Elektřina

Téma č. 1 – Elektrický proud, Ohmův zákon

Elektrický proud – značka: I

- elektrický proud je uspořádaný (usměrněný) pohyb nabitých částic
- nabité částice jsou v každé látce (protony, elektrony), ne vždy se ale mohou pohybovat
- jen v některých látkách, hlavně v kovech, jsou některé elektrony volné – nejsou poutány k atomu a mohou se pohybovat po celém kovovém tělese
- u roztoků, které obsahují ionty, se mohou pohybovat i kladné a záporné ionty, kterými pak může být tvořen elektrický proud.
- v kovových vodičích se mohou pohybovat elektrony, v kapalinách a plynech to mohou být i ionty.
- dohodnutý směr elektrického proudu je od kladného pólu k zápornému pólu zdroje
- jestliže je proud stálý a nemění se směr pohybu elektronů ve vodiči, jde o stejnosměrný elektrický proud
- je určen velikostí elektrického náboje, který projde průřezem vodiče za 1 s

Vzorec: $I = \frac{Q}{t}$
Jednotka: A (ampér)
Měříme: ampérmetrem (do obvodu zapojujeme sériově)

Elektrické napětí – značka: U

- je nejčastější příčinou elektrického proudu
- je rozdíl potenciálů mezi dvěma body elektrického pole

Jednotka: V (volt)
Měříme: voltmetrem (do obvodu zapojujeme paralelně)

Ohmův zákon

Znění: Elektrický proud I, procházející vodičem (rezistorem) o odporu R, je přímo úměrný napětí U na vodiči (rezistoru)

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

- platí pro kteroukoli část vodiče v elektrickém obvodu

Shrnutí vzorců vyplývajících z Ohmova zákona:

- pro výpočet elektrického odporu: $R = \frac{U}{I}$
- pro výpočet elektrického proudu: $I = \frac{U}{R}$
- pro výpočet elektrického napětí: $U = R.I$

Převody jednotek:

- Odpor: kiloohm (1 kΩ = 1000 Ω), megaohm (1 MΩ = 1000 kΩ = 1 000 000 Ω)
- Proud: miliampér (1 mA = 0,001 A)
- Napětí: milivolt (1mV = 0,001 V), kilovolt (1 kV = 1000 V

Elektřina

Vzorové příklady:

1. Žárovka s odporem 12 Ω je připojena k napětí 6 V. Jaký proud žárovkou prochází?
   Zápis: R = 12 Ω, U = 6V, I = ?[A]
   Výpočet: $I = \frac{U}{R} = \frac{6}{12} = 0{,}5A$
   Odpověď: Žárovkou prochází proud 0,5 A.

2. Topnou spirálou rychlovarné konvice protéká proud 5 A při napětí 230 V. Vypočítej odpor topné spirály.
   Zápis: I = 5A, U = 230V, R = ?[Ω]
   Výpočet: $R = \frac{U}{I} = \frac{230}{5} = 46\Omega$
   Odpověď: Odpor topné spirály je 46 Ω.

3. Vodičem s odporem 25kΩ protéká proud 2mA. Jaké napětí je na vodiči?
   Zápis: R = 25kΩ, I = 2mA, U = ?[V]
   Výpočet: $U = R.I = 25\,000.0{,}002 = 50V$
   Odpověď: Na vodiči je napětí 50 V.

Příklady:

1. Na žárovce je napsáno 3,5V a 0,2A. Určete odpor vlákna žárovky.
2. Elektrický spotřebič o odporu 55Ω připojíme na napětí 220V. Jaký proud spotřebičem prochází?
3. Na jaké nejvyšší napětí můžeme připojit vodič o odporu 90Ω, aby proud procházející vodičem nepřekročil hodnotu 0,5A?

Dané téma opsat do sešitu, příklady vyřešit, nastudovat.