

Asennusmanuaali

Go with the flow.

alamarinjet



JET288

Sisällys

1. Esipuhe	1
1.1. Varotoimenpiteet	1
1.2. Symbolit	1
2. Yleiskuvaus asennuksesta	3
3. Asennusosan kiinnitys	5
3.1. Repowering-asennus	5
3.1.1. Lujitemuovista valmistettu asennusosa	5
3.1.2. Alumiinista valmistettu asennusosa	11
3.2. Asennus muotista	13
3.2.1. Irrotettava asennusosa	13
3.2.2. Kiinteä asennusosa	15
4. Vetolaitteen kiinnitys	17
4.1. Esivalmistelut	17
4.2. Rungon kiinnitys	18
4.3. Laakerien voitelujärjestelmän asentaminen	19
4.3.1. Etulaakerointi	19
4.3.2. Takalaakerointi	21
4.4. Hydraulisyylinterin kiinnitys	24
4.5. Hydraulipumpun kiinnitys	27
4.6. Hydraulisyylinterin öljyn jäähdytyslinjan asennus	28
4.7. Ruohoharan kiinnitys	30
4.8. Raakavesijäähdytyslinjan asennus	30
5. Hallintajärjestelmän asennus	33
5.1. Peruutuskauhan kytkeminen hallintajärjestelmään	33
5.1.1. Ohjauskaapeleiden kytkeminen	35
5.1.2. Sylinterin säätö	36
5.2. Ohjaussuuttimen kytkeminen hallintajärjestelmään	39
6. Moottorin asennus	41
7. Eliönestomaalaus	43
Liite 1. Rasvasuosituksiset	45
Liite 2. Öljysuosituksiset	46
Liite 3. Kiristysmomentit	47
Liite 4. Asennusosa	48
Liite 5. V-kulman muutos	49
Liite 6. Välitanko kaksoisasennukseen	50
Liite 7. Hallintalaitteet	51
Liite 8. Vipujen liikealueet	53
Räjätyskuva: Päärakenne	55

1. Esipuhe

Tämä opas on Alamarin-Jetin Jet-288-vesisuihkuvetolaitteen asennusmanuaali. Opas on tarkoitettu asentajille, jotka asentavat Alamarin-Jet-vesisuihkuvetolaitteen sopivaan veneeseen.

© Alamarin-Jet Oy

Tuomistentie 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.






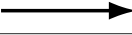
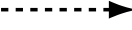
- Tässä oppaassa kuvattuja toimenpiteitä saa suorittaa vain asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö.
- Toimenpiteet on aina suoritettava asianmukaisiin suojavarusteisiin pukeutuneena.
- Työskentelytilan on oltava riittävän suuri, turvallinen ja hyvin valaistu.
- Käytettävien työkalujen on oltava tarkoitukseen 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.
	HUOMIO Toimenpiteen suorittamiseen liittyy lievä vaara tai mahdollisuus laitteen vähäisestä vaurioitumisesta.

Kuvake	Selitys
	TAKUU Väärin suoritettu toimenpide aiheuttaa takuun raukeamisen.
	TÄRKEÄÄ Tärkeä huomautus tai seikka.
	VIHJE Työsuoritusta tai toimenpidettä helpottava lisätieto.
	YKSIN SUORITETTAVA TOIMENPIDE Toimenpiteen voi suorittaa yksi henkilö.
	KAKSIN SUORITETTAVA TOIMENPIDE Toimenpiteen suorittaminen vaatii kaksi henkilöä.
	OSOITINNUOLI
	LIIKETTÄ KUVAAVA NUOLI

Huomaa, että tässä ohjeessa käytetään termejä "jet" ja "vetolaite". Niillä tarkoitetaan pääsääntöisesti samaa asiaa.

2. Yleiskuvaus asennuksesta

Alamarin-Jet -vesisuihkuvetolaite voidaan asentaa lujitemuovi-, alumiini-, teräs-, polyeteeni- tai puuveneeseen. Vesisuihkulaitteen rakenne on kuvattu räjäytyskuvassa *Päärakenne*, sivu 55.

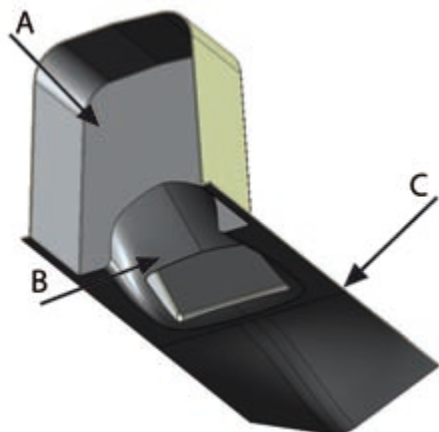
Suorita asennus seuraavassa järjestyksessä:

1. Kiinnitä asennusosa veneen runkoon (luku 3. *Asennusosan kiinnitys*, sivu 5).
2. Kiinnitä vetolaite asennusosaan (luku 4. *Vetolaitteen kiinnitys*, sivu 17).
3. Asenna hallintajärjestelmä (luku 5. *Hallintajärjestelmän asennus*, sivu 33).
4. Asenna moottori (luku 6. *Moottorin asennus*, sivu 41).
5. Maalaa vetolaite eliönestomaalilla (luku 7. *Eliönestomaalaus*, sivu 43).

Tämä vaihe tarvitaan ainoastaan, mikäli venettä käytetään vesistöissä, joissa eliöiden vetolaitteeseen tarttuminen on todennäköistä.

3. Asennusosan kiinnitys

Alamarin-Jet -vesisuihkuvetolaite asennetaan veneeseen asennusosan avulla. Asennusosa muodostuu imutunnelista ja vetolaitteen asennuspinnasta (kuva 1).



Kuva 1. Asennusosa

- A Asennuspinta
- B Imutunneli
- C Kölin suuntainen reuna

Asennusosa määrittää vetolaitteen työntökulman. Asennuspinnan ja kölin suuntaisen reunan välinen kulma on 4° yli suoran kulman. Tällöin vetolaitteen pääakseli osoittaa 4° alaviistoon köliin verrattuna. Mikäli veneen suunnitelmat edellyttävät erilaista työntökulmaa, on asiasta sovittava Alamarin-Jet Oy:n kanssa.

Asennusosa toimitetaan pyydettäessä vetolaitteen mukana. Vetolaitteen mukana toimitettava asennusosa on veneen valmistusmateriaalista riippuen joko alumiinia tai lasikuitua.

Asennusosan voi asentaa joko suoraan muotista tai niin sanottuna muutosasennuksena (repowering).

3.1. Repowering-asennus

Repowering-asennustapaa käytetään propulsiojärjestelmän muutosasennuksessa. Se on myös sopiva asennustapa prototyyppi- ja one-off-veneisiin. Vetolaite asennetaan alumiiniveneeseen aina repowering-periaatteella.

Asennusosan kiinnittämistä varten veneen peräpeiliin ja pohjaan leikataan sopivan kokoinen reikä, johon asennusosa joko laminoidaan tai hitsataan.

3.1.1. Lujitemuovista valmistettu asennusosa



Mikäli asennusosa asennetaan veneeseen, jossa on ollut jokin muu perävetolaite, varmista etteivät moottorin asennuspukit ole laminoinnin tiellä. Asennusosan joka puolella on oltava vähintään 150 mm vapaata runkopintaa, johon asennusosa voidaan laminoida (kuva 2). Sama 150 mm:n vaatimus pätee kaikkiin veneisiin, myös uusiin.



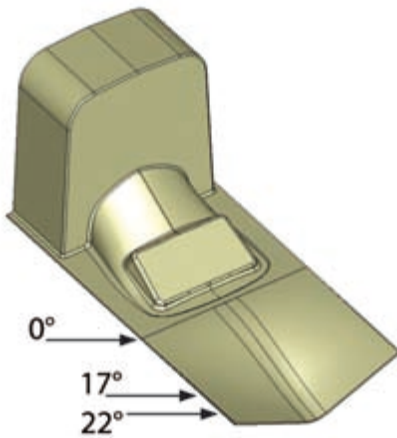
Kuva 2. Repowering-asennus

Rungon ja peräpeilin laminaatin on oltava kuiva ja puhdas ennen työn aloittamista.

Asennusosan leikkaaminen ja kiinnittäminen:

1. Leikkaa asennusosa oikeaan mittaan etupäästä.

Asennusosan v-kulma on muuttuva, ja asennusosa on leikattava veneen v-kulmaan sopivaksi (kuva 3).



Kuva 3. Asennusosan leikkaaminen

0° = tasapohja-asennus



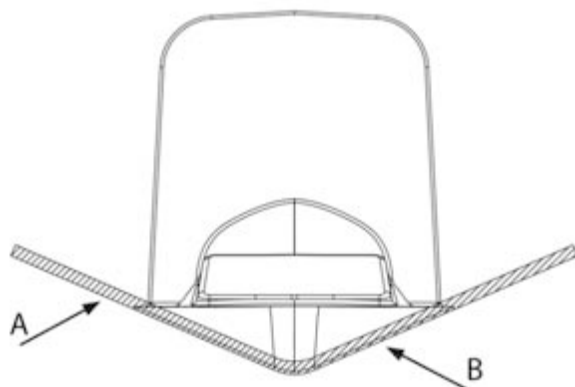
TÄRKEÄÄ!

Kuvassa näkyvät kulmat ja etäisyydet ovat havainnollisia ja suuntaa antavia. Ne eivät vastaa todellisuutta.

Liitteessä 4. *Asennusosa*, sivu 48 on esitetty, kuinka leikkauskohta muuttuu pohjan v-kulman muuttuessa. Tasapohjainen asennusosa saadaan, kun asennusosa lyhennetään 361 mm pitkäksi asennuspinnasta mitattuna.

Liite 5. *V-kulman muutos*, sivu 49 osoittaa katkaisukohtan etäisyyden jettin asennuspinnasta.

Kölin pyöreys voi vaikuttaa katkaisukohtaan, joten asennettaessa on sovittava muodot toisiinsa tarkasti (kuva 4).



Kuva 4. Kölin pyöreiden vaikutus

A Veneen pohja

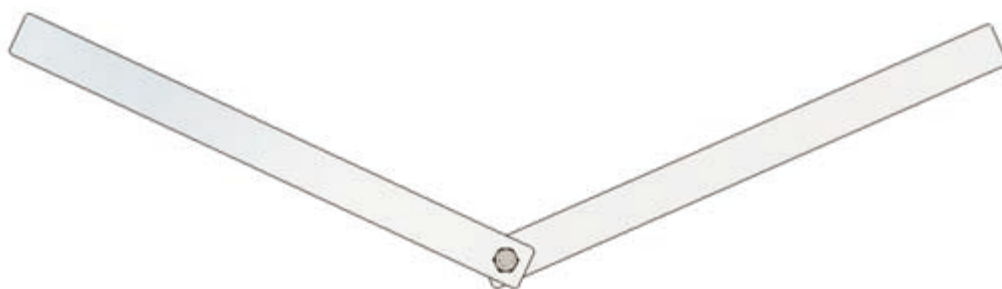
B Asennusosa ja veneen pohja samassa tasossa

2. Leikkaa veneen pohjaan ja peräpeiliin asennusosalle sopiva aukko.



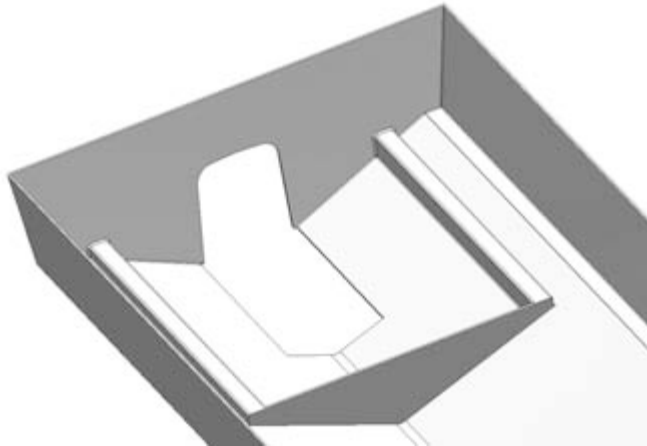
VIHJE!

Voit helpottaa oikean katkaisukohdan löytämistä tekemällä kahdesta suorasta listasta v-tulkin ja vertaamalla sen avulla veneen pohjan ja asennusosan muotoa (kuva 5).

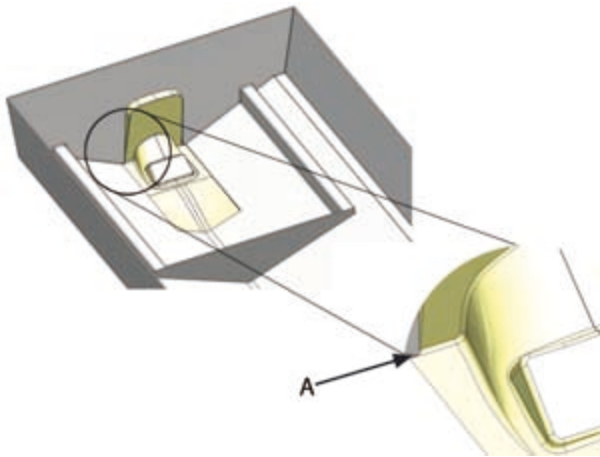


Kuva 5. V-tulkki

Aukko kannattaa leikata siten, että asennusosa on mahdollisimman takana (kuvat 6 ja 7).



Kuva 6. Asennusosan aukko



Kuva 7. Asennusosan rako

A Asennusosan alareunan on oltava samalla tasolla peräpeilin sisäpinnan kanssa

Veneen pohjan ja asennusosan tulee olla samassa tasossa (kuva 8). Asennusosan ja rungon väliin jäävä rako kannattaa sovittaa niin pieneksi kuin mahdollista. 2-5 mm:n rako on hyväksyttävä.



Kuva 8. Pohjan ja asennusosan taso

3. Viistä reiän reunat ympäriinsä.

Viisto-osuuden pitää olla 150 mm leveä ja aukon reunan paksuus 3 mm. Myös asennusosan reunat on viistettävä. Huomaa, ettei viiston osuuden tässä tapauksessa tarvitse olla yhtä pitkä kuin rungossa.

Jos veneen runko on tehty sandwich-laminaatista, poista ensin ydinmateriaalia aukon ympäriltä 100 mm ja viistä sitten ydinmateriaali ja ulkokuori n. 100 mm:n matkalta. Viistä myös sisäkuorta jonkin verran.

4. Aseta asennusosa paikalleen ja tue se ulkopuolelta (kuva 9).

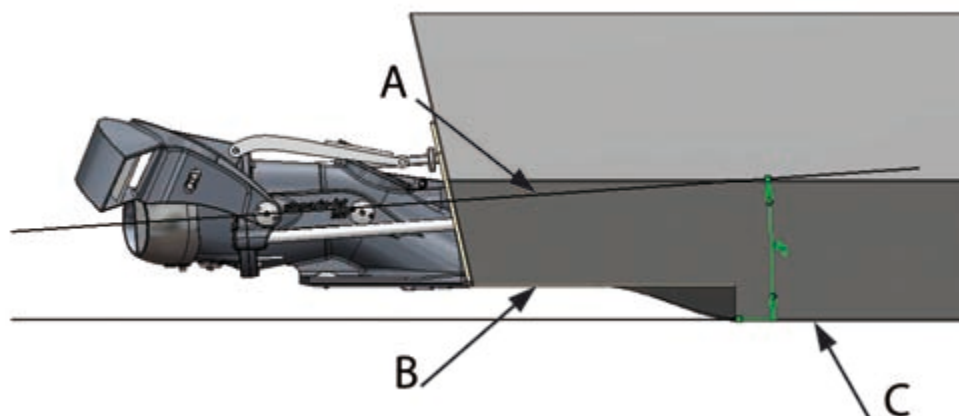


TÄRKEÄÄ!

Asennusosan alapinnan ja veneen pohjan on oltava samassa tasossa.

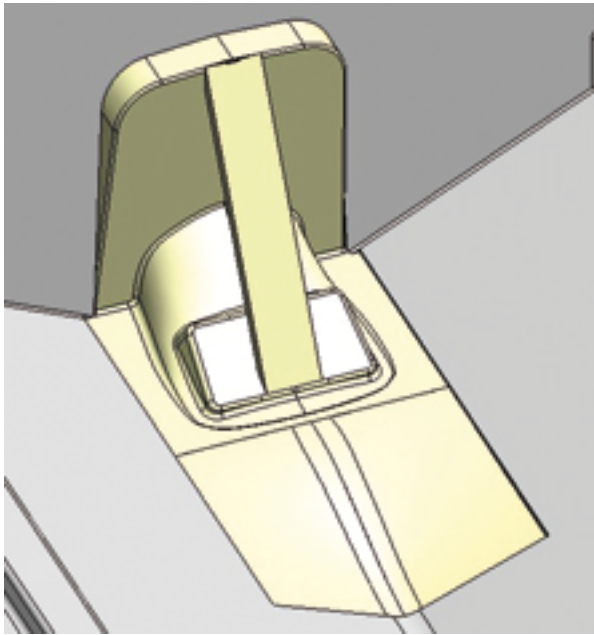
Asennusosan reunan on oltava yhdensuuntainen veneen kölin (= aukon reuna) kanssa.

Mikäli näin ei ole, vetolaite työntää väärässä kulmassa vettä ja suorituskyky heikkenee.

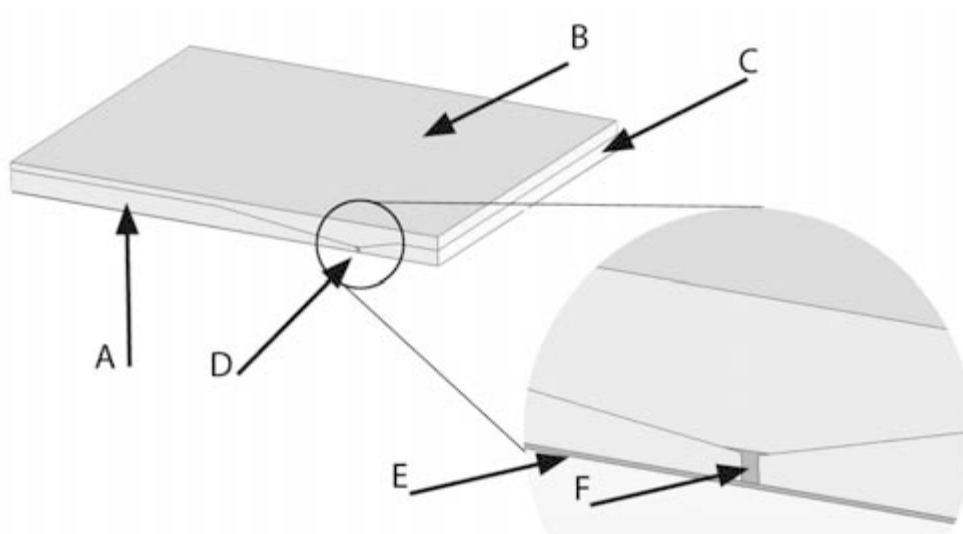


Kuva 9. Asennusosan linjaus

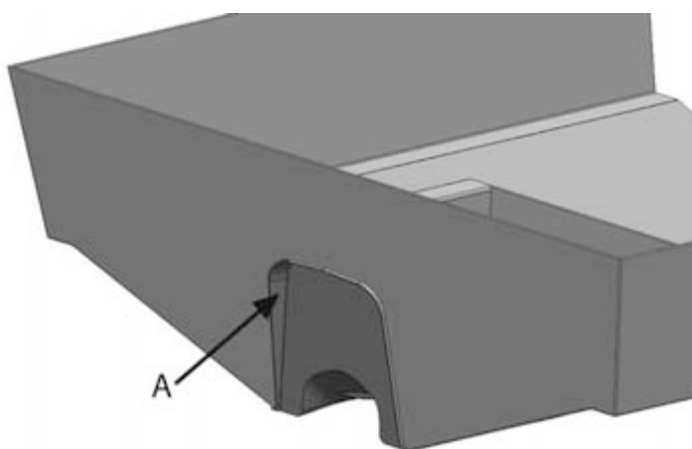
- A Pääakselin keskiviiva
B Leikatun asennusosan reuna (yhdensuuntainen kölin kanssa)
C Kölilinja
5. Sulje sauma ulkopuolelta teipillä.
 6. Valuta saumaan gelcoat-maalia yläpuolelta niin, että sauma täyttyy.
 7. Laminoi saumaan 100 mm leveitä mattosuikaleita.
 8. Poista tässä vaiheessa vinotuki, mikäli sellainen on paikallaan (kuva 10).

**Kuva 10. Vinotuki**

9. Jatka laminointia koko asennusosan ja viisteiden yli kunnes lopullinen paksuus, 20 mm, saavutetaan (kuva 11).

**Kuva 11. Laminointi**

- A Veneen runkolaminaatti
 - B Kiinnityslaminaatti
 - C Asennusosan laminaatti
 - D Sauma
 - E Alkuperäinen gelcoat
 - F Sauman täyte-gelcoat
10. Asenna moottoripukit ja mahdolliset jäykisteet.
11. Leikkaa peräpeilin ulkopuolelta asennusosan ylimääräinen kaulus pois (kuva 12).



Kuva 12. Ylimääräinen kaulus

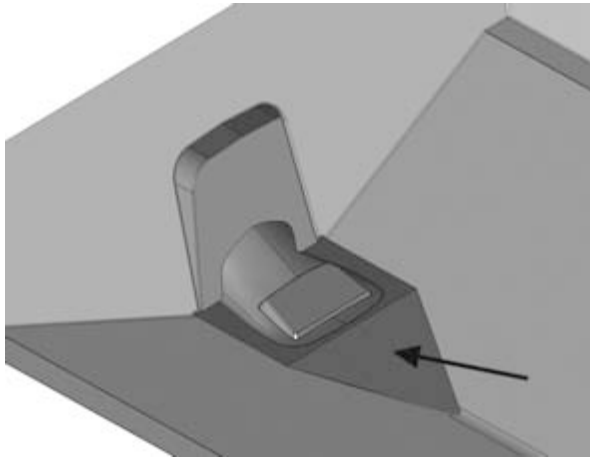
12. Hio saumat tasaiseksi ja maalaa näkyvät lujitemuovipinnat topcoat-maalilla.

Tämä on tärkeää, sillä avoin laminaatti imee vettä.

3.1.2. Alumiinista valmistettu asennusosa



Alumiininen asennusosa on sellaisenaan sopiva tasapohja-asennukseen. Liittäminen V-pohjaan tehdään kolmion muotoisella levyllä (kuva 13). Kolmiopalan pituuden on oltava vähintään 600 mm kölin suunnassa mitattuna.

**Kuva 13. Kolmiopala**

Asennusosan kiinnittäminen:

1. Leikkaa asennusosa tasapohja-asennukseen sopivaksi (luku 3.1.1. *Lujitemuovista valmistettu asennusosa*, sivu 5, kohta 1).
2. Leikkaa veneen pohjaan ja peräpeiliin sopivan kokoinen aukko (luku 3.1.1. *Lujitemuovista valmistettu asennusosa*, sivu 5, kohta 2).

Aukko kannattaa leikata siten, että asennusosa on mahdollisimman takana. Asennusosan ja rungon väliin jäävä rako kannattaa sovittaa niin pieneksi kuin mahdollista.

3. Viistä levyjen reunat yleisten hitsausnormien mukaisesti.
4. Aseta asennusosa paikalleen (luku 3.1.1. *Lujitemuovista valmistettu asennusosa*, sivu 5, kohta 4).
5. Hitsaa asennusosa vesitiiviisti paikalleen sekä sisä- että ulkopuolelta.
6. Hio hitsausseamat pohjan alueelta tasaiseksi.

Mikäli pohjaan jää epätasaisia kohtia, poista ne esimerkiksi kittaamalla.

7. Maalaa asennusosa kaksikomponenttisellä, alumiinin maalaukseen sopival- la maalilla.

Noudata maalin valmistajan ohjeita.

**HUOMIO!**

Maalaus on tärkeää, koska imutunneli on valettua alumiinia.

Valettua alumiini on rakenteeltaan huokoista ja voi imeä vettä. Tämä voi nopeuttaa korroosion etenemistä.

Alumiinisen asennusosan valetun osion materiaali: AlSi7Mg

Levyosan materiaali: AlMg3

Hitsauksen lisäaine: AlMg5

3.2. Asennus muotista



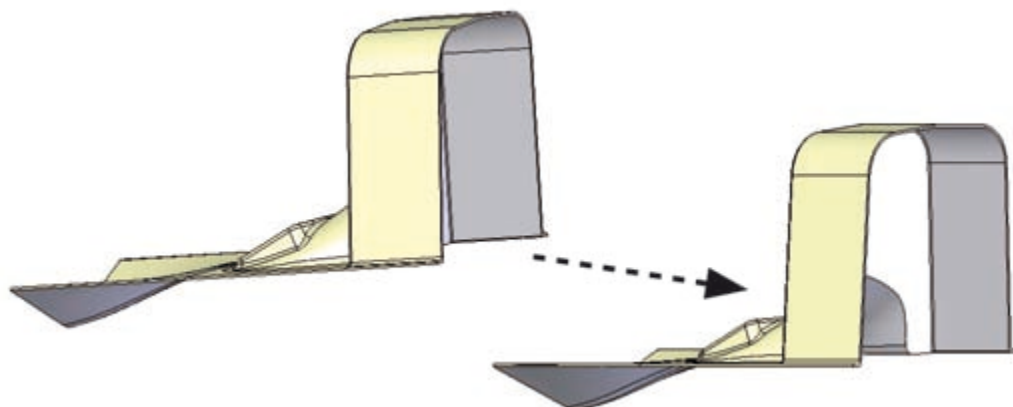
Jos halutaan valmistaa yhtä venettä usealla eri vetolaite-vaihtoehdolla, asennusosasta voidaan valmistaa muotti, joka asetetaan vakiorunkomuottiin (kuva 14). Tämä nopeuttaa vetolaitteen asennusta lisäämättä kuitenkaan muottikustannuksia.

Asennusosan muotti tehdään Alamarin-Jet Oy:n toimittamasta asennusosasta. Kaksoisasennuksissa on tehtävä kaksi muottia, rungon molemmille puolille.



HUOMIO!

Valmistele asennusosa aina täsmälleen sopivaksi veneen muottiin. Tämä vaihe on tehtävä huolellisesti, koska virheet (kohoumat) kopioituvat myös lopulliseen veneeseen ja johtavat veneen suorituskyvyn heikkenemiseen.



Kuva 14. Negatiivin teko asennusosasta

3.2.1. Irrotettava asennusosa

Irrotettavaa asennusosaa käytettäessä veneen runkomuottia voidaan käyttää sekä jet- että perävetolaiteasennukseen. Irrotettavan asennusosan valmistelussa ja asennuksessa on kolme vaihetta:

1. Tee asennusosasta negatiivi (muotti).
2. Muokkaa negatiivi veneeseen sopivaksi.
3. Asenna asennusosa veneeseen.

Negatiivin muokkaamisen ensimmäistä vaihetta lukuun ottamatta vaiheet ovat samat sekä yksittäis- että tupla-asennuksessa.

Negatiivin muokkaaminen:

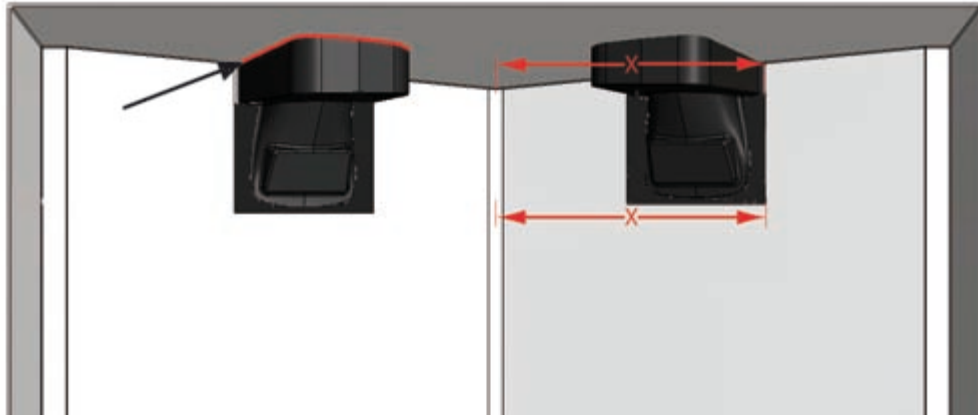
1. Leikkaa asennusosan muotista ylimääräinen lasikuitu pois.

Tämä vaihe tarvitaan ainoastaan tupla-asennuksessa.

2. Leikkaa asennusosan kaulus muotin peräpeilin mukaisesti.

Kaulus on leikattava huolellisesti ja oikein. Mikäli kaulus leikataan väärin, imutunneli tulee väärään asentoon. Imutunnelin reunan on oltava yhdensuuntainen kölän kanssa.

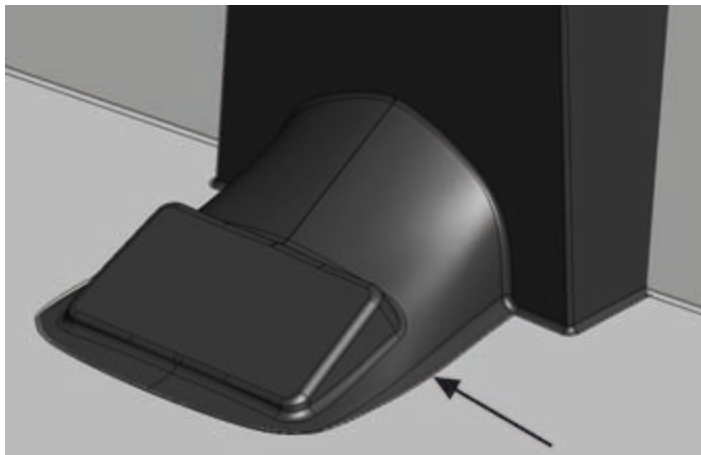
Tupla-asennuksessa oikea kauluksen leikkaus tarkoittaa kuvan 15 mukaista leikkausta, kun peräpeili ei ole pystysuora.



Kuva 15. Kauluksen leikkaus (tupla-asennus)

3. Hio negatiivin imuaukon etureuna ja sivut teräväksi siten, ettei veneen muotin ja negatiivin välille jää paksua reunaa (kuva 16).

Mikäli näin ei tehdä, kopioituu paksu reuna lopulliseen veneeseen ja veneen suorituskyky saattaa heikentyä.



Kuva 16. Hiottu negatiivi

4. Vahvista asennusosan negatiivin kaulus puukehyksellä, vanerilevyllä tai esimerkiksi uretaanivaahdolla (kuva 17).

Näin kaulus ei pääse laminoinnin aikana taipumaan sisäänpäin.



Kuva 17. Vahvistettu kaulus

Asennusosan asentaminen veneeseen :

1. Aseta asennusosan negatiivi veneen muottiin siten, että imutunneli tulee kölinsuuntaisesti (kuva 15).



VIHJE!

Veneen muottiin kannattaa merkitä asennusosan paikka ensiasennuksen jälkeen. Näin asennusosan asettaminen on helppoa ja nopeaa seuraavalla kerralla.

2. Kiinnitä asennusosan negatiivi veneen muottiin teipillä tai muulla tilapäisellä kiinnitysmuodolla.

Varmista, ettei negatiivin ja veneen muotin saumoihin muodostu suuria pykäläitä. Teipin aiheuttama pykälä ei haittaa.

Veneen muotti on nyt jetin asennusosan osalta valmis laminointia varten. Kun venettä laminoidaan, ensimmäiseksi levitettävä maali (gelcoat) kovettaa asennusosan paikalleen.



HUOMIO!

Tupla-asennus!

Kun vene on laminoitu ja valmis irrotettavaksi muotista, lähtevät asennusosan negatiivit veneen mukana. Asennusosat irrotetaan veneestä seuraavaa asennusta varten.

3.2.2. Kiinteä asennusosa

Asennusosa voi olla myös kiinteästi muotissa. Tällöin veneen runkomuottia voidaan käyttää ainoastaan jet-asennukseen. Tupla-asennuksessa veneen muotin on oltava kaksiosainen, jotta asennusosat voidaan irrottaa. Yksittäisasennus ei välttämättä vaadi kaksiosaista muottia.

Tupla-asennus

1. Valmista asennusosasta kaksi negatiivia.

2. Sovita ja asenna asennusosat veneen muottiin kiinni (luku 3.2.1. *Irrotettava asennusosa*, sivu 13).
3. Laminoi veneen peräosa muotissa ja irrota se.
4. Irrota asennusosat.
5. Valmista peräosasta oma muotti.

Yksittäisasennus

1. Valmista asennusosasta negatiivi.
2. Sovita ja asenna asennusosa veneen muottiin kiinni (luku 3.2.1. *Irrotettava asennusosa*, sivu 13).
3. Laminoi veneen runko muotissa ja irrota se.
4. Valmista rungosta uusi muotti.

4. Vetolaitteen kiinnitys

Vetolaite kiinnitetään veneeseen osa kerrallaan. Kiinnitysjärjestys on seuraava:

1. vetolaitteen runko
2. laakerien voitelujärjestelmä
3. hydraulisylinteri
4. hydraulipumppu
5. hydraulisylinterin öljyn jäähdytyslinja
6. ruohohara
7. raakavesijäähdytyslinja.

4.1. Esivalmistelut



Asennusosan asennuspintaan on tehtävä reiät vetolaitteen kiinnittämistä ja tarvittavia läpivientejä varten. Alumiinisessa asennusosassa on reiät valmiina.

Reikien poraus/sahaus tapahtuu mukana tulevien poraussapluunoiden avulla.

Reikien poraus:

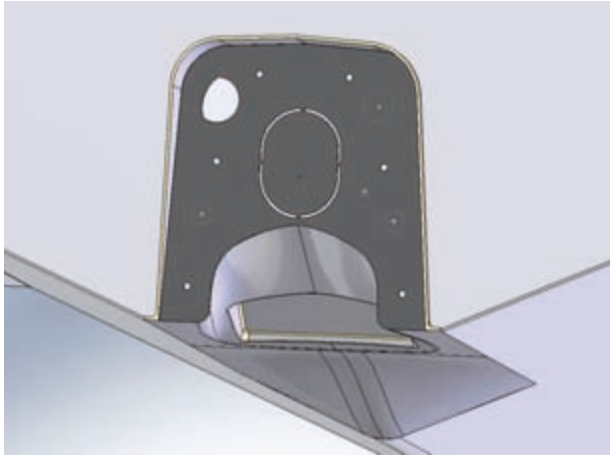
1. Aseta poraussapluuna asennuspintaa vasten siten, että tekstit ovat näkyvissä ja keskitä sapluuna valmiiksi poratun keskireiän mukaan.
2. Merkitse reiät ja poraa ne.

Tulkissa on ainoastaan keskireikä isoille rei'ille, ja ne porataan oikeaan halkaisijaan reikäsahalla. Sapluunaan on merkitty läpiviennin nimitys ja lopullinen halkaisija selvyuden vuoksi (kuva 18).



VIHJE!

Kannattaa tehdä ensin yksi reikä ja kiinnittää siitä poraussapluuna peräpeiliin. Näin se pysyy varmasti paikallaan muita reikiä porattaessa.

**Kuva 18. Poraussapluuna**

Varmista vielä ennen asennusta, että

1. asennuspinta on suora ja puhdas
2. reiät on porattu/sahattu oikein
3. vetolaitteen ja sen apulaitteiden tielle ei tule peräpeilin laminaattia (eli laminaatti ei ole liian paksu)
4. vetolaitteesta on irrotettu
 - hydraulisyylinteri
 - ohjausakseli
 - hydraulipumppu
 - takalaakeroinnin rasvausletku tai -patruuna.

**VAROITUS!**

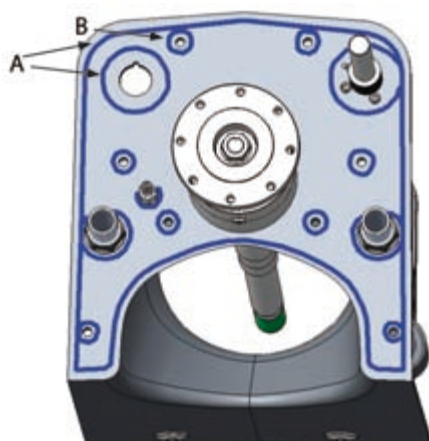
Hydraulisyylinteriä irrotettaessa männän tanko ei saa kiertää 180°. Sylinteri ei toimi, jos näin käy.

4.2. Rungon kiinnitys



Vetolaitteen rungon kiinnittäminen veneeseen:

1. Levitä tiivisteliimamassaa kiinnityspintaan (kuva 19, kohta A).



Kuva 19. Vetolaitteen runko

2. Lisää massaa kiinnitysruuvien (8 kpl) reikiin (kuva 19, kohta B).
3. Nosta vetolaite paikalleen ja työnnä kiinnityspultit reikiin.
Pyydä veneen sisällä olevaa avustajaa kiertämään mutterit kiinni.
4. Kiristä muttereita tasaisesti vastakkaisilta puolilta ja varmista, että liimamassaa puristuu hieman ulos joka puolelta.

Ruuvien kiristysmomentti on 40 Nm lujitemuoviveneissä, mikä poikkeaa normaalista pehmeämmän alustan vuoksi. Alumiiniveneessä käytetään normaalia kiristystä.
5. Pyyhi liimamassapurset pois ulkoreunoilta, imutunnelista ja sisäpuolelta reikien ympäriltä.

4.3. Laakerien voitelujärjestelmän asentaminen



4.3.1. Etulaakerointi

Etupään laakerointi kantaa akselilta tulevat aksiaalikuormat ja säteittäiset kuormat. Laakerointi on öljyvoideltu, ja pesä on varmistettu mekaanisella tiivistyksellä.

Akselin pyöriessä öljy kiertää koko ajan säiliön kautta, jolloin epäpuhtaudet kerääntyvät säiliön pohjalle tyhjennystulpan magneettiin (kuva 21, kohta C).

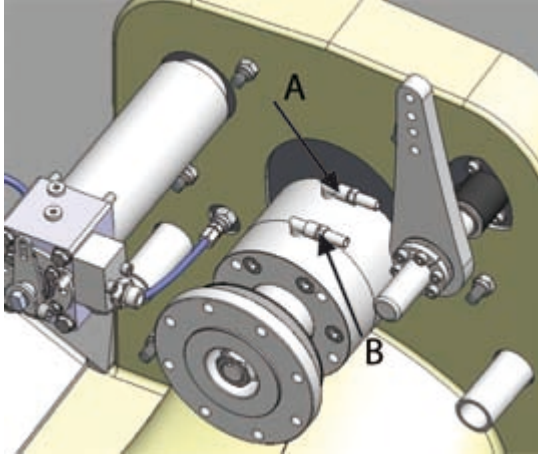
Järjestelmään kuuluva öljysäiliö asennetaan sopivaan paikkaan. Paikkaa valittaessa on huomioitava huollon tarve (öljynvaihto). Öljyn määrä on pystyttävä tarkistamaan tarvittaessa.

Laakeripesä on tehtaalta toimitettaessa täynnä öljyä. Jotta ilmaa pääsisi järjestelmään mahdollisimman vähän ja voitelu toimisi alusta alkaen mahdollisimman hyvin, asennus on suoritettava huolellisesti ohjeiden mukaisesti.

Etupään laakeripesän asentaminen:

1. Varmista, että öljysäiliö on asennettu (luku 4.5. *Hydraulipumpun kiinnitys*, sivu 27).

Säiliön liittimissä kiinni olevat letkut on merkitty teksteillä IN ja OUT. Vastaavat merkinnät löytyvät laakeripesän kyljestä (kuva 20, A = IN ja B = OUT).



Kuva 20. Laakeripesän liittimet

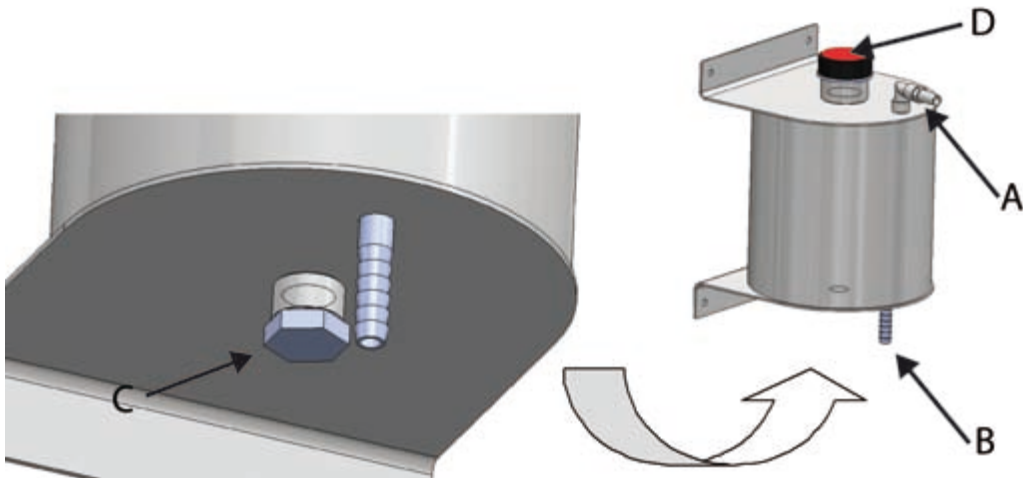
2. Poista tulppa laakeripesän IN-liittimestä, työnnä säiliöltä tuleva letku paikalleen ja kiristä liitos putkisiteillä.
3. Laita öljyä säiliöön ja anna letkun täytyä n. 5 minuuttia. Käytettävän öljyn tyyppi on kuvattu liitteessä 2. *Öljysuositukset*, sivu 46.

Pidä letku mahdollisimman suorana, ettei letkun mutkiin synny ilmataskuja ja ravistele letkua välillä.

4. Poista tulppa OUT-liittimestä ja työnnä säiliöltä tuleva letku paikalleen. Kiristä liitos putkisitein.

Lisää koko ajan öljyä säiliöön niin, että järjestelmään pääsee mahdollisimman vähän ilmaa.

5. Irrota paluuletku (kuva 21, kohta A) säiliön päästä, laske letkun pää säiliön alapuolelle ja odota kunnes öljyä alkaa valua letkusta.



Kuva 21. Öljysäiliön liittimet

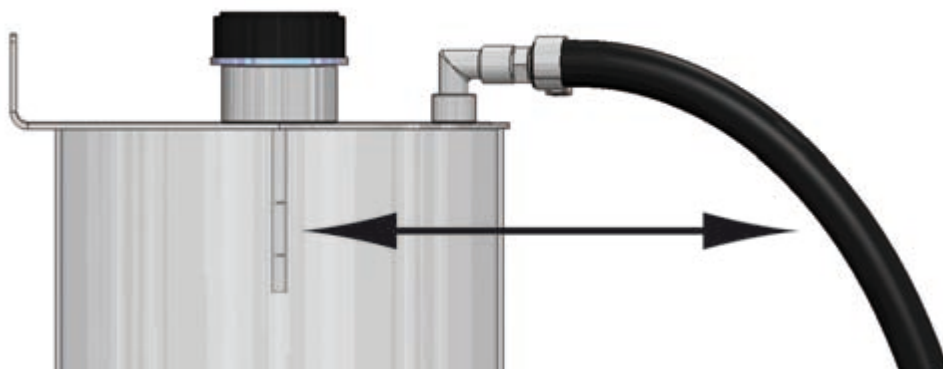
6. Kiinnitä paluuletku säiliön paluuliittimeen (kuva 21, kohta A).

7. Lisää öljyä säiliöön niin paljon, että sen pinta tulee mittatikussa olevien merkkien väliin (kuva 22).



Kuva 22. Öljysäiliön mittatikku

Öljyn pinta säiliön paluuletkussa on samalla tasolla kuin säiliössä (kuva 23). Järjestelmä synnyttää lievän paineen paluulinjaan, jolloin öljy alkaa kiertää.



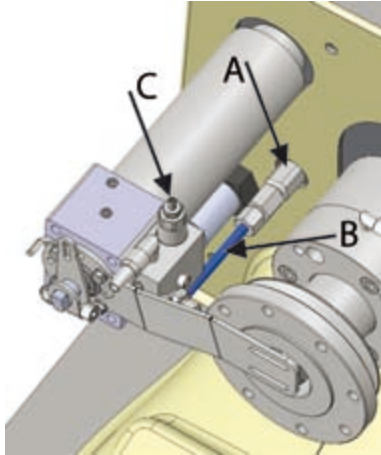
Kuva 23. Öljyn pinta säiliössä ja letkussa

8. Varmista, että öljy kiertää akselin pyöriessä. Akselin täytyy pyöriä 500-1000 rpm kierron käynnistämiseksi.

Varmistaminen voidaan tehdä joko tarkkailemalla säiliön täyttöaukosta tai ottamalla säiliön paluuletku irti ja pitämällä sitä säiliön täyttöaukon päällä. Tällöin virtaava öljy menee takaisin säiliöön.

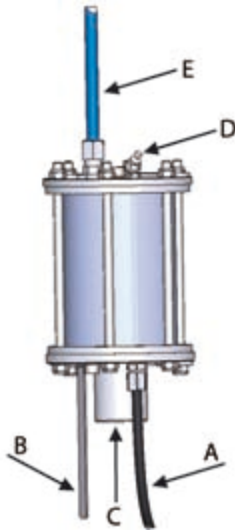
4.3.2. Takalaakerointi

Akselin takapäin laakerointi voidellaan kuvan 24 osoittamasta pisteestä A. Voiteluaine kulkee letkujen ja vetolaitteen valukomponenteissa olevien kanavien kautta takalaakeripesään. Pisteestä A viedään muoviletkulla (B) kanava rasvausautomaatille. Vaihtoehtoisesti letkun päässä voi olla rasvausnipa.

**Kuva 24. Takalaakeroinnin voiteluputki**

Huomaa, että vetolaitteen asentamisen aikana voiteluaineletku (B) on irti, mutta se on asennettava takaisin heti kun vetolaite on paikallaan.

Rasvausautomaatti (kuva 25) vähentää huollon tarvetta, sillä se syöttää rasvaa takalaakerille aina, kun jetin pääakseli pyörii. Takalaakerille menevä rasva voitelee laakeria ja estää myös veden pääsyn laakeripesään. Syötettävän rasvan määrää säädetään hydraulisylinterissä olevan, jouta kiristävän ruuvilla (kuva 24, kohta C). Kun ruuvia löysätään, laakerille syötettävän rasvan määrä vähenee.

**Kuva 25. Rasvausautomaatti**

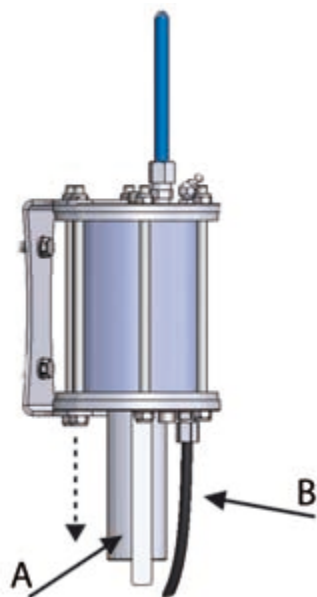
A	Öljynpaineletku hydraulisylinteristä	D	Rasvanippa
B	Mitta-asteikko	E	Rasvaletku voitelukanavaan
C	Mäntä		

Rasvausautomaatin asentaminen:

1. Valitse automaatille sopiva paikka vetolaitteen läheisyydestä.

Kiinnitä valinnassa huomiota öljynpaine- ja rasvaletkujen pituuteen. Öljynpaineletku (kuva 26, kohta B) ei saa olla kireällä. Varmista myös, että män-

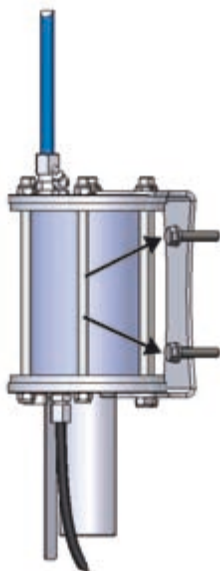
tä (kuva 26, kohta A) pääsee liikkumaan vapaasti, sillä säiliön täytyessä se työntyy ulos mitta-asteikon verran.



Kuva 26. Rasvausautomaatin männän liikealue

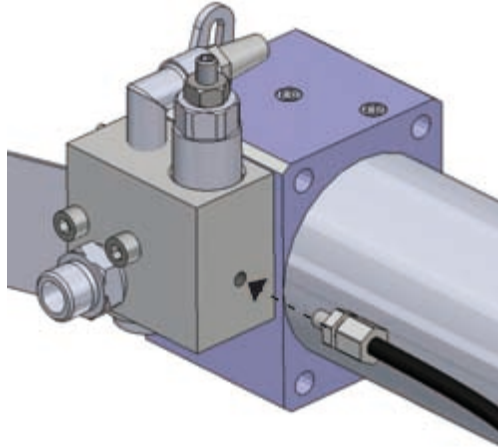
2. Tee rasvausautomaatin mukana tulevalla sapluunalla telineen kiinnitysruuvien reiät riittävän tukevaan kohtaan.
3. Ruuvaa rasvausautomaatin mukana tulevat ruuvit paikalleen lähes pohjaan asti.
4. Aseta teline paikoilleen.

Telineessä on hahlot, joihin ruuvit sopivat. Pujota teline ruuvien alle ja kiristä ruuvit (kuva 27) esimerkiksi kiintoavaimella.



Kuva 27. Rasvausautomaatin telineen kiristysruuvit

5. Kierrä öljynpaineletku paikalleen (kuva 28).



Kuva 28. Öljynpaineletkun kiinnitys

6. Asenna rasvaletku rungossa olevaan nippaan (kuva 24, kohta A).

Annostelu

Voit säätää annostelua seuraavasti:

- Jos rasvausautomaatti syöttää liikaa rasvaa (eli säiliö tyhjenee liian nopeasti), pienennä painetta löysäämällä säätöruuvia (kuva 24, kohta C).
- Jos rasvausautomaatti ei syötä rasvaa takalaakerille (kylmät olosuhteet, jäykä rasvatyyppi), lisää painetta kiristämällä säätöruuvia (kuva 24, kohta C).

Rasvaa on annosteltava takalaakerille 0,1 l/100 h. Rasvan tilavuus automaattisessa on 0,3 l. Näillä asetuksilla säiliö tyhjenee 300 tunnissa. Jos havaitset säiliön tyhjenevän tätä nopeammin tai hitaammin, säädä painetta haluttuun suuntaan.

Säiliö täytetään painamalla rasvaprässillä nipan (kuva 25, kohta D) kautta rasvaa säiliöön. Tällöin mäntä (kuva 26, kohta A) työntyy ulos säiliöstä.

Käytettävän rasvan ominaisuudet on kuvattu liitteessä 1. *Rasvasuosituks*et, sivu 45.

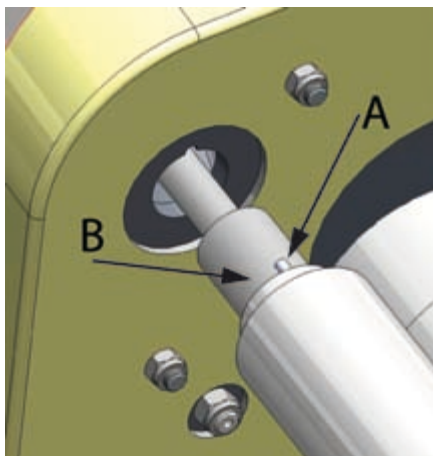
4.4. Hydraulisylinlerin kiinnitys



Hydraulisylinlerin kiinnittäminen:

1. Varmista, että hydraulisylinteri menee paikalleen ilman tiivistysmassaa.
2. Huolehdi, että kiila on paikoillaan (kuva 29, kohta A).

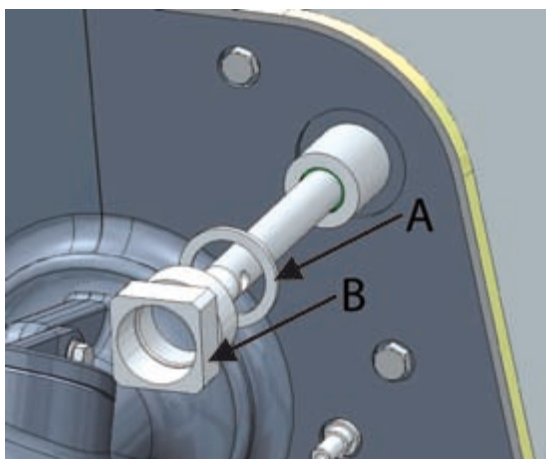
Kiilan avulla sylinteri asemoituu oikein ja liikealue pysyy sopivana.



Kuva 29. Hydraulisyylinterin kiila

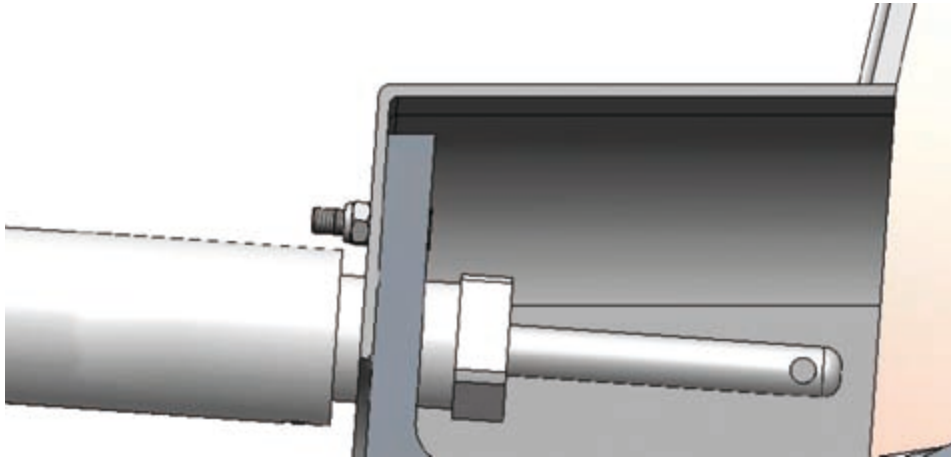
3. Levitä tiivisteliimamassaa kuvan 29 osoittamaan kohtaan B siten, että se tiivistää läpivientireiän ympäriinsä.
4. Työnnä sylinteri reiän läpi, aseta aluslevy (kuva 30, kohta A) paikalleen ja kierrä mutteri (kuva 30, kohta B) kiinni.

Ison mutterin kiristysmomentti on 100 Nm.

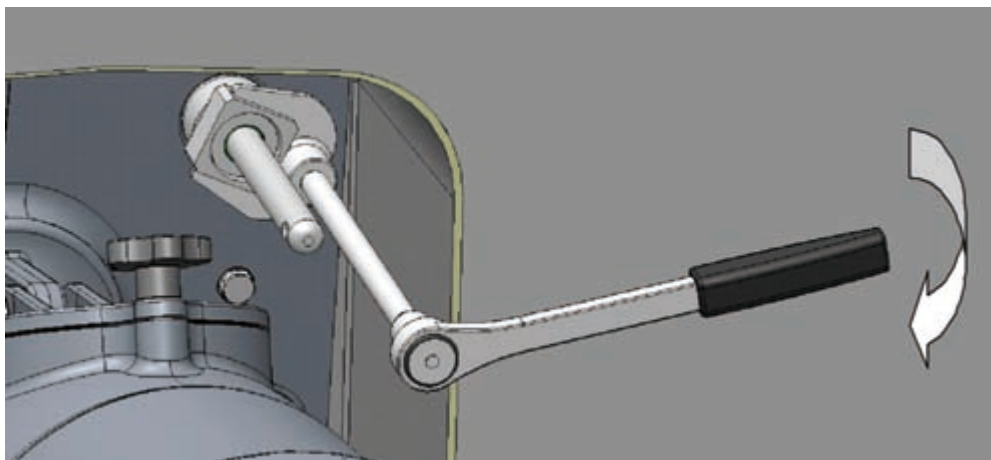


Kuva 30. Hydraulisyylinterin aluslevy ja mutteri

Kiristämiseen on saatavilla erikoistyökalu, joka mahdollistaa kiristämisen, kun vetolaite on upotettu syvälle runkoon (kuvat 31 ja 32).

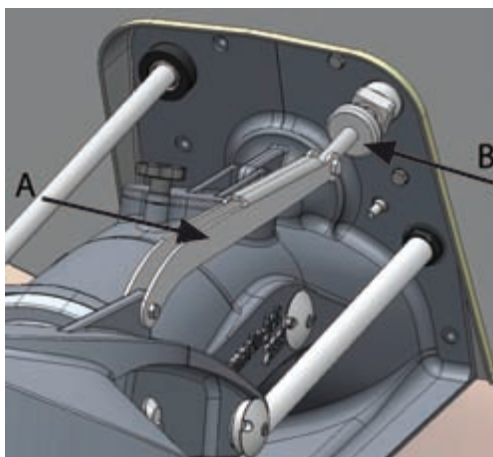


Kuva 31. Syvälle runkoon upotettu vetolaite



Kuva 32. Erikoistyökalu

5. Varmista, ettei männän tangolla ole tiivistemassaa.
Jos tangolla on tiivistemassaa, se on pyyhittävä pois.
6. Kun olet asentanut peruutuskauhan, asenna sylinterin ja kauhan välinen tanko (kuva 33, kohta A).



Kuva 33. Hydraulisyylinterin ja peruutuskauhan välinen tanko

7. Asenna sinkkianodi männän tangolle.

Varmista, ettei sinkkianodi (kuva 33, kohta B) estä kauhaa liikkumasta ylös asti.

4.5. Hydraulipumpun kiinnitys

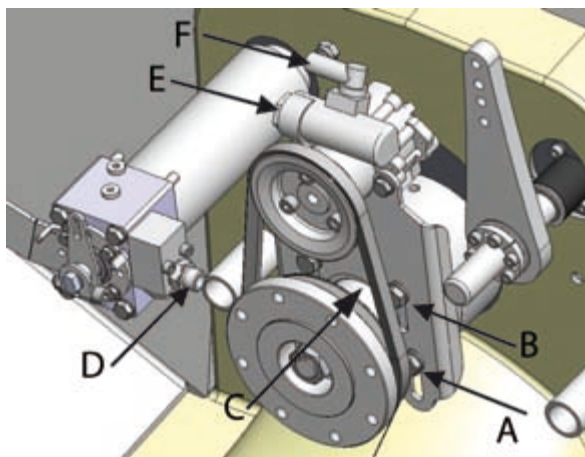


Hydraulipumpun kiinnittäminen:

1. Asenna pumpun teline pumppuineen laakeripesän etupintaan kiinni ruuvilla.

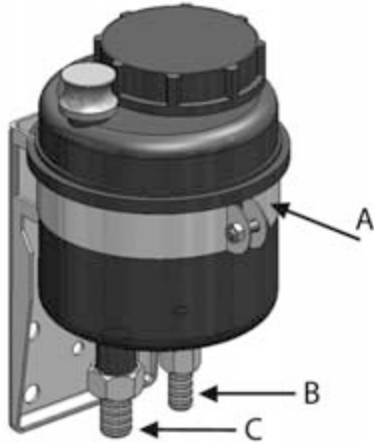
Jätä ruuvit hieman löysälle.

Ruuveja on yhteensä neljä, kaksi molemmilla puolilla (kuva 34, kohdat A ja B).



Kuva 34. Hydraulipumpun kiinnitys

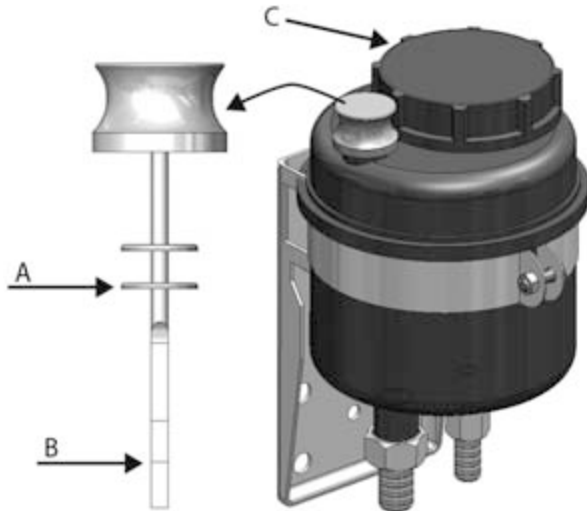
2. Aseta hihna paikalleen.
3. Nosta telinettä ylöspäin kampeamalla sitä kuvassa 34 osoitetusta kohdasta C.
4. Kiristä ruuvit.
Kiristysmomentti on 46 Nm.
5. Asenna paineletku liittimiin D ja E (kuva 34).
6. Asenna säiliön letku liittimeen F (kuva 34).
7. Asenna öljysäiliön teline sopivaan paikkaan pumpun yläpuolelle.
8. Kiinnitä säiliö telineeseen vanteella (kuva 35, kohta A).

**Kuva 35. Öljysäiliö ja teline**

Kuvassa 35 16 mm (5/8") liitin (B) on tarkoitettu letkulle, joka menee pumpulle ja 12 mm (1/2") liitin (C) on tarkoitettu paluuletkulle.

Öljyn määrän tarkistus

Järjestelmässä on oltava oikea määrä öljyä. Mikäli järjestelmään on lisättävä öljyä, se lisätään öljysäiliöön korkin (kuva 36, kohta C) kautta. Säiliössä on mittatikka, jossa on ylä- ja alarajan merkit (kuva 36). Käytettävän öljyn tyyppi on kuvattu liitteessä 2. *Öljysuositukset*, sivu 46 .

**Kuva 36. Öljyn määrän tarkistus**

- A Yläraja
- B Alaraja
- C Korkki

4.6. Hydraulisynterin öljyn jäähdytyslinjan asennus





VAROITUS!

Järjestelmässä on käytön aikana korkea paine (maks. 85 bar). Varmista, etteivät letkut pääse hankautumaan teräviä reunoja vasten. Paineletkun puhkeaminen voi aiheuttaa vakavan vaaratilanteen.

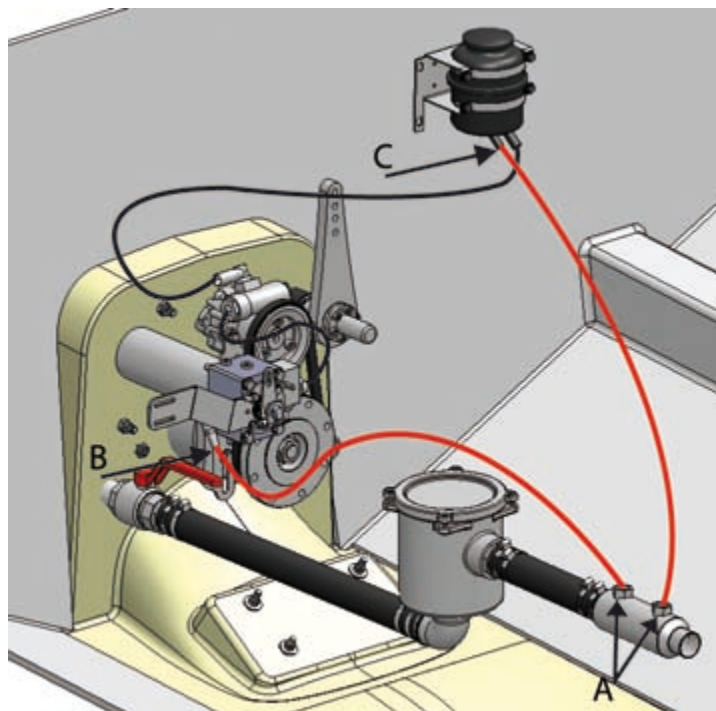
Öljyn paluuletku on vietävä säiliölle jäähdyttimen kautta. Jäähdyttimenä voidaan käyttää normaalia öljyn jäähdyttämiseen tarkoitettua lämmönvaihdinta, joka on asennettu moottorin jäähdytysvesilinjaan raakavesisuodattimen jälkeen.



TAKUU!

Mikäli sylinterin öljyä ei ole jäähdytetty, takuu ei korvaa ylikuumentumisesta johtuneita pumppu-/sylinterivikoja.

Kuvassa 37 on periaatekuva jäähdytyslinjasta.



Kuva 37. Jäähdytyslinja

Lauhduttimen liittimistä (kuva 37, kohta A) viedään letkut sylinterin paluuliittimeen (kuva 37, kohta B) ja öljysäiliöön (kuva 37, kohta C).

Linjan asentamisessa on kiinnitettävä huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Jäähdytin kannattaa asentaa siten, että tulo- ja lähtöliittimet osoittavat ylöspäin. Tämä edistää ilman poistumista järjestelmästä.
- Jäähdyttimeltä säiliölle kulkeva letku kannattaa asentaa siten, ettei siinä ole "joutsenkauloja".

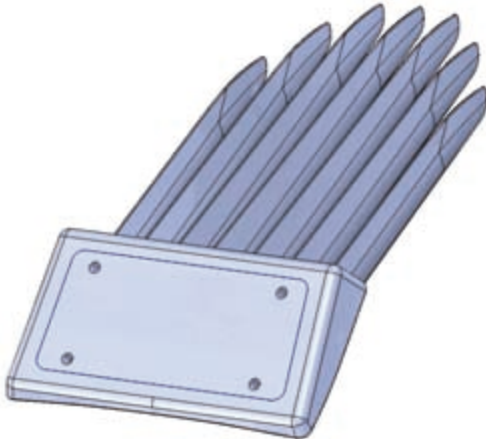
Kun käytät ensimmäisen kerran vetolaitetta (eli moottorin asentamisen jälkeen), tarkista peruutuskauhan liike ja seuraa öljyn määrää. Jos öljyn pinta ale-

nee jatkuvasti linjan täyttymisen jälkeenkin, on järjestelmässä vuoto. Selvitä vuotokohta ja korjaa ongelma.

4.7. Ruohoharan kiinnitys



Ruohohara (kuva 38) kiinnitetään neljällä ruuvilla imuaukon eteen.



Kuva 38. Ruohohara

Ruohoharan kiinnitys:

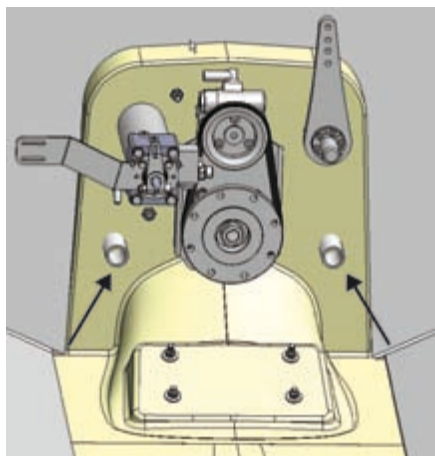
1. Tiivistä kiinnityspinta samalla tavoin kuin vetolaitteen runkoa asennettaessa.
2. Aseta ruohohara paikalleen imutunneliin ja kiristä ruuvit paikalleen.

M8-ruuvin normaali kiristysmomentti on 23 Nm. Lujitemuoviveneessä käytetään alennettua 20 Nm:n momenttia.

4.8. Raakavesijähdyslinjan asennus



Moottorin jäähdytysvesi voidaan ottaa vetolaitteen painepuolelta. Tätä varten vetolaitteessa on kaksi raakaveden sisäänottoputkea vakiona. Ne on sijoitettu laakeripesän molemmille puolille (kuva 39).



Kuva 39. Raakaveden sisäänottoputket

Putkissa on G1"-ulkokierre. Linja voidaan rakentaa normaaleilla putkiosilla moottorille tai tulpata vetolaitteen mukana olevilla tulpilla. Raakaveden sisäänottoputkia voidaan käyttää myös kaikkeen muuhun tarkoitukseen, jossa tarvitaan painevettä.

Pumpun teoreettinen maksimipaine on 4 baria. Linjan todellinen paine riippuu kuitenkin impellerityypistä, kierrosluvusta ja linjan rakenteesta.

Rakentaessasi raakaveden jäähdytyslinjaa

- ota huomioon moottorinvalmistajan jäähdytysveden syöttöön liittyvät suositukset
- kurista tarvittaessa linjaa riittävästi ennen moottoria ja poista kuristukset moottorin jälkeen.

Linjan paine kannattaa mitata ennen moottoria ja paine kannattaa säätää moottorivalmistajan suositusten mukaiseksi.

Letkuliitokset on tehtävä riittävän kestäviksi. Jos letku hajoaa tai liitos irtoaa, voi seurauksena olla konehuoneen täytyminen vedellä ja moottorin hajoaminen tai jopa veneen uppoaminen.

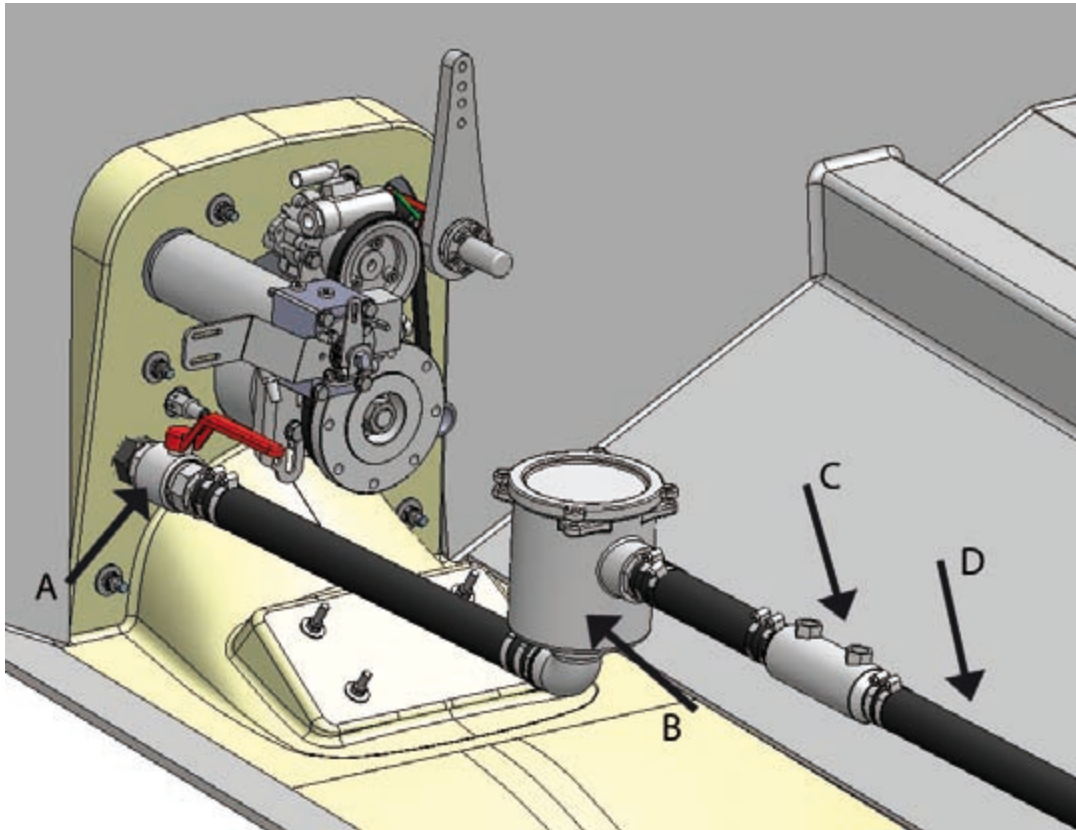
Jetin kuivakäyttö (eli käyttö veneen ollessa poissa vedestä) on mahdollista ilman rajoituksia.



HUOMIO!

Ota huomioon muut valmistajien kuivakäyttöön liittyvät ohjeet.

Raakavesilinjan toiminta on kuvattu kuvassa 40.

**Kuva 40. Raakavesilinja**

- A Sulkuhana
- B Raakavesisuodatin
- C Lauhdutin
- D Linja moottorille

Raakaveden jäähdytyslinjan asennuksessa on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Linjan alussa on oltava sulkuventtiili, jotta linja voidaan tarvittaessa katkaista veneen ollessa vedessä. Jos venttiiliä ei ole, vesi vuotaa veneeseen, kun linja avataan esimerkiksi puhdistusta varten.
- Suodatin on asennettava linjaan ennen jäähdyttimiä. Suodattimen on oltava vesilinjan yläpuolella. (Näin vesi ei tulvi sisään, kun suodatinta puhdistetaan.)
- Linja on itsestään tyhjentyvä, kun vene on vaakatasossa (esim. roikkuessa taavetissa).

**VAROITUS!**

Jos raakavesilinjaa ei käytetä lainkaan, linja on tukittava huolellisesti jetin mukana tulevalla tulpalla.

Mikäli linjaa ei ole tukittu, konehuone täyttyy vedellä.

5. Hallintajärjestelmän asennus

Vetolaitteen hallintalaitteet on asennettava oikein. Väärin asennetut hallintalaitteet voivat heikentää suorituskykyä.

Koska vetolaitteita voidaan käyttää joko vaihteen kanssa tai ilman, on asennustapoja useita.

Vaihtoehtoiset asennustavat

- Vetolaitteen ja moottorin välissä on vaihde.

Kaksikahvainen hallintalaite, joista toisella kahvalla hallitaan vaihdetta ja kaasua ja toisella peruutuskauhaa.

- Vetolaitteen ja moottorin välissä on ainoastaan väliakseli.

Kaksikahvainen hallintalaite, joista toisella hallitaan kaasua ja toisella peruutuskauhaa.

- Kaksi vetolaitetta vaihteen kanssa.

Kaksi erillistä kaksikahvaista hallintalaitetta tai yksi nelikahvainen hallintalaite. Kahdella vierekkäisellä kahvalla hallitaan molempien moottoreiden vaihteita ja kaasua ja kahdella muulla peruutuskauhoja.



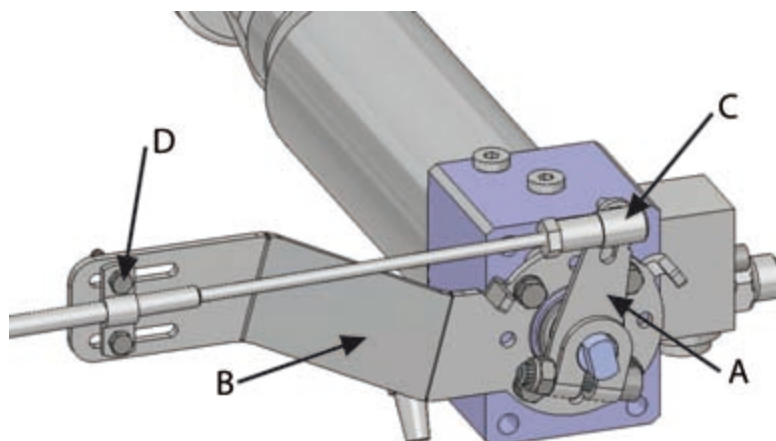
VAROITUS!

Peruutuskauhan liikkeen hallinta on aina ehdottomasti tapahtuttava erillisellä kahvalla. Muutoin vetolaite ei toimi oikein.

5.1. Peruutuskauhan kytkeminen hallintajärjestelmään



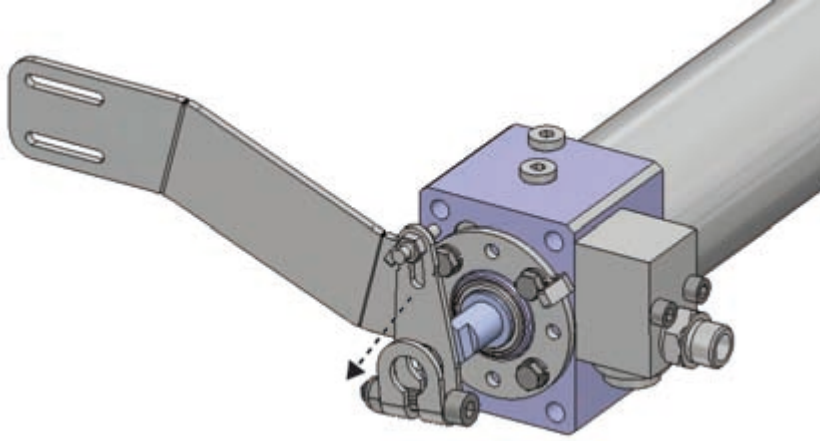
Peruutuskauhan ohjaussylinteriä käytetään vivusta (kuva 41, kohta A), joka on sylinterin päässä. Tehtaalta toimitettavassa vivussa on kaapelipääte. Kaapelin tulosuunta voi kuitenkin olla eri kuin kaapelin tuen (kuva 41, kohta B) suunta vakiona. Kaapelin tukilevyn voi kääntää sopivaan suuntaan kaapelin tulosuunnan mukaan.



Kuva 41. Hydraulisyylinteri

Kaapelin tuen kääntäminen:

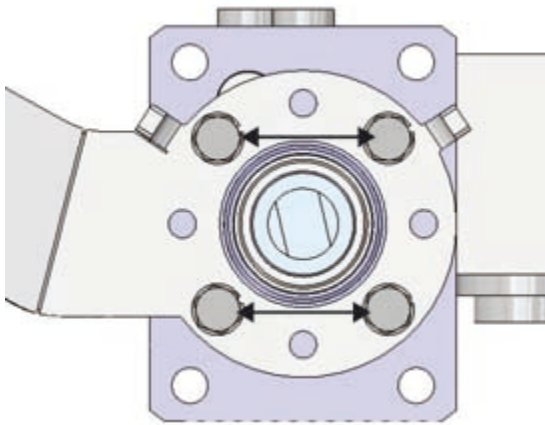
1. Jos hallintakaapeli on kiinni, irrota kaapelin päätte (kuva 41, kohta C) sylinterin käyttövivusta ja kaapelin kiinnike tukilevystä (kuva 41, kohta D).
2. Löysää käyttövivun kiinnitysruuvi ja ota vipu pois akselilta (kuva 42).



Kuva 42. Käyttövivun irrotus

3. Avaa kiinnitysruuvit (4 kpl, kuva 43), joilla tukilevy on kiinni sylinterissä.

Huomaa, että samat ruuvit kiinnittävät venttiilipesän sylinteriputkeen. Venttiilipesä pysyy kuitenkin kiinni sylinteriputkessa, kunhan sitä ei liikuteta paljoa.

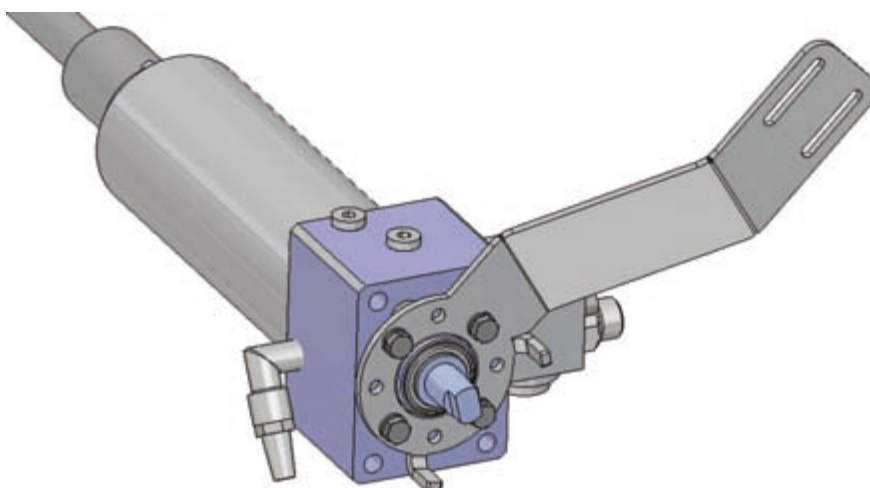


Kuva 43. Tukilevyn kiinnitysruuvit

4. Käännä tukilevy haluttuun asentoon ja kiinnitä se ruuveilla takaisin venttiilipesään (kiristysmomentti 10 Nm).

Varmista, ettei tukilevy tai hallintakaapeli tule esimerkiksi pyörivän väliakselin tielle.

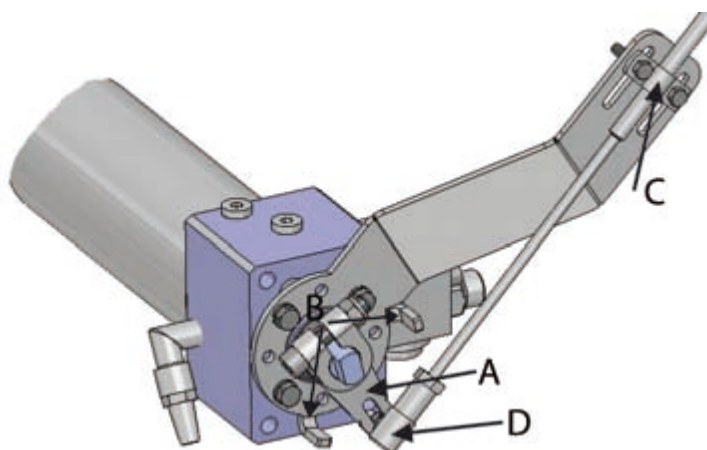
Tukilevyssä on 8 reikää, joten levyn suuntaa voidaan muuttaa 45° askelin. Esimerkkikuvassa 44 levyä on kierretty 135°.



Kuva 44. Käännetty tukilevy

5. Kiinnitä vipu (kuva 45, kohta A) käyttöakselille siten, että se on tukilevyssä olevien rajoittimien (kuva 45, kohta B) välissä.

Vivun ruavin kiristysmomentti on poikkeuksellisesti 10 Nm.



Kuva 45. Käyttövivun kiinnitys

6. Kiinnitä hallintakaapeli satulakiinnikkeellä (kuva 45, kohta C) tukilevyyn ja kulmaniveellä (kuva 45, kohta D) vivun palloruuviin.

Ruavin kiinnityskorkeus vivun päässä vaikuttaa hallintalaitteen iskun pituuteen. Katso liite 8. *Vipujen liikealueet*, sivu 53.

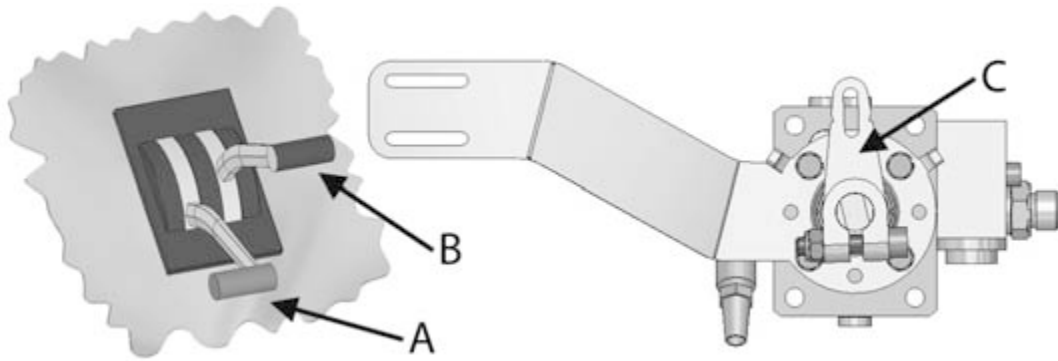
Katso sylinterin säätöohjeet luvusta 5.1.2. *Sylinterin säätö*, sivu 36.

5.1.1. Ohjauskaapeleiden kytkeminen

Ohjauskaapelit kytketään hallintalaitteelta peruutuskauhalle kuvissa 46–48 osoitetulla tavalla.

Tyhjäkäynti

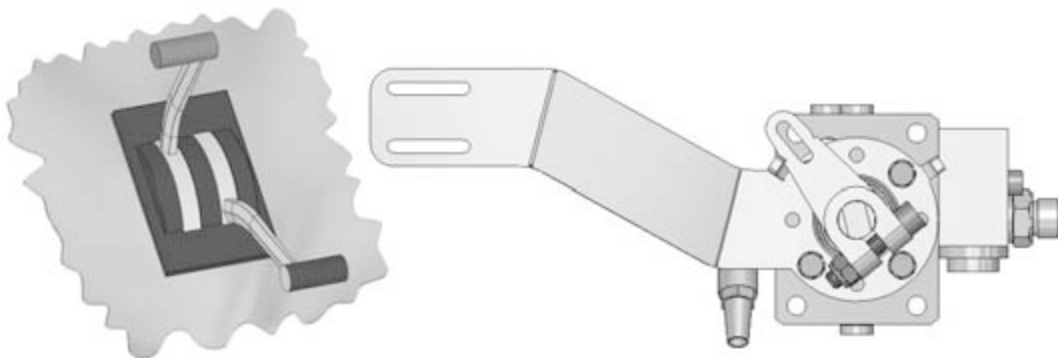
Molemmat vivut (B ja C) ovat keskellä (kuva 46)

**Kuva 46. Tyhjäkäynti**

- A Kaasu
- B Peruutuskauha
- C Ohjaussylinterin käyttövipu

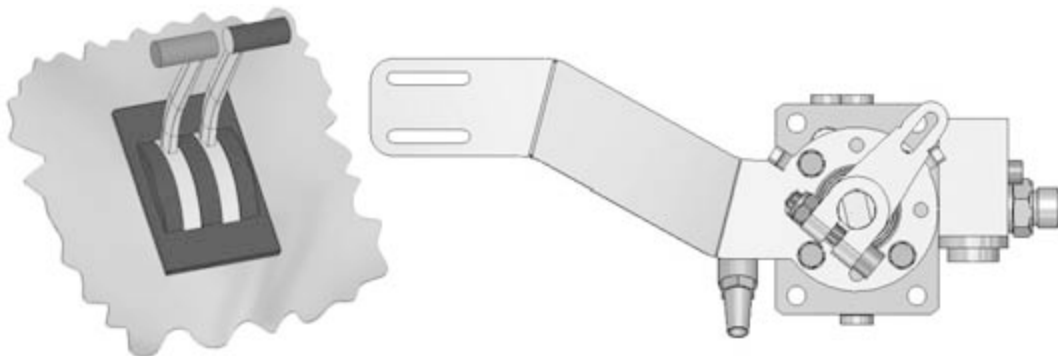
Täysillä taaksepäin

Hallintalaitteen vipu on alhaalla, sylinterin käyttövipu vasemmalla (kuva 47)

**Kuva 47. Täysillä taaksepäin**

Täysillä eteenpäin

Hallintalaitteen vipu on ylhäällä, sylinterin käyttövipu oikealla (kuva 48)

**Kuva 48. Täysillä eteenpäin**

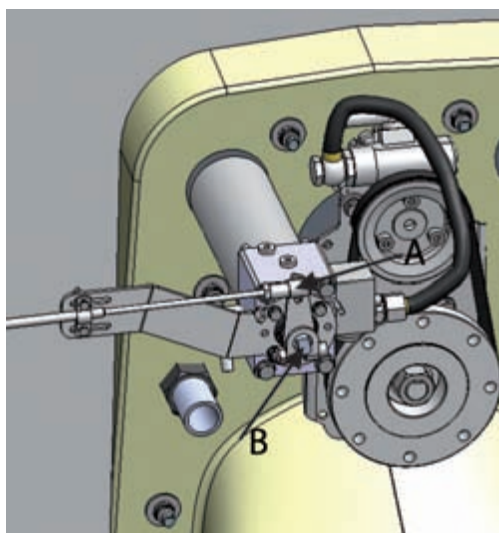
5.1.2. Sylinterin säätö

Jos olet käynnistämässä moottoria ensimmäisen kerran, varmista, että saatavilla on öljyä, jota voit lisätä peruutuskauhan hallinnan hydraulijärjestelmään.

Täytä säiliö öljyllä ennen moottorin käynnistämistä. Kun olet käynnistänyt moottorin ja kytkenyt vaihteen eteen, öljy siirtyy säiliöstä järjestelmään ja pumpun automatiikka poistaa ilman järjestelmästä. Jos öljyn pinta alenee säiliössä, lisää öljyä. Öljysäiliössä on mittatikku, josta öljyn määrän voi tarkastaa (kuva 36). Liikuta välillä hydraulisynterin käyttövipua (kuva 45, kohta A) edestakaisin, jotta sylinteri täyttyy öljyllä.

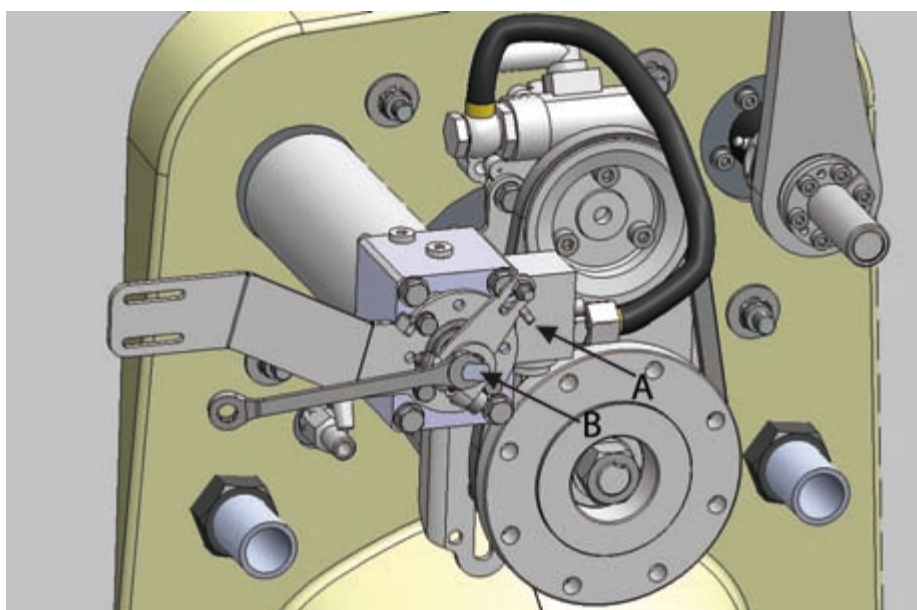
Sylinterin säätäminen:

1. Irrota hallintakaapeli sylinterin käyttövipun päästä (kuva 49, kohta A).



Kuva 49. Hallintakaapelin irrotus

2. Löysää käyttövipun ruuvia (kuva 49, kohta B), mutta älä vedä vipua pois akselilta.
3. Aseta vipu akselilla rajoitinta vasten (kuva 50, kohta A).



Kuva 50. Käyttöakseli ja rajoitin

4. Käynnistä moottori ja kytke vaihde päälle.

5. Kierrä käyttöakselia (kuva 50, kohta B) 10 mm kiintoavaimella myötöpäivään 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.

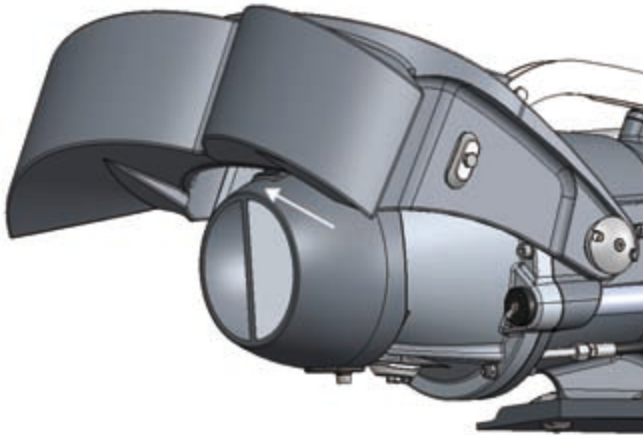
6. Kiinnitä käyttövipu ruuvilla akselille ja kiristä ruuvi 10 Nm momenttiin.

Älä kiristä ruuvia liikaa!

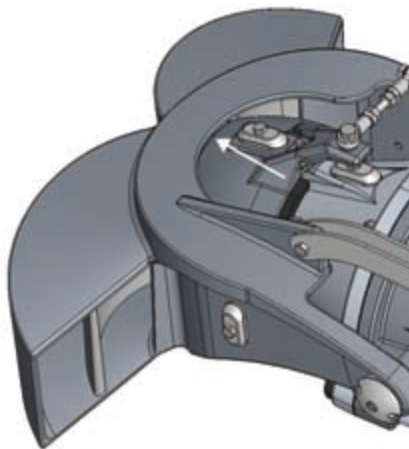
7. Kiinnitä hallintakaapeli käyttövivun päässä olevaan ruuviin (kuva 49, kohta A).

8. Tarkista ohjaamossa olevan hallintalaitteen avulla, että kauha liikkuu ylä- ja ala-asentoon.

Yläasennossa kauha on kokonaan pois suihkun edestä (kuva 51). Ala-asennossa peruutuskauhan yläpinta on lähes kiinni ohjaussuuttimessa (kuva 52).



Kuva 51. Kauha ylä-asennossa

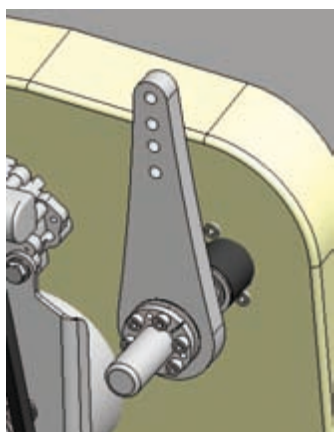


Kuva 52. Kauha ala-asennossa

5.2. Ohjaussuuttimen kytkeminen hallintajärjestelmään



Ohjaussuuttimen hallinta-akselin päässä on vipu käyttölaitetta varten (kuva 53). Käyttö voi olla hydraulinen, sähköinen tai mekaaninen. Tärkeintä järjestelmän toiminnassa on se, että käyttölaitteen liikealue sopii vivun liikealueeseen. Vivun liikealuetta on rajoitettava, mikäli käyttölaitteen liikealue on liian pitkä.



Kuva 53. Käyttölaitteen vipu



VAROITUS!

Jos ohjaussuuttimen käyttölaitteen liikealue on liian pitkä, ylikuormitus voi rikkoa vetolaitteen järjestelmän.

Liikealueen voi tarkastaa erikoistyökälulla, jonka saa lisävarusteena.

Ohjausvivussa on valmiina reikiä eri korkeuksilla, jotta siihen voidaan kytkeä erilaisia käyttölaitteita. Katso liite 8. *Vipujen liikealueet*, sivu 53.

Tupla-asennuksessa käyttölaite asennetaan toisen jetin ohjausvipuun ja voima välitetään viereisen jetin ohjaukseen välitangolla. Välitangon pituus sovitetaan jettien välisen etäisyyden mukaisesti (liite 6. *Välitanko kaksoisasennukseen*, sivu 50).

6. Moottorin asennus



Tässä käsitellään moottorin asennusta niiltä osin kuin se koskee vetolaitetta. Muutoin moottorin asennus täytyy tehdä aina moottorin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Alamarin-Jetin 288-vetolaitetta voidaan käyttää erilaisten moottoreiden kanssa joko vaihteen kanssa tai suoralla kytkennällä vauhtipyörän adapteriin. Vaihteen valinta riippuu käytettävän moottorin tehosta ja kierrosluvusta. Varmista oikea vaihde Alamarin-Jet Oy:n edustajalta.



HUOMIO!

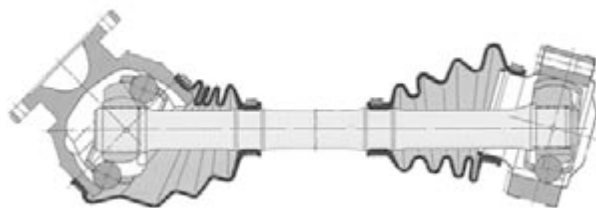
Ennen kun asennat moottorin, varmista että siihen mahdollisesti kytketty vaihde on oikea. Vaihteen väärä välitys heikentää vetolaitteen suorituskykyä tai estää sen käyttämisen kokonaan.

Moottorin linjaaminen vetolaitteen kanssa

Väliakselin oikea mitoitus ja linjaus on erityisen tärkeää koko järjestelmän kestoään kannalta. Erilaiset väliakselit sallivat erilaisia kulmia, ja asennettaessa on ehdottomasti tiedettävä väliakselin valmistajan suositukset suurimmista sallituista kulmista.

Vakionopeusakseli

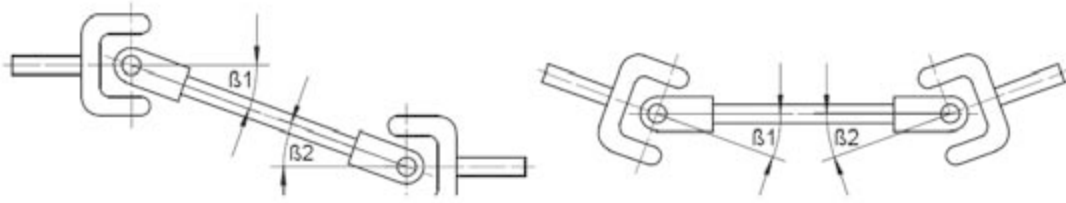
Vakionopeusakselin molemmissa päissä on pallopinnalla vieriviin kuuliin perustuva nivel. Tällainen väliakseli on vetolaitteiden kanssa käytettävistä akseleista vapaimmin linjattava. Nivelet voivat olla toisistaan poikkeavissa kulmissa (kuva 54).



Kuva 54. Vakionopeusakseli

Kardaaniakseli

Kardaaniakselin nivelet ovat ristikko-tyyppisiä. Tämän vuoksi linjaaminen on vaativampaa. Jotta akseli saadaan pyörimään ilman värinöitä, on nivelillä oltava yhtä suuret kulmat. Kuvassa 55 on esimerkkejä sallituista kulma-asetelmistä.

**Kuva 55. Kardaaniakseli****Väliakseli kumikatkaisulla**

Kumikatkaisulla varustetut akselit pysäyttävät tehokkaasti värinöitä, jotka kulkevat akselia pitkin veneen runkoon. Tämän vuoksi ne ovat suosittuja etenkin metallirakenteisissa veneissä. Kuvassa 56 olevassa esimerkkiakselissa on toisessa päässä kuminivel ja toisessa päässä vakionopeusnivel.

**Kuva 56. Väliakseli kumikatkaisulla****HUOMIO!**

Pyydä aina väliakselin valmistajalta tarvittavat asennus- ja käyttöohjeet ja noudata niitä huolellisesti.

Väliakselin asennus

Väliakselin asennuksessa on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Akselin on oltava laadultaan sellainen, että se täyttää yleiset akselinvalmistuksessa tunnetut normit. Huonolaatuinen akseli voi olla esimerkiksi väärin tasapainotettu ja aiheuttaa vaurion pyöriessään.
- Akselin päiden on oltava tarkasti paikallaan vasten laippapintaa ennen kuin ruuveja kiristetään. Virheasento johtaa väärään nivelkulmaan ja epätasapainoon. Tämä voi aiheuttaa mittavia vahinkoja järjestelmässä.
- Väliakselin kiinnitysruuvit on kiristettävä vähän kerrallaan.

**VAROITUS!**

Pyörivä väliakseli on vaarallinen. Se on suojattava irrotettavalla suojalla henkilövahinkojen välttämiseksi.

7. Eliönestomaalaus



Jos venettä tullaan käyttämään vesistöissä, joissa eliöiden tartunta ja kasvu veneen pohjan ja vetolaitteen alueella on voimakasta, vetolaite voidaan asentamisen jälkeen maalata eliönestomaalilla.

Yleisesti ottaen eliönestomaalit perustuvat erilaisiin liukeneviin ainesosiin, esimerkiksi kupariin. Koska vetolaite on pääosin alumiinia, muodostaa kupari vetolaitteen kanssa erittäin epäedullisen galvaanisen parin. Alumiini alkaa syöpyä toimiessaan anodina.

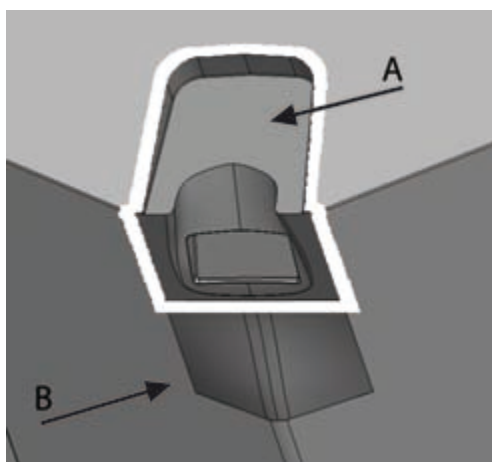


VAROITUS!

Jos vetolaite maalataan kuparipitoisella eliönestomaalilla, on seurauksena voimakas korroosio ja vetolaitteen tuhoutuminen.

Vetolaitetta ei saa maalata muulla kuin alumiinipinnoille tarkoitetuilla eliönestomaaleilla!

Lujitemuovinen veneen pohja sen sijaan voidaan maalata kuparipitoisella eliönestomaalilla. Tällöin on jätettävä 50 mm maalaamaton alue peräpeiliin ja veneen pohjaan vetolaitteen ympärille (kuva 57).



Kuva 57. Eliönestomaalaus

A Maalaamaton alue

B Maalattava alue



VAROITUS!

Sinkkianodeja eikä niiden kiinnitysruuveja saa maalata eliönestomaalilla.

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

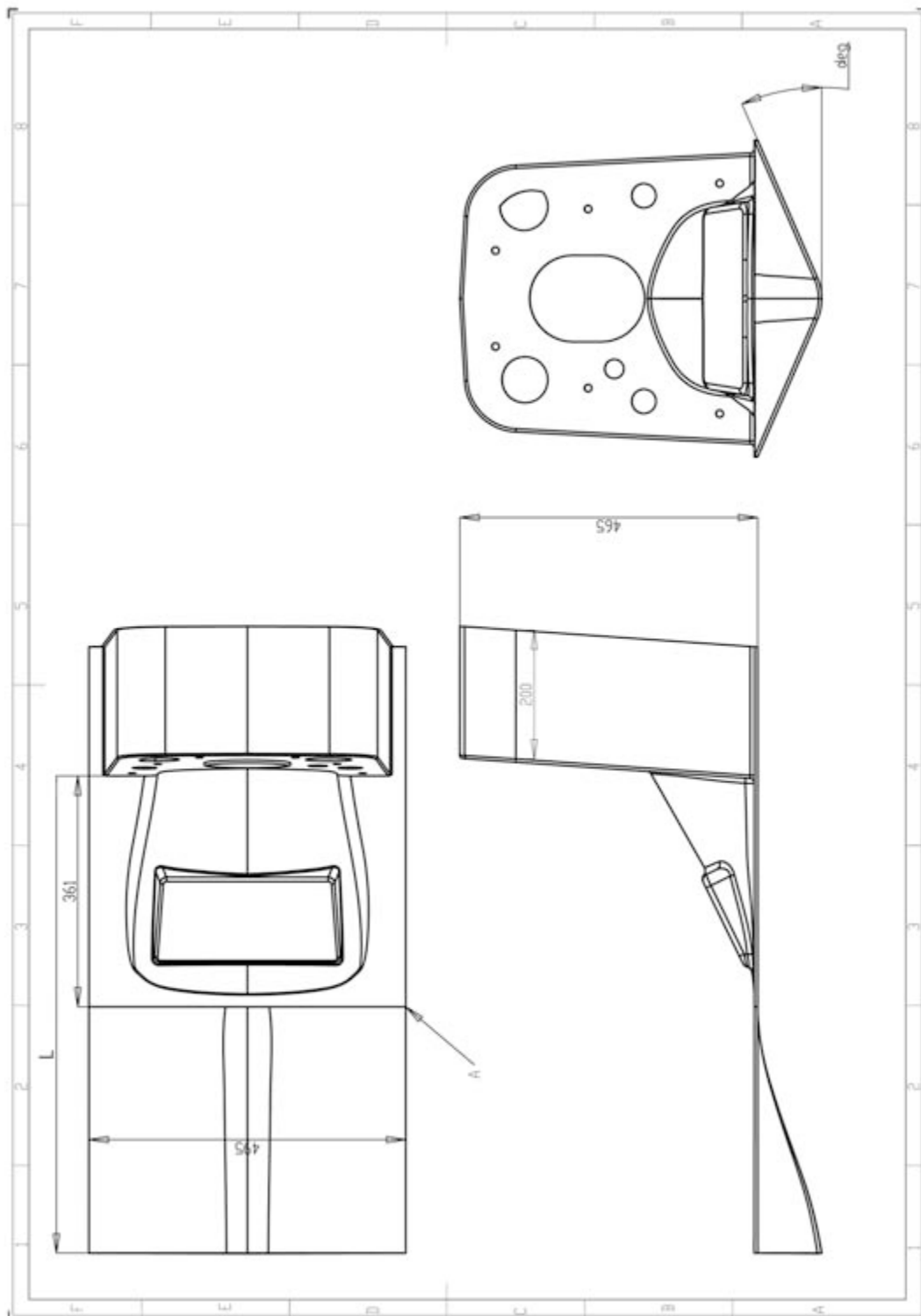
Taulukossa 2 olevia kiristysmomenteja on käytettävä vetolaitteen ruuvien kiristyksessä. Haponkestävän A4-80-ruuvien lujuusluokka vastaa 8,8-luokan ruuvia.

Taulukko 2. Ruuvien kiristysmomentit

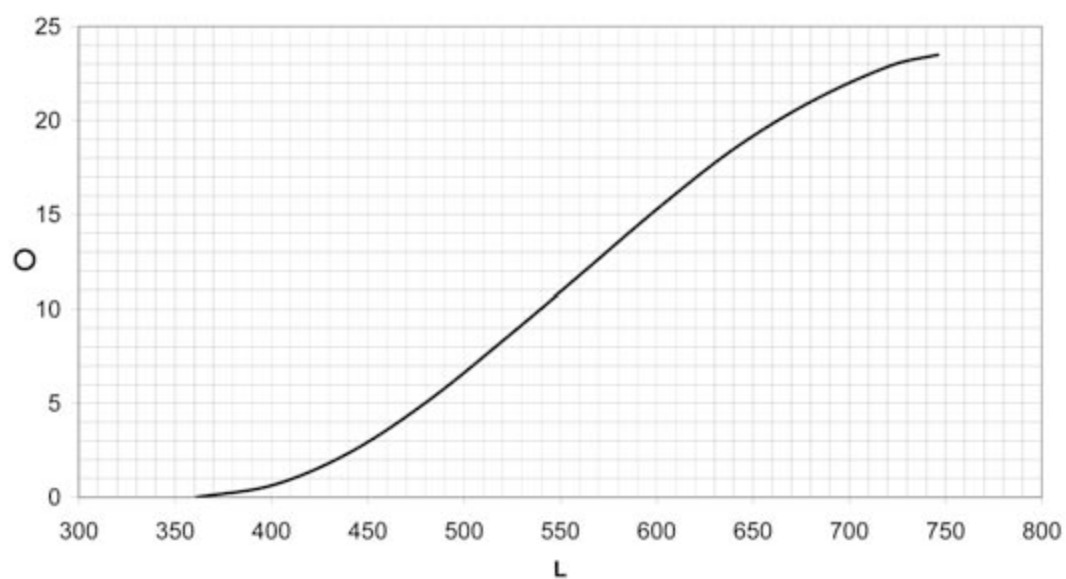
	Lujuusluokka		
	8,8	10,9	12,9
Kierre	Kiristysmomentti (Nm)		
M5	5,5	8,1	9,5
M6	9,6	14	16
M8	23	34	40
M10	46	67	79
M12	79	115	135
M16	145	215	250

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

Liite 4. Asennusosa



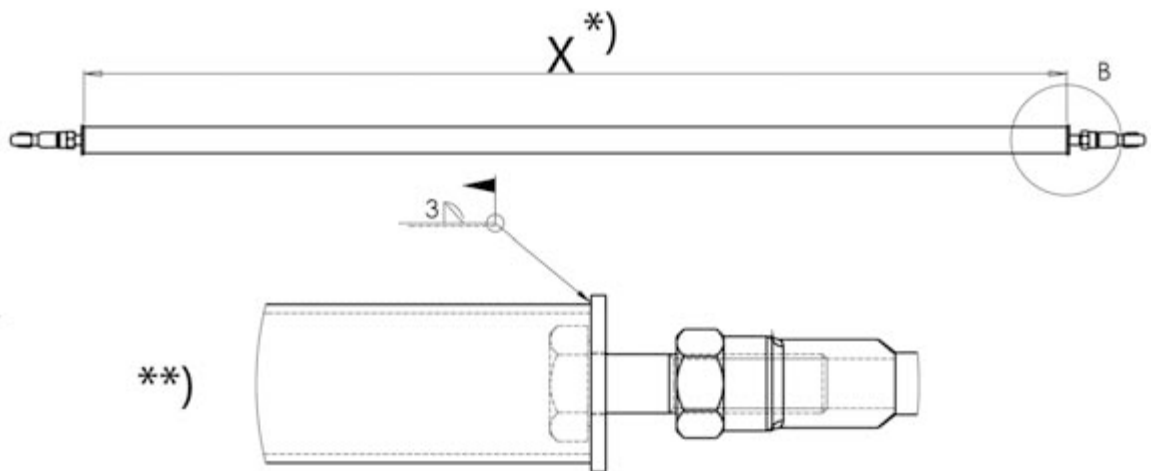
Liite 5. V-kulman muutos



Kuva 58. V-kulman muutos

- O V-kulman aste
- L Mitta millimetreinä

Liite 6. Välitanko kaksoisasennukseen

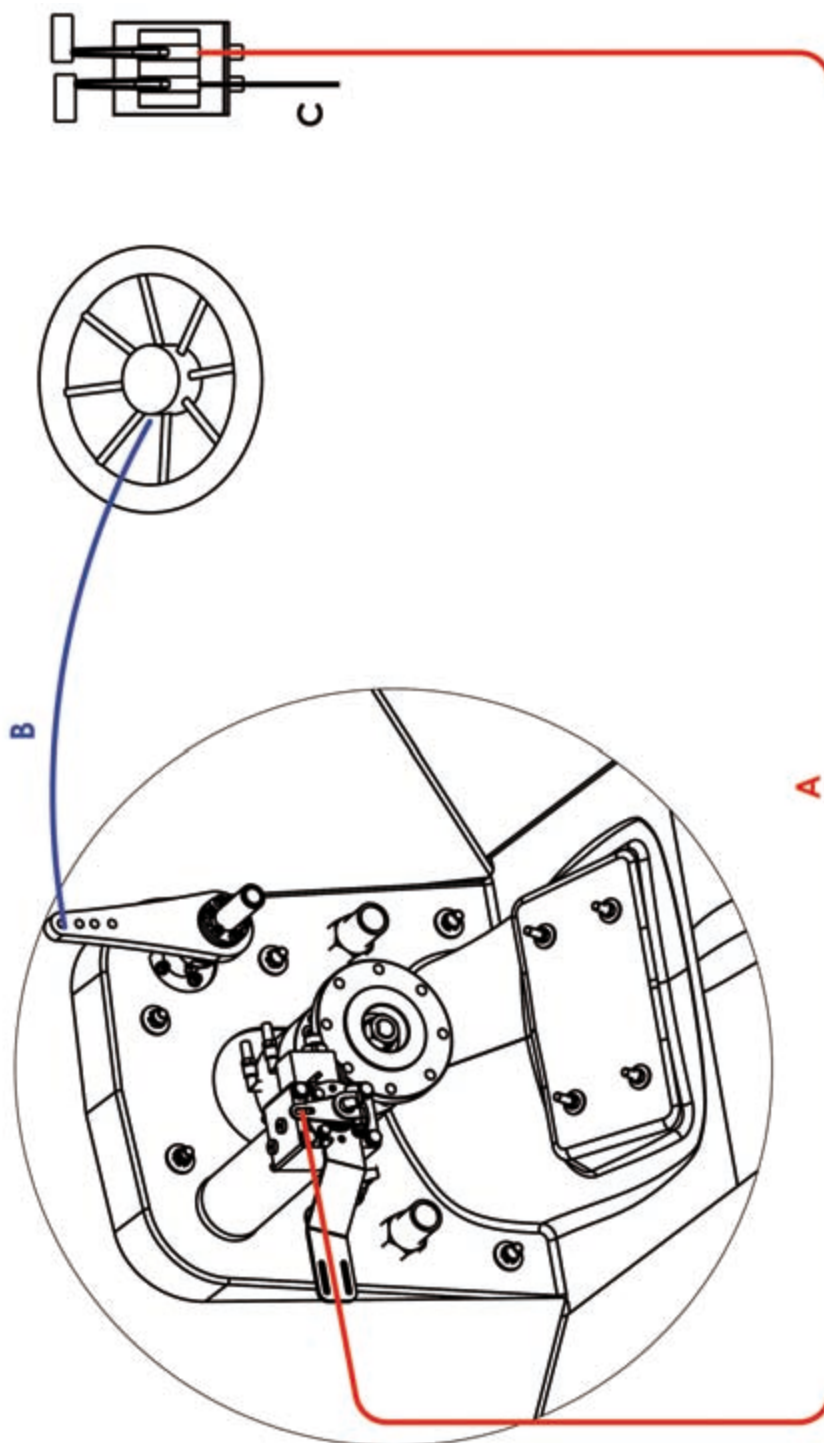


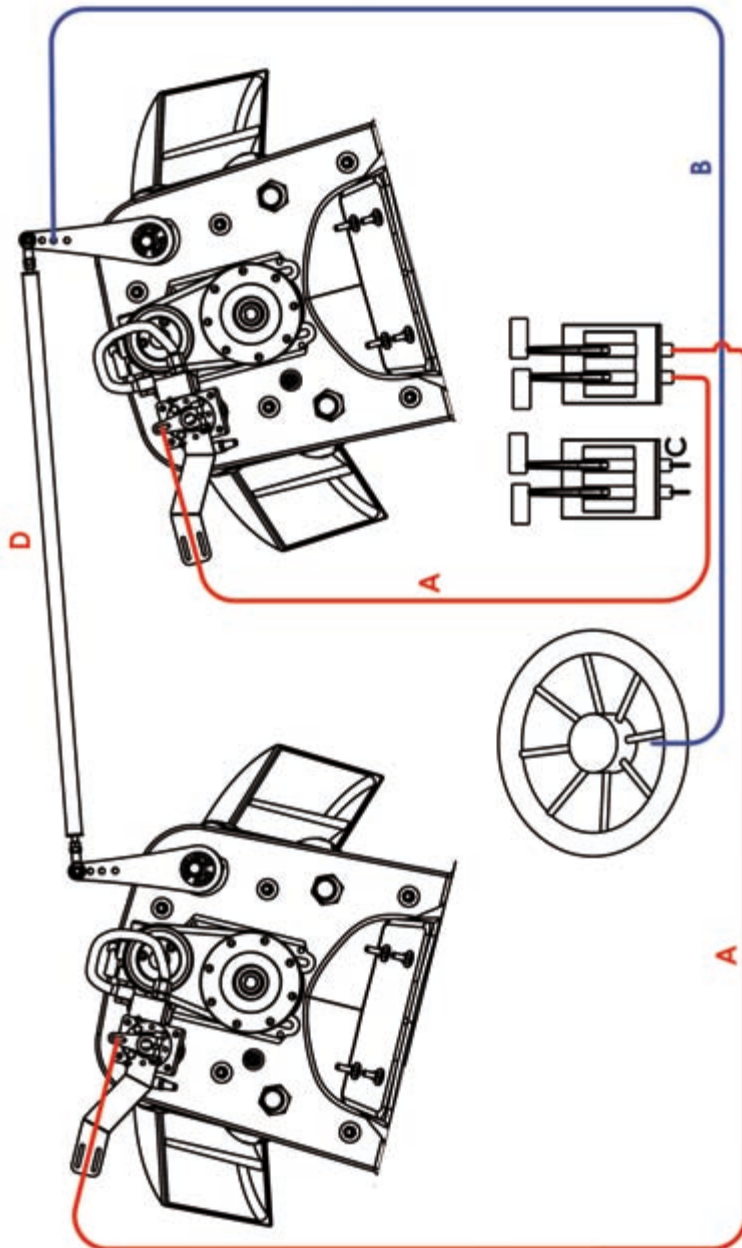
*) Mitta x määräytyy jettien välisen etäisyyden mukaan.

***) Hitsausmenetelmä TIG.

Hitsattavat materiaalit EN 1.4436.

Liite 7. Hallintalaitteet

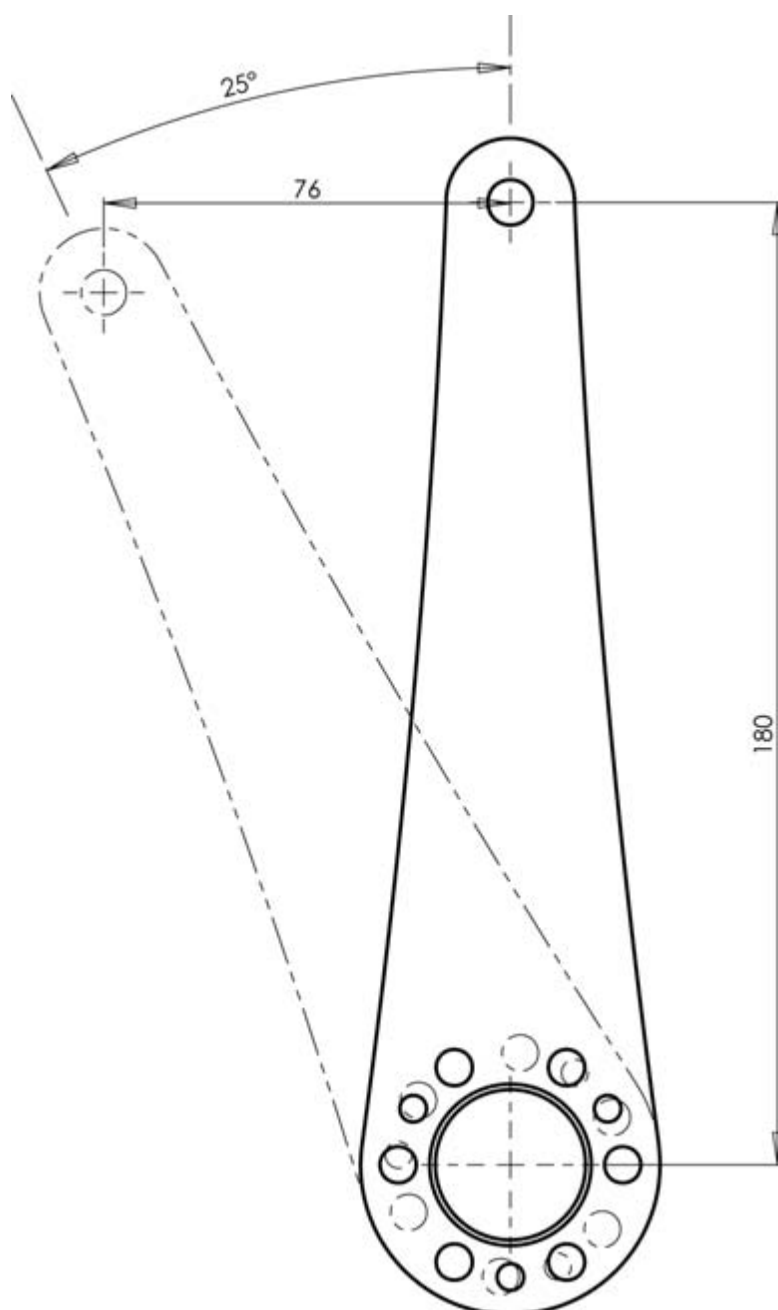




- A Peruutuskauhan hallintakaapeli
- B Ohjauslaite (kaapeli tai hydraulinen)
- C Kaasun ja vaihteen hallintakaapelit
- D Tupla-asennuksen välitanko

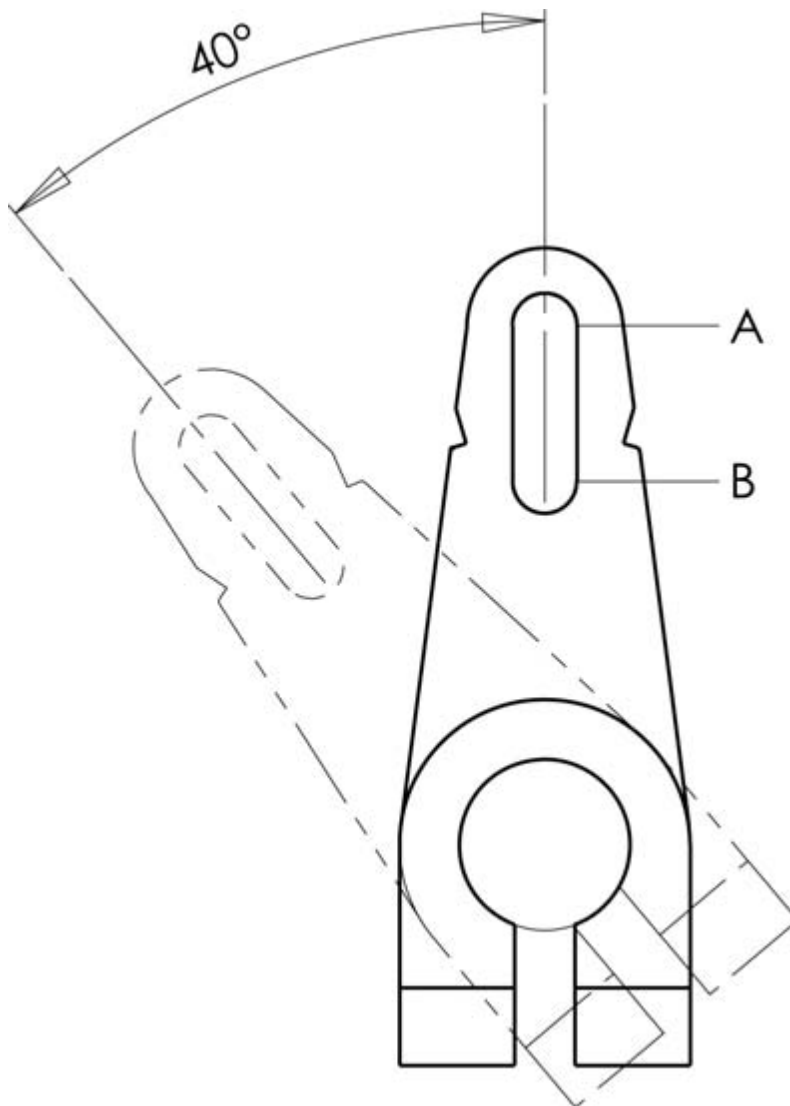
Liite 8. Vipujen liikealueet

Ohjausvipu



Vivun suurin sallittu kääntökulma on 25°. Ohjauslaitteen suurin sallittu iskun pituus on 152 mm. Jos ohjauslaitteen isku on tätä pidempi, sitä on rajoitettava, sillä muutoin järjestelmä voi vaurioitua.

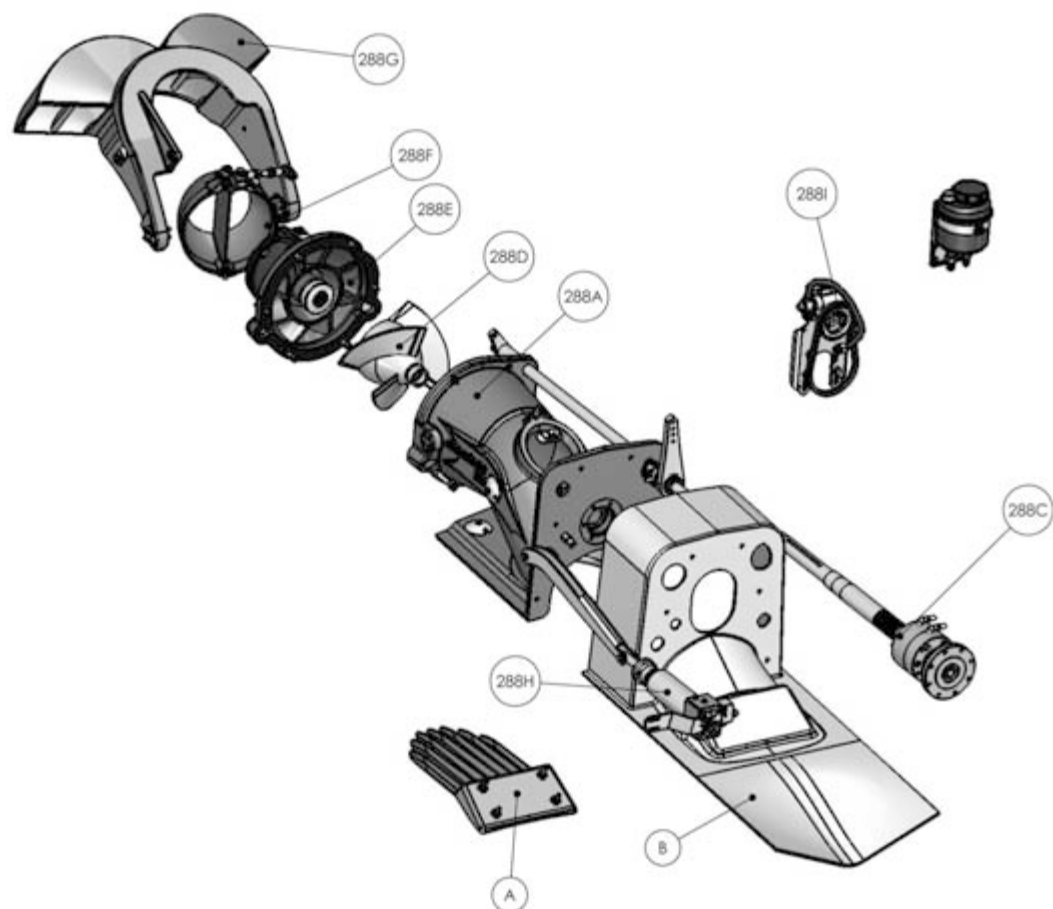
Vipujen rei'itys voi vaihdella. Ota yhteys valmistajaan, jos tarvitset tarkempia tietoja.

Hydraulisynterin käyttövipu

Kohdassa A täyden iskun pituus on noin 64 mm.

Kohdassa B täyden iskun pituus on noin 46 mm.

Räjätyskuva: Päärakenne



288G	Peruutuskauha
288F	Ohjaussuutin
288E	Staattori
288D	Impelleri
288A	Runko
288I	Öljypumppu
288H	Hydraulisylinteri
288C	Pääakseli ja laakerointi
A	Ruohohara
B	Asennusosa