

Laagrite demontaaž

Lisainformatsiooni võib leida publikatsioonidest SKF-i montaaži- ja demontaažiriistade kogu nomenklatuuri kohta.

Istud

Demontaaži meetod sõltub suurel määral laagri istudest vööli ja kere. Harilikult on kas sisevõrul või välisvõrul pinguga ist. Mõningatel juhtudel on aga mõlemad võrud istatud pinguga.

Üldreeglina paigaldatakse koormuse suuna suhtes pöörlev võru pingistuga, olenemata koormuse liigist. Andmeid selle kohta võib saada masina joonistelt. Meetersüsteemis laagritel on negatiivne tolerants nii sise- kui ka välisvõrul, seevastu tollsüsteemis laagritel on mõlemal võrul positiivne tolerants.

Tihendid

Laagrite asendamisel tuleb alati asendada ka tihendid.

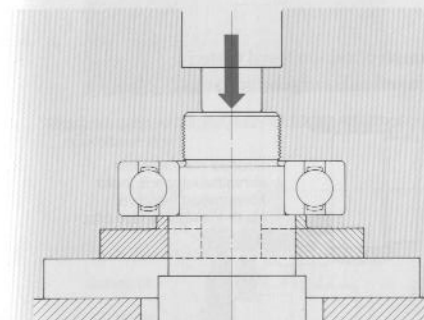
Silinderavaga laagrite demontaaž

Mehaanilised tööriistad

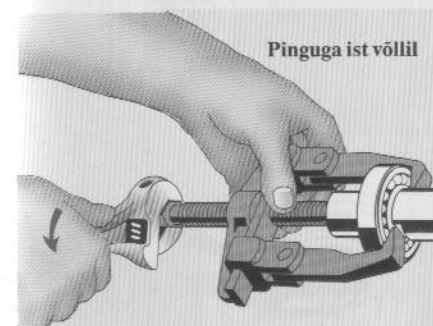
Väikesi ja keskmisi laagreid, mis on paigaldatud vööli pingistuga, võib sealt maha võtta tavalise tõmmitsa abil. Tõmmitsa käpad haagitakse, kui võimalik, sisevõru taha ja, rakendatakse seejärel laagrite ühtlast jõudu, kuni laager tuleb silindertapilt lõpuni maha.

Mahatõmbamise vältel peab tõmmits olema täpselt tsentreeritud, vastasel juhul võib istupind kergesti viga saada. Selle ohu vältimiseks võib kasutada isetsentreeruvaid tõmmitsaid.

Vaid siis, kui tõmmitsa haakimine sisevõru



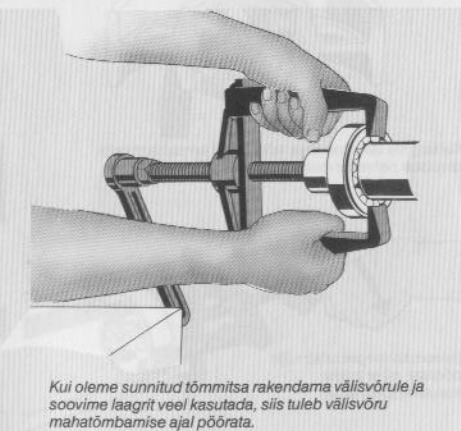
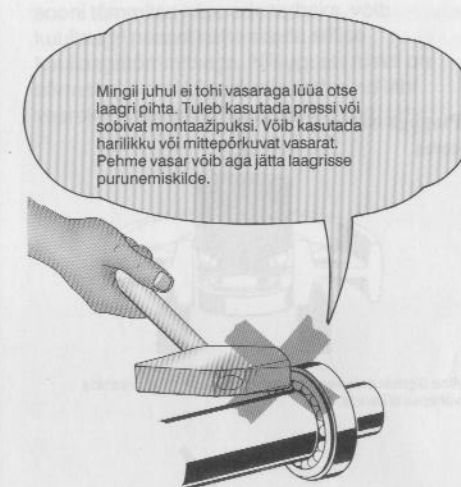
Parim viis laagri mahavõtmiseks silindertapilt on pressi abil. Seejuures pannakse toele ainult pingistuga võru (pildil sisevõru).



Pinguga ist vööliil

Väikeste laagrite mahavõtmiseks kasutatakse sisevõrle rakendatud tõmmitsat või metallpuksi ja mittepõrkuvat vasarat.

taha pole võimalik, tuleb tõmbejõud rakendada välisvõrle. Tuleb meeles pidada, et seejuures on laagri vigastamise oht suur. Kui laagrit kavatsetakse uuesti kasutada või kui laagrit vigastumist on vaja vältida muudel põhjustel, tuleb välisvõru mahatõmbamise käigus pöörata. Seda võib teha fikseerides kruvi liikumatult ja pöörates tõmmitsat niikaua, kuni laager vabaneb.



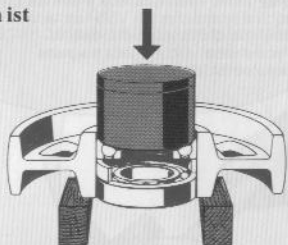
Kui olete sunnitud tõmmitsa rakendama välisvõrle ja soovime laagrit veel kasutada, siis tuleb välisvõru mahatõmbamise ajal pöörata.

Pinguga ist keres

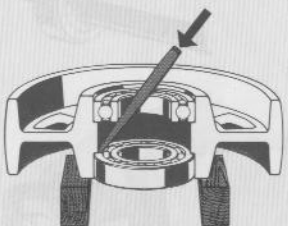
Tavaliselt on võimalik välisvõru kerest välja suruda pressi all. Vastasel juhul tuleb kasutada tõmmitst.

Kasutades tõmmitst iseseaduva kuullaagri demonteerimiseks on vaja sisevõru koost oma asendist välja pöörata, et saaks haakida tõmmita käpad välisvõru taha. Teiste laagritüüpide puhul, kui tõmmitisaga tuleb haarata sisevõrust ja laagrit kavatsetakse uuesti kasutada, tuleb demonteerimise käigus

Pinguga ist keres



Ilma õlgmikuteta kerest avast saab laagri välja pressida vahepuksi kaudu.



Kui laagrite vahel on krae, võib laagri eemaldamiseks kasutada pehmest metallist torni või tõmmitst.



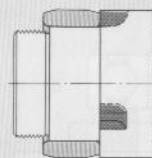
Iseseaduv laager tuleb välja pöörata, nii et saaks kasutada tõmmitst.

sisevõru pöörata, et laagri vigastamise oht oleks minimaalne.

Kui laager asub kere avas, kus õlgmikke pole, võib selle eemaldada vasaralöökidega montaažipuksile, mis on toetatud välisvõru otspinna vastu. Võib kasutada harilikku vasarat, kui kindlasti mitte pehmest metallist vasarat, sest sellest võib eralduda killukesi, mis satuvad laagrisse.

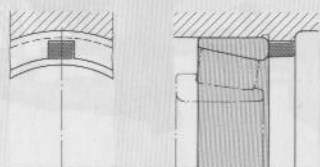
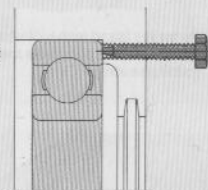
SKF-ist võib saada täiskomplekti montaaži-tööriistu koos löögipukside ja rõngastega.

Konstruktioonilised võtted demontaaži kergendamiseks



Sooned võlli õlgmikus tõmmita käppade jaoks kõrvaldavad laagri või istupinna vigastamise ohu.

Kolm keermetatud ava koos survekruididega on parem lahendus kui vasara ja torni kasutamine.



Sooned laagri välisvõru eemaldamiseks tõmmita abil.

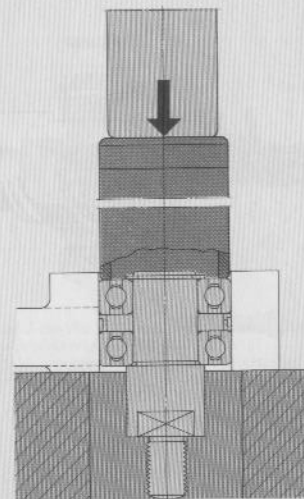
Pinguga ist nii keres kui ka võllil

Mittelahtivõetavate laagrite puhul, mis on pinguga nii keres kui ka võllil, on kõige õigem laager kerest välja pressida koos võlliga. Seda meetodit kasutades on kindel, et pressimisjõudu ei anta edasi veerekehade kaudu.

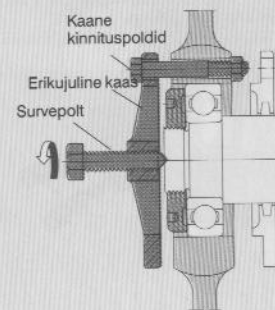
Vastupidine meetod - võtta laager koos kerega maha võllilt - on samuti lubatav.

Laagri pesast eemaldamiseks võib ära kasutada ka laagrikaane kinnituspolt. Selleks on vaja eriseibi, mis toetub laagri otspindade vastu, pressides võlli koos laagriga survepoldi abil kerest välja (vt joonis).

Kui laagrivõru toetub õlgmikule, milles pole sooni tõmmita käppade tarbeks, võib kuullaagri pesast kätte saada erilise kuullaagritõmmitisaga. Niisugusel riistal on sõrmekujulised käpad, mis mahuvad läbi veerekehade vahelt ja haakuvad võru taha.



Mittelahtivõetavad laagrid pressitakse välja koos võlliga ... või koos kerega



Kaane kinnituspoldid
Erikujuline kaas
Survepolt

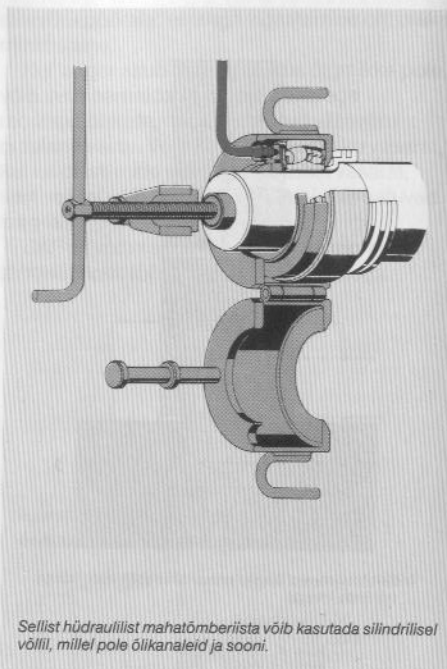


Kuullaagrid võib pesast kätte saada erilise kuullaagritõmmitisaga.

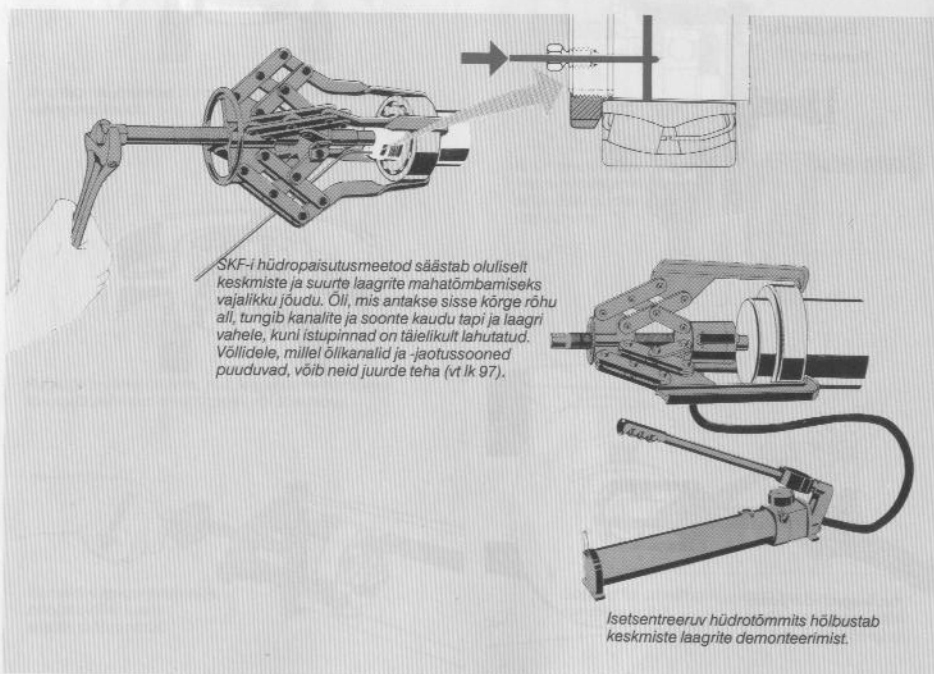
Hüdrauliline tõmmits ja hüdropaisutus

Pingistuga keskmise suurusega laagrite mahavõtmiseks võlliit on sageli vaja võrdlemisi suurt jõudu. Neil juhtudel on hüdraulilised tööriistad mehaanilistest sobivamad. Isetsentreeruv hüdrauliline tõmmits võib arendada tõmbejõudu kuni 500 kN.

Õlikanalite ja -jaotussoontega varustatud võlliit laagrit demonteerides võib kasutada hüdropaisutust (täpsemalt vt lk 96 - 97). Õli viskoossus toatemperatuuril peab olema umbes 1 000 mm²/s. Parimaid tulemusi saab isetsentreeruva tõmmitsaga. Kuivõrd vajalik tõmbejõud on väike, võib tõmmitsa käpad tarbekorral haakida välisvõru taha.



Sellist hüdraulilist mahatõmberiista võib kasutada silindrilisel võllil, millel pole õlikanaleid ja sooni.



SKF-i hüdropaisutusmeetod säästab oluliselt keskmiste ja suurte laagrite mahatõmbamiseks vajalikku jõudu. Õli, mis antakse sisse kõrge rõhu all, tungib kanalite ja soonte kaudu tapi ja laagri vahele, kuni istupinnad on täielikult lahutatud. Võllidele, millel õlikanalid ja -jaotussooned puuduvad, võib neid juurde teha (vt lk 97).

Isetsentreeruv hüdrotõmmits hõlbustab keskmiste laagrite demonteerimist.

Kuumutus

Kuumutamine on silinderrull-laagrite sisevõrude mahavõtmiseks sobiv meetod. SKF on välja arendanud ja toodab selleks eriotstarbelisi seadiseid, sealhulgas ka alumiiniumkuumutusvõõsid kõigile NU, NJ ja NUP seeria laagritele koos rullide ja separaatoriga, seega laagritele, mille sisevõrul rante pole.

Meetod ise on lihtne. Tuleb eemaldada välisvõru ja katta sisevõru veeretele oksüdatsioonikindla õliga.

Seejärel pannakse umbes 280°C-ni üleskõetud kuumutusvõõ sisevõrude peale ja pigistatakse käepidemed kokku. Niipea kui sisevõru vabaneb, tõmmatakse see koos kuumutusvõõga maha.

Juhul kui erineva läbimõõduga sisevõrusid on vaja sageli demonteerida, võib osutada sobivaks SKF-i reguleeritav induktioonkuumuti. Need kuumutid tõstavad sisevõru temperatuuri induktioonvoolude toimel.



Silinderrull-laagrite sisevõrude mahavõtmiseks kasutatakse alumiiniumkuumutusvõõsid...
...või SKF-i reguleeritavaid induktioonkuumuteid erineva läbimõõduga võrude sagedaseks demonteerimiseks.

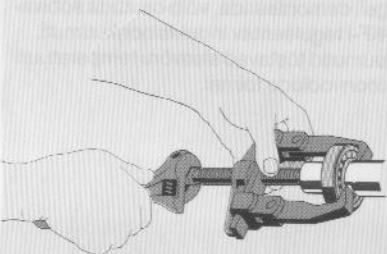
Koonusavaga laagrite demontaaž

Laager koonustapil

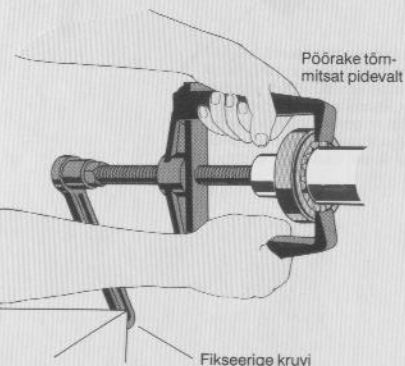
Väikeste laagrite mahavõtmiseks saab kasutada tavalist tõmmitsat. Kuna laager on völliile istunud pinguga, tuleks tõmmitsa klapid võimaluse korral haakida sisevõrudele.

Tõmmits tuleb täpselt tsentreerida, et vältida istupinna vigastamist. Isetsentreeruvad tõmmitsad aitavad kõrvaldada selliseid ohte, samas on mahatõmbamine ka lihtsam ja kiirem.

Välisvõrudele võib tõmmitsa rakendada ainult siis, kui sisevõrust laagrit haarata ei saa. Kui laagrit kavatakse uuesti kasutada, siis peab välisvõrude mahatõmbamise käigus pöörama, et



Väikeste laagrite mahavõtmiseks kasutatakse tõmmitsat, mille klapid rakendatakse sisevõrudele.



Pöörake tõmmitsat pidevalt

Fikseerige kruvi

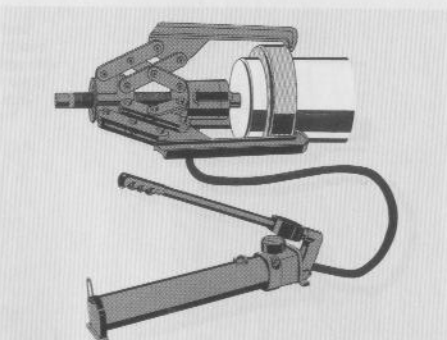
Kui tõmmits on rakendatud välisvõrudele, tuleb laagrit või tõmmitsat mahatõmbamisel pöörata, et vähendada laagri vigastumisohtu.

vähendada laagri vigastumisohtu tõmbejõu toimet. Selleks võib kruvi liikumatult fikseerida ja pöörata tõmmitsat niikaua, kuni laager vabaneb.

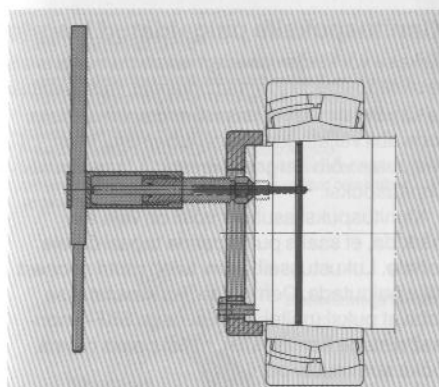
Hüdraulilised tõmmitsad

Keskmise suurusega laagrite völliilt mahavõtmiseks on sageli vaja võrdlemisi suurt jõudu ja seepärast võib hüdraulilistel mahatõmberiistadel olla eeliseid mehaaniliste ees. Isetsentreeruv hüdrauliline tõmmits sobib sageli kasutada.

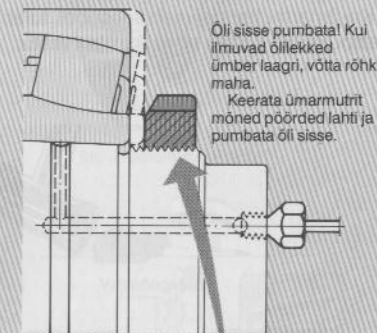
Hüdrotõmmitsad arendavad tõmbejõudu kuni 500 kN. Alati, kui võimalik, tuleb tõmbejõud rakendada sisevõrudele.



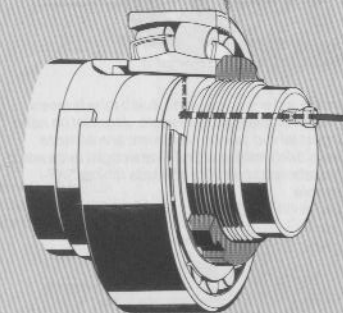
Isetsentreeruv hüdrotõmmits hõlbustab keskmiste laagrite demonteerimist.



Neile kes hüdropaisutusmeetodit harva kasutavad, on kruviga õlipump käepärane tööriist.



Õli sisse pumbata! Kui ilmuvad õlilekked ümber laagri, võtta rõhk maha. Keerata ümarmutter mõned pöörded lahti ja pumbata õli sisse.



Laagrite mahavõtmine õlirõhu abil seestpoolt on kasulik, lihtne ja efektiivne meetod. Selle kohaselt pressitakse õli kõrge rõhu all laagri ja tapi istupinna vahele, kus moodustub õlikeelme, mis eraldab pinnad. Õli lastakse sisse kanalite (a) ja (b) kaudu läbi völli ja pääseb ringi ümber tapi erilise jaotussoone (c) kaudu.

SKF-i hüdropaisutusmeetod

SKF-i hüdropaisutusmeetod säästab oluliselt keskmiste ja suurte laagrite mahatõmbamiseks vajalikku jõudu. Õli, mis antakse sisse kõrge rõhu all, tungib kanalite ja soonte kaudu tapi ja laagri sisevõrude vahele ja moodustab seal õlikeelme, mis lahutab pinnad täielikult. Telgjõu rakendamisel liugub laager völliilt maha.

SKF pakub mitmesuguseid hüdropaisutusriistu, mida saab kasutada keerukamate demontaažitööde jaoks, sealhulgas laagrite ja muude elementide mahavõtmiseks.

Völliidele, millel õlikanalid ja -jaotussooned puuduvad, võib need juurde teha. Vastavad juhised koos jooniste ja mõõtmetega on antud lk 97.

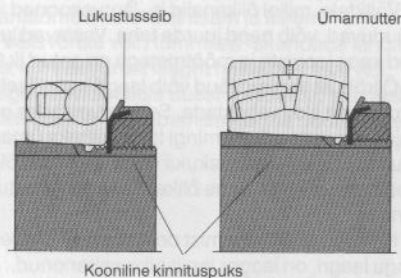
Õlirõhust tingitud jõud võib laagri kooniliselt istupinnalt äkki vabastada. Seda arvestades on vaja laagri ette panna mingi tõke, näiteks ümarmutter, et laager ei paisuks völliilt eemale. Tõke peab olema kohal enne õlikeelme tekkimist istupinnas.

Kui rõhu all õli lekkimist on näha ringi ümber kogu laagri, on laager tapilt juba vabanenud. Seepeale võetakse rõhk maha ja keeratakse ümarmutter veidi kaugemale lahti kui seda oli laagri paigaldamisel pressimispiikkus. Kui nüüd õlirõhk lasta uuesti sisse, liigub laager kergesti paigast kuni peatub mutri vastas.

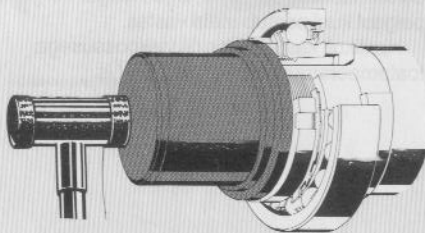
Harilikult kasutatakse õli viskoossusega toatemperatuuril umbes 300 mm²/s.

Laagrid puksidel

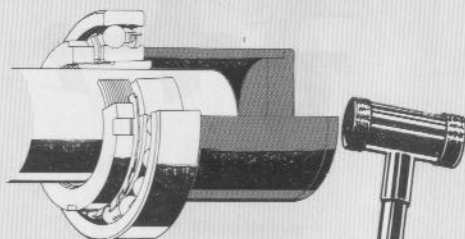
Iseseaduvad kuullaagrid ja sfäärilised rullaagrid paigaldatakse sageli koonilisele kinnituspuksile või mahatõmbepuksile. Sellisel paigaldusviisil on mitu eelist: istamispind võllil ei vaja nii täpset töötlemist, lihtsustuvad paigaldus ja demontaaž.



Väikesed ja keskmised laagrid kinnituspuksil



Väikeste ja keskmiste laagrite mahavõtmiseks kasutatakse vasarat ja montaažipuksi, mis pannakse otsaga ümarmutri või sisevõru vastu.



Kui ümarmutter paikneb seespool, tuleb montaažipuks panna sisevõru vastu.

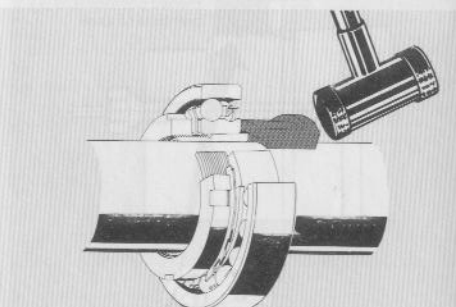
Kinnituspuksile paigaldatud laagrid

Väikese või keskmise laagri saab demonteerida vasaralöökidega montaažipuksile, mis toetatakse kas ümarmutri või sisevõru otspinna vastu. Torni abil väljatagumine on lubamatu, sest seejuures võib kergesti vigastada laagrit või kinnituspuksi.

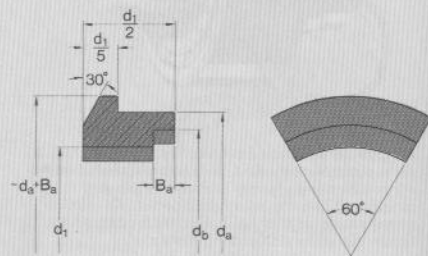
Kinnituspuksi asukoht võllil on vaja ära märkida, et saaks puksi panna tagasi õigele kohale. Lukustusseibi kõrv tuleb mutri soonest välja painutada. Demontaažiks kasutatakse sobivat puksi (näiteks sellist nagu SKF-i montaažiriistade komplektis), millel peaks olema lööke summutav põhi.

Ümarmutter keerata lahti mõne pöörde võrra. Hoides montaažipuksi otsa mutri vastas, antakse sellele paar teravat lööki, et laager vabaneks. Tuleb kasutada mittepõrkuvat vasarat ja lüüa kindlalt otse keskele.

Kui ümarmutter paikneb seespool, tuleb montaažipuksi ots panna sisevõru otsa vastu.



Kui montaažipuksi ei saa kasutada, tuleb teha terasest vahetükk vastavalt alltoodud joonisele. Joonisel on näha treititud rõngast tehtud sektor. Mõõtmete arvvaartuste määramiseks tuleb kehtivast SKF-i kataloogist leida antud laagri kohta tabelandmed või pöörduda lähima SKF-i esinduse poole.

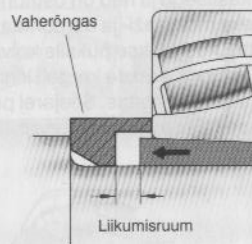
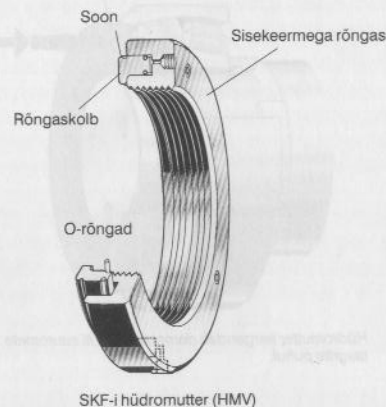


SKF

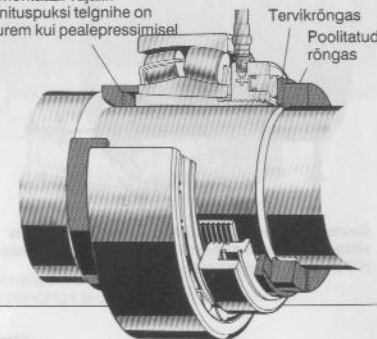
SKF-i hüdromutrid

Et võimaldada hüdromutri kasutamist laagri demonteerimiseks kooniliselt kinnituspuksilt, peab laagri otspinna tugiõlgmikus olema sissetreitud pesa, kuhu mahub kinnituspuksi ots. Joonistel on näidatud sellise kujuga vaherõngas võlli õlgmiku ja laagri vahel.

Lisaks sellele vajab hüdromutri kolb telgjõu vastuvõtmiseks tuge, mis moodustatakse tervikrõngana, kahest poolrõngast või ka võlli külge polditud otsaketast koos vahepuksiga. Vt ka lk 112-113.



Demontaažil vajalik kinnituspuksi telginihe on suurem kui pealepressimisel.



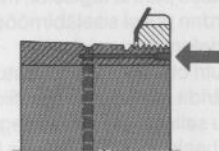
Kui laagrit pole võimalik demonteerida tavalise montaažipuksi ja vasara abil, tuleb mahavõtmiseks kasutada erikujulist vahetükki. Selle vahetüki võib valmistada töökojas lk 110 antud joonise järgi.

Hüdraulilised tööriistad

SKF-i hüdromutrid on tõestanud oma efektiivsust ja kiiretoimelisust kinnituspuksidel paiknevate laagrite demontaažil. Hüdromutri kasutamise eeltingimuseks on aga, et laager peab toetuma vastu õlgmikku, milles on piisavalt sügav süvend kinnituspuksi otsa mahutamiseks. Lisaks on vaja võimalust paigaldada võllile tugi hüdromutri kolvi telgjõu vastuvõtmiseks.

Toe võib kujundada kahest poolrõngast, mis pannakse võlli soonde ja mida hoiab koos tervikrõngas. Teine võimalus on kinnitada võlli otsa poltidega otsaketast.

Hüdromutri kasutamine on lihtne. Mutter keeratakse kinnituspuksile, jättes ta laagri otsast veidi kaugemale kui oli telginihe pealepressimisel. Seejärel pumbatakse õli viskoossusega 300 mm²/s (toatemperatuuril) mutrisse kuni laager vabaneb.



SKF-i standardised kinnituspuksid alates mõõdust 44 (ava läbimõõt 200 mm) on varustatud õlikanalite ja õlijaotussuonega.

SKF