

STEJNOSMĚRNÝ ELEKTRICKÝ PROUD

Elektrický proud je **uspořádaný pohyb nosičů elektrického náboje** a vyjadřuje množství el. náboje prošlého vodičem za jednotku času. V kovech je elektrický proud vyvolán pohybem elektronů, v kapalinách a plynech je elektrický proud tvořen uspořádaným pohybem iontů.

Vodičem na jehož koncích je rozdíl elektrických potenciálů = elektrické napětí bude protékat elektrický proud I (A-Ampér). **Velikost elektrického proudu protékajícího vodičem je přímo závislá na velikosti napětí a nepřímo závislá na velikosti odporu (Ohmův zákon):**

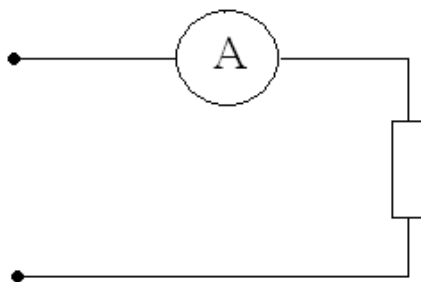
$$I = \frac{U}{R} \quad (A)$$

Jinými slovy pokud při stejném napětí zvětšíme odpor obvodu, dojde k poklesu elektrického proudu a naopak pokud při stejném odporu zvýšíme napájecí napětí, dojde k nárůstu elektrického proudu. To je i jeden z důvodů, proč musí být všechna elektrická zařízení provozována pouze na jmenovité napětí, na které byla vyrobena. Větší připojené napětí může znamenat větší elektrický proud, jehož tepelné účinky mohou elektrické zařízení nevratně poškodit.

Stejně jako napětí rozpoznáváme el. proud stejnosměrný a střídavý, podle toho zda v průběhu času mění el. proud svůj směr. Stejnosměrný proud DC protéká stále stejným směrem (od $-$ k $+$), proud střídavý AC mění v čase svůj směr, podle toho jak se mění polarita napětí, které tento proud vyvolalo. Směr toku proudu (skutečný) je vždy od záporného pólu k pólu kladnému, do schémat se značí směr proudu obráceně (tzv. dohodnutý směr).

$$I = \frac{Q}{t} \quad (A)$$

Velikost elektrického proudu měříme měřicím přístrojem ampérmetrem - zapojeným v obvodu do série:



Účinky elektrického proudu:

- Světelné – el. proud rozžhává vlákno žárovky na tak vysokou teplotu že svítí. Přiložením napětí na trubici s vodivými parami vznikne uvnitř elektrický výboj, který vyzařuje světlo (zářivka, výbojka). Rovněž průchod elektrického proudu některými polovodičovými materiály uvolňuje fotony – světelné záření (LED dioda).
- Tepelné - každý materiál (s výjimkou supravodičů) se při průchodu proudu zahřívá. S nárůstem proudu roste i množství uvolněného tepla. Pokud elektrickým vodičem o nízké vodivosti (vysoké rezistivitě) prochází velký elektrický proud, vodič se dokáže zahřát na velmi vysokou teplotu. Toho se využívá u elektrických odporových vařičů apod.
- Magnetické - pokud elektrickým vodičem protéká elektrický proud, vytváří se kolem vodiče elektromagnetické pole.

Základy elektrotechniky

Ing. M. Bešta

- Chemické - chemické účinky u elektrického proudu se projevují nadvakrát. Za prvé lze chemicky vyrábět stejnosměrný proud, v baterii - akumulátoru. A za druhé lze pomocí stejnosměrného proudu např. oddělovat jednotlivé složky směsi při elektrolýze.
- Fyziologické - v živých organismech se využívá elektrických impulzů k šíření povelů prostřednictvím nervové soustavy ke svalům, naopak podněty zvenčí smyslové vnímání, bolest apod. směřuje k nervovému centru. Nebezpečné fyziologické účinky jsou zejména následky úrazů elektrickým proudem.

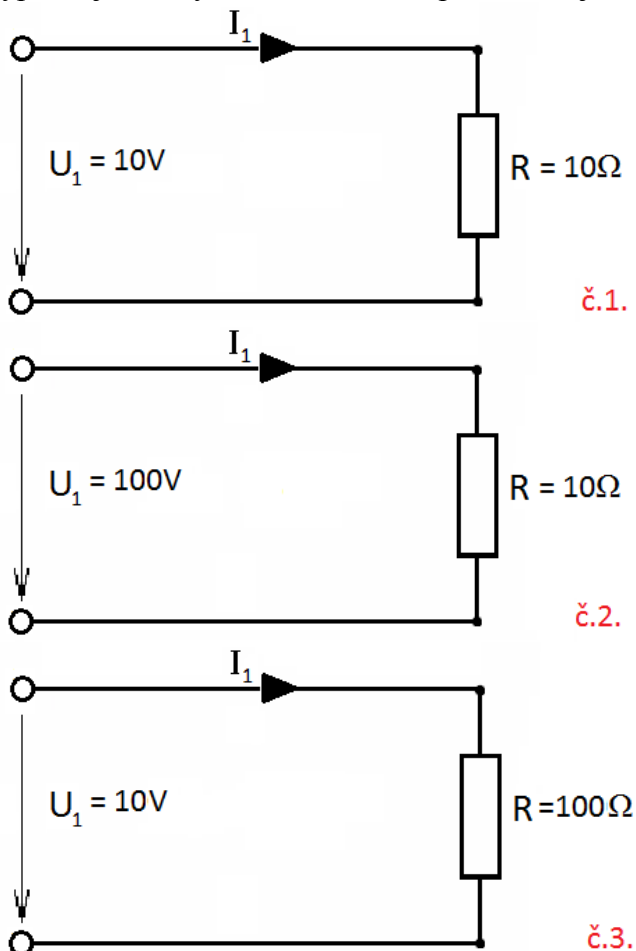
Proudová hustota:

Fyzikální veličina určující množství nosičů náboje za určitý čas (el. proud) vztahený k průřezu vodiče se nazývá proudová hustota J (A/mm^2). Čím větší proud vodičem prochází tím větší je proudová hustota (při stejném průřezu).

$$J = \frac{I}{S} \text{ (A.mm}^{-2}\text{)}$$

PŘÍKLAD:

Vypočítejte, kterým z obvodů bude protékat největší proud, a zdůvodněte:



Dosazením do vzorce $I = \frac{U}{R}$ zjistíme, že největší proud bude protékat obvodem č. 2. (10A), neboť má největší napětí a nejmenší odpor rezistoru. Naopak nejmenší proud bude protékat obvodem č. 3. (0,1A), neboť rezistor má největší odpor a nejmenší hodnotu napájecího napětí.