



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola strojní, stavební a dopravní, Děčín, příspěvková organizace, RED_IZO: 600020355

Výukový materiál vytvořen v rámci projektu EU peníze školám

„Vzděláváním za konkurenceschopnost - SPŠ Děčín“

Registrační číslo CZ.1.07/1.5.00/34.1060

Číslo materiálu: VY_52_INOVACE_TEK_1089

Autor: Ing Dana Freibergová

Téma: Valivá ložiska - prezentace

Anotace: Výukový materiál v předmětu Technické kreslení pro první ročník SPŠ

**Ložisko je součást, jejímž hlavním úkolem
je snižování tření při rotačním nebo
posuvném pohybu strojních dílů.**

VALIVÁ LOŽISKA

Výhody valivých ložisek (oproti kluzným):

- podstatně menší ztráty třením a tím větší účinnost
- velká únosnost, a to i při nízkých otáčkách (rozběh, doběh, kývavý pohyb)
- většina radiálních ložisek zachycuje i axiální síly
- malá spotřeba maziva a menší nárok na kvalitu a spolehlivost mazání
- odolnost proti zadření a zvýšeným provozním teplotám (do 200°C)
- snadná údržba a výměna
- umožňují vysoké otáčky hřídelí bez značného nárůstu oteplení
- odpadá nutnost záběhu ložiska
- ložiska jsou plně normalizovaná a běžně dostupná v prodeji

Nevýhody:

- obvykle vyšší cena
- obtížnější montáž
- nedají se opravit, pouze vyměnit
- pro malou plochu nemají schopnost tlumit rázy a vibrace
- jsou hlučnější při vyšších otáčkách
- potřebují větší zastavěný prostor

Valivá ložiska se skládají z valivých tělísek, dvou kroužků a klece pro uložení tělísek. Některá ložiska jsou opatřena těsněním.

Rozdělení ložisek dle tvaru valivých elementů:

kuličková
válečková
jehlová
kuželíková
soudečková

Rozdělení ložisek dle způsobu zatížení:

radiální
axiální

Rozdělení ložisek dle počtu řad valivých elementů:

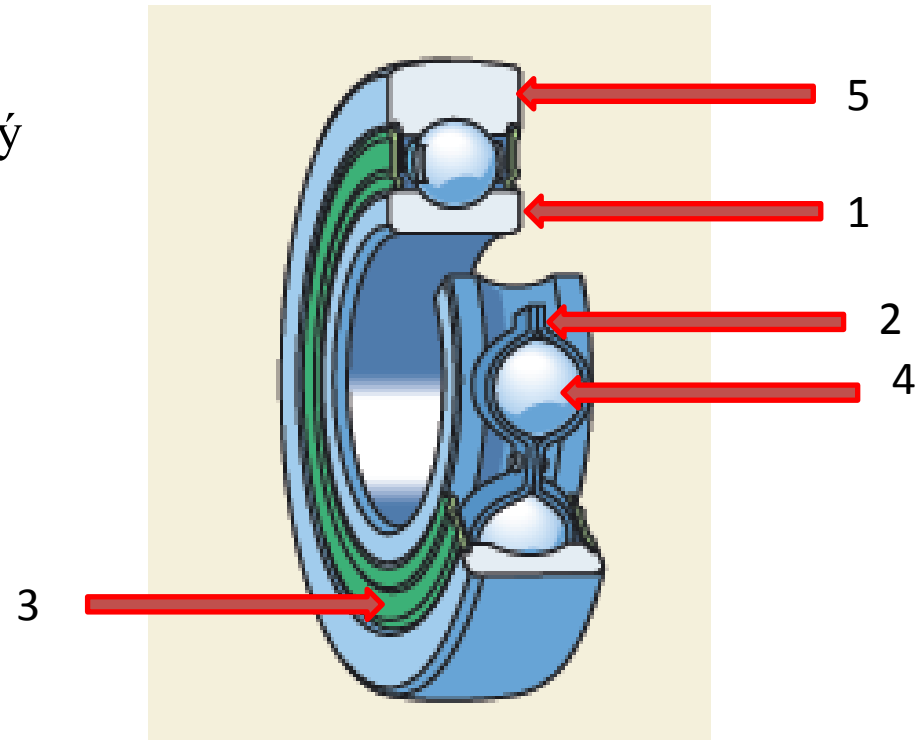
jednořadá
dvouřadá
víceřadá

Kuličková ložiska radiální

- přenáší radiální i menší axiální síly
- široké použití
- jednoduchá konstrukce
- nerozebíratelné
- vhodná pro vysoké i velmi vysoké otáčky
- provozně odolná a nenáročná na údržbu
- nejběžněji používaný typ ložisek vyráběný v mnoha velikostech (firma SKF)

Radiální kuličkové ložisko (utěsněné)

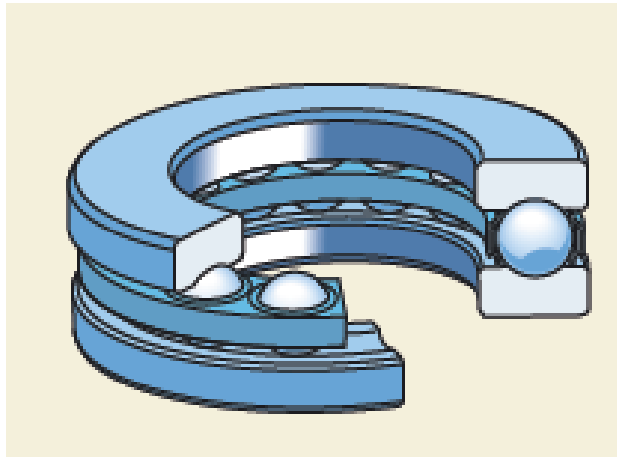
1. Vnitřní kroužek
2. Klec
3. Těsnění (většina ložisek je nemá)
4. Kuličky
5. Vnější kroužek



Kuličková ložiska axiální

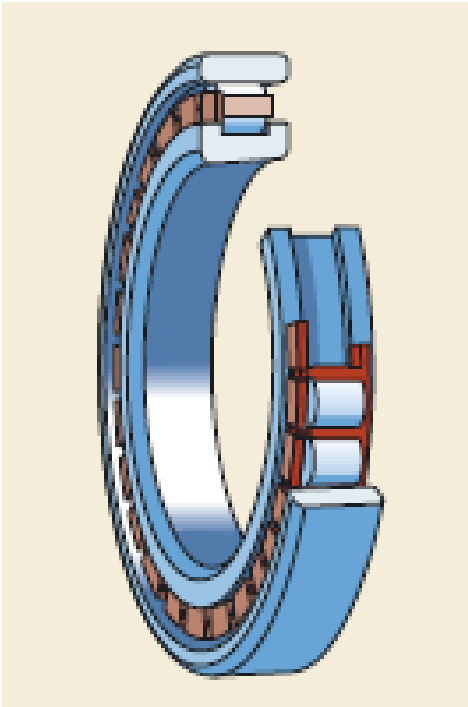
Axiální kuličková ložiska sestávají ze dvou kroužků a z jedné řady kuliček v kleci. Zachycuje osovou sílu jen v jednom smyslu. Není vhodné pro vysoké otáčky a nemůže přenášet radiální zatížení.

Pro osovou sílu v obou směrech použijeme ložisko axiální dvouřadé.

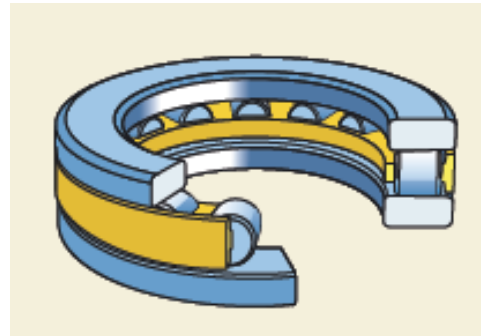


Válečková ložiska

Jednořadé válečkové ložisko - má o 60 % větší únosnost než stejně velké ložisko kuličkové, má větší tuhost, takže se hodí pro rázové zatížení.



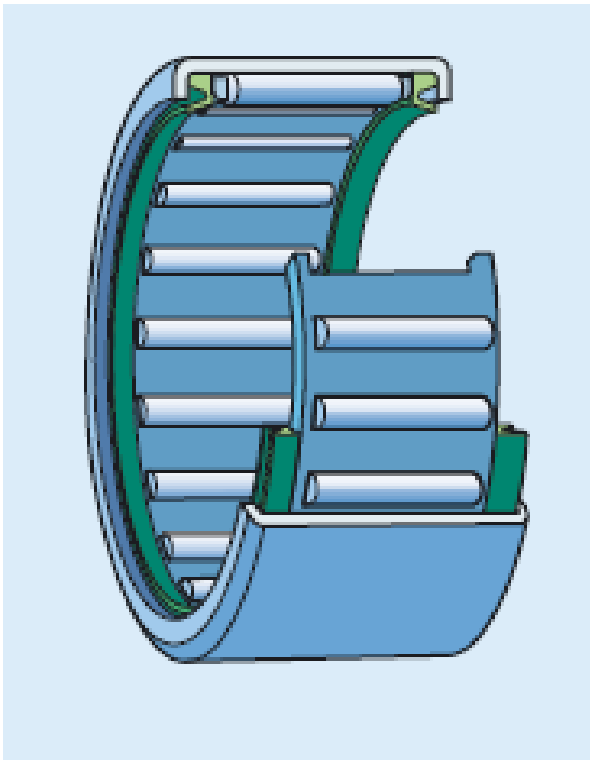
radiální



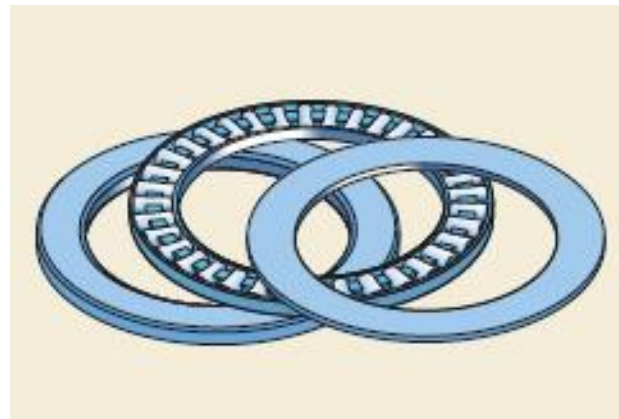
axiální

Jehlová ložiska

Jehlové ložisko - má malou stavební výšku, poměrně vysokou radiální únosnost. Je přesné a tuhé. Hodí se pro nižší otáčky, kývavý pohyb a nárazové zatížení, např. pístní čepy, výkyvné páky, kladky apod.



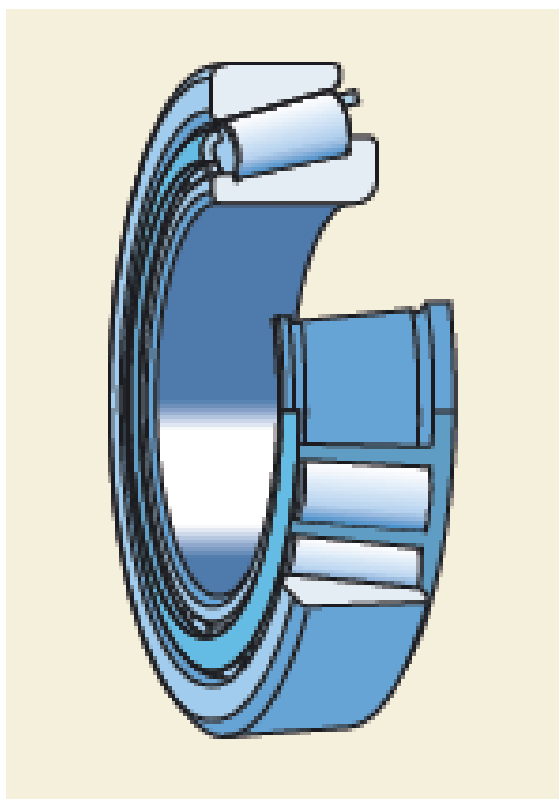
radiální



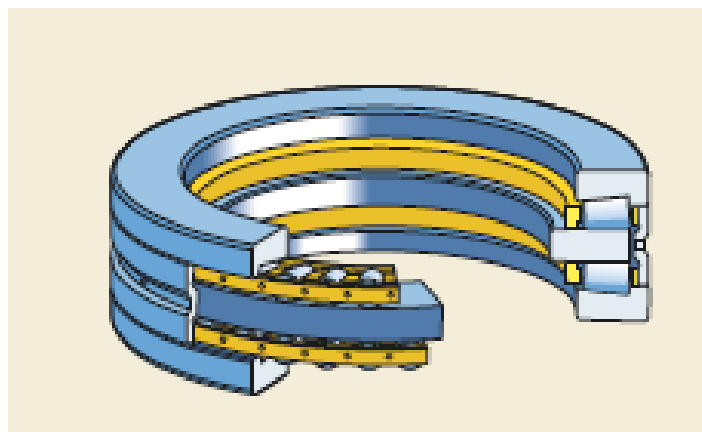
axiální

Kuželíková ložiska

Kuželíková ložiska jednořadá se hodí především k přenášení kombinovaného, tj. radiálního a axiálního zatížení. Axiální zatížitelnost těchto ložisek je závislá na stykovém úhlu. Použití je rozsáhlé např. u kol automobilů, traktorů, v převodovkách apod.



radiální

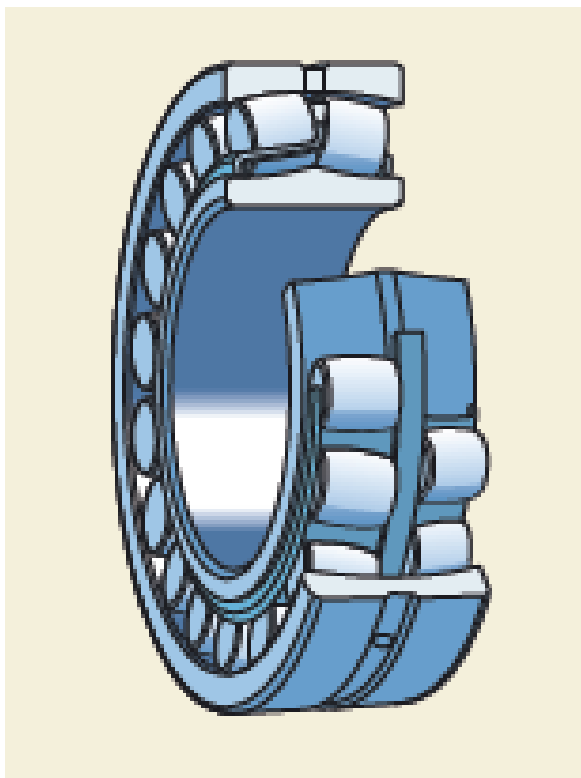


axiální

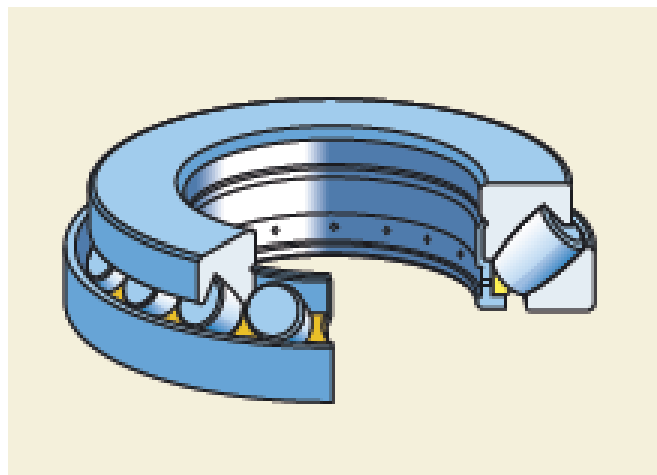
Soudečková ložiska

Soudečková ložiska mají dvě řady soudečků a společnou kulovou oběžnou dráhu ve vnějším kroužku. V mnoha uloženíh je nelze nahradit jinými typy ložisek. Ložiska jsou naklápěcí, a tedy mohou vyrovnávat nesouosost hřídele vzhledem k tělesu či průhyb nebo deformace hřídele.

Mohou přenášet kromě radiálního zatížení i vysoká axiální zatížení v obou směrech.

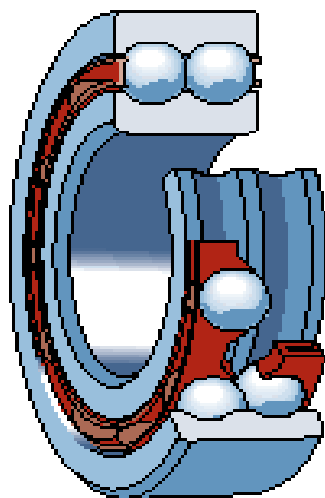


radiální

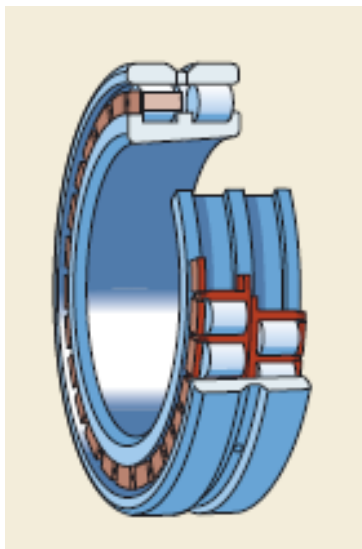


axiální

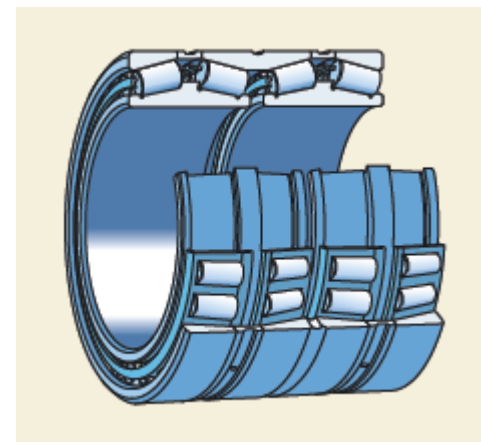
Pro zachycení větších sil se používají víceřadá ložiska, např:



dvouřadá
kuličkové



dvouřadá
válečkové

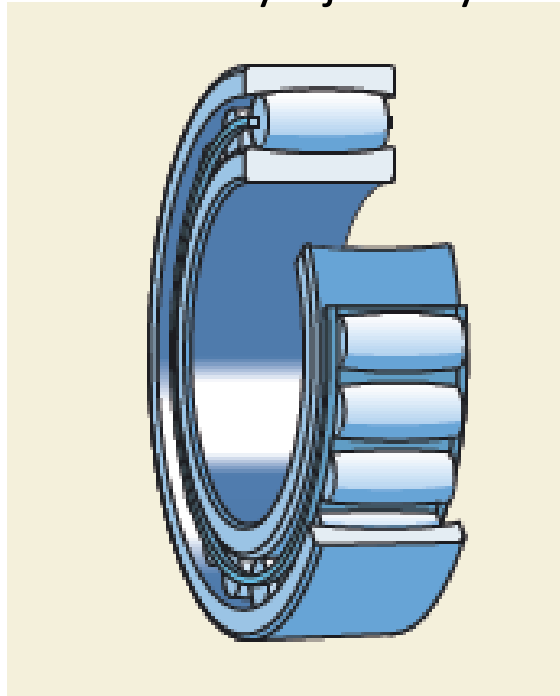


čtyřřadá
kuželíkové

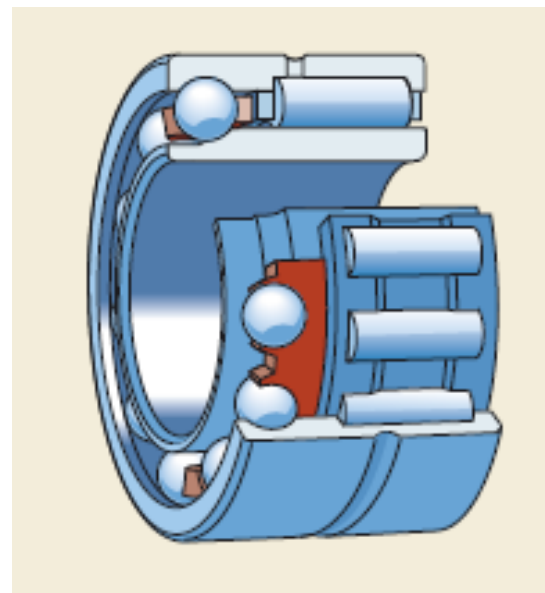
Výrobci ložisek produkují i zcela nové typy ložisek dle potřeb zákazníka, např.:

Toroidní ložisko CARB

Jeho konstrukce spojuje naklopitelnost soudečkového ložiska se schopností válečkového ložiska vyrovnat axiální posuv hřídele vzhledem k tělesu. Navíc má průřez který je srovnatelný s jehlovým ložiskem.



Kombinované ložisko kuličkové + jehlové



Zdroj obrázků:

<http://www.exvalos.cz/katalog-lozisek-skf/>

Firma EXVALOS = prodejce ložisek firmy SKF