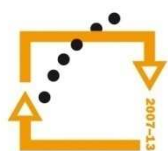




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



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 střídavý

Téma: Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_45-07

Anotace: Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice vzájemné indukčnosti v obvodu střídavého proudu.

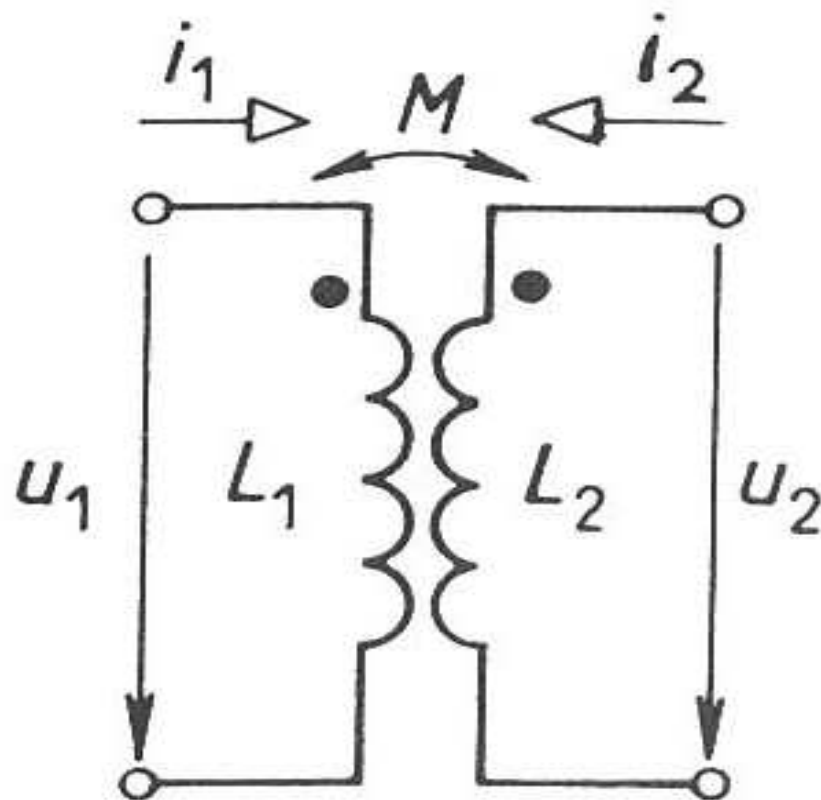
Říjen 2013

Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu

- Při průchodu střídavého sinusového proudu i_1 cívkou L_1 (obr 1) se v ní indukuje napětí sinusového průběhu s okamžitou hodnotou.

$$u_1 = L_1 \frac{\Delta i_1}{\Delta t} .$$

Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu



Obr 1 – Proudý a napětí v ideálních cívkách vázaných vzájemnou indukčností

Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu

- Efektivní hodnota napětí je:

$$U_1 = I_1 \omega L_1 .$$

- V cívce L2 , sekundární, se současně indukuje vlivem vzájemné indukčnosti napětí, jehož okamžitá hodnota je

$$u_2 = M \frac{\Delta i_1}{\Delta t}$$

Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu

- a efektivní hodnota je

$$U_2 = I_1 \omega M .$$

- Průchodem střídavého sinusového proudu i_2 cívkou L_2 se v ní indukuje napětí sinusového průběhu s okamžitou hodnotou

$$u_2 = L_2 \frac{\Delta i_2}{\Delta t} .$$

Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu

- Efektivní hodnota je

$$U_2 = I_2 \omega L_2 .$$

- V cívce L1 se současně vlivem vzájemné indukčnosti indukčuje napětí, jehož okamžitá hodnota je

$$u_1 = M \frac{\Delta i_2}{\Delta t}$$

Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu

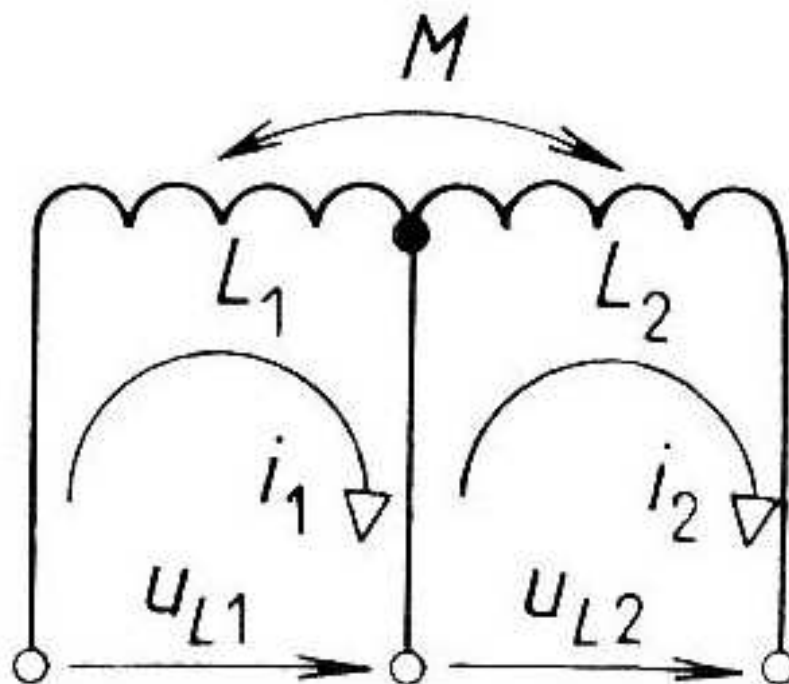
- A jeho efektivní hodnota je

$$U_1 = I_2 \omega M .$$

- Záleží na prostorovém rozložení cívek, v zapojení podle obr 2 – vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu při kladném ovlivňování platí

$$L = L_1 + L_2 + 2M .$$

Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu



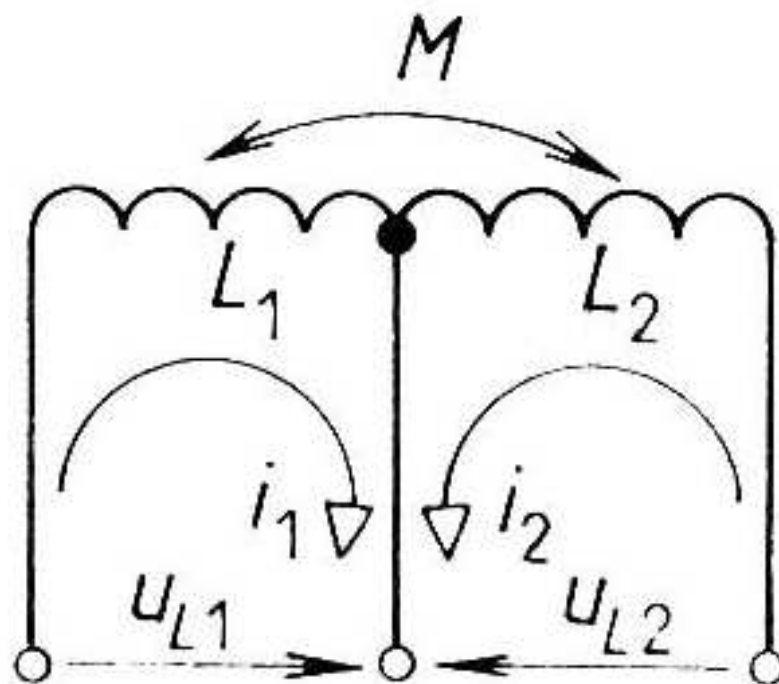
obr 2– vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu při kladném ovlivňování

Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu

- v zapojení podle obr 3 – vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu při negativním ovlivňování platí

$$L = L_1 + L_2 - 2M .$$

Vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu



obr 3 – vzájemná indukčnost v obvodu střídavého proudu při negativním ovlivňování

Vzájemná indukčnost není prvkem elektrických obvodů, vyjadřuje jen vzájemnou vazbu mezi dvěma prvky – mezi dvěma vlastními indukčnostmi.

ZDROJE:

- BLAHOVEC, A. *Elektrotechnika II*. Praha, 1999, 154 s. ISBN 80-860-7367-X.