

Uppopumppu

## AmaPorter

DN 50 – DN 80

Yksi- tai kolmivaiheinen epätahtimoottori

50 Hz – 60 Hz

## Käyttö-/asennusohje



CE

KSB 

## **Julkaisutiedot**

Käyttö-/asennusohje AmaPorter

Alkuperäinen käyttöohje

Kaikki oikeudet pidätetään. Sisältöä ei saa levittää, monistaa, muokata eikä välittää kolmannelle osapuolelle ilman valmistajan kirjallista lupaa.

Yleisesti on voimassa: Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

## Sisältö

	<b>Sanasto .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Yleistä .....</b>	<b>6</b>
	1.1 Yleisiä ohjeita .....	6
	1.2 Osalaitteiden asennus .....	6
	1.3 Kohderyhmä .....	6
	1.4 Oheiset dokumentit .....	6
	1.5 Symbolit .....	6
	1.6 Varoitusten merkitseminen .....	7
<b>2</b>	<b>Turvallisuus.....</b>	<b>8</b>
	2.1 Yleistä.....	8
	2.2 Määräysten mukainen käyttö.....	8
	2.3 Henkilöstöä koskevat vaatimukset ja koulutus .....	9
	2.4 Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet.....	9
	2.5 Turvallinen työskentely .....	9
	2.6 Turvallisuusohjeita käyttäjälle/omistajalle.....	9
	2.7 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet .....	10
	2.8 Kielletyt käyttötavat.....	10
<b>3</b>	<b>Kuljetus/varastointi/hävittäminen .....</b>	<b>11</b>
	3.1 Laitteen kunnan tarkistaminen toimitettaessa .....	11
	3.2 Kuljetus .....	11
	3.3 Varastointi / suojaus .....	12
	3.4 Palautus.....	12
	3.5 Hävittäminen .....	13
<b>4</b>	<b>Pumpun/pumppuyksikön kuvaus .....</b>	<b>14</b>
	4.1 Yleistä.....	14
	4.2 Asetuksen 1907/2006 (REACH) mukaiset tuotetiedot .....	14
	4.3 Osan nimike .....	14
	4.4 Tyyppikilpi.....	15
	4.5 Mekaaninen rakenne .....	15
	4.6 Asennustavat .....	16
	4.7 Rakenne ja toimintatapa .....	16
	4.8 Toimituksen sisältö .....	17
	4.9 Mitat ja painot.....	17
<b>5</b>	<b>Pystytys/asennus.....</b>	<b>18</b>
	5.1 Turvallisuusmääräykset .....	18
	5.2 Tarkastus ennen asennuksen alkua.....	18
	5.2.1 Asennuspaikan valmisteleminen.....	18
	5.2.2 Pyörimissuunnan tarkastaminen .....	19
	5.3 Pumppuyksikön pystytys .....	20
	5.3.1 Kiinteä märkäasennus .....	20
	5.3.2 Siirrettävä märkäasennus .....	28
	5.4 Sähkö.....	28
	5.4.1 Kytkinlaitteen suunnittelu .....	28
	5.4.2 Sähkön liitäntä .....	29
<b>6</b>	<b>Käyttöönotto / poistaminen käytöstä.....</b>	<b>32</b>
	6.1 Käyttöönotto .....	32
	6.1.1 Käyttöönoton edellytykset.....	32
	6.1.2 Käynnistäminen .....	32
	6.2 Käyttöalueen rajat.....	33
	6.2.1 Kytkenäyttöaajuus .....	33
	6.2.2 Käyttö sähköverkossa .....	33
	6.2.3 Pumpattava aine .....	33

6.3	Poistaminen käytöstä/varastointi/suojaus .....	34
6.3.1	Toimenpiteet käytöstä poistamista varten .....	34
6.4	Uudelleenkäyttöönotto .....	35
<b>7</b>	<b>Huolto/tarkastus .....</b>	<b>36</b>
7.1	Turvallisuusmääräykset .....	36
7.2	Huolto/tarkastus .....	37
7.2.1	Tarkastustyöt .....	37
7.2.2	Voitelu ja voiteluaineen vaihto .....	39
7.3	Tyhjentäminen/puhdistus .....	41
7.4	Pumppuyksikön purkaminen .....	41
7.4.1	Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä .....	41
7.4.2	Pumppuyksikön valmistelu .....	41
7.4.3	Pumppuosan purkaminen .....	41
7.4.4	Liukurengastiivisteiden ja moottoriosan irrottaminen .....	42
7.5	Pumppuyksikön asennus .....	43
7.5.1	Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä .....	43
7.5.2	Pumppuosan asennus .....	43
7.5.3	Moottoriosan asentaminen .....	46
7.5.4	Moottorin/sähköliitännän tarkistus .....	46
7.6	Kiristysmomentit .....	46
7.7	Varaosien varastointi .....	46
7.7.1	Varaosatilaus .....	46
7.7.2	Varaosien varastointisuositus .....	46
7.7.3	Varaosaosarja .....	47
<b>8</b>	<b>Häiriöt: syyt ja korjaaminen .....</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	<b>Muut asiakirjat .....</b>	<b>49</b>
9.1	Räjätyskuvat ja osaluettelot .....	49
9.1.1	AmaPorter F .....	49
9.1.2	AmaPorter S .....	51
9.2	Sähkökytkentäkaavio .....	52
9.2.1	Yksivaiheisella vaihtovirtamoottorilla varustetut pumput .....	52
9.2.2	Kolmivaiheisella vaihtovirtamoottorilla varustetut pumput .....	54
<b>10</b>	<b>EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus .....</b>	<b>56</b>
<b>11</b>	<b>EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus .....</b>	<b>57</b>
<b>12</b>	<b>EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus .....</b>	<b>58</b>
<b>13</b>	<b>Esteettömyysvakuutus .....</b>	<b>59</b>
	Hakusanaluettelo .....	60

## Sanasto

### Hydrauliikka

Pumpun osa, jossa nopeusenergia muuntuu paineenergiaksi.

### Käyttölupatodistus

Jos asiakas joutuu palauttamaan laitteen valmistajalle, käyttölupatodistuksesta käy ilmi, että tuote on tyhjennetty ohjeiden mukaisesti ja että pumpattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuneista osista ei enää aiheudu vaaraa terveydelle tai ympäristölle.

### Lohkorakenne

Moottori kiinnitetty suoraan pumppuun laipan tai putken avulla.

### Pumppuyksikkö

Koko pumppuyksikkö, jossa on pumppu, käyttölaitteisto, komponentit ja lisävarusteosat

## 1 Yleistä

### 1.1 Yleisiä ohjeita

Tämä käyttöohje koskee otsikkosivulla mainittua mallisarjaa ja malleja (katso tarkemmat tiedot seuraavasta taulukosta).

**Taulukko 1:** Käyttöohjeen soveltamisala

Koot	Juoksupyörätyyppi	Materiaali G
S545	S	G
5__	F	G
6__	F	G
8__	F	G

Käyttöohjeessa kuvataan laitteen asianmukainen ja turvallinen käyttö kaikissa vaiheissa.

Tyypikilvessä mainitaan mallisarja ja koko sekä tärkeimmät käyttöarvot, työnnumero ja työvaiheen numero. Työnnumero ja työvaiheen numero ilmoittavat, mikä pumppuyksikkö on kyseessä, ja niiden avulla laite voidaan tunnistaa.

Vahingotapauksissa on otettava viipymättä yhteys lähimpään KSB-huoltoyritykseen, jotta takuuvaatimus voidaan tehdä.

### 1.2 Osalaitteiden asennus

Asennettaessa yrityksen KSB toimittamia osalaitteita on noudatettava käyttöohjeen kohdassa Huolto/kunnossapito annettuja ohjeita.

### 1.3 Kohderyhmä

Tämän käyttöohjeen kohderyhmänä ovat teknisen koulutuksen saaneet ammattihenkilöt. (⇒ Luku 2.3, Sivü 9)

### 1.4 Oheiset dokumentit

**Taulukko 2:** Oheisasiakirjojen yleiskuvaus

Asiakirja	Sisältö
Erittely	Pumpun/pumppuyksikön teknisten tietojen kuvaus
Asennuskaavio/mittataulukko	Pumpun/pumppuyksikön sähkökytkentä- ja asennusmittojen kuvaus, painot
Hydraulinen ominaiskäyrä	Nostokorkeuden, virtaaman, hyötysuhteen ja ottotehon ominaiskäyrät
Yleispiirustus <sup>1)</sup>	Pumpun poikkileikkauskuva
Varaosaluettelot <sup>1)</sup>	Varaosien kuvaus
Lisäkäyttöohje <sup>1)</sup>	Käyttö- ja asennusohje, asennusosat kiinteää märkäasennusta varten


Noudata lisävarusteiden ja/tai integroitujen koneenosien valmistajien asiakirjoja.

### 1.5 Symbolit

**Taulukko 3:** Käytetyt symbolit






Symboli	Merkitys
✓	Toimintaohjeen edellytys
▷	Turvallisuusohjeiden edellyttämä toimenpide
⇒	Lopputulos

<sup>1</sup> Sovitun toimitussisällön mukaisesti

Symboli	Merkitys
⇒	Ristiviittaukset
1. 2.	Monivaiheinen toimintaohje
	Ohje sisältää tuotteen käyttöä koskevia suosituksia ja tärkeitä ohjeita

## 1.6 Varoitusten merkitseminen

Taulukko 4: Varoitusmerkinnät

Symboli	Selitys
 <b>VAARA</b>	<b>VAARA</b> Tämä huomiosana tarkoittaa hyvin vakavaa vaaraa, jonka huomioimatta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.
 <b>VAROITUS</b>	<b>VAROITUS</b> Tämä huomiosana tarkoittaa kohtalaisen vakavaa vaaraa, jonka huomioimatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.
<b>HUOMIO</b>	<b>HUOMIO</b> Tämä huomiosana tarkoittaa vaaraa, jonka huomioimatta jättäminen voi vahingoittaa laitetta ja haitata sen toimintaa.
	<b>Yleinen vaara</b> Tämä merkintä tarkoittaa yhdessä huomiosanan kanssa hengenvaaraa tai loukkaantumisvaaraa.
	<b>Vaarallinen sähköjännite</b> Tämä merkintä tarkoittaa yhdessä huomiosanan kanssa sähköjännitteestä aiheutuvaa vaaraa, ja sen yhteydessä annetaan ohjeita sähköjännitteeltä suojautumista varten.
	<b>Laitevaurio</b> Tämä merkintä tarkoittaa yhdessä huomiosanan HUOMIO kanssa laitteelle ja sen toiminnalle aiheutuvaa vaaraa.



## 2 Turvallisuus

Kaikki tässä kappaleessa esitetyt ohjeet kuvaavat toimenpiteitä, joista aiheutuu suuri uhka käyttäjälle.

Tässä annettujen yleisten turvallisuusohjeiden lisäksi on huomioitava muissa kappaleissa annetut, toimintaan liittyvät turvallisuusohjeet.



### 2.1 Yleistä

- Käyttöohje sisältää laitteen asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevia tärkeitä ohjeita, joita noudattamalla varmistetaan laitteen turvallinen käyttö ja vältetään henkilö- ja laitevahingot.
- Kaikkia annettuja turvallisuusohjeita on noudatettava.
- Käytöstä vastaavan ammattihenkilöstön/käyttäjän on luettava käyttöohje ja ymmärrettävä sen sisältö ennen laitteen asennusta ja käyttöönottoa.
- Käyttöohjeen on oltava koko ajan ammattihenkilöstön saatavilla laitteen luona.
- Tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita ja merkintöjä on noudatettava, ja niiden on oltava täydellisesti luettavissa. Näitä ovat esimerkiksi seuraavat:
  - Pyörimissuunnan osoittava nuoli
  - kytkentämerkinnät
  - tyyppikilpi
- Käyttäjä vastaa muiden kuin tässä käyttöohjeessa mainittujen, käyttöpaikkaa koskevien määräysten noudattamisesta.

### 2.2 Määräysten mukainen käyttö

- Pumppua/pumppuyksikköä saa käyttää vain niihin käyttötarkoituksiin ja niiden käyttörajoitusten puitteissa, jotka on määritetty pumpun mukana toimitettavissa asiakirjoissa.
- Käytä vain pumppuyksikköä, joka on teknisesti moitteettomassa käyttökunnossa.
- Käytä pumppuyksikköä vain kokonaan asennettuna.
- Pumpulla saa pumpata vain erittelyssä ja kyseessä olevaa mallia koskevissa asiakirjoissa mainittuja aineita.
- Älä käytä pumppua ilman pumpattavaa ainetta.
- Erittelyssä tai dokumentaatioissa ilmoitettuja jatkuvassa käytössä sallittuja rajoja ( $Q_{min}$  ja  $Q_{max}$ ) on noudatettava (mahdolliset vauriot: akselin murtuminen, laakeroinnin vaurioituminen, liukurengastiivistevauriot jne.).
- Noudata erittelyssä ja dokumentaatioissa annettuja vähimmäis- ja enimmäisvirtaamamääriä (mm. ylikuumenemis-, liukurengastiiviste-, kavitaatio- ja laakerivaurioiden välttämistä varten).
- Pumppua ei saa kuristaa imupuolelta (kavitaatiovaurioiden välttämistä varten).
- Sovi muista kuin erittelyssä ja valmistajan asiakirjoissa mainituista käyttötavoista valmistajan kanssa.
- Puhdistamatonta jätevettä pumpattaessa käyttöpisteet ovat jatkuvassa käytössä alueella  $0,7-1,2 \times Q_{opt}$ , jotta tukkeutumisen ja kiinnipalamisen vaara on mahdollisimman pieni.
- Vältä asettamasta käyttöpisteitä, joissa pyörimisnopeus on huomattavasti alentunut alhaisen virtaaman ( $<0,7 \times Q_{opt}$ ) vuoksi.
- Pumppuyksikön käyttö ei ole sallittua maissa, joiden lainsäädäntö edellyttää räjähdysuolasta ulosteita sisältäviä jätevesiä käsiteltäessä.



	Vapaavirtauspyörä (siipipyörätyyppi F)	<b>Käytetään seuraaville pumpattaville aineille:</b> Pumpattavat aineet, jotka sisältävät kiintoaineita ja punosta muodostavia aineita sekä kaasu- ja ilmataskuja
	Siipipyörä, joka sisältää leikkurin (siipipyörätyyppi S)	<b>Käytetään seuraaville pumpattaville aineille:</b> Ulosteet, talouksien jätevedet ja likavedet, jotka sisältävät pitkäkuituisia aineita

### 2.3 Henkilöstöä koskevat vaatimukset ja koulutus

Henkilökunnalla on oltava laitteen kuljetukseen, asennukseen, käyttöön, huoltoon ja tarkastukseen riittävä pätevyys.

Käyttäjän on määriteltävä tarkasti henkilökunnan laitteen kuljetusta, asennusta, käyttöä, huoltoa ja tarkastusta koskevat vastualueet, vastuut ja valvontavelvollisuudet.

Asianmukaisesti koulutettujen ammattitaitoisten henkilöiden on annettava koulutusta ja ohjausta käyttöhenkilökunnalle. Tarvittaessa käyttäjä voi tilata valmistajan/toimittajan edustajan kouluttamaan henkilökuntaa.

Teknisen ammattihenkilöstön on valvottava pumpun/pumppuyksikön käyttökoulutusta.

### 2.4 Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet

- Tämän käyttöohjeen noudattamatta jättäminen johtaa takuu- ja vahingonkorvausvastuun raukeamiseen.
- Laiminlyönnistä voi aiheutua esimerkiksi seuraavia vaaratilanteita:
  - sähkön, lämpötilan, mekaanisten ja kemiallisten vaikutusten sekä räjähdysten aiheuttama henkilövahinkojen vaara
  - tuotteen tärkeiden toimintojen pysähtyminen
  - määrättyjä huolto- ja kunnossapitotoimia ei voi suorittaa
  - vaarallisia aineita voi vuotaa ympäristöön.

### 2.5 Turvallinen työskentely

Tässä käyttöohjeessa annettujen turvallisuusohjeiden ja määräysten mukaista käyttöä koskevien ohjeiden lisäksi ovat voimassa seuraavat turvallisuusmääräykset:

- tapaturmantorjuntaohjeet, turvallisuutta ja käyttöä koskevat määräykset
- räjähdysuojausmääräykset
- vaarallisten aineiden käsittelyä koskevat turvallisuusmääräykset
- asianmukaiset säädökset, direktiivit ja lait

### 2.6 Turvallisuusohjeita käyttäjälle/omistajalle

- Henkilökunnan on käytettävä asianmukaista suojavarustusta.
- Vaarallisten pumpattavien aineiden (esimerkiksi räjähtävien, myrkyllisten tai kuumien aineiden) vuodot (esimerkiksi akselitiivisteestä) on johdettava pois siten, ettei niistä aiheudu vaaraa ihmisille eikä ympäristölle. Noudata asianmukaisia laissa annettuja määräyksiä.
- Estä sähköstä aiheutuvien vaaratilanteiden syntyminen (tarkempia tietoja on maakohtaisissa säädöksissä ja/tai paikallisten sähkölaitosten ohjeissa).
- Jos pumpun kytkeminen pois toiminnasta ei aiheuta suurempaa vaaraa, pidä hätäpysäytyslaite pumpun/pumppuyksikön välittömässä läheisyydessä pumppuyksikköä asennettaessa.

### 2.7 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet

- Pumppuun/pumppuyksikköön saa tehdä muutoksia vain valmistajan luvalla.
- Käytä ainoastaan alkuperäisosa tai osia/komponentteja, jotka ovat valmistajan hyväksymiä. Muiden osien/komponenttien käyttö voi kumota valmistajan vastuuvaihto- ja takuuehdot.
- Käyttäjä huolehtii siitä, että laitteita huoltavalla, tarkastavalla ja asentavalla ammattihenkilökunnalla on tarvittava pätevyys ja koulutus ja että nämä henkilöt ovat perehtyneet käyttöohjeeseen.
- Pumpun/pumppuyksikön huolto-, tarkastus- ja asennustöitä saa tehdä vain, kun laite on kytketty pois toiminnasta.
- Pumppuyksikön virta on katkaistava ennen toimenpiteiden tekemistä.
- Pumpun/pumppuyksikön on oltava ympäristön lämpötilassa.
- Pumppukotelon on oltava paineeton ja tyhjennetty.
- Käyttöohjeessa annettuja pumppuyksikön käytöstä poistamista koskevia ohjeita on ehdottomasti noudatettava. (⇒ Luku 6.3, Sivu 34)
- Terveydelle vaarallisia aineita pumppaavat pumput on dekontaminoitava.
- Turvallisuus- ja suojalaitteet on asennettava takaisin paikoilleen ja otettava käyttöön välittömästi huolto-, tarkastus- ja asennustöiden lopettamisen jälkeen. Lue käyttöohjeesta uudelleenkäyttöä koskevat ohjeet, ennen kuin otat laitteen uudelleen käyttöön. (⇒ Luku 6.1, Sivu 32)

### 2.8 Kielletyt käyttötavat

Älä koskaan käytä pumppua/pumppuyksikköä erittelyssä ja käyttöohjeessa annettujen raja-arvojen ulkopuolella.



Toimitetun pumpun/pumppuyksikön käyttöturvallisuus taataan vain, jos pumppua käytetään määräysten mukaisesti.

## 3 Kuljetus/varastointi/hävittäminen

### 3.1 Laitteen kunnan tarkistaminen toimitettaessa

1. Tarkista laitteen toimituksen yhteydessä, että kaikki pakkausyksiköt ovat kunnossa.
2. Jos huomaat kuljetusvaurioita, tutki vauriot tarkkaan ja ilmoita niistä kirjallisesti KSB:lle tai kuljetusliikkeelle ja vakuutusyhtiölle.




### 3.2 Kuljetus

	 <b>VAARA</b>
	<p><b>Epäasianmukainen kuljetus</b> Putoavien osien aiheuttama hengenvaara! Pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▷ Kiinnitä nostoväline tarkoitukseen varattuun ripustuskohtaan (pumpun kahva).</li><li>▷ Älä koskaan nosta pumppuyksikköä liitântäkaapelin varaan.</li><li>▷ Käytä mukana toimitettua nostoketjua tai -vaijeria ainoastaan pumppuyksikön pumppukuiluun laskemiseen tai pumppukuilusta nostamiseen.</li><li>▷ Ripusta nostoketju tai -vaijeri turvallisesti pumppuun ja nosturiin.</li><li>▷ Käytä vain tarkastettuja, asianmukaisilla merkinnöillä varustettuja ja sallittuja nostovälineitä.</li><li>▷ Noudata paikallisia kuljetusmääräyksiä.</li><li>▷ Noudata nostovälineen valmistajan asiakirjoissa annettuja ohjeita.</li><li>▷ Nostovälineen kantokyvyn on oltava nostettavan yksikön tyyppikilvessä ilmoitettua painoa suurempi. Ota huomioon myös muut nostettavat laitteiston osat.</li><li>▷ Siirrä pumppua aina kahvasta (myös käsin siirrettäessä).</li><li>▷ Aseta pumppu aina tukevalle alustalle pystysuoraan moottori ylöspäin.</li></ul>

Pumppuyksikkö kiinnitys ja kuljetus. (⇒ Luku 5.3.1.6, Sivü 26)

### 3.3 Varastointi / suojaus


Kun pumppu otetaan käyttöön pitkän ajan kuluttua toimittamisesta, suosittelemme seuraavia toimenpiteitä:

	<p><b>HUOMIO</b></p> <p><b>Epäasianmukainen varastointi</b> Sähköliitântäkaapelin vaurioituminen!</p> <p>▷ Tue sähköjohdot kaapeliläpivientiin, jotta niiden muoto ei muutu pysyvästi.</p>
	<p><b>HUOMIO</b></p> <p><b>Kosteuden, lian tai tuholaisien aiheuttamia vaurioita varastoinnin aikana</b> Pumpun/pumppuyksikön korrosio/likaantuminen!</p> <p>▷ Kun pumppu/pumppuyksikkö ja lisävarusteet varastoidaan ulkona, suojaa ne vesitiivisti ja estä lauhteen muodostuminen niihin.</p>
	<p><b>HUOMIO</b></p> <p><b>Kosteutta, likaa tai vaurioita aukoissa ja liitoskohdissa</b> Pumpun vuodot tai vaurioituminen!</p> <p>▷ Puhdista ja sulje tarvittaessa pumpun aukot ja liitoskohdat ennen varastointia.</p>

**Taulukko 5:** Ympäristövaatimukset varastoinnin aikana


Ympäristövaatimus	Arvo
Suhteellinen kosteus	5–85 % (ei kondensaatiota)
Ympäristön lämpötila	0...+70 °C

- Varastoi pumppuyksikkö pystyasennossa alkuperäisessä pakkauksessaan, kuivassa ja tärinättömässä tilassa, jonka lämpötila on yli 0 °C.
- 1. Sumuta pumppukotelon sisäpuoli suojausaineella, erityisesti siipipyörän rakoa ympäröivä alue.
- 2. Sumuta suojausainetta imu- ja paineyhteeseen.  
Sulje sitten yhteen (esimerkiksi muovitulvilla tai vastaavilla).
- 3. Tarkista sähköjohdot vaurioiden varalta. Kiinnitä pumpun kahvaan, äläkä aseta maahan. Suojaa johdon pää kosteudelta.


	<p><b>HUOMAA</b></p> <p>Noudata suojausainetta levitettäessä tai poistettaessa valmistajan ohjeita.</p>
---	---

### 3.4 Palautus

1. Tyhjennä pumppu määräysten mukaisesti. (⇒ Luku 7.3, Sivu 41)
2. Huuhtelee ja puhdista pumppu huolellisesti, etenkin jos sillä on pumpattu haitallisia, räjähtäviä, kuumia tai muita riskialttiita aineita.
3. Pumppu on lisäksi neutraloitava ja kuivattava puhaltamalla vedetöntä inerttiä kaasua sen läpi, jos pumpulla on pumpattu aineita, joiden jäämät aiheuttavat korrosio- ja vaurioita yhdessä ilmankosteuden kanssa tai jotka syttyvät hapen kanssa kosketuksiin joutuessaan.
4. Pumpun mukana on aina toimitettava täytetty käyttöluvatodistus.  
Tehdyt turvallisuus- ja dekontamintitoimet on ilmoitettava.  
(⇒ Luku 13, Sivu 59)

	<b>HUOMAA</b>
	Käyttölupatodistuksen voi tarvittaessa ladata Internetistä osoitteessa <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a>

### 3.5 Hävittäminen

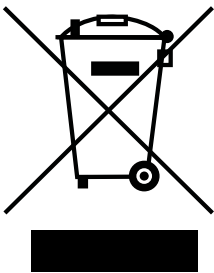
	<b>VAROITUS</b>
	<p><b>Terveydelle vaaralliset sekoitettavat aineet sekä apu- ja käyttöaineet</b> Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ota suojausaineet, pesuaineet sekä muiden aineiden jäämät talteen ja hävitä.</li> <li>▷ Käytä suojavaatetusta ja kasvosuojainta.</li> <li>▷ Noudata terveydelle vaarallisten aineiden hävittämistä koskevia määräyksiä.</li> </ul>

1. Pura tuote.  
Kerää rasva ja voiteluaineet talteen purkamisen yhteydessä.
2. Lajittele eri materiaalit esimerkiksi
  - metalleihin
  - muoveihin
  - elektroniikkajätteeseen
  - rasvoihin ja voiteluaineisiin.
3. Noudata jätteiden käsittelyssä alueellisia ja paikallisia määräyksiä.

Oheisella symbolilla merkittyjä sähkö- tai elektroniikkalaitteita ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana käyttöiän loputtua.

Ota yhteys paikalliseen jätehuoltoliikkeeseen ja sovi niiden palautuksesta.

Jos vanha sähkö- tai elektroniikkalaitte sisältää henkilötietoja, käyttäjä on itse vastuussa niiden poistamisesta ennen laitteen palauttamista.



## 4 Pumpun/pumppuyksikön kuvaus

### 4.1 Yleistä

Pystysuora, yksivaiheinen, moduulirakenteinen uppopumppu jäteveden pumppaamiseen (valurautamalli) veden alle asennettavaksi. Saatavana kiinteä ja siirrettävä malli. Käyttökohteet: vain vähän kiintoaineita sisältävän käsittelemättömän jäteveden pumppaaminen, pinta- tai sadeveden pumppaaminen keskeytyvässä käytössä tai pumppukaivojen tyhjentäminen.

### 4.2 Asetuksen 1907/2006 (REACH) mukaiset tuotetiedot

Katso Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaaliasetuksen (EY) 1907/2006 (REACH) mukaiset tiedot osoitteesta <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

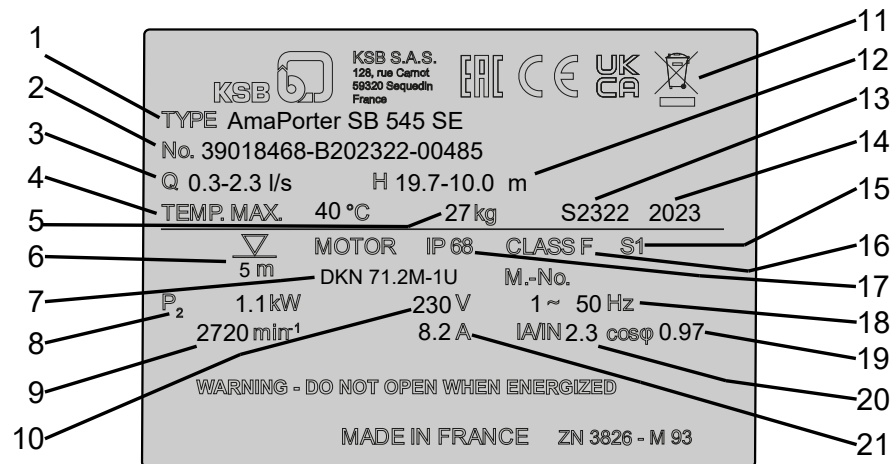
### 4.3 Osan nimike

Esimerkki: AmaPorter SB 545 SE

Taulukko 6: Nimikkeen selitys

Tieto	Merkitys	
AmaPorter	Mallisarja	
S	Juoksupyörätyyppi	
	F	Vapaavirtauspyörä
	S	Leikkurilla varustettu juoksupyörä
B	Käynnistyskondensaattori	
		Ei käynnistyskondensaattoria
	B	Varustettu käynnistyskondensaattorilla
5	Koko	
	5..	DN 50
	6..	DN 65
	8..	DN 80
45	Koodi juoksupyörän nimellisläpimitta [mm]	
	45	145 mm
SE	Moottorirakenne	
	SE	Yksivaiheinen vaihtovirtamoottori, jossa uimurikytkin
	NE	Yksivaiheinen vaihtovirtamoottori, ei uimurikytkintä
	ND	Kolmivaiheinen epätahtimoottori, ei uimurikytkintä

## 4.4 Tyypikilpi



Kuva 1: Tyypikilpi (esimerkki)

1	Osan nimike	2	KSB-tilausnumero
3	Virtaama ( $Q_{\min.}$ / $Q_{\max.}$ )	4	Pumpattavan aineen ja ympäristön enimmäislämpötila
5	Kokonaispaino	6	Enimmäisupotussyvyys
7	Moottoritiedot (tyyppi, vaiheiden lukumäärä, staattorinumero)	8	Mitoitusteho
9	Mitoitusnopeus	10	Mitoitusjännite
11	WEEE-direktiivin mukainen symboli	12	Nostokorkeus ( $H_{\min.}$ / $H_{\max.}$ )
13	Sarjanumero	14	Valmistusvuosi
15	Käyttötapa	16	Käämieristeiden lämpöluokka
17	Suojausluokka	18	Mitoitustaajuus
19	Tehokerroin	20	Käynnistysvirran suhde
21	Mitoitusvirta		

## 4.5 Mekaaninen rakenne

## Tyyppi

- Täysin vedenpitävät uppopumput
- Lohkoasennus
- ei itsestään imevä
- yksivaiheinen
- Pystysuora asennus

## Asennus

- Kiinteä märkäasennus
- Siirrettävä märkäasennus

## Käyttölaite

- Yksi- tai kolmivaiheinen vaihtovirtaepätahtimoottori, suorakäynnistys, kiinteä lämpötilalakytkin (pumpun tyyppin mukaan)
- Suojausluokka IP68 (jatkuvasti upotettu), standardi EN 60529/ IEC 529
- Terminen luokka F

## Akselitiiviste

## Käyttöpuoli:

- Akselin tiivisterengas

Pumpun puoli:

- Yksi pyörimissuunnasta riippumaton liukurengastiiviste ja radiaaliakselin tiivisterengas tai kaksi pyörimissuunnasta riippumatonta liukurengastiivistettä tandem-rakenteessa (pumpun nimikkeen mukaan), nestesäiliö

**Siipipyörätyyppi**

- Erilaiset siipipyörätyypit käytön mukaan

**Laakeri**

- Kestovoidellut ja huoltoa tarvitsemattomat laakerit

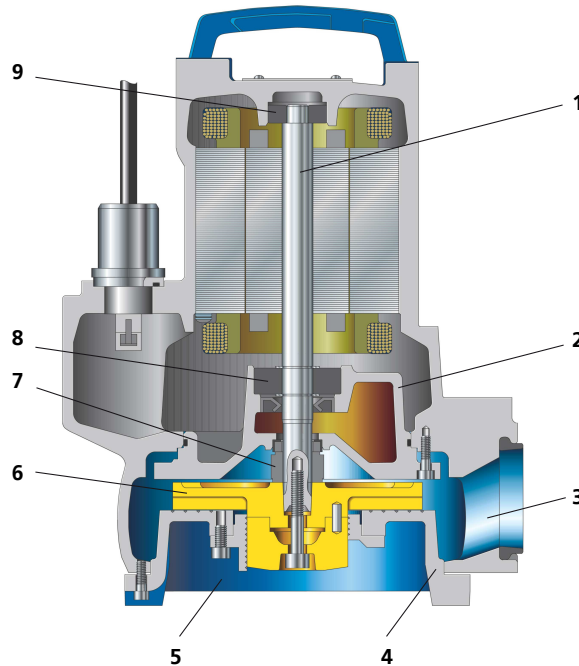
### 4.6 Asennustavat

Asennustapoja on kaksi:

- kiinteä märkäasennus (asennustapa S)
- siirrettävä märkäasennus (asennustapa P)

Pumppuyksikkö on suunniteltu jatkuvaan käyttöön upotettuna. Pumpattava aine moottorin pinnalla jäädyttää moottorin. Lyhytaikainen käyttö moottorin ollessa pinnan yläpuolella on mahdollista yrityksen KSB ilmoittamalla tasolla R (katso mallisarjan esitteen mittapiirustukset)

### 4.7 Rakenne ja toimintatapa



**Kuva 2:** Poikkileikkauskuva (esimerkki: AmaPorter S 545 ND)

1	Akseli	2	Laakerinkannatin
3	Paineyhde	4	Imukansi
5	Imuyhde	6	Siipipyörä
7	Akselitiiviste	8	Vierintälaakeri, pumpun puoli
9	Vierintälaakeri, moottorin puoli		

**Malli** Pumpussa on aksiaalinen tulovirtaus ja radiaalinen lähtövirtaus. Hydraulikka on kiinnitetty jatkettulle moottorin akselille. Akseli on laakeroitu yhteisellä laakeroinnilla.

**Toimintatapa** Pumpattava aine tulee imuyhteen (5) kautta aksiaalisesti pumppuun ja virtaa pyörivän siipipyörän (6) vaikutuksesta sylinterimäisenä virtauksena ulos. Pumppukotelon virtauksessa pumpattavan aineen nopeusenergia muuntuu paineenergiaksi, ja pumpattava aine johdetaan paineyhteeseen (3), jonka kautta pumpattava aine poistuu pumpusta. Hydraulikka on rajattu siipipyörän takaosassa



laakerinkannattimella (2), jonka läpi akseli (1) on johdettu. Laakerinkannattimen läpi kulkeva akseliläpivienti on tiivistetty akselitiivisteellä (7). Akseli on laakeroitu vierintälaakereihin (8 ja 9), jotka on asennettu laakerinkannattimeen (2). Laakerinkannatin on liitetty pumppukoteloon ja moottorinpuoleiseen koteloon.

**Tiivistys** Pumpun tiivistys:

- Yksi pyörimissuunnasta riippumaton liukurengastiiviste (pumpun puoli) ja 1 akselin tiivisterengas (moottorin puoli) tai
- kaksi pyörimissuunnasta riippumatonta liukurengastiivistettä, tandem-rakenne

Yksikköjen välistä voiteluainekammiota käytetään niiden jäähdyttämiseen ja voiteluun.

#### 4.8 Toimituksen sisältö

Mallin mukaan kuuluvat seuraavat osat toimituskokonaisuuteen:

##### Kiinteä märkäasennus (asennustapa S)

- Pumppuyksikkö täydellisenä sähköliitântäkaapeleineen
- Pidike tiiviste- ja kiinnitysmateriaaleineen
- Nostovaijeri tai -ketju
- Kannatin kiinnitysmateriaaleineen
- Jalkakäyrä kiinnitysmateriaaleineen
- Ohjausvarusteet<sup>2)</sup>

##### Siiirrettävä märkäasennus (asennustapa P)

- Pumppuyksikkö täydellisenä sähköliitântäkaapeleineen
- Kolme jalkaa
- Liitântämutka ja kiinnitysvälineet
- liitântäosa
- Kiristin
- Jalkalevy ja kiinnitysvälineet
- Nostovaijeri tai -ketju

#### 4.9 Mitat ja painot

Katso mitat ja painot pumppuyksikön asennuskaaviosta/mittataulukosta tai erittelystä.





---

<sup>2</sup> Ohjaustangot eivät sisälly toimitukseen.

---

## 5 Pystytys/asennus


### 5.1 Turvallisuusmääräykset

	<p><b>⚠ VAARA</b></p> <p><b>Henkilöiden oleskelu altaassa pumppuyksikön ollessa käynnissä</b> Sähköiskun vaara! Loukkaantumisvaara! Hukkumisen aiheuttama hengenvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pumppuyksikköä ei saa koskaan käynnistää, kun altaassa on ihmisiä.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VAARA</b></p> <p><b>Putoamisvaara työskennellessä korkealla</b> Hengenvaara pudottaessa korkealta!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Älä astu pumpun/pumppuyksikön päälle asennus- tai purkutöiden aikana.</li> <li>▶ Käytä suojalaitteita, kuten kaiteita, suojuksia ja aitoja.</li> <li>▶ Noudata paikallisia työturvallisuus- ja tapaturmantorjuntamääräyksiä.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VAROITUS</b></p> <p><b>Kielletyt kiinteät aineet (esim. työkalut ja ruuvit) pumppukuilussa/tuloaltaassa, kun pumppuyksikköön kytketään virta</b> Henkilö- ja esinevahingot!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tarkista ennen täyttämistä, ettei pumppukuilussa/tuloaltaassa ole kiellettyjä kiinteitä aineita, ja poista tällaiset aineet tarvittaessa.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VAROITUS</b></p> <p><b>Siipipyörän toiminta-alueella ja/tai virtausalueella olevat kädet, muut kehonosia ja/tai vieraat esineet</b> Loukkaantumisvaara! Uppopumpun vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Älä koskaan tuo käsiä, muita kehonosia tai vieraita esineitä siipipyörän toiminta-alueelle ja/tai virtausalueelle.</li> <li>▶ Tarkista siipipyörän vapaa pyöriminen vain silloin, kun sähköliitännät on irrotettu.</li> </ul>

### 5.2 Tarkastus ennen asennuksen alkua

#### 5.2.1 Asennuspaikan valmisteleminen



##### Kiinteän asennuksen asennuspaikka

	<p><b>⚠ VAROITUS</b></p> <p><b>Asennus irralliselle ja kantamattomalle alustalle</b> Henkilövahinkojen ja aineellisten vahinkojen vaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Riittävä luokan C25/30 betonin kantokyky luokan XC4, standardin EN 206 mukaan.</li> <li>▶ Alustan on oltava kovettunut, tasainen ja vaakasuora.</li> <li>▶ Ota painotiedot huomioon.</li> </ul>
---	---

**Resonanssit** Vältä alustassa ja liitetyssä putkijärjestelmässä resonansseja, joilla on tavalliset herätetaajuudet (yksin- ja kaksinkertainen kierrostaajuus, erillisiä ääniaineeksi sisältävä melu), koska nämä taajuudet voivat aiheuttaa äärimmäisen vahvoja heilahteluja.

1. Tarkista rakenteet.  
Rakenteiden on oltava erittelyn/asennuskaavion mittojen mukaisia.




#### Siirrettävän asennuksen asennuspaikka

	 <b>VAROITUS</b>
	<p><b>Väärä asennus/sijoitus</b> Henkilö- ja laitevahingot!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Aseta pumppuyksikkö pystysuoraan moottori ylhäällä.</li> <li>▷ Varmista sopivien välineiden avulla, ettei pumppuyksikkö pääse kallistumaan tai kaatumaan.</li> <li>▷ Noudata erittelyssä ja tyyppikilvessä olevia painotietoja.</li> <li>▷ Säädä kahvan suunta.</li> </ul>

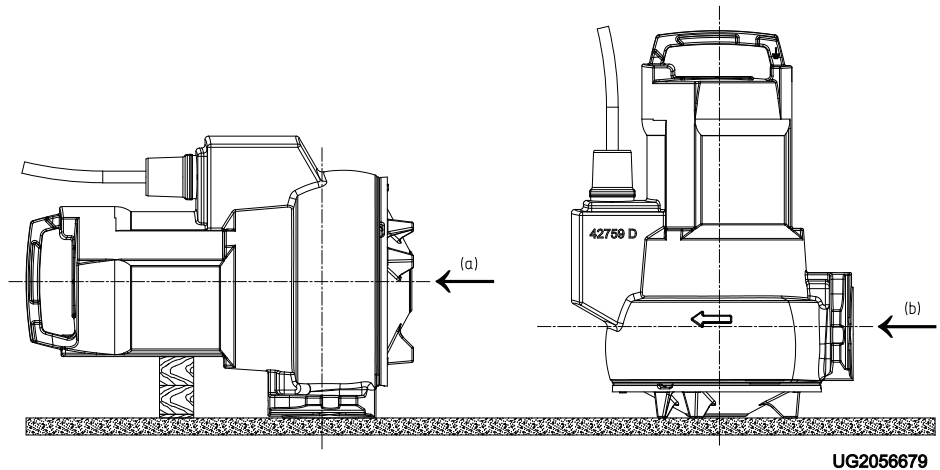
**Resonanssit** Vältä alustassa ja liitetyssä putkijärjestelmässä resonansseja, joilla on tavalliset herätetaajuudet (yksin- ja kaksinkertainen kierrostaajuus, erillisiä ääniaineeksi sisältävä melu), koska nämä taajuudet voivat aiheuttaa äärimmäisen vahvoja heilahteluja.

1. Tarkista rakenteet.  
Rakenteiden on oltava erittelyn/asennuskaavion mittojen mukaisia.

#### 5.2.2 Pyörimissuunnan tarkastaminen

	 <b>VAROITUS</b>
	<p><b>Käden työntäminen ja/tai vieraiden esineiden joutuminen pumppukoteloon</b> Loukkaantumisvaara! Pumpun vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä työnnä käsiä tai vieraita esineitä käynnissä olevaan pumppuun.</li> <li>▷ Varmista ennen kytkemistä, että pumpussa ei ole vieraita esineitä.</li> <li>▷ Älä pidä pumpusta kiinni pyörimissuunnan tarkistuksen aikana.</li> <li>▷ Käytä asianmukaisia suojaustoimenpiteitä (esimerkiksi suojalaseja).</li> </ul>
	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Pumppuyksikön kuivakäynti</b> Voimakas värinä! Liukurengastiivisteiden ja laakereiden vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumppu ei saa koskaan olla käynnissä ilman pumpattavaa ainetta yli 60 sekunnin ajan.</li> </ul>

- ✓ Pumppuyksikön sähköliitäntä on kytketty.
  - ✓ Tarkista siipipyörän pyörimissuunta tarkkailemalla moottorin momenttia.
1. Laske pumppu esitetyllä tavalla (a tai b). Kytke sähköliitännät.



**Kuva 3:** Pyörimissuunnan tarkastaminen

2. Kytke moottori hetkeksi käyntiin (enint. 5 sekunniksi).
3. Tarkista pyörimissuunta. Pyörimissuunta on merkitty nuolella pumppukoteloon. Siipipyörän pyörimissuunta on vastapäivään imupuolen (a) ja painepuolen (b) pumpun aukosta katsottuna.
4. Jos pyörimissuunta on virheellinen, tarkasta pumpun liitäntä ja tarvittaessa kytkinlaite.
5. Irrota pumpun sähköliitännät. Estä tahaton käynnistyminen.

### 5.3 Pumppuyksikön pystytys

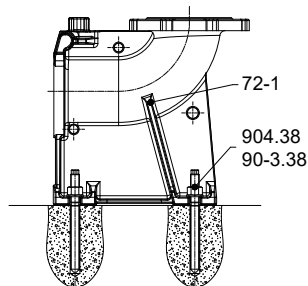
Noudata pumppuyksikön asennuksessa huolellisesti asennuskaaviota/mittoja.

#### 5.3.1 Kiinteä märkäasennus

##### 5.3.1.1 Laippaputken kiinnitys

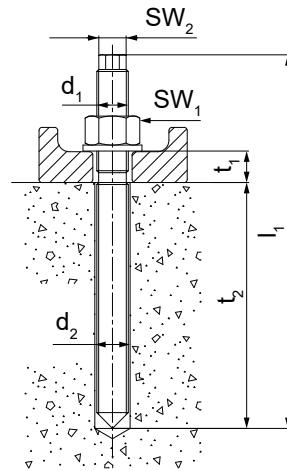
###### Laippaputken kiinnitys liitoskiinnikkeillä

Laippaputki kiinnitetään koon mukaan liitoskiinnikkeillä.



**Kuva 4:** Laippaputken kiinnitys

1. Aseta laippaputki 72-1 alustalle.
2. Aseta liitoskiinnikkeet ja laastipatruunat 90-3.38.
3. Kiinnitä laippaputki 72-1 alustaan liitäntäkiinnikkeillä 90-3.38 ja kierretapeilla 904.38.



Kuva 5: Mitat

Taulukko 7: Liitäntäkiinnikkeiden mitat

Koko ( $d_1 \times l_1$ )	$d_2$	$t_1$	$t_2$	$SW_1$	$SW_2^{3)}$	$M_{d1}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M16 × 190	18	35	125	24	12	80

Taulukko 8: Laastipatruunan kovettumisajat

Pohjan lämpötila	Kovettumisaika vähintään	
	Kuivunut betoni	Märkä betoni
[°C]	[min]	
≥ +35	10	20
≥ +30	10	20
≥ +20	20	40
≥ +10	60	120
≥ +5	60	120
≥ 0	300	600
≥ -5	300	600

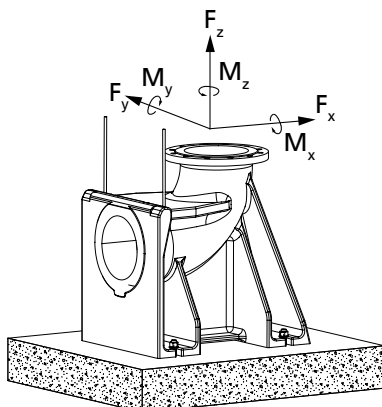
## 5.3.1.2 Putkiston liittäminen

	<b>VAARA</b>
	<p><b>Sallittujen kuormitusten ylittyminen jalkaputken laipassa</b></p> <p>Hengenvaara epätiiviyistä kohdista vuotavan kuuman, myrkyllisen, syövyttävän tai syttyvän pumpattavan aineen vuoksi!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä käytä pumppua putkiston kiinnityspisteenä.</li> <li>▷ Putkisto on ankkuroitava juuri ennen pumppua ja liitettävä jännitteettömänä.</li> <li>▷ Ota huomioon sallitut laipan kuormitukset.</li> <li>▷ Lämpötilan nousun aiheuttama putkiston laajentuminen on kompensoitava sopivalla tavalla.</li> </ul>
	<b>HUOMAA</b>
	<p>Estä paluuvirtaus asentamaolla takaiskuläppä syvistä kohteista suoritettavan vedenpoiston yhteydessä.</p>

2539.811/09-FI

<sup>3</sup> SW = avainväli (AV)

HUOMIO	
	<p><b>Kriittinen pyörimisnopeus takaperinkäytössä</b>                      Voimakas värinä!                      Liukurengastiivisteiden ja laakereiden vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Asenna pidempiin nousuputkiin takaiskuventtiili, jotta pysäyttämisen jälkeen ei tapahdu liiallista taaksepäin pyörimistä. Kiinnitä takaiskuläpän sijoituksessa huomiota ilmanpoistoon.</li> <li>▶ Huomioi suurimmat sallitut pyörimisnopeudet (liukurengastiivisteiden ja laakeroinnin mukaan) takaperinkäytössä.</li> </ul>



Kuva 6: Sallitut laipan kuormitukset

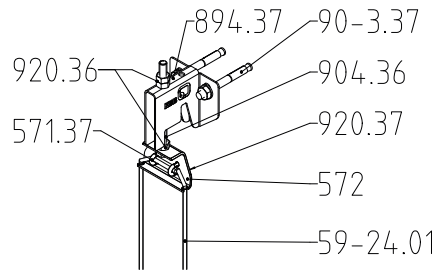
Taulukko 9: Sallitut laipan kuormitukset

Laipan nimellisläpimitta	Voimat [N]				Momentit [Nm]			
	$F_y$	$F_z$	$F_x$	$\Sigma F$	$M_y$	$M_z$	$M_x$	$\Sigma M$
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350

### 5.3.1.3 Vaijeriohjauksen asennus

Pumppuyksikkö viedään kaksoisvaijeriohjauksella kahteen rinnakkaiseen kireäksi jännitettyyn jaloteräsvaijeriin ja asetetaan kuiluun tai säiliöön, minkä jälkeen se kytkeytyy itsestään alustaan kiinnitettyyn laippaputkeen.

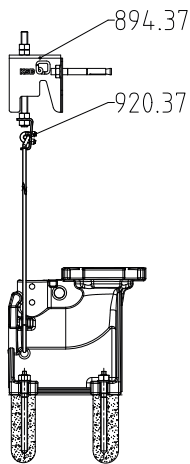
HUOMAA	
	<p>Mikäli ohjausvaijeri on tarpeen viedä vinottain rakenteellisten seikkojen / putkiston kulkusuunnan vuoksi, 5 asteen kulmaa ei saa ylittää, kun otetaan huomioon turvallinen ripustus.</p>

**Kannattimen asennus**


UG2052845

**Kuva 7: Kannattimen asennus**

1. Kiinnitä kannatin 894.37 tapeilla 90-3.37 kuilun aukon reunaan ja kiristä 10 Nm:n kiristysmomenttiin.
2. Työnnä sanka 571.37 porareikien läpi kiristyssankaan 572 ja kiinnitä muttereilla 920.37.
3. Kiinnitä kierrepultti 904.36 ja esiasennettu puristin mutterilla 920.36 kannattimeen.  
Kierrä mutteria 920.36 niin, että vaijerin myöhempää kiristämistä varten on riittävästi liikevaraa.

**Ohjausvaijerin paikalleen asettaminen**


UG2052845

**Kuva 8: Ohjausvaijerin paikalleen asettaminen**

1. Nosta puristussankaa 571.37 ja sovita vaijerin pää paikalleen.
2. Vie vaijeri 59-24.01 jalkaputken 72-1 ympäri, vedä takaisin kiristyssankaan 572 ja aseta puristussankaan 571.37.
3. Kiristä vaijeri 59-24.01 käsin ja kiinnitä kuusiomuttereilla 920.37.
4. Jännitä vaijeri kireäksi pyörittämällä kannattimen kuusiomutteria/-muttereita 920.36.
5. Lukitse sitten toisella kuusiomutterilla.
6. Sangassa 572 olevan vaijerin vapaan pään voi kiertää rullalle tai katkaista. Katkaistut päät on suojattava, jotta ne eivät purkautuisi.
7. Ripusta koukku 59-18.01 myöhempää nostoketjun tai -vaijerin kannattimeen 894 kiinnittämistä varten.

**Taulukko 10:** Ohjausvaijerin kiristysvoima

Pumpun koko	Kiristysmomentti $M_A$ [Nm]	Vaijerin kiristysvoima P (N)
DN 50	9	6000
DN 65	9	6000
DN 80	14	6000

**5.3.1.4 Tankokiinnityksen asennus (1 tai 2 ohjausputkea)**

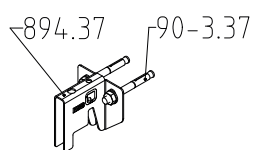
Pumppuyksikkö viedään yhteen tai kahteen pystysuoraan putkeen, asetetaan kuiluun tai säiliöön, ja se kytkeytyy itsestään alustaan kiinnitettyyn jalkaputkeen.

	<b>HUOMAA</b>
	Ohjausputket eivät kuulu toimitukseen. Valitse ohjausputkien materiaali pumpattavan aineen mukaan tai laitteen omistajan ohjeiden mukaisesti.

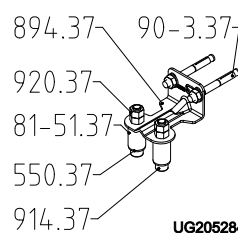
Ohjausputkien on oltava seuraavien mittojen mukaiset:

**Taulukko 11:** Ohjausputkien mitat

Pumpun koko	Ulkoalkaisija [mm]	Seinän paksuus [mm] <sup>4)</sup>	
		vähintään	enintään
DN 50	33,7	2	5
DN 65	33,7	2	5
DN 80	60,3	2	5

**Kannattimen kiinnitys**


1-tankokiinnitys



2-tankokiinnitys

**Kuva 9:** Kannattimen kiinnitys

- Kiinnitä kannatin 894.37 terästapeilla 90-3.37 kuilun aukon reunaan ja kiristä 10 Nm:n kiristysmomenttiin.  
Kiinnitä huomiota tappien reikiin (katso mittataulukko).
- 2-tankokiinnitys:** Asenna kiinnitysholkki 81-51.37 ruuveilla 914.37, aluslevyillä, 550.37 ja muttereilla 920.37 kannattimeen 894.37.

**Ohjausputkien asennus (2-tankokiinnitys)**

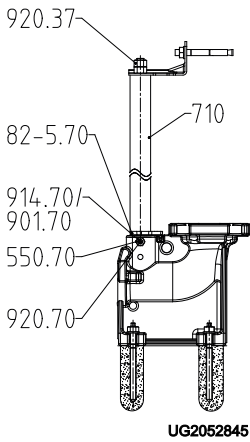
	<b>HUOMIO</b>
	<b>Ohjausputkien epäasianmukainen asennus</b> Tanko-ohjauksen vaurioituminen! ▷ Kohdista ohjausputket aina pystysuoraan.

<sup>4</sup> DIN 2440/2442/2462 -standardin tai vastaavien standardien mukaan



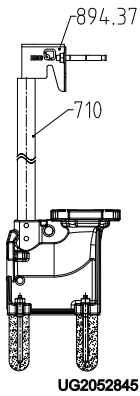

**HUOMAA**

Kun asennussyvyys on yli 6 metriä, toimitukseen voivat sisältyä kannattimet ohjausputkien keskitukina. Kannattimet toimivat samalla välitukina putkien välillä.



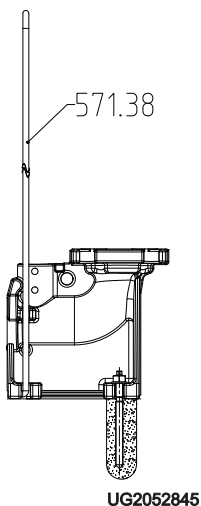
**Kuva 10:** Kahden ohjausputken asennus

1. Aseta sovitin 82-5.70 jalkaputkeen 72-1 ja kiinnitä ruuveilla 914.70 (DN 50/65) / 901.70 (DN 80), aluslevyillä 550.07 (DN 80) ja muttereilla 920.70.
2. Aseta putket 710 sovittimen 82-5.70 kartionmuotoiseen nokkaan. Kohdista pystysuoraan.
3. Merkitse putkien 710 pituus (kannattimen alareunaan saakka) ja ota huomioon kannattimen 894.37 pitkittäisreikien säätöalue.
4. Katkaise putket 710 suorassa kulmassa putkiakseliin nähden ja silota sisältä ja ulkoa.
5. Työnnä kannatinta 894.37 pinteineen 81-51.37 ohjausputkiin 710, kunnes kannatin on putkien päissä.
6. Kiristä mutterit 920.37.  
Tällöin pinteet venyvät ja jännittyvät putken sisähalkaisijaa vasten.
7. Lukitse mutteri 920.37 toisella mutterilla.

**Ohjausputken asennus (1-tankokiinnitys)**


**Kuva 11:** Yhden ohjausputken asennus

1. Aseta putki 710 (DN 50 – DN 65) jalkaputken 72.1 kiinnittimeen tai (DN 80) kartionmuotoiseen nokkaan. Kohdista pystysuoraan.
2. Merkitse putken 710 pituus (kannattimen alareunaan saakka) ja ota huomioon kannattimen 894.37 pitkittäisreikien säätöalue.
3. Katkaise putki 710 suorassa kulmassa putkiakseliin nähden ja silota sisältä ja ulkoa.
4. Työnnä kannatinta 894.37 ohjausputkeen 710, kunnes kannatin on putken päässä.

**5.3.1.5 Sankakiinnityksen asennus (vain DN 50 ja DN 65)**


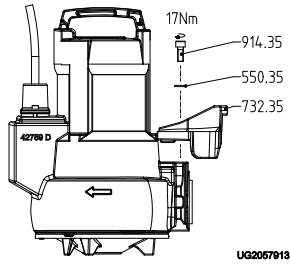
**Kuva 12:** Sankakiinnityksen asennus

1. Työnnä ohjaussangan 571.38 päät jalkaputken 72-1 kiinnittimiin.
2. Kiinnitä laippaputki kahdella vaarnalla 90-3.38 ja kierretapilla 904.38 kuilun pohjaan. (⇒ Luku 5.3.1.1, Sivut 20)

## 5.3.1.6 Pumppuyksikön valmistelu

**Kiinnikkeen asennus vaijerikiinnityksessä, 1-tankokiinnityksessä ja sankakiinnityksessä**

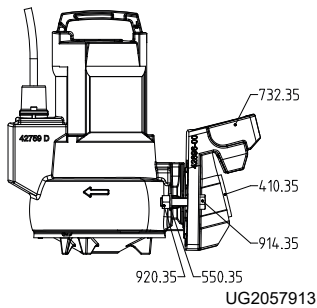
1. Asenna kiinnike 732.35 ruuvilla 914.35 ja aluslevyllä 550.35 painelaippaan kiristysmomentilla 17 Nm (katso oheinen kuva).



**Kuva 13:** Kiinnikkeen asennus vaijerikiinnityksessä, 1-tankokiinnityksessä ja sankakiinnityksessä

**Kiinnikkeen asennus 2-tankokiinnityksessä**

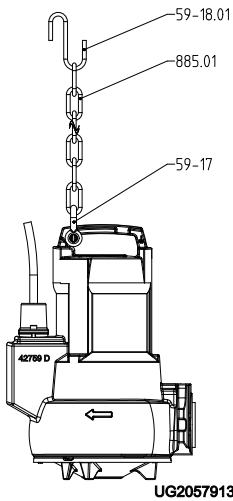
1. Kiinnitä pidike 732.35 ruuveilla 914.35, muttereilla 920.35 ja aluslevyillä 550.35 painelaippaan. Kiristä kiristysmomenttiin 70 Nm (katso viereinen kuva).
2. Aseta profiilitiiviste 410.35 kiinnikkeen uraan. Tämä tiiviste tiivistää pumpun ja jalkaputken välisen liitoksen.



**Kuva 14:** Kiinnikkeen asennus 2-tankokiinnityksessä

**Ketjun/nostovaijerin asettaminen**
**Kiinteä märkäasennus**

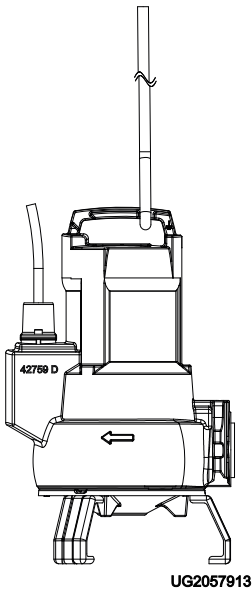
1. Ripusta ketju tai nostovaijeri ripustussilmukkaan/silmukkaruuviin/sankaan pumppuyksikön paineyhteen puolelle. Tällä tavoin ripustettuna pumppu kallistuu eteenpäin paineyhteen suuntaan, mikä helpottaa jalkaputkeen ripustamista.



Ketjun/nostovaijerin asettaminen sakkelilla 59-17 ja koukulla 59-18.01 – kiinteä märkäasennus

**Siirrettävä märkäasennus**

1. Ripusta ketju tai nostovaijeri ripustuskorvakkeeseen/silmukkaruuviin/sankaan pumppuyksikön paineyhteen puolelle.



Ketjun/nostovaijerin asettaminen – siirrettävä märkäasennus

**5.3.1.7 Pumppuyksikön asentaminen**

**HUOMAA**

Pumppuyksikön ja kiinnikkeen on oltava helposti pujotettavissa ja laskettavissa kannattimen ja ohjaustankojen kautta. Korjaa tarvittaessa nosturin asentoa asennuksen yhteydessä.

1. Nosta pumppuyksikkö yläkautta kiristyssangan/kannattimen yläpuolelta ja laske hitaasti ohjausvaijerien/-putkien varaan. Pumppuyksikkö kiinnittyy itsestään jalkaputkeen 72-1.
2. Ripusta nostoketju/-vaijeri kannattimen koukkuun 59-18.01.

### 5.3.2 Siirrettävä märkäasennus

Ennen kuin asennat pumppuyksikön, asenna tarvittaessa siirrettävän asennuksen yksikköön kuuluvat 3 jalkaa, liitäntämutka ja liitäntäosa.

#### Pumpun jalkojen asennus

1. Avaa ruuvit 914.16.
2. Työnnä pumpun jalat 182 imukannen aukkoihin.
3. Kiristä ruuvit 914.16 uudelleen. Noudata annettuja kiristysmomenteja.

#### Ketjun/nostovaijerin asettaminen

1. Ripusta ketju tai nostovaijeri pumppuyksikön paineyhteen puolelle sakkeliin (katso viereinen kuva sekä kiinnitystapoja koskeva taulukko).

#### Putkiston liittäminen

DIN-liitäntään voidaan kiinnittää jäykkiä tai joustavia letkuja.

## 5.4 Sähkö

### 5.4.1 Kytkeinlaitteen suunnittelu

Pumppuyksikön sähköliitännät on tehtävä sähkökytkentäkaavioiden mukaisesti. (⇒ Luku 9.2, Sivü 52)

Pumppuyksikön mukana toimitetaan sähköjohdot, ja laite on tarkoitettu suoraikäynnistykseen.

Moottorit voidaan liittää pienjänniteverkkoihin, joiden nimellisjännitteet ja jännitteen toleranssiarvot vastaavat standardia IEC 60038. Sallittuja toleransseja on noudatettava.

#### 5.4.1.1 Ylikuormitusuojalaitteen asentaminen

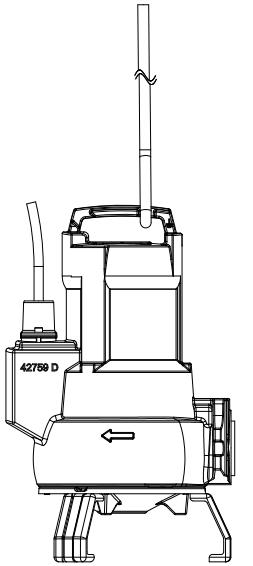
1. Pumppuyksikkö on suojattava ylikuormittumiselta termisesti viivästetyllä ylikuormasuojalaitteella standardin IEC 60947 ja paikallisesti voimassa olevien asianmukaisten määräysten mukaisesti.
2. Säädä ylikuormitusuojaus tyyppikilven mukaiseen mitoitusvirtaan.

#### 5.4.1.2 Pinnankorkeuden ohjaus

	<b>VAARA</b>
	<b>Pumppuyksikön kuivakäynti</b> Räjähdysvaara! ▷ Pumppuyksikköä ei saa koskaan käyttää kuivana.
	<b>HUOMIO</b>
	<b>Pumpattavan aineen vähimmäistason alittuminen</b> Kavitaatio voi vaurioittaa pumppuyksikköä! ▷ Älä koskaan anna pumpattavan aineen pinnankorkeuden alittaa vähimmäistasoa.

Jos pumppuyksikköä käytetään automaattisesti kuilussa/altaassa, käyttöön vaaditaan tasonohjaus.

Huomioi pumpattavan aineen vähimmäismäärä.



UG2057913

Kuva 15: Ketjun/nostovaijerin kiinnittäminen

## 5.4.1.3 Moottorilämpötila-anturit

	<b>VAARA</b>
	<p><b>Epätädellisesti tai väärin liitetyn pumppuyksikön käyttäminen</b>          Pumppuyksikön ja antureiden vaurioituminen!          Sähköiskuvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä koskaan käynnistä pumppuyksikköä, jos sen sähköliitännäkaapeleita ei ole kytketty täydellisesti tai jos ne ovat suojaamattomia.</li> </ul>
	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Riittämätön jäähdytys</b>          Pumpun/pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä käytä pumppua/pumppuyksikköä ilman toimintakuntoista lämpötilan valvontaa.</li> </ul>

Pumppuyksikössä on sisäisiä, sähköjohtoon liitettyjä antureita. Ne estävät pumppuyksikön vauriot ja muut laitteen vaaratilanteet.

Anturisignaalien arviointia varten tarvitaan muuntimia. KSB toimittaa myös 230 V AC -yhteensopivia laitteita.

	<b>HUOMAA</b>
	<p>Pumpun turvallinen käyttö ja valmistajan takuu edellyttävät anturisignaalien arvioimista tämän käyttöohjeen mukaisesti.</p>

**Yksivaiheisella vaihtovirtamoottorilla varustetut pumppuyksiköt**

Moottorin lämpösuojaus kytkee pumpun pois toiminnasta, kun moottorin suurin sallittu lämpötila saavutetaan, ja käynnistää pumpun automaattisesti uudelleen sen jäähtyttyä. Pumpun virransyöttö on suojattava käyttämällä moottorin nimellisvirran mukaisesti säädettyä suojakytkintä tai 10 A:n sulaketta.

**Kolmivaihevirtamoottorilla varustetut pumppuyksiköt:**

AmaPorter F 51\_/52\_/61\_/62\_/82\_:

Pumppuyksikössä on kaksinkertainen käämilämpötilan valvonta. Lämpötilaa valvoo kaksi bimetallikytkintä (liitännät nro 20 ja 21) (enint. 250 V~/ 2 A), jotka aukeavat käämin lämpötilan ollessa liian suuri.

Pumppuyksikön on pysähdyttävä kytkinten lauetessa. Automaattinen uudelleenkytkentä on sallittu.

Johtimella 22 ei ole mitään toimintoa, mutta se voi olla jännitteinen, ja siksi se on eristettävä tai kytkettävä tyhjiin liittimeen.



AmaPorter F 50\_/ F 60\_/S 545:


Moottorissa ei ole moottorin lämpösuojasta. Suosittelemme käyttämään integroidulla suojakytkimellä varustettua kytkinlaitetta, joka on säädetty moottorin nimellisvirtaan +15 %.

Lisätietoja kytkennästä ja johdinmerkinnöistä on kohdassa Sähkökytkentäkaaviot. (⇒ Luku 9.2, Sivü 52)

## 5.4.2 Sähkön liitäntä



	<b>VAARA</b>
	<p><b>Epäpätevän henkilöstön suorittamat sähköasennustyöt</b>          Sähköiskun aiheuttama hengenvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Sähköasennuksia saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset.</li> <li>▷ Noudata standardia EN 61557 ja paikallisia voimassa olevia määräyksiä.</li> </ul>



	 <b>VAROITUS</b>
	<p><b>Virheellinen verkkoliitäntä</b> Verkon vaurioituminen, oikosulku!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Noudata paikallisen sähkölaitoksen teknisiä liitäntävaatimuksia.</li> <li>▷ Tarkista sähköliitäntäkaapelit ulkoisten vaurioiden varalta.</li> <li>▷ Älä koskaan kytke vaurioitunutta liitäntäjohtoa.</li> </ul>


	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Epäasianmukainen asennus</b> Sähköliitäntäkaapelien vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä liikuta sähköjohtoja alle -25 °C:n lämpötilassa.</li> <li>▷ Liitäntäkaapelissa ei saa olla jyrkkiä taitteita.</li> <li>▷ Älä koskaan nosta pumppuyksikköä liitäntäkaapeleista.</li> <li>▷ Sovita sähköjohtojen pituus laitteen mukaan.</li> </ul>

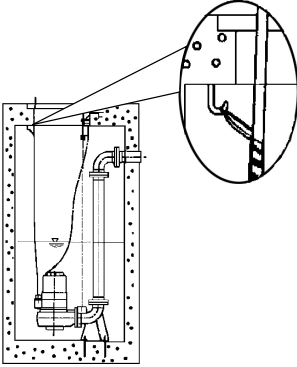
Sähköliitännät on tehtävä liitteenä olevien kytkentäkaavioiden ja kohdan Kytkinlaitteen suunnittelu mukaisesti.

Pumppuyksikön mukana toimitetaan sähköjohto. Kaikki merkityt johtimet on yleensä liitettävä.

	 <b>VAARA</b>
	<p><b>Epätäydellisesti liitetyn pumppuyksikön käyttäminen</b> Pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä koskaan käynnistä pumppuyksikköä, jonka sähköliitäntäkaapeleita ei ole kytketty täydellisesti tai jonka valvontalaitteet eivät ole kunnossa.</li> </ul>


	 <b>VAARA</b>
	<p><b>Vaurioituneiden sähköjohtojen sähköliitäntä</b> Sähköiskun aiheuttama hengenvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Tarkista sähköjohdot vaurioiden varalta ennen niiden liittämistä.</li> <li>▷ Älä koskaan liitä vaurioituneita sähköjohtoja.</li> <li>▷ Vaihda vaurioituneet sähköjohdot uusiin.</li> </ul>

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Sekoituksen imu</b> Sähköliitäntäkaapelin vaurioituminen!</p> <p>▷ Liitä sähköliitäntäkaapeli niin, että se on kireänä ylöspäin.</p>



**Kuva 16:** Sähköliitäntöjen kiinnittäminen


1. Kytke sähköliitäntäkaapelit niin, että ne ovat mahdollisimman suoraan ylöspäin, ja kiinnitä ne.
2. Sovita sähköliitäntäkaapelien pituus tarvittaessa paikallisten olosuhteiden mukaan.
3. Jos johtoa lyhennetään, kiinnitä kaapelin päähän asianmukaiset, yksittäisten johtimien tunnistet.

	<b>VAARA</b>
	<p><b>Pumppuyksikön koskettaminen käytön aikana</b> Sähköiskun vaara!</p> <p>▷ Varmista, että pumppuyksikköä ei voi koskea ulkoa päin, kun laite on käynnissä.</p>

## 6 Käyttöönotto / poistaminen käytöstä

### 6.1 Käyttöönotto


#### 6.1.1 Käyttöönotton edellytykset


	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Liian vähän pumpattavaa ainetta</b> Pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Käytä pumppuyksikköä vain siten, ettei pumppukoteloon pääse ilmaa.</li> <li>▷ Älä koskaan anna pumpattavan aineen pinnankorkeuden alittaa vähimmäistasoa (R3).</li> <li>▷ Jatkuvasa käytössä (S1) pumppuyksikön on oltava kokonaan veden alla.</li> </ul>

Ennen pumppuyksikön käyttöönottoa on varmistettava seuraavat seikat:


- Pumppuyksikön sähköliitännät on kytketty kaikkiin suojajärjestelmiin määräysten mukaisesti.
- Pumppu on täytetty pumpattavalla aineella ja ilmattu.
- Pyörimissuunta on tarkistettu.
- Jos pumppu/pumppuyksikkö on ollut pitkään käyttämättä, on tehty uudelleen käyttöönottoon liittyvät toimenpiteet. (⇒ Luku 6.4, Sivü 35)

#### 6.1.2 Käynnistäminen

	<b>VAARA</b>
	<p><b>Henkilöiden oleskelu altaassa pumppuyksikön ollessa käynnissä</b> Sähköiskun vaara! Loukkaantumisvaara! Hukkumisen aiheuttama hengenvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumppuyksikköä ei saa koskaan käynnistää, kun altaassa on ihmisiä.</li> </ul>

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Käynnistäminen moottorin käynnin hidastuessa</b> Pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Käynnistä pumppuyksikkö uudelleen vasta kun se on pysähtynyt.</li> <li>▷ Älä koskaan käynnistä taaksepäin pyörivää pumppuyksikköä.</li> </ul>



✓ Pumpattavaa ainetta on riittävästi.

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Käynnistys sulkulaitteen ollessa kiinni</b> Voimakas tärinä! Liukurengastiivisteiden ja laakereiden vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä koskaan käynnistä pumppuyksikköä, kun sulkulaite on kiinni.</li> </ul>


1. Avaa painelinjan sulkulaite kokonaan, mikäli mahdollista.
2. Käynnistä pumppuyksikkö.



## 6.2 Käyttöalueen rajat

	 <b>VAARA</b>
	<p><b>Käyttörajojen ylittyminen</b> Pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Noudata erittelyssä ilmoitettuja käyttöarvoja.</li> <li>▷ Pumppuyksikköä ei saa koskaan käyttää, jos ympäristön tai pumpattavan aineen lämpötila ylittää erittelyssä tai tyyppikilvessä mainitut enimmäislämpötilat.</li> <li>▷ Älä koskaan käytä pumppuyksikköä jäljempänä ilmoitettujen raja-arvojen ulkopuolella.</li> </ul>

### 6.2.1 Kytkeäntäajuus

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Liian suuri kytkeäntäajuus</b> Moottorin vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä koskaan ylitä määritettyä kytkeäntäajuutta.</li> </ul>

Jotta moottori ei kuumenisi liikaa ja pumppu, kytkin, moottori, tiivisteet ja laakerit eivät kuormittuisi liikaa, yksikön saa kytkeä korkeintaan 15 kertaa tunnissa.

Nämä arvot koskevat kytkemistä verkkoon.


### 6.2.2 Käyttö sähköverkossa

Verkon jännite ja taajuus saavat vaihdella mitoitusarvoista standardin IEC 60034-1 alueen B mukaisesti. Yksittäisten vaiheiden väliset käyttöjännite-erot saavat olla enintään 1 %.

### 6.2.3 Pumpattava aine


#### 6.2.3.1 Pumpattavan aineen lämpötila

Pumppuyksikkö on tarkoitettu nesteiden pumppaukseen. Pumppuyksikkö ei ole käyttökelpoinen, jos on jäätymisen vaara.

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Jäätymisvaara</b> Pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Tyhjennä pumppuyksikkö tai suojaa se jäätymiseltä.</li> </ul>

Suurimmat sallitut pumpattavan aineen ja ympäristön lämpötilat on ilmoitettu tyyppikilvessä ja/tai erittelyssä.

#### 6.2.3.2 Pumpattavan aineen vähimmäismäärä

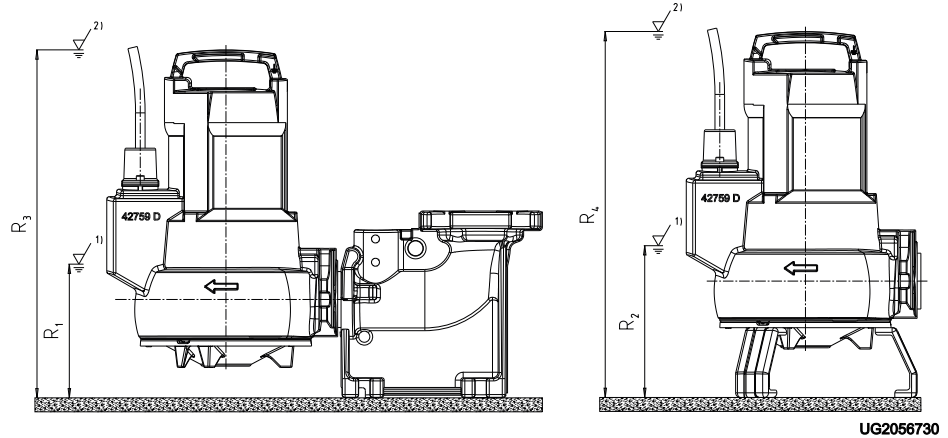
	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Pumpattavan aineen vähimmäistason alittuminen</b> Kavitaatio voi vaurioittaa pumppuyksikköä!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä koskaan anna pumpattavan aineen pinnankorkeuden alittaa vähimmäistason.</li> </ul>

Pumppuyksikkö on jatkuvasti **upotettuna** käytettäväksi suunniteltu. Vain tällöin moottori jäähtyy riittävästi.

Pumppuyksikkö on käyttövalmis (S1), kun pumpattavaa ainetta on vähintään arvon R3 tai R4 verran ja pumpattava aine peittää moottorin täysin. Katso tarkempi mitta asennuskaaviosta/mittataulukosta.

Lyhytaikainen käyttö pinnan ollessa alhaisempi on mahdollista.

Asennustavan mukaan määräytyvää pumpattavan aineen vähimmäismäärää R1 tai R2 ei saa alittaa. Usein toistuvaa käynnistymistä ja pysähtymistä on vältettävä.



**Kuva 17:** Vähimmäistaso kiinteissä (vasen) ja siirrettävissä (oikea) asennuksissa  
Katso tarkat mitat R1, R2, R3 ja R4 asennuskaaviosta/mittataulukosta.

### 6.2.3.3 Pumpattavan aineen tiheys



Pumppuyksikön tehonotto muuttuu sekoitettavan aineen tiheyden mukaan.

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Pumpattavan aineen sallitun tiheyden ylittyminen</b> Moottorin ylikuormitus!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Noudata erittelyssä ilmoitettuja tiheysarvoja.</li> <li>▷ Varmista moottorin riittävä tehonsaanti.</li> </ul>

## 6.3 Poistaminen käytöstä/varastointi/suojaus

### 6.3.1 Toimenpiteet käytöstä poistamista varten

	<b>VAARA</b>
	<p><b>Epäpätevän henkilöstön suorittamat sähköasennustyöt</b> Sähköiskun aiheuttama hengenvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Sähköasennuksia saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset.</li> <li>▷ Noudata standardia EN 61557 ja paikallisia voimassa olevia määräyksiä.</li> </ul>
	<b>VAROITUS</b>
	<p><b>Pumppuyksikön tahaton käynnistäminen</b> Liikkuvista osista ja vaarallisista sähköiskuvirroista aiheutuva loukkaantumisvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Varmista, ettei pumppuyksikköä voi käynnistää vahingossa.</li> <li>▷ Käsittele pumppuyksikköä vain, kun sähköliitännät on kytketty irti.</li> </ul>

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>VAROITUS</b></p> <p><b>Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat pumpattavat aineet, apu- ja käyttöaineet</b> Loukkaantumisvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Noudata lakisääteisiä määräyksiä.</li> <li>▷ Suorita henkilöitä ja ympäristöä koskevat suojaustoimenpiteet pumpattavan aineen laskemisen yhteydessä.</li> <li>▷ Terveydelle vaarallisia aineita pumpaavat pumput on dekontaminoitava.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f4c400; padding: 5px;"><b>HUOMIO</b></p> <p><b>Jäätymisvaara</b> Pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Jos vaarana on jäätyminen, pumppuyksiköstä on poistettava pumpattava aine, se on puhdistettava, suojattava ja varastoitava.</li> </ul>

#### Pumppuyksikkö jätetään paikoilleen

- ✓ Varmista, että nestettä on riittävästi pumppuyksikön toimintaa varten.
- 1. Käynnistä pumppuyksikkö pitkän seisokin aikana säännöllisesti kerran kuukaudessa ja vähintään neljännesvuosittain noin minuutiksi.  
Näin vältetään kerrostumien muodostuminen pumppuun ja pumpun välittömälle virtausalueelle.

#### Pumppu/pumppuyksikkö irrotetaan ja varastoidaan



- ✓ Noudata turvallisuusmääräyksiä.
- 1. Puhdista pumppuyksikkö.
- 2. Suojaa pumppuyksikkö.
- 3. Noudata (⇒ Luku 3.3, Sivu 12) annettuja ohjeita.

#### 6.4 Uudelleenkäyttöönotto

Kun otat pumppuyksikön uudelleen käyttöön, noudata käyttöönottoa koskevia ohjeita. (⇒ Luku 6.1, Sivu 32)

Käyttöalueen rajat on huomioitava ja niitä on noudatettava. (⇒ Luku 6.2, Sivu 33)

Kun pumppuyksikkö otetaan uudelleen käyttöön varastoinnin jälkeen, noudata lisäksi Huolto- ja Tarkastus-kohdissa olevia ohjeita.

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>VAROITUS</b></p> <p><b>Puuttuvat suojalaitteet</b> Liikkuvista osista tai vuotavasta pumppausnesteestä aiheutuva loukkaantumisvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpun kaikki turvallisuus- ja suojajärjestelmät on kytkettävä asianmukaisesti uudelleen käyttöön ja käynnistettävä välittömästi, kun toimenpiteet on suoritettu.</li> </ul>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;"><b>HUOMAA</b></p> <p>Yli viisi vuotta vanhojen pumppujen/pumppuyksiköiden elastomeerit on suositeltavaa vaihtaa uusiin.</p>


## 7 Huolto/tarkastus

### 7.1 Turvallisuusmääräykset

Käyttäjää huolehtii siitä, että laitteita huoltavalla, tarkastavalla ja asentavalla ammattihenkilökunnalla on tarvittava pätevyys ja koulutus, ja että nämä henkilöt ovat perehtyneet käyttöohjeeseen.

	<p><b>⚠ VAARA</b></p> <p><b>Putoamisvaara työskennellessä korkealla</b> Hengenvaara pudottaessa korkealta!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Älä astu pumpun/pumppuyksikön päälle asennus- tai purkutöiden aikana.</li> <li>▷ Käytä suojalaitteita, kuten kaiteita, suojuksia ja aitoja.</li> <li>▷ Noudata paikallisia työturvallisuus- ja tapaturmantorjuntamääräyksiä.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VAROITUS</b></p> <p><b>Pumppuyksikön tahaton käynnistäminen</b> Liikkuvista osista ja vaarallisista sähköiskuvirroista aiheutuva loukkaantumisvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Varmista, ettei pumppuyksikköä voi käynnistää vahingossa.</li> <li>▷ Käsittele pumppuyksikköä vain, kun sähköliitännät on kytketty irti.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VAROITUS</b></p> <p><b>Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat pumpattavat aineet, apu- ja käyttöaineet</b> Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Noudata terveydelle vaarallisten aineiden hävittämistä koskevia määräyksiä.</li> <li>▷ Suorita henkilöitä ja ympäristöä koskevat suojaustoimenpiteet pumpattavan aineen laskemisen yhteydessä.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VAROITUS</b></p> <p><b>Kuumia pintoja</b> Loukkaantumisvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Anna pumppuyksikön jäähtyä ympäristön lämpötilaan.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VAROITUS</b></p> <p><b>Raskaiden kokoonpanojen tai osien epäasianmukainen nostaminen tai liikuttaminen</b> Henkilö- ja laitevahingot!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Käytä raskaiden kokoonpanojen tai rakenneosien liikuttamiseen sopivaa kuljetus- tai nostolaitetta ja kiinnitysvälinettä.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VAROITUS</b></p> <p><b>Puutteellinen vakaus</b> Käsien ja jalkojen puristumisvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Varmista asennuksen/purkamisen aikana, että pumppu, pumppuyksikkö tai pumpun osat eivät pääse kallistumaan tai kaatumaan.</li> </ul>

Kun pumppua varten laaditaan huoltosuunnitelma, kalliit korjaukset voidaan välttää vähittäishuollolla, ja pumppu, pumppuyksikkö sekä pumpun osat toimivat luotettavasti.

	<b>HUOMAA</b>
	Kaikissa huolto-, kunnossapito- ja asennustöissä voi ottaa tarvittaessa yhteyttä KSB-huoltoon tai KSB:n valtuuttamaan korjaamoon. Löydät yhteystiedot oheiselta Osoitteet-yhteystietolehdelta tai verkkosivustolta <a href="https://www.ksb.com/en-global/contact">https://www.ksb.com/en-global/contact</a> .

Älä käytä liiallista voimaa pumppuyksikön asennuksessa tai purkamisessa.

## 7.2 Huolto/tarkastus

KSB suosittelee säännöllistä huoltamista seuraavan suunnitelman mukaan.

**Taulukko 12:** Huoltotoimien kuvaus

Huoltoväli	Huoltotoimet	katso lisäksi
4 000 käyttötunnin jälkeen, <sup>5)</sup>	Nostoketjun/-vaijerin silmämääräinen tarkastus	(⇒ Luku 7.2.1.1, Sivu 37)
	Sähköjohdon ja uimurin kaapelin tarkastus	(⇒ Luku 7.2.1.2, Sivu 37)
	Eristysvastuksen mittaaminen	(⇒ Luku 7.2.1.3, Sivu 38)
	Anturien tarkastaminen	(⇒ Luku 7.2.1.4, Sivu 38)
	Voiteluaineen vaihto	(⇒ Luku 7.2.2.1.3, Sivu 39)
	Laakerien kunnon tarkastus	(⇒ Luku 7.4.4, Sivu 42)
viiden vuoden välein	Yleishuolto	

### 7.2.1 Tarkastustyöt

#### 7.2.1.1 Nostoketjun tai nostovaijerin tarkistaminen

- ✓ Pumppuyksikkö on vedetty pumppukuopasta ja puhdistettu.
  1. Tarkista, ettei nostoketjussa tai nostovaijerissa sekä kiinnityksessä ole näkyviä vaurioita.
  2. Vaihda vioittuneet osat uusiin alkuperäisiin varaosiin.


#### 7.2.1.2 Sähköjohtojen tarkastaminen

##### Silmämääräinen tarkastus

- ✓ Pumppuyksikkö on vedetty pumppukuopasta ja puhdistettu.
  1. Tarkasta sähköjohdot ulkoisten vaurioiden varalta. Jos käytössä on uimurikytkin, tarkista sen kaapeli
  2. Vaihda vioittuneet osat uusiin alkuperäisiin varaosiin.

##### Suojajohtimen tarkastaminen

- ✓ Pumppuyksikkö on vedetty pumppukuopasta ja puhdistettu.
  1. Mittaa suojajohtimen ja maadoituksen välinen resistanssi. Resistanssin on oltava alle 1 Ω.
  2. Vaihda vioittuneet osat uusiin alkuperäisiin varaosiin.


	<b>VAARA</b>
	<b>Viallinen suojajohdin</b> Sähköiskun vaara! ▷ Älä koskaan ota käyttöön pumppuyksikköä, jossa on viallinen suojajohdin.


<sup>5)</sup> Vähintään kerran vuodessa

### 7.2.1.3 Eristysvastuksen mittaaminen


Mittaa moottorikämmityksen eristysvastus vuosittaisten huoltotoimien yhteydessä.

- ✓ Pumppuyksikkö on kytketty irti (esim. kytkentäkaapista).
- ✓ Tee mittaus eristysvastusmittarilla.
- ✓ Suositusten mukainen mittausjännite on 500 V (enintään 1 000 V).
  1. Mittaa käämi maadoitukseen nähden.  
Yhdistä kaikkien käämien päät toisiinsa.
  2. Pumput, joiden kolmivaihemoottorissa on lämpötila-anturit:  
Mittaa käämin lämpötila-anturi maadoitukseen nähden. Yhdistä käämin lämpötila-anturien kaikkien johdinten päät toisiinsa ja kaikkien käämien päät maadoitukseen.
- ⇒ Johdinten pään ja maadoituksen välisen eristysvastuksen on oltava vähintään 1 MΩ.  
Jos tämä arvo alittuu, moottorille ja liitäntäkaapelille on suoritettava erillinen mittaus. Irrota moottorin sähköjohto tätä mittausta varten.

	<b>HUOMAA</b>
	Jos jonkin sähköliitäntäkaapelin eristysvastus on pienempi kuin 1 MΩ, kaapeli on viallinen ja se on vaihdettava uuteen.

	<b>HUOMAA</b>
	Jos moottorin eristysvastukset ovat liian alhaisia, käämin eriste on viallinen. Pumppuyksikköä ei saa silloin ottaa käyttöön.

### 7.2.1.4 Anturien tarkastaminen

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Liian korkea testijännite</b> Anturien vaurioituminen!</p> <p>▷ Käytä normaalia vastusmittaria (ohmimittari).</p>

Jäljessä kuvatut tarkastukset ovat vastusmittauksia ohjauskaapelin johdinten päistä. Anturien varsinaista toimintaa ei testata.

Tämä menettely voidaan tehdä seuraavilla malleilla:

AmaPorter F 51\_/52\_/61\_/62\_/82\_

#### Moottorin bimetallickytkin

**Taulukko 13:** Moottorin bimetallickytkimen vastusmittaus



Liitännät, joiden välillä mittaus suoritetaan	Vastusarvo
	[Ω]
20 ja 21	< 1

Jos ilmoitetut toleranssit ylittyvät, irrota pumppuyksikön liitäntäkaapeli ja tee uusi tarkastus moottorin sisällä.

Jos toleranssit ylittyvät myös tällöin, moottoriosaa on avattava ja huollettava. Lämpötila-anturit ovat staattorin käämissä ja niitä ei voi vaihtaa.

## 7.2.2 Voitelu ja voiteluaineen vaihto

### 7.2.2.1 Liukurengastiivisteiden voitelu

	 <b>VAARA</b>
	<p><b>Akselitiivisteiden liian korkeat lämpötilat</b> Räjähdysvaara! Pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <p>▸ Tarkista säännöllisesti liukurengastiivisteiden voiteluainekammiossa olevan voiteluaineen määrä ja lisää tarvittaessa.</p>

Liukurengastiiviste voidaan voiteluaineella voiteluainekammioista.

#### 7.2.2.1.1 Voiteluvälit

Vaihda voiteluaine 4 000 käyttötunnin välein, mutta kuitenkin vähintään kerran vuodessa.

#### 7.2.2.1.2 Voiteluaineen laatu



Voiteluainekammio on täytetty tehtaalla ympäristöä kuormittamattomalla, myrkyttömällä lääkitälaatuisella öljyllä (ellei asiakkaan kanssa ole sovittu muuta). Liukurengastiivisteiden voitelemiseen voidaan käyttää seuraavia voiteluaineita:

**Taulukko 14:** Öljyalaatu

Nimike	Ominaisuudet	
Parafiiniöljy tai valkoöljy vaihtoehtoisesti luokkien SAE 10W - SAE 20W moottoriöljy	Kinemaattinen viskositeetti 40 °C:ssa	<20 mm <sup>2</sup> /s
	Syttymislämpötila	>185 °C
	Leimahduspiste (Cleveland)	+160 °C
	Jähmettymispiste (Pourpoint)	-15 °C

#### Suosittelut öljymerkit:

- Merkur WOP 40 PB, SASOL
- Merkur-valkoöljy Pharma 40, DEA
- Juokseva parafiiniöljy
  - Nro 7174, Merck
  - Clarex OM, HAFA
- Muu vastaava lääkelatuinen ja myrkytön valmiste
- Vesi-glykoliseos

	 <b>VAROITUS</b>
	<p><b>Voiteluaineen likaama pumpattava aine</b> Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!</p> <p>▸ Moottoriöljyn lisääminen on sallittua vain, kun se hävitetään määrysten mukaisesti.</p>

#### 7.2.2.1.3 Voiteluaineen määrä

**Taulukko 15:** Voiteluaineen määrä suhteessa kokoon

Koko	Voiteluaineen määrä
	[l]
F 50_ / 60_	0,10
S_ 545	0,13
F 51_ / 52_ / 61_ / 62_ / 82_	0,25

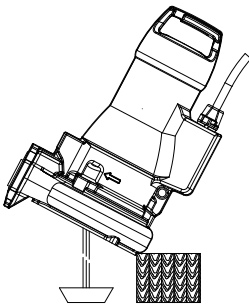
## 7.2.2.1.4 Voiteluaineen vaihtaminen

	<b>VAROITUS</b>
	<p><b>Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat voiteluaineet</b></p> <p>Vaara ihmisille ja ympäristölle!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Suorita henkilöitä ja ympäristöä koskevat suojaustoimenpiteet voiteluaineiden laskemisen yhteydessä.</li> <li>▷ Käytä tarvittaessa suojavaatetusta ja kasvosuojainta.</li> <li>▷ Kerää voiteluaine talteen ja hävitä se.</li> <li>▷ Noudata terveydelle haitallisten aineiden hävittämistä koskevia lakisääteisiä määräyksiä.</li> </ul>
	<b>VAROITUS</b>
	<p><b>Voiteluainekammion ylipaine</b></p> <p>Jos voiteluöljykammio avataan laitteen ollessa käyttölämmin, kammiosta voi suihkuta ulos kuumaa voiteluainetta!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Anna pumppuyksikön jäähtyä ympäristön lämpötilaan.</li> <li>▷ Vedä liukurengastiiviste varovasti irti.</li> </ul>
	<b>HUOMAA</b>
	<p>Parafiiniöljy on vaaleaa ja läpinäkyvää. Uusien liukurengastiivisteiden asettumisesta tai vähäisistä nesteuudoista johtuvasta lievästä värjäytymisestä ei ole haittaa. Jos jäähdytysnesteen seassa on paljon pumpattavaa ainetta, liukurengastiivisteet ovat vaurioituneet.</p>

**Voiteluaineen tyhjennys**

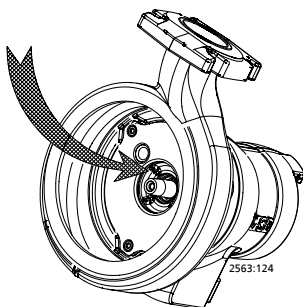
✓ Imukansi on irrotettu. Siipipyörä on irrotettu akselistä.

1. Aseta sopiva tyhjennysastia akselin alapuolelle.
2. Työnnä liukurengastiiviste 433.02 liukurengas akselin yli ja poista se.
3. Tyhjennä öljy.



UG2059302

**Kuva 18:** Voiteluaineen tyhjentäminen (AmaPorter F 51\_/52\_/61\_/62\_/82\_)

**Voiteluaineen lisääminen**


2563:124

**Kuva 19:** Voiteluaineen lisääminen

1. Lisää laadukasta öljyä (⇒ Luku 7.2.2.1.4, Sivu 40) liukurengastiiviste 433.02 kiinteän osan ja roottori 818 välisestä aukosta.
2. Puhdista roottori 818 ja liukurengastiiviste 433.02 kiinteän osan liukupinta huolellisesti. Poista kaikki öljyjäämät.
3. Asenna liukurengastiiviste 433.02 pyörivä osa.
4. Siipipyörän 230 ja imukannen 162 asentaminen (⇒ Luku 7.5.2.2.2, Sivu 45) . Kiristä ruuvit oikeaan kiristysmomenttiin. (⇒ Luku 7.6, Sivu 46)

**7.2.2.2 Vierintälaakereiden voitelu**

Pumppuyksikössä on rasvalla voideltu vierintälaakeri, jota ei tarvitse huoltaa.





### 7.3 Tyhjentäminen/puhdistus

1. Huuhtelee ja puhdistaa pumppu huolellisesti ennen kuljetusta korjaamolle. Huuhtelee pumppu, jos sillä on pumpattu haitallisia, räjähtäviä, kuumia tai muita vaarallisia aineita.
2. Ota huuhteluaine ja mahdolliset nestejäämät talteen ja hävitä ne.
3. Kiinnitä pumppuun myös käyttöluopatodistus. (⇒ Luku 13, Sivu 59)

### 7.4 Pumppuyksikön purkaminen



#### 7.4.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä



	 <b>VAROITUS</b>
	<p><b>Epäpätevän henkilöstön tekemät pumpun tai pumppuyksikön huoltotyöt.</b> Loukkaantumisvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Korjaus- ja huoltotöitä saa suorittaa ainoastaan tehtävään erityisesti koulutettu henkilökunta.</li> </ul>

Noudata turvamääräyksiä ja -ohjeita.

Noudata yleispiirustusta purkamisen ja asennuksen Räjätyskuva (⇒ Luku 9.1, Sivu 49) on otettava huomioon.

Vahinkotapauksissa KSB-huolto on käytettävissä.

	 <b>VAARA</b>
	<p><b>Työskentely pumpulla/pumppuyksiköllä ilman riittävää valmistelua</b> Loukkaantumisvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Katkaise pumppuyksikön virta asianmukaisesti.</li> <li>▷ Sulje imu- ja painejohtojen sulkulaitteet.</li> <li>▷ Tyhjennä pumppu ja tee se paineettomaksi.</li> <li>▷ Sulje mahdolliset lisäliitännät.</li> <li>▷ Anna pumppuyksikön jäähtyä ympäristön lämpötilaan.</li> </ul>

	 <b>VAROITUS</b>
	<p><b>Teräväreunaiset osat</b> Loukkaantumisvaara: viiltoja tai haavoja!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Noudata asennus- tai purkutöissä asianmukaista huolellisuutta ja varovaisuutta.</li> <li>▷ Käytä suojakäsineitä.</li> </ul>

#### 7.4.2 Pumppuyksikön valmistelu

- ✓ Työvaiheet ja ohjeet (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 41) on otettu huomioon ja suoritettu.
1. Katkaise energiansyöttö ja estä sen uudelleen kytkeminen.
  2. Tyhjennä voiteluaine.

#### 7.4.3 Pumppuosan purkaminen

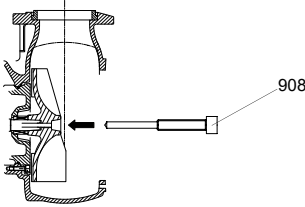
Pura pumppuosa vastaavan räjäytyskuvan mukaisesti.

#### Siihipyörällä varustettu pumppu F AmaPorter F 50\_/60\_

1. Irrota ruuvi 914.16. Irrota imukansi 162.
2. Poista sisääntyöntöyksikkö pumpusta.
3. Varmista akseli ja irrota siihipyörä 230.


**AmaPorter F 51\_/52\_/61\_/62\_/82\_**

1. Irrota ruuvi 914.16. Irrota imukansi 162.
2. Avaa siipipyörän kiinnitysruuvit 914.10 (M8) ja niihin kiinnitetyt aluslevyt 550.23 ja poista ne. Siipipyörä ja akseli liitetään toisiinsa kartiomaisella sovitteella.
3. Avaa siipipyörän irrotuskierre M10 ja poista se. Ruuvaa työkalu kiinni seuraavan piirustuksen mukaisesti. Löysää siipipyörä 230.


**Siipipyörällä varustettu pumppu S**

1. Irrota imukansi 162 ja sen ruuvit 914.16 sekä rengas 500 ja sen ruuvit 914.07.
2. Irrota siipipyörän ruuvi 914.10 ja siipipyörän runko 23-7.
3. Löysää siipipyörää siipipyörän S keskellä olevan irrotuskierteen M10 avulla ja irrota siipipyörä. Ruuvaa työkalu kiinni seuraavan piirustuksen mukaisesti. Löysää siipipyörä.

Kuva 20: Irrotusruuvi

	<b>HUOMAA</b>
Ulosvetoruuvi ei sisälly toimitukseen. Sen voi tilata erikseen KSB:ltä.	

**7.4.4 Liukurengastiivisteiden ja moottoriosan irrottaminen**
**Siipipyörällä varustettu pumppu F**
**AmaPorter F 50\_/60\_**

Irrota roottoriyksiköstä seuraavat osat vaiheittain.

- ✓ Öljy on poistettu. (⇒ Luku 7.2.2.1.4, Sivü 40)
- 1. Paina vastarengas 433.02 irti laakerinkannattimesta 330 ja akselistä 210.
- 2. Irrota varmistusrengas 932.04.
- 3. Irrota laakerinkannatin 330.
- 4. Irrota vierintälaakeri 321.02.
- 5. Irrota vierintälaakeri 321.01.
- 6. Vedä irti radiaalinen tiivisterengas 421.

**AmaPorter F 51\_/52\_/61\_/62\_/82\_**

- ✓ Öljy on poistettu. (⇒ Luku 7.2.2.1.4, Sivü 40)
- 1. Avaa ja irrota laakerinkannattimen 330 ruuvit 914.74.
- 2. Poista roottoriyksikkö pumppukotelosta 100 ja pura vaiheittain seuraavien ohjeiden mukaan.
- 3. Paina vastarengas 433.02 irti laakerinkannattimesta 330 ja akselistä 210.
- 4. Irrota varmistusrengas 932.04.
- 5. Irrota laakerinkannatin 330.
- 6. Poista varmistusrengas 932.03.
- 7. Työnnä liukurengastiivisteiden liukurengas 433.01 pois akselilta 210.
- 8. Vedä vastakehän kannatin 476 ja liukurengastiivisteiden vastarengas 433.01 yhdessä irti.  
Poista vastarengas 433.01 vastakehän kannattimesta 476.
- 9. Poista varmistusrengas 932.02.
- 10. Irrota vierintälaakeri 321.02.
- 11. Irrota vierintälaakeri 321.01.

**Siipipyörällä varustettu pumppu S**


Ama-Porter S 545

✓ Öljy on poistettu. (⇒ Luku 7.2.2.1.4, Sivu 40)

1. Avaa ja irrota laakerinkannattimen 330 ruuvit 914.74.
2. Poista roottoryksikkö pumppukotelosta 100.
3. Poista roottoryksikkö pumppukotelosta 100 ja pura vaiheittain seuraavien ohjeiden mukaan.
4. Paina vastarengas 433.02 irti laakerinkannattimesta 330 ja akselistä 210.
5. Irrota varmistusrenkas 932.04.
6. Irrota laakerinkannatin 330.
7. Irrota vierintälaakeri 321.02.
8. Irrota vierintälaakeri 321.01.
9. Poista varmistusrenkas 932.02.
10. Radiaaliakselitiivisteiden 421 irtivetäminen

**7.5 Pumppuyksikön asennus**

**7.5.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä**

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Virheellinen asennus</b> Pumpun vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Noudata pumpun/pumppuyksikön kokoamisessa koneenrakennuksen yleisiä sääntöjä.</li> <li>▷ Käytä aina alkuperäisiä varaosia.</li> </ul>

**Asennusjärjestys.** Pumppuyksikön saa koota vain vastaavan räjäytyskuvan mukaisesti.

**Tiivisteet** O-renkaat

- Tarkista O-renkaiden kunto ja vaihda ne tarvittaessa.

**Asennuksen apuaineet** Mikäli mahdollista, älä käytä asennuksessa apuaineita.

**Kiristysmomentit** Kiristä kaikki ruuvit asennuksen yhteydessä ohjeen mukaisesti. (⇒ Luku 7.6, Sivu 46)

**7.5.2 Pumppuosan asennus**

**7.5.2.1 Liukurengastiivisteiden asentaminen**

**Huomioi seuraavat asiat, jotta liukurengastiiviste toimisi moitteettomasti:**

- Akselin pinnan on oltava moitteettoman puhdas ja vaurioton.
- Ennen kuin asennat liukurengastiivisteiden lopullisesti paikoilleen, kostuta liukupinnat öljytilkalla.
- Voit helpottaa paljeliukurengastiivisteiden asentamista kostuttamalla palkeen sisähalkaisijan saippuavedellä (ei öljyllä).
- Suojaa akselin paljas pää ohuella kalvolla (paksuus n. 0,1+/-0,3 mm), jotta kumipalje ei vaurioituisi.  
Työnnä pyörivä yksikkö kalvon yli oikeaan paikkaan. Poista sitten kalvo.

**AmaPorter F 50\_ /60\_ / S\_ 545**


- ✓ Vierintälaakerit 321.01/02 asennetaan tarvittaessa varmistusrenkaan 932.02 kanssa asianmukaisesti akselille 210.
  1. Anna radiaalisen tiivistysrenkaan 421 liukua akselia 210 pitkin vierintälaakeriin 321.02 asti.
  2. Aseta O-rengas 312.15 laakerinkannattimeen 330 ja aseta liukurengastiivisteeseen vastarengas 433.02 paikalleen laakerinkannattimeen 330. Työnnä välipesä roottoriyksikön vasteeseen saakka.
  3. Öljyn lisääminen.
  4. Työnnä liukurengastiivisteeseen liukurengasta 433.02 varovasti akselia 210 pitkin, kunnes se koskettaa liukurengastiivisteeseen vastakappaletta.
  5. Kiinnitä vierintälaakeri 321.02 asettamalla varmistusrenkas 932.04 laakerinkannattimeen 330.

**AmaPorter F 51\_ /52\_ /61\_ /62\_ /82\_**


- ✓ Vierintälaakerit 321.01/02 asennetaan varmistusrenkaan 932.02 kanssa asianmukaisesti akselille 210
  1. Asenna O-rengas 412.63 vastakehän kannattimeen 476. Anna vastakehän kannattimen 476 liukua akselia 210 pitkin, kunnes se koskettaa vierintälaakeria 321.02.
  2. Työnnä liukurengastiiviste 433.01 akselille 210 ja varmista se varmistusrenkaalla 932.03.
  3. Aseta O-rengas 312.15 laakerinkannattimeen 330 ja aseta vastarengas 433.02 paikalleen laakerinkannattimeen 330. Työnnä välipesä 330 roottoriyksikön vasteeseen saakka.
  4. Öljyn lisääminen.
  5. Työnnä liukurengastiivisteeseen liukurengasta 433.02 varovasti akselia 210 pitkin, kunnes se koskettaa liukurengastiivisteeseen vastakappaletta.
  6. Kiinnitä vierintälaakeri 321.02 asettamalla varmistusrenkas 932.04 laakerinkannattimeen 330.

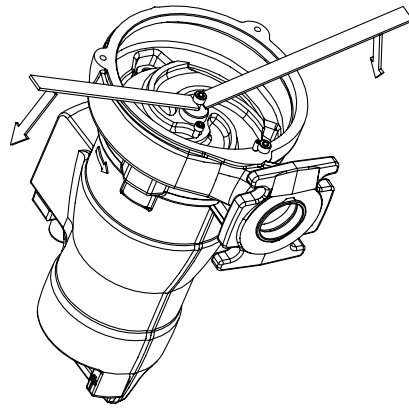
**7.5.2.2 Siipipyörän asentaminen**

**7.5.2.2.1 Siipipyörätyypin S ja leikkurin asentaminen**

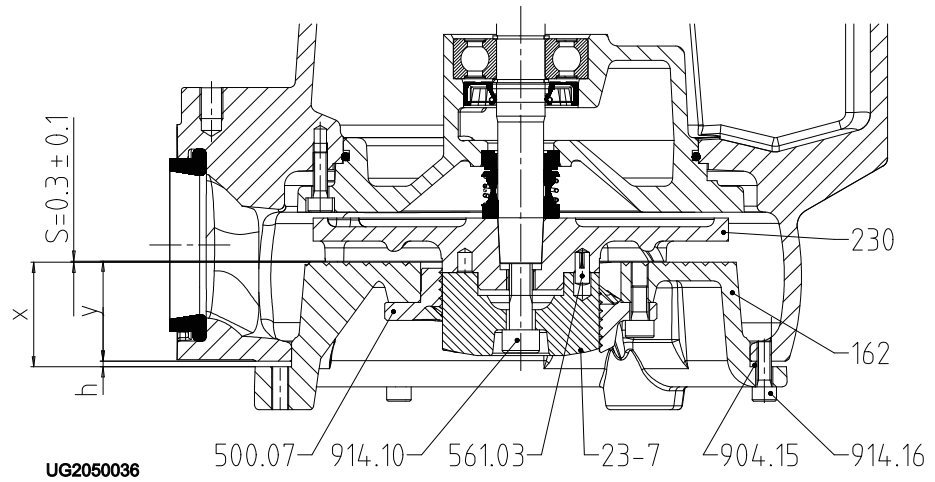
	<b>HUOMAA</b>
<p>Kun laakerinkannattimessa on kartiomainen sovite, varmista, että siipipyörän kartiomainen sovite ja akseli ovat vahingoittumattomia ja asennetaan ilman voiteluainetta.</p>	

1. Työnnä siipipyörä 230 akselin päähän.
2. Aseta sokka 561.03 siipipyörään 230.
3. Aseta siipipyörän runko 23-7 keskikohtaan.
4. Aseta siipipyörän ruuvi 914.10 paikalleen ja kiristä kiristysmomenttiin 30 Nm.
5. Kiinnitä imukansi 162 ruuveilla 914.16 ja kiinnitä sitten rengas 500 ruuveilla 914.07.

	<b>HUOMIO</b>
<p><b>Virheellinen asennus</b> Huonosti säädetty rakomitta!</p> <p>▶ Vedä roottoriyksikkö vasteeseen saakka imukanteen kiinni ja pidä tässä asennossa, kunnes mitat x ja y on mitattu.</p>	


**Kuva 21: Roottoriyksikön vetäminen imukanteen kiinni**

6. Vedä roottoriyksikkö vasteeseen saakka imukanteen kiinni.


**Kuva 22: Siipipyörätyyppin S säätäminen**

h	Imukannen ja pumppukotelon välinen etäisyys
s	Imukannen ja siipipyörän siipien välinen rakomitta
x	Imukannen yläosan ja imukannen kiinnitysreikien välinen etäisyys
y	Pumppukotelon alaosan ja siipipyörän siipien välinen etäisyys

7. Mittaa imukannen mitta x.
8. Mittaa pumppukotelon ja siipipyörän siipien välinen mitta y.
9. Säädä mitta h ( $h = x + s - y$ ) ruuvien 904.15 avulla.
10. Kiristä imukansi ruuveilla 914.16.
11. Tarkista siipipyörän runkoa pyörittämällä, että siipipyörä liikkuu kevyesti. Imukansi ja siipipyörä eivät saa hangata toisiaan.

#### 7.5.2.2.2 Siipipyörätyyppin F asentaminen

##### AmaPorter F 50\_ /60\_


Voitele akselin pään kierre ja siipipyörän 230 reikä Loctite 243 -ruuvilukitteella (tai vastaavalla). Kiristä siipipyörä akseliin 210 kiristysmomenttiin 2,5 Nm.

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Virheellinen asennus</b> Akselin vaurioituminen!</p> <p>▷ Odota vähintään 2 tuntia ennen kuin otat pumpun uudelleen käyttöön.</p>

**AmaPorter F 51\_ /52\_ /61\_ /62\_ /82\_**

Kiinnitä siipipyörä 230 akseliin 210 ruuveilla 914.10 ja aluslevyillä 550.23.

**7.5.3 Moottoriosan asentaminen**

	<b>HUOMIO</b>
	<p><b>Väärin ruuvien käyttö</b> Pumppuyksikön vaurioituminen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Käytä pumppuyksikön asentamisessa vain alkuperäisiä ruuveja.</li> <li>▷ Älä koskaan käytä muun mittaisia tai alhaisemman lujuusluokan ruuveja.</li> </ul>

**7.5.4 Moottorin/sähköliitännän tarkistus**

Tarkista sähköjohdot asennuksen jälkeen. (⇒ Luku 7.2.1, Sivut 37)

**7.6 Kiristysmomentit**
**Taulukko 16:** Kiristysmomentit, AmaPorter F 50\_ /60\_ ja S\_ 545

Kierre	[Nm]
M5	2,5
M6	7
M8	30

**Taulukko 17:** Kiristysmomentit AmaPorter F 51\_ /52\_ /61\_ /62\_ /82\_

Kierre	[Nm]
M8	17
Siipipyörän ruuvi M8	40

**7.7 Varaosien varastointi**
**7.7.1 Varaosatilaus**

Varaosatilauksia varten tarvitaan seuraavat tiedot:

- Sarjanumero
- Osan nimike
- Valmistusvuosi

Katso kaikki tiedot tyyppikilvestä.

Muut tarvittavat tiedot:

- Osanumero ja nimike (⇒ Luku 9.1, Sivut 49)
- Varaosien lukumäärä
- Toimitusosoite
- Toimitustapa (rahti, posti, pikatoimitus, lentorahti).

**7.7.2 Varaosien varastointisuositus**
**Taulukko 18:** Varastoitavien varaosien suositeltava lukumäärä vähintään kahden vuoden jatkuvaa käyttöä tai 4 000 käyttötuntia varten

Osanumero	Osan nimike	Pumppujen lukumäärä (mukaan lukien varapumput)							
		1	2	3	4	5	6 ja 7	8 ja 9	10 tai enemmän
99-19	Varaosasarja	1	1	1	2	2	2	3	30 %

**Taulukko 19:** Varastoitavien varaosien suositeltava lukumäärä viiden vuoden jatkuvaa käyttöä varten



Osanumero	Osan nimike	Pumppujen lukumäärä (mukaan lukien varapumput)							
		1	2	3	4	5	6 ja 7	8 ja 9	10 tai enemmän
99-19	Varaosasarja	1	2	2	4	4	4	6	50 %
ja									
05-230	Siipipyörä	1	1	1	2	2	2	3	30 %
05-834	Kaapeliläpivienti	1	1	1	2	2	2	3	30 %

### 7.7.3 Varaosasarja

**Taulukko 20:** Yhteenveto varaosasarjasta 99-19

Varaosasarjan numero	Osan nimike	Osanumero pumpussa
99-19	Pesä	321.01/.02
	O-rengas	412.07/.15/.16/.63
	Liukurengastiiviste	433.01/.02
	Aluslevy	550.23
	Irrotusruuvi	908
	Sylinteriruuvi, kuusiokolo	914.04/.10/.16/.74
	Varmistusrengas	932.02/.03/.04

## 8 Häiriöt: syyt ja korjaaminen

	 <b>VAROITUS</b>
	<p><b>Vikojen virheellinen korjaaminen</b> Loukkaantumisvaara!</p> <p>► Vikoja korjattaessa on aina noudatettava tässä käyttöohjeessa ja/tai lisävarusteiden valmistajien ohjeissa annettuja ohjeita.</p>

Jos ilmenee ongelmia, joita ei ole mainittu seuraavassa taulukossa, ota yhteys KSB-asiakaspalveluun.

- A Pumppu ei pumpppaa.
- B Pumpun virtaama on liian pieni
- C Ottovirta/ottoteho liian suuri
- D Nostokorkeus on liian pieni.
- E Pumppu käy epätasaisesti ja äänekkäästi.

**Taulukko 21:** Häiriön korjaaminen

A	B	C	D	E	Mahdollinen syy	Korjaaminen
-	X	-	-	-	Pumppu syöttää liian suurta painetta vastaan.	Säädä käyttöpiste uudelleen.
-	X	-	-	-	Painejohdon luistiventtiili ei ole täysin auki.	Avaa luistiventtiili kokonaan.
-	-	X	-	X	Pumpun toiminta-alue on ylittynyt tai alittunut (osakuorma/ylikuorma).	Tarkasta pumpun käyttöarvot.
X	-	-	-	-	Pumppua tai putkistoa ei ole ilmattu kunnolla.	Ilmaa: nosta pumppu irti jalkaputkesta ja kiinnitä uudelleen.
X	-	-	-	-	Kerrostumat ovat tukkineet pumpun tulon.	Puhdista tulo, pumpun osat ja takaiskuventtiili.
-	X	-	X	X	Tulojohto tai siipipyörä on tukkeutunut.	Poista kerrostumat pumpusta tai putkistoista.
-	-	X	-	X	Lika/kuidut siipipyörän sivutiloissa haittaavat roottorin pyörimistä.	Tarkasta, että siipipyörä voi liikkua esteettä, puhdista siipipyörä tarvittaessa.
-	X	X	X	X	Sisäosat ovat kuluneet.	Vaihda kuluneet osat.
X	X	-	X	-	Nousuputki (putki ja tiiviste) on vaurioitunut.	Vaihda vaurioituneet nousuputket, Vaihda tiivisteet
-	X	-	X	X	Pumpattavan aineen ilma- tai kaasupitoisuus ei ole sallitulla alueella.	Ota yhteyttä valmistajaan.
-	-	-	-	X	Järjestelmästä johtuvia värähtelyjä	Ota yhteyttä valmistajaan.
-	X	X	X	X	Väärä pyörimissuunta.	Tarkista moottorin sähköliitäntä ja tarvittaessa kytkinlaite.
-	-	X	-	-	Väärä käyttöjännite.	Tarkista sähköjohto, tarkasta johtoliitännät.
X	-	-	-	-	Moottori ei käy, koska jännite puuttuu.	Tarkista sähköasennus. Ota yhteyttä sähkölaitokseen.
X	-	X	-	-	Moottorin käämi tai sähköjohto on viallinen.	Korvaa uusilla alkuperäisillä KSB-osilla tai ota yhteys valmistajaan.
-	-	-	-	X	Vierintälaakeri on viallinen.	Ota yhteyttä valmistajaan.
-	X	-	-	-	Veden pinta laskee liikaa käytön aikana.	Tarkasta pinnankorkeuden ohjaus.
X	-	-	-	-	Käämin lämpötilan valvontalaite <sup>6)</sup> on lauennut, koska käämin lämpötila on liian suuri	Moottori käynnistyy automaattisesti jäähdyttyään.

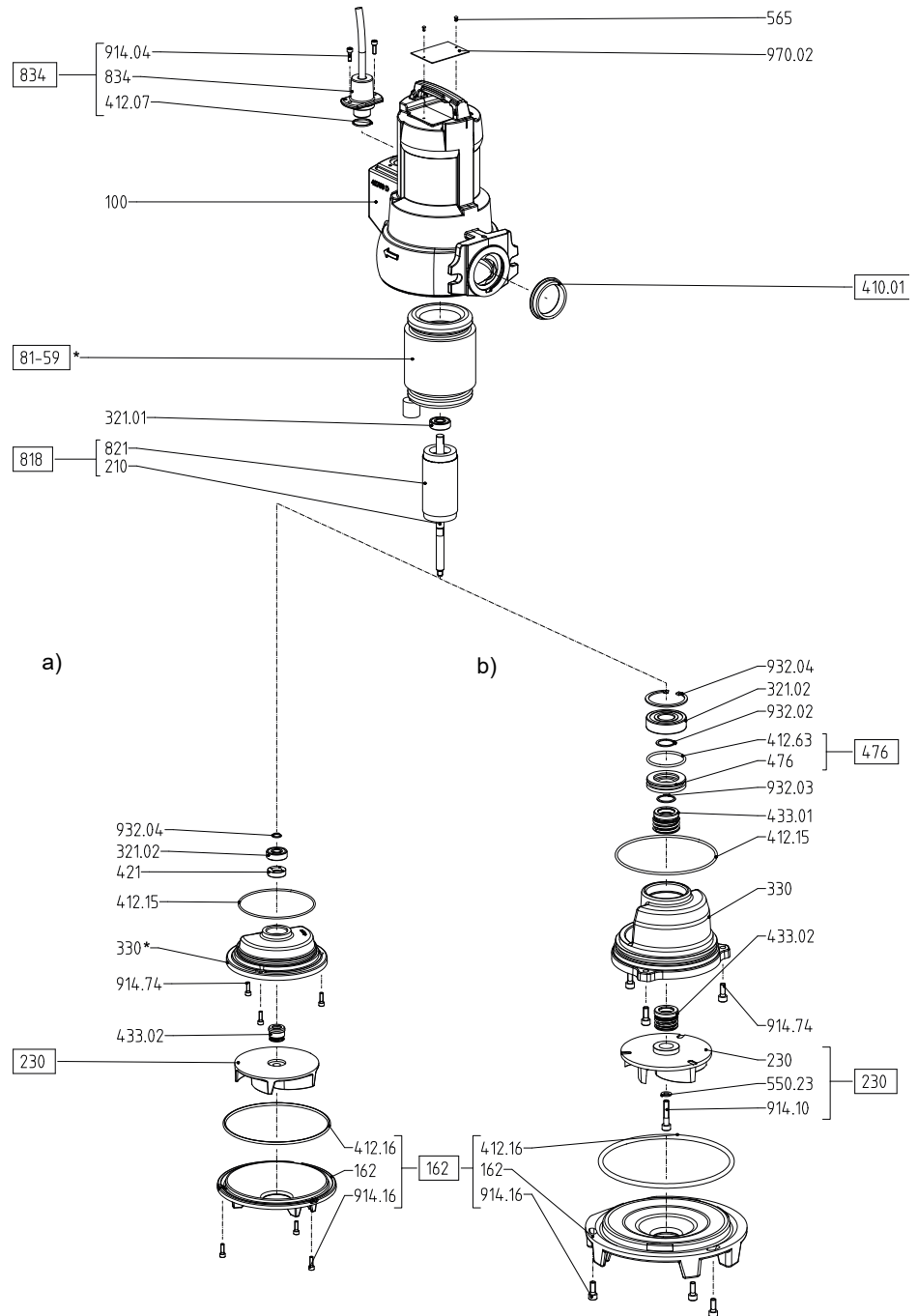
<sup>6</sup> Saatavana vain tietyille pumppuille



## 9 Muut asiakirjat

### 9.1 Räjätyskuvat ja osaluettelot

#### 9.1.1 AmaPorter F



UG2049672

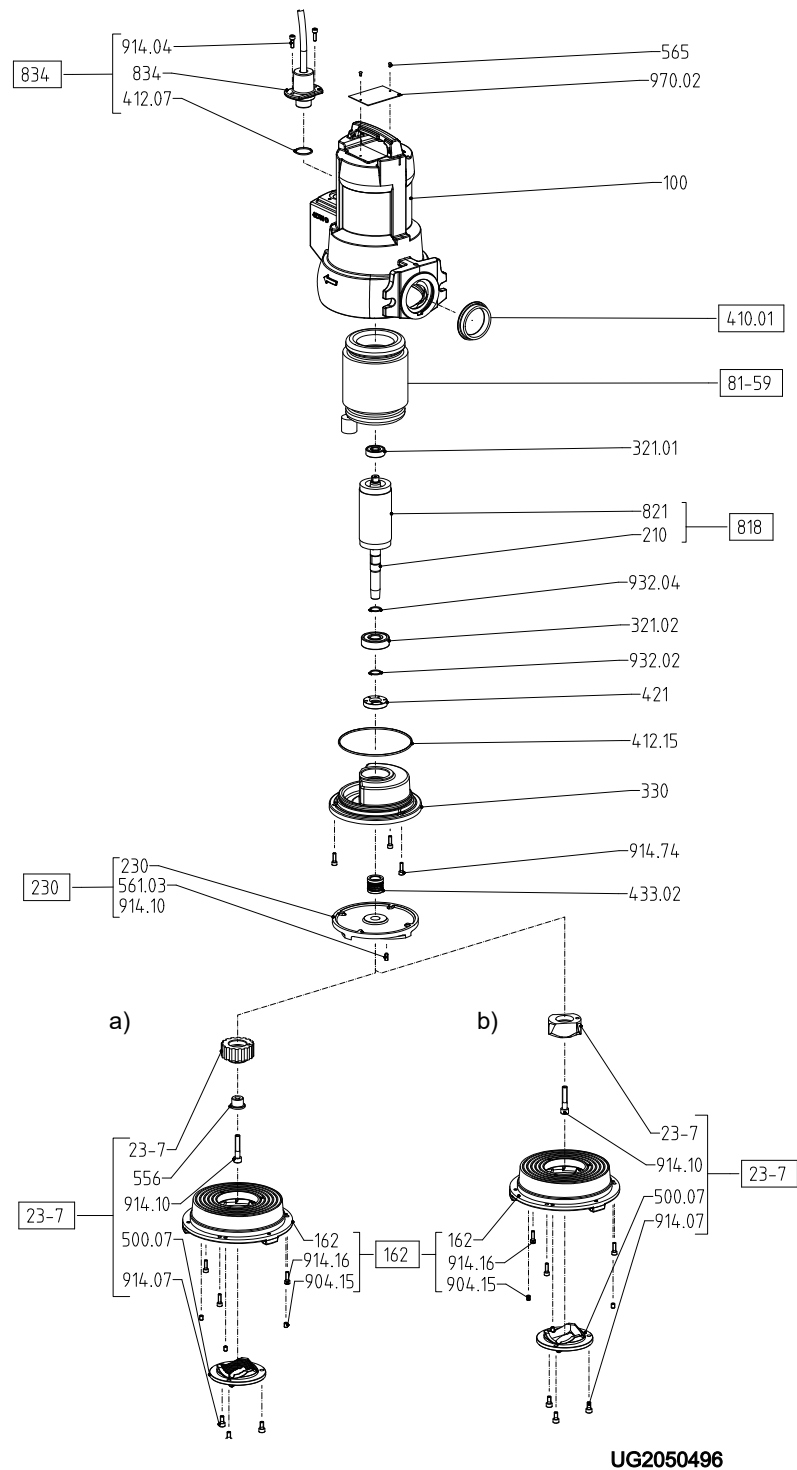
Kuva 23: AmaPorter F:n räjätyskuva

a)	AmaPorter F 50_ /60_	b)	AmaPorter F 51_ /52_ /61_ /62_ /82_
*	Yksivaiheisella moottorilla varustetussa AmaPorter F F 50_ /60_ -mallissa lauhdutin on yhdistetty staattoriin ja sijaitsee laakerinkannattimessa.		

Taulukko 22: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
100	Pesä	476	Vastakehän kannatin
162	Imukansi	550.23	Aluslevy
230	Siipipyörä	565	Niitti
321.01/.02	Radiaalikuulalaakeri	81-59	Staattori
330	Laakerinkannatin	818	Roottori
410.01	Profiilitiiviste	834	Kaapeliläpivienti
412.07/.15/.16/.63	O-rengas	914.04/.10/.16/.74	Kuusiokoloruuvi
421	Radiaalitiivisterengas	932.02/.03/.04	Varmistusrenas
433.01/.02	Liukurengastiiviste	970.02	Kilpi

9.1.2 AmaPorter S



UG2050496

Kuva 24: AmaPorter S:n räjäytyskuva

a)	AmaPorter SB 545 SE/ NE	b)	AmaPorter SB 545 ND
----	-------------------------	----	---------------------

Mallissa AmaPorter SB 545 SE/ NE:

Käynnistyskondensaattorit toimitetaan pumpun mukana, ja ne liitetään suoraan kaapeliläpiviettiin. Käytä tähän tarkoitukseen sisärakennettua koteloa, joka kytketään sähköverkkoon.

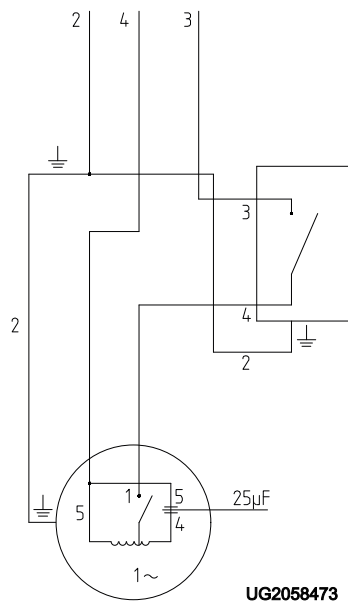
Taulukko 23: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
100	Pesä	556	Sovituskappale
162	Imukansi	561.03	Uraniitti / sokka
23-7	Siipipyörän runko	565	Niitti
230	Siipipyörä	81-59	Staattori
321.01/02	Radiaalikuulalaakeri	818	Roottori
330	Laakerinkannatin	834	Kaapeliläpivienti
410.01	Profiilitiiviste	837	Lauhduutin
412.07/15	O-rengas	904.15	Kierretappi
421	Radiaalitiivisterengas	914.04/07/10/16/74	Kuusiokoloruuvi
433.02	Liukurengastiiviste	932.02/04	Varmistusrenkas
500.07	Rengas	970.02	Kilpi

## 9.2 Sähkökytkentäkaavio

### 9.2.1 Yksivaiheisella vaihtovirtamoottorilla varustetut pumput

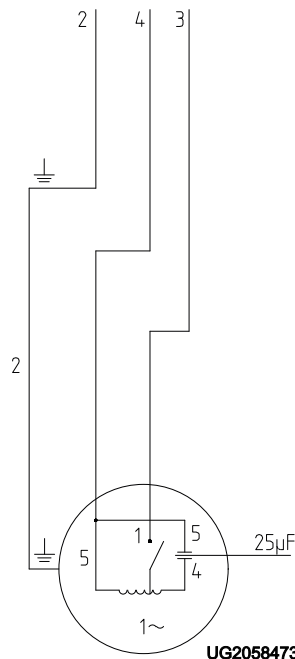
#### 9.2.1.1 Uimurikytkimellä varustettu malli (AmaPorter \_\_\_\_\_ SE)



Kuva 25: Yksivaiheinen vaihtovirtamalli ja uimurikytkin

Johtimien värit:			
1	valkoinen	2	keltainen/vihreä
3	sininen	4	ruskea
5	musta		

## 9.2.1.2 Malli ilman uimurikytkintä (AmaPorter \_\_\_\_\_ NE)

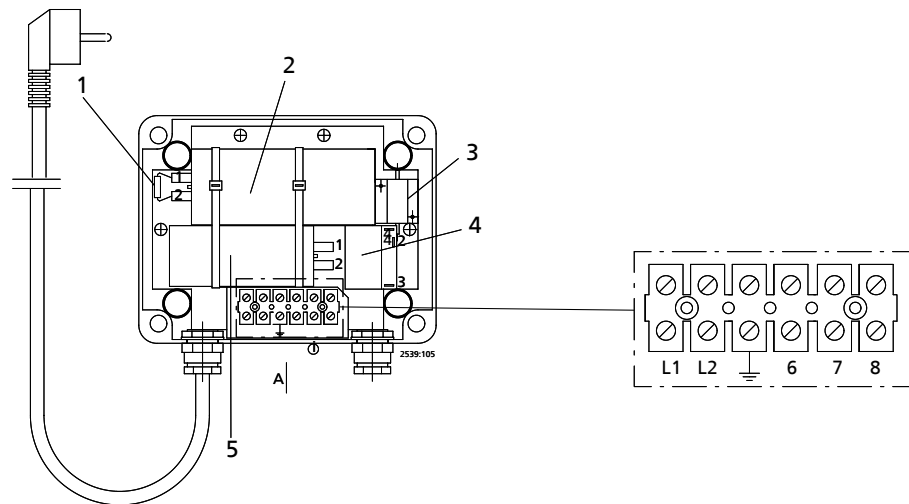


UG2058473

Kuva 26: Yksivaiheinen vaihtovirtamalli ilman uimurikytkintä

Johtimien värit:			
1	valkoinen	2	keltainen/vihreä
3	sininen	4	ruskea
5	musta		

## 9.2.1.3 Käynnistyskondensaattorilla varustettu malli (AmaPorter SB \_\_\_\_\_ )

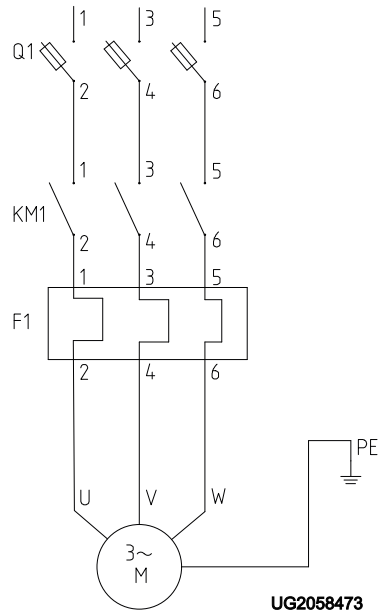


Kuva 27: Yksivaiheinen vaihtovirtamalli ja käynnistyskondensaattori

1	Vastus 56 K $\Omega$ 3 W	2	Käynnistyskondensaattori 60 $\mu$ F HSFPU
3	Vastus 3,3 $\Omega$ – 25 W	4	Rele Klixon 2CR3-300
5	Käyttökondensaattori 25 $\mu$ F HPFNT		
Johtimien värit			
		6	musta
7	ruskea	8	harmaa tai sininen

## 9.2.2 Kolmivaiheisella vaihtovirtamoottorilla varustetut pumput

## 9.2.2.1 Malli ilman lämpötila-antureita

 AmaPorter F 50<sup>7)8)</sup> / 60<sup>7) 8)</sup> / S 545<sup>7)</sup>


Kuva 28: Kolmivaiheinen malli ilman lämpötila-antureita

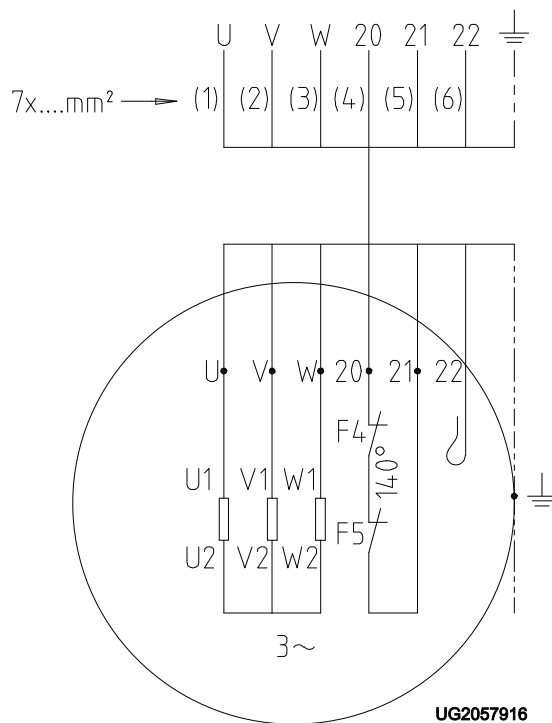
Johtimien värit:			
U (vaihe)	musta	V (vaihe)	ruskea
W (vaihe)	harmaa tai sininen	PE (suojajohdin)	vihreä/keltainen
Q1	Pääkytkin	KM1	Rele
F1	Suojakytkin		

<sup>7)</sup> Saatavana 50 Hz, 380–415 V

<sup>8)</sup> Saatavana 60 Hz, 380–460 V

9.2.2.2 Lämpötila-antureilla varustettu malli

AmaPorter F 51\_ /52\_ /61\_ /62\_ /82\_



UG2057916

Kuva 29: Kolmivaiheinen malli ilman lämpötila-antureita

U (vaihe)	V (vaihe)
W (vaihe)	
20	Bimetallikytkin
21	Bimetallikytkin

## 10 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Valmistaja:

KSB S.A.S.  
128, rue Carnot,  
59320 Sequedin (Ranska)

Valmistaja on yksin vastuussa tämän EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen laatimisesta.

Valmistaja vakuuttaa täten, että **tuote**:

### **AmaPorter F 50 \_\_ E, F 60 \_\_ E, SB 545 \_\_ E**

**Alkaen sarjanumerosta: xxxxxxxx-B202322-00001**

- vastaa seuraavien kulloinkin voimassa olevien direktiivien kaikkia määräyksiä:
  - Pumppuyksikkö: konedirektiivi 2006/42/EY
  - Sähkökomponentit: 2011/65/EU: tiettyjen vaarallisten aineiden käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa koskeva rajoitus (RoHS)
  - 2014/30/EU: sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Valmistaja vakuuttaa myös, että

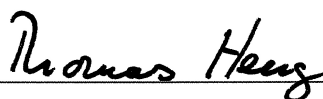
- seuraavia yhdenmukaistettuja kansainvälisiä standardeja on noudatettu:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
  - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Valtuutettu teknisten asiakirjojen laatija:

Hugues Roland  
Pääsuunnittelija  
KSB S.A.S.  
128, rue Carnot,  
59320 Sequedin (Ranska)

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Frankenthal, 1.5.2023



Thomas Heng  
Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal



## 11 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Valmistaja:

KSB S.A.S.  
128, rue Carnot,  
59320 Sequedin (Ranska)

Valmistaja on yksin vastuussa tämän EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen laatimisesta.

Valmistaja vakuuttaa täten, että **tuote**:

### **AmaPorter F 50\_ ND, F 60\_ ND, S 545\_ ND**

**Alkaen sarjanumerosta: xxxxxxxx-B202322-00001**

- vastaa seuraavien kulloinkin voimassa olevien direktiivien/asetusten kaikkia määräyksiä:
  - Pumppuyksikkö: konedirektiivi 2006/42/EY
  - Sähkökomponentit: 2011/65/EU: tiettyjen vaarallisten aineiden käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa koskeva rajoitus (RoHS)

Valmistaja vakuuttaa myös, että

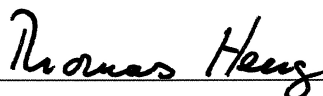
- seuraavia yhdenmukaistettuja kansainvälisiä standardeja on noudatettu:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Valtuutettu teknisten asiakirjojen laatija:

Hugues Roland  
Pääsuunnittelija  
KSB S.A.S.  
128, rue Carnot,  
59320 Sequedin (Ranska)

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Frankenthal, 1.5.2023



Thomas Heng  
Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal

## 12 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Valmistaja:

KSB S.A.S.  
128, rue Carnot,  
59320 Sequedin (Ranska)

Valmistaja on yksin vastuussa tämän EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen laatimisesta.

Valmistaja vakuuttaa täten, että **tuote**:

### **AmaPorter F 51\_ND, F 52\_ND, F 61\_ND, F 62\_ND, F 82\_ND**

**Alkaen sarjanumerosta: xxxxxxxx-B202322-00001**

- vastaa seuraavien kulloinkin voimassa olevien direktiivien/asetusten kaikkia määräyksiä:
  - Pumppuyksikkö: konedirektiivi 2006/42/EY
  - Sähkökomponentit: 2011/65/EU: tiettyjen vaarallisten aineiden käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa koskeva rajoitus (RoHS)

Valmistaja vakuuttaa myös, että

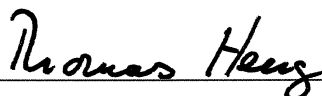
- seuraavia yhdenmukaistettuja kansainvälisiä standardeja on noudatettu:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Valtuutettu teknisten asiakirjojen laatija:

Hugues Roland  
Pääsuunnittelija  
KSB S.A.S.  
128, rue Carnot,  
59320 Sequedin (Ranska)

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Frankenthal, 1.5.2023



Thomas Heng  
Head of Product Development Series & Heavy Duty Pumps  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal

## 13 Esteettömyysvakuutus

Tyyppi: .....

Työnumero/ .....

Työkohteen numero<sup>9)</sup>: .....

Toimituspäivämäärä: .....

Käyttötarkoitus: .....

Pumpattava aine<sup>9)</sup>: .....

Rastita oikea vaihtoehto<sup>9)</sup>:



syövyttävä



hapettava



syttyvä



räjähävä



terveyshaitta



krooninen terveyshaitta



myrkyllinen



radioaktiivinen



ympäristölle vaarallinen



vaaraton

Palautuksen syy<sup>9)</sup>: .....

Huomautukset: .....

.....

Tuote/lisävarusteet on tyhjennetty huolellisesti ja puhdistettu sisä- ja ulkopuolelta ennen toimitusta/valmistelua.

Ilmoitamme täten, että tämä tuote ei sisällä vaarallisia kemikaaleja eikä biologisia tai radioaktiivisia aineita.

Magneettikytkimellä varustettujen pumppujen kohdalla sisäroottoriyksikkö (siipipyörä, kotelon kansi, laakerinrengaskannatin, liukulaakeri ja sisäroottori) on poistettu pumpusta ja puhdistettu. Jos erotusastia ei ole tiivis, myös ulkoroottori, laakerinkannatinputki, vuotosuoja ja laakerinkannatin tai välikappale on puhdistettu.

Hermeettisesti koteloitujen pumppujen kohdalla roottori ja liukulaakeri on poistettu pumpusta puhdistamista varten. Jos staattorin rakoputki ei ole tiivis, staattoritila on tarkistettu pumpattavan aineen varalta ja sinne mahdollisesti päässyt pumpattava aine on poistettu.

- Jatkokäsittelyä varten ei edellytetä muita turvallisuustoimenpiteitä.
- Seuraavat huuhteluaineita, ainejäämiä ja hävittämistä koskevat turvallisuustoimenpiteet ovat välttämättömiä:

.....

.....

Vakuutamme, että tällä lomakkeella antamamme tiedot ovat paikkansapitäviä ja täydellisiä ja lähettämisessä on noudatettu laissa annettuja määräyksiä.

.....

Paikka, päivämäärä ja allekirjoitus

.....

Osoite

.....

Leima

<sup>9</sup> Pakollinen kenttä

## Hakusanaluettelo

### A

Akselitiiviste 15  
Anturit 29  
Asennus 15, 41  
    Siirrettävä asennus 28  
Asennuspaikka 18

### E

Eristysvastuksen mittaus 37

### H

Huoltotoimet 37  
Häiriöt  
    Syyt ja korjaaminen 48  
Hävittäminen 13

### K

Kiristysmomentit 46  
Kuljetus 11  
Käynnistäminen 32  
Käyttölaite 15  
Käyttölupatodistus 59  
Käyttötarkoitukset 8  
Käyttöönotto 32  
Käytöstä poistaminen 35

### L

Laakeri 16  
Lämpötilan valvonta 29

### M

mitgeltende Dokumente 6  
Määräysten mukainen käyttö 8

### N

Nimike 14

### O

Osalaitteet 6

### P

Palautus 12  
Pumpattava aine  
    Tiheys 34  
Purkaminen 41  
Putkisto 22  
Pyörimissuunta 20

### R

Räjähdyssuojaus 28, 39

### S

Sallitut laipan kuormitukset 22  
Siipipyörätyyppi 16  
Suojaus 12  
Sähköliitäntä 30

### T

Takuuvaatimukset 6  
Tasonohjaus 28  
Toimituskokonaisuus 17  
Turvallinen työskentely 9  
Turvallisuus 8  
Tyyppi 15  
Työnumero 6

### U

Uudelleenkäyttöönotto 35

### W

Vahinkotapaus 6  
    Varaosatilaus 46  
Varaosa  
    Varaosatilaus 46  
Varaosat 46, 47  
Varastointi 12, 35  
Varoitukset 7  
Varoitusten merkitseminen 7  
Voiteluaine 39  
    Laatu 39  
    Määrä 39  
    Välit 37

### Y

Ylikuormitussuojaus 28

### Ö

Öljyvoitelu  
    Öljyalaatu 39





**KSB SE & Co. KGaA**

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

2539.811/09-FI (39023917)