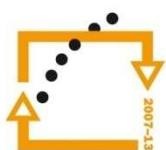




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Elektrický proud stejnosměrný

Téma: Kirchhoffovy zákony

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_43-07

Anotace: Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice Kirchhoffových zákonů.

Září 2012

PRVNÍ KIRCHHOFFŮV ZÁKON

- Je to zákon o zachování elektrických nábojů.
- Stejnoseměrný proud je dán elektrickým nábojem, který projde průřezem vodiče na jednu sekundu.
- Dělí-li se proud do několika větví, musí být součet proudů přicházejících do uzlu roven součtu proudů, které z uzlu odcházejí.

DŮLEŽITÉ POJMY:

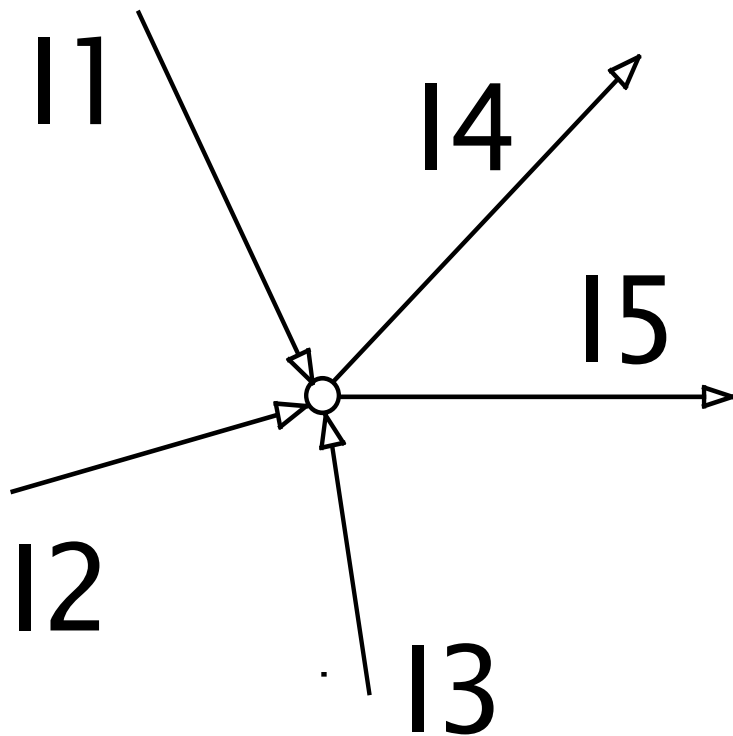
- **Uzel** je místo, ve kterém se stýká dva a více vodičů
- **Větev** obvodu je dráha mezi dvěma uzly tvořená jedním prvkem nebo několika prvky spojenými za sebou

PRVNÍ KIRCHHOFFŮV ZÁKON

- Algebraický součet všech proudů v uzlu se rovná nule.
- Píšeme ho ve tvaru:

$$\sum_{k=1}^n I_k = 0$$

PRVNÍ KIRCHHOFFŮV ZÁKON



- Zvolíme znaménka proudů
- Přicházející do uzlu kladné, odcházející z uzlu záporné.
- Podle obrázku pak platí: $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 - I_5 = 0$

DRUHÝ KIRCHHOFFŮV ZÁKON

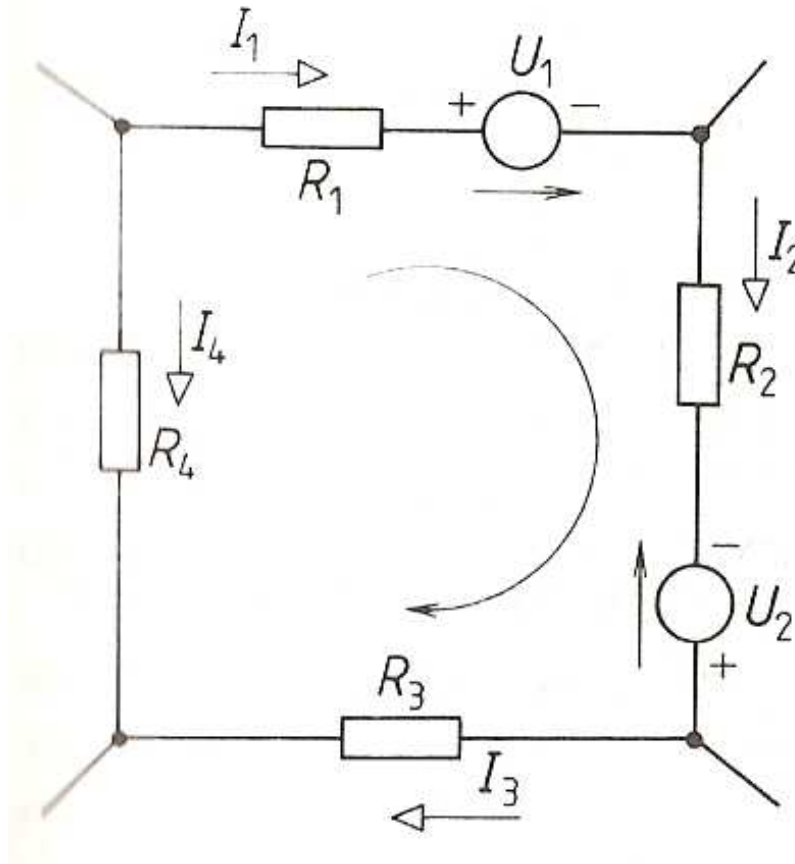
- Je zákonem o zachování energie.
- Projde-li náboj po uzavřené dráze, musí být příslušná práce nulová, neboť náboj se vrátil na místo téhož potenciálu.
- Algebraický součet všech svorkových napětí zdrojů a všech úbytků napětí na spotřebičích se v uzavřené smyčce rovná nule

DRUHÝ KIRCHHOFFŮV ZÁKON

- **Smyčka** je uzavřená dráha v části obvodu tvořená větvemi
- Druhý Kirchhoffův zákon píšeme ve tvaru:

$$\sum_{k=1}^n U_k = 0$$

DRUHÝ KIRCHHOFFŮV ZÁKON



- Příklad výpočtu rovnice podle obrázku:

$$R_1 I_1 + U_1 + R_2 I_2 - U_2 + R_3 I_3 - R_4 I_4 = 0$$

ZDROJE:

- BLAHOVEC, Antonín. *Elektrotechnika I.* 5., nezměn. vyd. Praha: Informatorium, 2005, 191 s. ISBN 80-733-3043-1.