



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:** Střídavé motory

**Téma:** Vytvoření točivého magnetického pole

**Autor:** Ing. Radovan Hartmann

**Číslo:** VY\_32\_INOVACE\_41-09

**Anotace:** Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice vytvoření točivého magnetického pole.

**Listopad 2012**

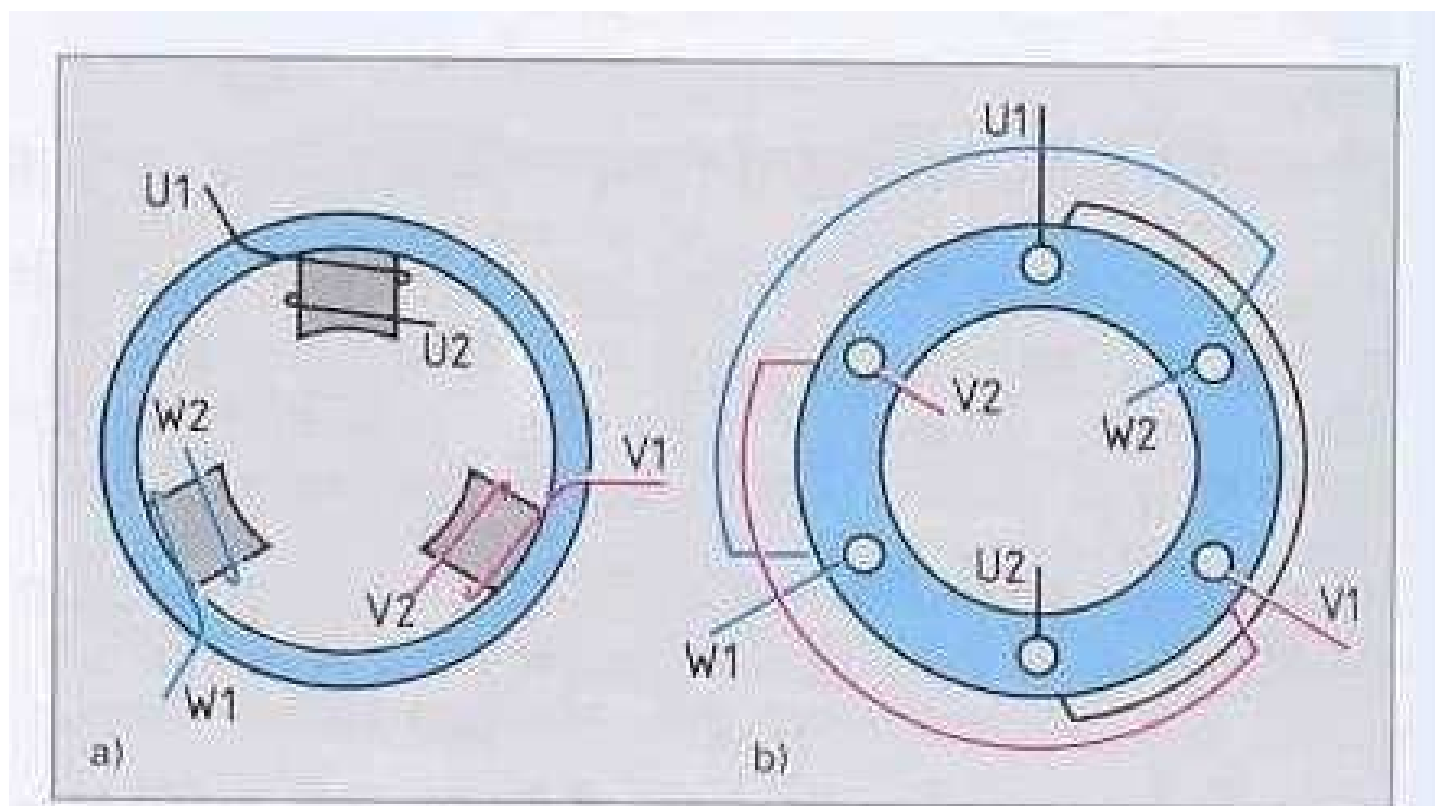
# Vytvoření točivého magnetického pole

- Otáčením tyčového trvalého magnetu nebo tyčového elektromagnetu kolem vlastního středu vznikne točivé magnetické pole. V generátoru vytváří točivé magnetické pole otáčející se vnitřní rotor (kotva) nebo vnější rotor. V elektromotoru vytváří točivé pole trojfázový proud s fázemi připojenými na soustavy statorových vinutí pootočených o 120 stupňů proti sobě.
- Trojfázovým proudem lze vytvořit točivé magnetické pole bez mechanického pohybu.

# Vytvoření točivého magnetického pole

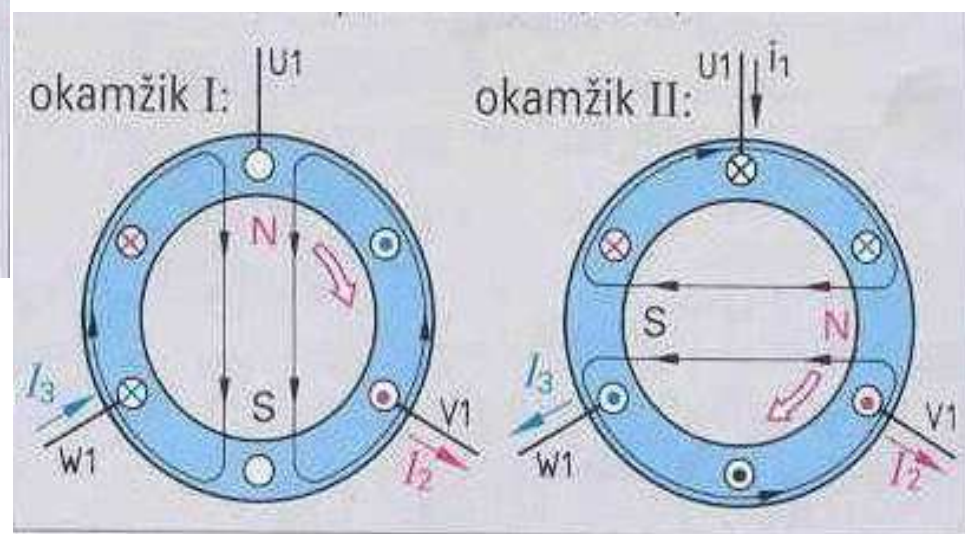
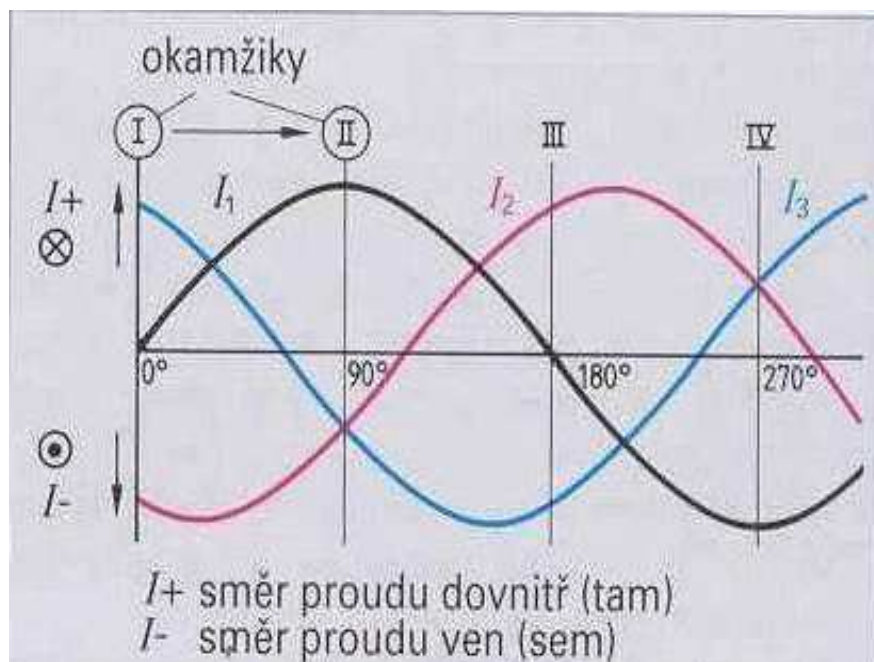
- Statorová vinutí jsou rozložena po obvodu statoru složeného ze statorových (obdobu transformátorových) plechů (obr. 1). Pole se vytváří při průchodu trojfázového proudu vinutími. Protože jsou proudy procházející geometricky posunutými vinutími posunuty časově (fázově o 120 stupňů), vzniká točivé magnetické pole (obr. 2).
- Točivé magnetické pole vzniká, otáčí li se magnet, nebo když trojfázový proud protéká kruhově uspořádanými trojfázovými vinutími.

# Vytvoření točivého magnetického pole



**Obr. 1** Konstrukce rotoru trojfázového motoru  
a) se třemi vinutími odsazenými o  $120^\circ$ ,  
b) se svazkem plechů s otvory pro 3 vinutí

# Vytvoření točivého magnetického pole



Obr. 2 Vznik dvoupólového magnetického pole ve dvou okamžicích I. a II.

# Vytvoření točivého magnetického pole

- Stroje které pracují s točivým magnetickým polem, se nazývají točivé elektrické stroje, nebo též stroje s točivým polem. Elektromotory využívají točivého pole vytvářeného statorem. Otáčí li se rotor stejnou rychlostí jako točivé pole statoru, mluvíme o synchronních strojích (motorech). Jsou li rychlosti otáčení pole a rotoru různé, mluvíme o asynchronních strojích (motorech).
- Jeli točivé pole vytvářeno třemi statorovými vinutími odsazenými na obvodu po 120 stupních, je kmitočet otáček stejný jako kmitočet sítě. Točivé pole má severní a jižní pól, tedy jeden pólový pár. Jeli na statoru 6 vinutí odsazených od sebe po 60 stupních, zdvojnásobí se počet pólových párů a otáčky (kmitočet) budou poloviční, protože cesta od jednoho pólu (vinutí) k druhému bude poloviční.

# Vytvoření točivého magnetického pole

$$[n_s] = \frac{1}{s}$$

$$n_s = \frac{f}{p}$$

$n_s$  kmitočet (frekvence) otáčení  
 $f$  kmitočet (proudu)  
 $p$  počet pólových párů statoru

Otáčky točivého pole jsou určeny síťovým kmitočtem a počtem pólů trojfázového vinutí. Ve výpočtech bereme v úvahu vždy počet pólových párů (severní a jižní pól tvoří pár). Otáčky jsou také označovány jako frekvence otáčení.

## ZDROJE:

- TKOTZ, Klaus. *Příručka pro elektrotechnika*. Vyd. 1. Praha, 2002. ISBN 80-867-0600-1.