



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 13 téma: Kreslení valivých ložisek

ze sady: 01 tematický okruh sady: Kreslení výkresů sestavení

ze šablony: 04_Technická dokumentace

Určeno pro :1. ročník

**vzdělávací obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika
18-20-M/01 Informační technologie
23-41-M/01 Strojírenství**

**Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání
Metodický list/anotace: viz. VY_32_INOVACE_04113ml.pdf**

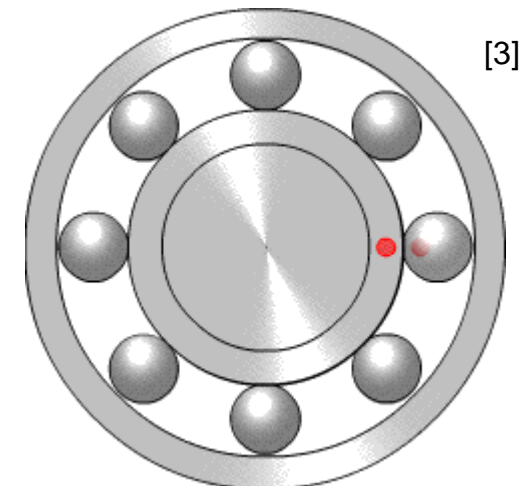
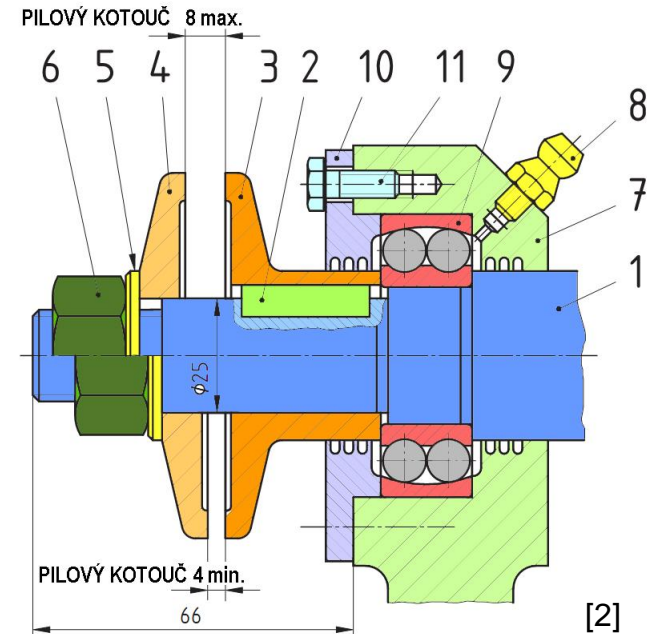
Kreslení valivých ložisek

K jakému účelu slouží valivé ložisko?

- k otočnému uložení hřídelů nebo nábojů
- zajištění vzájemné polohy otáčejících se a pevných součástí (rámu, tělesa apod.)
- k přenášení zatížení rotujících součástí na ostatní části stroje/zařízení

Princip valivého ložiska

- Valivá ložiska jsou založená na principu odvalování rotačních elementů mezi vnějším a vnitřním kroužkem ložiska za vzniku valivého tření (valivého odporu), které je nižší než tření smykové.



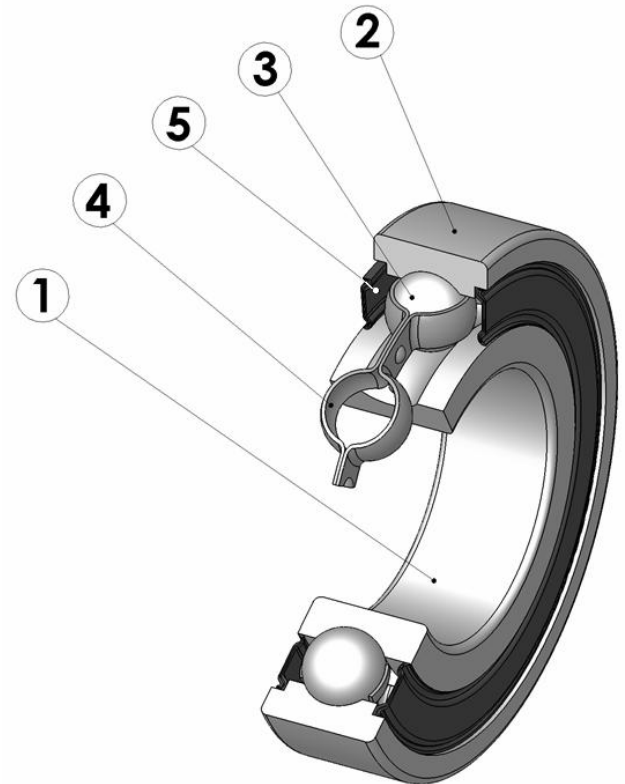
Kreslení valivých ložisek

Z jakých částí se zpravidla valivé ložisko skládá?

1. Vnitřní kroužek
2. Vnější kroužek
3. Valivá tělíska (kulička)
4. Klec
5. Těsnění (prachovka)



[4]



[5]

Kreslení valivých ložisek

Vlastnosti valivého ložiska (jen některé)

Výhody:

- mají poměrně malé rozměry a hmotnost
- dají se použít pro vysoké otáčky
- vyžadují nepatrnou údržbu
- ztráty třením jsou malé a téměř stejné za klidu a za pohybu (rychlé uvedení stroje do provozu)

Nevýhody:

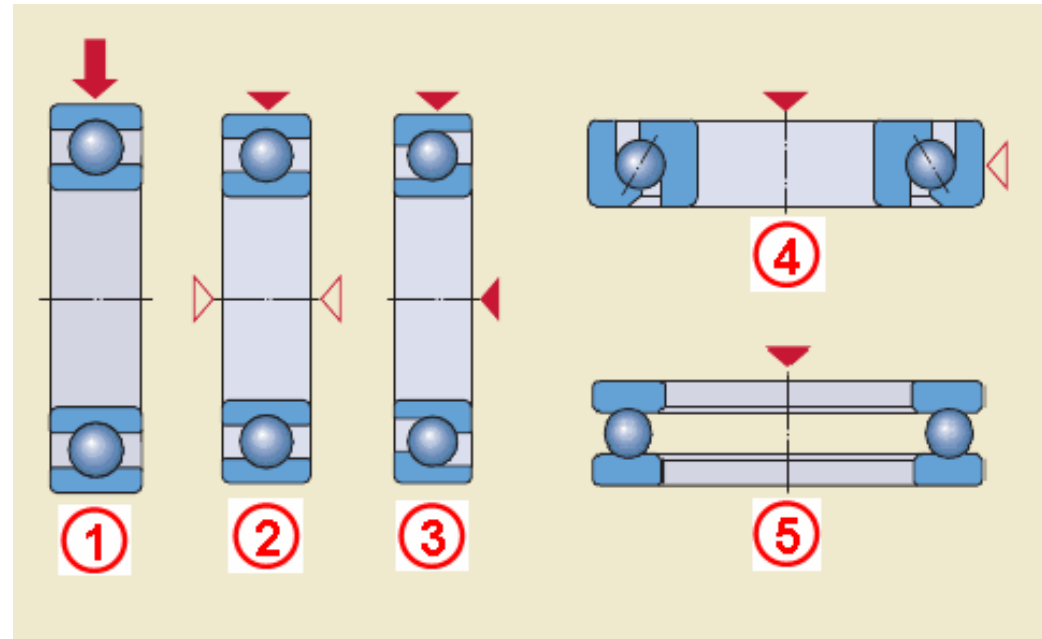
- nejsou vhodná pro velmi vysoké obvodové rychlosti (odstředivé síly – únava kroužků)
- jsou hlučnější než ložiska kluzná
- nemají schopnost tlumit vibrace

Kreslení valivých ložisek

Rozdělení valivých ložisek

□ Podle směru přenášeného zatížení

- **radiální**
zatěžující síla působí kolmo na osu ložiska
- **axiální**
zatěžující síla působí ve směru osy ložiska



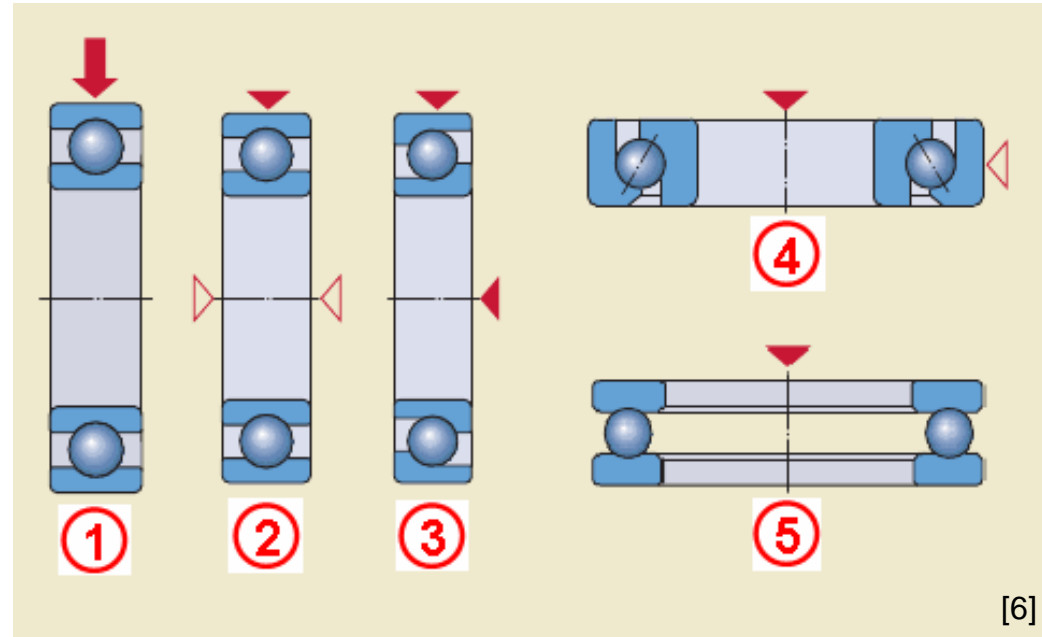
[6]

Kreslení valivých ložisek

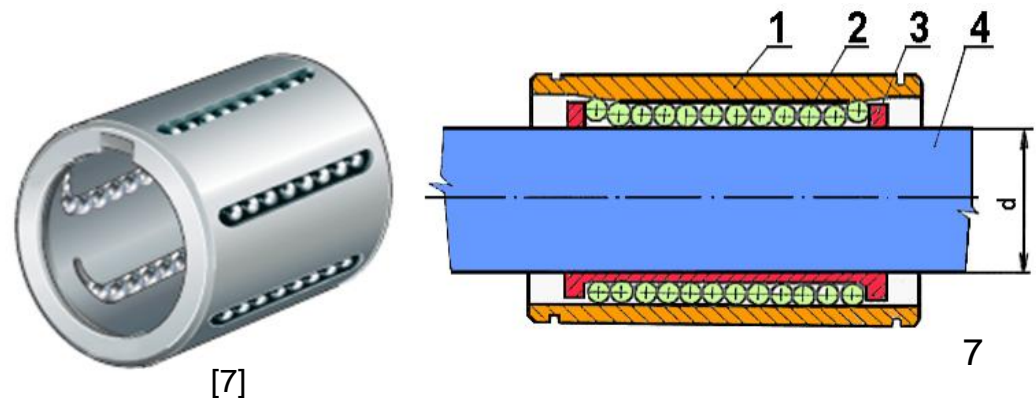
Rozdělení valivých ložisek

Podle druhu pohybu

- **rotační** (ložisko)
vzájemný pohyb mezi vnějším a vnitřním kroužkem je rotační
- **lineární** (vedení)
vzájemný pohyb mezi vnějším kroužkem a vedením je lineární (posuvný)



[6]



[7]

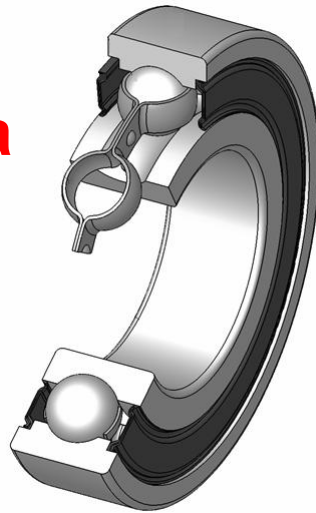
7

Kreslení valivých ložisek

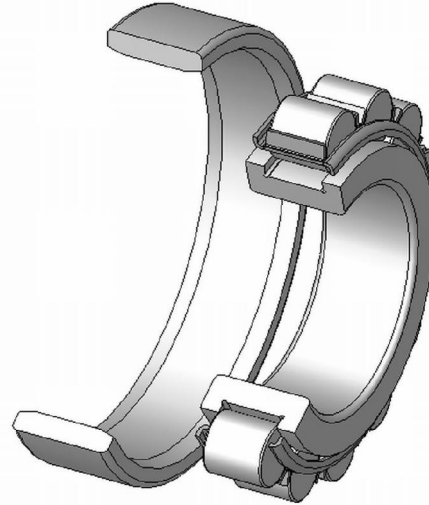
Rozdělení valivých ložisek

□ Podle tvaru valivého tělíska

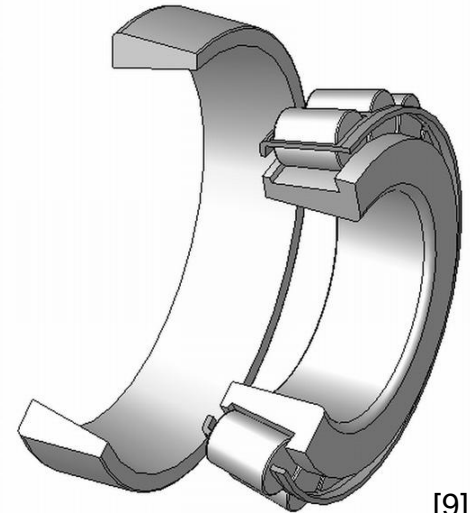
- kuličková
- válečková
- kuželíková
- soudečková
- jehlová



kuličkové



válečkové



kuželíkové

[9]

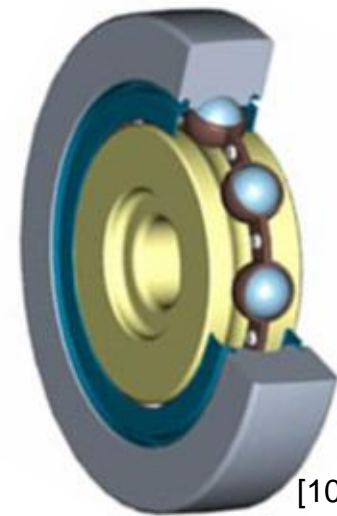


jehlové

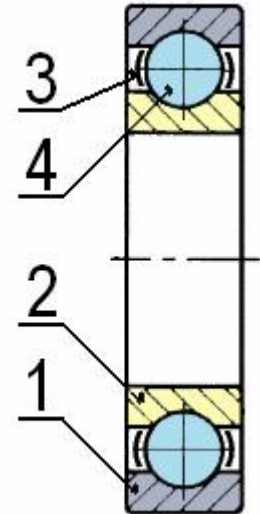
Kreslení valivých ložisek

Zobrazení samostatného valivého ložiska jako sestavy (ložiska)

- ❑ Zobrazí se jednotlivé části ložiska
- ❑ Díly se šrafuje rozdílným směrem
- ❑ Všechny díly ložiska se označují samostatnými pozicemi
- ❑ Určení přibližných rozměrů kuličkového ložiska



[10]



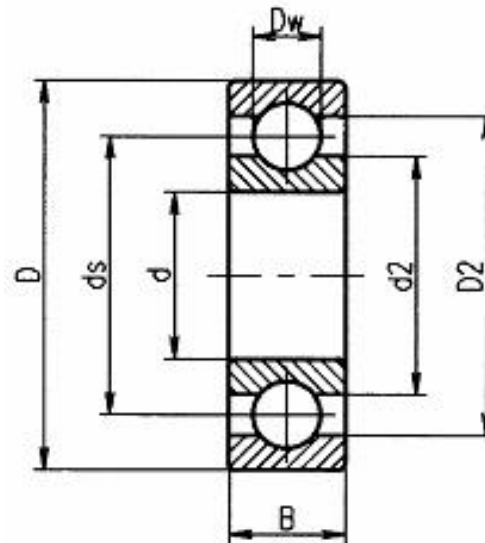
sestava ložiska

$$d_s = 0,5 (D + d)$$

$$D_w = 0,3 (D - d)$$

$$d_2 = d_s - 0,6 D_w$$

$$D_2 = d_s + 0,6 D_w$$

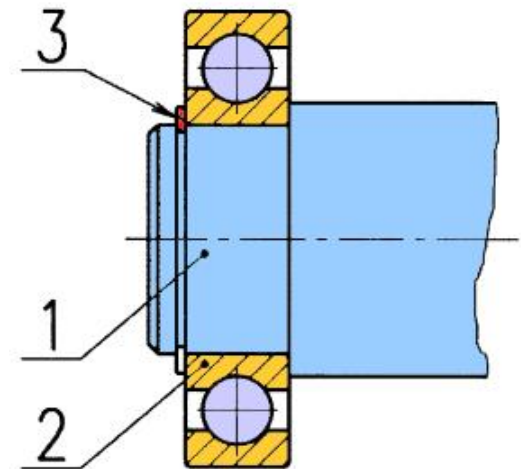


Kreslení valivých ložisek

Zobrazení valivého ložiska na výkrese sestavení (v sestavě)

- Zobrazuje se:
 - Zjednodušeně
 - Schematicky
 - Kombinovaně

- **Zjednodušené zobrazení**
 - bez klece a dalších podrobností
 - zpravidla v řezu plnou tlustou čarou
 - ve funkční poloze



Ložisko v sestavě

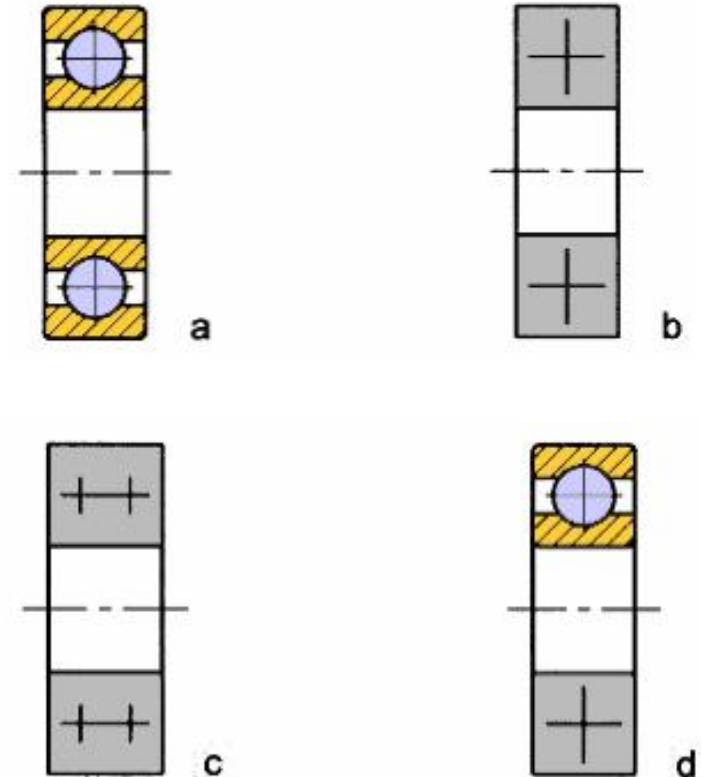
Kreslení valivých ložisek

Zobrazení valivého ložiska na výkrese sestavení (v sestavě)

□ Schematické zobrazení

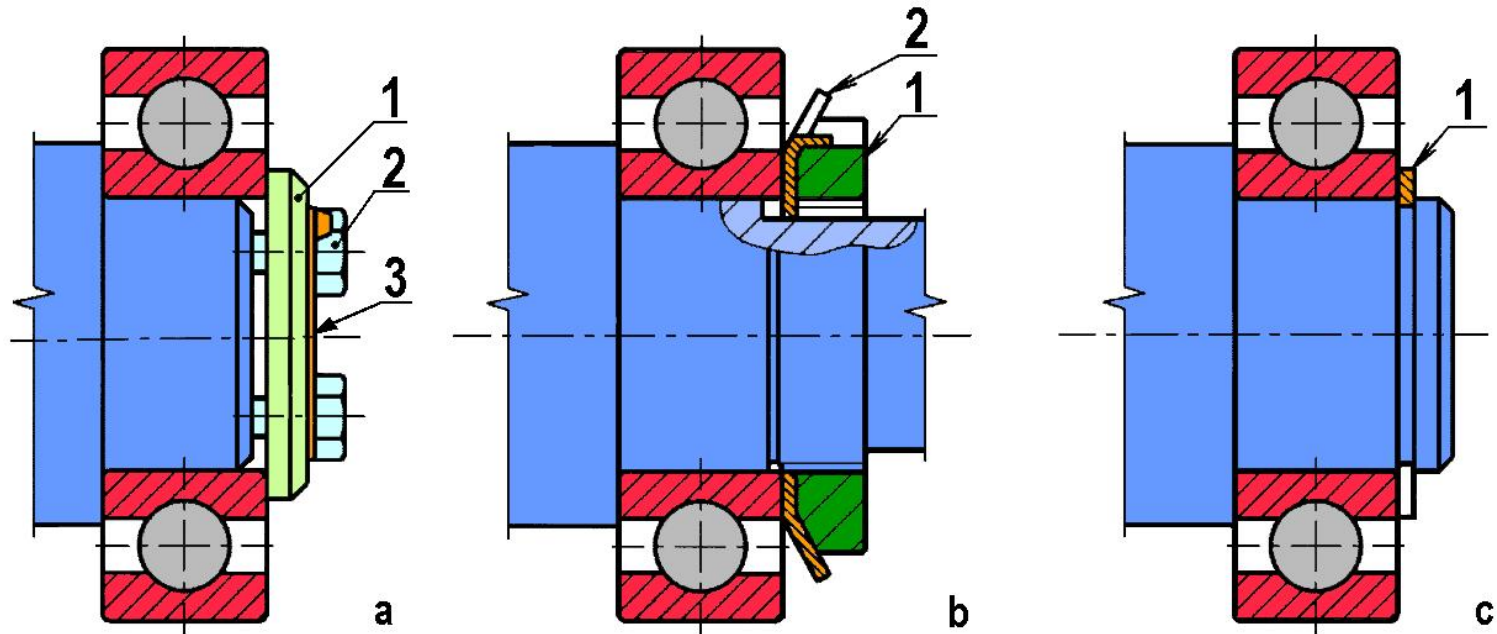
- osovým křížkem souvislou tlustou čarou v místě valivého tělíka (b)
- s vyznačením počtu valivých drah (c)
- s vyznačením tvaru valivých ploch

□ Kombinované zobrazení (d)



Kreslení valivých ložisek

Příklady zajištění ložisek na hřídeli



a) Příložka (1) se 2 šrouby (2)

b) Kruhová matice (1) se zářezy KM, (ČSN 02 3630) a pojistná podložka (2) MB, (ČSN 02 3640)

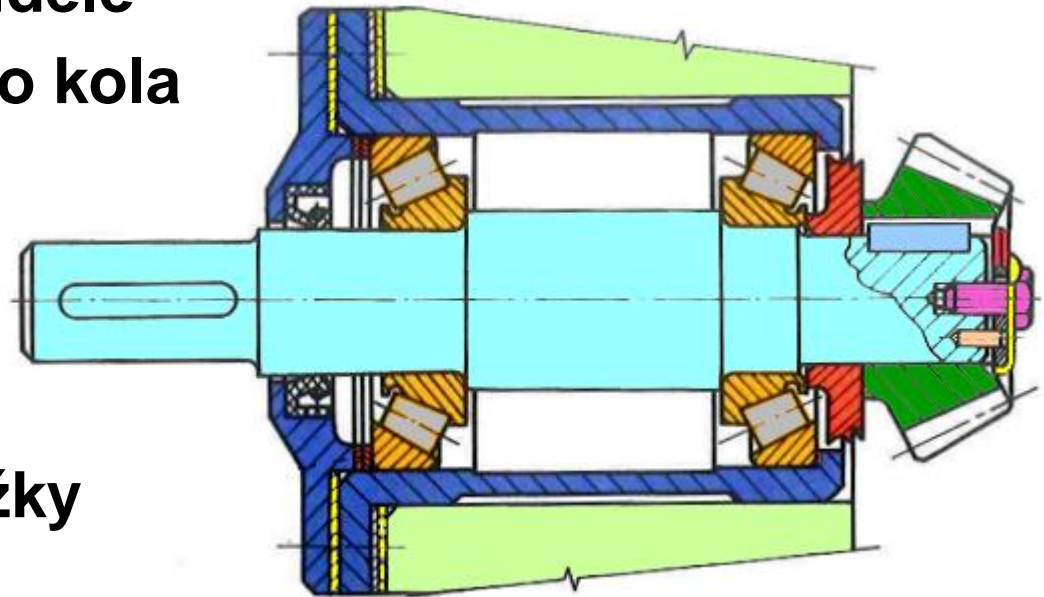
c) Pojistný kroužek (1), (ČSN 02 2930)

Kreslení valivých ložisek

Příklady použití ložisek v sestavě

□ Uložení hnacího hřídele (všimněte si)

1. Uložení hřídele v ložiscích
2. Zajištění polohy hřídele
3. Zajištění ozubeného kola na hřídeli
4. Spojení hřídele s kuželovým ozubeným kolem
5. Vymezovací podložky
6. Víčko s těsněním
7. Těsnění ložiskového prostoru
8. Způsob uložení hřídele ve skříni (montážní důvody)



Kreslení valivých ložisek

Shrnutí

- ❑ K jakému účelu slouží valivé ložisko?
- ❑ Princip valivého ložiska
- ❑ Základní vlastnosti valivého ložiska
- ❑ Rozdělení valivých ložisek podle různých hledisek
- ❑ Zobrazení samostatného valivého ložiska **jako sestavy** (výkres sestavení ložiska)
- ❑ Zobrazení valivého ložiska **na výkrese sestavení** (ložisko v sestavě)
 - Zjednodušeně
 - Schematicky
 - Kombinovaně
- ❑ Příklady zajištění ložisek na hřídeli

Kreslení valivých ložisek

Seznam použité literatury:

- [1] KLETEČKA, Jaroslav a Petr FOŘT. *Technické kreslení*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, 252 s. ISBN 80-251-0498-2
- [2] *Technisches Zeichnen. 7-Aufgabe*. Haan-Gruiten, Deutschland: Europa-Lehrmittel, 2009. Grund- und Fachbildung Metall. ISBN 978-3-8085-1287-6. Dostupné z: <http://www.europa-lehrmittel.de/leseprobe/16/12814-7.pdf>
- [3] http://cs.wikipedia.org/wiki/Valiv%C3%A9_lo%C5%BEisko
- [5] http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Radial-deep-groove-ball-bearing_din625-t1_2rs_120_labelled.png
- [6] EXVALOS. *HLAVNI KATALOG LOZISEK SKF 6000 CS*. Lanškroun, 2012. Dostupné z: http://www.exvalos.cz/soubory/File/Hlavni_katalog_SKF/6000_CS_00_02_Volba%20typu%20loziska.pdf
- [7] <http://medias.ina.de/medias/de!hp.ec.br/KH;b4jbwliSwbz-?#KH>
- [8] http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Needle_bearing.jpg
- [9] http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Cylindrical-roller-bearing_din5412-t1_type-n_120-ex.png
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Tapered-roller-bearing_din720_120-ex.png
- [10] http://www.kinex.sk/deutsch/i/loziska/jednoradova_gulkove_loziska_pre_letecku_techniku.jpg
- [11] Laufrollenlager
http://www.donchunior.at/konstrukteur/zwischenpruefung/html_files/zw_prf_114_01.html