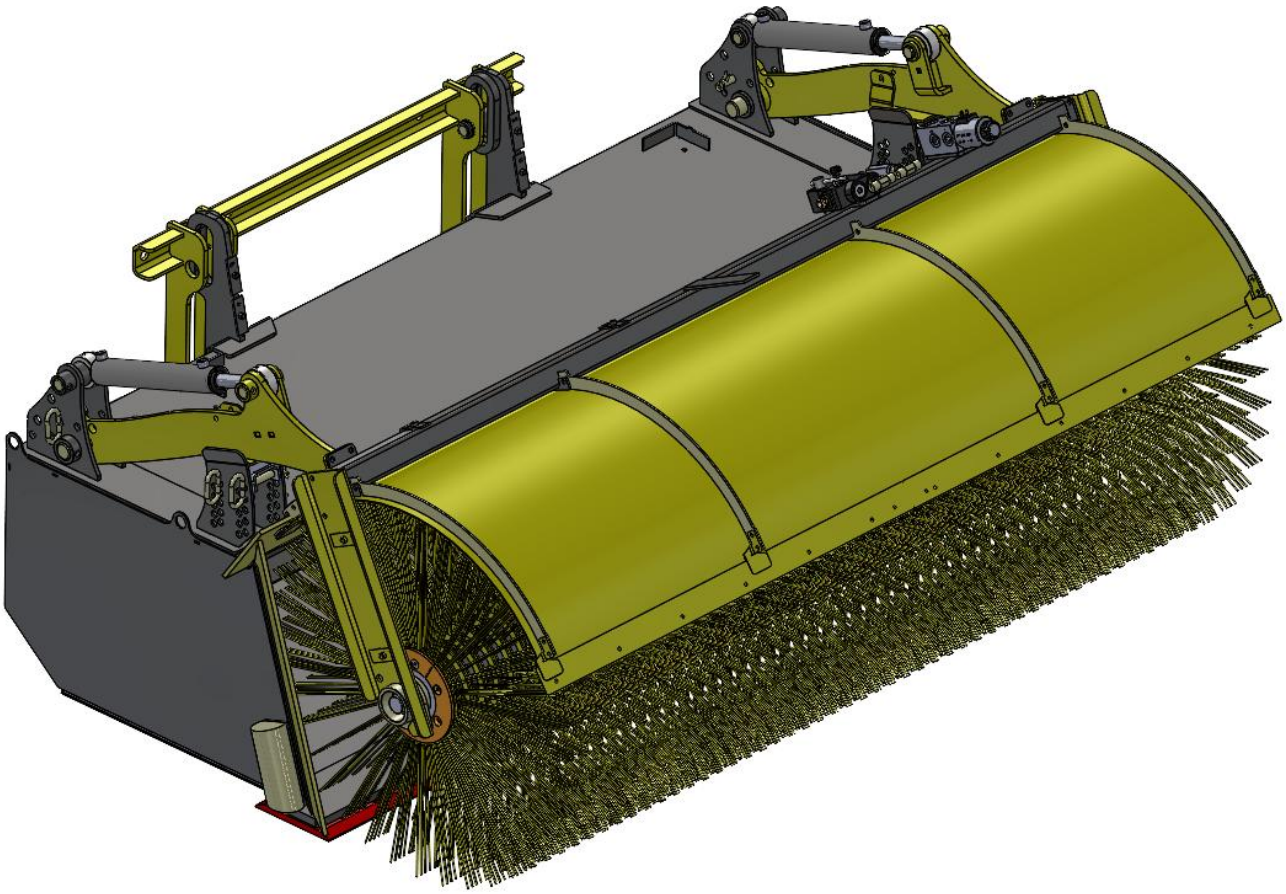
Alkuperäiset ohjeet

Käyttö- ja huolto-ohjekirja

Tornado - Kauhaharja



STARK / Lametal Oy
Kaskenviertäjäntie 2
73100 Lapinlahti, FINLAND

www.stark.fi
info@stark.fi, parts@stark.fi

Johdanto

Onnittelut STARK **Tornadon** vahvasta valinnasta!

Me STARK:lla haluamme, että työlaitteesi palvelee Sinua mahdollisimman hyvin, tehokkaasti ja pitkään. Lue sen vuoksi tämä käyttöopas ennen uuden laitteesi käyttöönottoa.
STARK tuotteet suunnitellaan ja valmistetaan Suomessa ja jokainen laite varustellaan asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Varmista, että jokainen konetta käyttävä tai huoltava henkilö lukee tämän ohjekirjan ennen käytön tai huollon aloittamista! Huolehdi aina koneen turvallisesta käytöstä ja huoltotoimenpiteistä. Pidä tämä huolto-ohjekirja tallessa ja huolehdi sen siirtymisestä myös uudelle omistajalle.
STARK tuotteiden tuotekehitys perustuu laatuun, kestävyyteen ja taloudellisuuteen. Tuotteet on suunniteltu tehokkaiksi, turvallisiksi ja kestäviksi ammattikäytössä. Jotta voimme kehittää tuotteitamme jatkossakin käyttäjien tarkoituksiin sopivaksi, palautteesi on meille tärkeää! Myös laitteen käyttöön tai huoltoon liittyvissä lisäkysymyksissä voitte olla yhteydessä sähköpostilla: info@stark.fi
Uutuudet, kuten koko muukin tuotevalikoimamme on esillä nettisivullamme www.stark.fi
Valmistaja pidättää oikeuden rakenteellisiin ja teknisiin muutoksiin siitä etukäteen ilmoittamatta. Ohjekirjassa annetut tiedot ovat tästä syystä voineet muuttua ohjekirjan painamisen jälkeen.

Lue ennen käyttöä

Tutustu laitteeseen huolellisesti ennen käyttöönottoa.
Laitetta saa käyttää vain sen käyttöön perehtynyt henkilö.
Työkoneen käyttäjät on perehdytettävä huolellisesti koneen käyttöön ja kunnossapitoon. Perehtymätön henkilö voi aiheuttaa vakavia vaaroja itselleen, ympäristölle ja työlaitteelle.
Kytkettäessä työlaitetta peruskoneeseen varmista seuraavat asiat:

- lukitustapit ja -sokat ovat kunnossa
- hydraulijärjestelmässä ei ole painetta
- hydrauliikkaletkut ovat ehjiä
- hydrauliikkaletkuja kytkettäessä vältä ihokosketusta hydrauliikkaöljyn kanssa
- älä vedä hydrauliikkaletkuja letkuosasta, ainoastaan liittimestä

Käytön aikana huomioi:

- turvallinen, tilanteisiin sopiva nopeus
- muu liikenne, henkilöt ja eläimet
- vaara-alueet ja näköesteet
- laitetta ei saa käyttää, mikäli joku on vaara-alueella
- varo lapsia
- älä mene työlaitteen alle





Sisällys

Johdanto 2

Lue ennen käyttöä 2

1. VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS 4

2. KÄYTTÖTARKOITUS 5

3. TURVALLISUUSOHJEET 5

4. TUNNISTETIEDOT JA VARAOSAT 6

4.1. Tyyppikilpi 6
4.2. Huoltopalvelut 6

5. TORNADON PÄÄOSAT 7

6. KÄYTTÖÖNOTTO 8

6.1. Harjan kiinnittäminen peruskoneeseen 8

7. TORNADON KÄYTTÖ 9

7.1. Käyttöohje 9
7.2. Harjapuomin korkeuden säätäminen 10
7.3. Harjalamellien vaihto 12
7.4. Sivuharjan vaihto 15
7.5. Siirtoajo 15
7.6. Tornadon irrottaminen peruskoneesta 15
7.7. Pölynhallintajärjestelmät 16
7.8. Korkeapainepumppu 16
7.9. Painepesuri 17

8. TORNADON HUOLTO 18

8.1. Yleiset varo-ohjeet laitteen käytössä ja huollossa 18
8.2. Kiristysmomentit 18
8.3. Päivittäinen huolto 18
8.4. Huolto ensimmäisen 10 tunnin jälkeen 18
8.5. Huolto 50 tunnin välein tai viikoittain 18
8.6. Rasvauskohteet 19

9. HYDRAULIIKKA 20

9.1. Combihydrauliikka 21
9.2. Combihydrauliikka – Korkeapainepumppu - Ohjain 22
9.3. Combihydrauliikka sivuharjalla 23
9.4. 4-letkuhydrauliikka 24
9.5. 4-letkuhydrauliikka, sivuharja 25
9.6. 4-letkuhydrauliikka, sivuharja, korkeapainepumppu 26
9.7. Lohkohydrauliikka 27

10. TAKUUEHDOT 28

1. VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

Alkuperäinen valmistajan EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus:
Tuotteen yleisnimi: Tornado
Mallit: STARK TOR 1600, TOR 1800, TOR 2200, TOR 2500

Valmistaja:
Lametal Oy
Kaskenviertäjäntie 2, 73100, LAPINLAHTI
puh. +358 400 480 401

Vakuuttaa, että seuraavat työlaitteet täyttävät konedirektiivin 2006/42/EY ja soveltuvilta osin standardit

- SFS-EN ISO 12100-1,
- SFS-EN ISO 12100-2
- SFS-EN 1050

Henkilö, joka on valtuutettu kokoamaan teknisen tiedoston:



Lassi Mehtonen
Toimitusjohtaja
Kaskenviertäjäntie 2
73100 Lapinlahti, FINLAND

2. KÄYTTÖTARKOITUS

Tornadot ovat tarkoitettu katujen ja pienten / suurien alueiden harjaukseen.

3. TURVALLISUUSOHJEET

Tutustu laitteeseen huolellisesti ennen käyttöönottoa. Laitetta saa käyttää vain sen käyttöön perehtynyt henkilö.
Ennen hydrauliikan kytkemistä työlaitteeseen varmista, että:

- laitteen ja peruskoneen välissä ei ole ketään
- peruskone on sammutettu ja käsijarru on päällä



Kytkettäessä työlaitetta peruskoneeseen varmista, että:

- lukitustapit ja -sokat ovat kunnossa
- hydrauliikkaletkut ovat ehjiä
- hydrauliikkaöljy ei pääse ihokosketukseen, kun kytket hydrauliikkaletkuja
- et vedä hydrauliikkaletkuja letkuosasta

Käytön aikana huomioi:

- turvallinen, tilanteisiin sopiva nopeus
- muu liikenne, henkilöt ja eläimet
- vaara-alueet ja näköesteet
- että laitetta ei käytetä, mikäli joku on vaara-alueella
- varo lapsia
- käytä aurattaessa vilkkuvaloa
- Älä mene laitteen alle



VARO pyöriviä teloja!



VARO paineenalaisia hydrauliikkaletkuja ja komponentteja!

Laitetta huollettaessa on peruskoneen hydrauliikka ehdottomasti kytkettävä pois, peruskone sammutettava ja käsijarru laitettava päälle. Laite on laskettava tukien varaan, jos huolto vaatii laitteen alle menemisen. Älä koskaan mene laitteen alle, ellei se ole tuettu.
Päivittäinen huolto:

- tarkista rakenteiden yleinen kunto, tarvittaessa korjaa viat
- Tarkista hydrauliikkaletkujen ja liittimien kunto, vaihda rikkoutuneet uusiin

50 käyttötunnin välein:

- suorita kohteiden rasvaus (sijainnit on mainittu tuotekohtaisessa osiossa)
- tarkista pulttien ja muttereiden kireys

Tarkista pulttien, muttereiden ja hydrauliikkaliittimien kireys **ensimmäisen käyttöpäivän** jälkeen!
Mikäli laiteen käyttöön on tulossa pidempiaikainen tauko, puhdista laite hyvin viimeisen käytön jälkeen ja suorita rasvaus.

4. TUNNISTETIEDOT JA VARAOSAT

4.1. Tyyppikilpi

Tyyppikilpi on asennettu laitteen sivulle. Kyltissä on merkittynä tehtaan yhteystietojen lisäksi koneen tyyppi, valmistusvuosi, sarjanumero ja paino.
Sarjanumerossa ensimmäiset neljä numeroa kertovat valmistuskuukauden ja vuoden (ensimmäisenä valmistuskuukausi: KKVV). Sarjanumeron viimeiset viisi numeroa on koneen varsinainen sarjanumero, joka näkyy valmistajan järjestelmissä (alla olevassa esimerkissä 13971). Alla mallikuva tyyppikilvestä.



Kuva 1. Tyyppikilpi

Kirjaa alla oleville viivoille tuotteen tuotetyyppi ja sarjanumero:

Tuote _____Sarjanumero _____

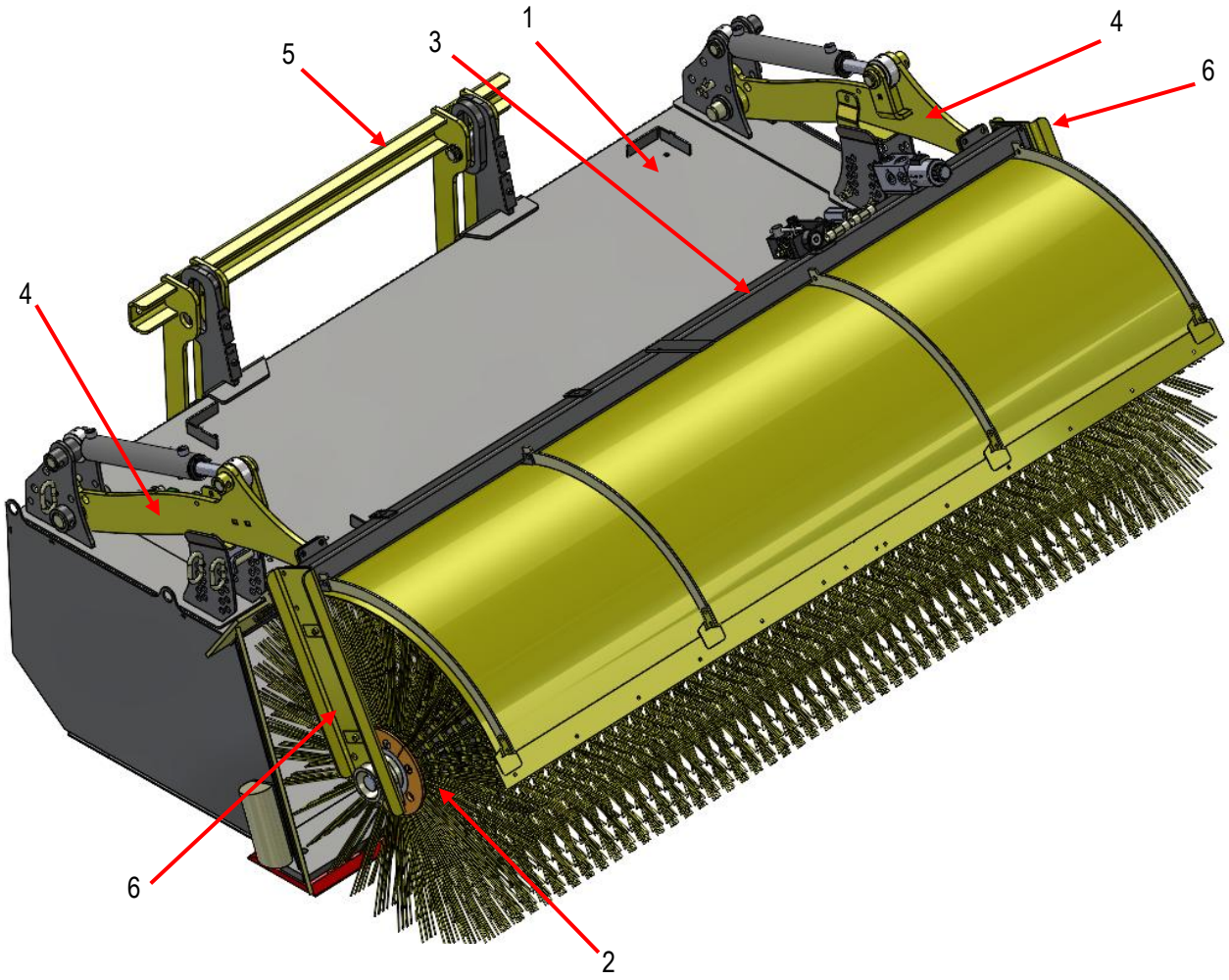
4.2. Huoltopalvelut

Tuotteen korjaukseen tulee käyttää ainoastaan alkuperäisiä varaosia. Käyttämällä alkuperäisiä varaosia varmistat laitteen moitteettoman toiminnan ja takuun säilymisen. Ilmoita varaosien kyselyn ja tilauksen yhteydessä yllä esitellystä tyyppikilvestä laitteen tyyppi sekä sarjanumero palvelun nopeuttamiseksi.

STARK huolto- ja varaosapalvelu sekä jälleenmyyjäsi vastaavat huoltoon tai varaosiin liittyvissä kysymyksissäsi.
Ota yhteyttä jälleenmyyjääsi tai STARK huoltopalveluun:

puh. +358 400 480 401, sähköposti info@stark.fi
STARK varaosapalveluun:
puh. +358 400 480 401, sähköposti parts@stark.fi

5. TORNADON PÄÄOSAT



Kuva 2. Kääntölaitteen yleiskuva

1) Tornadon runko
2) Harjatela
3) Harjatelan runkopalkki
4) Runkopalkin nostovarret
5) Kelluntakehikko
6) Telan kiinnityslevyt

6. KÄYTTÖÖNOTTO

Käyttöönotolla varmistetaan, että peruskone ja työlaite ovat yhteensopivia. Suorita käyttöönotto aina kun peruskone vaihtuu.

6.1. Harjan kiinnittäminen peruskoneeseen

Tornado kiinnitetään pultattavilla STARK FIT-sovitteilla kiinni peruskoneeseen, jotka puolestaan on kiinnitetty kelluntakehikkoon. Koneen kytkentäkaaviot on esitetty edempänä käyttöohjekirjassa. Kysy saatavilla olevista STARK FIT-sovitteista jälleenmyyjältäsi.

VARMISTA ennen laitteen käyttämistä, että kaikki lukitustapit ja -sokat ovat paikallaan!

Kytkiessäsi kääntölaite/Tornado yhdistelmää peruskoneeseen huomioithan peruskoneen/ kiinnitteen ohjeistuksen:

1. Tarkista työlaitteen ja peruskoneen mekaaninen-, hydraulinen- ja sähköinen-yhteensopivuus

2. Tornado kiinnitetään peruskoneen työlaitekiinnitykseen (esim. etukuormain). Kiinnitä Tornado peruskoneeseen, varmista tappien lukitus. Laita seisontajarru päälle.

3. Sammuta peruskone ja varmista, että seisontajarru on päällä.

4. Varmista, ettei peruskoneen hydrauliikkajärjestelmässä ole painetta. Tarkista aina asennettaessa hydrauliikkaliittimien puhtaus ja -letkujen kunto.

5. Tarkista varovasti työlaitekiinnityksen, peruskoneen ja työlaitteen väliset liikeradat törmäysten varalta. Tarkista myös hydrauliikkaletkujen ja -liittimien tarvitsema tila.

6. Tarkista että harjatelan pyörimissuunta on roskasäiliöön päin. Tarvittaessa vaihda letkujen paikat peruskoneessa.

7. Harjatelan pyörimisnopeus voidaan säätää virtauksen säätöventtiilillä. Sopiva säätö löytyy yleensä asteikolla 2-10. Jos peruskoneessa on käytössä virtauksensäätömahdollisuus, käännä virtauksensäätöventtiili asentoon 10.

8. Uuden työlaitteen pultit, mutterit ja liittimet voivat löystyä ensimmäisten käyttötuntien aikana. Tee niiden **JÄLKIKIRISTYS** ensimmäisen työpäivän jälkeen.

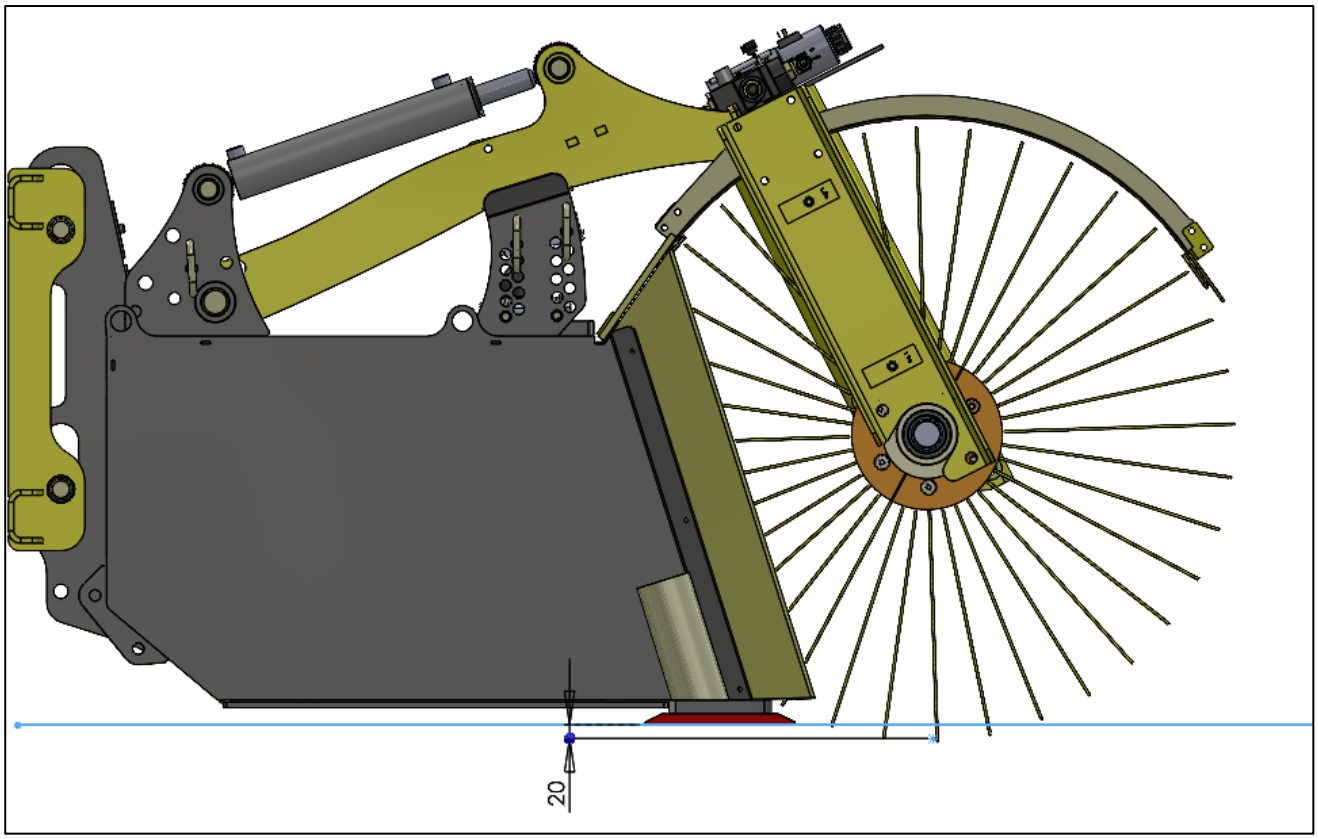
7. TORNADON KÄYTTÖ

Tarkista ennen ajoon lähtöä:

- että laite on asennettu oikein
- kaikki lukitustapit ovat paikoillaan
- hydrauliikkaletkut on liitetty oikein
- letkut ovat ehjät
- ettei laitteessa ole öljyvuotoja
- että kaikki toiminnot toimivat oikein
- opettele laitteen toiminnot suljetulla alueella ennen varsinaisen käytön aloitusta

7.1. Käyttöohje

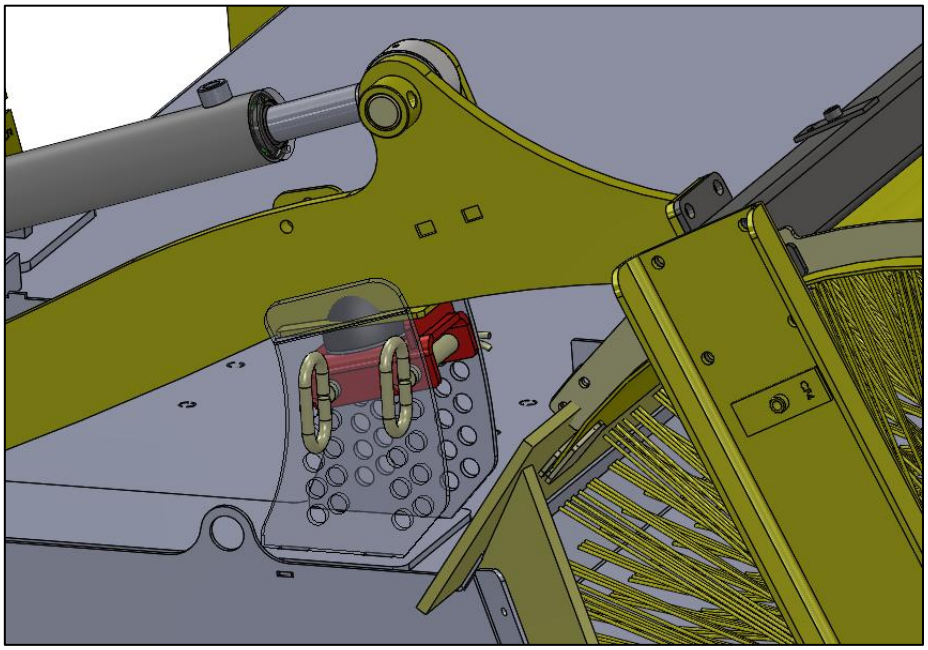
1. Tarkista työlaitteen ja peruskoneen mekaaninen-, hydraulinen- ja sähköinen-yhteensopivuus
2. Tornado kiinnitetään peruskoneen työlaitekiinnitykseen (esim. etukuormain). Kytke seisontajarru päälle. Kiinnitä laite peruskoneeseen, varmista tappien lukitus.
3. Sammuta peruskone ja varmista, että seisontajarru on päällä.
4. Varmista, ettei peruskoneen hydrauliikkajärjestelmässä ole painetta. Tarkista aina asennettaessa hydrauliikkaliittimien puhtaus ja -letkujen kunto.
5. Tarkista varovasti työlaitekiinnityksen, peruskoneen ja työlaitteen väliset liikeradat törmäysten varalta. Tarkista myös hydrauliikkaletkujen ja -liittimien tarvitsema tila.
6. Tarkista että harjatelan pyörimissuunta on laitetta päin. Tarvittaessa vaihda letkujen paikat peruskoneessa.
7. Harjatelan pyörimisnopeus voidaan säätää virtauksen säätöventtiilillä. Sopiva säätö löytyy yleensä asteikolla 2-10. Jos peruskoneessa on käytössä virtauksensäätömahdollisuus, käännä virtauksensäätöventtiili asentoon 10.
8. Sovita ajo-, moottorin kierros- ja harjatelan pyörimisnopeus harjaustarpeen mukaisesti. Harjatelan pyörimisnopeus säädetään virtauksen säätöventtiilillä.
9. Säädä harjalamellit sopivalle korkeudelle maanpinnasta tukikelkkojen avulla. Sopiva korkeus on n. 20 mm työpintaan painettuna (kuva 3).
10. Pidä kellunta mahdollisuuksien mukaan keskiasennossa siten, että Tornado kulkee huulilevyn ja tukirullien varassa tien kaltevuusvaihteluita ja muotoja mahdollisimman hyvin mukaillen. Älä painata harjaa nostolaitteen avulla.
11. Tarkkaile epänormaalia toimintaa ja öljyvuotoja myös ajon aikana.



Kuva 3. Harjalamellin sopiva painautuminen

7.2. Harjapuomin korkeuden säätäminen

Tornadon harjatelan korkeuden säätäminen tapahtuu kumivaimennetun kelkan korkeutta säätämällä. Alla kuvattuna vaiheittain korkeuden säätäminen (kuvat 4-9).

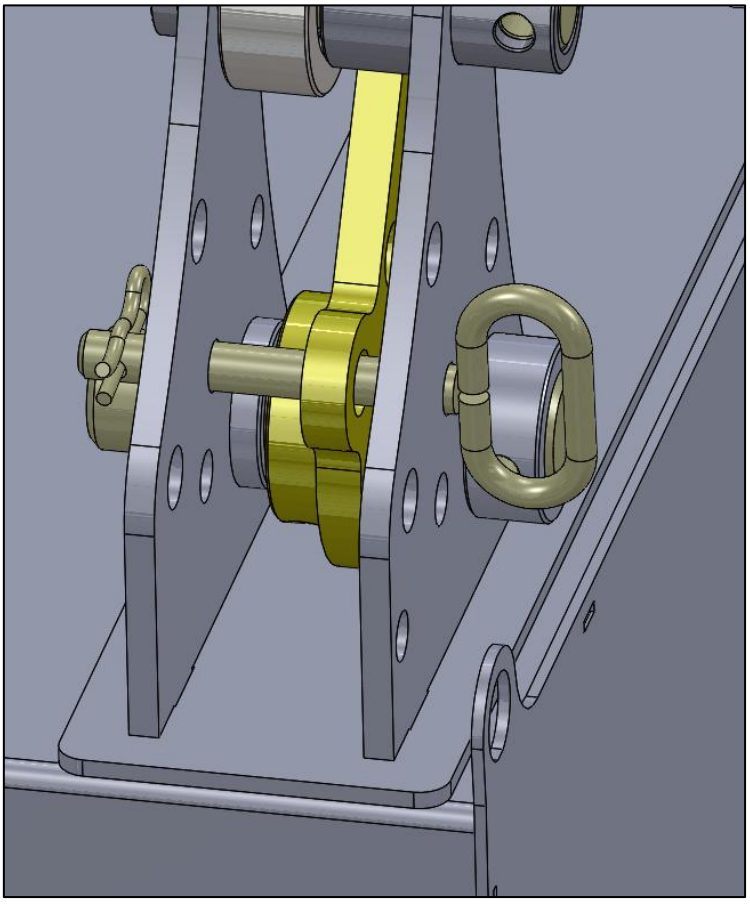


Kuva 4. Nostovarsi ala-asennossa.

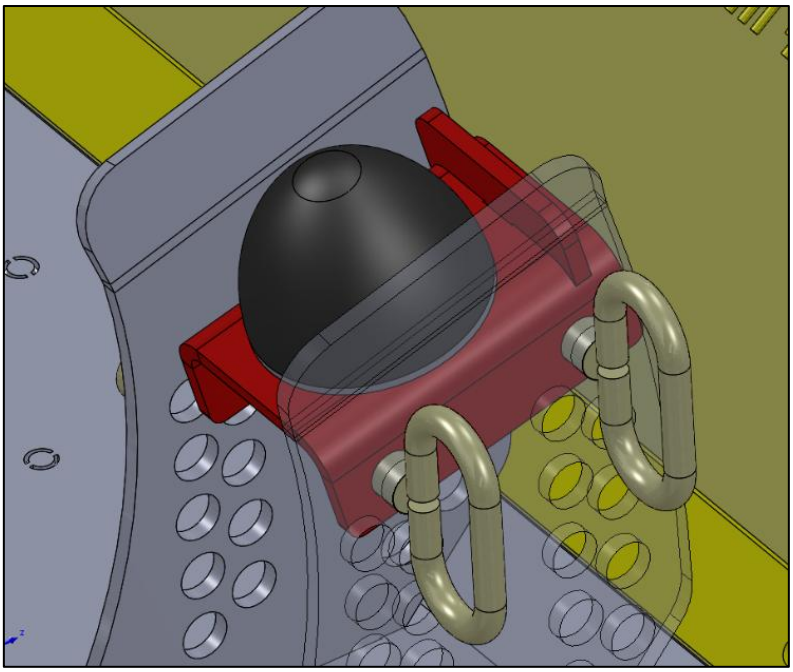


Kuva 5. Vastusvastaventtiili

1) Sulje vastusvastaventtiili nupista pyörittämällä (Kuva 5). Nosta hydrauliikan avulla harjapuomi ylös.
2) Sammuta peruskone, varmista, että koneen käsijarru on päällä.
3) Lukitse nostovarsi paikalleen lukitustapin avulla. (Kuva 6)



Kuva 6. Nostovarren lukitustappi



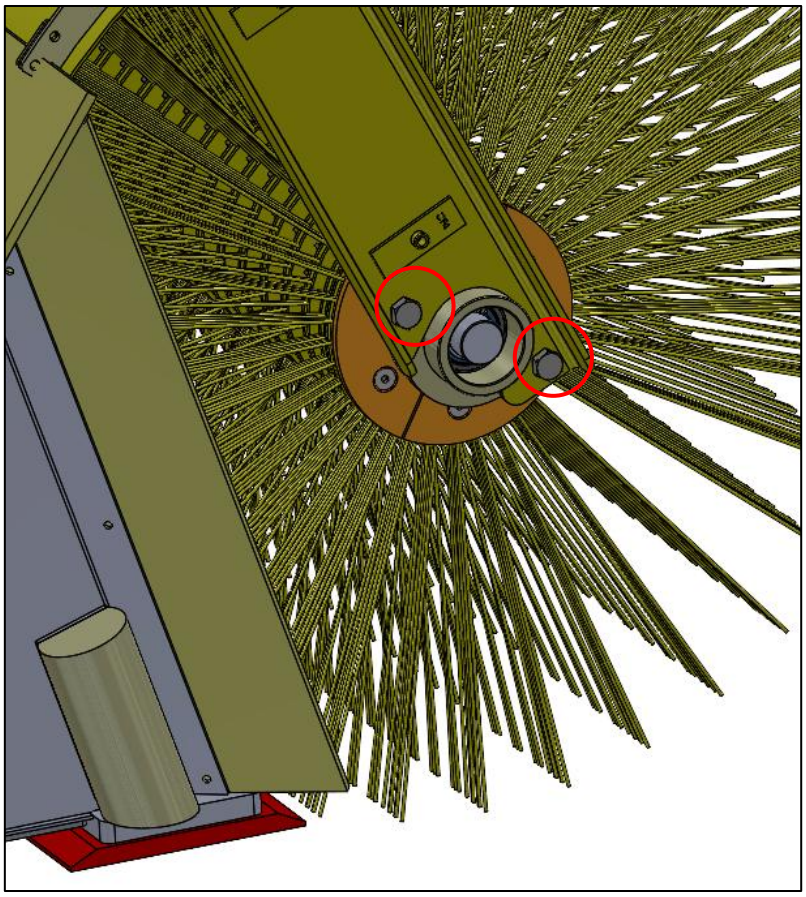
Kuva 7. Kumivaimennettu kelkka ja sen lukitustapit

4) Säädä kelkan korkeutta lukitustappien paikkoja muuttamalla.
5) Käynnistä peruskone ja nosta harjarunko ylös hydrauliikan avulla.
6) Avaa vastusvastaventtiili, jolloin harjapuomi voi liikkua vapaasti. **HUOM! Harjapuomi voi lähteä laskeutumaan sulkuhanan avaamisen jälkeen.**

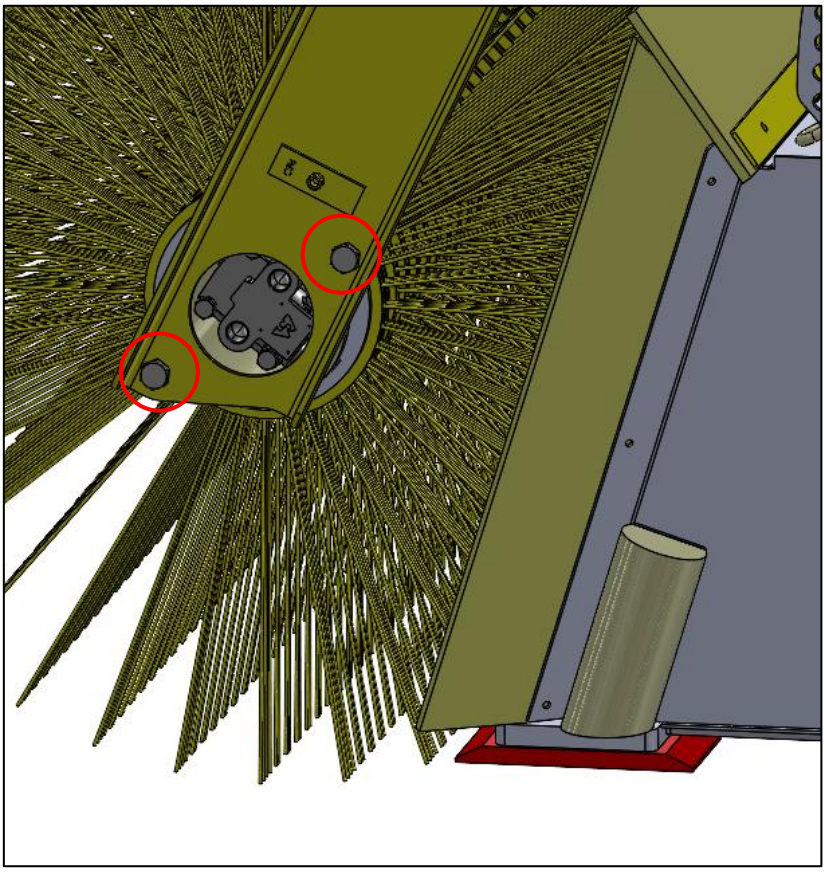
Tornadon vaatiessa huoltoa, jossa on työskenneltävä roskasäiliön sisällä, varmista harjapuomin ylhäällä pysyminen lisätuella.

7.3. Harjalamellien vaihto

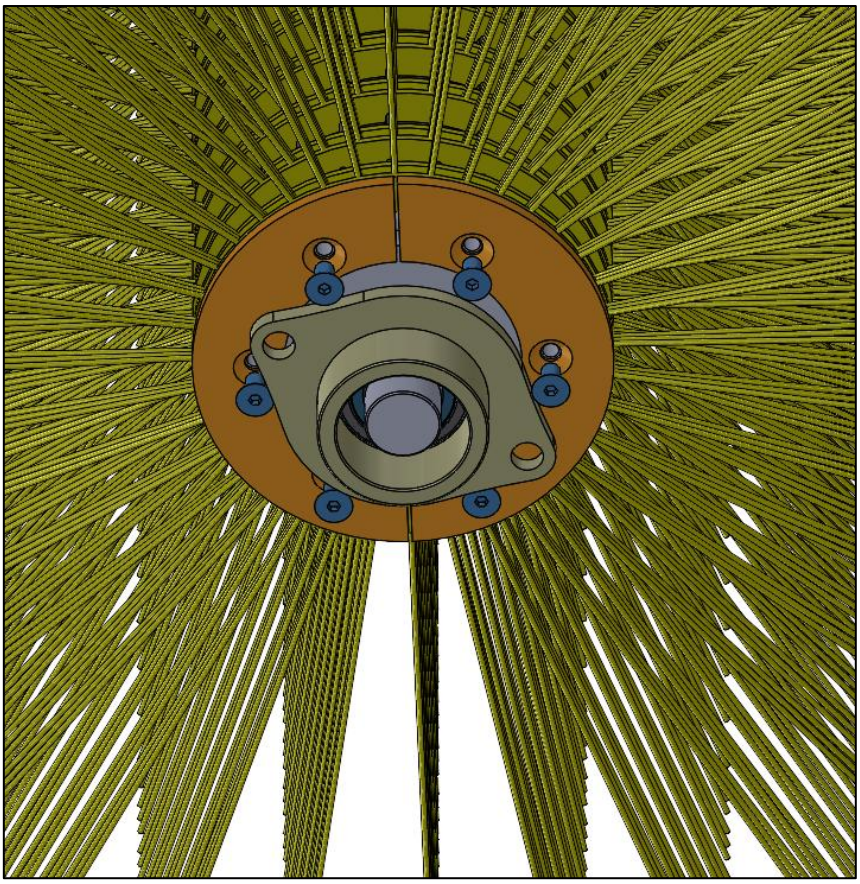
1) Tue harjatela lattiaan kahdella asennustuella.
2) Irrota harjatelamoottorin hydrauliletkut suojakotelon sisältä (huom. merkkaa letkut takaisinasentamisen helpottamiseksi). Asenna irrotettuihin hydrauliikkaliittimiin suojatulpat.
3) Irrota laakeripuolen kynkän kaksi M16 kiinnikepulttia (kuva 8). Harjatelan laakeripuoli on nyt irti kynkästä. Tue harjalaitetelan laakeripuoli ennen oikean irrottamista.
4) Irrota M16 pultit harjatelan moottoripuolelta (kuva 9). Tämän jälkeen harjalaitetela on irrallaan rungosta.
5) Lamelleja pitää paikallaan kaksi päätylevyä, jotka ovat kiinni 6x M10 pulteilla. Irrota pultit ja poista levyt (kuva 10).
6) Ota lamellit pois. Huomaa, että laakeripesää ei tarvitse poistaa lamellien irrottamiseksi. (Kuva 11)
7) Lamellien vaihdon jälkeen suorita kasaus käänteisessä järjestyksessä. Asenna lamellit niin, että harjatelan päädyissä on useampi lamelli, sillä ne kuluvat keskiosaa nopeammin. Muista pitää hydrauliikkaliittimet puhtaina.



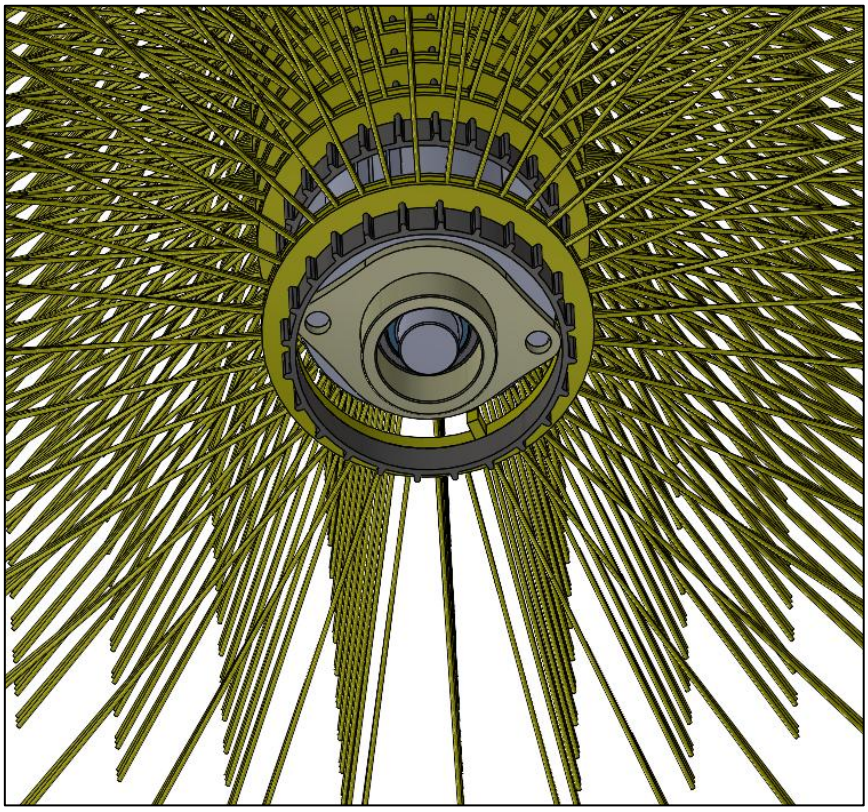
Kuva 8. Harjatelan laakeripuolen kiinnityspultit (2x M16)



Kuva 9. Harjatelan moottoripuolen kiinnityspultit (2x M16)



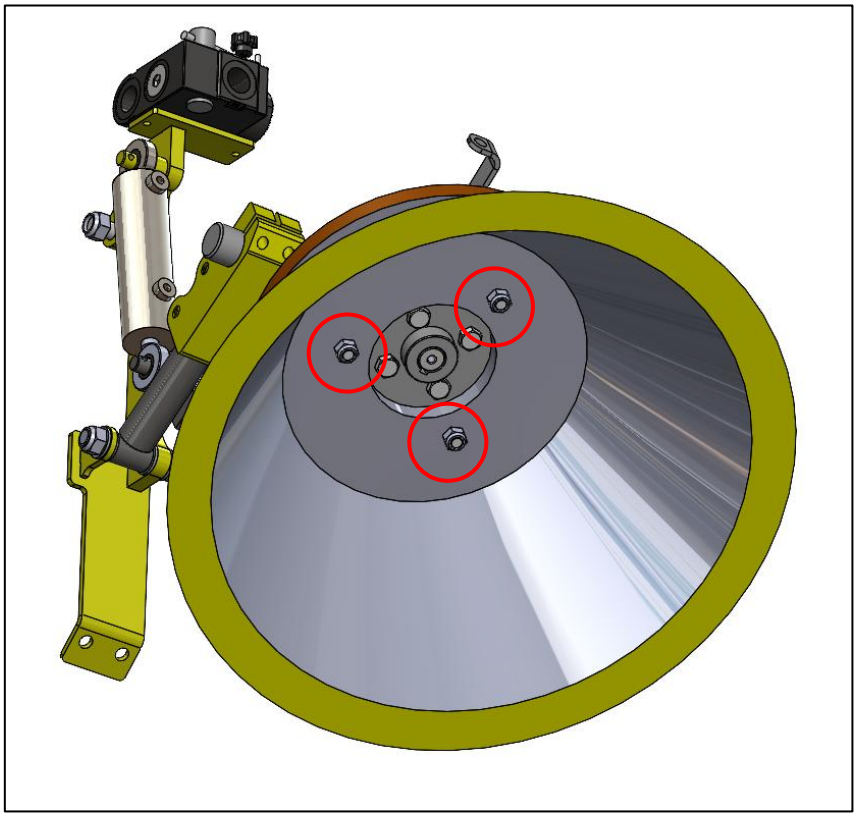
Kuva 10. Päätylevyt ovat kiinni 6x M10 ruuvilla.



Kuva 11. Harjalamellit voidaan vaihtaa ilman laakeripesän poistamista.

7.4. Sivuharjan vaihto

Avaa sivuharjan pohjassa olevat pultit (kuva 12) ja irrota harja. Kiinnitä uusi harja paikoilleen.



Kuva 12. Sivuharja on kiinni 3x M12 ruuvia.

7.5. Siirtoajo

Tornadoa siirrettäessä nosta sitä tarpeeksi korkealle sekä hidasta ajonopeus sopivaksi, varsinkin jos tie on epätasainen. Peruskone tai harjalaite voivat vaurioitua, jos ajonopeus on liian suuri.

7.6. Tornadon irrottaminen peruskoneesta

1. Laske laite tasaiselle alustalle.
2. Sammuta peruskone, laita käsijarru päälle ja poista paineet järjestelmästä.
3. Irrota hydrauliikkaletkut ja suojaa letkujen päät tulpilla.
4. Avaa työlaitekiinnityksen lukitus ja irrota laite.
5. Mikäli laite jää käyttämättä pitkäksi aikaa, puhdista se kunnolla, tee rasvaus, poista vesi huolellisesti säiliöstä ja letkuista. Jos mahdollista niin varastoi laite sisätiloihin.

7.7. Pölynhallintajärjestelmät

Tornadoon on saatavilla joko kastelujärjestelmä tai pölynsidontajärjestelmä. Kastelussa käytetään matalapainepumppua ja pölynsidonnassa korkeapainepumppua. Säiliön koko on 155 L – TOR 1600 ja 1800 tai 255 L – TOR 2200. Vesijärjestelmä vähentää hiekan pölyämistä, parantaa puhdistustulosta, voitelee harjoja ja vähentää harjojen kulumista. Huomioitavaa vesijärjestelmistä:

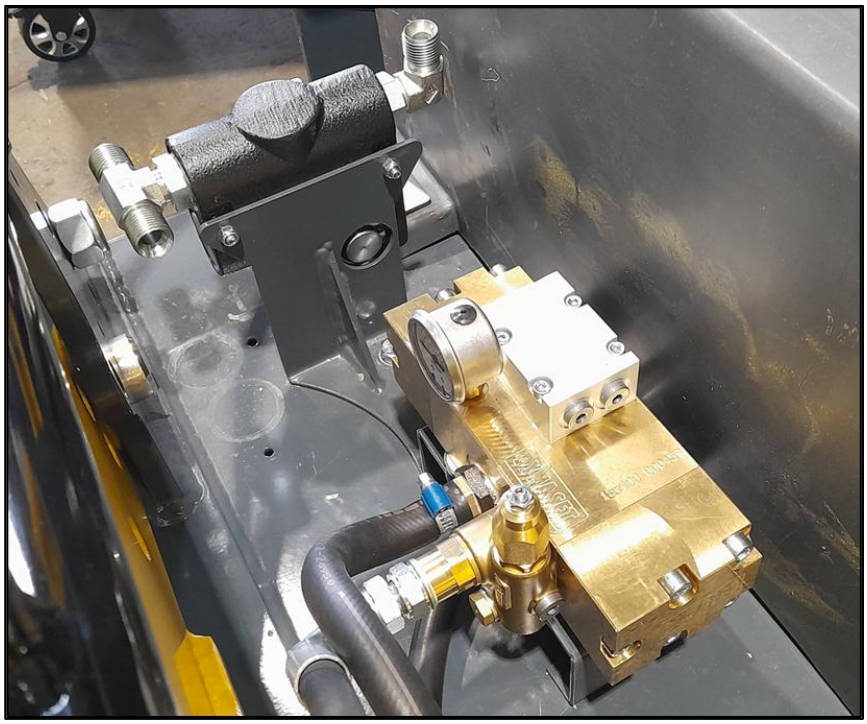
1. Niissä saa käyttää vain makeaa vettä.
2. Vesi suihkutetaan harjattavalle alueelle estämään pölyämistä. Suuntaa ja sijoita suuttimet parhaan tuloksen saavuttamiseksi. Suuttimia voi sijoittaa esim. tienreunan puolelle, josta pölyä nousee enemmän.
3. Letkuja ja suuttimia voi lisätä tai sulkea tarpeen mukaan.
4. Veden kulutus riippuu suuttimien määrästä. Suutin kuluttaa vettä n. 1 l/min
5. Jos vesijärjestelmää ei käytetä pitkään aikaan, sen läpi tulee ajaa pakkasnestettä. Tyhjennä säiliö ja letkut. Suuttimet tulee irrottaa ja säilyttää sisätiloissa.

HUOM!
Järjestelmässä saa käyttää ainoastaan makeaa vettä.
Jos varastoit työlaitetta pakkasasteissa, tulee vesijärjestelmän läpi ajaa pakkasnestettä. Muuten järjestelmä vaurioituu.



7.8. Korkeapainepumppu

Laitteeseen on mahdollista lisätä korkeapainepumppu. Korkeapainepumpun painetta ja öljyvirtausta säädetään sen vierellä olevasta virtauksensäätöventtiilistä (kuva 13). Säädä pumpun paine 60–80 bar.



Kuva 13. Korkeapainepumppu ja sen virtauksensäätöventtiili.

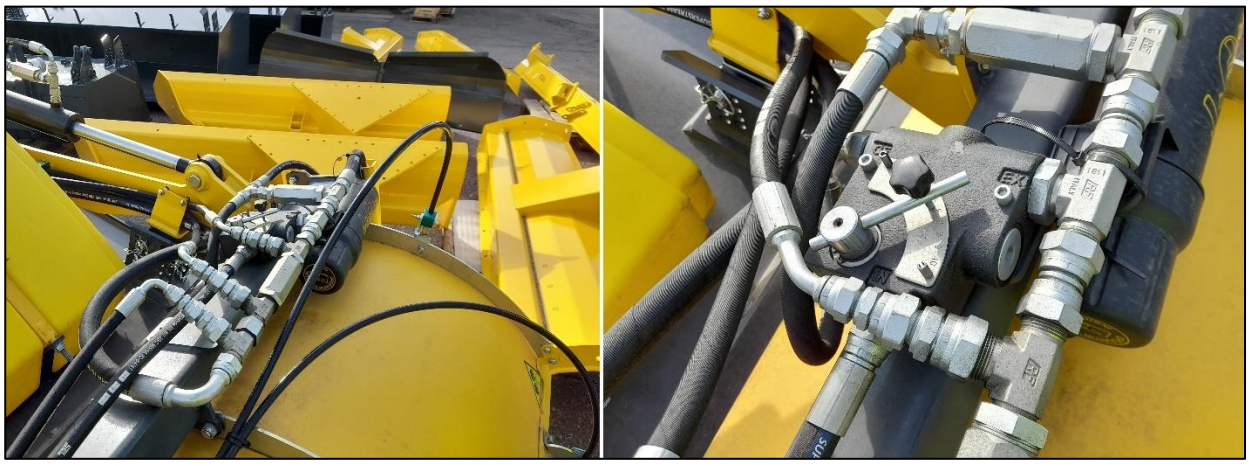
7.9. Painepesuri

Tornado on mahdollista varustaa painepesurilla. Kun käytät painepesuria, käännä korkeapainepumpun vierellä oleva 3-tiehanan virtaus painepesurille. Tämä ohjaa veden virtauksen laitteen pölynsidonnasta painepesurille. Säädä öljynvirtausta tarvittaessa virtauksensäätöventtiilillä (kuva 15).

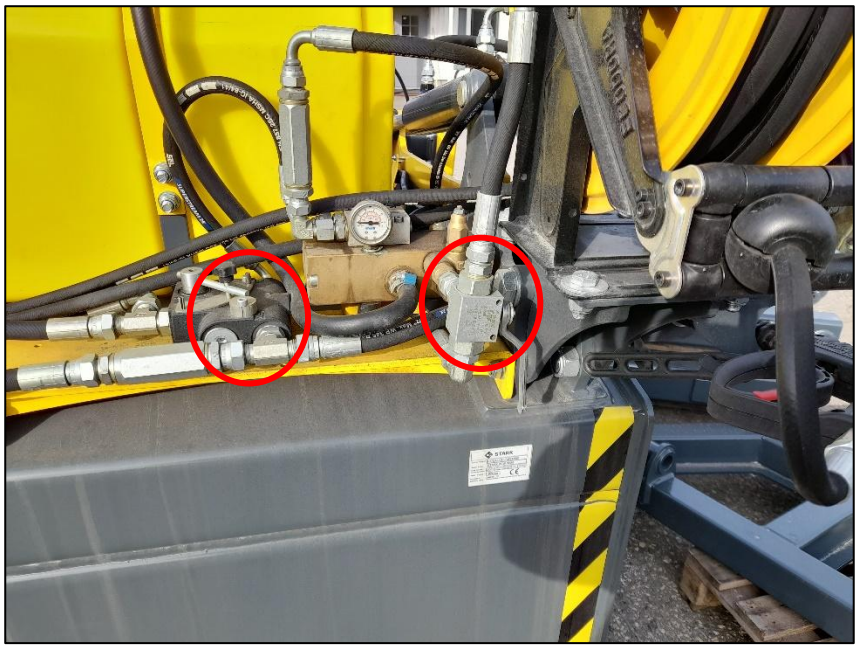
Painepesurin käyttö:

1. Sammuta peruskone
2. Kytke käsijarru päälle
3. Käännä pääharjan virtauksen säädin 0-asentoon (kuva 14)
4. Kytke peruskoneen hydrauliikka pois päältä
5. Käännä 3-tiehana painepesurille (kuva 15)
6. Käynnistä peruskone
7. Kytke peruskoneen hydrauliikka päälle
8. Säädä korkeapainepumpun öljyn virtaus sopivaksi virtauksensäätöventtiilillä (kuva 14). Paina pesupistoolin liipaisin pohjaan. Säädä samalla korkeapainepumpun paine sopivaksi. Älä säädä venttiiliä asentoa 7 korkeammalle.

Kun painepesurin paine on säädetty sopivaksi, se on valmis käyttöön



Kuva 14. Pääharjan virtauksensäätöventtiili.



Kuva 15. Korkeapainepumpun virtauksensäätöventtiili ja 3-tie hana

8. TORNADON HUOLTO

8.1. Yleiset varo-ohjeet laitteen käytössä ja huollossa

- Noudata voimassa olevia lakeja ja määräyksiä sekä tässä käyttöohjekirjassa mainittuja ohjeita.
- Älä koskaan mene varmistamattoman laitteen alle.
- Kytke aina peruskoneen käsijarru ennen laitteeseen tehtäviä toimenpiteitä.
- Käytä ainoastaan kunnossa olevia työkaluja.
- Varo paineenalaisia hydrauliikkaletkuja sekä -komponentteja.
- Varmista hydraulijärjestelmän paineettomuus. Huomioi paineakku.
- Älä päästä hydrauliikkanesteitä tai rasvoja maahan.
- Käytä tarvittavia henkilökohtaisia suojaimia.

8.2. Kiristysmomentit

	Nm (Lujuus 8.8)
M4	3,3
M5	6,5
M6	11,3
M8	27,3
M10	54
M12	93
M14	148
M16	230
M18	329
M20	464
M22	634
M24	798
M27	1176
M30	1597
M33	2161
M36	2778
M39	3597

Taulukko 1. Kiristysmomentit

8.3. Päivittäinen huolto

Päivittäinen silmämääräinen tarkistus on tärkeää, jotta mahdolliset viat huomataan ajoissa ja lisävahingot voidaan ehkäistä. Tarkasta laitteesta päivittäin seuraavat kohteet:

- Hydrauliikkaletkujen ja -komponenttien mahdolliset vuodot
- Yleinen mekaaninen kunto

8.4. Huolto ensimmäisen 10 tunnin jälkeen

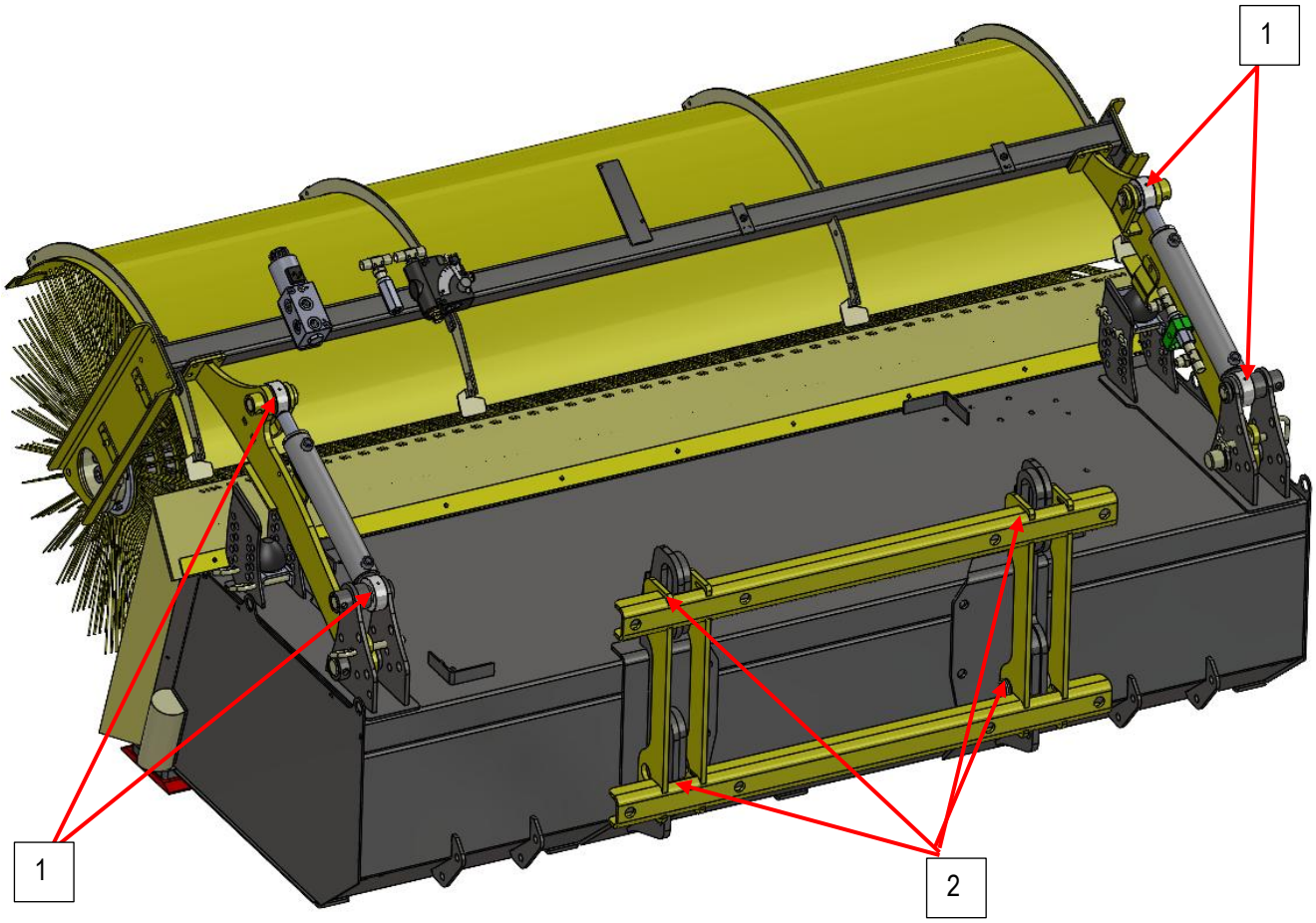
- Suorita rasvaus, suositeltava rasvalaatu NLGI-2 luokituksen rasva tai vastaava (kts. ohje jäljempänä)
- tarkista pulttien ja muttereiden kireys (taulukko 1.)

8.5. Huolto 50 tunnin välein tai viikoittain

- Suorita rasvaus, suositeltava rasvalaatu NLGI-2 luokituksen rasva tai vastaava (kts. ohje jäljempänä)
- Tarkista laitteen mekaaninen kunto vääntymien tai ratkeamien varalta
- Tarkista kiinnityspulttien kireys (taulukko 1)

8.6. Rasvauskohteet

1) Nostosylinterien rasvanipat
2) Kelluntatappien rasvanipat



9. HYDRAULIIKKA

Tornado on mahdollista kytkeä joko 2- tai 4-letkuhydrauliikkaan tai lohkohydrauliikkaan. Korjaukset tulee tehdä komponentti kerrallaan vaihtaen, alan ammattilaisen toimesta. Mahdolliset muutokset hydrauliikkajärjestelmään ovat asiakkaan vastuulla.

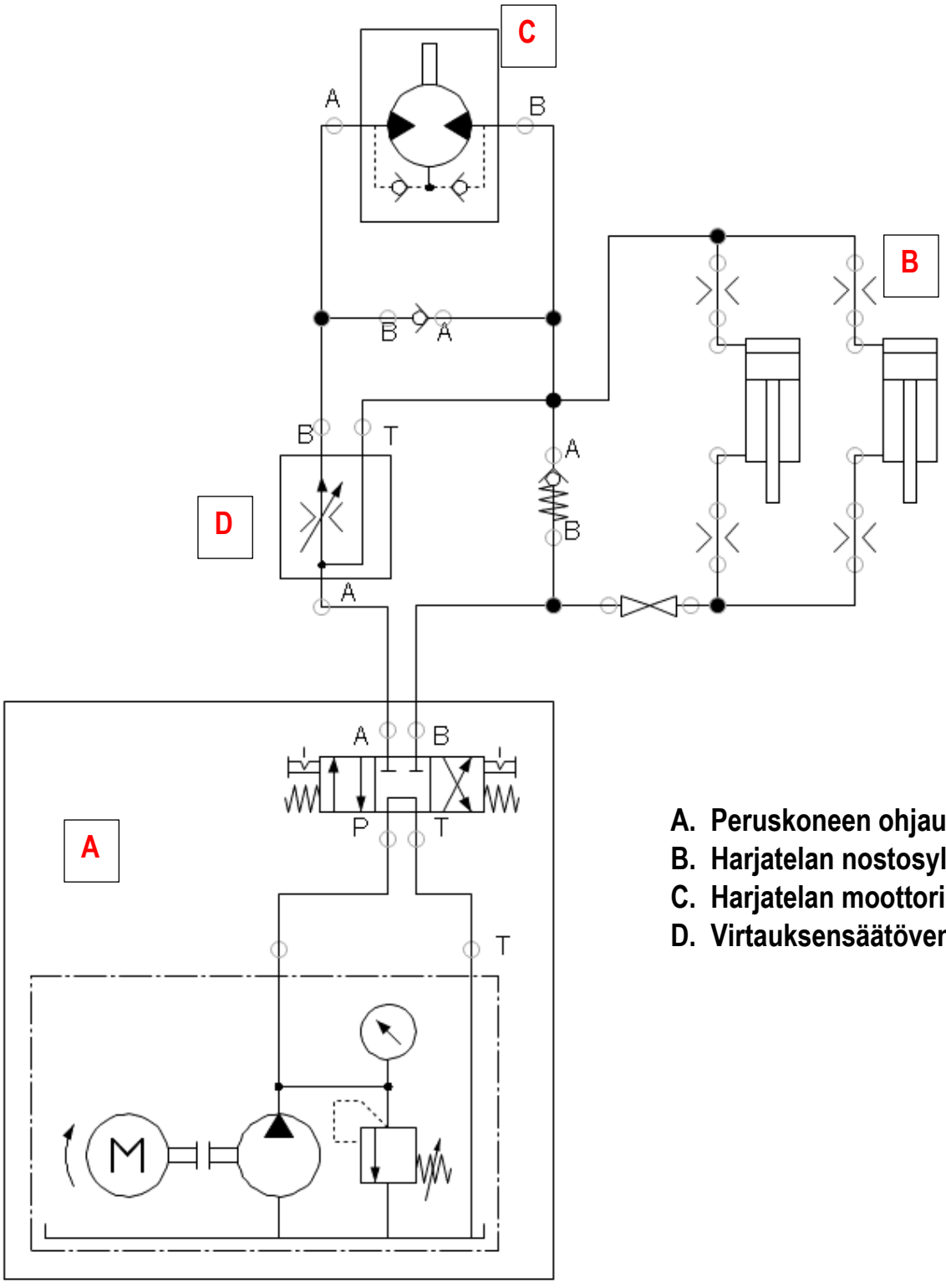
Max. paine: 200 bar
Max. öljyntuotto: 100 l/min.
Max. paluulinjan vastapaine 80 bar

Harjan pyörimisnopeus säädetään virtauksen säätöventtiilillä. Jos peruskoneessa on virtauksen säätömahdollisuus, voidaan työlaitteessa oleva säädin asettaa asentoon 10.

Tornado kytketään joko 2- tai 4- letkujärjestelmään.

Combi-hydrauliikassa harjatelan lasku ja moottorin pyörintä toimii hydrauliikkalohkon toisella virtaussuunnalla ja harjatelan nosto -lohkon käänteisellä virtaussuunnalla.

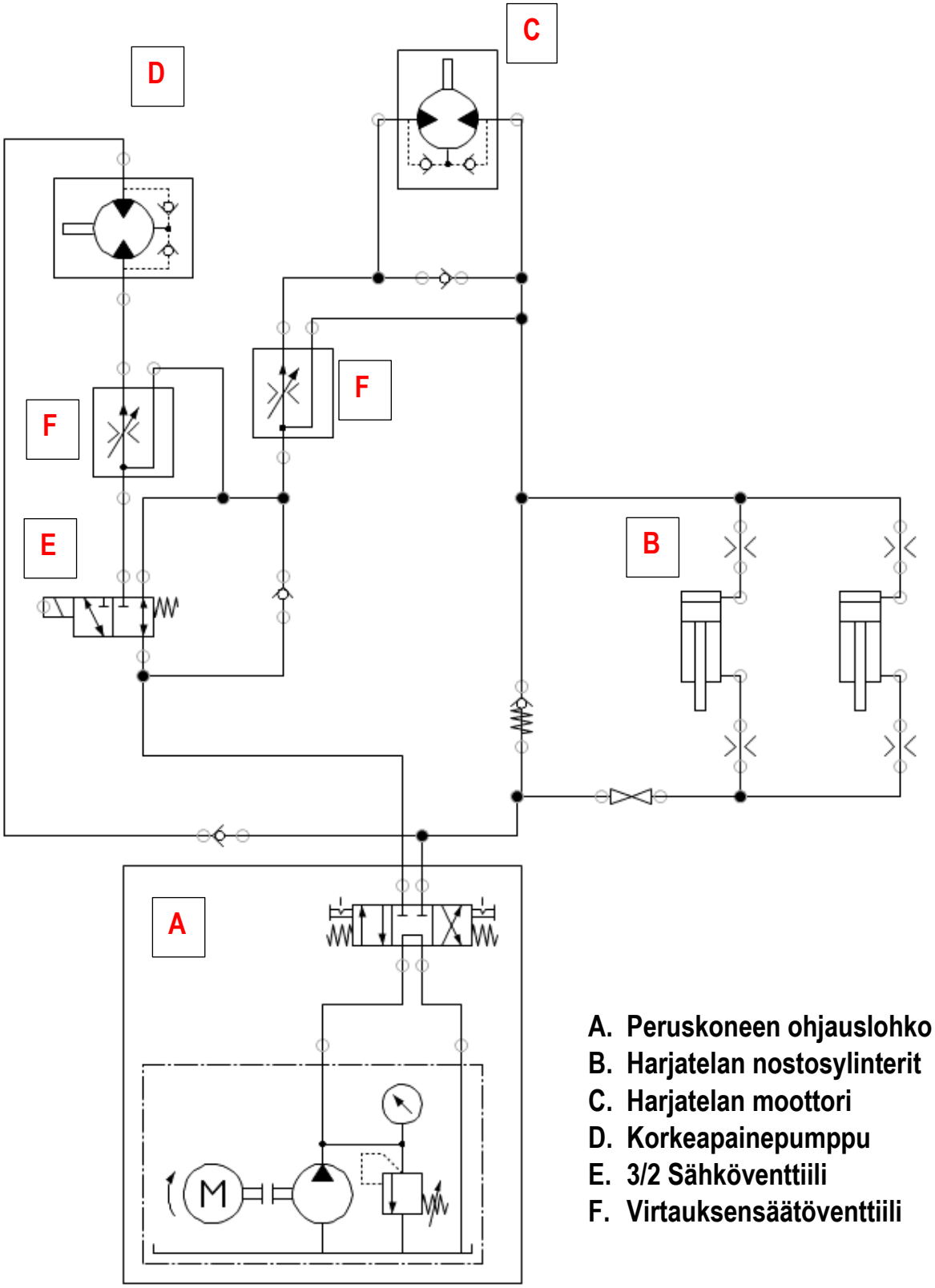
9.1. Combihydrauliikka



A. Peruskoneen ohjauslohko
B. Harjatelan nostosylinterit
C. Harjatelan moottori
D. Virtauksensäätöventtiili

Kaava 1. Combihydrauliikka

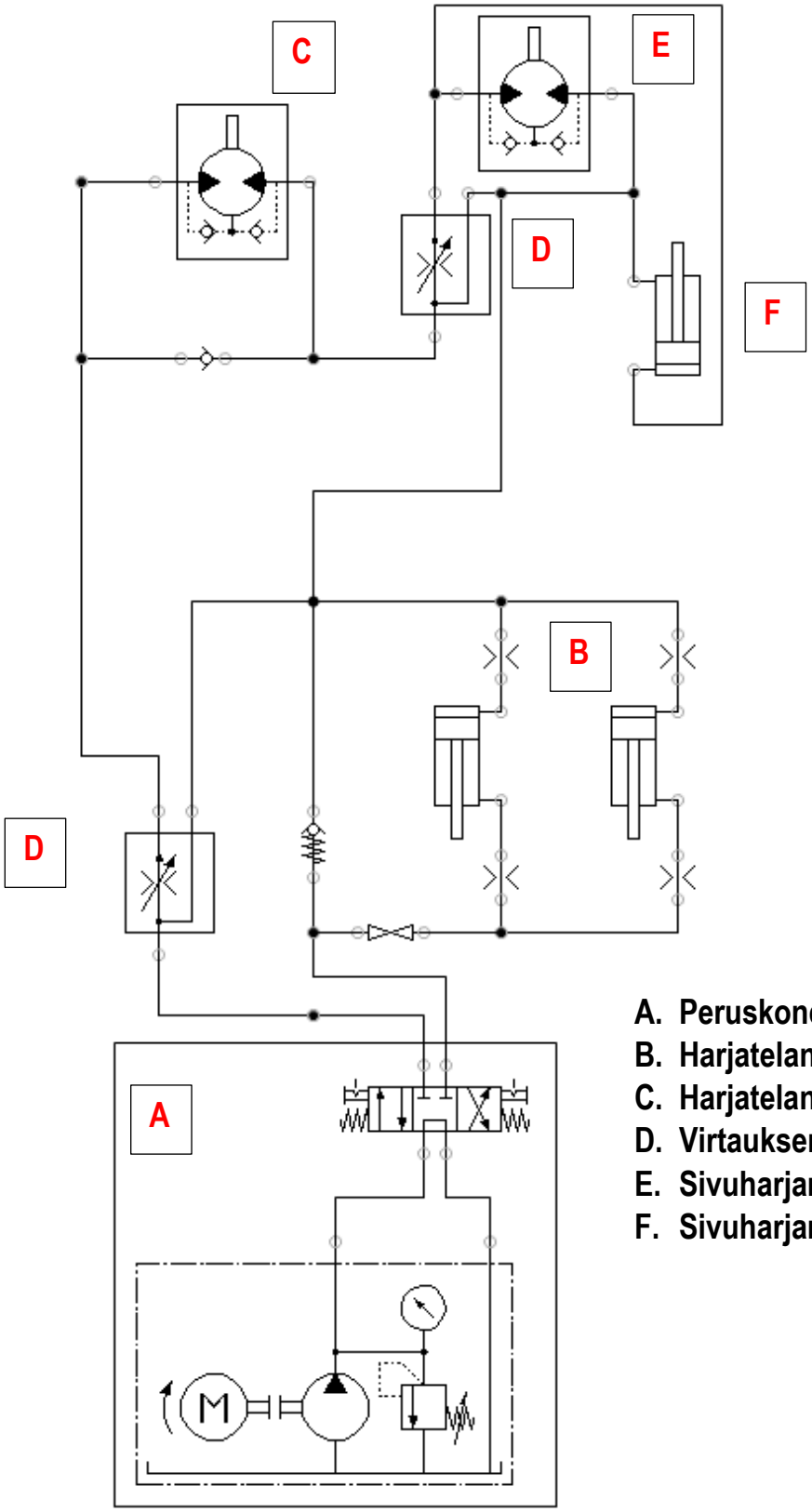
9.2. Combihydrauliikka – Korkeapainepumppu - Ohjain



A. Peruskoneen ohjauslohko
B. Harjatelan nostosylinterit
C. Harjatelan moottori
D. Korkeapainepumppu
E. 3/2 Sähköventtiili
F. Virtauksensäätöventtiili

Kaava 2. Combihydrauliikka

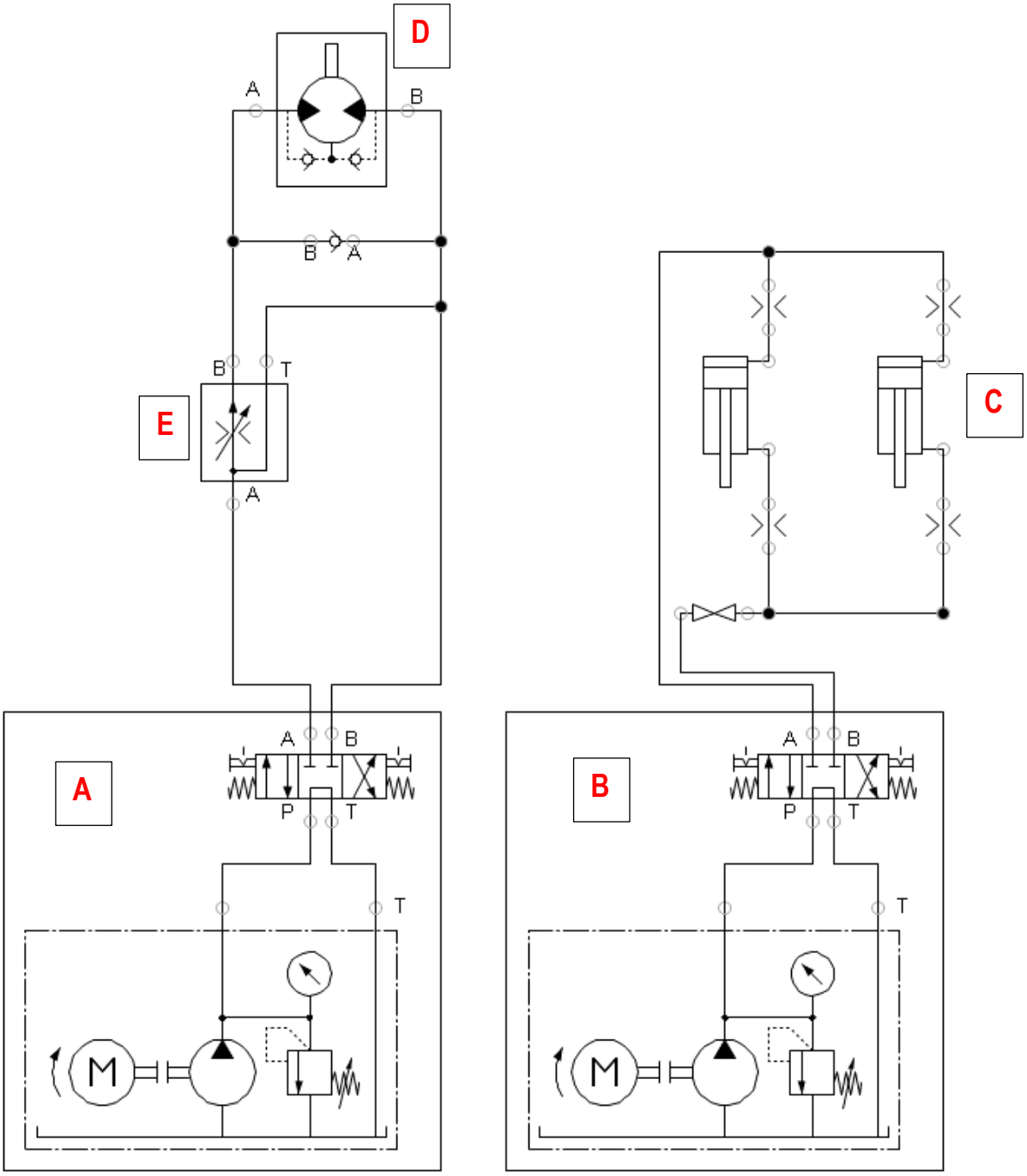
9.3. Combihydrauliikka sivuharjalla



A. Peruskoneen ohjauslohko
B. Harjatelan nostosylinterit
C. Harjatelan moottori
D. Virtauksensäätöventtiili
E. Sivuharjan moottori
F. Sivuharjan nostosylinteri

Kaava 3. Combihydrauliikka sivuharjalla

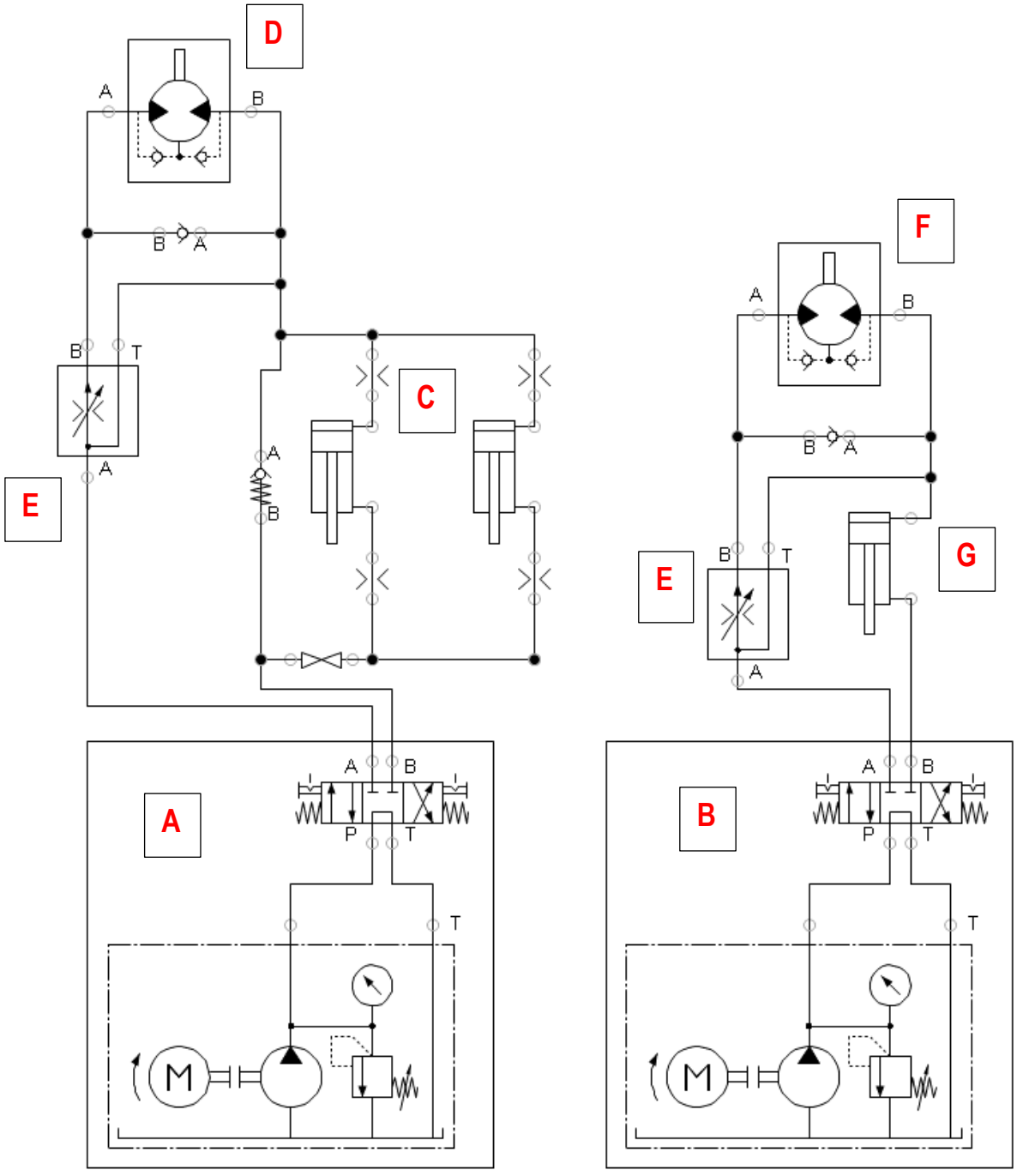
9.4. 4-letkuhydrauliikka



Kaava 4. 4-letkuhydrauliikka

A. Peruskoneen ohjauslohko 1
B. Peruskoneen ohjauslohko 2
C. Harjatelan nostosylinterit
D. Harjatelan moottori
E. Virtauksensäätöventtiili

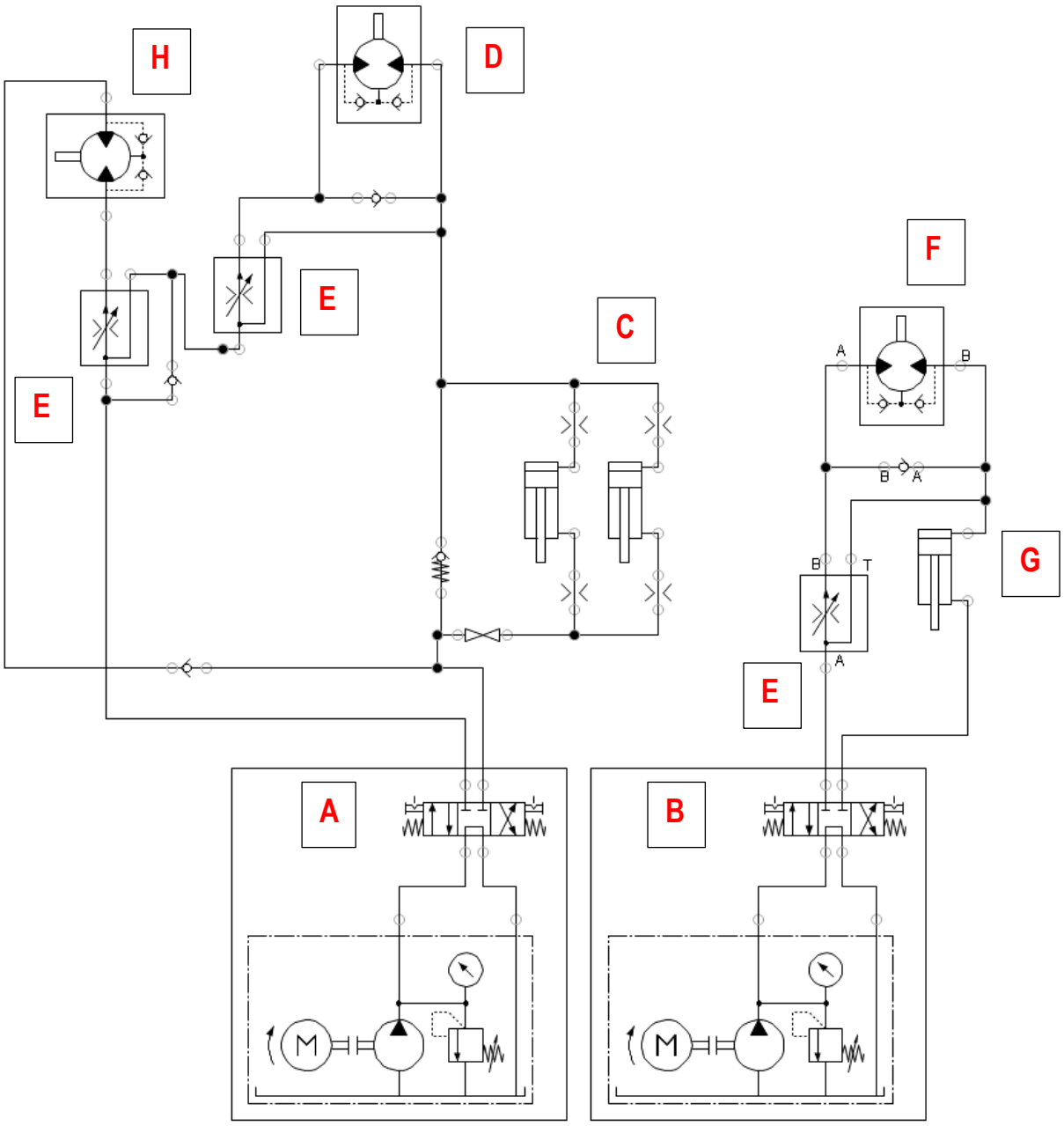
9.5. 4-letkuhydrauliikka, sivuharja



Kaava 5. 4-letkuhydrauliikka sivuharjalla

A. Peruskoneen ohjauslohko 1
B. Peruskoneen ohjauslohko 2
C. Harjatelan nostosylinterit
D. Harjatelan moottori
E. Virtauksensäätöventtiili
F. Sivuharjan moottori
G. Sivuharjan nostosylinteri

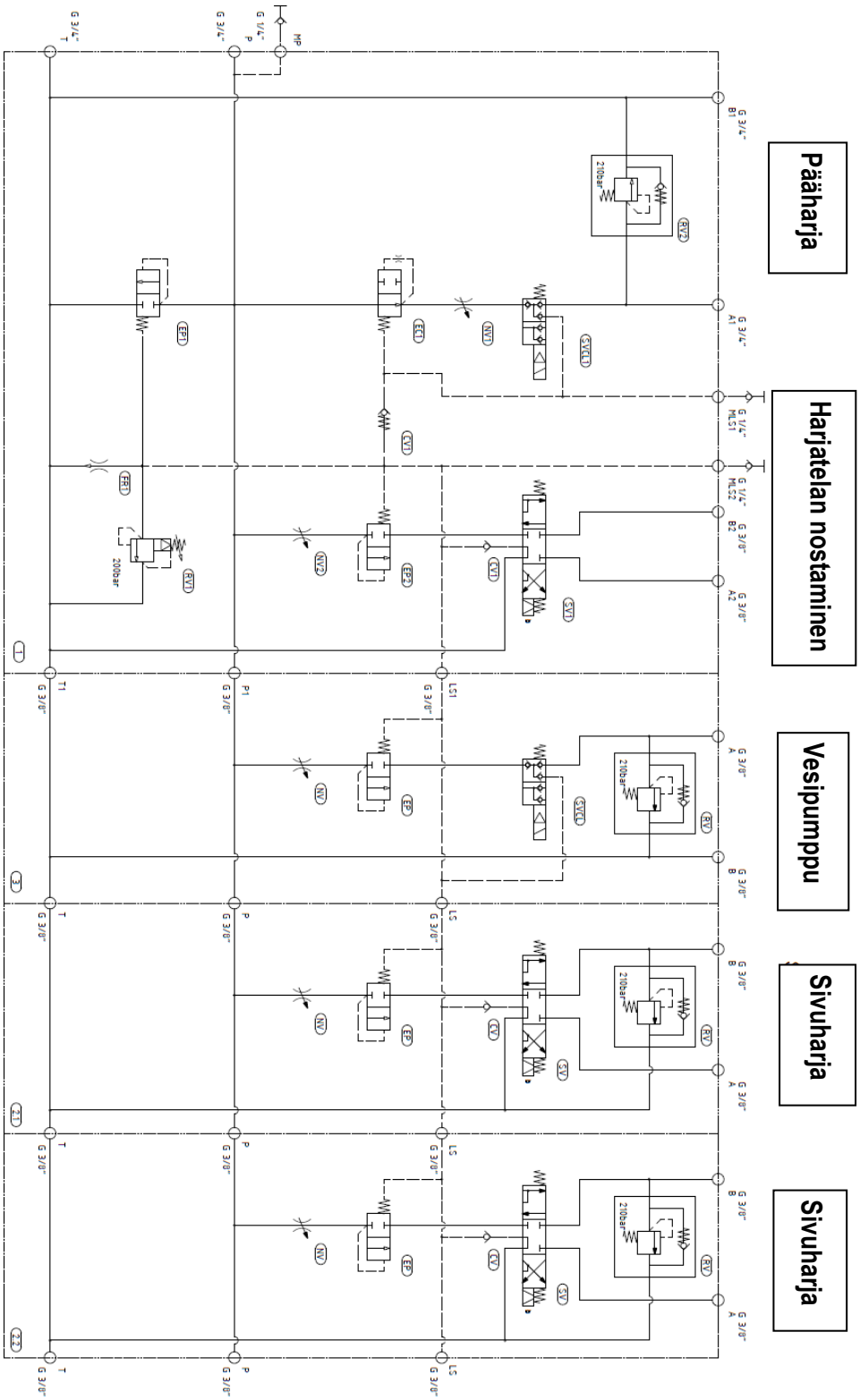
9.6. 4-letkuhydrauliikka, sivuharja, korkeapainepumppu



Kaava 6. 4-letkuhydrauliikka kahdella sivuharjalla ja korkeapainejärjestelmällä

A. Peruskoneen ohjauslohko 1
B. Peruskoneen ohjauslohko 2
C. Harjatelan nostosylinterit
D. Harjatelan moottori
E. Virtauksensäätöventtiili
F. Sivuharjan moottori
G. Sivuharjan nostosylinteri
H. Korkeapainepumppu

9.7. Lohkohydrauliikka



Kaava 7. Lohkohydrauliikka

10. TAKUUEHDOT

1. **Takuun kattavuus**
   STARK työlaitteiden valmistaja Lametal Oy antaa uusille laitteille näiden takuuehtojen mukaisen takuun, joka koskee materiaali- ja valmistusvirheitä. Takuulle annetut rajoitukset on kerrottu kohdassa 7.
2. **Takuun alkaminen**
   Takuu alkaa laitteen hyväksytystä toimituspäivästä tai päivästä, jolloin asennus on hyväksytysti suoritettu tai työlaite on otettu työkäyttöön. Laite katsotaan otetuksi työkäyttöön, kun laite on sopimuksen mukaisesti toimitettu loppuasiakkaalle ja kirjattu vastaanotetuksi loppuasiakkaan toimesta. Asiakkaan tulee suorittaa käyttöohjekirjassa määritelty käyttöönottotarkastus laitteelle ja ilmoitettava havaitsemistaan virheistä viivytyksettä kirjallisesti valmistajalle tai laitteen toimittaneelle jälleenmyyjälle kahdeksan (8) päivän kuluessa toimituksesta. Virheen ollessa piilevä tai muutoin vaikeasti havaittavissa siitä on ilmoitettava heti, kun se on havaittu tai joka tapauksessa viimeistään yhden (1) vuoden kuluessa laitteen vastaanottamisesta.
3. **Takuuajan kesto**
   STARK takuu on voimassa yhden (1) vuoden. Tarvittaessa asiakas ja valmistaja sopivat erikseen takuusta korjaustöille ja siinä käytetyille varaosille.
4. **Takuukorjaus**
   Takuuaikana todetut korjaustyöt suoritetaan veloituksetta normaalina työaikana valmistajan huoltokorjaamossa tai valmistajan valtuuttamassa huoltokorjaamossa. Jos korjaustyö on suoritettu jossain muussa, kuin valmistajan hyväksymässä huoltokorjaamossa, valmistaja ei korvaa takuuseen kuulumattomia kustannuksia, kuten matka- ja odotustunnit, päivärahat, matkakulut tai laitteen irrotus- ja uudelleenasennustyöstä aiheutuneet kulut. Valmistaja ei korvaa takuukorjauksesta johtuvia välillisiä kustannuksia, kuten menetettyä työaikaa.
   Takuuna vaihdetut alkuperäiset osat jäävät valmistajan omaisuudeksi. Asiakkaan on säilytettävä rikkoutuneet osat kuuden (6) kuukauden ajan, ellei toisin sovita, ja pyydettäessä toimitettava rikkoutunut osa valmistajalle viipymättä.
5. **Edellytykset takuukorjaukselle**
   Valmistajan antamia käyttö-, asennus- ja huolto-ohjeita on noudatettu.
   Rikkoutuminen on tapahtunut normaaliksi katsottavissa olosuhteissa, joissa laite on suunniteltu käytettäväksi.
   Laitetta huollettaessa ja korjattaessa on käytetty valmistajan alkuperäisosia
   Valmistajalta tai jälleenmyyjältä saatava reklamaatiokaavake on täytetty ohjeiden mukaisesti ja palautettu käsittelijälle.
6. **Tuotteen takuu korjauksen jälkeen**
   Takuu jatkuu alkuperäisen takuun loppuun normaalisti. Takuukorjaus ei jatka laitteen alkuperäistä takuuaikaa.
7. **Takuun rajoitukset**
   Takuu ei kata:
   - seurannaiskuluja, jotka aiheutuvat laitteessa olevasta vauriosta
   - välillisiä kuluja, kuten menetettyä työaikaa
   - kolmannelle osapuolelle aiheutuneita vahinkoja
   - laitetta tai komponentteja, joihin on itse tehty muutoksia tai korjauksia
   - vaurioita, jotka johtuvat luonnollisesta kulumisesta, vääristä huoltotoimenpiteistä, laiminlyönnistä, onnettomuudesta, kytkentävirheestä, laitteen ylikuormituksesta, käyttäjän kokemattomuudesta tai ei-alkuperäisosien käyttämisestä

   Valmistajan takuu ei ylitä laitteen myyntihintaa.
8. **Takuukäsittely**
   Takuukäsittelyn edellytyksenä on, että valmistajalta tai jälleenmyyjältä saatava reklamaatiokaavake on täytetty ohjeiden mukaisesti ja palautettu käsittelijälle. Takuukäsittely toteutetaan suomen tai englannin kielellä.