

## STŘÍDAVÝ PROUD V ENERGETICE

**Opakujte:** dynamo, alternátor, transformátor; ze svých poznámek z kvarty a ze stránek [http://v.smid.sk/notebook/fqa\\_2016-.pdf](http://v.smid.sk/notebook/fqa_2016-.pdf) strana 53 až 59.

Pro přenos energie používáme trojfázovou soustavu střídavých napětí, která v sobě spojuje celou řadu výhod. (Napište některé z nich.)

### Trojfázová soustava střídavých napětí

Rotující magnetické pole (rotující magnet) indukuje v trojici cívek otočených vůči sobě o  $120^\circ$  střídavá napětí posunutá o stejný fázový rozdíl – tři fáze. Součet okamžitých hodnot těchto napětí je nulový. Proto je vhodné pro přenos napětí použít místo tří párů vodičů jen čtyři vodiče, přičemž 4. vodič – společný pro všechny tři cívky – bude mít nulové napětí\* (nulový vodič). Při rovnoměrné zátěži nemusí být použit. Stačí tak pouze tři vodiče.

\*) vzhledem k zemi

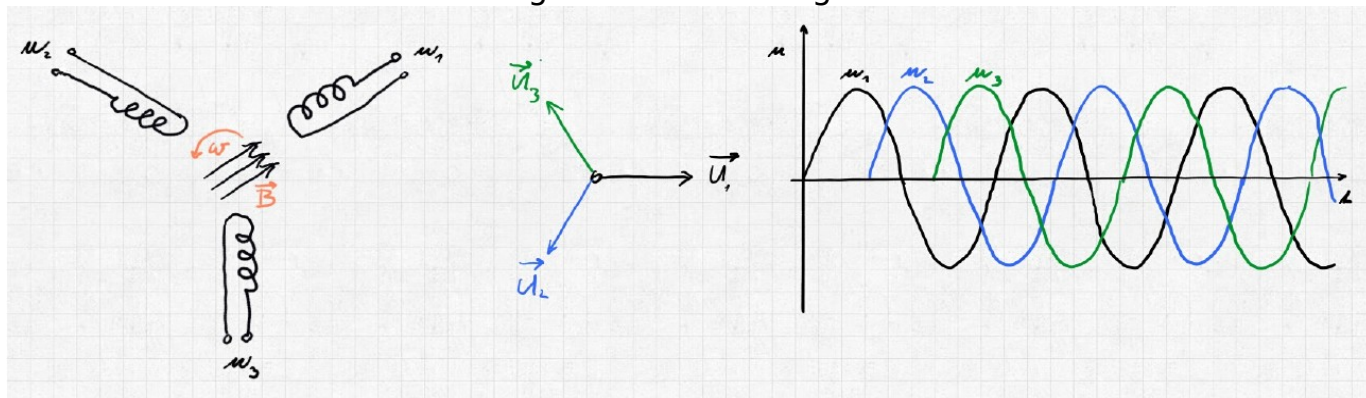
Třífázový generátor je pěkně znázorněn na stránkách Dr Vaščáka

[https://www.vascek.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mag\\_generator&l=cz](https://www.vascek.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mag_generator&l=cz)

časový průběh napětí

fázorový diagram

časový diagram

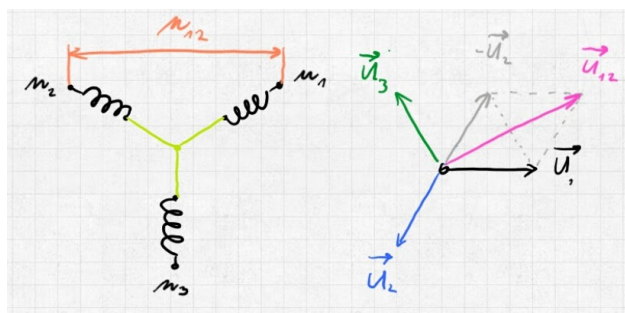


$$u_1 = U_m \cdot \sin \omega t$$

$$u_2 = U_m \cdot \sin\left(\omega t - \frac{2}{3}\pi\right)$$

$$u_3 = U_m \cdot \sin\left(\omega t - \frac{4}{3}\pi\right)$$

$$u_1 + u_2 + u_3 = 0 \text{ pro všechna } t$$



Pro sdružené napětí  $u_{12}$  platí

$$\vec{U}_{12} = \vec{U}_1 + (-\vec{U}_2)$$

a pro velikost platí

$$U_{12} = 2 \cdot U_1 \cdot \cos 30^\circ = U_1 \cdot \sqrt{3}$$

pozn. vztah mezi max. a efektivní hodnotou

$$U_{max} = U \cdot \sqrt{2}$$

Úkol: Pro efektivní hodnotu střídavého napětí 230 V spočítejte maximální hodnotu, efektivní hodnotu sdruženého napětí a maximální hodnotu sdruženého napětí.