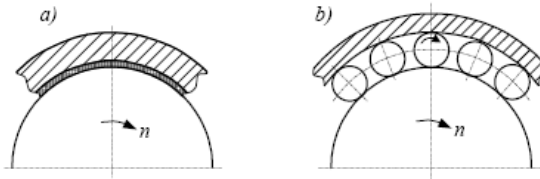


LEŽAJI

Prema vrsti trenja, ležajevi se dijele na:

- *klizne ležajeve*, koji djeluju na principu trenja klizanja,
- *valjne ležajeve*, koji djeluju na principu trenja valjanja

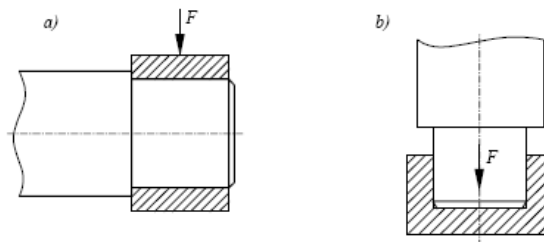


a) trenje klizanja b) trenje valjanja

LEŽAJI

Prema smjeru prenošenja opterećenja, ležajevi se d

- *radijalne ležajeve*, gdje opterećenje djeluje okomito na os ležaja
- *aksijalne ležajeve*, gdje opterećenje djeluje uzduž osi ležaja

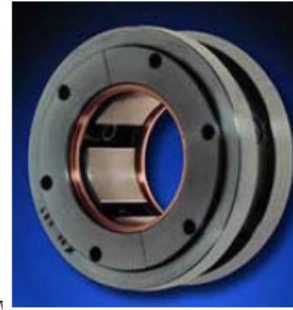


a) radijalni ležaj b) aksijalni ležaj

KLIZNI LEŽAJEVI

Prednosti kliznih ležajeva:

- dozvoljavaju velike brzine vrtnje,
- hod im je miran i tih,
- uz dobro podmazivanje imaju nizak koeficijent trenja, te time praktički neograničen vijek trajanja,
- jednostavna izrada,
- pogodni su za prenošenje udarnih opterećenja,
- nisu osjetljivi na prašinu,
- jeftiniji su od valjnih ležajeva,
- u radijalnom smjeru zauzimaju manje prostora,
- prigušuju udarce, vibracije i šumove,
- mogu biti izrađeni u dijeljenoj izvedbi.



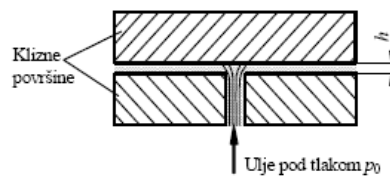
Klizni ležaj

Nedostaci kliznih ležajeva:

- veliko trenje kod pokretanja i malih brzina,
- neprecizno vođenje, odnosno pozicioniranje pokretnih strojnih dijelova,
- osjetljivi su na nedostatak podmazivanja,
- zahtijevaju urađivanje i pažljivo održavanje,
- na kvalitetu ležajeva bitno utječu materijal i toplinska obrada rukavaca osovine ili vratila.

KLIZNI LEŽAJEVI

Hidrostatski podmazivanje

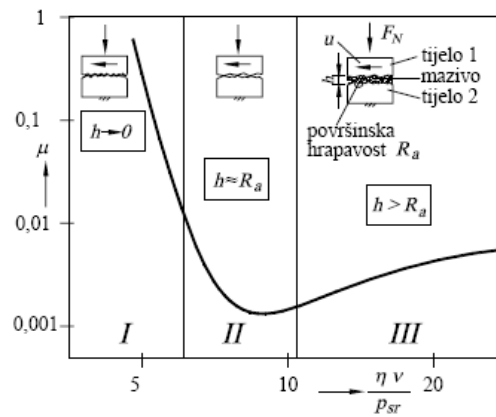


Princip hidrostatskog podmazivanja:

KLIZNI LEŽAJEVI

Hidrodinamičko podmazivanje

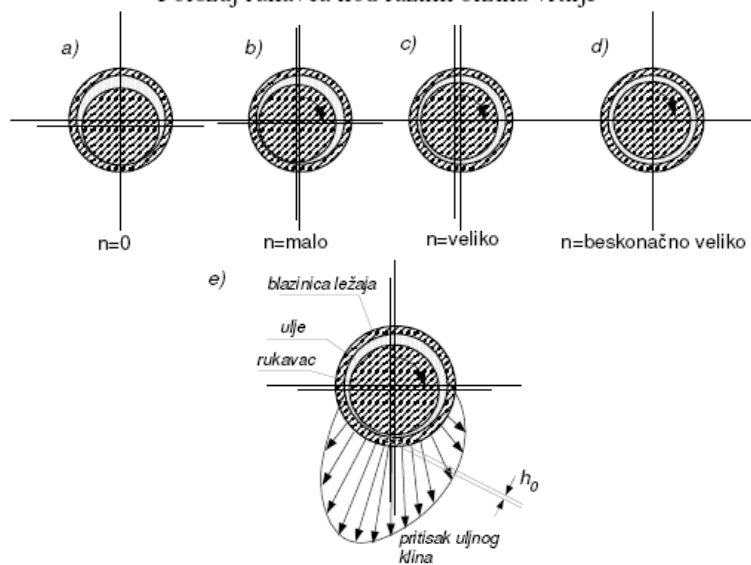
- granično podmazivanje (I),
- mješovito podmazivanje (II),
- hidrodinamičko podmazivanje (III),



Stribeckova krivulja i načini podmazivanja

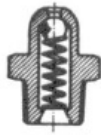
KLIZNI LEŽAJEVI

Položaj rukavca kod raznih brzina vrtnje

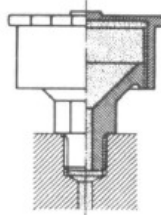


KLIZNI LEŽAJI MAZALICE

Podmazivanje: ulja i masti



Mazalica



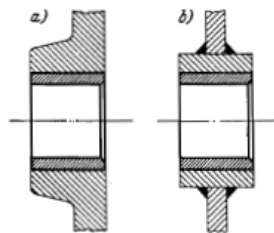
Staufferova mazalica



Mazalica s oprugom

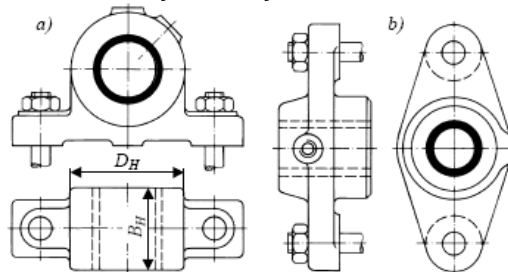
KLIZNI LEŽAJI KONSTRUKCIJA

Materijal za izradu tuljaka ili blaznica mora biti mekši od materijala izrade rukavca i druga svojstva: bijele kovine, sinter materijali, Pb i Al bronce, sivi lijev, umjetne mase



Ležaj oblikovan u samoj konstrukciji

a) u lijevanu stijenku uprešani tuljak ležaja; *b)* u privareni dio uprešani tuljak ležaja



Radijalni klizni ležaj kao kompletan sklop stroja ili naprave
a) stojeća izvedba *b)* izvedba s priрубnicom

VALJNI LEŽAJI

VALJNI LEŽAJEVI

Prednosti valjnih ležajeva nad kliznim su:

- trenje kotrljanja je oko 50% manje od trenja klizanja
- rade s manjim zračnostima, što je od velikog značaja kad se zahtjeva preciznost
- relativno malih dimenzija te zahtijevaju malo maziva bez čestog nadgledanja
- standardizirani su te je omogućena široka primjena i izmjenljivost

Nedostaci valjnih ležajeva su:

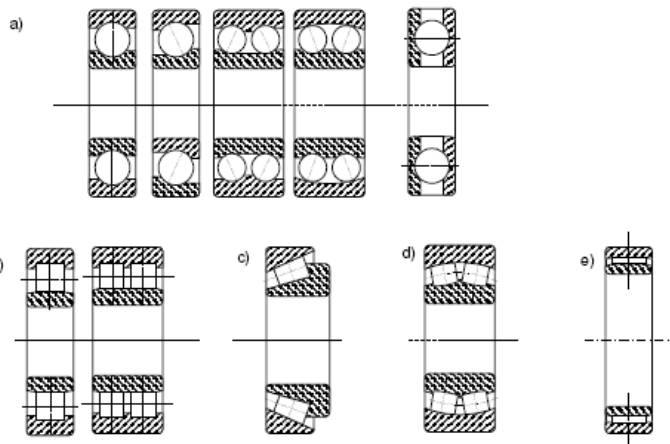
- osjetljivost na udarna opterećenja
- bučan rad u usporedbi s kliznim ležajima
- relativno visoka cijena u usporedbi s kliznim ležajima



Prema obliku valjnih tijela, ležaji se dijele na:

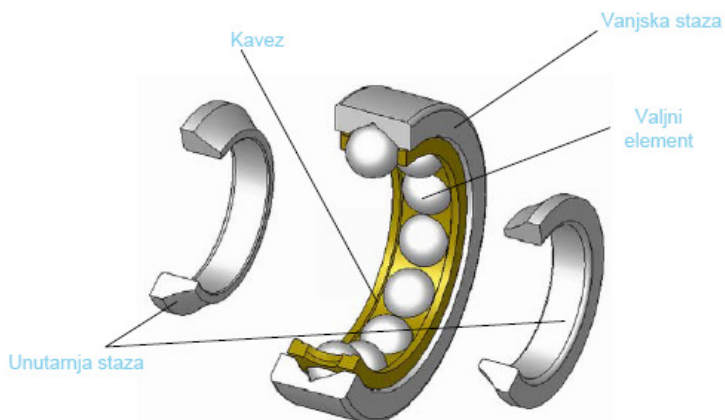
- kuglične
- valjkaste
- stožaste
- bačvaste
- igličaste

VRSTE VALJNIH LEŽAJA

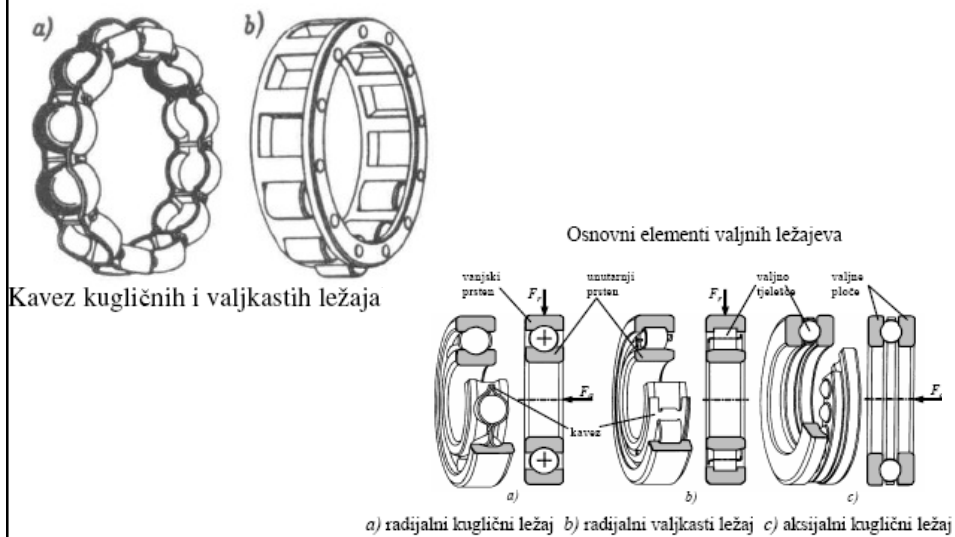


- a – kuglični b – valjkasti
c – stožasti d – bačvasti
e - igličasti

Dijelovi valjnog ležaja



OSNOVNI ELEMENTI VALJNIH LEŽAJA



VRSTE VALJNIH LEŽAJA



Jednoredni kuglični ležajevi



Samoudesivi kuglični ležajevi



Aksijalni kuglični ležaj

VRSTE VALJNIH LEŽAJA



Cilindrično valjkasti ležajevi



Bačvasti ležaj



Konusno valjkasti ležajevi

VRSTE VALJNIH LEŽAJA

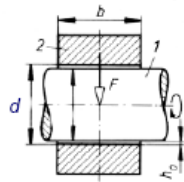


Kučišta



Jedinice s kugličnim ležajevima

Nosivost ležaja



Srednji tlak u ležaju:

$$p_s = \frac{F}{bd} = \frac{F}{\lambda d^2} \leq p_{s,dop}$$

F – opterećenje ležaja u [N]

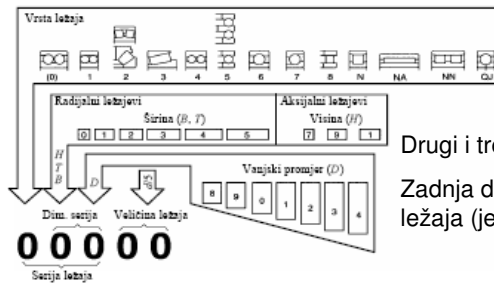
d – nazivni promjer ležaja u [mm]

b – širina ležaja u [mm]

$p_{s,dop}$ – dopušteno specifično opterećenje ležaja u [N/mm²]

$\lambda = b/d = 0,2 \dots 1 \dots (1,5)$

OZNAČAVANJE VALJNIH LEŽAJA



Drugi i treći broj predstavljaju dimenzijsku seriju
Zadnja dva broja označavaju unutrašnji promjer
ležaja (jednak promjeru rukavca)

Slika 8.22: Osnovna oznaka valjnih ležajeva prema DIN 623

i broj ili slovo u osnovnoj oznaci predstavlja vrstu ležaja, koja može biti:

0	dvoredni kuglični ležaj s kosim dodirom
1	samopodesivi kuglični ležaj
2	radijalni i aksijalni bačvasti ležajevi
3	komčni ležajevi
4	jednostavni dvoredni kuglični ležajevi
5	aksijalni kuglični ležajevi
6	jednostavni jednoredni kuglični ležajevi
7	jednoredni kuglični ležajevi s kosim dodirom
8	aksijalni valjkasti ležajevi
N	jednoredni valjkasti ležajevi (s obzirom na izvedbu može i NJ, NU, NUP, itd.)
NA	igličasti ležajevi
NN	dvoredni ili višeredni valjkasti ležajevi
QJ	kuglični ležajevi s dodirom u četiri točke