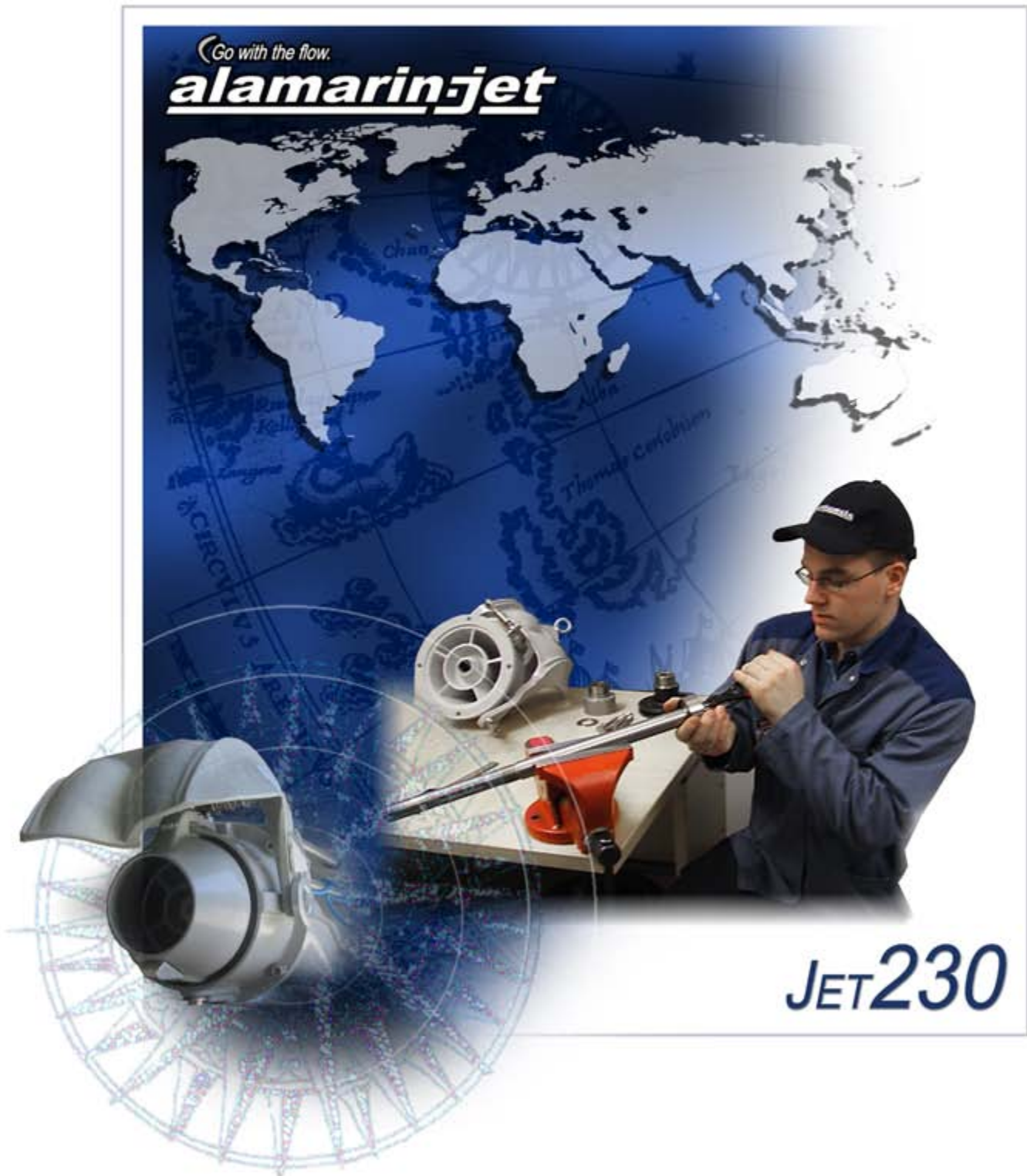


Korjausmanuaali



Sisällys

| | |
|--|----|
| 1. Esipuhe | 1 |
| 1.1. Varotoimenpiteet | 1 |
| 1.2. Symbolit | 1 |
| 2. Jet-230:n rakenne | 3 |
| 3. Väliakseli | 5 |
| 3.1. Väliakselin nivelen irrotus | 5 |
| 3.2. Väliakselin nivelen korjaus | 6 |
| 3.3. Väliakselin nivelen asennus | 6 |
| 4. Vetolaippa | 9 |
| 4.1. Vetolaipan irrotus | 9 |
| 4.2. Vetolaipan korjaus | 10 |
| 4.3. Vetolaipan asennus | 10 |
| 5. Pääakseli ja laakerointi | 13 |
| 5.1. Etupään laakerointi | 13 |
| 5.1.1. Etupään laakeroinnin purku | 13 |
| 5.1.2. Etupään laakeroinnin korjaus | 16 |
| 5.1.3. Etupään laakeroinnin asennus | 16 |
| 5.2. Takapään laakerointi | 19 |
| 5.2.1. Takapään laakeroinnin purku | 19 |
| 5.2.2. Takapään laakeroinnin korjaus | 20 |
| 5.2.3. Takapään laakeroinnin asennus | 22 |
| 6. Impelleri | 25 |
| 6.1. Impellerin irrotus | 26 |
| 6.2. Impellerin korjaus | 27 |
| 6.3. Impellerin asennus | 28 |
| 7. Peruutuskauha | 33 |
| 7.1. Peruutuskauhan irrotus | 33 |
| 7.2. Peruutuskauhan korjaus | 34 |
| 7.3. Peruutuskauhan asennus | 35 |
| 8. Käyttöhydrauliikka | 37 |
| 8.1. Käyttösylinteri | 37 |
| 8.1.1. Käyttösylinterin irrotus | 38 |
| 8.1.2. Käyttösylinterin korjaus | 39 |
| 8.1.3. Käyttösylinterin asennus | 40 |
| 8.1.4. Käyttösylinterin säätö | 42 |
| 8.2. Hydraulipumppu | 44 |
| 8.2.1. Hydraulipumpun irrotus | 44 |
| 8.2.2. Hydraulipumpun korjaus | 46 |
| 8.2.3. Hydraulipumpun asennus | 46 |
| 9. Ohjaussuutin | 49 |
| 9.1. Ohjaussuuttimen irrotus | 49 |
| 9.2. Ohjaussuuttimen korjaus | 49 |
| 9.3. Ohjaussuuttimen asennus | 50 |
| 10. Ohjausakselisto | 51 |
| 10.1. Ohjausakseliston irrotus | 51 |
| 10.2. Ohjausakseliston korjaus | 52 |
| 10.3. Ohjausakseliston asennus | 52 |
| 11. Staattori | 53 |
| 11.1. Staattorin irrotus | 53 |
| 11.2. Staattorin korjaus | 54 |
| 11.3. Staattorin asennus | 55 |
| Liite 1. Rasvasuosituksset | 57 |
| Liite 2. Öljysuosituksset | 59 |
| Liite 3. Kiristysmomentit | 61 |
| Liite 4. Impellerin tiedot | 63 |

| | |
|--|----|
| Räjätyskuva: Päärakenne | 65 |
| Räjätyskuva: Runko (230A04 ja 230A09) | 67 |
| Räjätyskuva: Kavitaatiolevy (230B2) | 69 |
| Räjätyskuva: Pääakseli ja laakerointi (230C-D40) | 71 |
| Räjätyskuva: Impelleri (230D) | 73 |
| Räjätyskuva: Staattori (230E ja 230E2) | 75 |
| Räjätyskuva: Ohjaussuutin (230F) | 77 |
| Räjätyskuva: Torvikauha (230GT) | 79 |
| Räjätyskuva: Torvikauha (230GT2) | 81 |
| Räjätyskuva: Torvikauhan poskilevyt ja lisävarusteet | 83 |
| Räjätyskuva: Kuppikauha (230GK) | 85 |
| Räjätyskuva: Kuppikauhan poskilevyt ja lisävarusteet | 87 |
| Räjätyskuva: Peruutuskauhan välitanko | 89 |
| Räjätyskuva: Hydraulisylinteri (230HH3 ja 230HH3B) | 91 |
| Räjätyskuva: Hydraulipumppu (230I) | 93 |
| Räjätyskuva: Ruohohara (A) | 95 |
| Räjätyskuva: Vetolaippa (B) | 97 |

1. Esipuhe

Tämä opas on Alamarin-Jetin Jet-230-vesisuihkuvetolaitteen korjausmanuaali. Opas on tarkoitettu Alamarin-Jet-vesisuihkuvetolaitteella varustettujen veneiden omistajille, käyttäjille ja korjaamoille. Oppaan avulla he voivat suorittaa tavallisimpia Jet-230-vesisuihkuvetolaitteen korjaustoimenpiteitä.

© Alamarin-Jet Oy

Tuomisentie 16
FI-62300 Härmä
Puhelin: +358 10 7745 260
Faksi: +358 10 7745 269
Internet: www.alamarinjet.com

Kaikki oikeudet pidätetään.

Tässä oppaassa olevia tietoja ei saa jäljentää, julkaista tai painaa uudelleen missään muodossa tai käyttää kaupallisiin tarkoituksiin ilman Alamarin-Jet Oy:n kirjallista lupaa.

Tämän oppaan sisältämät tiedot saattavat muuttua ilman erillistä ilmoitusta. Alamarin-Jet Oy pidättää oikeuden muuttaa oppaan sisältöä ilman velvollisuutta ilmoittaa muutoksista.

1.1. Varotoimenpiteet



Lue tämä ohje huolellisesti ennen toimenpiteiden suorittamista. Noudata oppaassa olevia ohjeita sekä alla olevia varotoimenpiteitä kaikissa toimenpiteissä.











- Tässä oppaassa kuvattuja toimenpiteitä saa suorittaa vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö.
- Toimenpiteet on aina suoritettava asianmukaisiin suojavarusteisiin pukeutuneena.
- Työskentelytilan on oltava riittävän suuri, turvallinen ja hyvin valaistu.
- Käytettävien työkalujen on oltava tarkoitukseen sopivia ja puhtaita.

1.2. Symbolit

Tässä oppaassa käytettyjen kuvakkeiden merkitys on selitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Oppaassa käytetyt kuvakkeet

| Kuvake | Selitys |
|---|--|
|  | VAARA Huolimattomasti suoritettu toimenpide voi aiheuttaa hengenvaaran. |
|  | VAROITUS Huolimattomasti suoritettu toimenpide voi johtaa henkilövahinkoihin, laitteen rikkoutumiseen tai laitteen vakavaan toimintahäiriöön. |

| Kuvake | Selitys |
|---|---|
|  | HUOMIO Toimenpiteen suorittamiseen liittyy lievä vaara tai mahdollisuus laitteen vähäisestä vaurioitumisesta. |
|  | TAKUU Väärin suoritettu toimenpide aiheuttaa takuun raukeamisen. |
|  | TÄRKEÄÄ Tärkeä huomautus tai seikka. |
|  | VIHJE Työsuoritusta tai toimenpidettä helpottava lisätieto. |
|  | HUOLTO MAALLA Huoltotoimenpidettä varten vene on nostettava pois vedestä. |
|  | HUOLTO VEDESSÄ Huoltotoimenpide voidaan suorittaa vedessä. |
|  | YKSIN SUORITETTAVA TOIMENPIDE Huoltotoimenpiteen voi suorittaa yksi henkilö. |
|  | KAKSIN SUORITETTAVA TOIMENPIDE Huoltotoimenpiteen suorittaminen vaatii kaksi henkilöä. |
|  | OSOITINNUOLI |
|  | LIIKETTÄ KUVAAVA NUOLI |

2. Jet-230:n rakenne

Jet-230:n rakenne on kuvattu räjäytyskuvassa *Päärakenne*, sivu 65.

3. Väliakseli

Jetin ja moottorin välissä on aina väliakseli, joka siirtää voiman moottorilta jetin pääakselille. Väliakseli on yleensä veneen valmistajan valitsema ja asentama.

Väliakseleita on erityyppisiä. Myös väliakseleissa käytetyt niveltyypit vaihtelevat. Jetillä varustetuissa veneissä käytettyjä väliakselin niveltyyppejä on kuvattu taulukossa 2.

Taulukko 2. Väliakselin niveltyypit

| Tyyppi | Kuvaus |
|------------------|--|
| Vakionopeusnivel | Vakionopeusnivel on nivelakseli, joka sallii kulmapoikkeamia. Se on moottorin puolella kiinni vauhtipyörässä, moottorivalmistajan asentamassa vetolaipassa tai vaihdelaatikossa. Nivelet perustuvat pallopinnalla vieriviin kuuliin. Vakionopeusnivelellä käynti on värinätöntä, vaikka akselin eri päissä olevien nivelten kulmat poikkeaisivatkin toisistaan. |
| Kuminivel | Kuminivel on joustava kumielementti väliakselissa. Kumielementti vaimentaa moottorista veneen runkoon siirtyvää värinää ja äkkinäisiä vääntökuormia sekä sallii pienen kulmapoikkeaman. |
| Kardaaniakseli | Kardaaniakseli on nivelakseli. Kardaaniakselin nivelöinti on toteutettu ristikkolaakereilla. Akselin eri päissä olevien nivelten kulmien on oltava sama, jotta käynti olisi värinätön. |

3.1. Väliakselin nivelen irrotus



Irrotusprosessi on samanlainen kaikissa niveltyypeissä. Niveltä irrotettaessa kannattaa huomata, että nivelen ja moottorin välissä voi olla sovitelaippa. Sovitelaipan avulla akselin ja moottorin laipan reikäjaot sovitetaan toisiinsa. Myös jetin vetolaipan ja nivelen välissä voi olla sovitelaippa.

Väliakselin nivelen irrottaminen:

1. Aukaise nivelen kiinnitysruuvit jetin puolelta ja jätä mahdollinen sovite kiinni vetolaippaan.

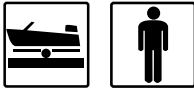
Mallista riippuen ruuvit voivat olla kuusio- tai kuusiokoloruuveja (kuva 1).



Kuva 1. Väliakselin kiinnityspultit

2. Aukaise nivelen kiinnitysruuvit moottorin puolelta ja jätä mahdollinen sovi-
te kiinni vauhtipyörään tai vauhtipyörän vetolaippa-adaptoriin.

3.2. Väliakselin nivelen korjaus



Noudata korjauksessa väliakselin ja nivelen valmistajan ohjeita.

3.3. Väliakselin nivelen asennus



Väliakselin nivel asennetaan takaisin paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä kuin irrottaminen. Noudata asentamisessa aina nivelen valmistajan ohjeita.

Kiinnitysruuvien kiristys

Väliakselin nivelten kiinnitysruuvit on kiristettävä tiukasti, jotta nivel kiinnittyy tasaisesti vetolaippaa vasten.

Tarkista ennen kiristämistä, onko nivelen valmistajalla erityisiä kiristysohjeita ja noudata niitä tarvittaessa.

Väliakselin nivelten kiinnitysruuvien kiristäminen:

1. Laita kierrelukitetta kierteelle.

Noudata akselin valmistajan lukitteeseen liittyviä suosituksia.

2. Kiristä ruuveja ristikkäin vähitellen momenttiavaimella, kunnes ne ovat oikeassa momentissa.

Tarkista oikea momentti nivelen valmistajalta.

Tasapaino

Väliakseli toimii moitteettomasti, mikäli eri päissä olevat nivelet ovat oikeassa kulmassa, väliakseli on tasapainossa ja asennus on suoritettu oikein. Väliakse-

lin epätasapaino, väärin kiristetyt tai kiinnitetyt laipat tai liian suuret kulmat nivelessä aiheuttavat nopeasti laitteiston rikkoutumisen.



TAKUU!

Mikäli väärin asennettu tai väärin tasapainotettu väliakseli aiheuttaa vaurioita, takuu raukeaa!

4. Vetolaippa

Jetin pääakselissa on vetolaippa. Vetolaippatyypit vaihtelee väliakselin tyyppiin ja moottorin tehon mukaan. Yleisimpiä vetolaippatyyppejä ovat DIN 120, VNA 15 ja VNA 21.

Vetolaipan rakenne on kuvattu räjäytyskuvassa *Vetolaippa (B)*, sivu 97.

4.1. Vetolaipan irrotus

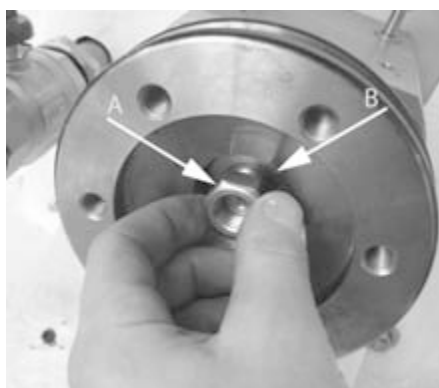


Irrotusprosessi on samanlainen kaikissa vetolaippatyypeissä. Vetolaippaa irrotettaessa kannattaa huomata, että vetolaipan ja väliakselin välissä voi olla kiinnityksen mahdollistava sovite.

Vetolaipan irrottaminen:

1. Kierrä vetolaipan M16-kiinnitysmutteri irti (kuva 2, kohta A).

Irrota myös mutterin aluslevy (kuva 2, kohta B).



Kuva 2. Vetolaipan mutterin irrotus

2. Vedä laippa irti ulosvetäjällä (kuva 3).



Kuva 3. Vetolaipan irrotus ulosvetäjällä

3. Poista kiila urasta (kuva 4).



Kuva 4. Vetolaipan kiila

4.2. Vetolaipan korjaus



Vetolaippaa ei useinkaan voida korjata, vaan se vaihdettava kokonaan.

4.3. Vetolaipan asennus



Vetolaippa asennetaan takaisin paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä kuin irrottaminen.

Vetolaipan asentaminen:

1. Aseta kiila uraan.
2. Työnnä vetolaippa takaisin akselin sisään.
3. Aseta mutterin aluslevy paikoilleen.
4. Laita kierrelukitetta akselin päässä olevaan kierteeseen.
5. Kiristä mutteri.

Mutterin kiristysmomentti on 100 Nm.



VIHJE!

Akseli saattaa pyöriä mutteria kiristettäessä. Voit estää akselin pyörimisen työntämällä pultin väliakselin kiinnityspultin reiästä laakeripesän pintaa vasten (kuva 5).



Kuva 5. Akselin pyörimisen estäminen

5. Pääakseli ja laakerointi

Pääakselissa on laakerointi kummassakin päässä. Etupään laakeripesä on kaksiosainen, takapään laakeripesä on yksiosainen. Pääakselin rakenne on kuvattu räjäytyskuvassa *Pääakseli ja laakerointi (230C-D40)*, sivu 71.

5.1. Etupään laakerointi

Etupään kaksiosainen laakeripesä koostuu varsinaisesta laakeripesästä ja tukilaakeripesästä. Laakeripesä on kiinnitetty laitteen runkoon neljällä kuusioruuvilla. Varsinainen laakeripesä on rungossa kiinni myös tiiviste- ja liimamassalla.

5.1.1. Etupään laakeroinnin purku



Ennen kuin alat purkaa laakerointia, irrota

- vetolaippa (luku 4.1. *Vetolaipan irrotus*, sivu 9)
- hydraulipumppu (luku 8.2.1. *Hydraulipumpun irrotus*, sivu 44).

Etupään laakeroinnin purkaminen:

1. Avaa kiinnitysruuvit (4 kpl, kuva 6).



Kuva 6. Laakeripesän kiinnitysruuvit

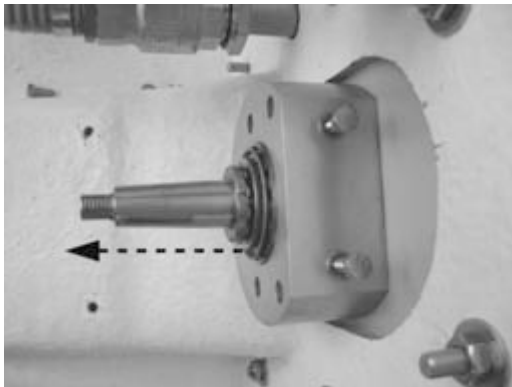
2. Vedä tukilaakeripesä pois (kuva 7).

Varsinaista laakeripesää ei tarvitse irrottaa, ellei se ole rikkoontunut.

**Kuva 7. Tukilaakeripesän irrotus**

3. Irrota jetin takapää kokonaan (luku 11.1. *Staattorin irrotus*, sivu 53, kohta Staattorin irrottaminen kokonaisuutena ja 6.1. *Impellerin irrotus*, sivu 26).
4. Irrota akseli.

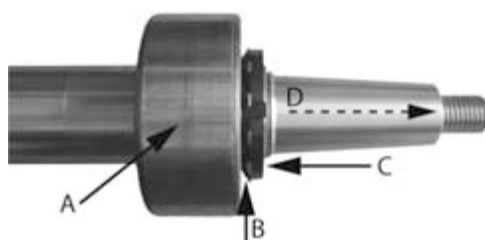
Akseli työntyy laakereiden kanssa konehuoneen puolelle. Sovite voi olla tiukka, mutta ulkoapäin työnnettäessä saadaan riittävästi voimaa akselin irrottamiseen (kuva 8).

**Kuva 8. Akselin työntösuunta**

5. Poista laakeri.

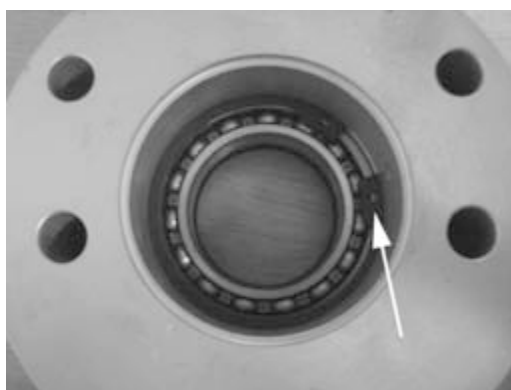
Akseliin on asennettu viistokuulalaakeri (kuva 9, kohta A), joka ottaa vastaan työnnön ja kantaa jonkin verran säteittäisiä voimia. Laakeri on lukittu varmistinlaatalla (kuva 9, kohta B) ja akselimutterilla (kuva 9, kohta C).

- 5.1. Taivuta varmistinlaatasta akselimutterin lukitseva kieli ylös ja kierä akselimutteri auki.
- 5.2. Paina laakeri akselimutterin suuntaan (kuva 9, kohta D).



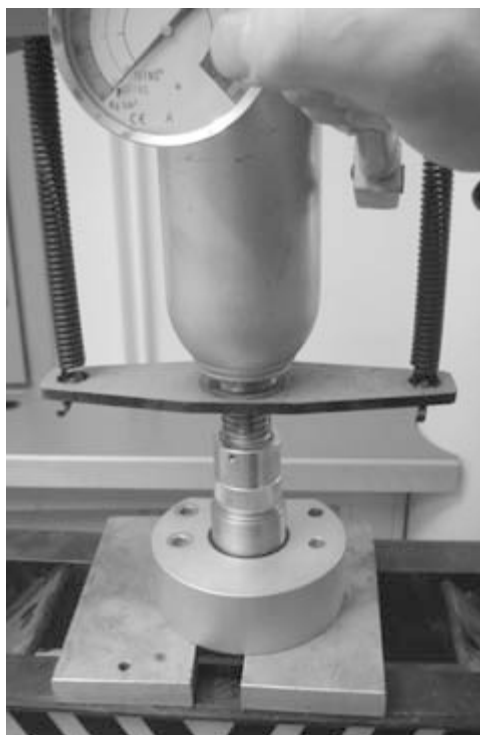
Kuva 9. Viistokuulalaakeri

6. Poista säteittäisiä voimia kannattava urakuulalaakeri varmistinrenkaan (kuva 10) takaa tukilaakeripesästä.
 - 6.1. Poista varmistinrenkas (kuva 10).



Kuva 10. Varmistinrenkas

- 6.2. Paina tiivistettä ja laakeria yhtäaikaan tiivisteen puolelta (kuva 11).

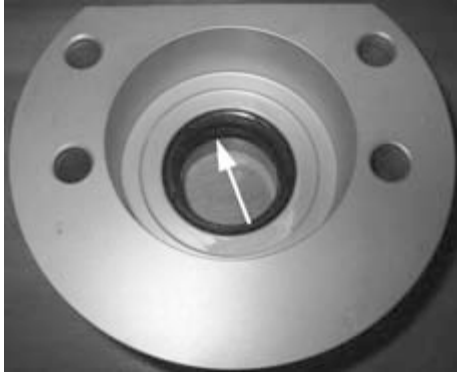


Kuva 11. Urakuulalaakerin irrotus

7. Irrota laakeripesään jääneet kaksi akselitiivistettä esimerkiksi ruuvimeiselillä (kuva 12).

**TÄRKEÄÄ!**

Älä naarmuta laakeripesän pintoja.



Kuva 12. Akselitiivisteet

5.1.2. Etupään laakeroinnin korjaus



Rikkoutunut tai kulunut etulaakeri vaihdetaan kokonaisuudessaan. Muita vaihdettavia osia ovat tiivisteet. Ne kannattaa vaihtaa laakerin vaihdon yhteydessä.

5.1.3. Etupään laakeroinnin asennus



Ennen toimenpiteen aloittamista, varmista, että laakeripesä ja tukilaakeripesä ovat ehdottoman puhtaita.

Etupään laakeroinnin asentaminen:

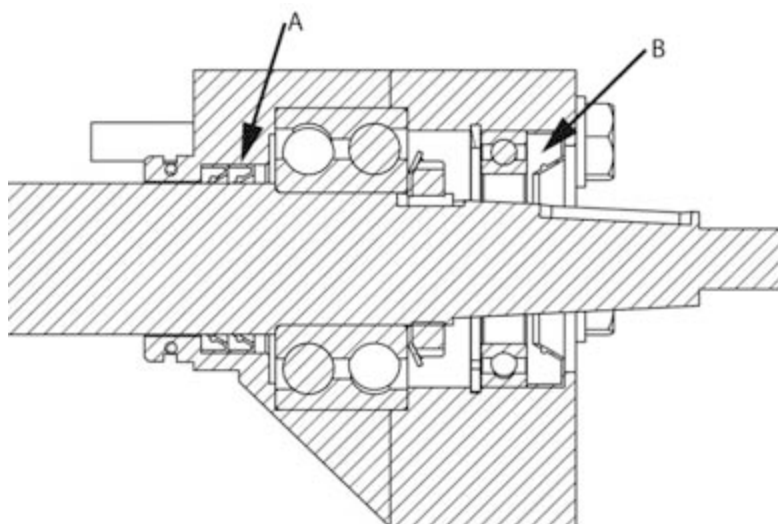
1. Paina uudet akselitiivisteet laakeripesään (kuva 13, kohta A).

Huomaa huulien suunta! Kun tiivistettä painetaan paikalleen, huulien on oltava poispäin asentajasta.

**HUOMIO!**

Mikäli akselitiiviste asennetaan väärinpäin, laakeripesään pääsee vettä!

Tiivisteiden huulta tukevan renkaan on oltava kumia, sillä teräsjousi ruostuu!



Kuva 13. Akselitiivisteiden asennus

2. Paina laakeri akseliin.
3. Aseta varmistinlaatta paikalleen (kuva 14).



Kuva 14. Varmistinlaatta

4. Kiristä akselimutteri erikoisavaimella tai varovasti lyömällä mutteria ulkokehän urista esimerkiksi ruuvimeisseliä ja vasaraa apuna käyttäen (kuva 15).



Kuva 15. Akselimutterin kiristys

5. Taita varmistinlaatasta yksi kieli akselimutterissa olevaan uraan (kuva 16).



Kuva 16. Varmistinlaatan kieli

6. Työnnä akseli laakeripesän läpi siten, että laakeri menee varmasti laakeripesän pohjaan asti.
7. Asenna akselitiivisteet tukilaakeripesään.

Huomaa huulen suunta! Huulen on oltava asentajaa kohti. Oikein asennettuna tiiviste estää rasvan pääsyn konehuoneen puolelle.

8. Paina urakuulalaakeri tukilaakeripesään ja aseta varmistinrenkas uraan.
9. Lisää rasvaa laakeripesään.

Tarkista rasvasuositus liitteestä 1. *Rasvasuositukset*, sivu 57.



HUOMIO!

Tyhjään laakeripesään menee noin 50 pumppausta rasvaprässistä. Laakeripesä on täynnä, kun ylimääräinen rasva tulee pois imutunnelin puolelta.

10. Asenna hydraulipumppu takaisin (luku 8.2.3. *Hydraulipumpun asennus*, sivu 46).
11. Asenna vetolaippa takaisin (luku 4.3. *Vetolaipan asennus*, sivu 10).

5.2. Takapään laakerointi

Takapään laakeripesä on liimattu kiinni staattoriin. Takalaakeri on useimmiten rasvavoideltu. Joissakin tapauksissa takalaakeri on vesivoideltu. Purkaminen ja asentaminen tapahtuu samalla tavalla molemmissa tapauksissa.

5.2.1. Takapään laakeroinnin purku



Takapään laakeripesä on mahdollista irrottaa. Kun takapään laakereita vaihdetaan, kannattaa useimmiten vaihtaa koko laakeripesä. Pelkät tiivisteet kannattaa vaihtaa ilman että laakeripesä irrotetaan.

Ennen kuin purat takapään laakeroinnin, irrota

- peruutuskauha (luku 7.1. *Peruutuskauhan irrotus*, sivu 33)
- ohjaussuutin (luku 9.1. *Ohjaussuuttimen irrotus*, sivu 49)
- staattori (luku 11.1. *Staattorin irrotus*, sivu 53).

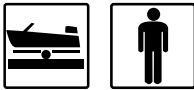
Takapään laakeroinnin purkaminen:

- Irrota laakeripesä staattorista painamalla laakeripesää takapuolelta, kunnes se irtoaa (kuva 17).



Kuva 17. Laakeripesän irrotus

5.2.2. Takapään laakeroinnin korjaus



Rikkoutunut takalaakeri vaihdetaan kokonaisuudessaan. Takalaakerissa vaihdettavia osia ovat akselitiivisteet ja akselin takapäässä oleva kulutuspintholki.

Akselitiivisteiden vaihtaminen:

1. Irrota suojarengas (kuva 18).



Kuva 18. Suojarengaan irrotus

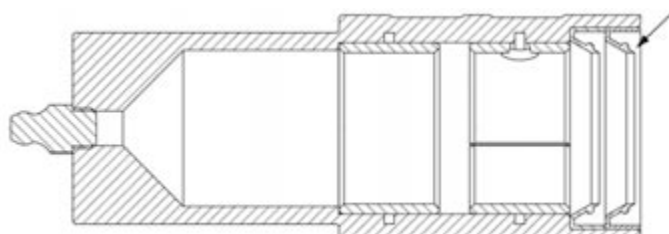
2. Irrota akselitiivisteet esimerkiksi ruuvimeisselillä (kuva 19).



Kuva 19. Akselitiivisteiden irrotus

3. Asenna uudet akselitiivisteet.

Huomaa huulien suunta! Niiden on oltava asentajaan päin.



Kuva 20. Akselitiivisteen huulien suunta



HUOMIO!

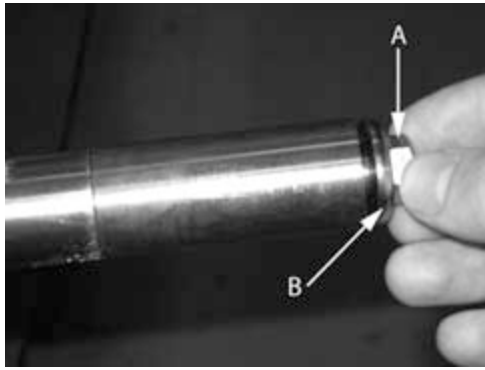
Mikäli akselitiiviste asennetaan väärinpäin, laakeripesään pääsee vettä!

Tiivisteen huulta tukevan renkaan on oltava kumia, sillä teräsjousi ruostuu!

Kulutuspintakolkin vaihtaminen:

1. Avaa kulutuspintaholkin mutteri (kuva 21, kohta A) ja lukituslevy (kuva 21, kohta B).

Veden virtauksen estämiseksi kulutuspinnan ja akselin väliin on laitettu tiivisteliimamassa. Tämän takia holkin pois vetämiseen pitää käyttää voimaa.



Kuva 21. Kulutus pintaholkki

2. Vaihda holkki uuteen.
3. Aseta lukituslevy ja mutteri akselin päähän.

5.2.3. Takapään laakeroinnin asennus



Takapään laakeroinnin asentaminen:

1. Mikäli olet asentamassa uutta laakeripesää tai vesivoideltua laakeria, poista staattorista vanha liimamassa
2. Levitä laakeripesän ulkopinnalle liimamassaa (kuva 22) ja paina laakeripesä paikalleen.



Kuva 22. Liimamassan levitys

3. Pyyhi ylimääräiset massapurseet pois laakeripesän ja staattorin sauman alueelta.
4. Anna liiman kuivua 24 tuntia ennen staattorin asentamista.
Noudata liiman valmistajan suosituksia.
5. Asenna staattori takaisin (luku 11.3. *Staattorin asennus*, sivu 55).
6. Rasvaa takalaakeri.

Tarkista rasvasuositus liitteestä 1. *Rasvasuositukset*, sivu 57.

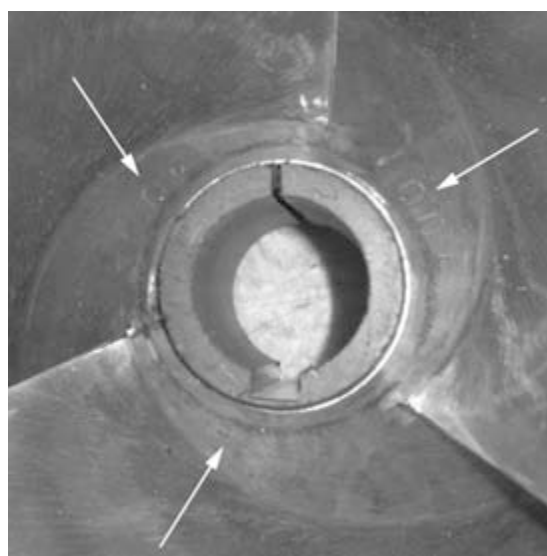
7. Asenna ohjaussuutin takaisin (luku 9.3. *Ohjaussuuttimen asennus*, sivu 50).
8. Asenna peruutuskauha takaisin (luku 7.3. *Peruutuskauhan asennus*, sivu 35).

6. Impelleri

Impelleri on kiinnitetty pääakseliin muovisella kiinnityskappaleella, jossa on supistuva kartio. Momentinsiirto tapahtuu kiilalla. Impellerin rakenne on kuvattu räjäytyskuvassa *Impelleri (230D)*, sivu 73.

Impellerin tyypin tarkistus

Käytetyn impellerin tyyppi määräytyy konetehon ja maksimikierto-
sluvun mukaan. Impelleriä vaihdettaessa on tärkeää tietää impellerin tyyppi. Jokaiseen impelleriin on lyöty tyypimerkintä, jonka avulla tyyppi on helppo tunnistaa (kuvat 23 ja 24).



Kuva 23. Impellerin tyypimerkintä siivissä



Kuva 24. Impellerin tyypimerkintä rungossa

Jos merkintöjä ei jostain syystä ole tai ne ovat kuluneet, voi impellerin tyypin tarkistaa myös mittaamalla. Liitteessä 4. *Impellerin tiedot*, sivu 63 on kuva kaikista impellerin kokoa määrittävistä mitoista.

Impellerin tyypin tarkistaminen:

1. Löysää säätöholkki.
2. Työnnä impelleri impelleritunneliin niin syvälle kuin se menee.
3. Aseta suora viivain kartion takareunaa vasten (kuva 25) ja mittaa etäisyys impelleritunnelin takareunasta impellerin takareunaan. Pienimmillään tämä mitta on 2 mm.



Kuva 25. Impellerin mitta

4. Mittaa impellerin siipien kärkiväli (kuva 26).



Kuva 26. Impellerin siipien kärkivälin mittaus

6.1. Impellerin irrotus

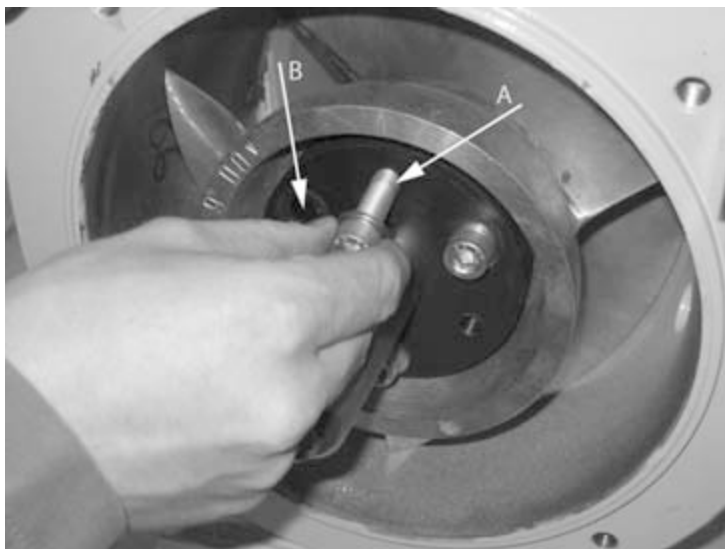


Ennen kuin irrotat impellerin, irrota

- peruutuskauha (luku 7.1. *Peruutuskauhan irrotus*, sivu 33)
- ohjaussuutin (luku 9.1. *Ohjaussuuttimen irrotus*, sivu 49)
- staattori (luku 11.1. *Staattorin irrotus*, sivu 53).

Impellerin irrottaminen:

1. Löysää impellerin kiinnitysruuvit (kuva 27) ja irrota yksi kokonaan.



Kuva 27. Impellerin irrottaminen

2. Kierrä irrotettu ruuvi muovikartiossa olevaan kierteitettyyn reikään (kuva 27, kohta A) ja kiristä varovasti kunnes kartio löystyy.
3. Ota ruuvi irti kierteitetystä reiästä ja pyöritä se löysälle takaisin alkuperäiselle paikalleen (kuva 27, kohta B).
4. Vedä impelleri pois akselilta.

Mikäli muovikartio on vielä tiukasti kiinni akselissa ja estää impellerin vetämisen pois, saat löysättyä kartiota työntämällä ruuvimeisselin kartion halkeamaan ja pakottamalla kartiota auki (kuva 28).



Kuva 28. Impellerin muovikartio

6.2. Impellerin korjaus



Impellerin korjattavia vikoja ovat lievät siipien taipumat ja lohkeamat.

Taipuneen siiven korjaaminen:

1. Naputtele taipunut siipi varovasti takaisin entiseen asentoon.

Vertaa siiven asentoa muihin siipiin.

2. Varmista, ettei taipumakohdassa ole halkeamia.

Mikäli halkeamia näkyy, ne on korjattava hitsaamalla tai impelleri on vaihdettava.

Jos siivestä on lohjennut palanen, voidaan se täyttää hitsaamalla lisäainetta lohkeamaan. Lohjenneen siiven korjaamista ei kuitenkaan suositella siihen sisältyvien riskien vuoksi. Mikäli impellerin siipi on lohjennut, kannattaa vaihtaa koko impelleri.



HUOMIO!

Hitsaaminen voi aiheuttaa lämpöjännityksiä, jotka voivat johtaa impellerin hajoamiseen käytön aikana. Tämän vuoksi valmistaja ei vastaa korjatun impellerin hajoamisesta.

Impellerin materiaali: GTp10

Hitsauslisäaine: EL-CuSn7 (ESAB OK 94.24)



TÄRKEÄÄ!

Lisäainetäytön jälkeen on impelleri tarvittaessa koneistettava ja ehdottomasti tasapainotettava!

6.3. Impellerin asennus

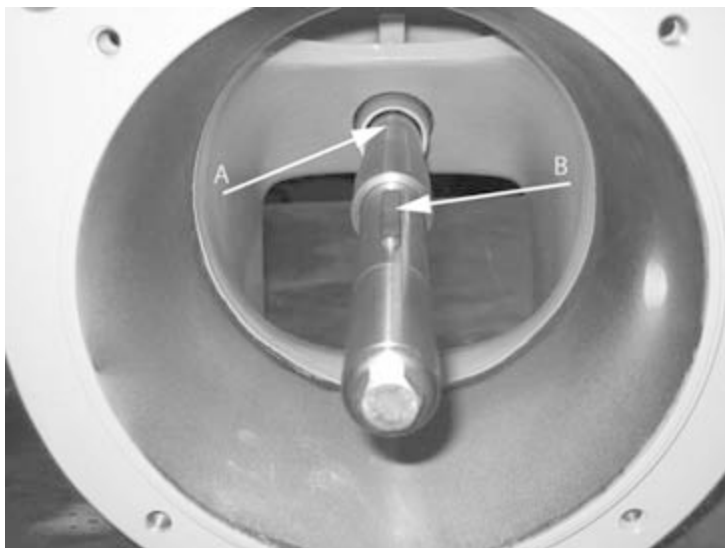


Impellerin asennusprosessi on sama uudelle ja korjatulle impellerille.

Impellerin asentaminen:

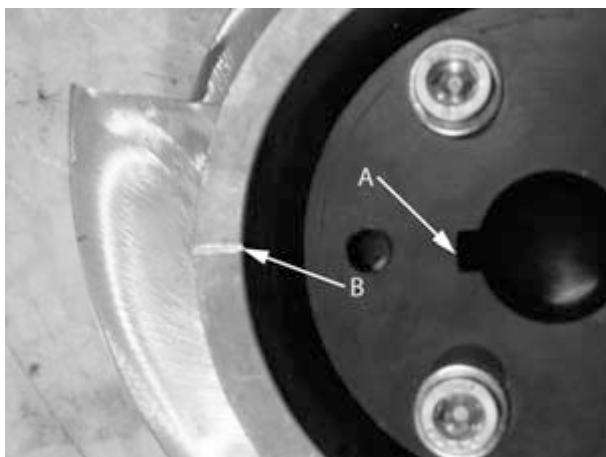
1. Kierrä säätöholkki (kuva 29, kohta A) ja mahdollinen lisärenkas akseliin.

Holkissa on vasenkätinen kierre, mutta lisärenkas on kierteetön. Holkki on kierrettävä niin pitkälle akseliin kuin kierrettä rittää.



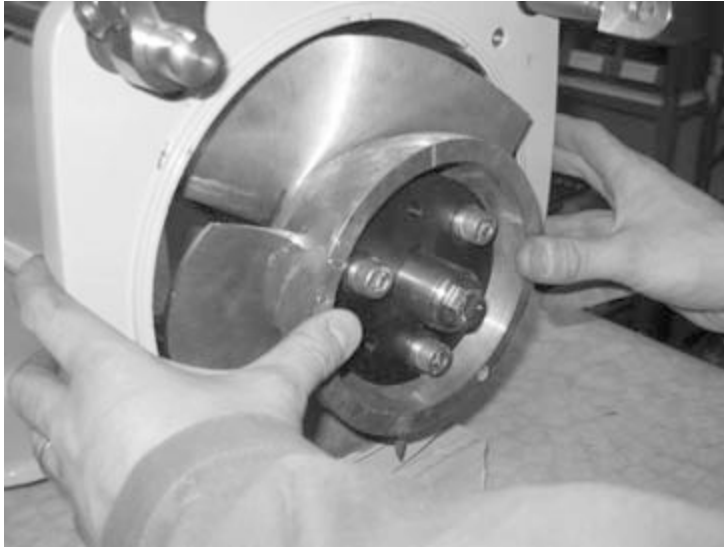
Kuva 29. Säätöholkki

2. Aseta kiila (kuva 29, kohta B) sille tarkoitettuun uraan.
3. Impelleriin on merkitty kiinnityskartion kiilauran (kuva 30, kohta A) paikka viivalla (kuva 30, kohta B). Aseta kartio siten, että kiilaura tulee viivan kohdalle.



Kuva 30. Kiilaura

4. Kierrä ruuvit löysästi paikalleen.
5. Aseta impelleri kartioineen akselille, mutta älä työnnä sitä vielä tunneliin.
6. Kiristä ruuvit sormitiukkuuteen ja työnnä impelleri niin syväälle impelleritunneliin kuin se menee (kuva 31).



Kuva 31. Impellerin työtäminen paikalleen



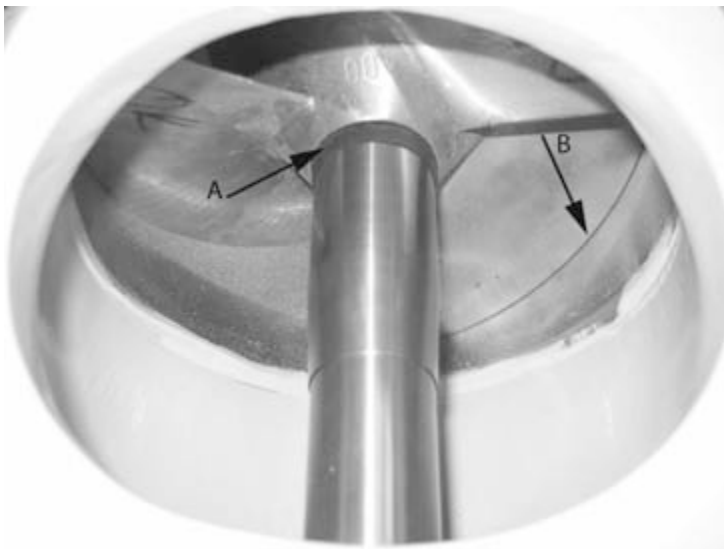
HUOMIO!

Impelleriä asennettaessa varo, etteivät sormet jää impellerin siiven ja impelleritunnelin seinämän väliin! Käytä kuvan 31 mukaista työasentoa!

7. Kiristä ruuvit 20 Nm momenttiin.

Kiristettäessä impellerin vetäytyy hieman ulospäin tunnelissa, jolloin välys säätyy automaattisesti oikeaksi.

8. Kiristä impellerin säätöholkki (kuva 32, kohta A) käsivoimin niin tiukalle kuin mahdollista tarkistusluukun kautta.



Kuva 32. Säätöholkin kiristys

Huomaa, että holkissa on vasenkätinen kierre. Holkin on kiristytävä impellerin muovista kiinnityskartiota vasten.

Impellerin siiven ja impelleritunnelin välissä saa olla rakoa 0,2-0,4 mm (kuva 32, kohta B).

Asennettaessa alareuna on kiinni kartiossa ja impellerin yläosassa saattaa olla hieman isompi rako akselin ja impellerin painosta johtuen. Tämä rako häviää, kun staattori keskittää akselin lopullisesti.



TÄRKEÄÄ!

Liian iso rako kartion ja impellerin siiven välissä aiheuttaa tehohäviöitä.

9. Tarkista, että impelleri pyörii kunnolla.

Mikäli näin ei ole, avaa impellerin ruuvit, vedä impelleriä hieman ulospäin ja kiristä ruuvit uudelleen.

Huom! Ilman vaihdelaatikkoa tätä vaihetta ei voi toteuttaa, koska suorassa vedossa moottori estää akselin vapaan pyörimisen. Impellerin pyörimisen tarkistus suoravetoisessa asennuksessa onnistuu ainoastaan väliakseli irrottamalla.
10. Kiristä impellerin etupuolella oleva säätöholkki tarkistusluukun kautta käsisivoimin niin kireälle kuin mahdollista (kuva 32).
11. Sulje tarkistusluukun kansi.
12. Asenna peruutuskauha, ohjaussuutin ja staattori yhtenä kokonaisuutena paikalleen (luku 11.3. *Staattorin asennus*, sivu 55).
13. Kiinnitä peruutuskauhan nivel hydraulisynteriin (luku 7.3. *Peruutuskauhan asennus*, sivu 35).
14. Kiinnitä ohjaussuuttimen silmukkanivel ohjausakselin päässä olevaan vipuun (luku 9.3. *Ohjaussuuttimen asennus*, sivu 50).
15. Lisää rasvaa takalaakeriin.

Tarkista rasvasuositus liitteestä 1. *Rasvasuositukset*, sivu 57.

7. Peruutuskauha

Peruutuskauhamalleja on kolme: kuppikauha ja kaksi erilaista torvikauhaa.

Kuppikauhaa käytetään silloin, kun jetin peruutuskauhan asennusleveys on rajoitettu (esimerkiksi kun jet on asennettu veneen rungon sisään). Kuppikauhan rakenne on kuvattu räjäytyskuvassa *Kuppikauha (230GK)*, sivu 85.

Torvikauha toimii parhaiten silloin, kun asennusleveys ei ole ongelma. Torvikauha on peruutusteholtaan parempi kuin kuppikauha. Kummankin torvikauhan rakenne on kuvattu erillisessä räjäytyskuvassa (*Torvikauha (230GT)*, sivu 79 ja *Torvikauha (230GT2)*, sivu 81).

7.1. Peruutuskauhan irrotus

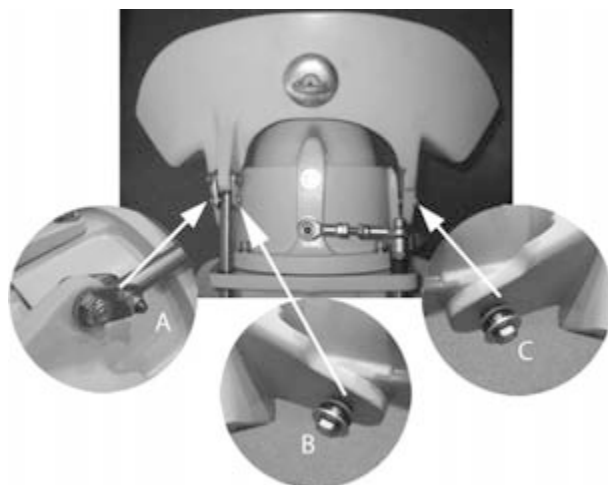


Peruutuskauhan irroitusprosessi on kauhamallista riippumaton. Peruutuskauhan irrottamiseksi on poistettava kolme erilaista kiinnitystä.

Peruutuskauhan irrottaminen:

1. Poista peruutuskauhan käyttösylinterin nivel (kuva 33, kohta A). Huomaa, että torvikauhamallissa GT2 nivel on hieman erilainen (kuva 34).

Irrota silmukka peruutuskauhan puolelta.



Kuva 33. Peruutuskauha

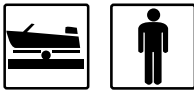


Kuva 34. Torvikauhan GT2 nivelet

2. Avaa staattorissa kiinni olevat holkit ja kuusioruuvit (kuva 33, kohta B ja kohta C).

Paina aluslevyjen järjestys mieleen. Huomaa, että staattorissa oleva irtokierre on lukitsevaa tyyppiä ja asennettaessa on käytetty kierrelukitetta, joten ruuvi ei aukea käsin pyörittämällä.

7.2. Peruutuskauhan korjaus



Peruutuskauhan kuluvia osia ovat muovilaakerit, kovamuoviset välilevyt ja sinkkianodi. Osat on vaihdettava, jos niissä on halkeamia tai jos ne ovat erittäin kuluneita.

Peruutuskauhan pieniä lohkeamia voi korjata hitsaamalla. Jos kauhan kiinnitysruuvien korvake tai sylinterin korvake on murtunut, sitä ei saa hitsata, vaan kauha on uusittava.

Muovilaakereiden vaihtaminen:

1. Irrota muovilaakerit sopivan holkin avulla.
2. Asenna uudet muovilaakerit tiivisteliiman avulla.

Lohkeamien korjaaminen:

1. Hitsaa koloihin lisäainetta.
2. Hio korjatut kohdat huolellisesti.
3. Maalaa paljas alumiini tarkoitukseen sopivalla maalilla.

Kauhan ja muiden valuosien materiaali: AlSi7Mg

Hitsauksen lisäaine: AlMg5.

7.3. Peruutuskauhan asennus



Peruutuskauha asennetaan päinvastaisessa järjestyksessä irrotukseen nähden.

Peruutuskauhan asentaminen:

1. Kiinnitä kauha staattoriin kahdella kuusioruuvilla kierrelukitteen kanssa.

Sopiva kierrelukitetyyppi on kerrottu liitteessä 3. *Kiristysmomentit*, sivu 61.

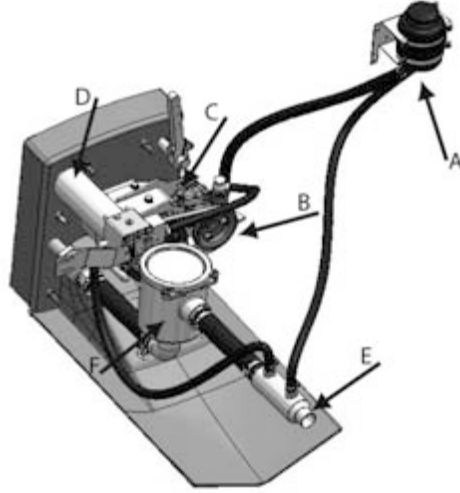
Muista aluslevyjen ja holkin oikea järjestys. Huomaa, että peruutuskauha GT2 kiinnitetään kahdella kuusiokoloruuvilla.

Ruuvien kiristysmomentti on 50 Nm.

2. Kiinnitä käyttösylinterin nivel.

8. Käyttöhydrauliikka

Peruutuskauhan käyttöhydrauliikka koostuu hydraulipumpusta, paineenrajoitusventtiilistä, käyttösylinteristä ja jäähdyttimestä (kuva 35). Järjestelmässä käytettävä öljy on automaattivaihteistoöljyä (liite 2. *Öljyosuositukset*, sivu 59).



Kuva 35. Käyttöhydrauliikka

| | | | |
|---|--------------------------|---|---|
| A | Öljysäiliö | D | Hydraulisyylinteri |
| B | Hydraulipumppu | E | Jäähdyt-in |
| C | Paineenrajoitusventtiili | F | Jäähdytysvesijärjestelmän raakavesisuodatin |

On erittäin tärkeää, että järjestelmä sisältää kuvatut osat. Esimerkiksi jäähdyttimen puuttuminen voi johtaa järjestelmän rikkoutumiseen. Jäähdyttimen (E) on oltava asennettu raakavesisuodattimen (F) jälkeen.



TAKUU!

Jos jäähdyt-in tai suodatin puuttuu linjasta tai ne on asennettu väärään järjestykseen, valmistaja ei vastaa järjestelmän ylikuumenemisesta aiheutuneista vahingoista.

Vikatilanteessa järjestelmään kuuluva paineenrajoitusventtiili estää järjestelmän muiden komponenttien rikkoutumisen.

8.1. Käyttösylinteri

Kauhaa käytävä sylinteri on asennettu jetin runkoon kiinni. Sylinterin käyttö on mekaaninen. Ohjaamon hallintakahvalta tuleva kaapeli on mahdollista asentaa kulkemaan joko vasemmalta tai oikealta. Vakiona kaapelin kulku on oikealta (styyrpuuri). Kuvassa 36 näkyvä kaapelin pidin on vakiotilassa eli se osoittaa styyrpuuriin.



Kuva 36. Käyttösylinteri

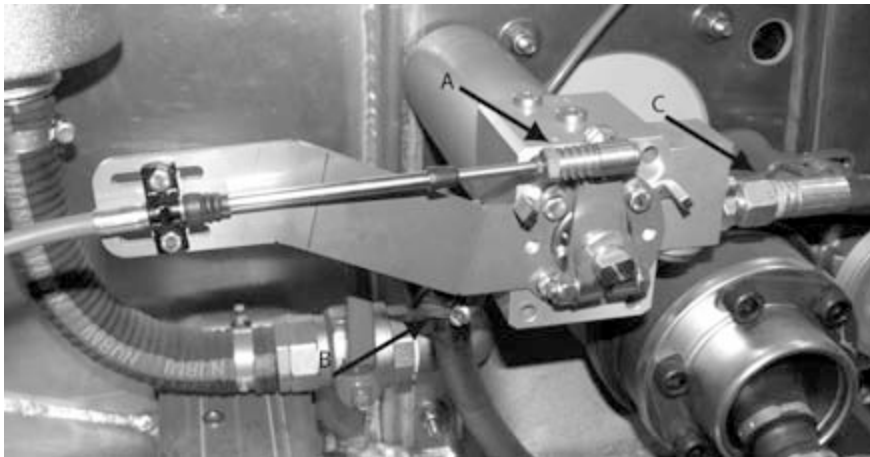
8.1.1. Käyttösylinterin irrotus



Ennen käyttösylinterin irrottamista tyhjennä pilssi mahdollisesta vedestä. Näin sinne työsuorituksen aikana päässyt öljy on helppo poistaa.

Käyttösylinterin irrottaminen:

1. Avaa kaapelin päätteen pikalukitus ja irrota kaapeli pidikkeestään (kuva 37, kohta A).



Kuva 37. Käyttösylinterin kaapeli

2. Varaa kaksi astiaa valuvälle öljylle ja avaa järjestelmästä ensimmäiseksi sylinterin paluupuolella oleva liitos (kuva 37, kohta B).

Tulppaa heti letkun pää, ettei öljyä pääse valumaan pois turhaan. Pidä astia sylinterissä olevan liittimen alapuolella.

3. Avaa sylinterin painepuolella oleva liitos ja anna öljyn valua toiseen astiaan (kuva 37, kohta C).

4. Kun öljyä ei enää valu järjestelmästä, siirry veneen ulkopuolelle ja avaa peruutuskauhan ja männän tangon välinen liitos. Avaa myös sylinteriä kiinnittävä mutteri.

Siirrä mutteri ja muovinen aluslevy tangon varaan. Mikäli jet on asennettu syvälle runkoon, mutteri on irrotettava erikoisavaimella (kuva 38).



Kuva 38. Käyttösylinterin mutteri

5. Irrota sylinteri painamalla sitä takakautta veneen konetilan suuntaan.

Läpivienti on tiivistetty liimamassalla, joten irrottamiseen on käytettävä riittävästi voimaa.



HUOMIO!

Huomaa, että sylinterin asento on lukittu kiilalla, joka on piilossa rungon läpivientireiässä (kuva 39). Älä sen vuoksi koskaan yritä irrottaa sylinteriä pyörittämällä.



Kuva 39. Käyttösylinterin kiila

8.1.2. Käyttösylinterin korjaus



Sylinterin huollon ja korjauksen saa suorittaa vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö.

Käyttösylinterissä kuluvia osia ovat esim. tiivisteet ja laakeri. Myös metalliset venttiilin osat kuluvat, jos käytetty öljy on epäpuhdasta. Normaalisti venttiilin osia ei tarvitse kulumisen takia vaihtaa.

Sylinteriin on saatavissa korjaussarja, joka sisältää tiivisteet ja laakerin.

8.1.3. Käyttösylinterin asennus



Käyttösylinterin asentaminen:

1. Puhdista rungossa oleva reikä vanhasta liimamassasta huolellisesti

Reiän on oltava puhdas ennen kuin uusi sylinteri asennetaan. Kuvassa 40 on kuvattu puhdistamaton reikä.



Kuva 40. Puhdistamaton käyttösylinterin reikä

2. Varmista ensin, että sylinteri menee paikalleen ilman liimamassaa.

Huomaa, että sylinterin asennon määrää läpiviennin kohdalle tuleva kiila (kuva 41).



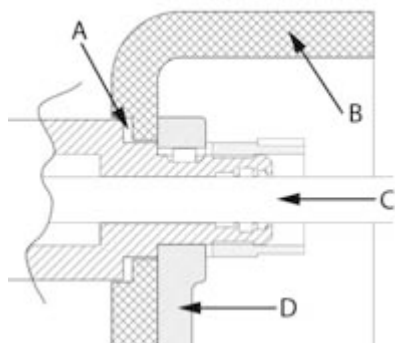
Kuva 41. Kiila



TÄRKEÄÄ!

Sylinterin on ehdottomasti mentävä pohjaan asti, vasten jetin runkoa (kuva 42)!

Mikäli sylinteri asennetaan siten, että se painaa peräpeiliä, seuraa säätöongelmia.



Kuva 42. Käyttösylinterin asennus

- A Laminaatissa oleva upotus sylinterille
 - B Asennusosan laminaatti
 - C Männän tanko
 - D Jetin runko
3. Työnnä männän tanko rungon reiästä läpi.

Avustajan on asetettava muovinen aluslevy ja kiinnitysmutteri männän tangolle ennen kuin tanko menee rungon takimmaisesta läpiviennistä läpi (kuva 43).



Kuva 43. Käyttösylinterin männän tanko

- 4. Aseta kiila paikalleen.
- 5. Levitä liimamassaa sylinterin läpivientikauluksen ympärille.

Tiivistys on tehtävä huolellisesti, ettei veneeseen pääse vuotamaan vettä (kuva 44).

**Kuva 44. Liimamassan levitys**

6. Työnnä sylinteri paikalleen ja kierrä mutteri ulkopuolelta paikalleen.
Kivistysmomentti on 100 Nm.
7. Asenna paine- ja paluuletkut sylinteriin.
8. Asenna kaapeli satulakiinnikkeellä kaapelin pitimeen.
9. Lisää öljyä järjestelmään.

**TÄRKEÄÄ!**

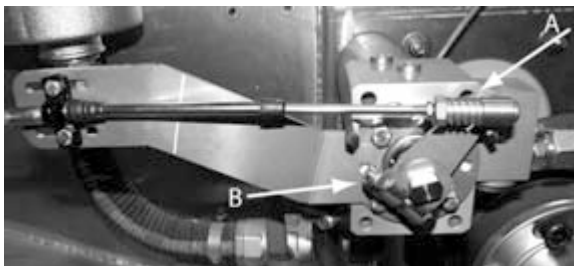
Öljyn on oltava automaattivaihteistolle tarkoitettua öljyä (liite 2. Öljysuositukset, sivu 59).

8.1.4. Käyttösylinterin säätö

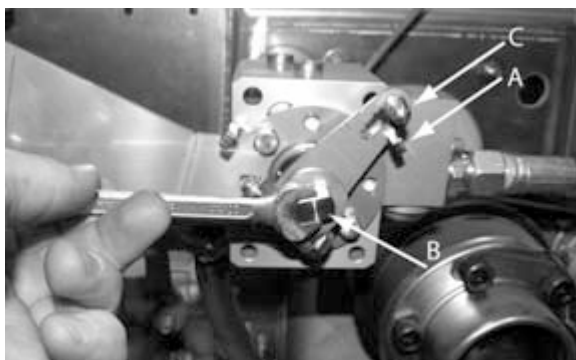
Uusi sylinteri on esisäädetty tehtaalla, joten asennuksen jälkeen peruutuskauhan tulisi liikkua normaalisti ääriasennosta toiseen.

Käyttösylinterin säätäminen:

1. Irrota hallintakaapeli sylinterin käyttövivun päästä (kuva 45, kohta A).

**Kuva 45. Käyttövivun kaapeli ja ruuvi**

2. Löysää käyttövipun ruuvi (kuva 45, kohta B), mutta älä vedä vipua pois akselilta.
3. Aseta vipu akselilla rajoitinta vasten (kuva 46, kohta A).



Kuva 46. Sylinterin säätäminen

4. Kierrä käyttöakselia (kuva 46, kohta B) 10 mm kiintoavaimella myötäpäivään siten, että peruutuskauha on alhaalla suihkun edessä.

Jos kierrät akselia liikaa, tunnet akselin liikkeen jäykistymisenä sen, että sylinteri on ajautunut liikealueen päähän. Kierrä tällöin akselia hiukan takaisin päin.

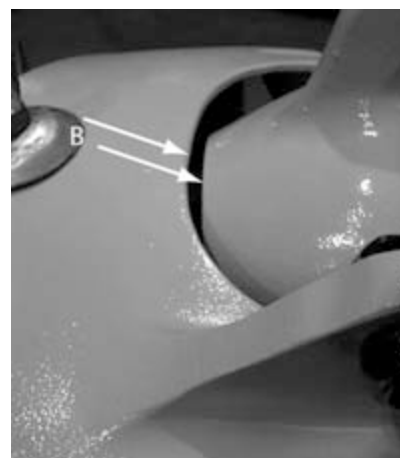
5. Kiinnitä käyttövipu ruuvilla akselille. Kiristä ruuvi 10 Nm momenttiin. Älä kiristä ruuvia liikaa!
6. Kiinnitä hallintakaapeli käyttövipun päässä olevaan pallopääruuviin (kuva 46, kohta C).
7. Tarkista ohjaamossa olevan hallintalaitteen avulla, että kauha liikkuu ylä- ja ala-asentoon. Asennot on kuvattu kuvissa 47-50.

Torvikauha

Kun koko suihku menee kauhaan, ala-asento on oikea (kuva 47, kohta A). Ulkopuolelta katsottuna ohjaussuuttimen ja peruutuskauhan pitää olla samassa tasossa (kuva 48, kohta B).



Kuva 47. Oikea torvikauhan asento



Kuva 48. Oikea torvikauhan asento ulkoapäin katsottuna

Kuppikauha

Kauhan yläpinnan on oltava lähes ohjaussuuttimen tasalla (kuva 49, kohta A). Tällöin kauha kääntää veden virtauksen tehokkaasti (kuva 50). Muuta tarvittaessa palloruuvien korkeutta käyttövivussa (kuva 46, kohta C) saadaksesi koko vivun liikealueen käyttöön.



Kuva 49. Oikea kuppikauhan asento

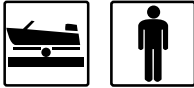


Kuva 50. Kuppikauhan liikealue

8.2. Hydraulipumppu

Hydraulipumpun rakenne on kuvattu räjäytyskuvassa *Hydraulipumppu (230I)*, sivu 93.

8.2.1. Hydraulipumpun irrotus

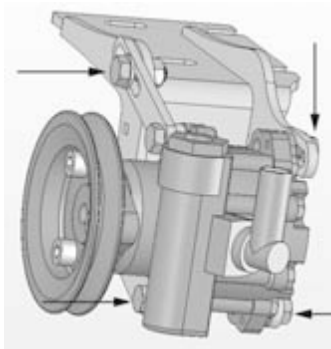


Hydraulipumppu on helppoa irrottaa laakeripesästä telineineen.

Ennen kuin irrotat hydraulipumpun, tyhjennä pilssi siellä mahdollisesti olevasta vedestä. Näin pilssiin työsuorituksen aikana päässyt öljy on helppo poistaa. Varaa käsille myös astia, johon voit valuttaa järjestelmästä pois valuvan öljyn.

Hydraulipumpun irrottaminen:

1. Löysää 4 ruuvia, joilla pumppu on kiinni telineessään (kuva 51).



Kuva 51. Hydraulipumppu

2. Siirrä pumpua lähemmäksi laakeripesää ja poista kiilahihna.
3. Avaa paineletkun ja paineenrajoitusventtiilin välinen liitos (kuva 52, kohta A).

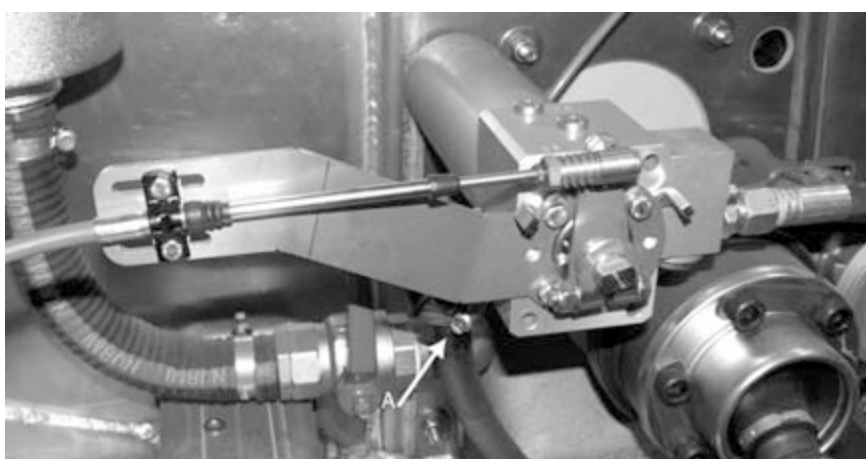
Voit tulpata liitoksen molemmat avoimet päät, jos et halua tyhjentää järjestelmää öljystä.

ÄLÄ AVAA VIELÄ PALUUPUOLEN LETKUA PUMPUSTA!



Kuva 52. Paineletkun ja paineenrajoitusventtiilin liitos

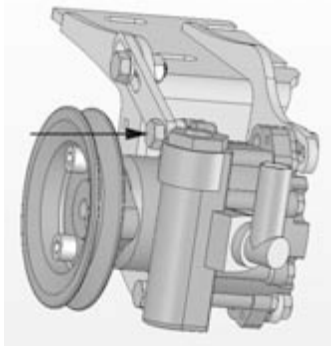
4. Avaa 4 ruuvia, joilla teline on kiinni laakeripesässä (kuva 52, kohta B).
5. Nosta pumpun telineineen laakeripesän päältä.
6. Avaa paluupuolen letku pumpusta ja valuta öljy varaamaasi astiaan (kuva 53, kohta A).



Kuva 53. Hydraulipumpun paluupuolen letku

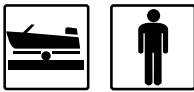
7. Jos haluat vaihtaa koko pumpun, irrota se kokonaan telineestään. Irrota myös kiristyslevy väliholkkeineen.

Levyn ruuvi (kuva 54) on lukittu paikalleen kierrelukitteella, koska sen tarkoitus on helpottaa pumpun liikuttamista hihnaa kiristettäessä (luku 8.2.3. *Hydraulipumpun asennus*, sivu 46, kohta 4).



Kuva 54. Hydraulipumpun kiristyslevyn ruuvi

8.2.2. Hydraulipumpun korjaus



Hydraulipumpun rikkoontuneita osia ei voi korjata vaan rikkoutuneet osat on vaihdettava uusiin. Useimmiten kuitenkin osien korjaaminen ei ole mahdollista vaan koko hydraulipumppu on uusittava.

8.2.3. Hydraulipumpun asennus



Jos pumppu on kiinni telineessä, siirry suoraan kohtaan 3.

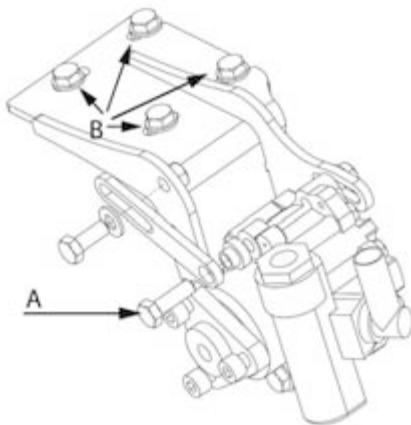
Hydraulipumpun asennus:

1. Asenna kiristyslevy paikalleen väliholkin kanssa.

Käytä kierrelukitetta ruuvien kierteessä (kuva 55, kohta A).

Sopiva kierrelukitetyyppi on kerrottu liitteessä 3. *Kiristysmomentit*, sivu 61.

Kiristysmomentti on 20 Nm.



Kuva 55. Hydraulipumpun kiristyslevy

2. Asenna pumppu kiinni telineeseen 4 ruuvilla (kuva 51).

Kierrä ruuvit sormitiukkuuteen.

3. Asenna pumppu telineeseen kiinni laakeripesän päälle 4 ruuvilla (kuva 55, kohta B).

Kierrä ruuvit sormitiukkuuteen

4. Aseta kiilahihna paikalleen ja kiristä sitä hieman.

Kiristäminen on helppoa, kun väännät jakoavaimella kuvan 56 osoittamasta ruuvista.



Kuva 56. Kiilahihnan kiristäminen

5. Linjaa pumpun kiilahihnapyörä vetolapassa oleva kiilahihnauran mukaan ja kiristä laakeripesän ruuvit lopulliseen tiukkuuteen.

Kiristysmomentti on 23 Nm.

6. Kiristä hihna lopulliseen tiukkuuteen ja kiristä ruuvit, joilla pumppu on kiinni telineessä.

Voit todeta hihnan oikean kireyden kääntämällä sormilla hihnaa pyörien välissä. Hihnan on kierryttävä sormivoimin 90 astetta (kuva 57).



Kuva 57. Kiilahihnan kireyden tarkistaminen

7. Asenna paine- ja paluuletkut paikalleen ja lisää järjestelmään öljyä.
8. Käynnistä moottori, kytke vaihde eteen ja liikuttele kauha edestakaisin.

Seuraa samalla hydrauliöljyn määrää ja lisää öljyä tarvittaessa hydraulijärjestelmään.



TÄRKEÄÄ!

Öljyn on oltava automaattivaihteistolle tarkoitettua öljyä (liite 2. Öljysuositukset, sivu 59).

9. Ohjaussuutin

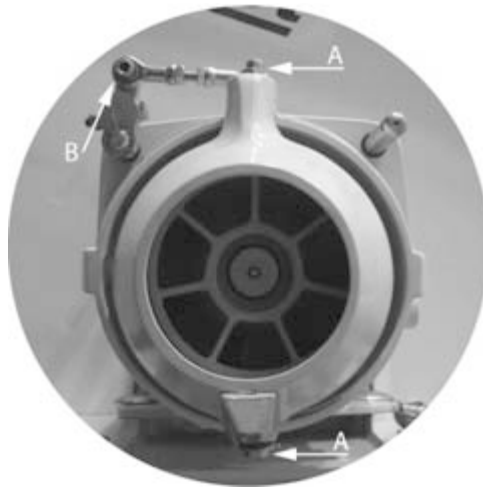
Ohjaussuutin on kuvattu räjäytyskuvassa *Ohjaussuutin (230F)*, sivu 77.

9.1. Ohjaussuuttimen irrotus



Ennen kuin irrotat ohjaussuuttimen, poista peruutuskauha (luku 7.1. *Peruutuskauhan irrotus*, sivu 33).

Ohjaussuutin on nivelöity staattoriin holkeilla ja kuusioruuveilla (kuva 58, kohta A). Ohjaus akseli on kytketty suuttimeen silmukkanivelillä (kuva 58, kohta B).



Kuva 58. Ohjaussuuttimen kiinnitykset

Ohjaussuuttimen irrottaminen:

1. Irrota silmukkanivel ohjaus akselin puolelta.
2. Avaa kuusioruuvit ja paina aluslevyjen järjestys mieleen.

Huomaa, että staattorissa oleva irtokierre on lukitsevaa tyyppiä ja asennettaessa on käytetty kierrelukitetta, joten ruuvi ei aukea käsin pyörittämällä.

9.2. Ohjaussuuttimen korjaus



Ohjaussuuttimen kuluvia osia ovat kovamuoviset välilevyt, silmukkanivelet ja sinkkianodi. Osat on vaihdettava, jos niissä on halkeamia tai jos ne ovat erittäin kuluneita. Silmukkaa ei tarvitse rasvata.

Ohjaussuuttimen pieniä lohkeamia voi korjata hitsaamalla. Jos ohjaussuuttimen korvake tai käyttövipu on murtunut, sitä ei saa hitsata, vaan suutin on uusittava.

Muovilaakereiden vaihtaminen:

1. Irrota muovilaakerit sopivan holkin avulla.

Muovilaakerit ovat staattorissa kiinni (kuva 59).



Kuva 59. Ohjaussuuttimen muovilaakerit

2. Asenna uudet muovilaakerit tiivisteliiman avulla.

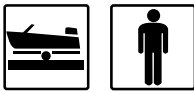
Lohkeamien korjaaminen:

1. Hitsaa koloihin lisäainetta.
2. Hio korjatut kohdat huolellisesti.
3. Maalaa paljas alumiini tarkoitukseen sopivalla maalilla.

Ohjaussuuttimen ja muiden valuosien materiaali: AlSi7Mg

Täyteaine: AlMg5

9.3. Ohjaussuuttimen asennus



Ohjaussuutin asennetaan päinvastaisessa järjestyksessä irrotukseen nähden.

Ohjaussuuttimen asentaminen:

1. Kiinnitä suutin staattoriin kahdella kuusioruuvilla.
2. Kiinnitä silmukka ohjausakseliin.

Käytä kierrelukitetta. Sopiva kierrelukitetyyppi on kerrottu liitteessä 3.
Kiristysmomentit, sivu 61.

Ruuvien kiristysmomentti on 50 Nm.

10. Ohjaukselsto

Ohjaukselsto kulkee kahden tukipisteen eli läpiviennin kautta: toinen on peräpeiliä vasten olevassa laipassa (etuohjauslaite, kuva 60, kohta A) ja toinen jetin rungon takalaipassa (takaohjauslaite, kuva 60, kohta B).



Kuva 60. Ohjaukselsto

10.1. Ohjaukselston irrotus



Ohjaukselston irrottaminen:

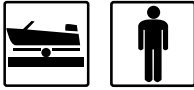
1. Irrota etuohjauslaite peräpeiliä vasten olevasta tukipisteestä (kuva 60, kohta A).
2. Irrota takaohjauslaitteen vipu (kuva 61, kohta A).



Kuva 61. Takaohjauslaitteen vipu

3. Työnnä akseli veneen puolelle.
4. Irrota takaohjauslaitteen laakeri.

10.2. Ohjaukseliston korjaus



Peräpeiliä vasten olevan laipan (eli etummaisena laipan) tukipisteessä on alumiinivaluun kierretty muoviholkki sekä akselitiiviste. Takalaipassa on pelkkä liukulaakeri. Nämä osat voivat ajan mittaan kulua, ja tarvittaessa ne on vaihdettava.



HUOMIO!

Etulaipan läpiviennin tiiviste on tarkistettava säännöllisesti, koska vuotaessaan tiiviste päästää vettä konehuoneeseen.

10.3. Ohjaukseliston asennus



Ohjaukselisto asennetaan takaisin paikalleen päinvastaisessa järjestyksessä kuin irrottaminen.

Ohjaukseliston asentaminen:

1. Kiinnitä takaohjaukselaitteen laakeri.
2. Työnnä akseli veneen puolelta takaisin paikalleen.
3. Kiinnitä takaohjaukselaitteen vipu.
4. Kiinnitä etuohjaukselaite peräpeiliä vasten olevaan tukipisteeseen.

11. Staattori

Staattorin rakenne on kuvattu räjäytyskuvassa *Staattori (230E ja 230E2)*, sivu 75.

11.1. Staattorin irrotus



Staattori voidaan irrottaa joko yhtenä kokonaisuutena peruutuskauhan ja ohjaussuuttimen kanssa tai osa kerrallaan.

Irrottaminen osa kerrallaan:

1. Irrota peruutuskauha ja ohjaussuutin (luvut 7.1. *Peruutuskauhan irrotus*, sivu 33 ja 9.1. *Ohjaussuuttimen irrotus*, sivu 49).
2. Avaa staattorin kaikki 4 kiinnitysruuvia (kuva 62).



Kuva 62. Staattorin kiinnitysruuvit

3. Irrota staattori varovasti ruuvimeisselin avulla (kuva 63).

**Kuva 63. Staattorin irrottaminen**

Staattorin irrottaminen kokonaisuutena:

1. Irrota peruutuskauhan ja hydraulisynterin välinen nivel sekä ohjaussuuttimen silmukanivel.
2. Aukaise staattorin kiinnitysruuvit.
3. Irrota staattori varovasti ruuvimeisselin avulla.
4. Vedä staattori, ohjaussuutin ja peruutuskauha yhtenä kokonaisuutena pois paikaltaan (kuva 64).

**Kuva 64. Staattorin vetäminen pois**

11.2. Staattorin korjaus



Staattorin kuluvia osia ovat ohjaussuuttimen muovilaakerit (luku 9.2. *Ohjaussuuttimen korjaus*, sivu 49), takalaakerointi (luku 5.2. *Takapään laakerointi*, sivu 19) ja sinkkianodi.

Staattorin pieniä lohkeamia voi korjata hitsaamalla lisäainetta koloihin. Siipien päissä tämä on kuitenkin lähes mahdotonta, eikä kestävästä lopputuloksesta ole takeita.

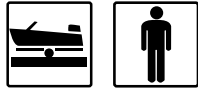
Lohkeamien korjaaminen:

1. Hitsaa koloihin lisäainetta.
2. Hio korjatut kohdat huolellisesti.
3. Maalaa paljas alumiini tarkoitukseen sopivalla maalilla.

Kauhan ja muiden valuosien materiaali: AlSi7Mg

Hitsauslisäaine: AlMg5

11.3. Staattorin asennus



Staattori asennetaan päinvastaisessa järjestyksessä irrotukseen nähden.

Staattorin asentaminen:

1. Työnnä akselin pää varovasti takalaakeripesän sisälle ja paina staattori jettin runkoa vasten.
2. Kierrä kiinnitysruuvit (4 kpl) ensin sormitiukkuuteen ja kiristä ne sitten tasan tasaisesti 50 Nm:n momenttiin.

Staattorin ja rungon väliin jää pieni rako, koska potkuritunnelin pää on ulompana kuin muut osat ja vastaa staattoriin.

3. Mikäli kauha ja ohjaussuutin ovat kiinni, kiinnitä silmukkanivel ohjausakseliin ja peruutuskauhan nivel hydraulisynteriin.

Mikäli kauha ja ohjaussuutin eivät ole kiinni, asenna ne (luvut 7.3. *Peruutuskauhan asennus*, sivu 35 ja 9.3. *Ohjaussuuttimen asennus*, sivu 50).

4. Lisää rasvaa takalaakeripesään.

Rasvasuositus on liitteessä 1. *Rasvasuositukset*, sivu 57.

Liite 1. Rasvasuositukset

Vetolaitteen laakeroinnin voiteluun käytettävän rasvan on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- litiumsaippua ja EP-lisäaineistettu saennin
- mineraaliöljy perusöljynä
- NLGI-luokka 2
- käyttölämpötila-alue -25-130 °C
- jatkuva käyttölämpötila min. 75 °C

Suosittelut rasvamerkit:

- Würth voiteluvaseeliini III
- FAG Multi2
- FAG Load 220
- Mobil XHP 222
- Neste Allrex EP2
- Shell Retinax Grease EP2

Voiteluun voidaan käyttää myös muita ominaisuuksiltaan vastaavia rasvoja.

Liite 2. Öljysuositukset

Peruutuskauhan käyttöhydrauliikkajärjestelmä on suunniteltu toimimaan automaattivaihteistoöljyllä. Käytettävän öljyn on täytettävä seuraavat vaatimukset:

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Kinemaattinen viskositeetti 40 °C | 33-36 mm ² /s |
| Kinemaattinen viskositeetti 100 °C | 7,1-7,7 mm ² /s |
| Viskositeetti-indeksi | min. 170 |
| Tiheys 15 °C | 0,835-0,890 g/cm ³ |
| Jähmepiste | maks. -42 °C |
| Leimahduspiste | min. 180 °C |

Suosittelut öljymerkit:

- Mobil ATF 320
- FormulaShell ATF DEXRON III
- Neste ATF-X
- BP Autran DX III

Liite 3. Kiristysmomentit

Taulukossa 3 olevia kiristysmomenteja on käytettävä vetolaitteen ruuvien kiristyksessä. Haponkestävän A4-80-ruuvien lujuusluokka vastaa 8,8-luokan ruuvia.

Taulukko 3. Ruuvien kiristysmomentit

| | Lujuusluokka | | |
|--------|-----------------------|------|------|
| | 8,8 | 10,9 | 12,9 |
| Kierre | Kiristysmomentti (Nm) | | |
| M5 | 5,5 | 8,1 | 9,5 |
| M6 | 9,6 | 14 | 16 |
| M8 | 23 | 34 | 40 |
| M10 | 46 | 67 | 79 |
| M12 | 79 | 115 | 135 |
| M16 | 145 | 215 | 250 |

Kierrelukitteeksi kaikkiin kohteisiin sopii keskiluja lukite, esim. Loctite 242 tai vastaava.

Liite 4. Impellerin tiedot

Mikäli impelleri on rikkoutunut käyttökelvottomaksi, se on vaihdettava uuteen. Varaosaimpellerin valmistusta varten Alamarin-Jet Oy tarvitsee tiedon rikkoutuneen impellerin tyypistä. Jos impelleristä ei löydy tyyppimerkintöjä, kokoa taulukkoon 5 siinä pyydettyvät tiedot ja ilmoita ne tilauksen yhteydessä. Ilmoita myös käyteen moottorin tiedot (taulukko 4).

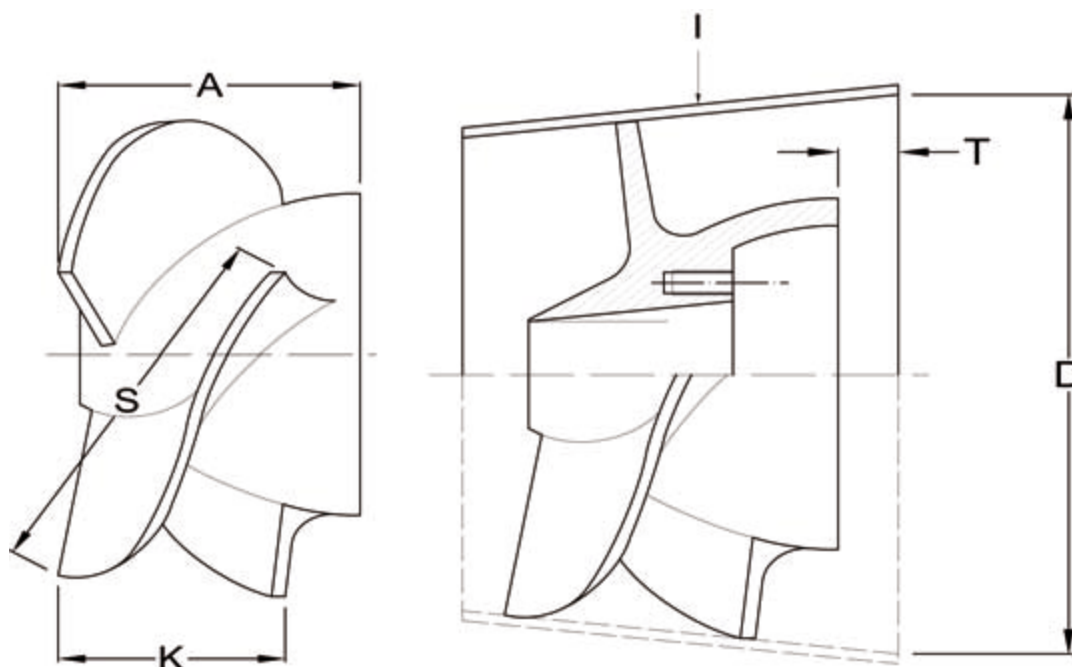
Taulukko 4. Moottorin tiedot

| | |
|---------------------------------|--|
| Tyyppi: | |
| Käyttövoima (benssiini/diesel): | |
| Teho kW/hv: | |
| Sylinterien lukumäärä: | |
| Litratilavuus: | |
| Vaihdelaatikko: | |

Taulukko 5. Nykyisen impellerin tiedot

| | |
|--------------------|--|
| Siipien lukumäärä: | |
| A*: | |
| S*: | |
| K*: | |
| T*: | |
| D*: | |

* Anna mitta millimetreinä. Katso tarvittavien mittojen selitys kuvasta 65.

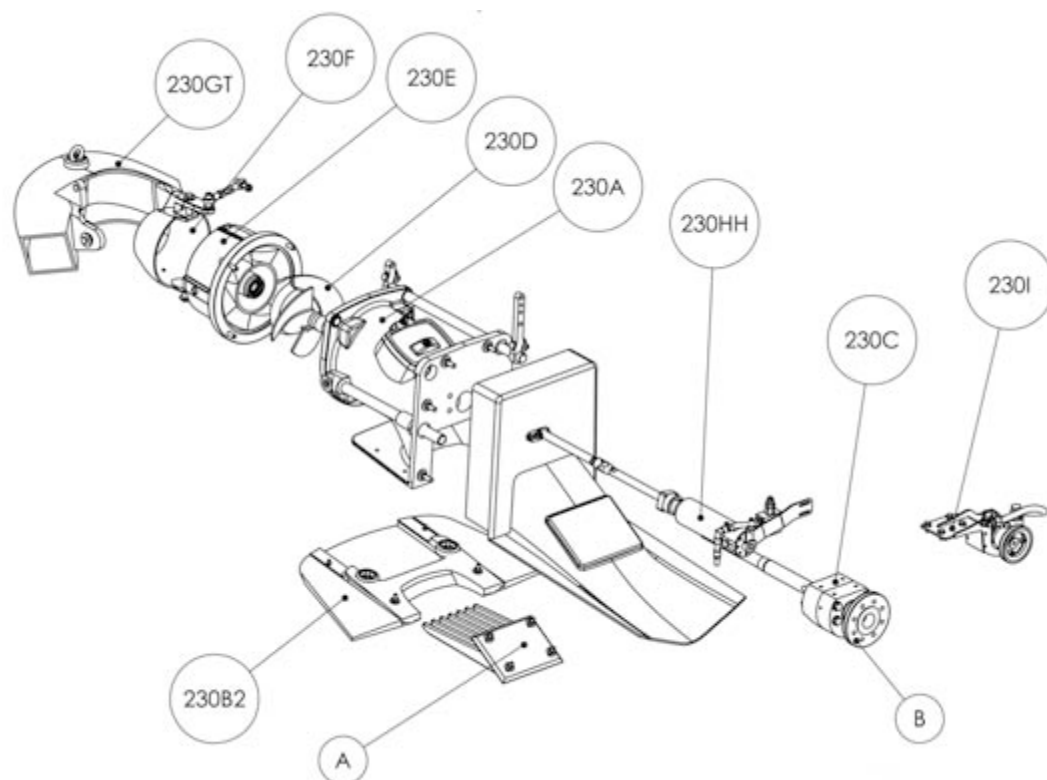


Kuva 65. Impellerin mitat

- A Siiven tuloreunan ja impellerin navan takapään välinen etäisyys
S Siiven pituus kärjistä suoralla mitalla mitattuna

- K Siiven kärkiväli mitattuna etukärjestä edellisen siiven takakärkeen
- I Impelleritunneli
- T Impellerin takapinnan etäisyys impelleritunnelin takareunasta
- D Impelleritunnelin maksimihalkaisija

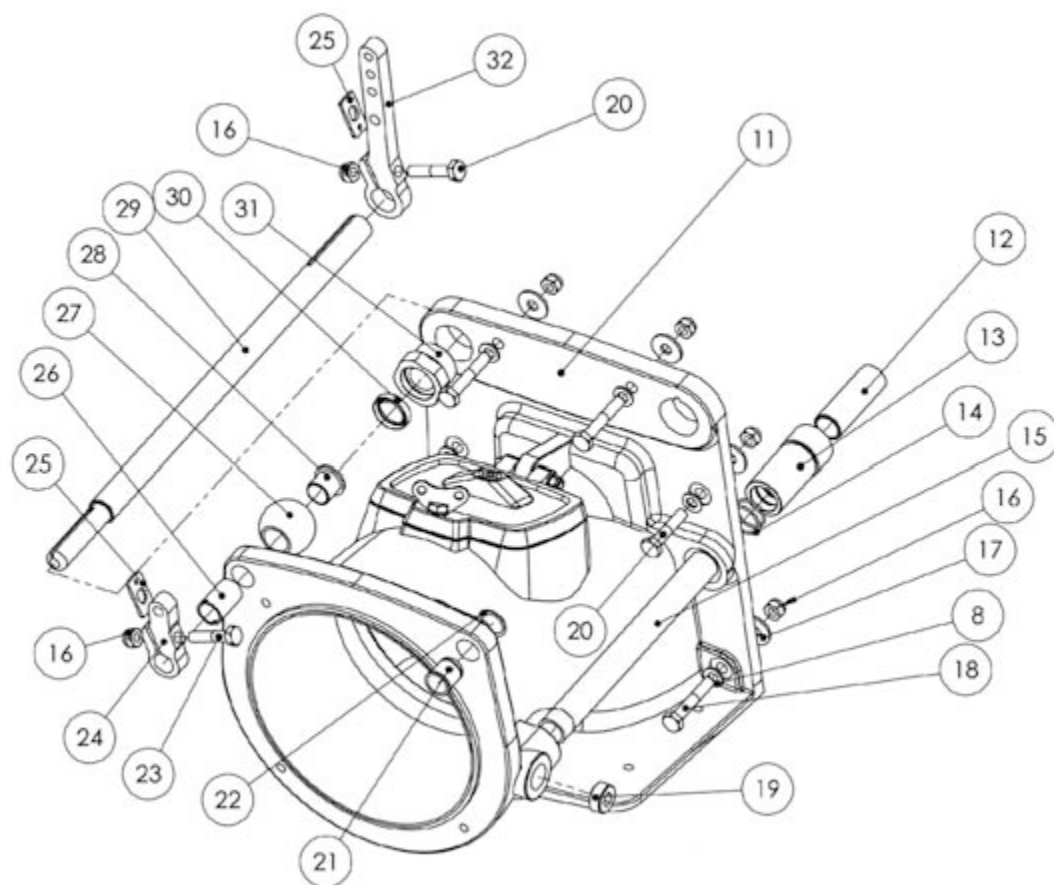
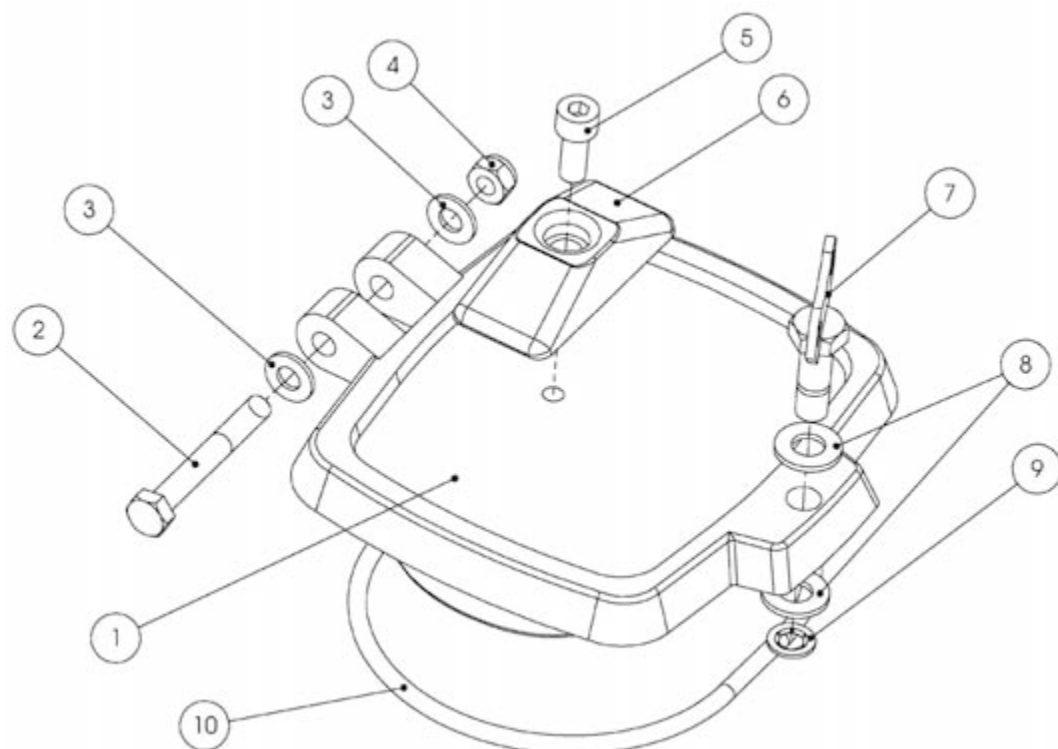
Räjätyskuva: Päärakenne



| | | | |
|-------|--------------------------|-------|-----------------|
| 230A | Runko | 230F | Ohjaussuutin |
| 230C | Laakerointi ja pääakseli | 230GT | Peruutuskauha * |
| 230D | Impelleri | 230HH | Käyttösylinteri |
| 230E | Staattori | 230I | Hydraulipumppu |
| 230B2 | Kavitaatiolevy (K2) | A | Ruohohara |
| B | Vetolaippa | | |

* Kuvassa torvikauha-tyyppinen peruutuskauha. Jet 230:ssä voi käyttää myös kuppikauha-tyyppistä peruutuskauhaa.

Räjätyskuva: Runko (230A04 ja 230A09)

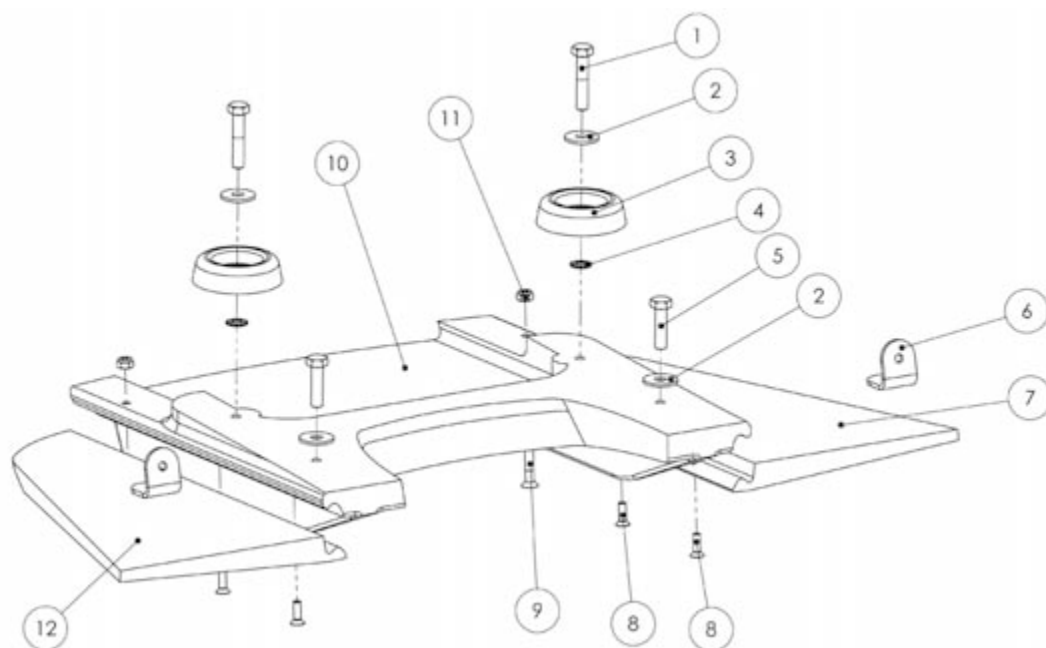


| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|------------|---------------------------|--------------|------------|
| 1 | Tarkistusluukku | 10051 | 1 |
| 2 | Kuusioruuvi M8 | R04080602-1 | 1 |
| 3 | Aluslevy M8 | R10080002 | 2 |
| 4 | Nyloc M8 | R31080002 | 1 |
| 5 | Kuusio koloruuvi M8 | R01080202 | 1 |
| 6 | Sinkkianodi | 10053 | 1 |
| 7 | Siipiruuvi M10 | 10089 | 1 |
| 8 | Aluslevy M10 | R10100002 | 8 |
| 9 | Lukituslevy | L0403 | 1 |
| 10 | Tiiviste | T0000120 | 1 |
| 11 | Runko 230 | 10010 | 1 |
| | Runko 230 | 10385* | 1 |
| 12 | Raakavesiliitin | 10095 | 1 |
| 13 | Raakaveden läpivienti | 10033 | 1 |
| 14 | O-rengas | T0000027 | 2 |
| 15 | Raakaveden putki | 10048 | 1 |
| 16 | Nyloc M10 | R31100002 | 8 |
| 17 | Korialuslevy M10 | R11100002 | 6 |
| 18 | Kuusioruuvi M10 | R04100602 | 4 |
| 19 | Tulppa | R50340002 | 1 |
| 20 | Kuusioruuvi M10 | R04100502 | 3 |
| 21** | Liukuholkki | 10090 | 1 |
| 22** | Lukituslevy | L0404 | 1 |
| 23 | Kuusioruuvi M10 | R04100452 | 1 |
| 24 | Ohjausvipu 2 | 10021 | 1 |
| 25 | Kiila | 10022 | 2 |
| 26 | Ohjaus akselin holkki | 10034 | 1 |
| 27 | Sinkkianodi | K0537 | 1 |
| 28 | Kompaundilaakeri | H0403 | 1 |
| 29 | Ohjauksen hallinta-akseli | 10014 | 1 |
| 30 | Akselitiiviste | T9900020 | 1 |
| 31 | Läpivienti | 10023 | 1 |
| 32 | Ohjausvipu 1 | 10019 | 1 |

* Sisältyy 230A09-kokoonpanoon, Jet-230 (2303-----) -yksiköt

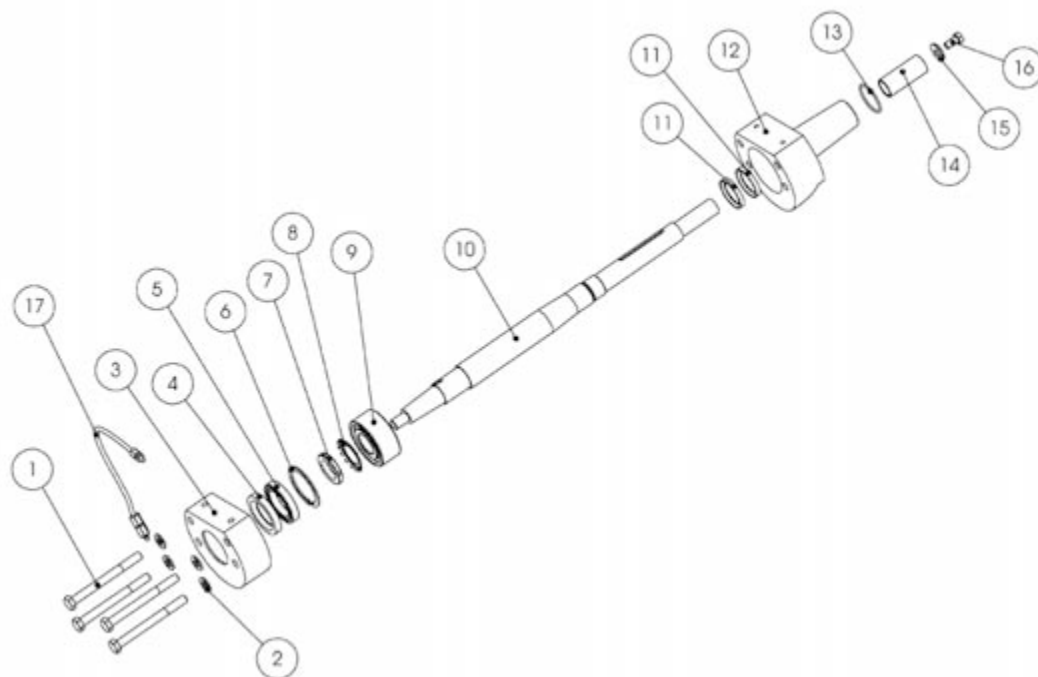
** Ei sisälly 230A09-kokoonpanoon, Jet-230 (2303-----) -yksiköt

Räjätyskuva: Kavitaatiolevy (230B2)



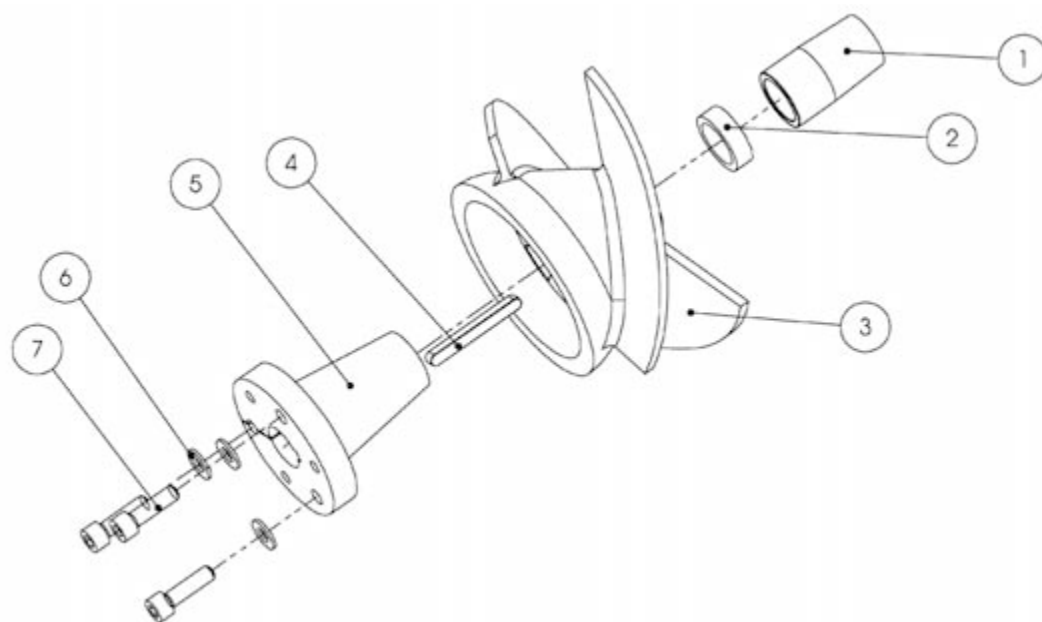
| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|-----------------------------|-----------|-----|
| 1 | Kuusioruuvi M8 | R04080402 | 2 |
| 2 | Korialuslevy M8 | R11080002 | 4 |
| 3 | Sinkkianodi 60 | 10054 | 2 |
| 4 | Hammasaluslevy M8 | R12080002 | 2 |
| 5 | Kuusioruuvi M8 | R04080302 | 2 |
| 6 | Kavitaatiolevyn kulmatuki | 10128 | 2 |
| 7 | Kavitaatiolevyn siipi, vas. | 10106 | 1 |
| 8 | Kuusiokoloruuvi M5 | R02050162 | 4 |
| 9 | Kuusiokoloruuvi M6 | R02060302 | 2 |
| 10 | Kavitaatiolevy K2 | 10103 | 1 |
| 11 | Nyloc M6 | R31060002 | 2 |
| 12 | Kavitaatiolevyn siipi, oik. | 10104 | 1 |

Räjätyskuva: Pääakseli ja laakerointi (230C-D40)



| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|----------------------------|-----------|-----|
| 1 | Kuusioruuvi M12 | R04121303 | 4 |
| 2 | Aluslevy M12 | R10120002 | 4 |
| 3 | Tukilaakeripesä | 10117 | 1 |
| 4 | Akselitiiviste | T456810A | 1 |
| 5 | Laakeri | L0101 | 1 |
| 6 | Lukkorengas | L0450 | 1 |
| 7 | Akselimutteri | L0207 | 1 |
| 8 | Varmistinlaatta mutterille | L0307 | 1 |
| 9 | Laakeri | L0122 | 1 |
| 10 | Akseli | 10119 | 1 |
| 11 | Akselitiiviste | T9900041 | 2 |
| 12 | Laakeripesä | 10118 | 1 |
| 13 | O-rengas | T0000040 | 1 |
| 14 | Akseliholkki | 10052 | 1 |
| 15 | Lukkolevy | 10056 | 1 |
| 16 | Kuusioruuvi M10 | R04100202 | 1 |
| 17 | Rasvausletku | 10018 | 1 |

Räjätyskuva: Impelleri (230D)



| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|----------------------------|-----------|-----|
| 1 | Säätöholkki | * | * |
| 3 | Säätöholkin jatke | * | * |
| 3 | Impelleri | ** | ** |
| 4 | Kiila | K0202 | 1 |
| 5 | Impellerin kiinnityskartio | 10102 | 1 |
| 6 | Aluslevy M10 | R10100002 | 3 |
| 7 | Kuusiokoloruuvi M10 | R01100352 | 3 |

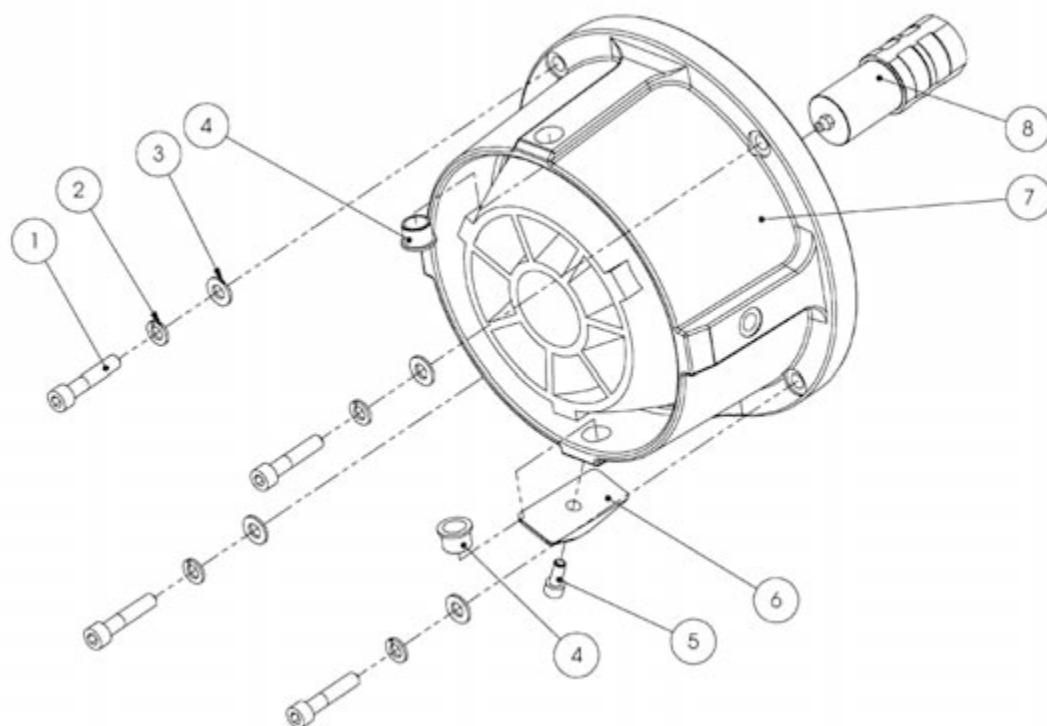
* Riippuu käytettävästä impelleristä.

** Riippuu käytettävän moottorin tehosta ja momenttikäyrästä.

Taulukko 6. Yleisimmät impellerityypit

| Tyyppi | Koodi | Yhteensopiva moottori (teho/maks. rpm) | Käytettävä säätöholkki (koodi) |
|---------|-----------|--|--------------------------------|
| 9" 0 | 5204-0 | Steyr 144 (144/3800) | 10057 |
| 9" 00A | 5204-00A | Steyr 164 (164/4000) | 10057 |
| 9" BC | 5204-00BC | Steyr 236 (225/4300) | 10058 |
| 9" 00C | 5204-00C | Steyr 256 (250/4100) | 10058+10050 |
| 10" 000 | 5204-000 | Volvo TAMD 42 (230/3800) | 10058+10050 |

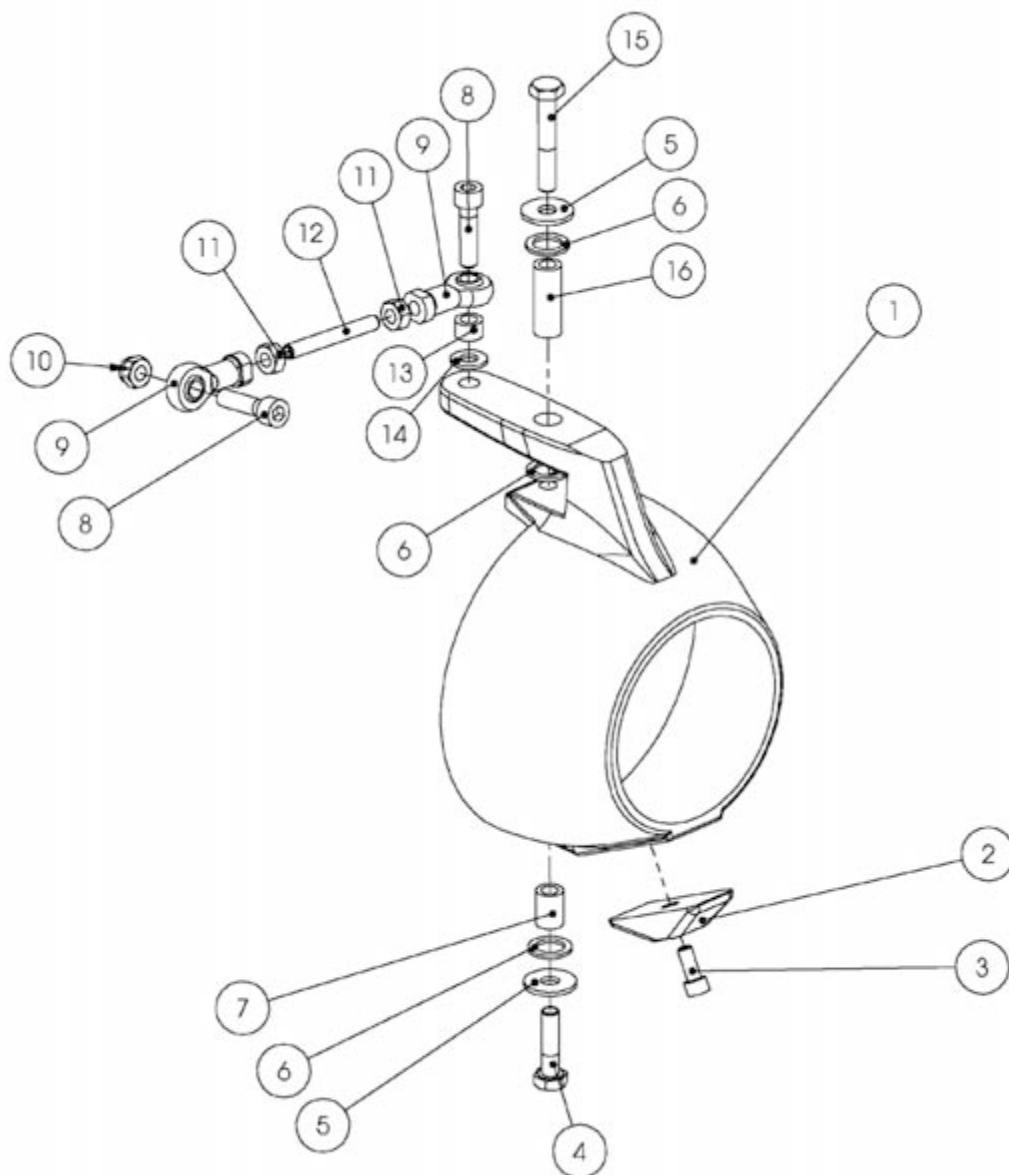
Räjätyskuva: Staattori (230E ja 230E2)



| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|---------------------|-----------|-----|
| 1 | Kuusiokoloruuvi M10 | R01100502 | 4 |
| 2 | Jousialuslevy M10 | R13100002 | 4 |
| 3 | Aluslevy M10 | R10100002 | 4 |
| 4 | Kompaundilaakeri | H0401 | 2 |
| 5 | Kuusiokoloruuvi M8 | R01080202 | 1 |
| 6 | Sinkkianodi | 10053 | 1 |
| 7 | Staattori | 10000 | 1 |
| | Staattori | 10381* | 1 |
| 8 | Takalaakeripesä | 10160 | 1 |

* Sisältyy 230E2-kokoonpanoon, Jet-230 (2303-----) -yksiköt

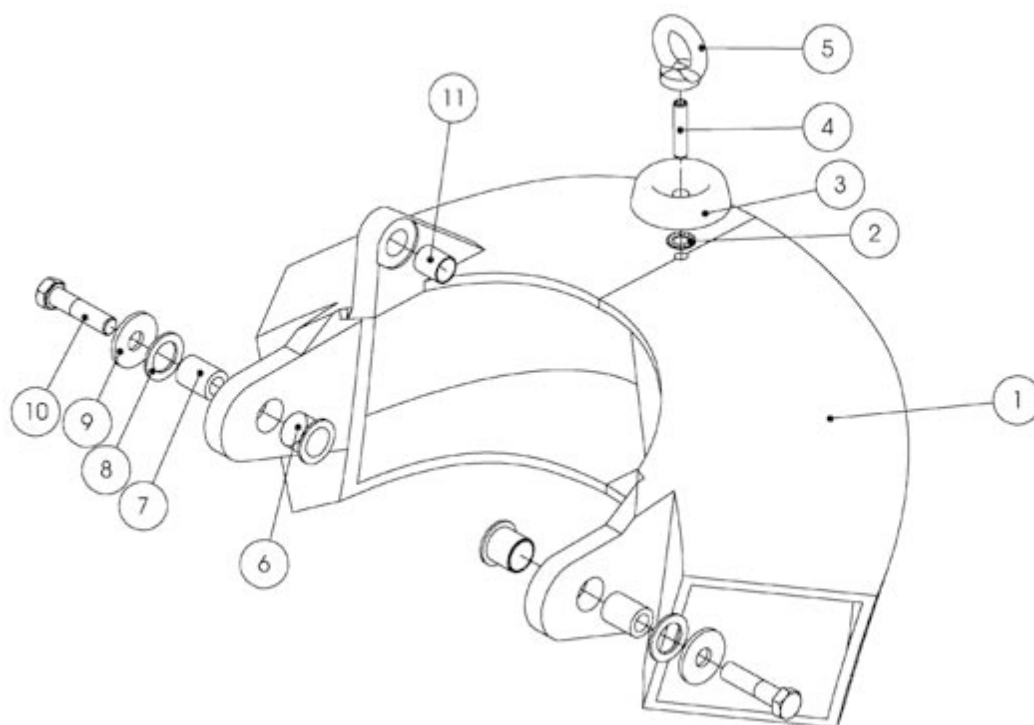
Räjätyskuva: Ohjaussuutin (230F)



| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|---------------------|-------------|-----|
| 1 | Ohjaussuutin | 10049 | 1 |
| 2 | Sinkkianodi | 10053 | 1 |
| 3 | Kuusiokoloruuvi M8 | R01080202 | 1 |
| 4 | Kuusioruuvi M10 | R04100402 | 1 |
| 5 | Korialuslevy M10 | R11100002 | 2 |
| 6 | Välilevy | H0301 | 3 |
| 7 | A4-holkki | 10026 | 1 |
| 8 | Kuusiokoloruuvi M10 | R01100402 | 2 |
| 9 | Pallonivel | RF10SEJR316 | 2 |
| 10 | Nyloc M10 A4 | R31100002 | 1 |
| 11 | Mutteri M10 A4 | R30100002 | 2 |
| 12 | Pidätinruuvi M10 | R05100702 | 1 |

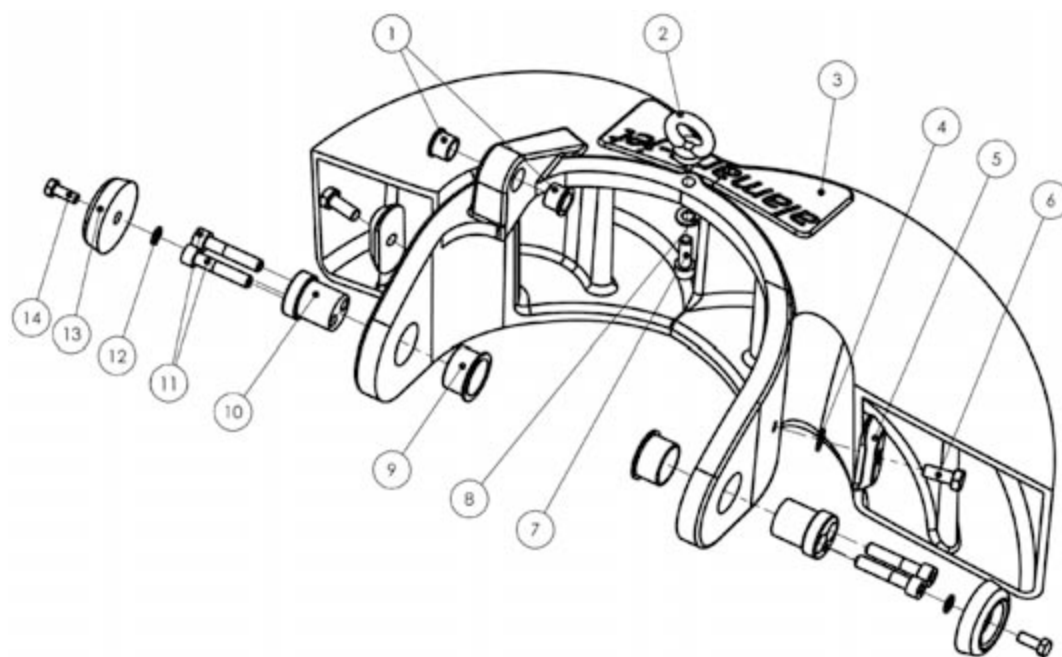
| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|------------|-----------------|--------------|------------|
| 13 | A4-holkki | 10025 | 1 |
| 14 | Aluslevy M10 | R10100002 | 1 |
| 15 | Kuusioruuvi M10 | R04100602 | 1 |
| 16 | A4-holkki | 10030 | 1 |

Räjätyskuva: Torvikauha (230GT)



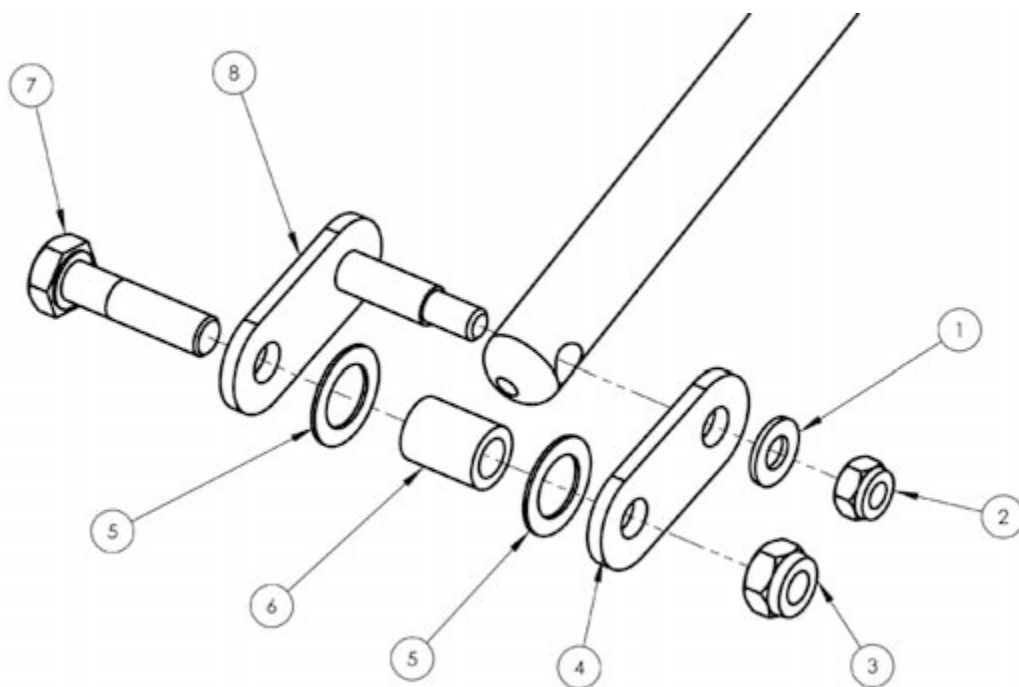
| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|--------------------|-----------|-----|
| 1 | Torvikauha | 10096 | 1 |
| 2 | Hammasaluslevy M10 | R12100002 | 1 |
| 3 | Sinkkianodi | 10054 | 1 |
| 4 | Pidätinruuvi M10 | R05100402 | 1 |
| 5 | Nostosilmukka M10 | R60100000 | 1 |
| 6 | Kompaundilaakeri | H0403 | 2 |
| 7 | A4-holkki | 10116 | 2 |
| 8 | Välilevy | H0305 | 2 |
| 9 | Korialuslevy M12 | R11120002 | 2 |
| 10 | Kuusioruuvi M12 | R04120502 | 2 |
| 11 | Muovilaakeri | H0102 | 1 |

Räjätyskuva: Torvikauha (230GT2)



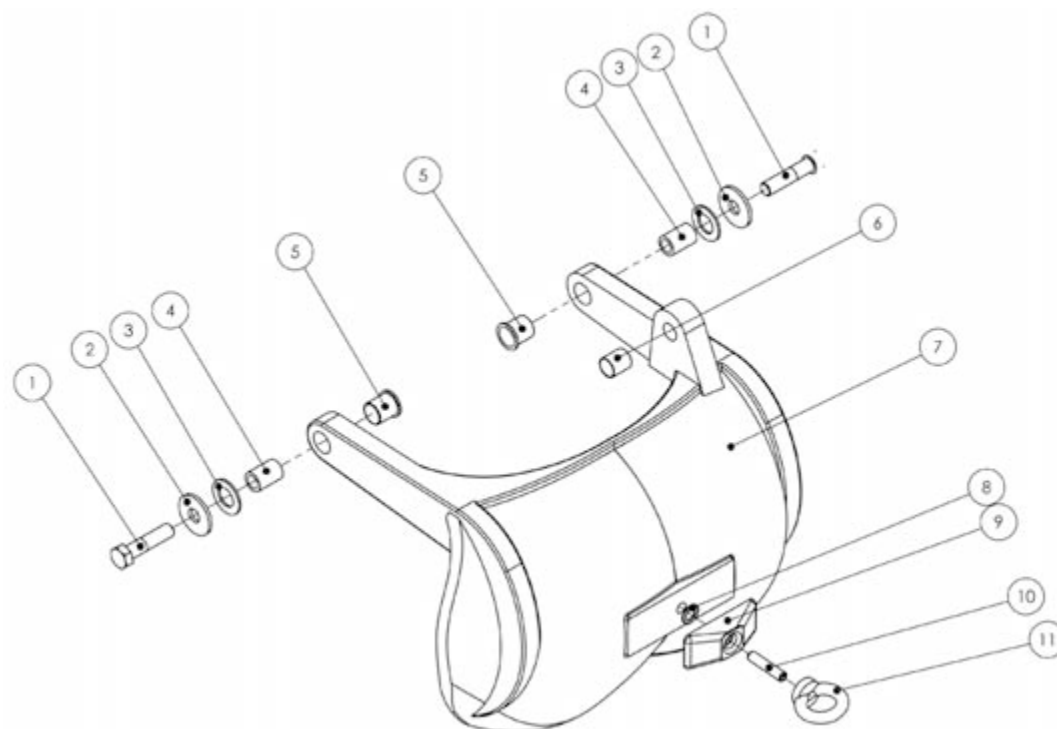
| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|------------|---------------------|--------------|------------|
| 1 | Kompaundilaakeri | H0401 | 2 |
| 2 | Nostosilmukka | R60100000 | 1 |
| 3 | Torvikauha | 10382 | 1 |
| 4 | Hammasaluslevy M10 | R12100002 | 2 |
| 5 | Sinkkianodi | 10053 | 2 |
| 6 | Kuusioruuvi M10 | R04100252 | 2 |
| 7 | Kuusiokoloruuvi M10 | R01100302 | 1 |
| 8 | Aluslevy M10 | R10100002 | 1 |
| 9 | Kompaundilaakeri | H0404 | 2 |
| 10 | Niveltappi | 10383 | 2 |
| 11 | Kuusiokoloruuvi M10 | R01100502 | 4 |
| 12 | Hammasaluslevy M8 | R12080002 | 2 |
| 13 | Sinkkianodi | 10054 | 2 |
| 14 | Kuusioruuvi M8 | R04080202 | 2 |

Räjätyskuva: Torvikauhan poskilevyt ja lisävarusteet



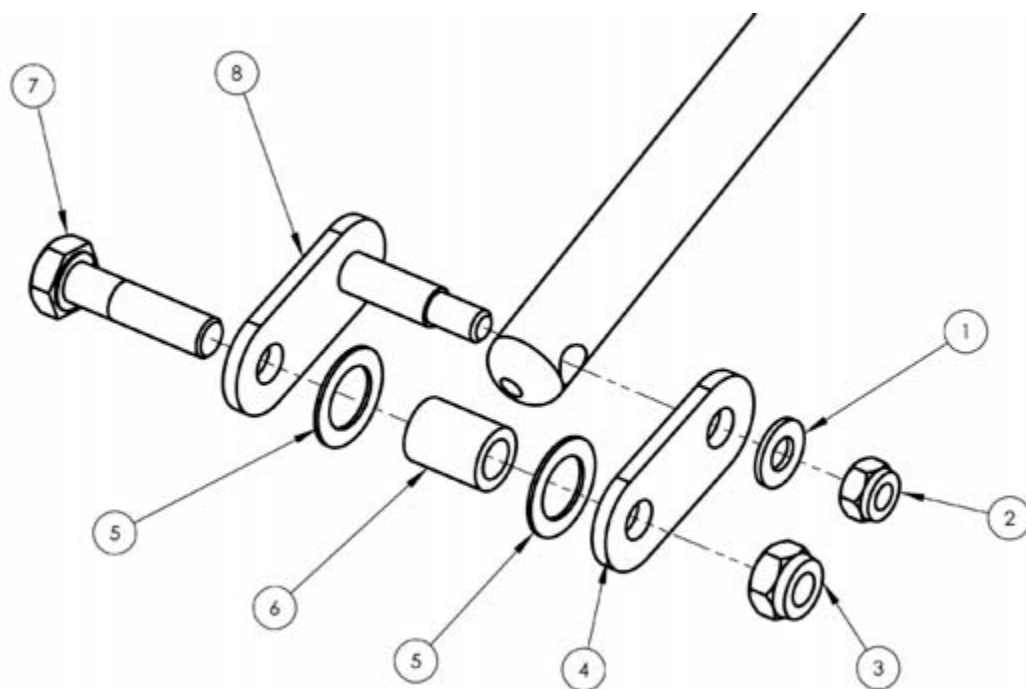
| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|-------------------------|-----------|-----|
| 1 | Aluslevy M8 | R10080002 | 1 |
| 2 | Nyloc M8 | R31080002 | 1 |
| 3 | Nyloc M10 | R31100002 | 1 |
| 4 | Poskilevy | 10097 | 1 |
| 5 | Välilevy | H0303 | 2 |
| 6 | A4-holkki | 10026 | 1 |
| 7 | Kuusioruuvi M10 | R04100402 | 1 |
| 8 | Poskilevy saranatapilla | 10101 | 1 |

Räjätyskuva: Kuppikauha (230GK)



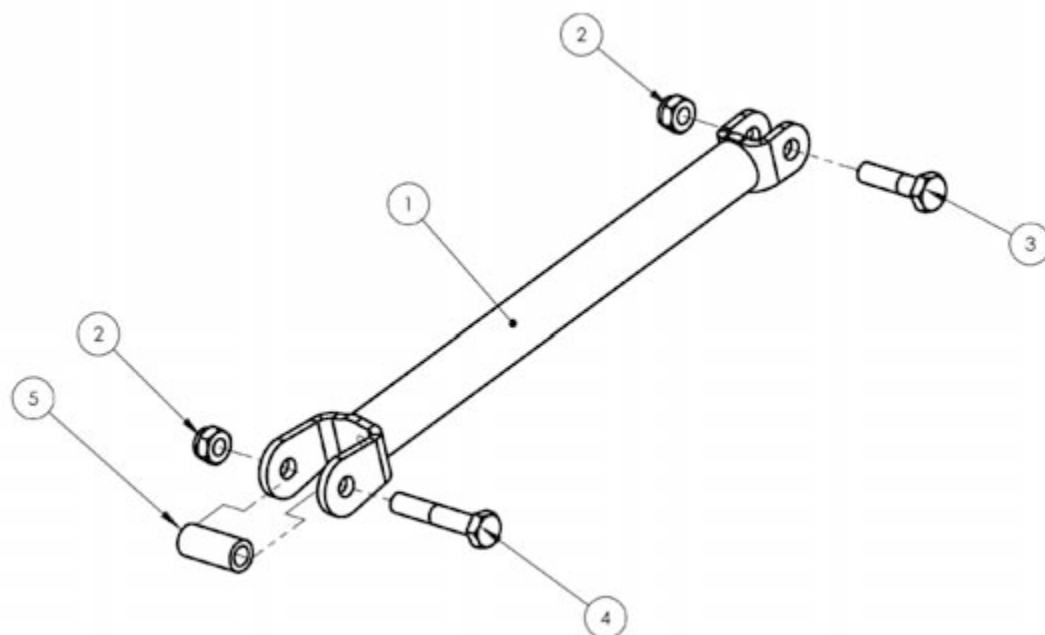
| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|--------------------|-----------|-----|
| 1 | Kuusioruuvi M12 | R04120502 | 2 |
| 2 | Korialuslevy M12 | R11120002 | 2 |
| 3 | Välilevy | H0306 | 2 |
| 4 | A4-holkki | 10078 | 2 |
| 5 | Kompaundilaakeri | H0402 | 2 |
| 6 | Muovilaakeri | H0102 | 1 |
| 7 | Kuppikauha | 10189 | 1 |
| 8 | Hammasaluslevy M10 | R12100002 | 1 |
| 9 | Sinkkianodi | 10053 | 1 |
| 10 | Pidätinruuvi M10 | R05100402 | 1 |
| 11 | Nostosilmukka | R60100000 | 1 |

Räjätyskuva: Kuppikauhan poskilevyt ja lisävarusteet



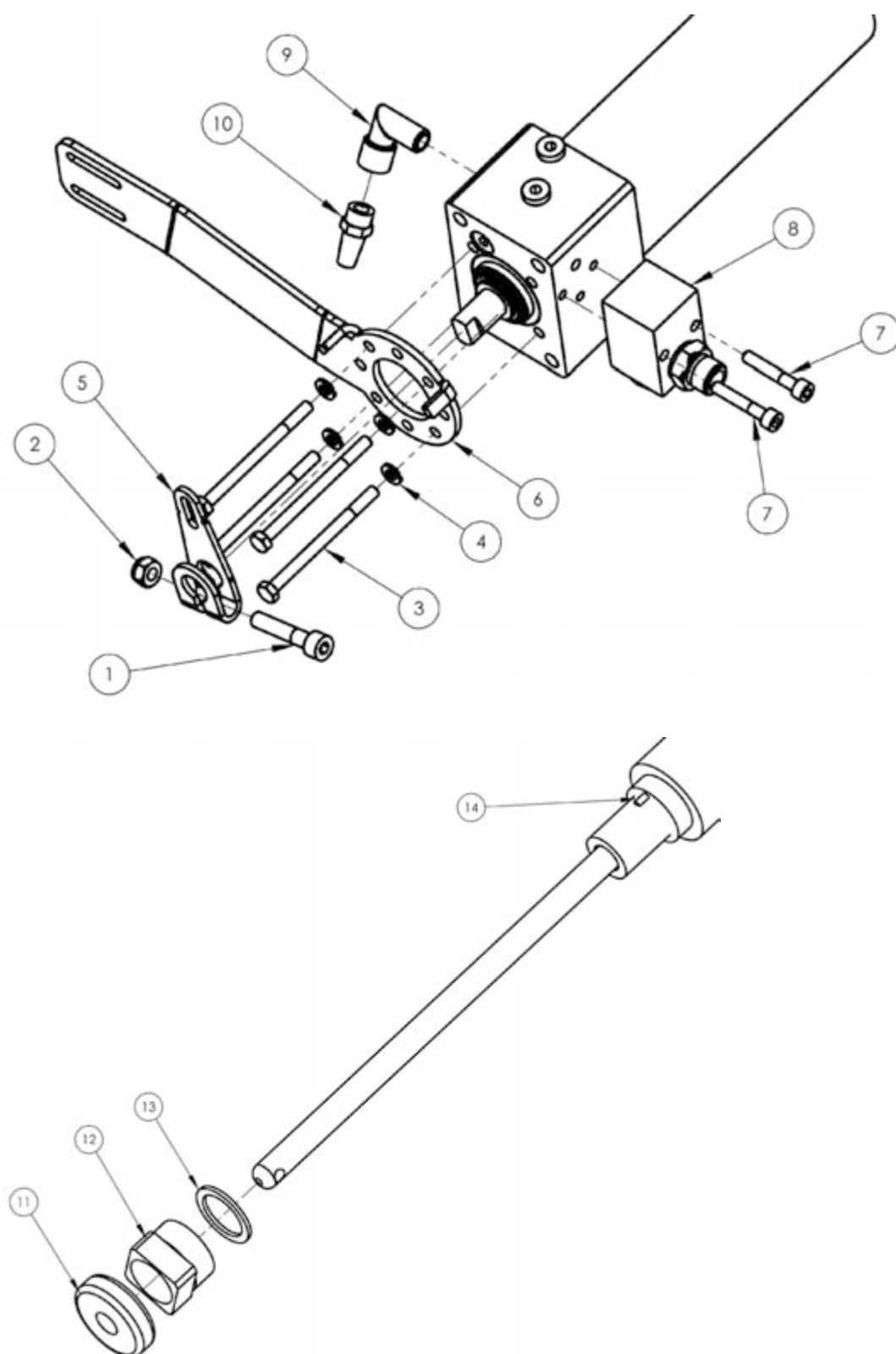
| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|-------------------------|-----------|-----|
| 1 | Aluslevy M8 | R10080002 | 1 |
| 2 | Nyloc M8 | R31080002 | 1 |
| 3 | Nyloc M10 | R31100002 | 1 |
| 4 | Poskilevy | 10098 | 1 |
| 5 | Välilevy | H0303 | 2 |
| 6 | A4-holkki | 10026 | 1 |
| 7 | Kuusioruuvi M10 | R04100402 | 1 |
| 8 | Poskilevy saranatapilla | 10100 | 1 |

Räjätyskuva: Peruutuskauhan välitanko



| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|------------|-----------------|--------------|------------|
| 1 | Välitanko | 10427 | 1 |
| 2 | Mutteri M10 | R31100000 | 2 |
| 3 | Kuusioruuvi M10 | R04100402 | 1 |
| 4 | Kuusioruuvi M10 | R04100552 | 1 |
| 5 | A4-holkki | 10028 | 1 |

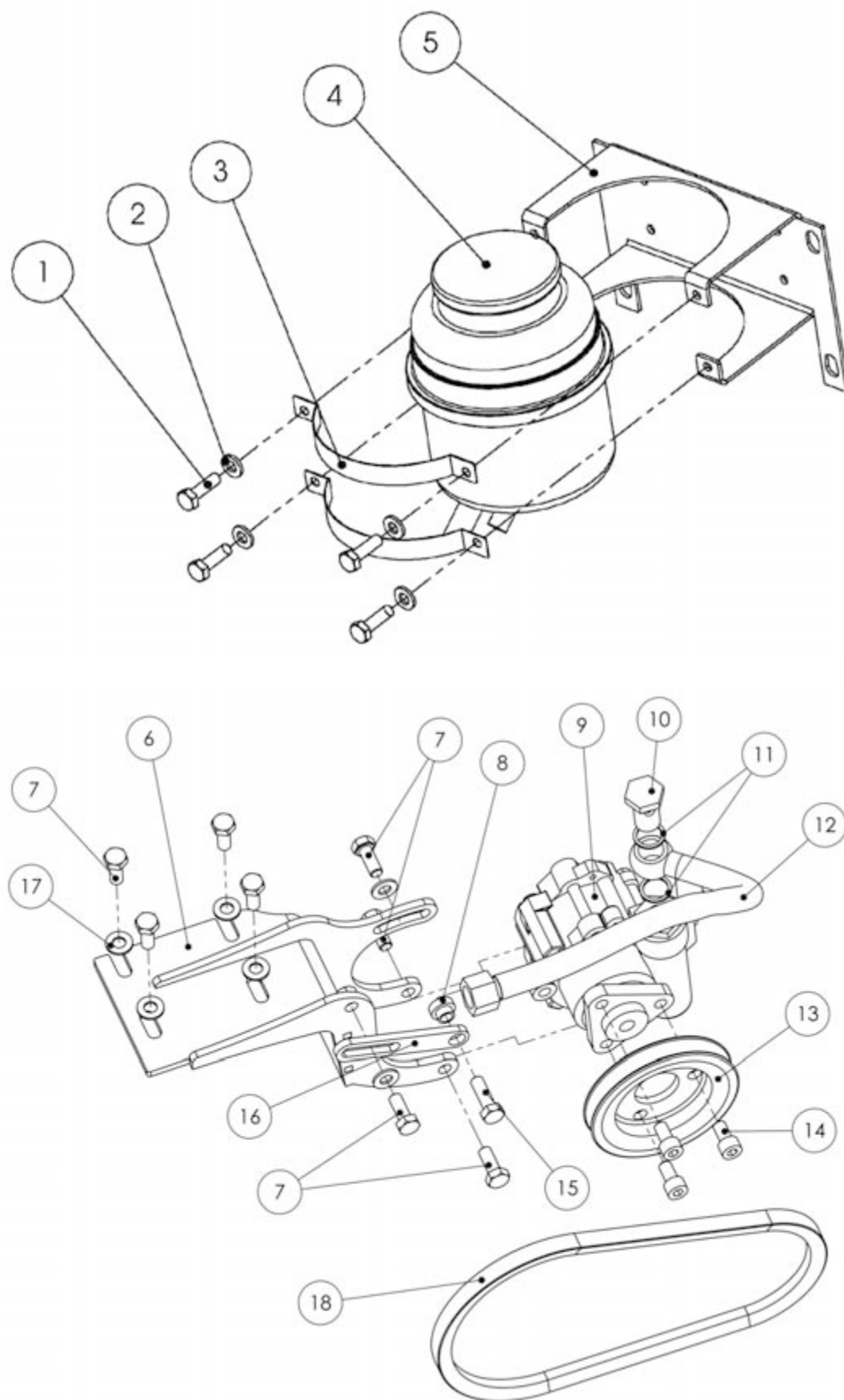
Räjätyskuva: Hydraulisyylinteri (230HH3 ja 230HH3B)



| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|------------|-----------|-----|
| 1 | Ruuvi M8 | R01080402 | 1 |
| 2 | Mutteri M8 | R31080002 | 1 |

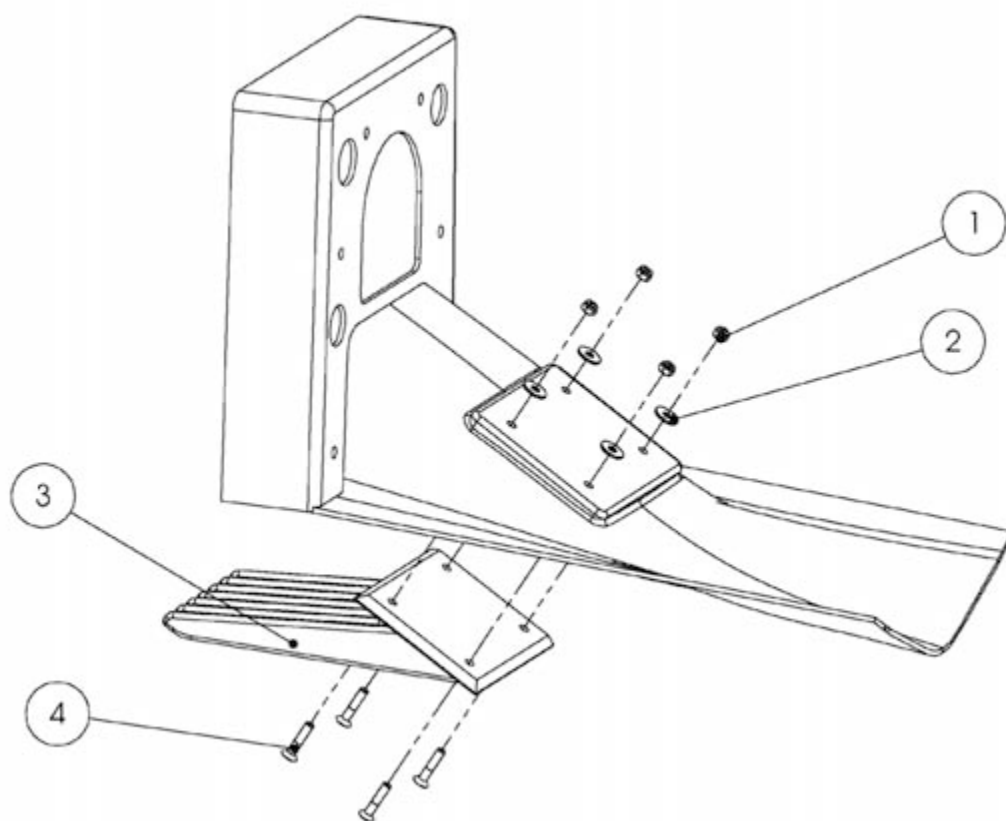
| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|------------|--------------------------|--------------|------------|
| 3 | Ruuvi M6 | R04060803 | 4 |
| 4 | Joustolaatta M6 | R13060002 | 4 |
| 5 | Vipu | 10310 | 1 |
| 6 | Kaapelin tuki | 10208 | 1 |
| 7 | Ruuvi M6 | R01060352 | 2 |
| 8 | Paineenrajoitusventtiili | | 1 |
| 9 | Kulmayhde | P0302 | 1 |
| 10 | Letkukara 12 mm | P0307 | 1 |
| 11 | Sinkkianodi | K0538 | 1 |
| 12 | Mutteri | 10091 | 1 |
| 13 | Välilevy | H0304 | 2 |
| 14 | Kiila | 10429 | 2 |

Räjätyskuva: Hydraulipumppu (230I)



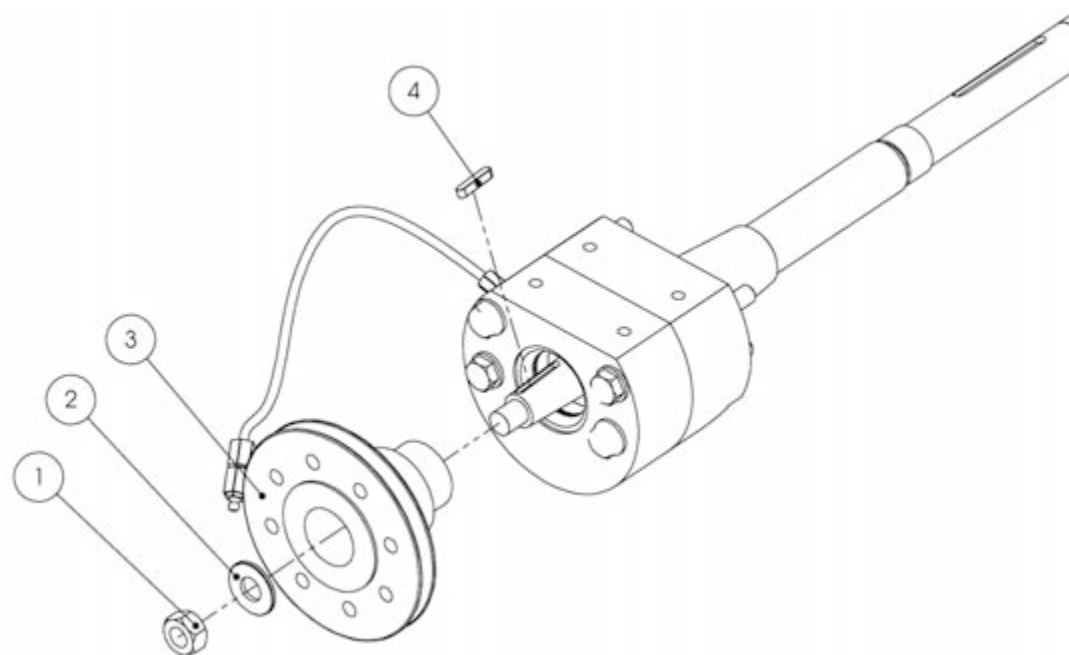
| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|------------|----------------------------|--------------|------------|
| 1 | Kuusioruuvi M6 | R04060202 | 4 |
| 2 | Aluslevy M6 A4 | R10060002 | 4 |
| 3 | Öljysäiliön kiinnitysvanne | 10070 | 2 |
| 4 | Öljysäiliö | 5716 | 1 |
| 5 | Öljysäiliön teline | 10059 | 1 |
| 6 | Pumpun teline | 10138 | 1 |
| 7 | Kuusioruuvi M8 | R04080202 | 8 |
| 8 | Holkki | 10137 | 1 |
| 9 | Pumppu | 5715 | 1 |
| 10 | Ruuvi DN10 | P0340 | 1 |
| 11 | Kuparitiiviste | P0341 | 2 |
| 12 | Paineletku | P0104 | 1 |
| 13 | Hihnapyörä | 10093 | 1 |
| 14 | Kuusiokoloruuvi M8 | R01080162 | 3 |
| 15 | Kuusioruuvi M8 | R04080252 | 1 |
| 16 | Kiristyslevy | 10136 | 1 |
| 17 | Aluslevy M8 | R10080002 | 6 |
| 18 | Hihna | 5717 | 1 |

Räjätyskuva: Ruohohara (A)



| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|--------------------|-----------|-----|
| 1 | Nyloc M8 | R31080002 | 4 |
| 2 | Korialuslevy M8 | R11080002 | 4 |
| 3 | Ruohohara | 10108 | 1 |
| 4 | Kuusiokoloruuvi M8 | R02080402 | 4 |

Räjätyskuva: Vetolaippa (B)



| Nro | Nimi | Koodi | Kpl |
|-----|-------------|-----------|-----|
| 1 | Mutteri M16 | R30160002 | 1 |
| 2 | Aluslevy | R11361632 | 1 |
| 3 | Vetolaippa | * | 1 |
| 4 | Kiila | K0201 | 1 |

*Vetolaippa valitaan aina käytettävän väliakselin mukaan.

Taulukko 7. Yleisimmin käytetyt vetolaippatyypit

| Tyyppi | Koodi | Väliakseli |
|-------------|-------|-------------|
| Din-120 | 10122 | Nivelakseli |
| CV-joint 15 | 10192 | VNA 15 |
| CV-joint 21 | 10123 | VNA 21 |

Toisen tyyppisiä väliakseleita voidaan myös käyttää, mutta tällöin on asennettava adapterilaippa.

