

Třífázové napětí

Elektrifikace:

Zpočátku se využíval stejnosměrný proud vyráběný dynamy.

Nevýhody stejnosměrného proudu:

- Aby byl dostatečný výkon, musely protékat velké proudy.
- Z toho plynuly velké (tepelné) ztráty.
- Jen obtížně se měnilo napětí pro spotřebiče.

Proto se přešlo na střídavý proud.

Výhody střídavého proudu:

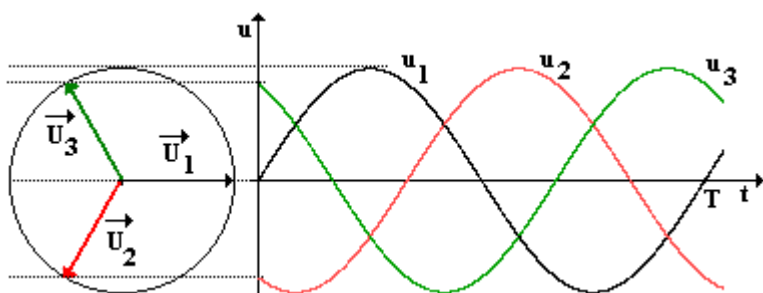
- Lze snadno měnit (transformovat nahoru a dolů).
- Přenos s vysokým napětím a nízkým proudem.
- Malé ztráty při transformaci.

Třífázová soustava

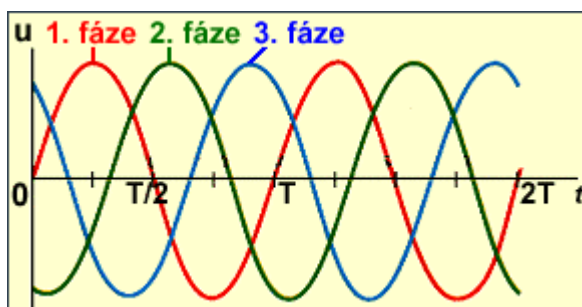
V každé cívce vzniká střídavé napětí => máme tři zdroje střídavého napětí.

Každé napětí označujeme slovem **fáze**.

Časový průběh fází je posunut vždy o $1/3$ periody:



Takové napětí označujeme jako **třífázové napětí**. Součet napětí všech tří fází je v každém okamžiku nulový.



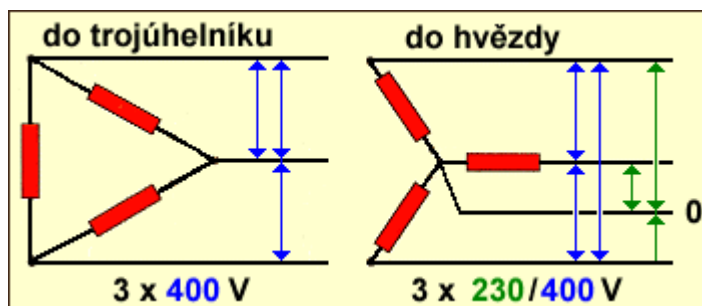
Kdyby z každé cívky vedly dva vodiče, bylo by k rozvodu třífázového napětí potřeba šesti vodičů. Proto se cívky spojují:

Zapojení do hvězdy

4 vodiče – 3 x fázový, 1 x nulový

Zapojení do trojúhelníku

stačí 3 fázové vodiče



Společný vodič při zapojení do hvězdy se nazývá **střední, neutrální, nebo nulový** a bývá spojen se zemí (uzemněn). Napětí mezi nulovým vodičem a libovolným fázovým vodičem se nazývá **fázové napětí (U_f)**. Napětí mezi libovolnými dvěma fázovými vodiči se nazývá **sdužené napětí (U_s)**.

Sdužené napětí má harmonický průběh se stejnou periodou jako fázová napětí. Liší se však amplitudou (maximální hodnotou), která je **1,73krát větší**.

Efektivní hodnota sduženého napětí: $230 \cdot 1,73 = 400 \text{ V}$. Třífázové napětí se proto často označuje jako **3 x 400 V**.

Příklad: Jaká je amplituda (maximální hodnota) sduženého napětí v rozvodu 3 x 400 V?

$$U_{\text{sef}} = 0,7 \cdot U_{\text{smax}} \quad \Rightarrow \quad U_{\text{smax}} = U_{\text{sef}} / 0,7$$

$$U_{\text{smax}} = 400 / 0,7 = 570 \text{ V}$$

Výhoda třífázového napětí: točivé magnetické pole → **elektromotory**.

Shrnutí: Třífázové napětí vzniká otáčením magnetu v soustavě tří cívek – vzniknou tři zdroje střídavého napětí = fáze. Třífázový rozvod: zapojení do hvězdy nebo zapojení do trojúhelníku. Fázové napětí je napětí mezi středním (nulovým) vodičem a fázovým vodičem. Sdužené napětí je napětí mezi libovolnými dvěma fázovými vodiči. Efektivní hodnota fázového napětí přiváděného do domácnosti je 230 V. Efektivní hodnota sduženého napětí je 400 V.