

# Vybrané statě z jednoúčelových strojů

*Systemy pohonů v konstrukci jednoúčelových strojů*




# Obsah

- Systémy pohonů v konstrukci jednoúčelových strojů
- Rozdělení pohonů
- Parametry pohonů



# Systemy pohonů v konstrukci jednoúčelových strojů

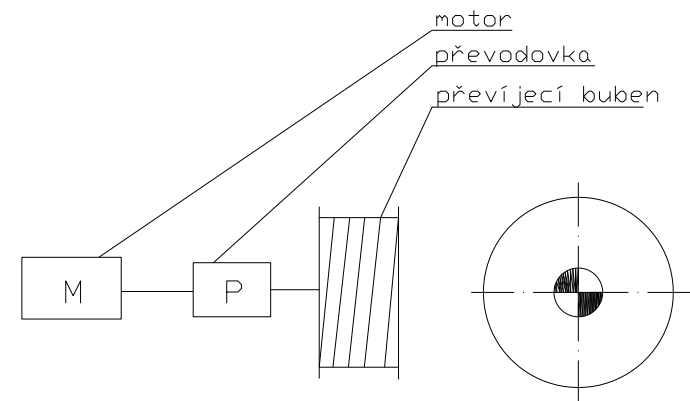
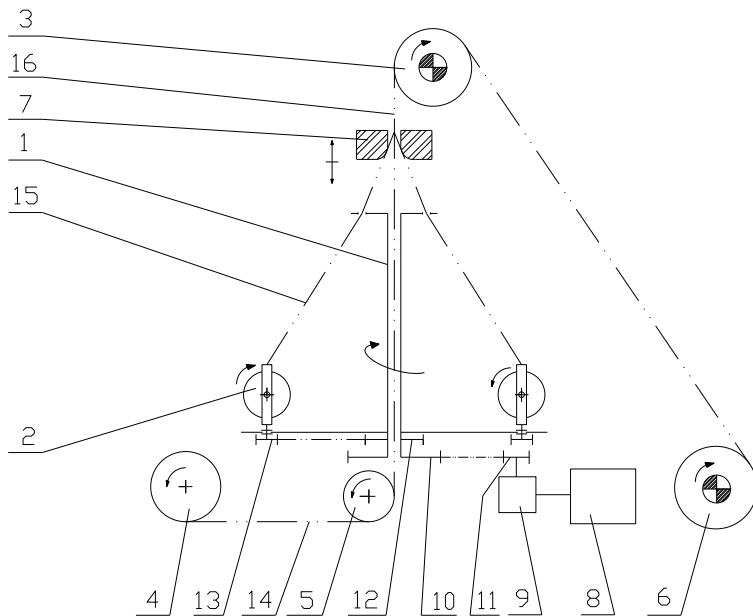
Jaká je funkce pohonu?

- funkce pohonu je přeměna vstupní energie na řízený pohyb a následná transformace na řízený pohyb pracovního členu (Motor převádí vstupní primární energii na mechanickou)
- Skladba pohonu blokově: 

```
graph LR; A[Řízení] --> B[Motor]; B --> C[Transformační člen]; C --> D[Zátěž/Pracovní člen];
```
- Řízení: programový předpis kinematických veličin motoru v závislosti na požadovaném pohybu pracovního členu
- Transformace pohybu z motoru: Přímá (bez převodovky) / Nepřímá (s převodovkou)

# Jednotkové pohony VS centrální pohon

V jakých případech byste použili jednotkové pohony a jakých centrální pohon a navazující převod pro přenos výkonu na pracovní členy?



# Rozdělení pohonů

- Elektrické
- Tekutinové
  - pneumatické (médium – vzduch)
  - hydraulické (médium – kapalina)
- Spalovací
- Mechanické
- Hybridní

# Elektrické pohony

## Rozdělení dle pohybu

- Rotační
- Lineární

## Možnosti elektrických pohonů

- polohování do více poloh
- nastavení síly
- změna rychlosti během pohybu
- akcelerace/ decelerace
- hlášení o průchodu definovanou zónou
- zastavení během pohybu
- pohyb po inkrementech

## Elektromotory

- Servomotory
- Stejnoseměrné motory (DC motory)
- Asynchronní motory
- Brushless (EC motory)
- Krokové motory



# Vybrané parametry elektromotorů

- Jmenovité otáčky
- Jmenovitý moment na hřídeli
- Rozsah jmenovitých výkonů
- Koeficient momentové přetížitelnosti
- Elektromechanická konstanta
- Elektrická konstanta
- Napěťová (momentová) konstanta motoru

# Asynchronní motor - ASM

Třífázový asynchronní motor (ASM) s kotvou nakrátko (obr. 1) je v průmyslu nejrozšířenějším typem elektromotoru.

Výhodou ASM je jednoduchá konstrukce a z toho plynoucí velká spolehlivost, nenáročnost na údržbu a příznivá cena. Jde o nejpoužívanější elektrický pohon s možností napájení jedno- nebo třífázovým síťovým napětím.

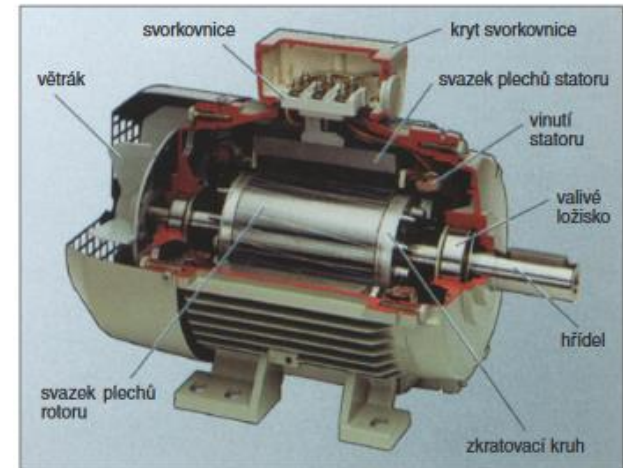
ASM má příznivou účinnost

Je točivý elektrický stroj na střídavý proud. Energie mezi státorem a rotorem je předávána pomocí elektromagnetické indukce (od toho je také někdy označován jako indukční motor).

Stator je obvykle složen ze statorových plechů, na kterých je navinuto statorového vinutí z izolovaných vodičů zapojené většinou do hvězdy nebo trojúhelníka.

Rotor (kotva) má na hřídeli nalisovány plechy s drážkami, do kterých jsou vloženy měděné tyče spojené na obou stranách mosaznými kruhy – tzv. kotva nakrátko

**Kdo vynalezl ASM ?**



Obr. 1. Třífázový asynchronní motor s kotvou nakrátko (zdroj: Příručka pro elektrotechnika)



# Asynchronní motor - princip

- Princip činnosti asynchronního motoru spočívá ve vytvoření točivého magnetického pole průchodem střídavého třífázového proudu vinutím statoru.
- Magnetické pole indukuje v rotoru napětí a vzniklý proud vyvolává sílu otáčející rotorem.
- ASM potřebuje skluz otáček mezi rotorem a státorem pro vytvoření indukce proudu v rotoru. Skluz otáček ASM je závislý na zátěži.
- Otáčky točivého pole (a současně statoru)  $n$  jsou dány frekvencí  $f$  napětí odebíraného ze sítě a počtem pólů  $p$  třífázového motoru:  $n = f/p$  [1/s]
- Mezi synchronními otáčkami točivého pole statoru a asynchronními otáčkami rotoru vzniká tzv. skluz. **Rotor ASM se nikdy nemůže otáčet stejnými otáčkami jako magnetické pole statoru** (rotor a magnetické pole statoru by měly v tomto případě nulový skluz, neindukovalo by se napětí, a nevznikala by tak točivá síla).



# Opakování

- Popište funkci a skladbu pohonu.
- Jaké znáte rozdělení pohonů?
- Co si představujete pod pojmem jednotkový pohon?
- Nakreslete otáčkovomomentovou charakteristiku asynchronního pohonu.



# Děkuji Vám za pozornost

