí U ve voltech (V), odpor R v ohmech (Ω), potom výsledný proud I je v ampérech (A).

- Odpor 1Ω má rezistor, kterým při napětí 1 V prochází proud 1 A .

Příklad 1: Rezistor o odporu 6 je připojen k akumulátoru o napětí 12 V. Jaký proud rezistorem prochází?

$$U = 12 \text{ V}$$

$$R = 6 \, \Omega$$

$$I = ? [A]$$

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

$$I = \frac{12}{6}$$

$$I = 2 \text{ A}$$

Rezistorem prochází proud 2 A.

Příklad 2: Když je topná spirála vaříče rozžhavená, je její odpor 50 Ω . Jaký proud prochází spirálou, když je vaříč připojen k síti?

$$U = 230 \text{ V}$$

$$R = 50 \, \Omega$$

$$I = ? [A]$$

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

$$I = \frac{230}{50}$$

$$I = 4,6 \text{ A}$$

Vaříčem prochází proud 4,6 A.

Příklad 3: Rezistorem o odporu 5 Ω prochází proud 2 A. Jaké je napětí mezi vývody rezistoru?

$$I = 2 \text{ A}$$

$$R = 5 \, \Omega$$

$$U = ? [V]$$

$$U = I \cdot R$$

$$U = 2 \cdot 5$$

$$U = 10 \text{ V}$$

Napětí mezi vývody rezistoru je 10 V.

Příklad 4: Žárovkou ve stolní lampě prochází proud 0,17 A. Jaký je odpor rozžhaveného vlákna žárovky?

$$U = 230 \text{ V}$$

$$I = 0,17 \text{ A}$$

$$R = ? [\Omega]$$

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

$$R = \frac{230}{0,17}$$

$$R \doteq 1\,350 \, \Omega$$

Odpor vlákna žárovky je 1 350 Ω .

Otázky:

- 1) Jak závisí elektrický proud na napětí a odporu?
- 2) Jak zní Ohmův zákon?
- 3) V jednoduchém obvodu je zapojen vodič o odporu $1\ \Omega$, rezistor o odporu $2\ \Omega$, žárovka o odporu $3\ \Omega$. Obvodem prochází proud $0,5\ \text{A}$. Jaké je napětí na vodiči, rezistoru a žárovce?
- 4) Když se neznámý rezistor připojí ke zdroji napětí $12\ \text{V}$, prochází jím proud $3\ \text{A}$. Jaký je odpor rezistoru?
- 5) Vypočítejte odpor elektrického vařiče, kterým při připojení na síť prochází proud $8\ \text{A}$, a žárovky, kterou prochází proud $0,45\ \text{A}$.
- 6) Graf ukazuje, jak se mění proud v závislosti na napětí u dvou rezistorů. Který z rezistorů má větší odpor?
- 7) Žárovka je připojena ke zdroji elektrického napětí $230\ \text{V}$. Vláknem žárovky prochází proud $230\ \text{mA}$. Urči elektrický odpor vlákna žárovky za předpokladu, že její teplota už se ustálila a nemění se.
- 8) Rezistorem o odporu $1,2\ \text{k}\Omega$ prochází proud $10\ \text{mA}$. Jaké je napětí mezi svorkami rezistoru?

