

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Romana Rodková
Název šablony	III/2
Název DUMu	13.11 Ložiska a těsnění
Tematická oblast	Technické kreslení
Předmět	TEK
Druh učebního materiálu	metodika
Anotace	<i>Přehled ložisek a těsnění a jejich zobrazování na výkresech.</i>
Vybavení, pomůcky	<i>sešit formátu A4, rýsovací potřeby</i>
Ověřeno ve výuce dne, třída	22. 1. 2014, 3. A

## **Výukové cíle**

- seznámit žáky se základním přehledem ložisek a těsnění
- vyhledat a zapsat ložisko dle zadání
- vyhledat a zapsat těsnění dle ČSN
- zobrazit ložisko

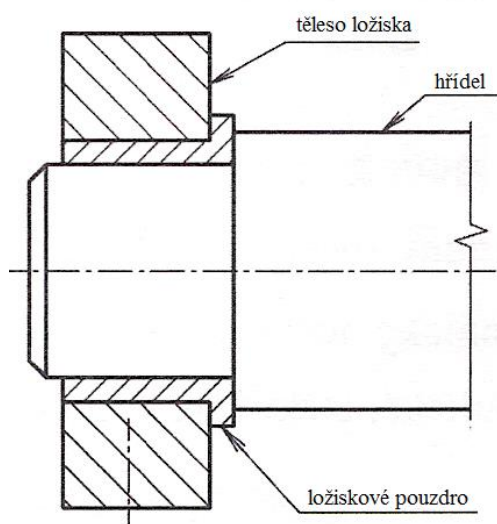
## **Klíčová slova**

- valivé ložisko
- kluzné ložisko
- těsnění
- pojistný kroužek
- norma

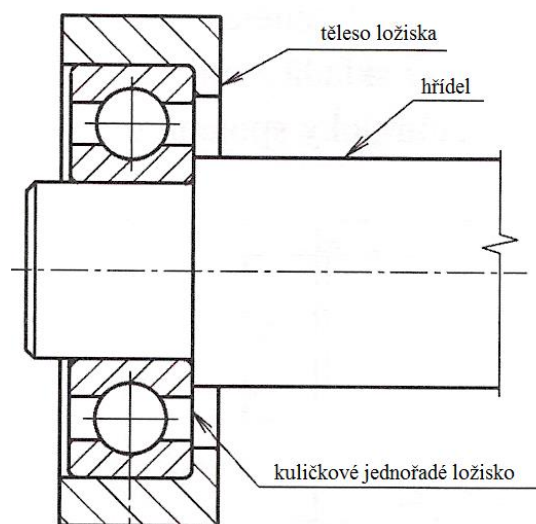
## LOŽISKA A TĚSNĚNÍ

Ložiska jsou součásti, které slouží k točnému uložení čepů a hřídelů. Přenášejí zatížení hřídele na ostatní části stojů a zajišťují vzájemnou polohu pevných a točivých součástí. Rozdělujeme je podle druhu relativního pohybu na kluzná a valivá ložiska (obr. 1).

kluzné ložisko



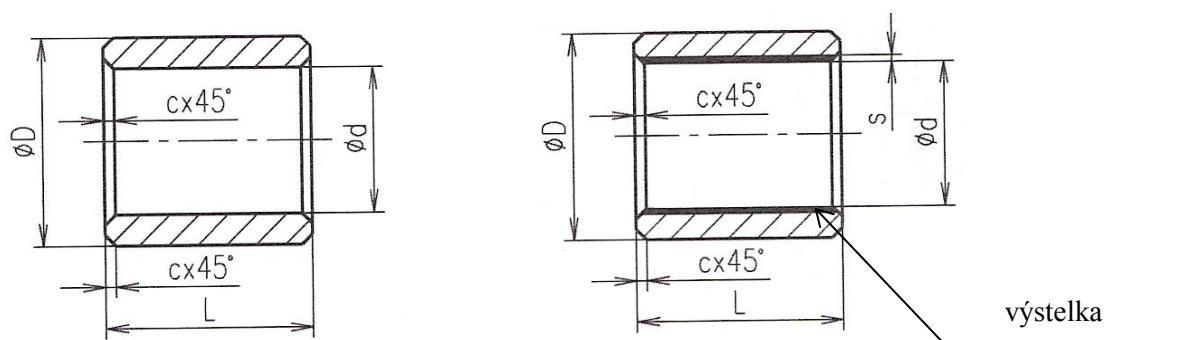
valivé ložisko



Obr. - 1

### KLUZNÁ LOŽISKA

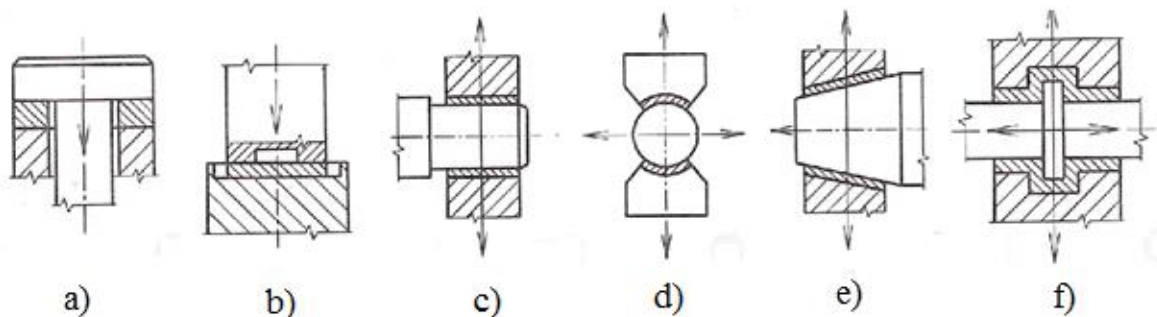
Skládají se z ložiskového pouzdra (obr. 2) a ložiskového tělesa. Ložiskové těleso je pevně připevněno ke konstrukci. Ložisková pouzdra mohou být dělená (dvě i více pánví) nebo nedělená. Pouzdra se vyrábějí z ložiskového kovu, mohou být válcová nebo přírubová. Přehled některých materiálů najdete ve Strojnických tabulkách na straně 471. Ložisková pouzdra jsou normalizovaná, nemusíme tedy kreslit výrobní výkresy. Pokud bychom potřebovali použít vlastní typ ložiskového pouzdra, musíme ho rozkreslit.



obr. 2 – ložiskové pouzdro

Podle směru působení sil rozlišujeme kluzná ložiska na:

- axiální (obr. 3a, b)
- radiální (obr. 3c)
- radiálně-axiální (obr. 3d, e, f)

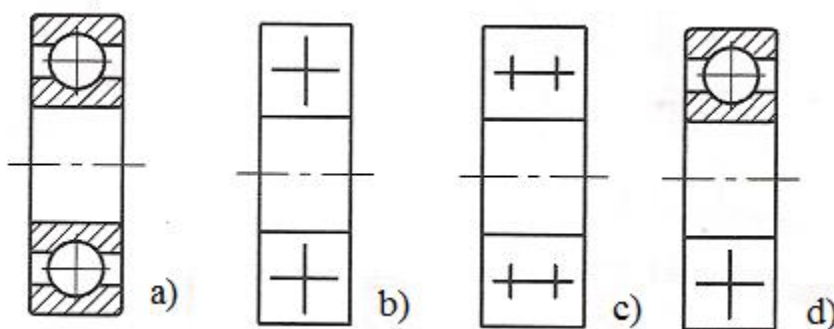


obr. 3

## VALIVÁ LOŽISKA

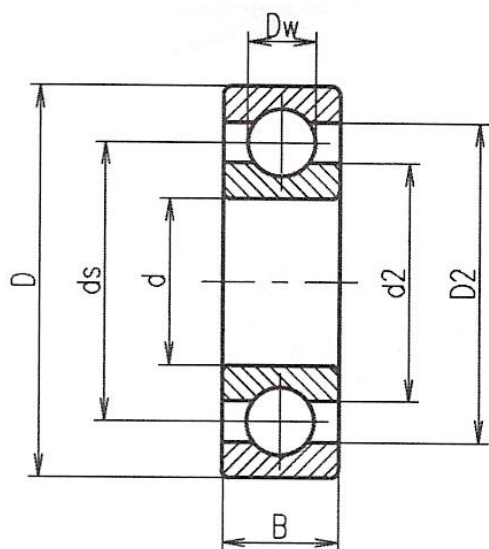
Valivá ložiska mají na rozdíl od kluzných ložisek tzv. valivé tělísko (kulička, váleček, soudeček, ...). Valivé tělísko snižuje smykové tření, které se nahradí třením valivým. Valivá ložiska se skládají většinou ze čtyř dílů – vnitřní a vnější kroužek, klec pro valivá tělíska a samotná valivá tělíska. Tento typ ložisek je také normalizován, proto se s ním setkáme nejčastěji na výkresech sestavení. V případě zobrazení ložiska na výkrese sestavení je možné použít způsoby:

- a) zjednodušeně v řezu bez zobrazení klece (obr. 4a),
- b) schematicky s vyznačením valivého ložiska (obr. 4b),
- c) schematicky s vyznačením počtu valivých tělísek (obr. 4c),
- d) kombinaci předchozích možností (obr. 4d),



obr. 4

Abychom byli schopni nakreslit ložisko přibližně, potřebuje znát následující vztahy pro přibližné určení rozměrů (obr. 5).



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

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

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

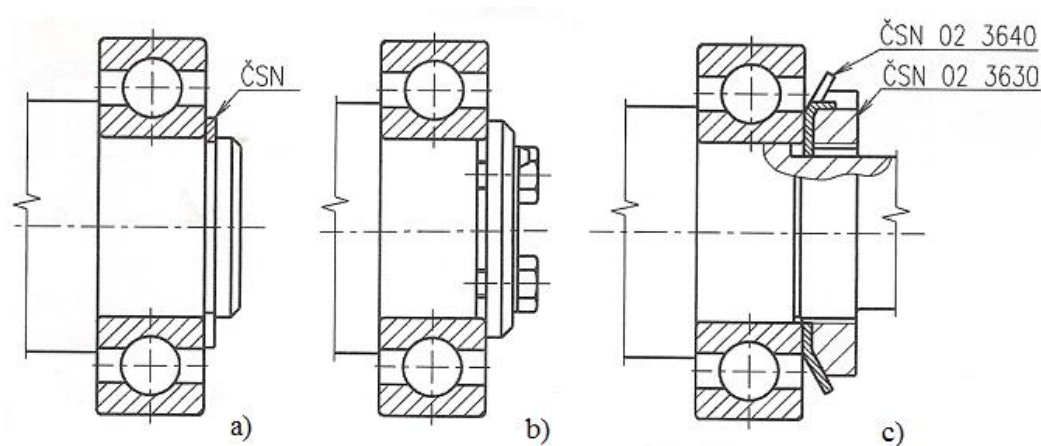
$$D_2 = d_s + 0,6D_w$$

obr. 5

Na výkresech sestavení označíme ložisko pozičním číslem a v kusovníku uvedeme normalizované označení s požadovaným rozměrem, hmotností a počtem kusů.

Ložiska na hřídelích nikdy nebývají samostatně. Vždy je musíme nějakým způsobem zajistit proti axiálnímu posunu. Možnosti máme:

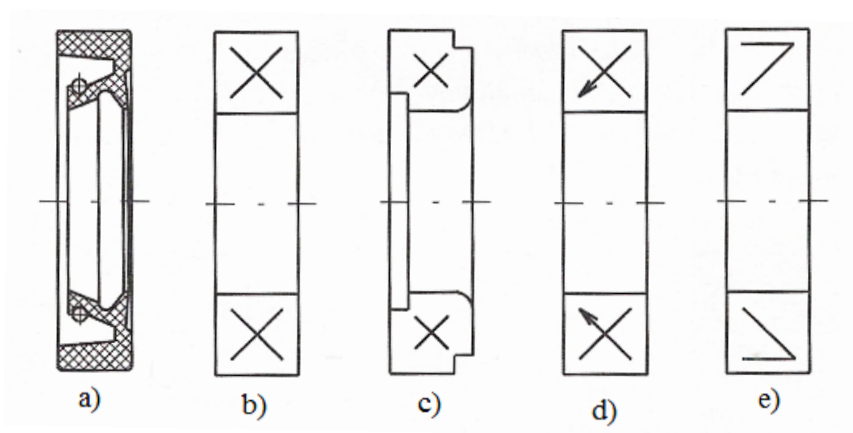
- pojistným kroužkem (obr. 6a)
- příložkou se šrouby (obr. 6b)
- maticí KM s podložkou MB (obr. 6c)



## TĚSNĚNÍ LOŽISEK

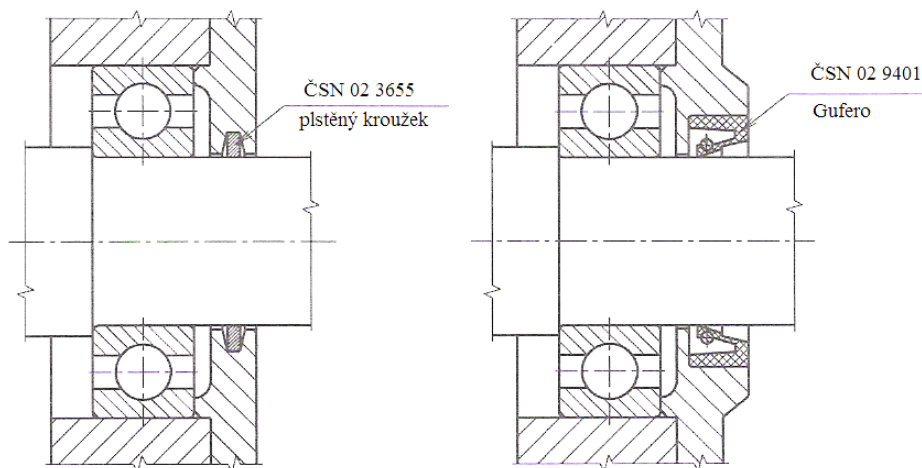
Abychom udrželi ložisko v chodu po celou dobu jeho životnosti, je třeba zamezit vnikání nečistot mezi valivá tělíska. K tomu nám slouží těsnění ložisek. Těsnění je normalizováno a zobrazovat jej lze stejnými způsoby jako ložiska:

- a) podrobné vykreslení (obr. 7a)
- b) schematicky (obr. 7b)
- c) schematicky se skutečným obrysem (obr. 7c)
- d) schematicky se směrem působení těsnění (obr. 7d)
- e) schematicky, značkou vyjadřující funkci těsnění (obr. 7e)



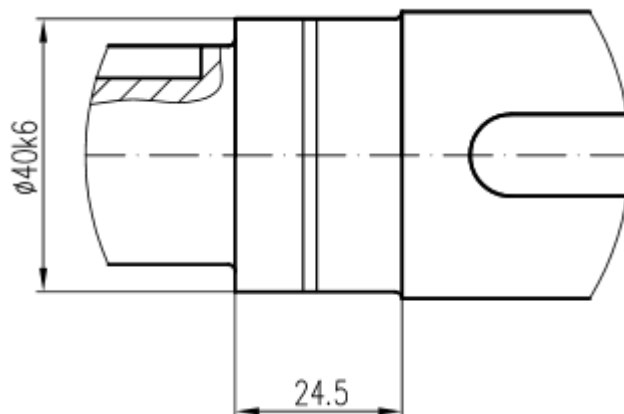
obr. 7

Těsnění ložiskového prostoru (obr. 8):



obr. 8

Příklad na určení základních rozměrů ložiska na průměru 40k6, pojistného kroužku a těsnění podle zadaného průměru hřídele. Ložisko volíme kuličkové, jednořadé, typ 62,



rozměrovou skupinu 02.

Ve ST na straně 476 najdeme kuličková jednořadá ložiska. Pro  $\Phi 40k6$  najdeme ložisko s označením 6208.

Zápis dle normy: **LOŽISKO 6208 ČSN 02 4630**

Ve ST na straně 456 vyhledáme pojistný kroužek.

zápis dle normy: **POJISTNÝ KROUŽEK 40 ČSN 02 2930**

Ve ST na straně 525 zvolíme těsnící kroužek (Gufero).

Zápis dle normy: **GP 40-55-7 G ČSN 02 9401.0**

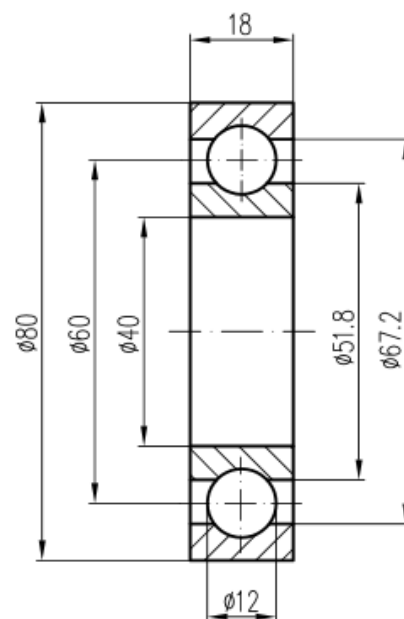
Výpočet základních rozměrů pro kreslení ložiska:

$$d_s = 0,5(D + d) = 0,5(80 + 40) = 60$$

$$D_w = 0,3(D - d) = 0,3(80 - 40) = 12$$

$$d_2 = d_s - 0,6D_w = 60 - 0,6 \cdot 12 = 51,8$$

$$D_2 = d_s + 0,6D_w = 60 + 0,6 \cdot 12 = 67,2$$



## **OTÁZKY:**

1. Jaké typy ložisek znáte?
2. Jaký je rozdíl mezi ložiskem valivým a kluzným?
3. Popište, z jakých částí se skládá valivé ložisko?
4. Jaké typy ložisek rozlišujeme podle působící síly?
5. Ve Strojnických tabulkách najděte pro zadaný průměr hřídele ložisko, pojistný kroužek a těsnění. Nalezené součásti zapište dle ČSN.
6. Zakótujte do náčrtu vypočtené rozměry pro nakreslení ložiska: LOŽISKO 6316 ČSN 02 4630.

## **Literatura, použité zdroje textu a obrázků**

- KLETEČKA, Jaroslav; FOŘT Petr. Technické kreslení. 1. vyd. BRNO : CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0498-2. Kapitola 2, s. 10 -17.
- LEINVEBER, Jan; VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky. Úvaly : Albra – pedagogické nakladatelství, 2008. ISBN 978-80-7361-051-7