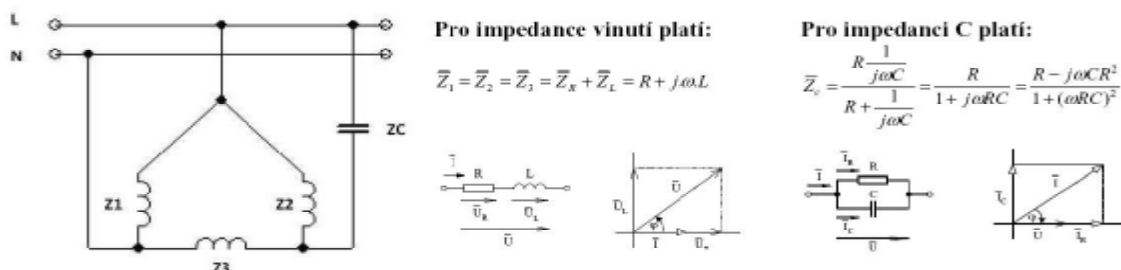


## Vliv rozběhového kondenzátoru na tvar točivého magnetického pole asynchronního stroje

Vladimír Kindl - KE 2

lektor: doc. Ing. Bohumil Skala, Ph.D. - KEV

Třífázové asynchronní motory, zvláště pak s kotvou na krátko, jsou již řadu let nejrozšířenějšími akčními členy ve většině provozů. Až do konce 70. let se však výhradně používaly s konstantní otáčivou rychlostí přímým připojením na síť. V případě absence třífázového napájení 3x220/380V (dnes 3x230/400V) a nutnosti použít stávající akční jednotku, bylo nevyhnutelné počítat s provozem zařízení s jistými omezeními. Motor lze připojit dle následujícího:



platí, že s rostoucí kapacitou se impedance  $|\bar{Z}_c|$  snižuje a  $\varphi_{\bar{Z}_c}$  zvyšuje. Paralelní spojení  $\bar{Z}_c \parallel \bar{Z}_2$  se dostává do rezonance dle podmínky:

$$B \left\{ \frac{1}{Rc} + j\omega C + \frac{1}{R + j\omega L} \right\} = 0$$

$$\bar{Y}_{Z2c} = \frac{1}{Rc} + j\omega C + \frac{1}{R + j\omega L} = \frac{R + j\omega L + j\omega RC - \omega^2 LC + 1}{RcR + j\omega RcL} \cdot \frac{RcR - j\omega RcL}{RcR - j\omega RcL} = \frac{Rc(R^2 + R + \omega^2 L^2) + j(\omega R^2 RcC + \omega^3 RcL^2 C - \omega RcL)}{R^2 Rc^2 + \omega^2 Rc^2 L^2}$$

$$\Rightarrow \omega R^2 RcC + \omega^3 RcL^2 C + \omega RcL = 0 \Rightarrow C = \frac{L}{R^2 + \omega^2 L^2}$$

Porovnáme-li susceptanci admitance  $\bar{Z}_c \parallel \bar{Z}_2$  s nulou, získáme vztah pro výpočet rezonanční kapacity rozběhového kondenzátoru, kdy dojde ke vzájemné rovnosti proudu kondenzátorem a vinutím fáze. Tato hodnota pak odpovídá nejpříjemnější kapacitě pro "hladký" průběh rozběhu motoru s ohledem na velikost proudů tekoucích stat. vinutím a tím i nadměrnému oteplování stroje.

Kapacita ovlivňuje nejen záběrný moment motoru (velikost mag. proudu), ale i úhel natočení osy eliptického (vlivem napájení) magnetického pole vůči reálné ose x, který má téměř lineární průběh. Vyneseme-li do grafu závislost úhlu vektoru mag. proudu na kapacitě, zjistíme, že pro malé hodnoty je průběh téměř obdélníkový, což také vysvětluje pulzační charakter točivého pole ve statoru. Naopak vyšší hodnoty C prodlužují vedlejší poloosu eliptického pole a závislost se zjevně linearizuje. To dává točivému poli vlastnosti podobné poli vinutí napájeného z 3f soustavy (kruhové točivé magnetické pole). Na obrázku je vidět deformace pole pro různé C:

