

AVS / EPS

Pracovní verze – část 2

Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.

Regulační pohony (servomechanismy)

Základní pojmy

- **Servomechanismus** je zpětnovazební zařízení umožňující regulaci polohy prvků soustav podle hodnot výstupní veličiny.
- **Servomotor** (zkráceně servo) je motor pro pohony (většinou elektrické, ale existují také hydraulická či pneumatická serva), u kterých lze na rozdíl od běžného motoru nastavit přesnou polohu natočení osy. Ovládají se jím například posuvy CNC strojů, nastavení čtecí hlavičky u pevného disku apod.
- **hydraulické**: u OS se nepoužívají
- **elektrické**: dnes výhradně u OS
- **pneumatické**

Regulační pohony (servomechanismy)

Rozdíly

	El.	Hydro.	Pneu.
řiditelnost <small>přesnost</small>	výborně	výborně	problémy <small>Vzduch je stlačitelný, nízké vl. frekvence</small>
objem / M_k	stř. → malý	malý	velký
$\text{hmotnost} / M_k$	stř. → malá	malá	střední
životnost	neomezená	malá	velká
údržba	žádná	náročná <small>častá výměna reg. dílů</small>	nenáročná
cena	vysoká	vysoká+	nízká
ekologie	o	Možné problémy	

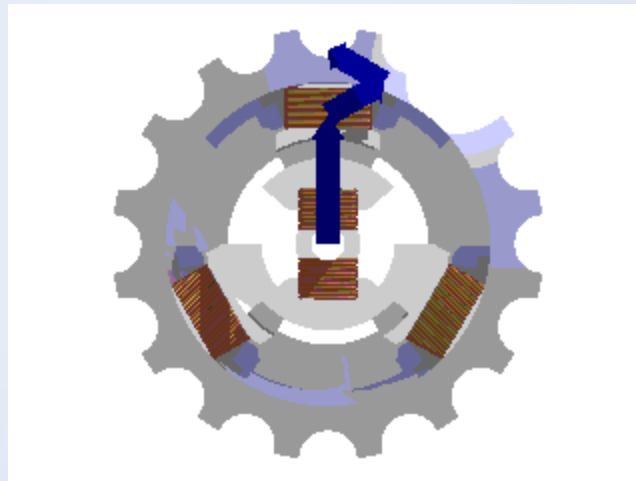
Elektrické pohony

- Elektrické servomotory jsou řízeny prakticky výhradně tranzistorovými měniči s pulzní šířkovou modulací.
- Poloha hřídele servomotoru je zajišťována elektricky pomocí fotoelektrického snímače (encoder) nebo pomocí rozkladače (selsynu).
- Signál snímače polohy je přiveden pomocí zpětné vazby na regulátor, který porovnává skutečnou polohu motoru s žádanou polohou. Na základě rozdílu žádané a skutečné polohy regulátor řídí měnič a tak nastavuje motor na žádanou polohu.

Elektrické pohony

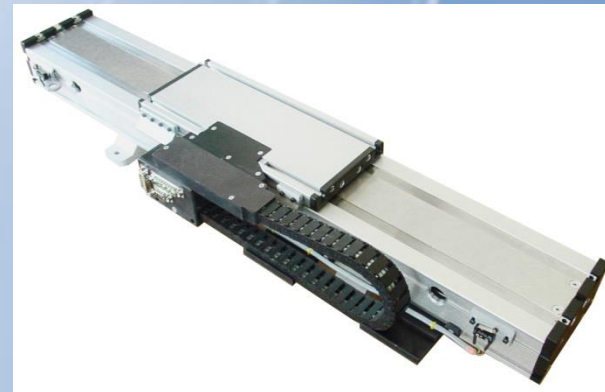
Rozdělení

- Rotační



3 fázový synchronní elektromotor v pohybu, vektory ukazují výsledné magnetické pole vytvořené státorem

- Lineární: Lineární elektromotor je elektrický motor, který nevykonává pohyb rotační, ale posuvný. Je to mnohápólový motor, jehož stator je rozvinut do přímky.

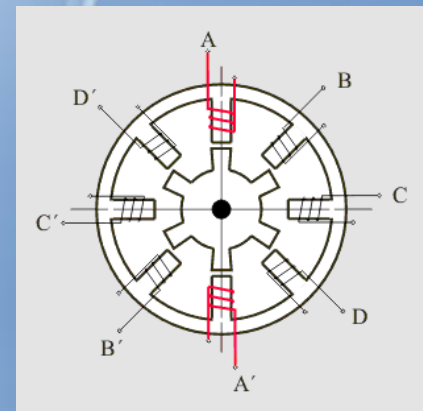


Elektrické pohony

- **Prstencové** – „v podstatě lineární stočen do rotačního“
 - pomaluběžné
 - vysoký moment
 - výhoda: nemusí se převodovat
- **Krokové** – dříve se používaly, dnes vyjimečně – ztráta kroku (nemá zpětné vazby) - dáme-li větší zrychlení, než zvládně při rozjezdu – může ztratit několik kroků

Nevýhody:

- ztráta kroku
- $\varphi_e = f(M)$ $\varphi_e = \varphi_z - \varphi_m$
výchylka závisí na kroutícím momentu
- dělení otáčky

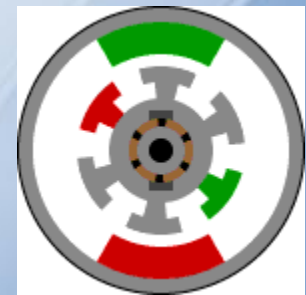


Krokový motor s pasivním rotorem

Elektrické pohony

- **Stejnoseměrné**

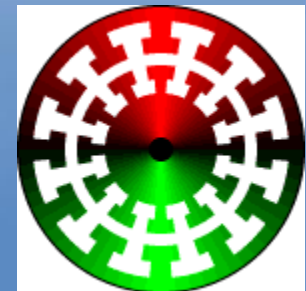
- hl. nevýhoda kartáče (jiskří, omezení max. momentu při max. otáčkách)
- silný ústup, na nových strojích se již nepoužívají



Stejnoseměrný motor

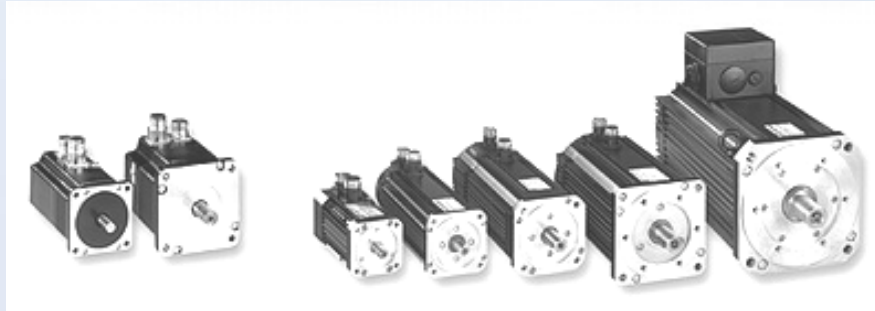
- **Bezkartáčové**

- **SS s elektr. komutací**
- **Synchronní** – nejvíce používané
- **Asynchronní**



Asynchronní motor

AC servomotory



- Střídavé (AC) servomotory jsou bezkartáčové **synchronní motory** s permanentními magnety na rotoru a třífázovým vinutím na statoru. Optimalizovaná konstrukce motoru s použitím nových magnetických materiálů (neodym – železo – bór) dovoluje až 5 – násobné momentové přetížení a tyto motory jsou proto vhodné pro náročné dynamické úlohy.

