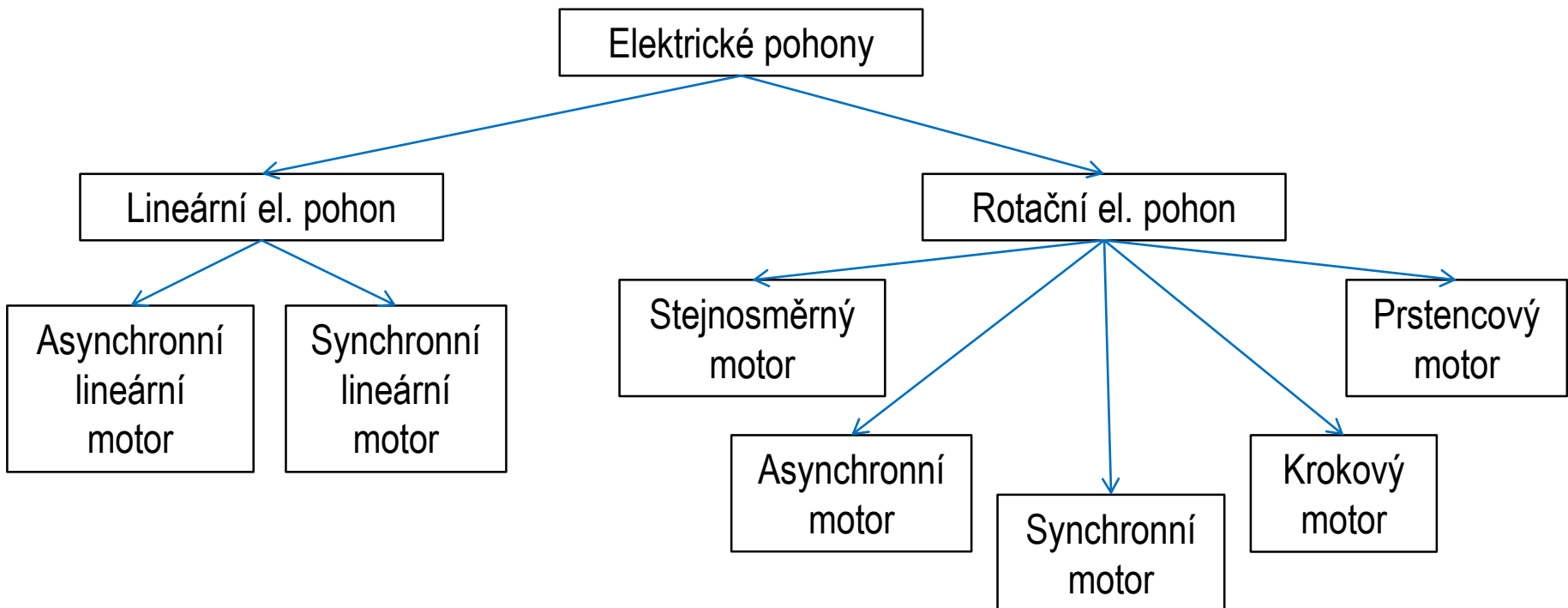


Regulační pohony

Radomír MENDŘICKÝ

Regulační pohony

Pohony posuvů obráběcích strojů (rozdělení elektrických pohonů)

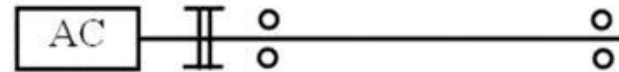


Regulační pohony

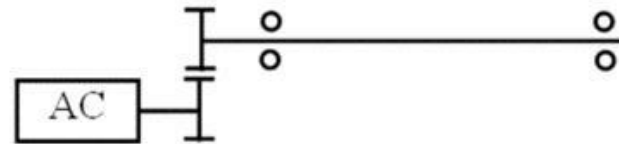
Nepřímé pohony

Rotační servopohon
lze na kuličkový
šroub napojit
několika způsoby:

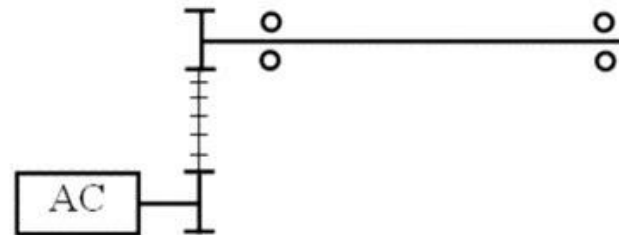
Přímo



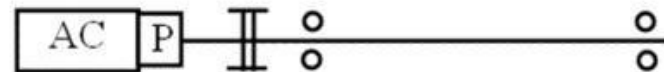
Ozubenými koly



Řemenem

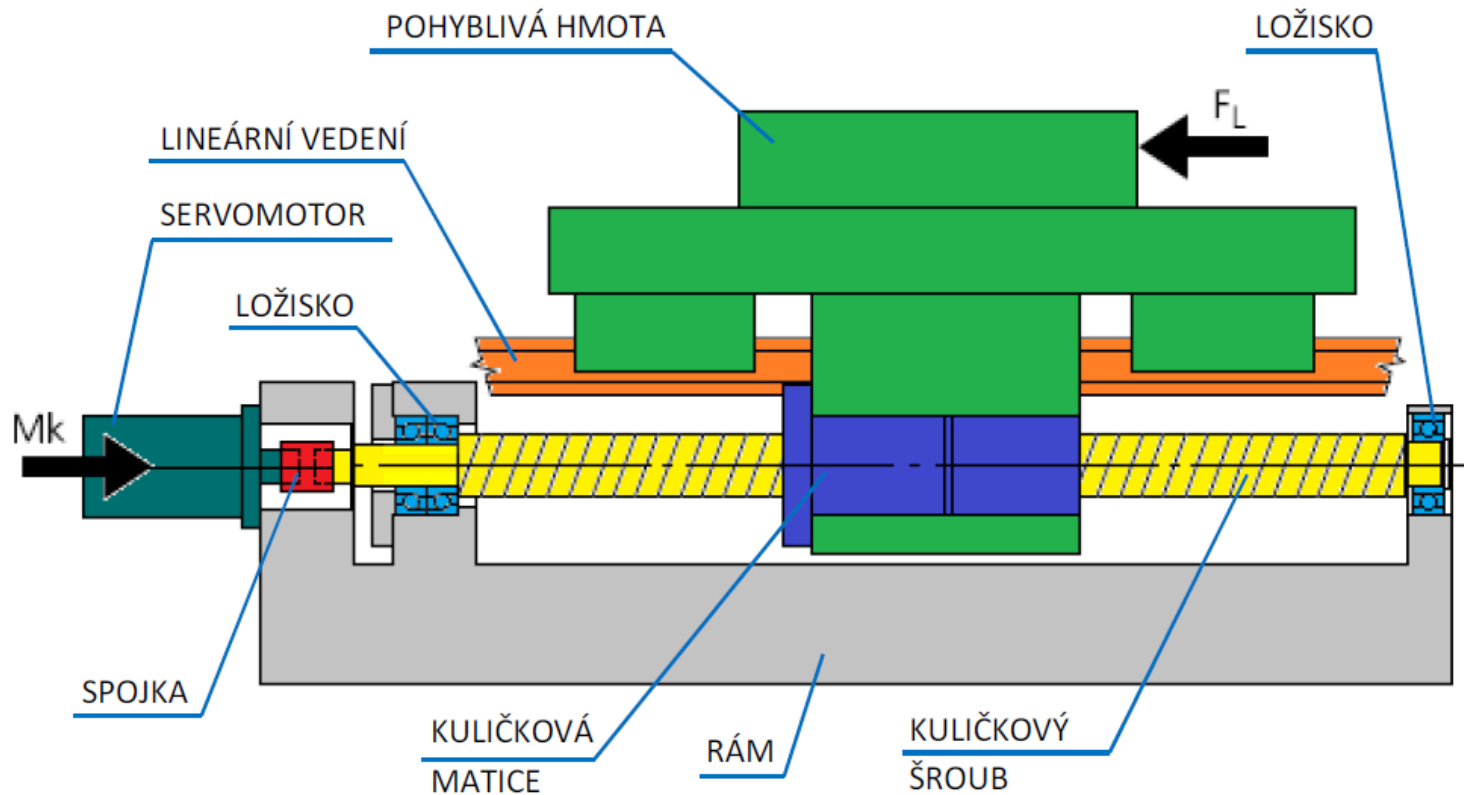


Vložená převodovka



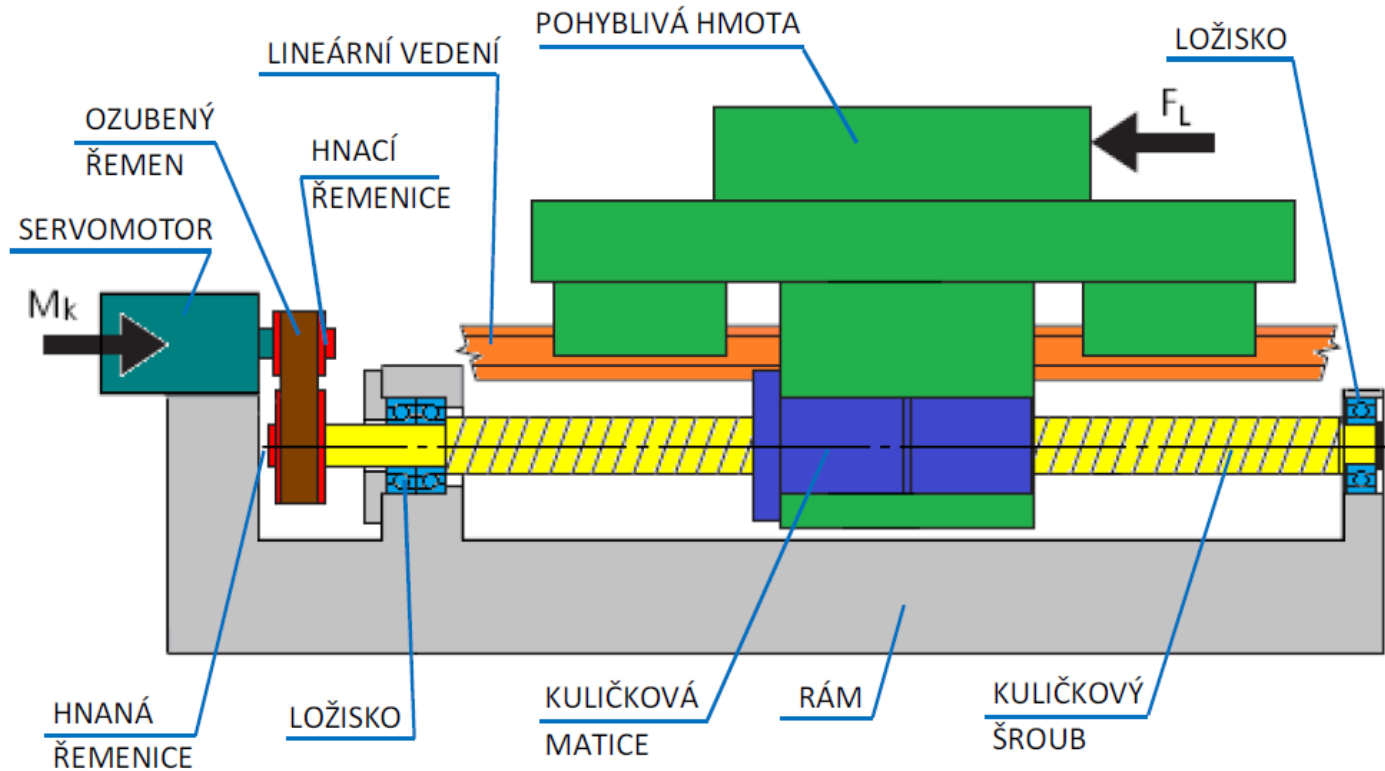
Regulační pohony

Pohon s přímým náhonem kuličkového šroubu



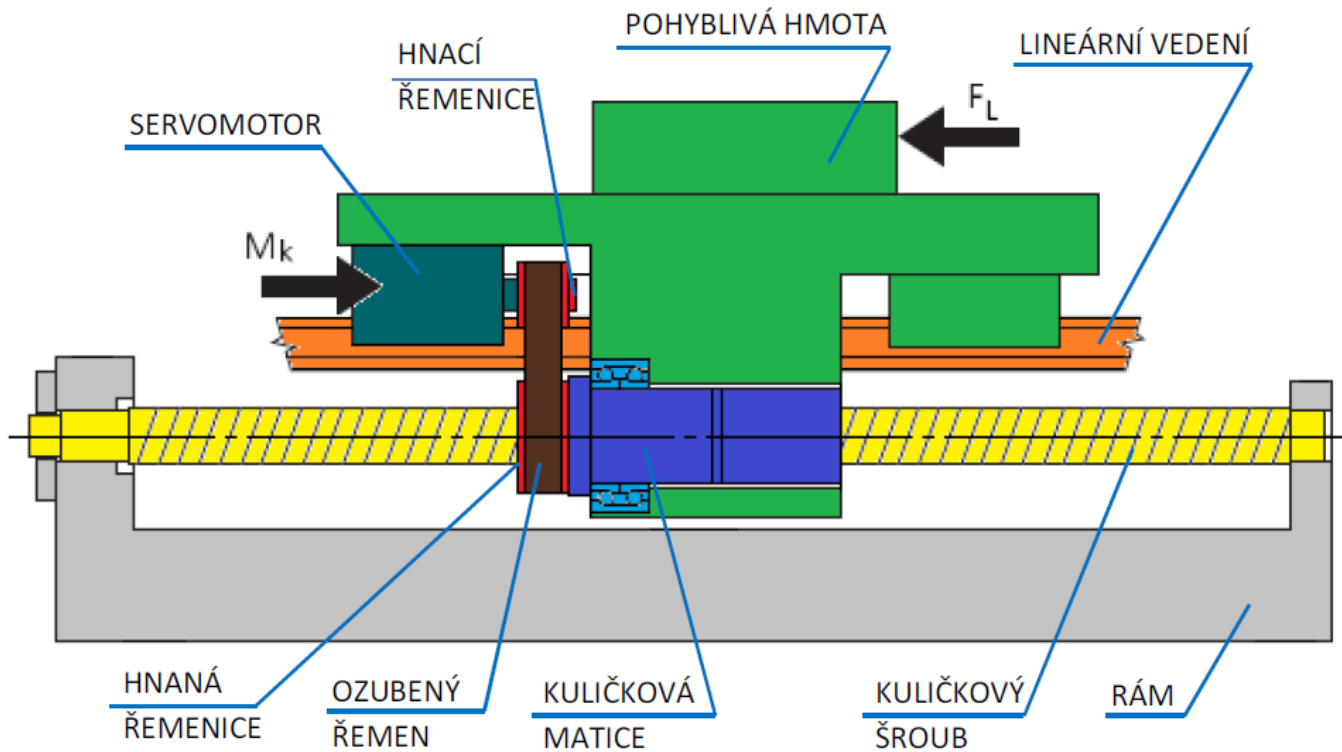
Regulační pohony

Pohon s vloženým řemenovým převodem



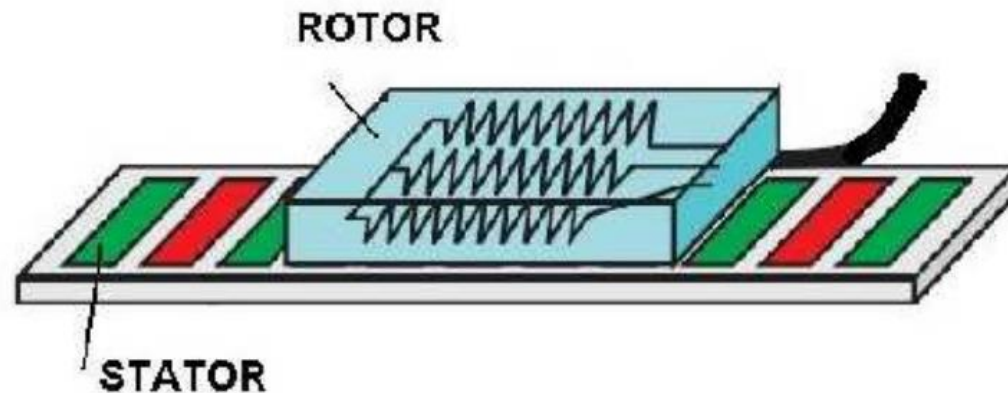
Regulační pohony

Pohon s vetknutým kuličkový šroubem a rotační kuličkovou maticí



Regulační pohony

Lineární motor



- Lineární motory jsou elektromotory konstrukčně uzpůsobené tak, že nemají žádný vložený převod jako jsou ozubená kola, řemeny, apod.
- Posuvovou sílu vyvozují přímo působením elektromagnetických sil na suport stroje.
- Elektromagnetická síla vzniká mezi pohyblivým primárním dílem (příšroubován ke stolu) a pevným sekundárním dílem (příšroubován k loži).
- Primární částí se u lineárních motorů zpravidla označuje rotor, který je tvořen feromagnetickým svazkem z elektrotechnického plechu a vinutí je umístěno v jeho drážkách.
- Stator (sekundární díl) je tvořen z permanentních magnetů, které jsou nalepeny na ocelovou desku.



Regulační pohony

Lineární motor

Výhody:

- Rychlost posuvu (až 45m/s)
- Velmi přesné polohování až 0,001 mm
- Vysoká posuvová síla (100-10 000N)
- Opakovatelnost - kdy se můžeme vrátet mnohokrát do referenčního bodu se stálou přesností
- Dynamika - lze dosahovat velmi vysokých hodnot zrychlení (až 600 m/s²)

Nevýhody:

- Cena - jde o nákladný mechanismus oproti konvenčnímu převodovému řešení
- Přívod energie - je komplikované docílit schopnosti dodávat energii i při rychlém pohybu
- Složitost mechanické konstrukce - je zde složité vyřešit uchycení motoru

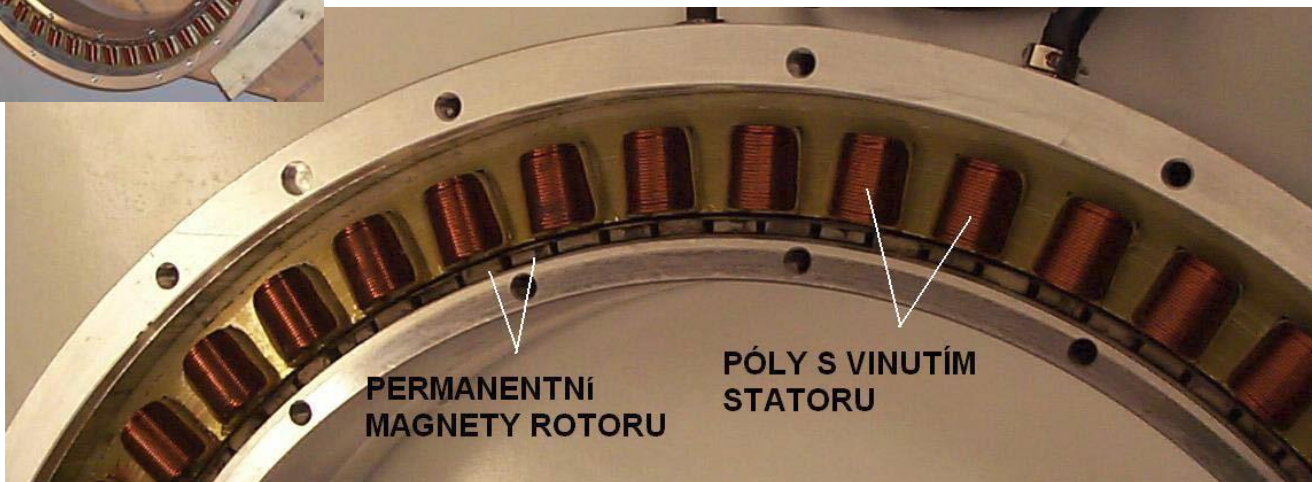
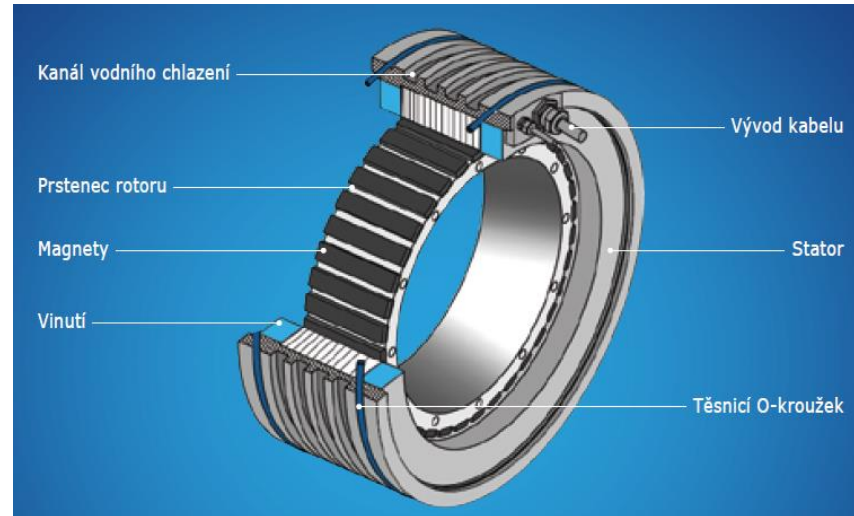
Regulační pohony

Prstencové (momentové) motory

- Momentové motory jsou zvláštním druhem bezkartáčových synchronních strojů s permanentními magnety. Protože je zátěž přímo spojena s rotorem bez použití převodových mechanismů, označujeme tyto motory jako **přímé pohony**.
- Prstencové motory jsou servomotory poskytující **velký krouticí moment** v klidové poloze nebo při **malých otáčkách**.
- Vyrábí se jako "bezrámové" vestavné (frameless motors), tzn. že jsou umístovány přímo do konstrukce stroje.
- Skládají se ze statorového vinutí upevněného na vnější konstrukci motoru a rotorového prstence, na jehož vnějším obvodu jsou připevněny permanentní magnety.
- Nejčastěji se tyto motory používají u pohonů otočných stolů, kde nahrazují původní pohony se šnekovými převody. Eliminují se tak chyby vlivem vůle v soukolí a zlepšuje se účinnost.

Regulační pohony

Prstencové motory



Prstencový motor ROL 530881D

Regulační pohony

Prstencové motory

Výhody:

- vysoké úhlové zrychlení;
- velká tuhost při polohovém řízení;
- oproti klasickým pohonům nejsou nutné redukční převody pro snížení otáček pohonu;
- bezvůlové spojení se strojem;
- malé hmotnosti a setrvačné momenty; přesné polohování;
- vysoký výkon při 5x až 7x menším zastavěném prostoru;
- možnost velmi nízkých otáček (1 otáčka za týden).

Nevýhody

- vyšší pořizovací cena oproti klasickým pohonům;
- nutnost chlazení motoru, je-li vyšší požadavek na dosahovaný moment.

Regulační pohony

Vřetena obráběcích strojů

- Vřeteno uděluje rotační pohyb obrobku (u soustruhu) nebo nástroji (u vrtačky, vyvrtávačky, frézky, brusky apod.).
- Ovlivňuje zásadně výsledný geometr. tvar obrobku, jeho přesnost a jakost obrobené plochy.
- Pracovní přesnost vřetena patří k hlavním parametrickým ukazatelům kvality obráběcího stroje. Nejvíce do ní zasahují tyto faktory: radiální a axiální přesnost chodu, tuhost statická a dynamická, tepelné vlivy při provozu stroje.



Regulační pohony

Vřetena obráběcích strojů – požadavky ovlivňující konstrukční řešení

- přesnost chodu vřetena – určeno radiálním a axiálním házením;
- ideální vedení – při změně smyslu zatížení a jeho velikosti nesmí vřeteno měnit pozici v prostoru;
- schopnost uložení vřetena eliminovat vůli vzniklou opotřebením;
- uložení vřetena musí mít co nejvyšší účinnost (vliv na: oteplování a tepelné dilatace, změnu polohy a funkce);
- vysoká tuhost vřetena – deformace a přesnost vřetena má vliv na přesnost práce obráběcího stroje.

