Uppopumppu

Amarex N

Koko DN 50–DN 100
Moottorit:
2-napainen: 002–042
4-napainen: 004–044
ilman ATEX:ia

Käyttö-/asennusohje



KSB

Julkaisutiedot

Käyttö-/asennusohje Amarex N

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.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 6.7.2021

Sisältö

Sanasto **5**

1 Yleistä **6**
1.1 Yleisiä ohjeita 6
1.2 Osalaitteiden asennus 6
1.3 Kohderyhmä 6
1.4 Oheiset dokumentit 6
1.5 Symbolit 7
1.6 Varoitusten merkitseminen 7

2 Turvallisuus **8**
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 9
2.7 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet 10
2.8 Kielletyt käyttötavat 10

3 Kuljetus/varastointi/hävittäminen **11**
3.1 Laitteen kunnon tarkistaminen toimitettaessa 11
3.2 Kuljetus 11
3.3 Varastointi / suojaus 11
3.4 Palautus 12
3.5 Hävittäminen 12

4 Pumpun/pumppuyksikön kuvaus **14**
4.1 Yleistä 14
4.2 Asetuksen1907/2006 (REACH) mukaiset tuotetiedot 14
4.3 Nimike 14
4.4 Tyyppikilpi 14
4.5 Konstruktiivinen rakenne 15
4.6 Asennustavat 16
4.7 Rakenne ja toimintatapa 17
4.8 Toimituksen sisältö 18
4.9 Mitat ja painot 18

5 Pystytys/asennus **19**
5.1 Turvallisuusmääräykset 19
5.2 Tarkastus ennen asennuksen alkua 20
5.2.1 Asennuspaikan valmisteleminen 20
5.2.2 Voiteluaineen määrän tarkistaminen 20
5.2.3 Pyörimissuunnan tarkistaminen 21
5.3 Pumppuyksikön pystytys 22
5.3.1 Kiinteä märkäasennus 22
5.3.2 Siirrettävä märkäasennus 29
5.4 Sähkö 29
5.4.1 Kytkinlaitteen suunnittelu 29
5.4.2 Sähköliitäntä 32

6 Käyttöönotto / poistaminen käytöstä **35**
6.1 Käyttöönotto 35
6.1.1 Käyttöönoton edellytykset 35
6.1.2 Käynnistäminen 35
6.2 Käyttöalueen rajat 36
6.2.1 Kytkentätaajuus 36
6.2.2 Käyttö sähköverkossa 36

6.2.3 Taajuusmuuttajakäyttö ... 36
6.2.4 Pumpattava aine ... 37
6.3 Poistaminen käytöstä/varastointi/suojaus ... 38
6.3.1 Toimenpiteet käytöstä poistamista varten ... 38
6.4 Uudelleenkäyttöönotto ... 39
7 Huolto / kunnossapito ... 40
7.1 Turvallisuusmääräykset ... 40
7.2 Huolto/tarkastus ... 41
7.2.1 Tarkastustyöt ... 41
7.2.2 Voitelu ja voiteluaineen vaihto ... 42
7.3 Tyhjentäminen/puhdistus ... 48
7.4 Pumppuyksikön purkaminen ... 48
7.4.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä ... 48
7.4.2 Pumppuyksikön valmistelu ... 49
7.4.3 Pumppuosan purkaminen ... 49
7.4.4 Liukurengastiivisteen ja moottoriosan irrottaminen ... 50
7.5 Pumppuyksikön asennus ... 51
7.5.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä ... 51
7.5.2 Pumppuosan asennus ... 52
7.5.3 Moottoriosan asentaminen ... 54
7.5.4 Tiiviyden tarkistus (mallit YL ja WL) ... 54
7.5.5 Moottorin/sähköliitännän tarkistus ... 55
7.6 Kiristysmomentit ... 55
7.7 Varaosat ... 55
7.7.1 Varaosatilaus ... 55
7.7.2 Kahden vuoden käyttöä varten suositeltavat varastoitavat varaosat standardin DIN 24296 mukaisesti ... 56
7.7.3 Varaosasarjat ... 56
8 Häiriöiden syyt ja niiden poistaminen ... 57
9 Muut asiakirjat ... 58
9.1 Yleispiirustukset ja osaluettelo ... 58
9.1.1 Yleispiirustus, Amarex N – malli UL ... 58
9.1.2 Yleispiirustus Amarex N – mallit YL ja WL ... 59
9.1.3 Räjäytyskuvat ja osaluettelo ... 60
9.2 Kytkentäkaaviot ... 67
9.2.1 Malli YL ... 67
9.2.2 Mallit UL ja WL ... 68
9.3 Ylikuormitussuojalaitteiden kytkentäkaaviot ... 69
9.4 Liukurengastiivisteen asennuskaaviot ... 70
10 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus ... 71
11 Esteettömyysvakuutus ... 72
Hakusanaluettelo ... 73

Sanasto

Hydrauliikka

Pumpun osa, jossa nopeusenergia muuntuu paine-energiaksi.

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.

2563.81/17-FI

1 Yleistä

1.1 Yleisiä ohjeita

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

Taulukko 1: Käyttöohjeen soveltamisala

Koot	Siipipyörätyypit	Materiaalirakenne			
		G	G1	G2	GH[1)]
50-170	F, S	F, S	F	F	F
50-172	S	S	-	-	-
50-220	F, S	F, S	F	F	F
50-222	S	S	-	-	-
65-170	F	F	F	F	F
65-220	F	F	F	F	F
80-220	F, D	F, D	F	F	F
100-220	F, D	F, D	F	F	F

Käyttöohjeessa kuvataan laitteen asianmukainen ja turvallinen käyttö kaikissa vaiheissa.

Tyyppikilvessä mainitaan mallisarja ja koko sekä tärkeimmät käyttöarvot, työnumero ja työvaiheen numero. Työnumero ja työvaiheen numero ilmoittavat, mikä pumppuyksikkö on kyseessä, ja niiden avulla laite voidaan tunnistaa.

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

1.2 Osalaitteiden asennus

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

1.3 Kohderyhmä

Tämän käyttöohjeen kohderyhmänä ovat teknisen koulutuksen saaneet ammattihenkilöt. (⇨ Luku 2.3, Sivu 9)

1.4 Oheiset dokumentit

Taulukko 2: Oheisasiakirjojen yleiskuvaus

Asiakirjat	Sisältö
Erittely	Pumpun/pumppuyksikön teknisten tietojen kuvaus
Asennuskaavio/mitat	Pumpun/pumppuyksikön kytkentä- ja asennusmittojen kuvaus, painot
Hydraulinen ominaiskäyrä	nostokorkeuden, pumpattavan aineen määrän, hyötysuhteen ja tehontarpeen ominaiskäyrät
Yleispiirustus[2)]	Pumpun läpileikkaus
Varaosaluettelo[2)]	varaosien kuvaus
Lisäkäyttöohje[2)]	Esim. kiinteän märkäasennuksen asennusosille

Noudata valmistajien lisävarusteita ja/tai integroituja koneen osia koskevia käyttöohjeita.

2563.81/17-FI

1 GH-malli vain WL- ja YL-pumppuyksiköiden kanssa
2 sovitun toimituslaajuuden mukaisesti

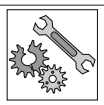
1.5 Symbolit

Taulukko 3: Käytetyt symbolit

Symboli	Merkitys
✓	Toimintaohjeen edellytys
▷	Turvallisuusohjeiden edellyttämä toimenpide
⇨	Lopputulos
⇨	Ristiviittaukset
1. 2.	Monivaiheinen toimintaohje
	Ohje sisältää tuotteen käyttöä koskevia suosituksia ja tärkeitä ohjeita

1.6 Varoitusten merkitseminen

Taulukko 4: Varoitusmerkinnät

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

2 Turvallisuus

VAARA

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 ei saa käyttää räjähdysvaarallisilla alueilla.
- Pumppuyksikköä saa käyttää vain niihin käyttötarkoituksiin, jotka on lueteltu sen mukana toimitettavissa asiakirjoissa.
- Käytä vain pumppuyksikköä, joka on teknisesti moitteettomassa käyttökunnossa.
- Käytä pumppuyksikköä vain kokonaan asennettuna.
- Pumppuyksiköllä saa pumpata vain erittelyssä ja kyseessä olevan mallin asiakirjoissa mainittuja aineita.
- Älä koskaan käytä pumppuyksikköä tyhjänä.
- Erittelyssä tai dokumentaatiossa ilmoitettuja jatkuvassa käytössä sallittuja rajoja (Q_{min} ja Q_{max}) on noudatettava (mahdolliset vauriot: akselin murtuminen, laakeroinnin vaurioituminen, liukurengastiivistevauriot jne.).
- Puhdistamatonta jätevettä pumpattaessa käyttöpisteet ovat jatkuvassa käytössä alueella 0,7–1,2 × Q_{opt},jotta tukkeutumisen ja kiinnipalamisen vaara on mahdollisimman pieni.
- Vältä asettamasta käyttöpisteitä, joissa pyörimisnopeus on huomattavasti alentunut alhaisen virtaaman (<0,7 x Q_{opt})vuoksi.
- Noudata erittelyssä ja dokumentaatiossa annettuja vähimmäis- ja enimmäisvirtaamamääriä (mm. ylikuumenemis-, liukurengastiiviste-, kavitaatio- ja laakerivaurioiden välttämistä varten).
- Pumppuyksikköä ei saa kuristaa imupuolelta (kavitaatiovaurioiden välttämistä varten).
- Sovi muista kuin erittelyssä ja valmistajan asiakirjoissa mainituista käyttötavoista valmistajan kanssa.
- Käytä eri siipipyörätyyppejä ainoastaan jäljempänä mainittujen pumpattavien aineiden kanssa.

2563.81/17-FI

	Siipipyörä, joka sisältää leikkurin (siipipyörätyyppi S)	**Käytetään seuraaville pumpattaville aineille:** Ulosteet, talouksien jätevedet ja likavedet, jotka sisältävät pitkäkuituisia aineita
	Vapaavirtauspyörä (siipipyörätyyppi F)	**Käytetään seuraaville pumpattaville aineille:** Pumpattavat aineet, jotka sisältävät kiintoaineita ja punosta muodostavia aineita sekä kaasu- ja ilmataskuja
	Avoin, diagonaalinen yksisiipipyörä (siipipyörätyyppi D)	**Käytetään seuraaville pumpattaville aineille:** Pumpattavat aineet, jotka sisältävät kiinteitä ja 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 vastuualueet, 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
- räjähdyssuojausmääräykset
- vaarallisten aineiden käsittelyä koskevat turvallisuusmääräykset
- asianmukaiset säädökset, direktiivit ja lait

2.6 Turvallisuusohjeita käyttäjälle

- Asenna pumpun kuumien, kylmien ja liikkuvien osien suojalaitteet (esimerkiksi kosketussuoja) paikoilleen asennuspaikalla ja tarkista niiden toiminta.
- Älä poista suojalaitteita (esimerkiksi kosketussuojaa) käytön aikana.
- 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 alkuperäisosia tai osia/komponentteja, jotka ovat valmistajan hyväksymiä. Muiden osien/komponenttien käyttö voi kumota valmistajan vastuuvelvoitteet.
- 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 38)
- 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 uudelleenkäyttöönottoa koskevat ohjeet, ennen kuin otat laitteen uudelleen käyttöön. (⇨ Luku 6.1, Sivu 35)

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.

2563.81/17-FI

3 Kuljetus/varastointi/hävittäminen

3.1 Laitteen kunnon 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



⚠ VAARA

Epäasianmukainen kuljetus

Putoavien osien aiheuttama hengenvaara!

Pumppuyksikön vaurioituminen!

- ▷ Kiinnitä nostoväline tarkoitukseen varattuun ripustuskohtaan.
- ▷ Älä koskaan nosta pumppuyksikköä sähköjohdon varaan.
- ▷ Käytä mukana toimitettua nostoketjua tai -vaijeria ainoastaan pumppuyksikön pumppukuiluun laskemiseen tai pumppukuilusta nostamiseen.
- ▷ Ripusta nostoketju tai -vaijeri turvallisesti pumppuun ja nosturiin.
- ▷ Käytä vain tarkastettuja, asianmukaisilla merkinnöillä varustettuja ja sallittuja nostovälineitä.
- ▷ Noudata paikallisia kuljetusmääräyksiä.
- ▷ Noudata nostovälineen valmistajan asiakirjoissa annettuja ohjeita.
- ▷ Nostovälineen kantokyvyn on oltava nostettavan pumppuyksikön tyyppikilvessä ilmoitettua painoa suurempi. Ota huomioon myös muut nostettavat laitteiston osat.

3.3 Varastointi / suojaus

Jos käyttöönotto tehdään pitkän ajan kuluttua toimituksesta, suositellaan seuraavia toimenpiteitä:



HUOMIO

Epäasianmukainen varastointi

Sähköliitäntäkaapelien vaurioituminen!

- ▷ Tue sähköjohdot kaapeliläpivientiin, jotta niiden muoto ei muuttuisi pysyvästi.
- ▷ Irrota suojatulpat sähköjohdoista vasta asennuksen yhteydessä.



HUOMIO

Kosteuden, lian tai tuholaisten aiheuttamia vaurioita varastoinnin aikana

Pumpun/pumppuyksikön korroosio/likaantuminen!

- ▷ Peitä pumppu/pumppuyksikkö lisävarusteineen vesitiiviisti, jos se varastoidaan lyhytaikaisesti varastoon.



HUOMIO

Kosteutta, likaa tai vaurioita aukoissa ja liitoskohdissa

Pumpun vuodot tai vaurioituminen!

- ▷ Puhdista ja sulje tarvittaessa pumpun aukot ja liitoskohdat ennen varastointia.

Taulukko 5: Ympäristöolosuhteet varastoinnin aikana

Ympäristöolosuhteet	Arvo
Suhteellinen kosteus	5–85 % (ei kondensaatiota)
Ympäristön lämpötila	–20...+70 °C

- Varastoi pumppuyksikkö kuivaan ja tärinättömään paikkaan sekä mahdollisuuksien mukaan alkuperäispakkauksessa.

1. Sumuta pumpun kotelon sisäpuoli suojausaineella, erityisesti siipipyörän rakoa ympäröivä alue.
2. Sumuta suojausaine imu- ja paineyhteestä.
   Tämän jälkeen on suositeltavaa sulkea yhteet (esimerkiksi muovitulpilla tai vastaavilla).



HUOMAA

Noudata suojausainetta levitettäessä tai poistettaessa valmistajan ohjeita.

3.4 Palautus

1. Tyhjennä pumppu ohjeen mukaan. (⇨ Luku 7.3, Sivu 48)
2. Huuhtele 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 korroosiovaurioita yhdessä ilmankosteuden kanssa tai jotka syttyvät hapen kanssa kosketuksiin joutuessaan.
4. Pumpun mukana on aina oltava kokonaan täytetty käyttölupatodistus.
   Tehdyt turvallisuus- ja dekontaminointitoimet on ilmoitettava.
   (⇨ Luku 11, Sivu 72)



HUOMAA

Käyttölupatodistuksen voi tarvittaessa ladata Internetistä osoitteessa www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Hävittäminen



⚠ VAROITUS

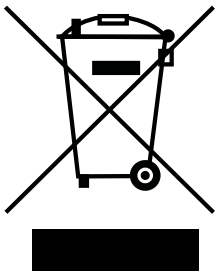
Terveydelle vaaralliset sekoitettavat aineet sekä apu- ja käyttöaineet

Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!

- ▷ Ota suojausaineet, pesuaineet sekä muiden aineiden jäämät talteen ja hävitä.
- ▷ Käytä suojavaatetusta ja kasvosuojainta.
- ▷ Noudata terveydelle vaarallisten aineiden hävittämistä koskevia määräyksiä.

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.

2563.81/17-FI



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 elektroniikkalaite sisältää henkilötietoja, käyttäjä on itse vastuussa niiden poistamisesta ennen laitteen palauttamista.

4 Pumpun/pumppuyksikön kuvaus

4.1 Yleistä

Vaaka- tai pystyasenteinen yhdellä juoksupyörällä varustettu uppopumppu. Pumppu on saatavana kiinteäasenteisena tai siirrettävänä, energiaa säästävän moottorin kanssa sekä räjähdyssuojattuna mallina. Pumpun asennustapavaihtoehtoina ovat märkä- ja kuiva-asennus ja siihen on valittavissa erilaisia uuden sukupolven juoksupyörätyyppejä.

Pumppu, jolla pumpataan puhdistamattomia jätevesiä, jotka sisältävä pitkäkuituisia ja kiinteitä aineita, ilma- ja kaasupitoisia nesteitä sekä raakalietettä, aktiivilietettä ja mädätettyä lietettä.

4.2 Asetuksen1907/2006 (REACH) mukaiset tuotetiedot

Katso Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaaliasetuksen (EY) 1907/2006 (REACH) mukaiset tiedot osoitteesta https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/ .

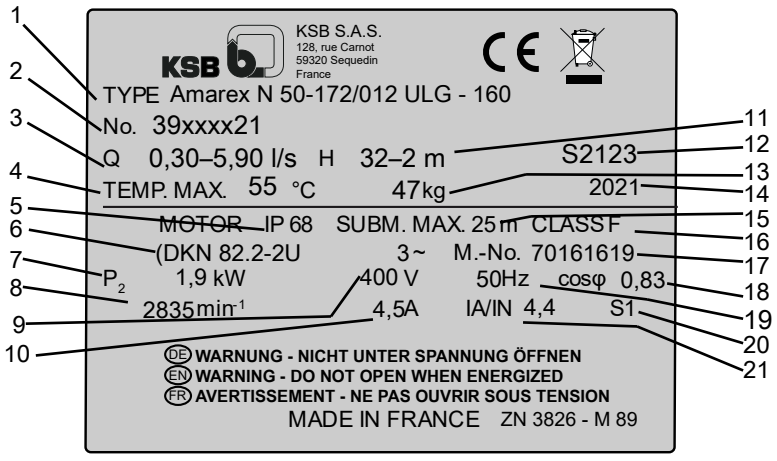
4.3 Nimike

Esimerkki: Amarex N F 50 – 170 / 012 ULG 120

Taulukko 6: Nimikkeen selitys

Tieto	Merkitys
Amarex N	Mallisarja
F	Siipipyörätyyppi, esim. F = vapaavirtauspyörä
50	Paineyhteen nimellisläpimitta [mm]
170	Hydraulisen koon tunnus
01	Moottorin koon tunnus
2	Moottorin napaluku
UL	Moottorirakenne, esim. UL = pumpattavan aineen lämpötila saa olla enintään 55 °C
G	Kotelon materiaali, esim. G = harmaa valurauta
120	Siipipyörän nimellisläpimitta [mm]

4.4 Tyyppikilpi



Kuva 1: Tyyppikilpi (esimerkki)

1	Nimike	2	KSB-tilausnumero
3	Virtaama	4	Pumpattavan aineen ja ympäristön enimmäislämpötila
5	Suojausluokka	6	Moottorin tyyppi

2563.81/17-FI

7	Mitoitusteho	8	Mitoitusnopeus
9	Mitoitusjännite	10	Mitoitusvirta
11	Nostokorkeus	12	Sarjanumero
13	Kokonaispaino	14	Valmistusvuosi
15	Suurin upotussyvyys	16	Käämieristeiden lämpöluokka
17	Moottorin numero	18	Tehokerroin mitoituspisteessä
19	Mitoitustaajuus	20	Käyttötapa
21	Käynnistysvirran suhde		

4.5 Konstruktiivinen rakenne

Tyyppi

- Täysin vedenpitävät uppopumput
- ei itsestään imevä
- Lohkoasennus

Käyttölaite

- Kolmivaiheinen asynkronimoottori, jossa oikosulkuroottori
- Syttymissuojausluokka Ex db IIB (koskee vain räjähdyssuojattuja pumppuyksiköitä)

Akselitiiviste

- Kaksi peräkkäistä pyörimissuunnasta riippumatonta liukurengastiivistettä ja nestesäiliötä

Siipipyörätyyppi

- Erilaiset siipipyörätyypit käytön mukaan

Laakeri

Vakiolaakerointi:

- Kestovoidellut laakerit
- Ei tarvitse huoltaa

Vahvistettu laakeri (lisävarusteena vain S-pyörälle):

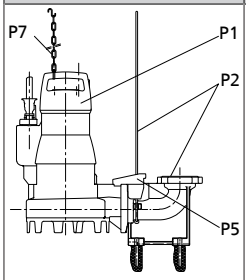
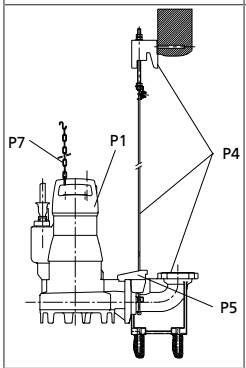
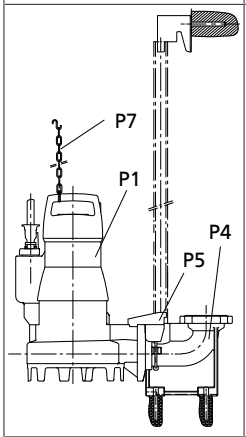
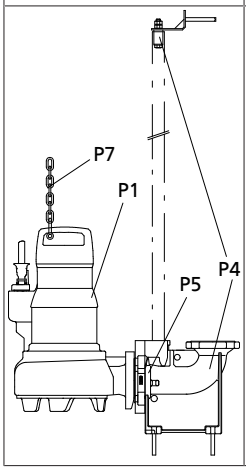
- Koko 50-172, Moottorirakenne YL, Moottorin koko / napaluku 002, 012, 022
- Koko 50-222, Moottorirakenne YL, Moottorin koko / napaluku 032, 042

Pumpunpuoleiset laakerit:

- Kestovoidellut laakerit

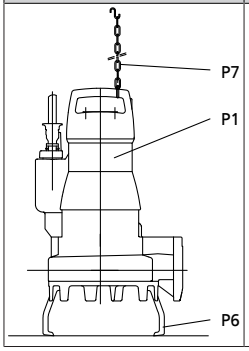
4.6 Asennustavat

Taulukko 7: Asennustapa S – kiinteästi märkään tilaan

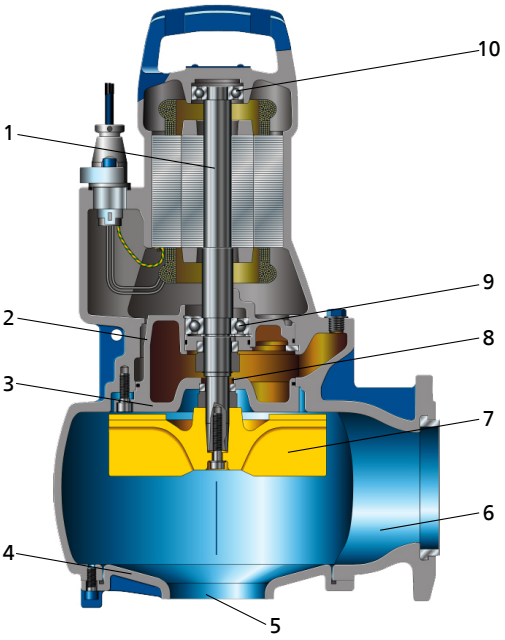
Asennustapa	Kuvaus	Huomautus
	**Sankakiinnitys** P1: Pumppu P2: Asennusosat sankakiinnitykseen, asennussyvyys= 1,5 m / 1,8 m / 2,1 m P5: Kiinnike P7: Ketju ja sakkeli, pituus = 2 m	Vain seuraavat koot: 50-170 50-172 50-220 50-222 65-170 65-220
	**Vaijerikiinnitys** P1: Pumppu P4: Asennusosat vaijerikiinnitykseen, asennussyvyys = 4,5 m P5: Kiinnike P7: Ketju ja sakkeli, pituus = 5 m	
	**1-tankokiinnitys** P1: Pumppu P4: Asennusosat 1-tankokiinnitykseen P5: Kiinnike P7: Ketju ja sakkeli, pituus = 5 m	
	**2-tankokiinnitys** P1: Pumppu P4: Asennusosat 2-tankokiinnitykseen P5: Kiinnike ja välikappale P7: Ketju ja sakkeli, pituus = 5 m	

2563.81/17-FI

Taulukko 8: Asennustapa P – siirrettävä märkäasennus

Asennustapa	Kuvaus
	P1: Pumppu P6: Jalka P7: Ketju ja sakkeli, pituus = 5 m

4.7 Rakenne ja toimintatapa



1	Akseli	2	Laakerinkannatin
3	Painekansi	4	Imukansi
5	Imuyhde	6	Paineyhde
7	Siipipyörä	8	Akselitiiviste
9	Laakeri, pumpunpuoleinen	10	Laakeri, moottorinpuoleinen

Malli Pumpussa on aksiaalinen tulovirtaus ja radiaalinen lähtövirtaus. Hydrauliikka on kiinnitetty jatketulle moottorin akselille. Akseli on laakeroitu yhteisellä laakeroinnilla.

Toimintatapa Pumpattava aine tulee imuyhteen (5) kautta aksiaalisesti pumppuun ja virtaa pyörivän siipipyörän (7) vaikutuksesta sylinterimäisenä virtauksena ulos. Pumppukotelon virtauksessa pumpattavan aineen nopeusenergia muuntuu paine-energiaksi, ja pumpattava aine johdetaan paineyhteeseen (6), jonka kautta pumpattava aine poistuu pumpusta. Hydrauliikka on rajattu siipipyörän takaosassa painekannella (4), jonka läpi akseli (1) on johdettu. Kannen läpi kulkeva akseliläpivienti on tiivistetty akselitiivisteellä (8). Akseli on laakeroitu vierintälaakereihin (9 ja 10), jotka on asennettu pumppukoteloon ja/tai painekanteen liitettyyn laakerinkannattimeen (2).

Tiivistys Pumppu on tiivistetty kahdella peräkkäisellä pyörimissuunnasta riippumattomalla liukurengastiivisteellä.
Tiivisteiden välistä voiteluainekammiota käytetään liukurengastiivisteiden jäähdyttämiseen ja voiteluun.

4.8 Toimituksen sisältö

Mallin mukaan kuuluvat seuraavat osat toimituskokonaisuuteen:

Kiinteä märkäasennus (asennustapa S)

- Pumppuyksikkö täydellisenä sähköliitäntäkaapeleineen
- Pidike tiiviste- ja kiinnitysmateriaaleineen
- Kannatin kiinnitysmateriaaleineen
- Jalkakäyrä kiinnitysmateriaaleineen
- Ohjausvarusteet[3)]

Siirrettävä märkäasennus (asennustapa P)

- Jalkalevy tai pumpun jalusta kiinnitysmateriaaleineen
- Nostovaijeri tai -ketju[4)]



HUOMAA

Toimitukseen sisältyy erillinen tyyppikilpi.
Kiinnitä kilpi näkyvään paikkaan asennuspaikan ulkopuolelle, esim. kytkentäkaappiin, putkistoon tai kannattimeen.

4.9 Mitat ja painot

Katso mitat ja painot pumppuyksikön asennuskaaviosta/mittataulukosta tai erittelystä.

2563.81/17-FI

3 Ohjaustangot eivät sisälly toimitukseen.
4 Lisävaruste

5 Pystytys/asennus

5.1 Turvallisuusmääräykset



⚠ VAARA

Epäasianmukainen asentaminen räjähdysvaarallisiin kohteisiin

Pumppuyksikön vaurioituminen!

- ▷ Noudata paikallisia räjähdyssuojausta koskevia määräyksiä.
- ▷ Noudata erittelyn sekä pumpun ja moottorin tyyppikilven tietoja.



⚠ VAARA

Putoamisvaara työskenneltäessä korkealla

Hengenvaara pudottaessa korkealta!

- ▷ Älä astu pumpun/pumppuyksikön päälle asennus- tai purkutöiden aikana.
- ▷ Käytä suojalaitteita, kuten kaiteita, suojuksia ja aitoja.
- ▷ Noudata paikallisia työturvallisuus- ja tapaturmantorjuntamääräyksiä.



⚠ VAARA

Henkilöiden oleskelu altaassa pumppuyksikön ollessa käynnissä

Sähköiskun vaara!

Loukkaantumisvaara!

Hukkumisen aiheuttama hengenvaara!

- ▷ Pumppuyksikköä ei saa koskaan käynnistää, kun altaassa on ihmisiä.



⚠ VAROITUS

Siipipyörän toiminta-alueella ja/tai virtausalueella olevat kädet, muut kehonosia ja/tai vieraat esineet

Loukkaantumisvaara! Uppopumpun vaurioituminen!

- ▷ Älä koskaan tuo käsiä, muita kehonosia tai vieraita esineitä siipipyörän toiminta-alueelle ja/tai virtausalueelle.
- ▷ Tarkista siipipyörän vapaa pyöriminen vain silloin, kun sähköliitännät on irrotettu.



⚠ VAROITUS

Kielletyt kiinteät aineet (esim. työkalut ja ruuvit) pumppukuilussa/tuloaltaassa, kun pumppuyksikköön kytketään virta

Henkilö- ja esinevahingot!

- ▷ Tarkista ennen täyttämistä, ettei pumppukuilussa/tuloaltaassa ole kiellettyjä kiinteitä aineita, ja poista tällaiset aineet tarvittaessa.

5.2 Tarkastus ennen asennuksen alkua

5.2.1 Asennuspaikan valmisteleminen

Kiinteän asennuksen asennuspaikka



⚠ VAROITUS

Asennus irralliselle ja kantamattomalle alustalle

Henkilövahinkojen ja aineellisten vahinkojen vaara

- ▹ Huolehdi, että kantokyky vastaa standardin EN 206-1 mukaisesti betoniluokkaa C25/30 luokassa XC1.
- ▹ Alustan on oltava kovettunut, tasainen ja vaakasuora.
- ▹ Ota painotiedot huomioon.

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

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

Siirrettävän asennuksen asennuspaikka



⚠ VAROITUS

Väärä asennus/sijoitus

Henkilö- ja laitevahingot!

- ▹ Aseta pumppuyksikkö pystysuoraan moottori ylhäällä.
- ▹ Varmista sopivien välineiden avulla, ettei pumppuyksikkö pääse kallistumaan tai kaatumaan.
- ▹ Noudata erittelyssä ja tyyppikilvessä olevia painotietoja.
- ▹ Säädä kahvan suunta.

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

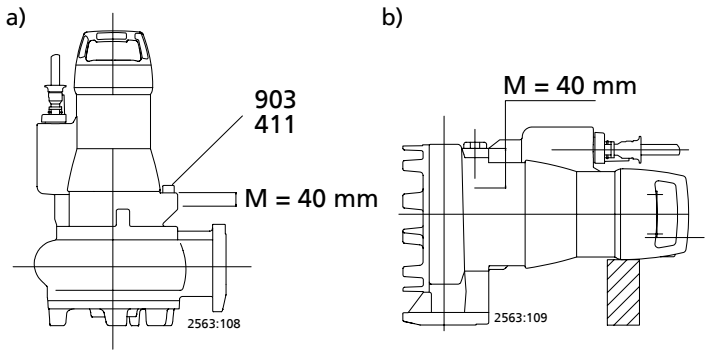
1. Tarkista rakenteet.
   Rakenteiden on oltava erittelyn/asennuskaavion mittojen mukaisia.

5.2.2 Voiteluaineen määrän tarkistaminen

Voiteluainekammiot on täytetty tehtaalla ympäristöystävällisellä ja myrkyttömällä voiteluaineella.

1. Asenna pumppuyksikkö kuvassa esitetyllä tavalla.

2563.81/17-FI



Kuva 2: Voiteluaineen määrän tarkistus a) mallissa YL & WL; b) mallissa YL & WL, koot 50-170, 50-172 ja 65-220

2. Irrota sulkuruuvi 903 ja tiivisterengas 411.
   ⇨ Voiteluaineen pinnan on oltava 40 mm täyttöaukon alapuolella.
3. Jos voiteluaineen pinta on alempana, lisää voiteluainetta täyttöaukosta voiteluainekammioon, kunnes ilmoitettu määrä on saavutettu.
4. Kiinnitä sulkuruuvi 903 ja tiivisterengas 411. Huomioi oikeat kiristysmomentit. (⇨ Luku 7.6, Sivu 55)

5.2.3 Pyörimissuunnan tarkistaminen



⚠ VAROITUS

Käden työntäminen ja/tai vieraiden esineiden joutuminen pumppukoteloon

Loukkaantumisvaara! Pumpun vaurioituminen!

- ▹ Älä laita käsiä tai vieraita esineitä pumppuun.
- ▹ Tarkista pumpun sisäosat vieraiden esineiden varalta ennen liitäntää.
- ▹ Älä pidä pumppuyksikköä koskaan kädessä pyörimissuunnan tarkistuksen yhteydessä.



HUOMIO

Pumppuyksikön kuivakäynti

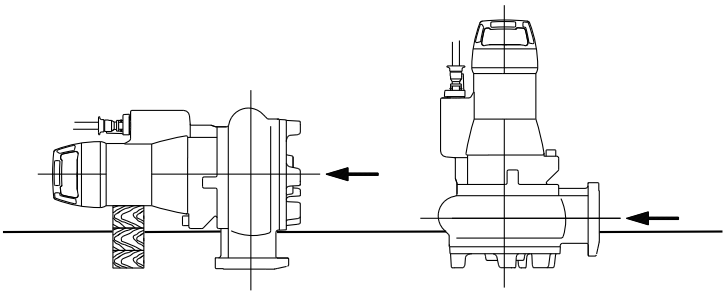
Voimakas tärinä!

Liukurengastiivisteiden ja laakereiden vaurioituminen!

- ▹ Pumppu ei saa koskaan olla käynnissä ilman pumpattavaa ainetta yli 60 sekunnin ajan.

✓ Yksikön sähköliitäntä on kytketty.

1. Kytke pumppuyksikkö hetkeksi käyntiin ja katkaise virta välittömästi. Tarkista moottorin pyörimissuunta.
2. Tarkista pyörimissuunta.
   Katsottaessa pumpun aukkoon siipipyörän on liikuttava vastapäivään (merkitty pumppukoteloon nuolella).



Kuva 3: Pyörimissuunnan tarkistus

3. Jos pyörimissuunta on väärä, tarkista pumpun liitäntä ja tarvittaessa kytkinlaite.
4. Irrota pumppuyksikön sähköliitäntä uudelleen ja varmista, ettei se voi käynnistyä tahattomasti.

5.3 Pumppuyksikön pystytys

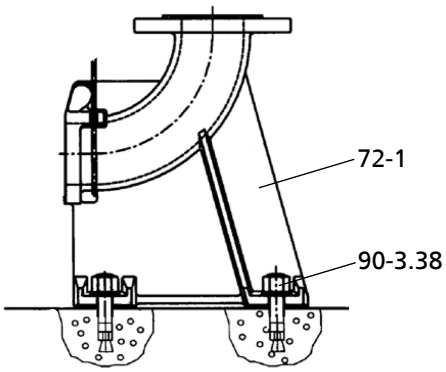
Noudata pumppuyksikön asennuksessa huolellisesti asennuskaaviota/mittoja.

5.3.1 Kiinteä märkäasennus

5.3.1.1 Laippaputken kiinnitys

Laippaputken kiinnitys liitoskiinnikkeillä

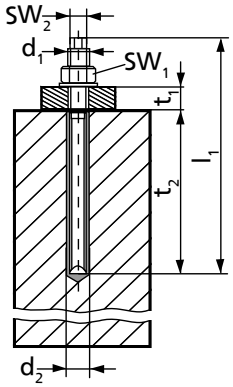
Laippaputki kiinnitetään koon mukaan liitoskiinnikkeillä.



Kuva 4: Laippaputken kiinnitys

1. Aseta laippaputki 72-1 alustalle.
2. Aseta liitoskiinnikkeet 90-3.38.
3. Ruuvaa laippaputki 72-1 alustaan liitoskiinnikkeillä 90-3.38.

Liitäntäkiinnikkeiden mitat



Kuva 5: Mitat

Taulukko 9: Liitäntäkiinnikkeiden mitat

Koko ($d_1 \times l_1$)	d_2 [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]	SW_1 [5] [mm]	SW_2 [5] [mm]	M_{d1} [Nm]
M10 × 130	12	20	90	17	7	20
M16 × 190	18	35	125	24	12	60

2563.81/17-FI

[5] SW = avainväli (AV)

Taulukko 10: Laastipatruunan kovettumisajat

Pohjan lämpötila	Kovettumisaika
[°C]	(min)
–5...0	240
0...+10	45
+10...+20	20
> +20	10

5.3.1.2 Putkiston liittäminen

VAARA

Sallittujen kuormitusten ylittyminen jalkaputken laipassa

Hengenvaara epätiiviistä kohdista vuotavan kuuman, myrkyllisen, syövyttävän tai syttyvän pumpattavan aineen vuoksi!

- Älä käytä pumppua putkiston kiinnityspisteenä.
- Putkisto on ankkuroitava juuri ennen pumppua ja liitettävä jännitteettömänä.
- Ota huomioon sallitut laipan kuormitukset.
- Lämpötilan nousun aiheuttama putkiston laajentuminen on kompensoitava sopivalla tavalla.

HUOMAA

Estä paluuvirtaus asentamaölla takaiskuläppä syvistä kohteista suoritettavan vedenpoiston yhteydessä.

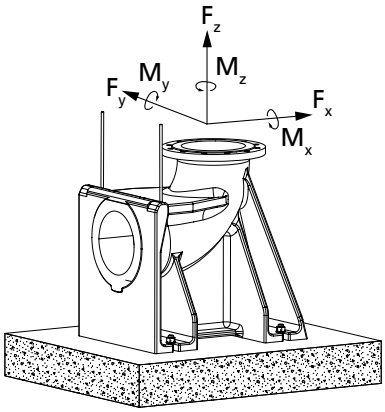
HUOMIO

Kriittinen pyörimisnopeus takaperinkäytössä

Voimakas tärinä!

Liukurengastiivisteiden ja laakereiden vaurioituminen!

- Asenna pidempiin nousuputkiin takaiskuventtiili, jotta pysäyttämisen jälkeen ei tapahdu liiallista taaksepäin pyörimistä.
  Kiinnitä takaiskuläpän sijoituksessa huomiota ilmanpoistoon.
- Huomioi suurimmat sallitut pyörimisnopeudet (liukurengastiivisteen ja laakeroinnin mukaan) takaperinkäytössä.



Kuva 6: Sallitut laipan kuormitukset

Taulukko 11: Sallitut laipan kuormitukset

Laipan nimellisläpimitta	Voimat [N]				Momentit [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	$\sum F$	M_y	M_z	M_x	$\sum M$
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
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650

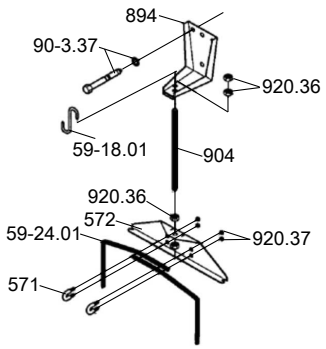
5.3.1.3 Vaijerikiinnityksen asennus

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

HUOMAA

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

Kannattimen kiinnitys

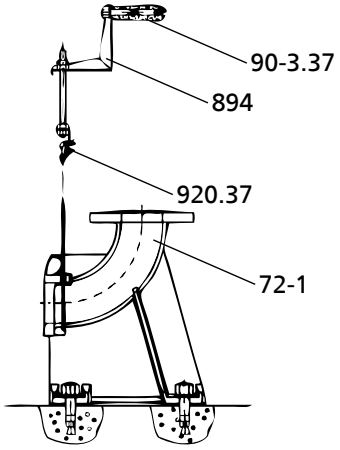


Kuva 7: Kannattimen asennus

1. Kiinnitä kannatin 894 tapeilla 90-3.37 kuilun aukon reunaan ja kiristä 10 Nm:n kiristysmomenttiin.
2. Työnnä sanka 571 porareikien läpi kiristyssankaan 572 ja kiinnitä muttereilla 920.37.
3. Aseta kierrepultti 904, johon puristin on esiasennettu, mutterin 920.36 avulla kannattimeen.
   Avaa mutteria 920.36, jotta kiristysmatka myöhempää ohjausvaijerin jännittämistä varten on riittävä.

2563.81/17-FI

Ohjausvaijerin paikalleen asettaminen



Kuva 8: Ohjausvaijerin paikalleen asettaminen

1. Nosta puristussankaa 571 ja sovita vaijerin pää paikalleen.
2. Vie vaijeri 59-24.01 jalkaputken 72-1 ympäri, vedä takaisin kiristyssankaan 572 ja aseta puristussankaan 571.
3. Kiristä vaijeri 59-24.01 käsin ja kiinnitä kuusiomuttereilla 920.37.
4. Jännitä vaijeri kireäksi pyörittämällä kannattimen kuusiomutteria/-muttereita 920.36. (⇨ Taulukko 12)
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 12: Ohjausvaijerin kiristysvoima

Koko	Kiristysmomentti	Vaijerin kiristysvoima
	M_A [Nm]	P [N]
50 - ...	9	6000
65 - ...	9	6000
80 - ...	14	6000
100 - ...	14	6000
150 - ...	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.



HUOMAA

Ohjausputket eivät kuulu toimitukseen.
Valitse ohjausputkien materiaali pumpattavan aineen mukaan tai laitteen omistajan ohjeiden mukaisesti.

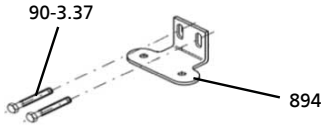
Taulukko 13: Ohjausputkien mitat

Hydraulinen koko	Ulkohalkaisija	Seinän paksuus (mm)[6]	
	[mm]	Vähintään	Enintään
DN 50	33,7	2	5
DN 65	33,7	2	5

6 DIN 2440/2442/2462 -standardin tai vastaavien standardien mukaan

Hydraulinen koko	Ulkohalkaisija	Seinän paksuus (mm)[6)]	
	[mm]	Vähintään	Enintään
DN 80	60,3	2	5
DN 100	60,3	2	5

Kannattimen kiinnitys



Kuva 9: Kannattimen kiinnitys

1. Kiristä kannatin 894 terästapeilla 90-3.37 kuilun aukon reunaan ja kiristä 10 Nm:n kiristysmomenttiin.
   Kiinnitä huomiota tappien reikiin. (katso mittataulukko)

Ohjausputkien asennus (2-tankokiinnitys)

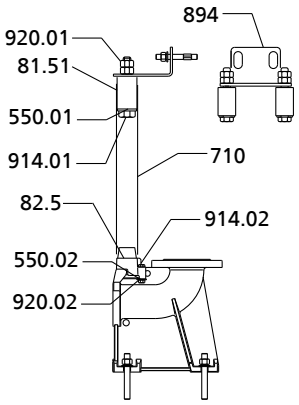


HUOMIO

Ohjausputkien epäasianmukainen asennus

Tanko-ohjauksen vaurioituminen!

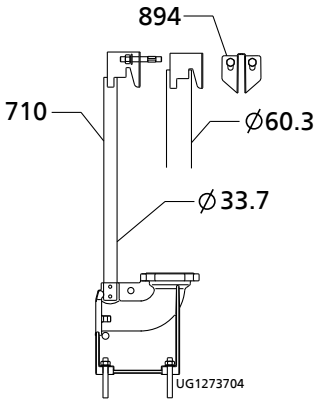
▷ Kohdista ohjausputket aina pystysuoraan.



Kuva 10: Kahden ohjausputken asennus

1. Aseta sovitin 82.5 jalkaputkeen 72.1 ja kiinnitä ruuveilla 914.02, levyillä 550.02 ja muttereilla 920.02.
2. Aseta putket 710 sovittimen 82.5 kartionmuotoiseen nokkaan ja kohdista pystysuoraan.
3. Merkitse putkien 710 pituus (kannattimen alareunaan saakka) ja ota huomioon kannattimen 894 pitkittäisreikien säätöalue.
4. Katkaise putket 710 suorassa kulmassa putkiakseliin nähden ja silota sisältä ja ulkoa.
5. Työnnä kannatinta 894 pinteineen 81.51 ohjausputkiin 710, kunnes kannatin on putkien päissä.
6. Kiristä mutterit 920.01.
   Tällöin pinteet venyvät ja jännittyvät putken sisähalkaisijaa vasten.
7. Lukitse mutteri 920.01 toisella mutterilla.

Ohjausputkien asennus (1-tankokiinnitys)

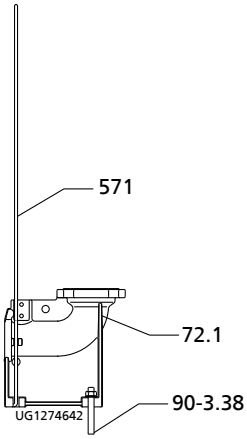


Kuva 11: Yhden ohjausputken asennus

1. Aseta putki 710 (DN 50 - DN 65) jalkakäyrän 72.1 kiinnittimeen tai (DN 80 - DN 100) kartionmuotoiseen nokkaan ja kohdista pystysuoraan.
2. Merkitse putken 710 pituus (kannattimen alareunaan saakka) ja ota huomioon kannattimen 894 pitkittäisreikien säätöalue.
3. Katkaise putki 710 suorassa kulmassa putkiakseliin nähden ja silota sisältä ja ulkoa.
4. Työnnä kannatinta 894 ohjausputkeen 710, kunnes kannatin on putken päässä.

5.3.1.5 Sankakiinnityksen asennus (vain DN 50 ja DN 65)

1. Työnnä ohjaussangan 571 päät jalkaputken 72.1 kiinnittimiin.
2. Kiinnitä laippaputki kahdella vaarnalla 90-3.38 kuilun pohjaan.
(⇨ Luku 5.3.1.1, Sivu 22)

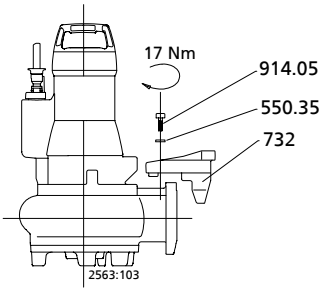


Kuva 12: Sankakiinnityksen asennus

5.3.1.6 Pumppuyksikön valmistelu

Kiinnikkeen asennus vaijerikiinnityksessä, 1-tankokiinnityksessä ja sankakiinnityksessä

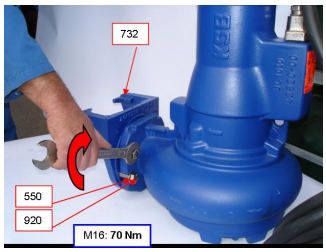
1. Asenna kiinnike 732 ruuvilla 914.05 ja levyllä 550.35 painelaippaan 17 Nm:n kiristysmomentilla (katso oheinen kuva).



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

Kiinnikkeen asennus 2-tankokiinnityksessä

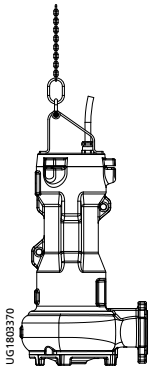
1. Kiinnitä pidike 732 ruuveilla 914, muttereilla 920 ja levyillä 550 painelaippaan. Kiristä 70 Nm:n tiukkuuteen (katso viereinen kuva).
2. Aseta profiilitiiviste 410 kiinnikkeen uraan.
Tämä tiiviste tiivistää pumpun ja jalkaputken välisen liitoksen.



Kuva 14: Kiinnikkeen asennus 2-tankokiinnityksessä

Nostoketjun/nostovaijerin asettaminen

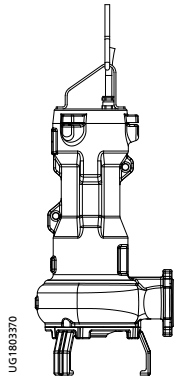
Kiinteä märkäasennus



Nostoketjun/nostovaijerin asettaminen – kiinteä märkäasennus

1. Ripusta nostoketju tai nostovaijeri sakkelin avulla pumpun kahvan uraan niin, että se on vastapäätä pumppuyksikön paineyhdettä. Näin kiinnitettynä se on vinosti eteenpäin paineyhdettä kohti kallistuneena, jolloin kiinnittäminen jalkaputkeen on mahdollista.

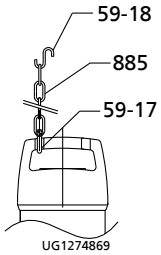
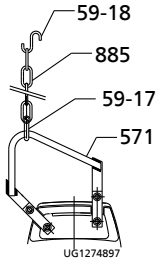
Siirrettävä märkäasennus



Nostoketjun/nostovaijerin asettaminen – siirrettävä märkäasennus

1. Ripusta nostoketju tai nostovaijeri sakkelin avulla pumppuyksikön paineyhteen puolella olevaan kiinnityskohtaan. Näin pumppuyksikkö tulee pystysuoraan asentoon.

Taulukko 14: Kiinnitystavat

Kuva	Kiinnitystapa	
	**Sakkeli ja ketju pumppukotelossa**	
	59-17	Sakkeli
	59-18	Koukku
	885	Nostoketju/nostovaijeri
	**Sakkeli ja ketju kiinnityskehyksessä**	
	59-17	Sakkeli
	59-18	Koukku
	571	Kiinnityskehys
	885	Nostoketju/nostovaijeri

5.3.1.7 Pumppuyksikön asentaminen



HUOMAA

Lietepitoisen ja kelluvia hiukkasia sisältävän veden imemiseen suositellaan siipipyörätyypillä S varustettua pumppuyksikköä. Tapauksessa on suositeltavaa käyttää vinoa kiinnikettä.

2563.81/17-FI

HUOMAA

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

1. Nosta pumppuyksikkö yläkautta kiristyssangan/kannattimen yläpuolelta ja laske hitaasti ohjausvaijerien tai -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 kolme pumpun jalkaa ja jalkalevy.

Pumpun jalkojen asennus

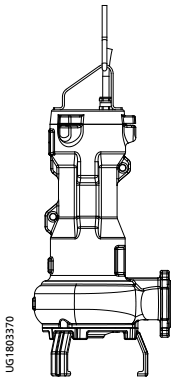
1. Avaa ruuvit 914.03.
2. Työnnä pumpun jalat 182 imukannen aukkoihin.
3. Kiristä ruuvit 914.03 uudelleen noudattamalla oikeaa kiristysmomenttia. (⇨ Luku 7.6, Sivu 55)

Jalkalevyn asennus

1. Kiinnitä jalkalevy pumpun jalkaan ruuveilla, levyillä ja muttereilla. Noudata annettuja kiinnitysmomentteja. (⇨ Luku 7.6, Sivu 55)

Nostoketjun/nostovaijerin asettaminen

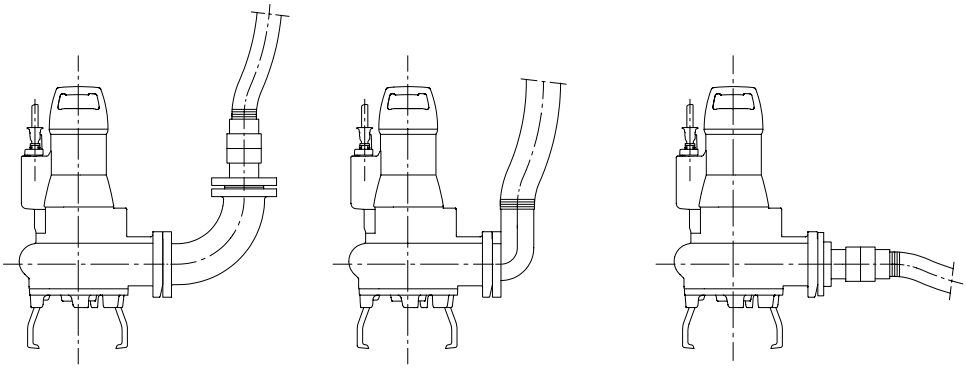
1. Ripusta nostoketju tai nostovaijeri pumppuyksikön paineyhteen puolelle sakkeliin (katso viereinen kuva sekä kiinnitystapoja koskeva taulukko).



Kuva 15: Nostoketjun/ nostovaijerin kiinnittäminen

Putkiston liittäminen

DIN-liitäntään voidaan kiinnittää jäykkiä tai joustavia letkuja.



Kuva 16: Liitäntävaihtoehdot

5.4 Sähkö

5.4.1 Kytkinlaitteen suunnittelu

Pumppuyksikön sähköliitännät on tehtävä sähkökytkentäkaavioiden mukaisesti. (⇨ Luku 9.2, Sivu 67)
Pumppuyksikön mukana toimitetaan sähköjohdot, ja laite on tarkoitettu suorakäynnistykseen.

HUOMAA

Jos kytkinlaitteen ja pumppuyksikön liitäntäpisteen väliin asennetaan sähköjohto, varmista, että anturien johtimia on riittävästi. Poikkipinnan on oltava vähintään 1,5 mm².

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

5.4.1.1 Ylikuormitussuojalaitteen asentaminen

1. Pumppuyksikkö on suojattava ylikuormittumiselta termisesti viivästetyllä ylikuormasuojalaitteella standardin IEC 60947 ja paikallisesti voimassa olevien asianmukaisten määräysten mukaisesti. (⇨ Luku 9.3, Sivu 69)
2. Säädä ylikuormitussuojaus tyyppikilven mukaiseen mitoitusvirtaan.

5.4.1.2 Pinnankorkeuden ohjaus



HUOMIO

Pumpattavan aineen vähimmäistason alittuminen

Kavitaatio voi vaurioittaa pumppuyksikköä!

▹ Älä koskaan anna pumpattavan aineen pinnankorkeuden alittaa vähimmäistasoa.

Pumppuyksikön automaattinen käyttö kuilussa/altaassa edellyttää pinnankorkeuden ohjausta.
Tarkista pinnankorkeuden vähimmäisarvo pumpattavan aineen mukaan.

5.4.1.3 Taajuusmuuttajakäyttö

Pumppuyksikön käyttömoottori on standardin IEC 60034-12 mukainen kiinteälle pyörimisnopeudelle mitoitettu induktiolaite. Pumppuyksikkö soveltuu standardin IEC 60034-25 kohdan 18 mukaiseen taajuusmuuttajakäyttöön.

Valinta Taajuusmuuttajaa valittaessa on otettava huomioon seuraavat tiedot:

- Valmistajan ohjeet
- Pumppuyksikön sähköasennusta koskevat tiedot, erityisesti mitoitusvirta
- Soveltuvia ovat vain jännitevälipiiritaajuusmuuttajat (VSI), joissa on pulssinleveysmodulointi (PWM) ja tahtitaajuudet 1–16 kHz.

Säätö Taajuusmuuttajaa säädettäessä on otettava huomioon seuraavat tiedot:

- Säädä virranrajoitin enintään 1,2-kertaiseksi mitoitusvirtaan nähden. Mitoitusvirta on ilmoitettu tyyppikilvessä.

Käynnistys Taajuusmuuttajaa käynnistettäessä on otettava huomioon seuraavat tiedot:

- Käynnistysramppien on oltava lyhyitä (enintään 5 sekuntia)
- Käytä pumppua käynnistyksen jälkeen vähintään 2 minuuttia suurimmalla pyörimisnopeudella ja vapauta se vasta sitten säätöä varten. Pitkät käynnistysrampit ja pieni taajuus voivat johtaa tukoksiin.

Käyttö Noudata taajuusmuuttajakäytössä seuraavia rajoja:

- Käytä enintään 95 % tyyppikilvessä ilmoitetusta mitoitustehosta P_2
- Taajuusalue 30–50 Hz

Sähkömagneettinen yhteensopivuus Taajuusmuuttajakäytössä ilmenee erivahvuisia häiriöitä taajuusmuuttajan mallin mukaan (tyyppi, häiriönpoistotoimet, valmistaja). Jotta annetut raja-arvot eivät ylity uppomoottorista ja taajuusmuuttajasta koostuvassa järjestelmässä, muuttajavalmistajan EMC-ohjeita on ehdottomasti noudatettava. Jos valmistaja suosittelee koneen tulokaapelin suojausta, uppopumpussa on käytettävä suojattuja sähköjohtoja.

Häiriönsieto Uppopumpussa itsessään on periaatteessa riittävä häiriökestävyys. Käyttäjän on huolehdittava riittävän hyvästä häiriönsiedosta valitsemalla ja asentamalla laitteeseen sopivat sähköjohdot asennettujen anturien valvontaa varten. Uppopumpun sähköjohtoa/ohjausjohtoa ei tarvitse muuttaa. Arviointiin on valittava asianmukaiset laitteet. Moottorin sisäosan vuotoanturin valvontaan suositellaan tässä tapauksessa käytettäväksi erityistä KSB:n toimittamaa relettä.

2563.81/17-FI

5.4.1.4 Anturit



VAARA

Epätäydellisesti liitetyn pumppuyksikön käyttäminen

Pumppuyksikön vaurioituminen!

- ▹ Älä koskaan käynnistä pumppuyksikköä, jonka sähköliitäntäkaapeleita ei ole kytketty täydellisesti tai jonka valvontalaitteet eivät ole kunnossa.



HUOMIO

Virheellinen liitäntä

Anturien vaurioituminen!

- ▹ Noudata anturien liitännässä seuraavissa luvuissa ilmoitettuja raja-arvoja.

Pumppuyksikössä on anturit. Ne estävät pumppuyksikön vauriot ja muut laitteen vaaratilanteet.

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



HUOMAA

Pumpun turvallinen käyttö ja valmistajan takuu edellyttävät anturisignaalien arvioimista tämän käyttöohjeen mukaisesti.

Kaikki anturit ovat pumppuyksikön sisällä, ja ne on kytketty sähköjohtoon. Lisätietoja kytkennästä ja johdinmerkinnöistä on kohdassa Sähkökytkentäkaaviot. Lisätietoja yksittäisistä antureista ja asetettavista raja-arvoista on jäljempänä tässä käyttöohjeessa.

5.4.1.5 Moottorilämpötila

Lämpötilaa valvoo kaksi bimetallikytkintä (liitännät nro 21 ja 22) (enint. 250 V~ / 2 A), jotka aukeavat käämin lämpötilan ollessa liian suuri.

Pumppuyksikön on pysähdyttävä kytkinten lauetessa. Automaattinen uudelleenkytkeytyminen on sallittu.



VAROITUS

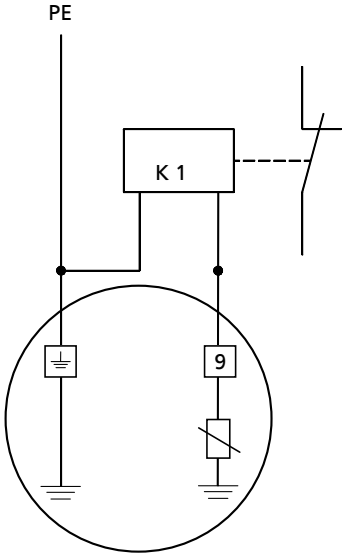
Virheellinen sähköliitäntä

Sähköiskun vaara!

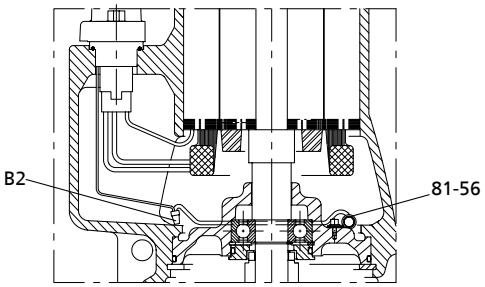
- ▹ Eristä johdin 20 riittävästi.

Vakiopumppuyksiköissä johtimella 20 ei ole mitään toimintoa.
Se voi kuitenkin olla jännitteinen, ja siksi se on eristettävä tai kytkettävä tyhjään liittimeen.

5.4.1.6 Moottorin vuoto (valinnainen)



Elektrodireleen liittäminen



Elektrodin paikka moottorin kotelossa

Moottorin sisällä on käämitilan (B2) vuotojen valvomiseen tarkoitettu elektrodi. Elektrodi on tarkoitettu elektrodireleeseen liittämistä varten (johtimen tunnus 9). Pumppuyksikön on pysähdyttävä elektrodireleen lauetessa.

Aina releen lauettua pumppuyksikkö on tarkastettava ja samalla on tehtävä eristysvastuksen mittaus.

Elektrodireleen (K1) on lauettava, kun vastus on 3–60 kΩ.

Esimerkkilaite

- Télémécanique RM4-LG01

5.4.2 Sähköliitäntä



⚠ VAARA

Epäpätevän henkilöstön suorittamat sähköasennustyöt

Sähköiskun aiheuttama hengenvaara!

- ▹ Sähköasennuksia saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset.
- ▹ Noudata standardia EN 61557 ja paikallisia voimassa olevia määräyksiä.



⚠ VAROITUS

Virheellinen verkkoliitäntä

Verkon vaurioituminen, oikosulku!

- ▹ Noudata paikallisen sähkölaitoksen teknisiä liitäntävaatimuksia.
- ▹ Tarkista sähköliitäntäkaapelit ulkoisten vaurioiden varalta.
- ▹ Älä koskaan kytke vaurioitunutta liitäntäjohtoa.



HUOMIO

Epäasianmukainen asennus

Sähköliitäntäkaapelien vaurioituminen!

- ▹ Älä liikuta sähköjohtoja alle -25 °C:n lämpötilassa.
- ▹ Liitäntäkaapelissa ei saa olla jyrkkiä taitteita.
- ▹ Älä koskaan nosta pumppuyksikköä liitäntäkaapeleista.
- ▹ Sovita sähköjohtojen pituus laitteen mukaan.

2563.81/17-FI



HUOMIO

Moottorin ylikuormitus

Moottorin vaurioituminen!

- Moottori on suojattava ylikuormittumiselta termisesti viivästetyllä ylikuormasuojalaitteella standardin IEC 60947 ja paikallisten asianmukaisten määräysten mukaisesti.

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

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



VAARA

Epätäydellisesti liitetyn pumppuyksikön käyttäminen

Pumppuyksikön vaurioituminen!

- Älä koskaan käynnistä pumppuyksikköä, jonka sähköliitäntäkaapeleita ei ole kytketty täydellisesti tai jonka valvontalaitteet eivät ole kunnossa.



VAARA

Vaurioituneiden sähköjohtojen sähköliitäntä

Sähköiskun aiheuttama hengenvaara!

- Tarkista sähköjohdot vaurioiden varalta ennen niiden liittämistä.
- Älä koskaan liitä vaurioituneita sähköjohtoja.
- Vaihda vaurioituneet sähköjohdot uusiin.



HUOMIO

Sekoituksen imu

Sähköjohdon vaurioituminen!

- Altaaseen asennettaessa ohjaa sähköjohdot niin, että ne ovat kireänä ylöspäin.

1. Altaaseen asennettaessa ohjaa ja kiinnitä sähköjohdot niin, että ne ovat kireänä ylöspäin.
2. Irrota sähköjohtojen suojatulpat juuri ennen liittämistä.
3. Sovita sähköjohtojen pituus tarvittaessa paikallisten olosuhteiden mukaan.
4. Jos johtoa lyhennetään, kiinnitä kaapelin päähän asianmukaiset, yksittäisten johtimien tunnisteet.

Potentiaalintasaus

Potentiaalintasausta koskevat standardin mukaiset määräykset. EN 60204. Pumppukotelossa on sisäkierre kuusiokoloruuville M 8 x 20.



VAARA

Pumppuyksikön koskettaminen käytön aikana

Sähköiskun vaara!

- Varmista, että pumppuyksikköä ei voi koskea ulkoa päin, kun laite on käynnissä.



⚠ VAARA

Kemiallisesti syövyttävät pumpattavat aineet

Sähköiskuvaara!

- ▹ Jos pumppuyksikköä käytetään kemiallisesti syövyttävien pumpattavien aineiden kanssa, ulkopuolella olevaa potentiaalintasausliitäntää ei saa koskaan käyttää.
- ▹ Liitä potentiaalintasaus painejohdon laippaan, joka ei ole kosketuksissa pumpattavan aineen kanssa, ja kytke sähköliitäntä uuden paineentasauksen ja pumppuyksikön välille.

2563.81/17-FI

6 Käyttöönotto / poistaminen käytöstä

6.1 Käyttöönotto

6.1.1 Käyttöönoton edellytykset



HUOMIO

Liian vähän pumpattavaa ainetta

Pumppuyksikön vaurioituminen!

- ▷ Täytä pumppuyksikkö kokonaan pumpattavalla aineella, jotta siihen ei pääse muodostumaan räjähdysvaarallisia olosuhteita.
- ▷ Käytä pumppuyksikköä vain siten, ettei pumppukoteloon pääse ilmaa.
- ▷ Älä koskaan anna pumpattavan aineen pinnankorkeuden alittaa vähimmäistasoa (R3).
- ▷ Jatkuvassa käytössä (S1) pumppuyksikön on oltava kokonaan veden alla.

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.
- Voiteluaine on tarkistettu (vain mallit YL & WL).).
- Jos pumppu/pumppuyksikkö on ollut pitkään käyttämättä, on tehty uudelleen käyttöönottoon liittyvät toimenpiteet. (⇨ Luku 6.4, Sivu 39)

6.1.2 Käynnistäminen



⚠ VAARA

Henkilöiden oleskelu altaassa pumppuyksikön ollessa käynnissä

Sähköiskun vaara!

Loukkaantumisvaara!

Hukkumisen aiheuttama hengenvaara!

- ▷ Pumppuyksikköä ei saa koskaan käynnistää, kun altaassa on ihmisiä.



HUOMIO

Käynnistäminen moottorin käynnin hidastuessa

Pumppuyksikön vaurioituminen!

- ▷ Käynnistä pumppuyksikkö uudelleen vasta kun se on pysähtynyt.
- ▷ Älä koskaan käynnistä taaksepäin pyörivää pumppuyksikköä.

✓ Pumpattavaa ainetta on riittävästi.



HUOMIO

Käynnistys sulkulaitteen ollessa kiinni

Voimakas tärinä!

Liukurengastiivisteiden ja laakereiden vaurioituminen!

- ▷ Älä koskaan käynnistä pumppuyksikköä, kun sulkulaite on kiinni.

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

6.2 Käyttöalueen rajat



⚠ VAARA

Käyttörajojen ylittyminen

Pumppuyksikön vaurioituminen!

- ▹ Noudata erittelyssä ilmoitettuja käyttöarvoja.
- ▹ Pumppuyksikköä ei saa koskaan käyttää, jos ympäristön tai pumpattavan aineen lämpötila ylittää erittelyssä tai tyyppikilvessä mainitut enimmäislämpötilat.
- ▹ Älä koskaan käytä pumppuyksikköä jäljempänä ilmoitettujen raja-arvojen ulkopuolella.

6.2.1 Kytkentätaajuus



HUOMIO

Liian suuri kytkentätaajuus

Moottorin vaurioituminen!

- ▹ Älä koskaan ylitä määritettyä kytkentätaajuutta.

Seuraavat käynnistyskertojen tuntikohtaiset määrät eivät saa ylittyä, jotta moottorin lämpötila ei nouse voimakkaasti.

Taulukko 15: Kytkentätaajuus

Aikaväli	Kytkentöjen enimmäismäärä (kytkentöjä)
Tunnissa	30
Vuodessa	5000

Nämä arvot koskevat kytkemistä verkkoon (suoraan, käynnistysvaihtokytkimellä, pehmokäynnistimellä). Rajoitukset eivät ole voimassa, kun käytetään taajuusmuuttajaa.

6.2.2 Käyttö sähköverkossa



⚠ VAARA

Käyttöjännitteen enimmäistoleranssien ylitys

Räjähdysvaara

- ▹ Älä koskaan käytä räjähdyssuojattua pumppua/pumppuyksikköä määritetyn käyttöalueen ulkopuolella.

Käyttöjännitteen suurin sallittu poikkeama on ±10 % mitoitusjännitteestä. Yksittäisten vaiheiden väliset käyttöjännite-erot saavat olla enintään 1 %.

6.2.3 Taajuusmuuttajakäyttö



HUOMIO

Kiintoaineiden kuormittamien pumpattavien aineiden nosto pienennetyllä pyörimisnopeudella

Suurempi kuluminen ja tukoksia!

- ▹ Älä koskaan alita vaakasuorien putkien virtausnopeutta 0,7 m/s ja pystysuorien putkien virtausnopeutta 1,2 m/s.

2563.81/17-FI

Pumppuyksikön taajuusmuuttajakäyttö on sallittu seuraavilla taajuusalueilla:

- **50 Hz:** 30–50 Hz
- **60 Hz:** 30–60 Hz

6.2.4 Pumpattava aine

6.2.4.1 Pumpattavan aineen lämpötila

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

HUOMIO

Jäätymisvaara

Pumppuyksikön vaurioituminen!

▷ Tyhjennä pumppuyksikkö tai suojaa se jäätymiseltä.

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

6.2.4.2 Pumpattavan aineen vähimmäismäärä

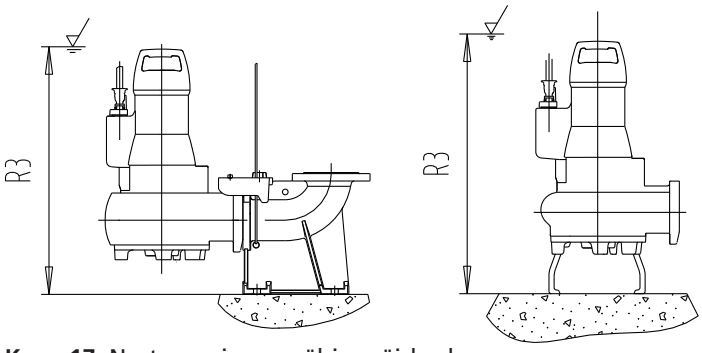
HUOMIO

Pumpattavan aineen vähimmäistason alittuminen

Kavitaatio voi vaurioittaa pumppuyksikköä!

▷ Älä koskaan anna pumpattavan aineen pinnankorkeuden alittaa vähimmäistasoa.

Pumppuyksikkö on käyttövalmis, kun pumpattava aine on saavuttanut vähintään arvon R3 (ks. mittataulukko).



Kuva 17: Nesteen pinnan vähimmäiskorkeus

HUOMAA

S-pyörällä varustettuja pumppuyksiköitä on suositeltavaa käyttää imurajan saavuttamisen jälkeen vielä noin 10 sekunnin ajan (ks. mittataulukko, RS-mitta).

Kun yksikköä käytetään niin, että pumpattava aine loppuu, käyttö on sallittu vain mittaan R1 saakka, (ks. mittataulukko). Tällöin on vältettävä usein toistuvaa käynnistymistä ja pysähtymistä.

6.2.4.3 Pumpattavan aineen tiheys

Pumppuyksikön tehonotto muuttuu sekoitettavan aineen tiheyden mukaan.



HUOMIO

Pumpattavan aineen sallitun tiheyden ylittyminen

Moottorin ylikuormitus!

- ▹ Noudata erittelyssä ilmoitettuja tiheysarvoja.
- ▹ Varmista moottorin riittävä tehonsaanti.

6.3 Poistaminen käytöstä/varastointi/suojaus

6.3.1 Toimenpiteet käytöstä poistamista varten



⚠ VAARA

Epäpätevän henkilöstön suorittamat sähköasennustyöt

Sähköiskun aiheuttama hengenvaara!

- ▹ Sähköasennuksia saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset.
- ▹ Noudata standardia EN 61557 ja paikallisia voimassa olevia määräyksiä.



⚠ VAROITUS

Pumppuyksikön tahaton käynnistäminen

Liikkuvista osista ja vaarallisista sähköiskuvirroista aiheutuva loukkaantumisvaara!

- ▹ Varmista, ettei pumppuyksikköä voi käynnistää vahingossa.
- ▹ Käsittele pumppuyksikköä vain, kun sähköliitännät on kytketty irti.



⚠ VAROITUS

Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat pumpattavat aineet, apu- ja käyttöaineet

Loukkaantumisvaara!

- ▹ Noudata lakisääteisiä määräyksiä.
- ▹ Suorita henkilöitä ja ympäristöä koskevat suojaustoimenpiteet pumpattavan aineen laskemisen yhteydessä.
- ▹ Terveydelle vaarallisia aineita pumppaavat pumput on dekontaminoitava.



HUOMIO

Jäätymisvaara

Pumppuyksikön vaurioituminen!

- ▹ Jos vaarana on jäätyminen, pumppuyksiköstä on poistettava pumpattava aine, se on puhdistettava, suojattava ja varastoitava.

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 varastointia ja suojausta koskevia ohjeita. (⇨ Luku 3.3, Sivu 11)

2563.81/17-FI

6.4 Uudelleenkäyttöönotto

Kun otat pumppuyksikön uudelleen käyttöön, noudata käyttöönottoa koskevia ohjeita. (⇨ Luku 6.1, Sivu 35)

Käyttöalueen rajat on huomioitava ja niitä on noudatettava. (⇨ Luku 6.2, Sivu 36)

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



⚠ VAROITUS

Puuttuvat suojalaitteet

Liikkuvista osista tai vuotavasta pumppausnesteestä aiheutuva loukkaantumisvaara!

- ▹ Pumpun kaikki turvallisuus- ja suojajärjestelmät on kytkettävä asianmukaisesti uudelleen käyttöön ja käynnistettävä välittömästi, kun toimenpiteet on suoritettu.



HUOMAA

Yli viisi vuotta vanhojen pumppujen/pumppuyksiköiden elastomeerit on suositeltavaa vaihtaa uusiin.

7 Huolto / kunnossapito

7.1 Turvallisuusmääräykset

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



⚠ VAARA

Putoamisvaara työskenneltäessä korkealla

Hengenvaara pudottaessa korkealta!

- ▹ Älä astu pumpun/pumppuyksikön päälle asennus- tai purkutöiden aikana.
- ▹ Käytä suojalaitteita, kuten kaiteita, suojuksia ja aitoja.
- ▹ Noudata paikallisia työturvallisuus- ja tapaturmantorjuntamääräyksiä.



⚠ VAROITUS

Pumppuyksikön tahaton käynnistäminen

Liikkuvista osista ja vaarallisista sähköiskuvirroista aiheutuva loukkaantumisvaara!

- ▹ Varmista, ettei pumppuyksikköä voi käynnistää vahingossa.
- ▹ Käsittele pumppuyksikköä vain, kun sähköliitännät on kytketty irti.



⚠ VAROITUS

Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat pumpattavat aineet, apu- ja käyttöaineet

Loukkaantumisvaara!

- ▹ Noudata lakisääteisiä määräyksiä.
- ▹ Suorita henkilöitä ja ympäristöä koskevat suojaustoimenpiteet pumpattavan aineen laskemisen yhteydessä.
- ▹ Terveydelle vaarallisia aineita pumppaavat pumput on dekontaminoitava.



⚠ VAROITUS

Kuumia pintoja

Loukkaantumisvaara!

- ▹ Anna pumppuyksikön jäähtyä ympäristön lämpötilaan.



⚠ VAROITUS

Raskaiden kokoonpanojen tai osien epäasianmukainen nostaminen tai liikuttaminen

Henkilö- ja laitevahingot!

- ▹ Käytä raskaiden kokoonpanojen tai rakenneosien liikuttamiseen sopivaa kuljetus- tai nostolaitetta ja kiinnitysvälinettä.



⚠ VAROITUS

Puutteellinen vakaus

Käsien ja jalkojen puristumisvaara!

- ▹ Varmista asennuksen/purkamisen aikana, että pumppu, pumppuyksikkö tai pumpun osat eivät pääse kallistumaan tai kaatumaan.

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

2563.81/17-FI



HUOMAA

Kaikissa huolto-, kunnossapito- ja asennustöissä voi ottaa tarvittaessa yhteyttä KSB-huoltoon tai KSB:n valtuuttamaan korjaamoon. Yhteystiedot ovat oheisella Osoitteet-yhteystietolehdellä tai verkkosivustossa www.ksb.com/contact.

Älä käytä liiallista voimaa pumppuyksikön asennuksessa tai purkamisessa.

7.2 Huolto/tarkastus

KSB suosittelee säännöllistä huoltamista seuraavan suunnitelman mukaan.

Taulukko 16: Huoltotoimien kuvaus

Huoltoväli	Huoltotoimet	Katso lisäksi...
4 000 käyttötunnin jälkeen, kuitenkin vähintään kerran vuodessa	Eristysvastuksen mittaus	(⇨ Luku 7.2.1.3, Sivu 42)
	Sähköjohtojen tarkistus	(⇨ Luku 7.2.1.2, Sivu 41)
	Nostoketjun/-vaijerin silmämääräinen tarkastus	(⇨ Luku 7.2.1.1, Sivu 41)
	Anturien tarkistus	(⇨ Luku 7.2.1.4, Sivu 42)
	Voiteluaineen vaihto	
	Laakerien kunnon tarkastus	
Joka 5. vuosi	Yleishuolto	

7.2.1 Tarkastustyöt

7.2.1.1 Nostoketjun/nostovaijerin tarkistus

✓ Pumppuyksikkö on vedetty pumppukuopasta ja puhdistettu. (vain asennustapa K)

1. Tarkista, ettei nostoketjussa tai nostovaijerissa sekä kiinnityksessä ole näkyviä vaurioita.
2. Vaihda vioittuneet osat uusiin alkuperäisiin varaosiin.

7.2.1.2 Sähköliitäntäkaapelien tarkistaminen

Silmämääräinen tarkistus

✓ Pumppuyksikkö on vedetty pumppukuopasta ja puhdistettu.

1. Tarkista sähköjohdot ulkoisten vaurioiden varalta.
2. Vaihda vioittuneet osat uusiin alkuperäisiin varaosiin.

Suojajohtimen tarkistaminen

✓ Pumppuyksikkö on vedetty pumppukuopasta ja puhdistettu.

1. Mittaa suojajohtimen ja maadoituksen välinen sähkövastus. Sähkövastuksen on oltava pienempi kuin 1 Ω.
2. Vaihda vioittuneet osat uusiin alkuperäisiin varaosiin.



VAARA

Viallinen suojajohdin

Sähköiskun vaara!

▹ Älä koskaan ota käyttöön pumppuyksikköä, jossa on viallinen suojajohdin.

7.2.1.3 Eristysvastuksen mittaaminen

Mittaa moottorikäämityksen eristysvastus vuosittaisten huoltotoimien yhteydessä.

✓ Pumppuyksikkö on kytketty irti 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. Mittaa käämin lämpötila-anturi maadoitukseen nähden.
   Yhdistä käämin lämpötila-anturien kaikkien johdinten päät toisiinsa ja kaikkien käämien päät maadoitukseen.

⇨ Johdinten pään ja maan välisen eristysvastuksen on oltava vähintään 1 MΩ.
Jos tämä arvo alittuu, moottorille ja liitäntäkaapelille on suoritettava erillinen mittaus. Irrota moottorin sähköjohto tätä mittausta varten.



HUOMAA

Jos jonkin sähköliitäntäkaapelin eristysvastus on pienempi kuin 1 MΩ, kaapeli on viallinen ja se on vaihdettava uuteen.



HUOMAA

Jos moottorin eristysvastukset ovat liian alhaisia, käämin eriste on viallinen.
Pumppuyksikköä ei saa silloin ottaa käyttöön.

7.2.1.4 Anturien tarkistaminen



HUOMIO

Liian korkea testijännite

Anturien vaurioituminen!

▹ Käytä normaalia vastusmittaria (ohmimittari).

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

Moottorin bimetallikytkin

Taulukko 17: Moottorin bimetallikytkimen vastusmittaus

Liitännät, joiden välillä mittaus suoritetaan	Vastusarvo [Ω]
20 ja 21 sekä 21 ja 22	< 1

Jos ilmoitetut toleranssit ylittyvät, irrota pumppuyksikön liitäntäkaapeli ja tee uusi tarkastus moottorin sisällä.
Jos toleranssit ylittyvät myös tällöin, moottoriosa on avattava ja huollettava.
Lämpötila-anturit ovat staattorin käämissä ja niitä ei voi vaihtaa.

Moottorin vuotoanturi

Taulukko 18: Moottorin vuotoanturin vastusmittaus

Liitännät, joiden välillä mittaus suoritetaan	Vastusarvo [kΩ]
9 ja suojajohdin (PE)	> 60

Jos arvo on pienempi, moottoriin on päässyt vettä. Moottoriosa on tällöin avattava ja huollettava.

7.2.2 Voitelu ja voiteluaineen vaihto

7.2.2.1 Liukurengastiivisteen voitelu

Liukurengastiiviste voidellaan voiteluaineella voiteluainekammiosta.

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 lääkintälaatuisella öljyllä (ellei asiakkaan kanssa ole sovittu muuta). Liukurengastiivisteiden voitelemiseen voidaan käyttää seuraavia voiteluaineita:

Taulukko 19: Öljylaatu

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

Suositellut öljymerkit:

- Merkur WOP 40 PB, SASOL
- Merkur-valkoöljy Pharma 40, DEA
- ohut parafiiniöljy nro 7174, Merck
- ohut parafiiniöljy, HAFA, tyyppi Clarex OM
- muu vastaava lääkelaatuinen ja myrkytön valmiste
- Vesi-glykoliseos



⚠ VAROITUS

Voiteluaineen likaama pumpattava aine

Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!

- ▷ Moottoriöljyn lisääminen on sallittua vain, kun se hävitetään määräysten mukaisesti.

7.2.2.1.3 Voiteluaineen määrä

Taulukko 20: Voiteluaineen määrä suhteessa moottoriin

Moottorin versio	Voiteluaineen määrä
	[l]
YL & WL	0,74
UL	0,25

7.2.2.1.4 Voiteluaineen vaihtaminen

Voiteluaineen vaihto malleissa YL & WL



⚠ VAROITUS

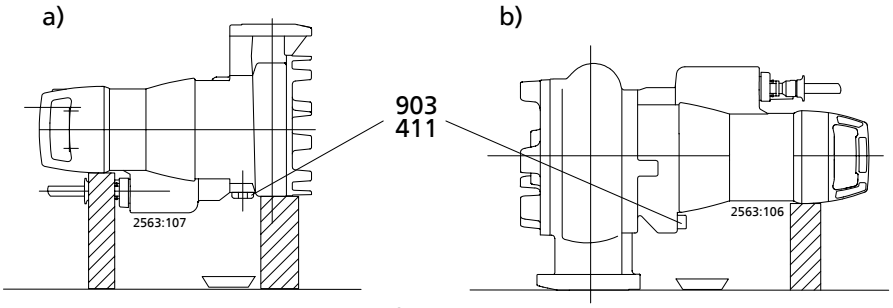
Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat voiteluaineet

Vaara ihmisille ja ympäristölle!

- ▷ Suorita henkilöitä ja ympäristöä koskevat suojaustoimenpiteet voiteluaineiden laskemisen yhteydessä.
- ▷ Käytä tarvittaessa suojavaatetusta ja kasvosuojainta.
- ▷ Kerää voiteluaine talteen ja hävitä se.
- ▷ Noudata terveydelle haitallisten aineiden hävittämistä koskevia lakisääteisiä määräyksiä.

Voiteluaineen tyhjennys

1. Aseta pumppuyksikkö esitetyllä tavalla.



Kuva 18: Voiteluaineen tyhjennys a) malleissa YL & WL, koot 50-170, 50-172 ja 65-220; b) malleissa YL & WL

2. Aseta sopiva tyhjennysastia sulkuruuvin alapuolelle.



⚠ VAROITUS

Voiteluöljykammion ylipaine

Jos voiteluöljykammio avataan laitteen ollessa käyttölämmin, kammiosta voi suihkuta ulos kuumaa voiteluainetta!

▷ Avaa voiteluainekammion sulkuruuvi varovasti.

3. Irrota sulkuruuvi 903 ja tiivisterengas 411 ja tyhjennä voiteluainesäiliö.

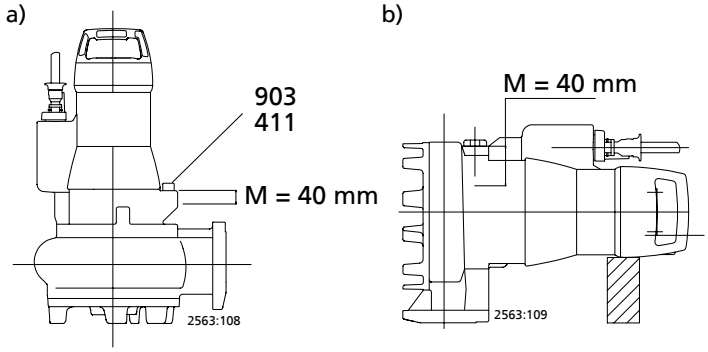


HUOMAA

Parafiiniöljy on vaaleaa ja läpinäkyvää. Uusien liukurengastiivisteiden asettumisesta tai vähäisistä nestevuodoista johtuvasta lievästä värjäytymisestä ei ole haittaa. Jos jäähdytysnesteen seassa on paljon pumpattavaa ainetta, liukurengastiivisteet ovat vaurioituneet.

Voiteluaineen lisääminen

1. Aseta pumppuyksikkö esitetyllä tavalla.



Kuva 19: Voiteluaineen lisääminen a) mallit YL & WL; b) mallit YL & WL, koot 50-170, 50-172 ja 65-220

2. Lisää voiteluainetta kammioon voiteluaineen täyttöaukosta vaadittuun korkeuteen M (ks. seuraava taulukko) asti.
3. Kiinnitä sulkuruuvi 903 ja uusi tiivisterengas 411. Kiristä 23 Nm:n tiukkuuteen.

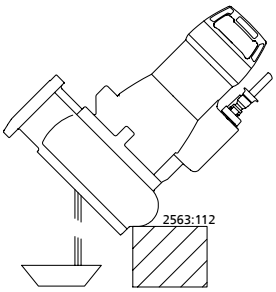
Taulukko 21: Voiteluaineen korkeus

Koko	M [mm]
50-220	40
50-222	
65-170	

Koko	M [mm]
80-220	40
100-220 (Mallit YL & WL)	
50-170	40
50-172	
65-220 (Mallit YL & WL)	

Voiteluaineen vaihto mallissa UL

Voiteluaineen tyhjennys

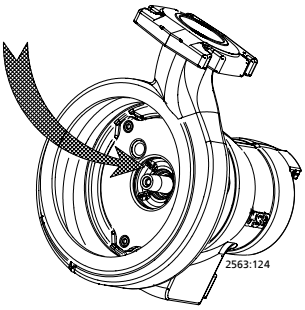


Kuva 20: Voiteluaineen tyhjennys

✓ Imukansi ja siipipyörä on irrotettu. (⇨ Luku 7.4.3, Sivu 49)

1. Aseta sopiva tyhjennysastia pumppuyksikön alapuolelle.
2. Työnnä liukurengastiiviste 433.02 akselille.
3. Tyhjennä öljy.

Voiteluaineen lisääminen



Kuva 21: Voiteluaineen lisääminen

1. Lisää 0,25 litraa öljyä liukurengastiivisteen 433.02 kiinteän osan ja roottorin 818 välisestä aukosta.
2. Puhdista roottori 818 ja liukurengastiivisteen 433.02 kiinteän osan liukupinta huolellisesti. Poista kaikki öljyjäämät.
3. Asenna liukurengastiivisteen 433.02 pyörivä osa.
4. Asenna siipipyörä 230 ja imukansi 162. Kiristä ruuvit oikeaan tiukkuuteen. (⇨ Luku 7.6, Sivu 55)

7.2.2.1.4.1 Voiteluaineen vaihtaminen – mallit YL ja WL

⚠ VAROITUS

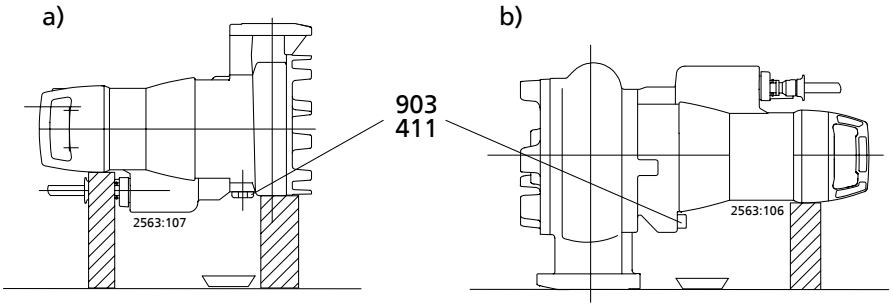
Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat voiteluaineet

Vaara ihmisille ja ympäristölle!

- ▹ Suorita henkilöitä ja ympäristöä koskevat suojaustoimenpiteet voiteluaineiden laskemisen yhteydessä.
- ▹ Käytä tarvittaessa suojavaatetusta ja kasvosuojainta.
- ▹ Kerää voiteluaine talteen ja hävitä se.
- ▹ Noudata terveydelle haitallisten aineiden hävittämistä koskevia lakisääteisiä määräyksiä.

Voiteluaineen tyhjennys

1. Aseta pumppuyksikkö esitetyllä tavalla.



Kuva 22: Voiteluaineen tyhjennys a) malleissa YL & WL, koot 50-170, 50-172 ja 65-220; b) malleissa YL & WL

2. Aseta sopiva tyhjennysastia sulkuruuvin alapuolelle.

⚠ VAROITUS

Voiteluöljykammion ylipaine

Jos voiteluöljykammio avataan laitteen ollessa käyttölämmin, kammiosta voi suihkuta ulos kuumaa voiteluainetta!

- ▹ Avaa voiteluainekammion sulkuruuvi varovasti.

3. Irrota sulkuruuvi 903 ja tiivisterengas 411 ja tyhjennä voiteluainesäiliö.

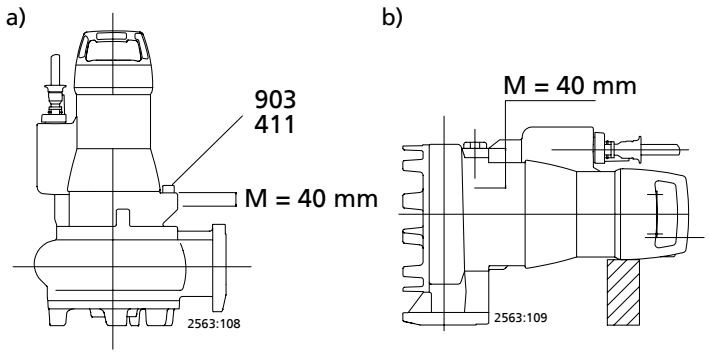
HUOMAA

Parafiiniöljy on vaaleaa ja läpinäkyvää. Uusien liukurengastiivisteiden asettumisesta tai vähäisistä nestevuodoista johtuvasta lievästä värjäytymisestä ei ole haittaa. Jos jäähdytysnesteen seassa on paljon pumpattavaa ainetta, liukurengastiivisteet ovat vaurioituneet.

Voiteluaineen lisääminen

1. Aseta pumppuyksikkö esitetyllä tavalla.

2563.81/17-FI



Kuva 23: Voiteluaineen lisääminen a) mallit YL & WL; b) mallit YL & WL, koot 50-170, 50-172 ja 65-220

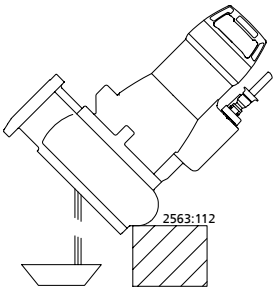
2. Lisää voiteluainetta kammioon voiteluaineen täyttöaukosta vaadittuun korkeuteen M (ks. seuraava taulukko) asti.
3. Kiinnitä sulkuruuvi 903 ja uusi tiivisterengas 411. Kiristä 23 Nm:n tiukkuuteen.

Taulukko 22: Voiteluaineen korkeus

Koko	M [mm]
50-220	40
50-222	
65-170	
80-220	
100-220 (Mallit YL & WL)	
50-170	40
50-172	
65-220 (Mallit YL & WL)	

7.2.2.1.4.2 Voiteluaineen vaihtaminen – malli UL

Voiteluaineen tyhjennys

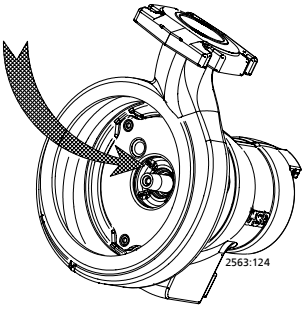


Kuva 24: Voiteluaineen tyhjennys

✓ Imukansi ja siipipyörä on irrotettu. (⇨ Luku 7.4.3, Sivu 49)

1. Aseta sopiva tyhjennysastia pumppuyksikön alapuolelle.
2. Työnnä liukurengastiiviste 433.02 akselille.
3. Tyhjennä öljy.

Voiteluaineen lisääminen



Kuva 25: Voiteluaineen lisääminen

1. Lisää 0,25 litraa öljyä liukurengastiivisteen 433.02 kiinteän osan ja roottorin 818 välisestä aukosta.
2. Puhdista roottori 818 ja liukurengastiivisteen 433.02 kiinteän osan liukupinta huolellisesti. Poista kaikki öljyjäämät.
3. Asenna liukurengastiivisteen 433.02 pyörivä osa.
4. Asenna siipipyörä 230 ja imukansi 162. Kiristä ruuvit oikeaan tiukkuuteen. (⇨ Luku 7.6, Sivu 55)

7.2.2.2 Vierintälaakereiden voitelu

Pumppuyksiköiden vierintälaakerit on täytetty rasvalla, jota ei tarvitse vaihtaa.

7.3 Tyhjentäminen/puhdistus



⚠ VAROITUS

Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat pumpattavat aineet, apu- ja käyttöaineet

Henkilö- ja ympäristövahinkojen vaara!

- ▹ Ota huuhteluaine ja mahdolliset nestejäämät talteen ja hävitä ne.
- ▹ Käytä tarvittaessa suojavaatetusta ja kasvosuojainta.
- ▹ Noudata terveydelle vaarallisten aineiden hävittämistä koskevia määräyksiä.

1. Huuhtele pumppu, jos sillä on pumpattu haitallisia, räjähtäviä, kuumia tai muita vaarallisia aineita.
2. Huuhtele ja puhdista pumppu huolellisesti ennen kuljetusta korjaamolle. Kiinnitä pumppuun myös käyttölupatodistus. (⇨ Luku 11, Sivu 72)

7.4 Pumppuyksikön purkaminen

7.4.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä



⚠ VAROITUS

Epäpätevän henkilöstön tekemät pumpun tai pumppuyksikön huoltotyöt.

Loukkaantumisvaara!

- ▹ Korjaus- ja huoltotöitä saa suorittaa ainoastaan tehtävään erityisesti koulutettu henkilökunta.



⚠ VAROITUS

Kuumia pintoja

Loukkaantumisvaara!

- ▹ Anna pumppuyksikön jäähtyä ympäristön lämpötilaan.

2563.81/17-FI



⚠ VAROITUS

Raskaiden kokoonpanojen tai osien epäasianmukainen nostaminen tai liikuttaminen

Henkilö- ja laitevahingot!

- ▹ Käytä raskaiden kokoonpanojen tai rakenneosien liikuttamiseen sopivaa kuljetus- tai nostolaitetta ja kiinnitysvälinettä.

Noudata turvamääräyksiä ja -ohjeita.

Noudata purkamisen ja asennuksen yhteydessä yleispiirustusta.

Huoltopalvelu KSB on käytettävissä, jos osissa on vaurioita.



⚠ VAARA

Työskentely pumpulla/pumppuyksiköllä ilman riittävää valmistelua

Loukkaantumisvaara!

- ▹ Katkaise pumppuyksikön virta asianmukaisesti.
- ▹ Sulje imu- ja painejohtojen sulkulaitteet.
- ▹ Tyhjennä pumppu ja tee se paineettomaksi.
- ▹ Sulje mahdolliset lisäliitännät.
- ▹ Anna pumppuyksikön jäähtyä ympäristön lämpötilaan.



⚠ VAROITUS

Teräväreunaiset osat

Loukkaantumisvaara: viiltoja tai haavoja!

- ▹ Noudata asennus- tai purkutöissä asianmukaista huolellisuutta ja varovaisuutta.
- ▹ Käytä suojakäsineitä.

7.4.2 Pumppuyksikön valmistelu

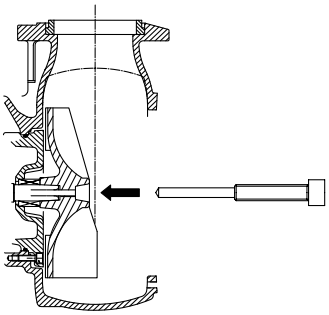
✓ Työvaiheet ja ohjeet kohdassa (⇨ Luku 7.4.1, Sivu 48) on otettu huomioon ja suoritettu.

1. Katkaise energiansyöttö ja estä uudelleen kytkeminen.
2. Tyhjennä voiteluaine.
3. Tyhjennä vuotokammio ja jätä se auki purkamisen ajaksi.

7.4.3 Pumppuosan purkaminen

Pura pumppuosa vastaavan yleiskuvan mukaisesti.

1. Irrota imukansi 162.
2. Avaa siipipyörän kiinnitysruuvi M8 ja irrota se.
   Siipipyörän ja akselin liitoksessa on kartiosovitus.
3. Siipipyörän navassa on M10-irrotuskierre siipipyörän irrottamista varten.
   Kiinnitä työkalu seuraavan piirustuksen mukaisesti ja irrota siipipyörä.



Kuva 26: Ulosvetoruuvi

	HUOMAA
	Ulosvetoruuvi ei sisälly toimitukseen. Sen voi tilata erikseen KSB:ltä.

7.4.4 Liukurengastiivisteen ja moottoriosan irrottaminen

7.4.4.1 Liukurengastiivisteen ja moottoriosan irrottaminen (mallit YL ja WL)

	HUOMAA
	Räjähdyssuojattujen yksikköjen korjaamiseen sovelletaan erityismääräyksiä. Pumppuyksikön muutokset voivat muuttaa laitteen räjähdyssuojausta. Muutoksista on siksi aina sovittava valmistajan kanssa.

	HUOMAA
	Räjähdyssuojattujen pumppuyksikköjen moottorien syttymisuojaustyyppinä on paineenkestävä kotelointi. Kaikki moottoriosan työt, jotka vaikuttavat räjähdyssuojaukseen, kuten käämin uusiminen tai mekaanista työstöä edellyttävä kunnossapito, on hyväksytettävä valtuutetulla tarkastajalla tai ne on teetettävä valmistajalla. Moottorin sisärakennetta ei saa muuttaa. Syttymisen kestäviä pintoja saa korjata vain valmistajan rakenneohjeiden mukaisesti. Normin EN 60079-1 taulukoiden 1 ja 2 mukainen korjaus ei ole sallittu.

Kun moottori ja sähköjohdot irrotetaan, johtimet ja liittimet on merkittävä selvästi uudelleenasennusta varten.

1. Työnnä liukurengas 433.02 akselille.
2. Avaa ruuvit 914.02 ja irrota ne.
3. Irrota välipesä 113.
4. Paina vastarengas 433.02 irti välipesästä 113.
5. Poista varmistusrengas 932.03.
6. Poista liukurengas 433.01.
7. Irrota vastarenkaan kannatin 476.
8. Poista vastarengas kannattimesta 476.
9. Irrota O-rengas 412.02 kannattimesta 476.
10. Poista varmistusrengas 932.04 laakerinkannattimen kotelosta 355.
11. Poista laakerinkannattimen kotelo 355.
12. Vedä roottori 818 ulos.
13. Poista varmistusrengas 932.01.
14. Poista varmistusrengas 932.02.
15. Irrota molemmat vierintälaakerit 321.

2563.81/17-FI

7.4.4.2 Irrota liukurengastiiviste ja moottoriosa (malli UL)

✓ Öljy on poistettu. (⇨ Luku 7.2.2.1.4.2, Sivu 47)

1. Avaa ja irrota laakerinkannattimen 330 ruuvit 914.02.
2. Irrota roottoriyksikkö 818 laakerinkannattimesta 330.
3. Paina vastarengas 433.02 irti laakerinkannattimesta 330.
4. Poista varmistusrengas 932.02.
5. Irrota laakerinkannatin 330 roottorista 818.
6. Poista varmistusrengas 932.03.
7. Poista liukurengas 433.01.
8. Irrota vastarenkaan kannatin 476.
9. Poista vastarengas 433.01 vastakehän kannattimesta 476.
10. Poista varmistusrengas 932.01.
11. Irrota vierintälaakeri 321.02.
12. Irrota vierintälaakeri 321.01.

7.5 Pumppuyksikön asennus

7.5.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä



⚠ VAROITUS

Raskaiden kokoonpanojen tai osien epäasianmukainen nostaminen tai liikuttaminen

Henkilö- ja laitevahingot!

- ▹ Käytä raskaiden kokoonpanojen tai rakenneosien liikuttamiseen sopivaa kuljetus- tai nostolaitetta ja kiinnitysvälinettä.



HUOMIO

Virheellinen asennus

Pumpun vaurioituminen!

- ▹ Noudata pumpun/pumppuyksikön kokoamisessa koneenrakennuksen yleisiä sääntöjä.
- ▹ Käytä aina alkuperäisiä varaosia.



HUOMAA

Ennen uudelleenasennusta on tarkistettava, että kaikki räjähdyssuojaukseen vaikuttavat liitospinnat ovat ehjiä. Osat, joiden liitospinnat ovat vaurioituneet, on vaihdettava uusiin. Katso lisätietoja räjähdyssuojattujen liitospintojen kunnosta Räjähdyssuojatut pinnat -liitteestä.

Järjestys Kokoa pumppuyksikkö vain vastaavan yleiskuvan mukaisesti.

Tiivisteet

- O-renkaat
  - – Tarkista O-renkaiden kunto ja vaihda ne uusiin tarvittaessa.
- Asennuksen apuaineet
  - – Mikäli mahdollista, älä käytä asennuksessa apuaineita.

Kiristysmomentit Kiristä kaikki ruuvit asennuksen yhteydessä määräysten mukaisesti. (⇨ Luku 7.6, Sivu 55)

7.5.2 Pumppuosan asennus

7.5.2.1 Liukurengastiivisteen asentaminen

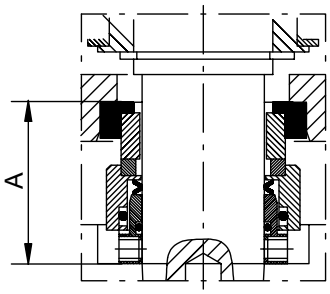
Huomioi seuraavat asiat, jotta liukurengastiiviste toimisi moitteettomasti:

- Akselin pinnan on oltava moitteettoman puhdas ja vaurioton.
- Ennen kuin asennat liukurengastiivisteen lopullisesti paikoilleen, kostuta liukupinnat öljytilkalla.
- Voit helpottaa paljeliukurengastiivisteen 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.

✓ Akseli ja vierintälaakeri on asennettu moottoriin asianmukaisesti.

1. Siirrä käyttöpuolen liukurengastiiviste 433.01 akselille 210 ja varmista se varmistusrenkaalla 932.01.
2. Aseta O-renkaat 412.03 välipesään 113.330 ja paina ne laakerinkannattimen 330 vasteeseen asti.
3. Siirrä pumpunpuoleinen liukurengastiiviste 433.02 akselille 210.

Jos käytetään peitetyllä jousituksella varustettua erikoisliukurengastiivistettä, kuusiokoloruuvi on kiinnitettävä pyörivään osaan ennen siipipyörän asennusta. Noudata tällöin mittaa A.



Kuva 27: Asennusmitta A

Taulukko 23: Asennusmitta A

Pumpun koko	Asennusmitta A (mm)
Kaikki koot	29

7.5.2.2 Siipipyörän asentaminen

7.5.2.2.1 Siipipyörätyypin S ja leikkurin asentaminen



HUOMAA

Kun laakerinkannattimessa on kartiomainen sovite, varmista, että siipipyörän kartiomainen sovite ja akseli ovat vahingoittumattomia ja asennetaan ilman voiteluainetta.

1. Työnnä siipipyörä 230 akselin päähän.
2. Aseta sokka 561 siipipyörään 230.
3. Aseta siipipyörän runko 23-7 keskikohtaan.
4. Kiinnitä siipipyörän ruuvi 914.04 ja kiristä 30 Nm:n kiristysmomenttiin.
5. Kiinnitä rengas 500 ruuveilla 914.06 imukanteen.

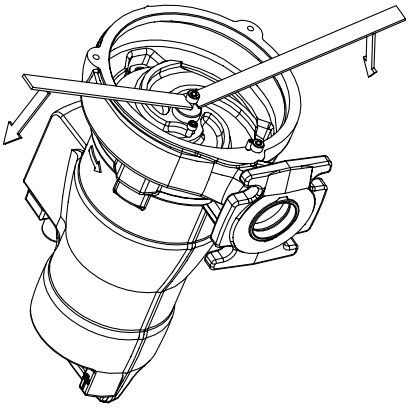
2563.81/17-FI

HUOMIO

Epäasianmukainen asennus

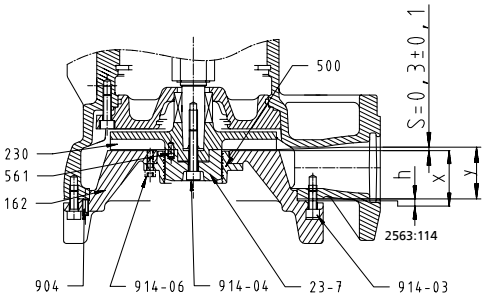
Huonosti säädetty rakomitta!

▹ Vedä roottoriyksikkö vasteeseen saakka imukanteen kiinni ja pidä tässä asennossa, kunnes mitat x ja y on mitattu.



Kuva 28: Roottoriyksikön vetäminen imukanteen kiinni

6. Vedä roottoriyksikkö vasteeseen saakka imukanteen kiinni.



Kuva 29: Siipipyörätyypin S säätäminen

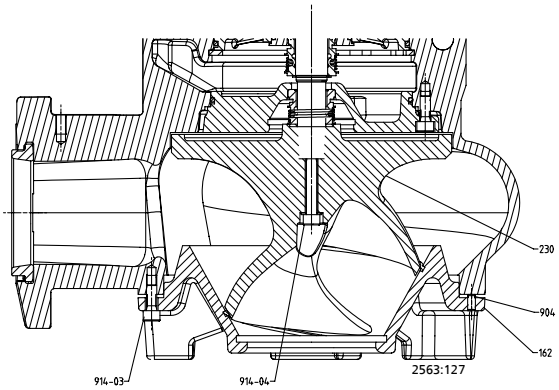
h	Imukannen ja pumppukotelon välinen etäisyys
s	Imukannen ja siipipyörän siipien välinen rakomitta
x	Imukannen yläosan ja imukannen kiinnitysreikien välinen etäisyys
y	Pumppukotelon alaosan ja siipipyörän siipien välinen etäisyys

7. Mittaa imukannen mitta x.
   Mitta x on imukannen yläosan ja imukannen kiinnitysreikien välinen etäisyys.
8. Mittaa pumppukotelon ja siipipyörän siipien välinen mitta y.
   Mitta y on pumppukotelon alaosan ja siipipyörän siipien välinen etäisyys.
9. Säädä mitta h (h = x + s – y) ruuvien 904 avulla.
   Tässä s (0,3 +/– 0,1) on imukannen ja siipien välinen rakomitta.
10. Kiristä imukansi ruuveilla 914.03.
11. Tarkista siipipyörän runkoa pyörittämällä, että siipipyörä liikkuu kevyesti.
    Imukansi ja siipipyörä eivät saa hangata toisiaan.

7.5.2.2.2 Siipipyörätyypin D asentaminen

HUOMAA

Kun laakerinkannattimessa on kartiomainen sovite, varmista, että siipipyörän kartiomainen sovite ja akseli ovat vahingoittumattomia ja asennetaan ilman voiteluainetta.



Kuva 30: Siipipyörätyypin D asentaminen

1. Työnnä siipipyörä 230 akselin päähän ja kiinnitä siipipyörän ruuvin 914.04 avulla.
2. Poista sitten siipipyörän ruuvi.
3. Kiinnitä silmukkaruuvi M8 x 100 (ei sisälly KSB:n toimitukseen) siipipyörän ruuvin tilalle.
4. Työnnä imukansi 162 siipipyörän vasteeseen saakka.
5. Kiinnitä pumppuyksikkö silmukkaruuviin (ei sisälly KSB:n toimitukseen).
6. Kierrä säätöruuvit 904 pumppukotelon vasteeseen saakka.
7. Aseta pumppuyksikkö jälleen varovasti alas.
8. Poista imukansi.
9. Mittaa ruuvien 904 korkeus imukanteen 162 lisää kunkin ruuvin korkeuteen 0,8 +/- 0,1 mm.
10. Aseta imukansi takaisin paikoilleen ja kiinnitä ruuveilla 914.03.
11. Ripusta pumppuyksikkö uudelleen nostimeen ja tarkista siipipyörän vapaa liikkuvuus käsin.
12. Avaa silmukkaruuvi (ei sisälly KSB:n toimitukseen).
13. Kiinnitä siipipyörän ruuvi ja kiristä se.

7.5.3 Moottoriosan asentaminen



HUOMIO

Väärien ruuvien käyttö

Pumppuyksikön vaurioituminen!

- ▷ Käytä pumppuyksikön asentamisessa vain alkuperäisiä ruuveja.
- ▷ Älä koskaan käytä muun mittaisia tai alhaisemman lujuusluokan ruuveja.

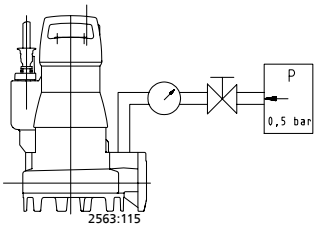
7.5.4 Tiiviyden tarkistus (mallit YL ja WL)

Kun asennus on valmis, liukurengastiivisteen/voiteluainekammion tiiviys on tarkistettava. Tiiviys tarkistetaan voiteluaineen täyttöaukosta.

Noudata seuraavia arvoja tiiviyskoetta tehtäessä:

- **Koestusaine:** paineilma
- **Koestuspaine:** enintään 0,5 bar
- **Koestusaika:** 2 min

2563.81/17-FI



Kuva 31: Tarkistuslaitteen kiinnittäminen

1. Irrota voiteluainekammion sulkuruuvi ja tiivisterengas.
2. Kierrä tarkistuslaite tiiviisti voiteluaineen täyttöaukkoon.
3. Tarkista tiiviys käyttämällä edellä annettuja arvoja.
   Paine ei saa laskea kokeen aikana.
   Jos paine laskee, tarkista tiivisteet ja liitokset.
   Tarkista sen jälkeen tiiviys uudelleen.
4. Lisää voiteluainetta, kun tiiviyskoe on suoritettu onnistuneesti.

7.5.5 Moottorin/sähköliitännän tarkistus

Tarkista sähköliitäntä asennuksen jälkeen. (⇨ Luku 7.2.1, Sivu 41)

7.6 Kiristysmomentit

Taulukko 24: Kiristysmomentit

Kierre	[Nm]
M8	17
Siipipyörän ruuvi M8	40
Sulkuruuvi 903	23

7.7 Varaosat

HUOMAA

Räjähdyssuojatussa pumppuyksikössä saa käyttää vain alkuperäisiä varaosia tai valmistajan hyväksymiä varaosia.

7.7.1 Varaosatilaus

Varaosatilauksia varten tarvitaan seuraavat tiedot:

- Tilausnumero
- Työkohteen numero
- Mallisarja
- Koko
- Valmistusvuosi
- Moottorin numero

Katso kaikki tiedot tyyppikilvestä.

Muut tarvittavat tiedot:

- Osan numero ja nimike (⇨ Luku 9.1, Sivu 58)
- Varaosien lukumäärä
- Toimitusosoite
- Toimitustapa (rahti, posti, pikatoimitus, lentorahti).

7.7.2 Kahden vuoden käyttöä varten suositeltavat varastoitavat varaosat standardin DIN 24296 mukaisesti

Taulukko 25: Suositeltava varastoitavien varaosien lukumäärä[7)]

Osanumero	Nimike	Pumppujen lukumäärä (mukaan lukien varapumput)						
		2	3	4	5	6 ja 7	8 ja 9	10 tai enemmän
230	Juoksupyörä	1	1	2	2	3	4	50 %
320 / 321.02	Vierintälaakeri, pumpun puoli	1	1	2	2	3	4	50 %
321.01 / 322	Vierintälaakeri, moottorin puoli	1	1	2	2	3	4	50 %
433.01	Liukurengastiiviste, moottorin puoli	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Liukurengastiiviste, pumpun puoli	2	3	4	5	6	7	90 %
99-9	Tiivistesarja	4	6	8	8	9	10	100 %

7.7.3 Varaosasarjat

Taulukko 26: Yhteenveto varaosasarjoista

Osan nimike	Osanro
Vierintälaakeri, moottorin puoli	321.01
Vierintälaakeri, pumpun puoli	3210.02
Liukurengastiiviste, moottorin puoli	433.01
Liukurengastiiviste, pumpun puoli	433.02
Tiivistesarja	99-9
Korjaussarja	99-20
1 varmistusrengassarja	-

2563.81/17-FI

7 Yhtäjaksoinen käyttö kahden vuoden ajan tai 4 000 käyttötuntia

8 Häiriöiden syyt ja niiden poistaminen



⚠ VAROITUS

Vikojen virheellinen korjaaminen

Loukkaantumisvaara!

- ▷ Vikoja korjattaessa on aina noudatettava tässä käyttöohjeessa ja/tai lisävarusteiden valmistajien ohjeissa annettuja ohjeita.

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

A Pumppu ei pumppaa.

B Pumpun virtaama on liian pieni

C Ottovirta/ottoteho liian suuri

D Nostokorkeus on liian pieni.

E Pumppu käy epätasaisesti ja äänekkäästi.

Taulukko 27: Häiriön korjaaminen

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

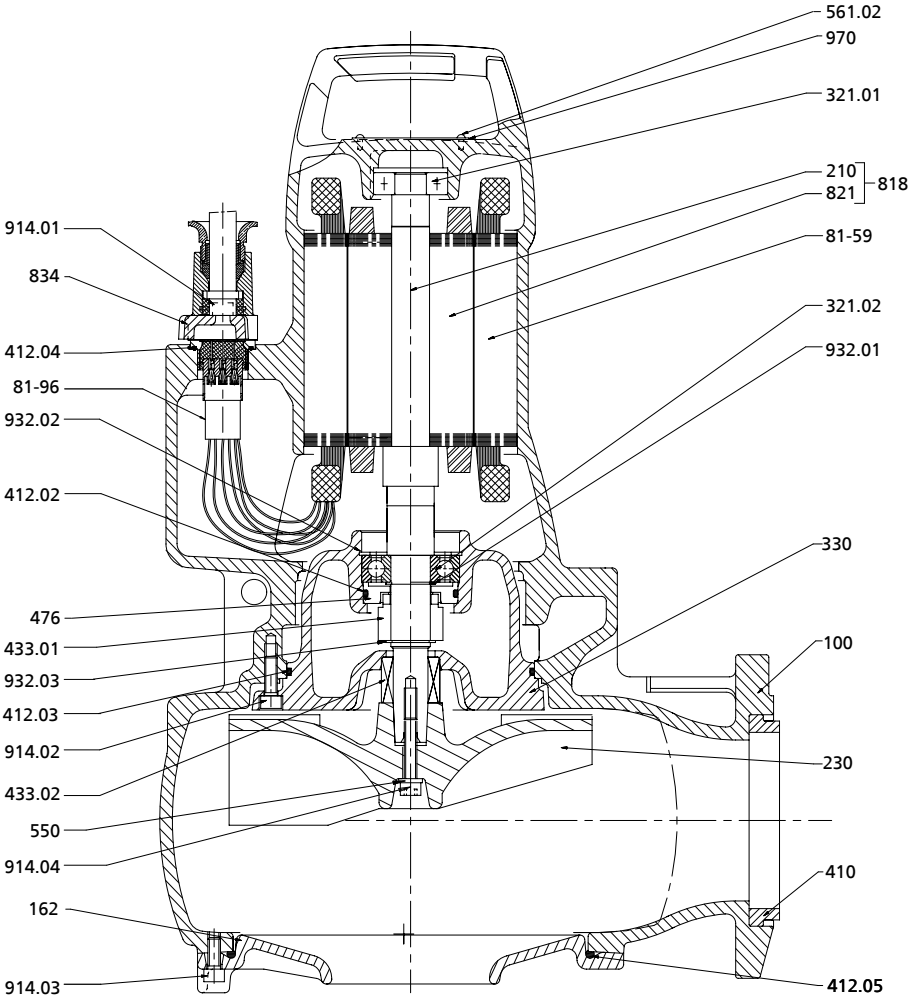
9 Muut asiakirjat

9.1 Yleispiirustukset ja osaluettelo

9.1.1 Yleispiirustus, Amarex N – malli UL

Hydrauliset koot
DN 50–100

Moottorikoot
002–042
004–044



Pumppuyksikön yleispiirustus, malli UL

Taulukko 28: Osaluettelo

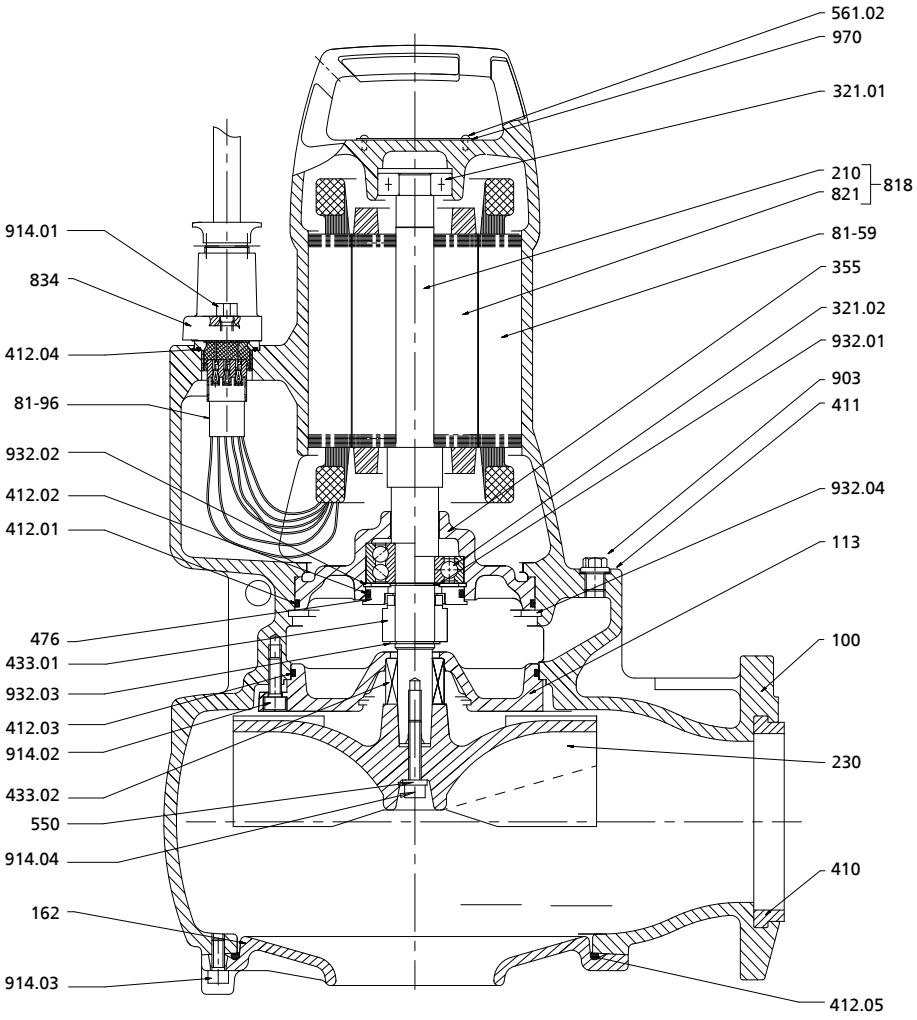
Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
100	Kotelo	550	Levy
162	Imukansi	561.02	Tappi
210	Akseli	81-2	Pistoke
230	Siipipyörä	81-59	Staattori
321.01/.02	Radiaalikuulalaakeri	818	Roottori
330	Laakerinkannatin	821	Roottoripaketti
410	Profiilitiiviste	834	Kaapeliläpivienti
412.01/.02/.03/.04/.05	O-rengas	914.01/.02/.03/.04	Kuusiokoloruuvi
433.01/.02	Liukurengastiiviste	932.01/.02/.03	Varmistusrengas
476	Vastakehän kannatin	970	Kilpi

2563.81/17-FI

9.1.2 Yleispiirustus Amarex N – mallit YL ja WL

Hydrauliset koot
DN 50–100

Moottorikoot
002–042
004–044



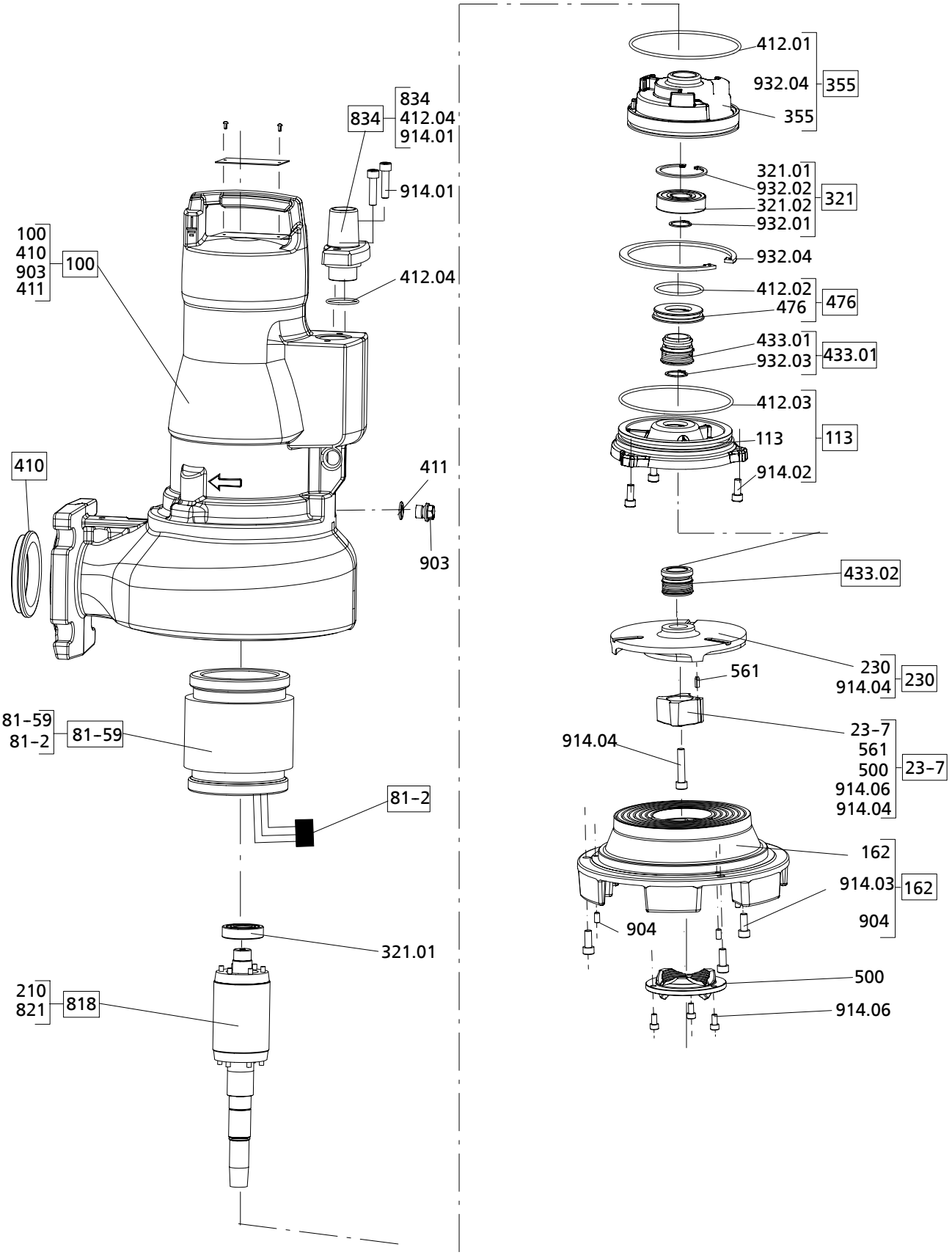
Pumppuyksikön yleispiirustus, mallit YL & WL

Taulukko 29: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
100	Kotelo	476	Vastakehän kannatin
113	Välipesä	550	Levy
162	Imukansi	561.02	Tappi
210	Akseli	81-2	Pistoke
230	Siipipyörä	81-59	Staattori
321.01/.02	Radiaalikuulalaakeri	818	Roottori
330	Laakerinkannatin	821	Roottoripaketti
355	Laakerinkannattimen kotelo	834	Kaapeliläpivienti
410	Profiilitiiviste	903	Sulkuruuvi
411	Tiivisterengas	914.01/.02/.03/.04	Kuusiokoloruuvi
412.01/.02/.03/.04/.05	O-rengas	932.01/.02/.03/.04	Varmistusrengas
433.01/.02	Liukurengastiiviste	970	Kilpi

9.1.3 Räjäytyskuvat ja osaluettelo

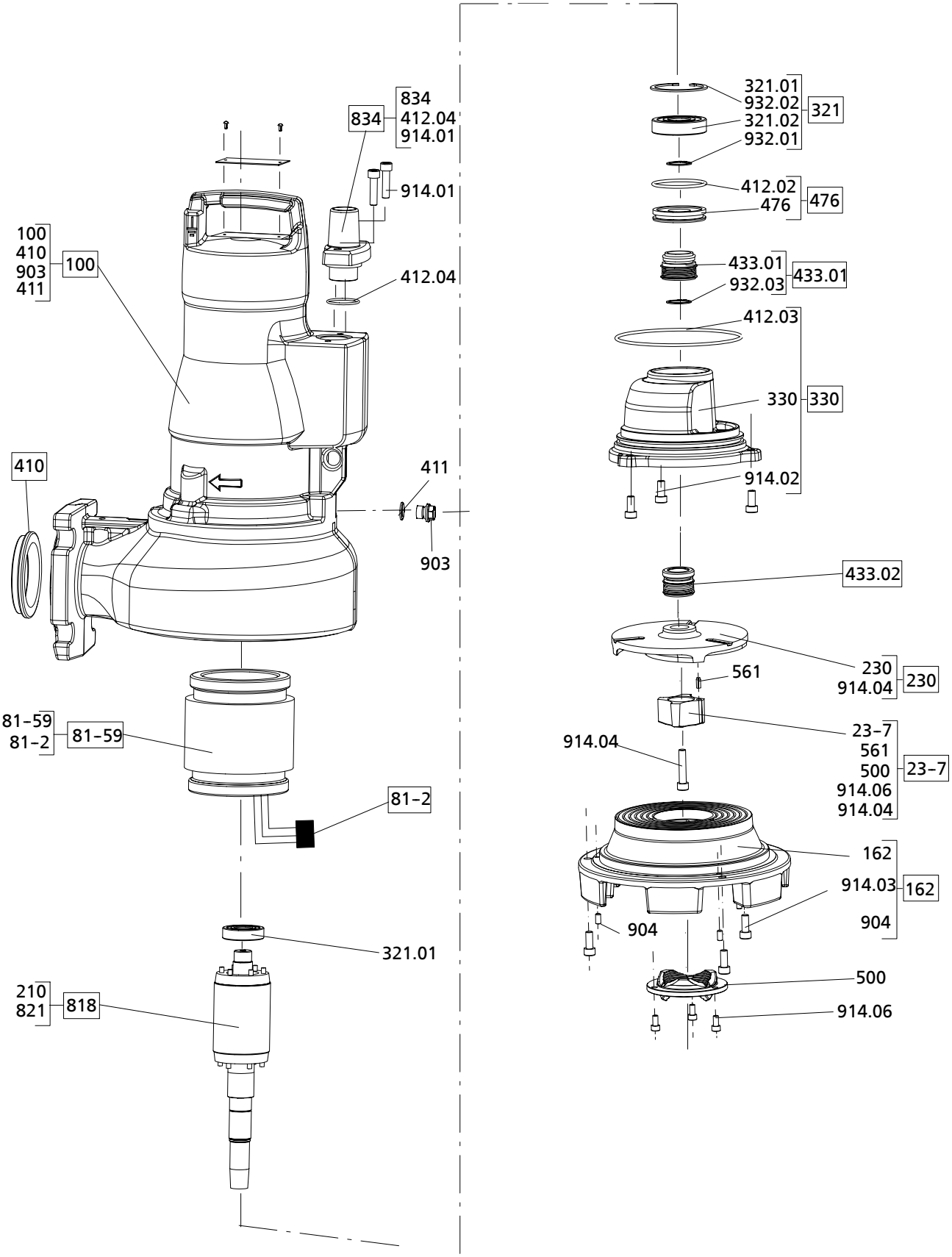
9.1.3.1 Räjäytyskuva, Amarex N – S 50, mallit YL ja WL



Kuva 32: Amarex N - S 50 Malli YL & WL

2563.81/17-FI

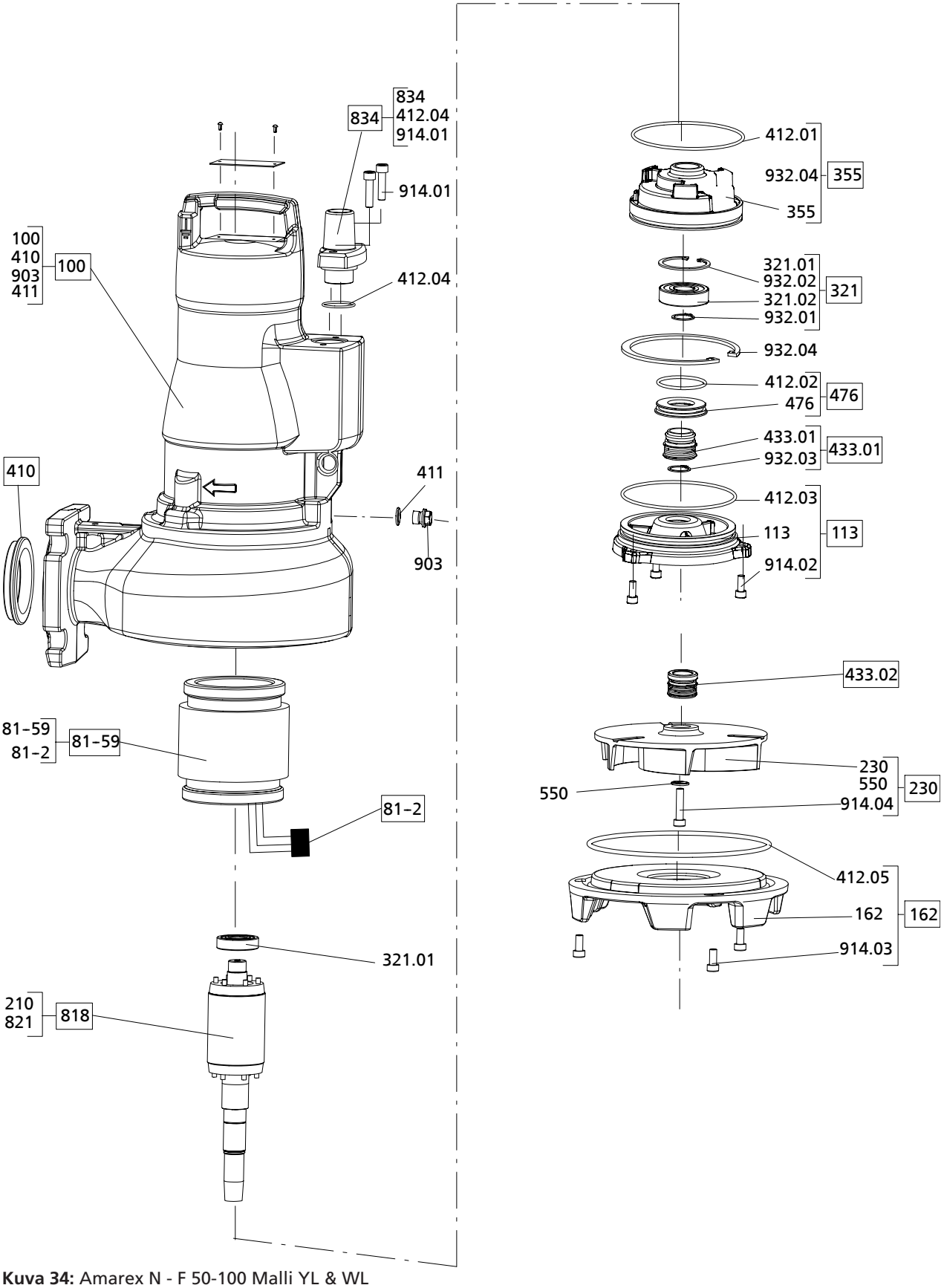
9.1.3.2 Räjäytyskuva Amarex N – S 50, malli UL



2563.81/17-FI

Kuva 33: Amarex N - S 50, malli: UL

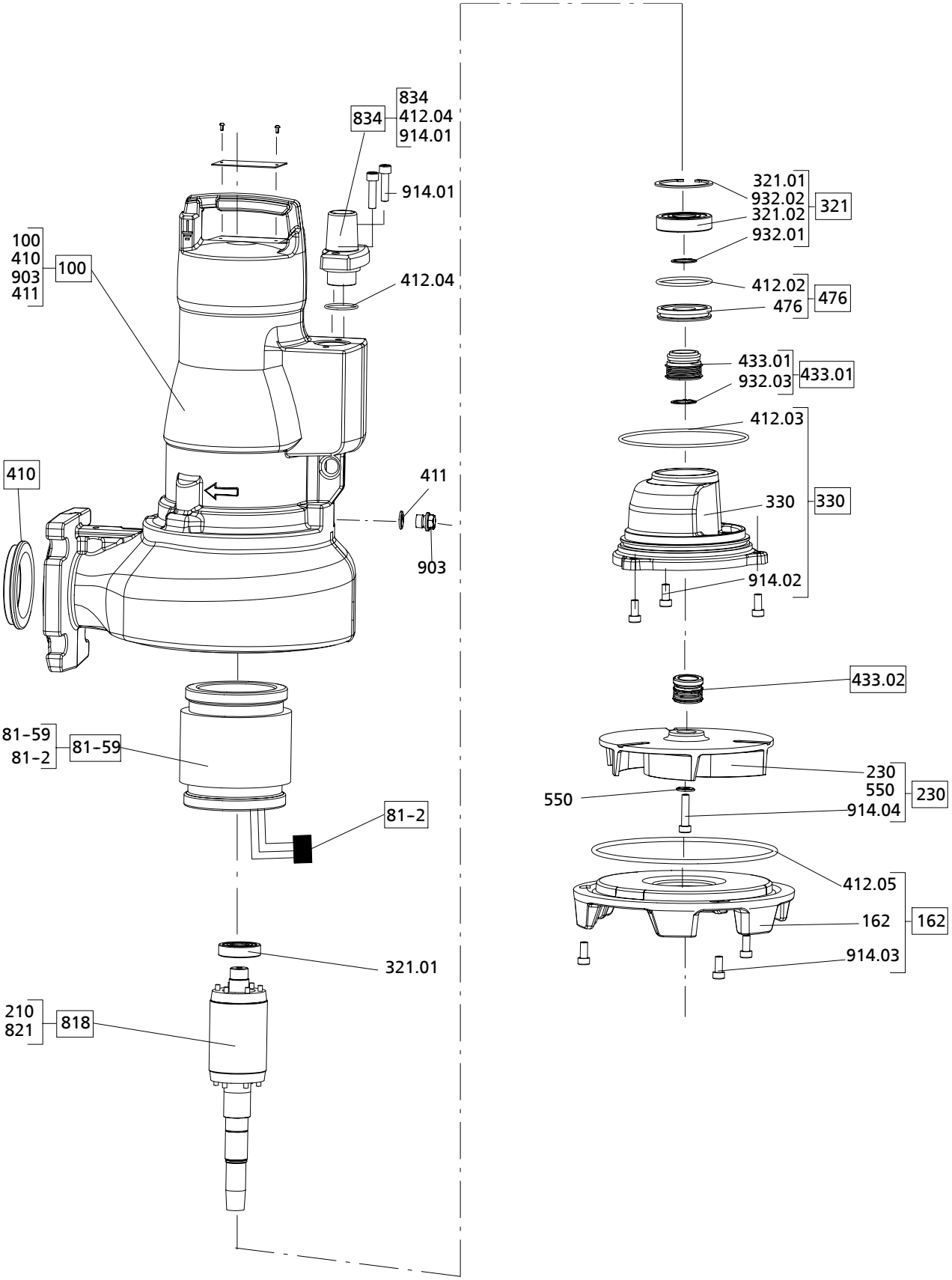
9.1.3.3 Räjäytyskuva Amarex N – F 50-100, mallit YL ja WL



Kuva 34: Amarex N - F 50-100 Malli YL & WL

2563.81/17-FI

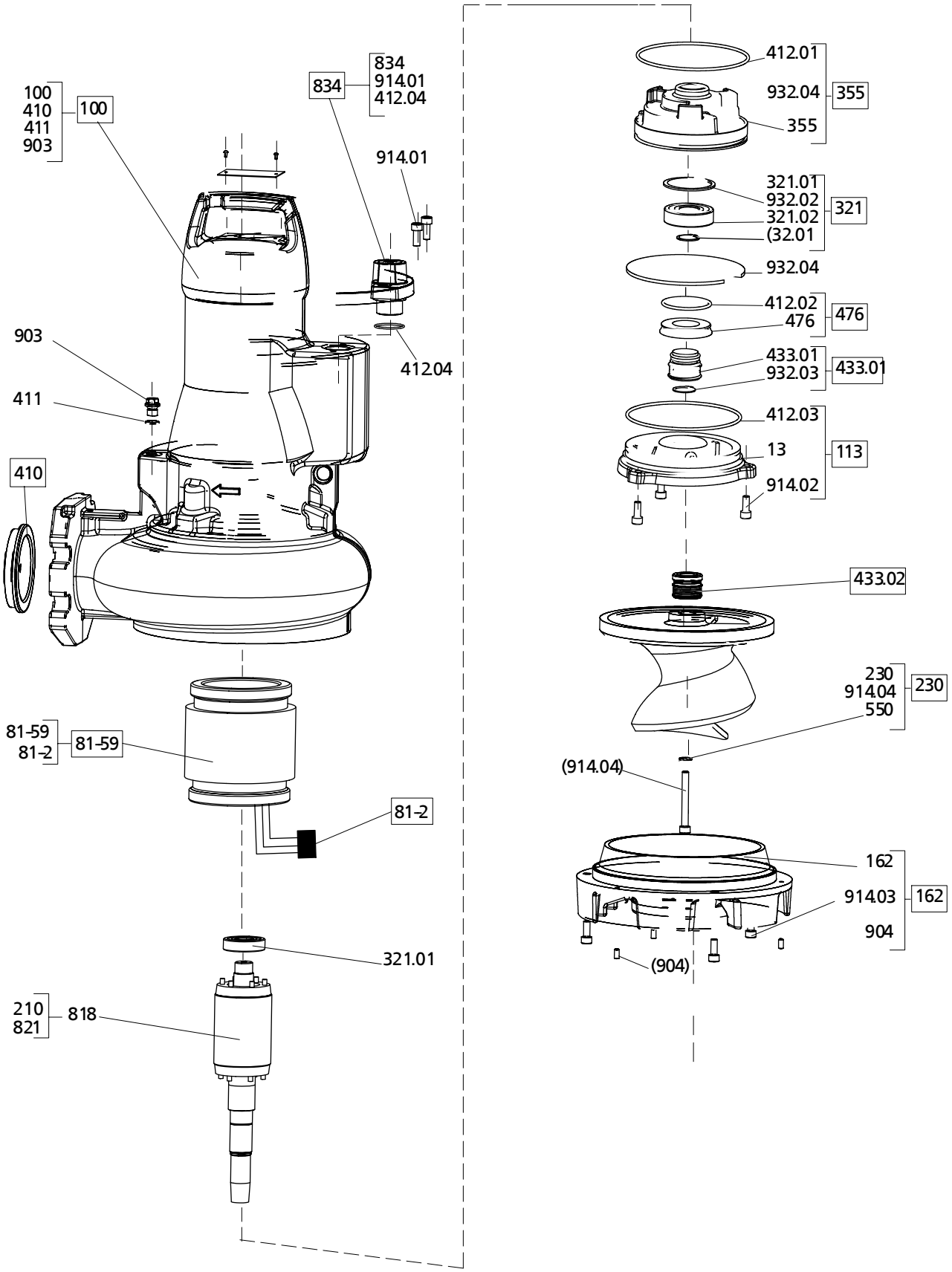
9.1.3.4 Räjäytyskuva Amarex N – F 50-100, malli UL



2563.81/17-FI

Kuva 35: Amarex N - F 50-100, malli: UL

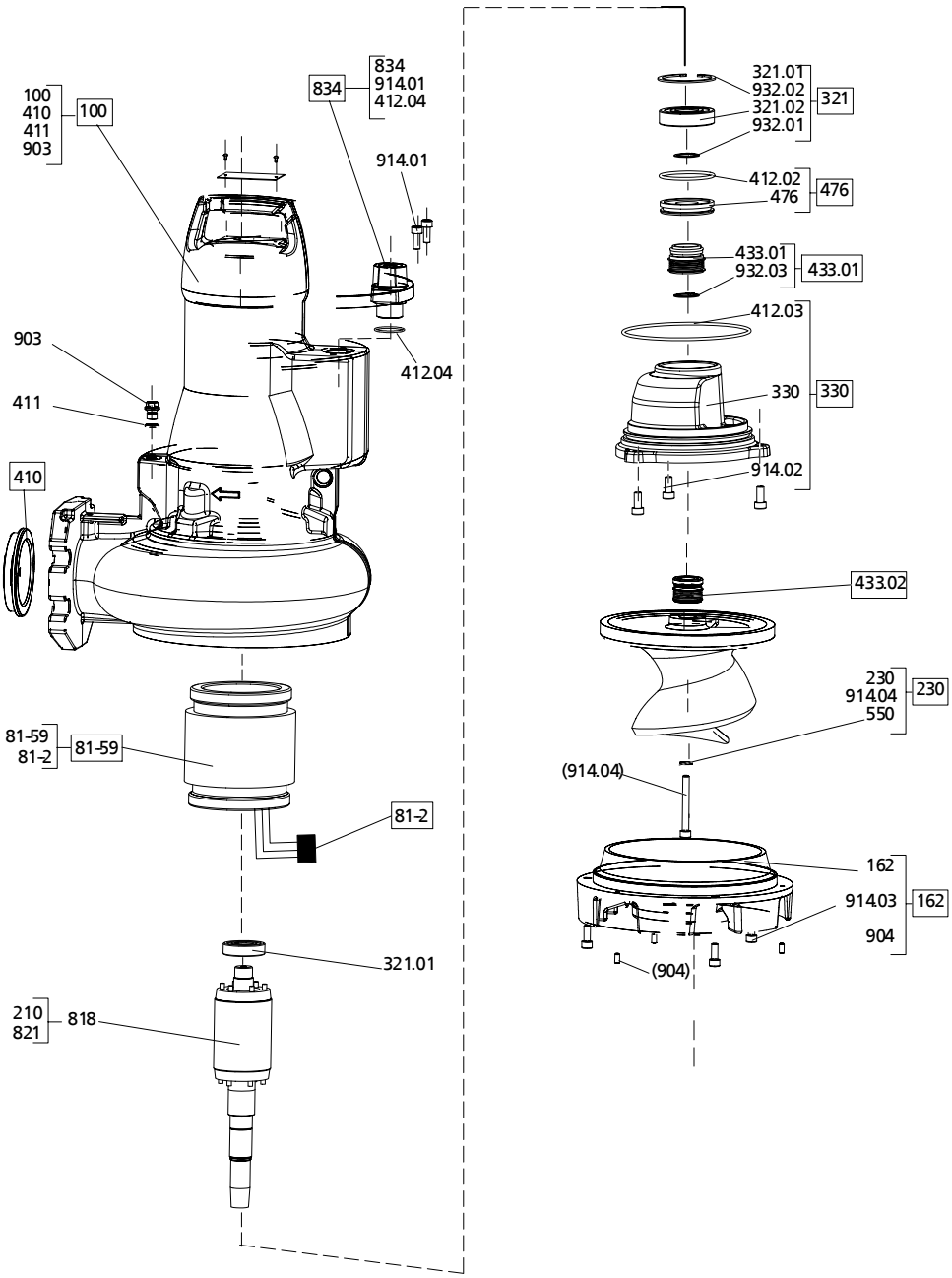
9.1.3.5 Räjäytyskuva Amarex N – D 80-100, mallit YL ja WL



Kuva 36: Amarex N – D 80-100, mallit YL ja WL

2563.81/17-FI

9.1.3.6 Räjäytyskuva Amarex N – D 80-100, malli UL



Kuva 37: Amarex N – D 80-100, malli UL

9.1.3.7 Räjäytyskuvien osaluettelo

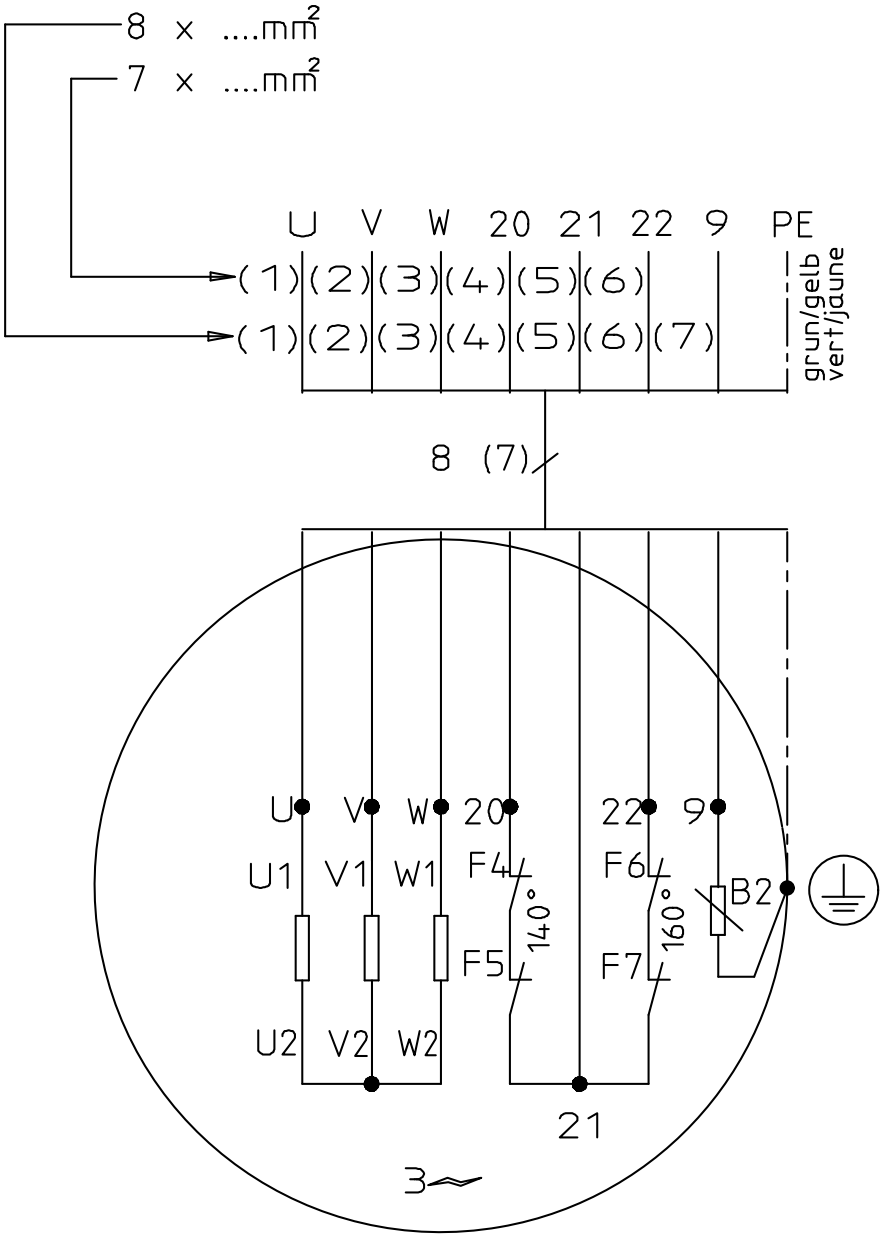
Taulukko 30: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
100	Pesä	500	Rengas
113	Välipesä	550	Pesänkansi
162	Imukansi	561	Tappi
182	Jalat	69-6	Lämpötila-anturi
210	Akseli	69-16	Kosteusanturi
23-7	Siipipyörän runko	81-2.01	Pistoke
230	Siipipyörä	81-59	Staattori
321.01/.02	Radiaalikuulalaakeri	82-14	Virtakaapelin muuntosarja
330	Laakerinkannatin	818	Roottori
355	Laakerinkannattimen kotelo	821	Roottoripaketti
410	Profiilitiiviste	834	Kaapeliläpivienti
411	Tiivisterengas	99-9	Tiivistesarja
412.01/.02/.03/.04/.05	O-rengas	903	Sulkuruuvi
433.01/.02	Liukurengastiiviste	904	Kierretappi
476	Vastakehän kannatin	914.01/.02/.03/.04/.06	Kuusiokoloruuvi
59-17	Sakkeli	932.01/.02/.03/.04	Varmistusrengas

2563.81/17-FI

9.2 Kytkentäkaaviot

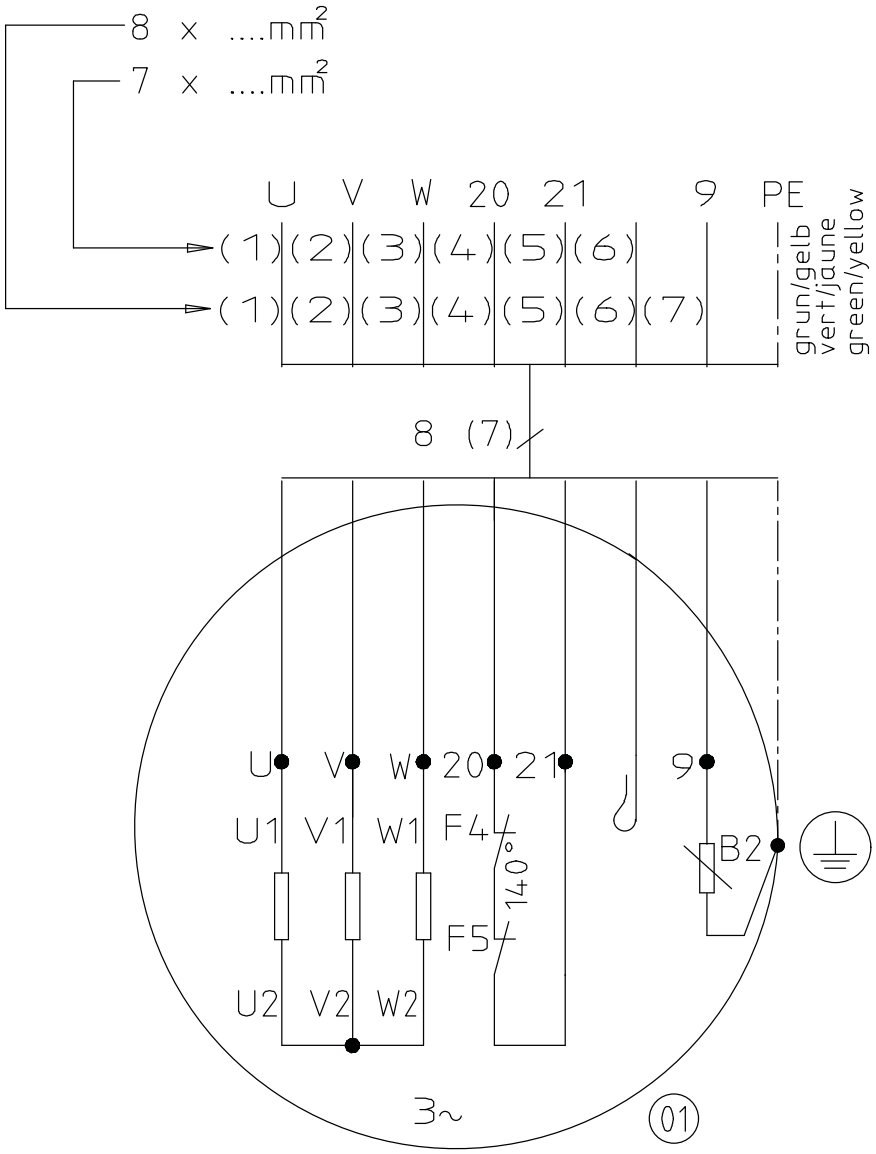
9.2.1 Malli YL



Kuva 38: Sähkökytkentäkaavio, malli YL & WL

B2	Moottorin kosteussuoja

9.2.2 Mallit UL ja WL

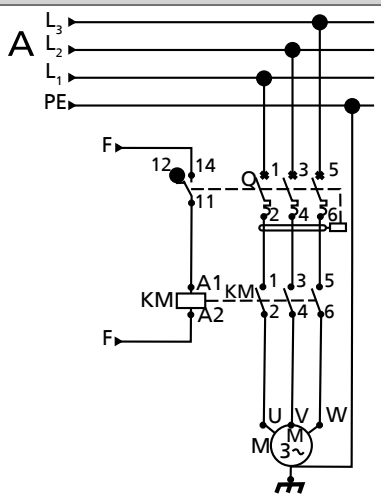
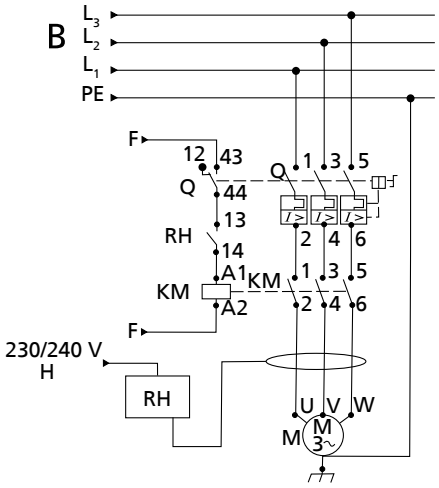
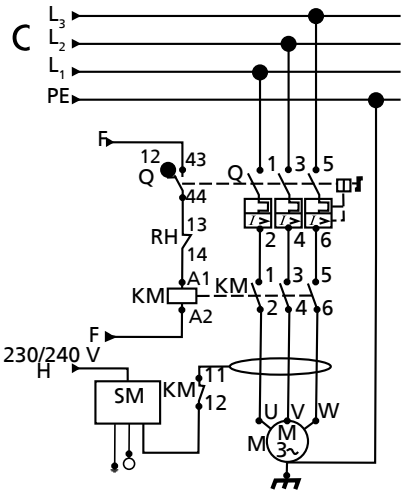


Kuva 39: Sähkökytkentäkaavio, malli UL

B2	Moottorin kosteussuoja

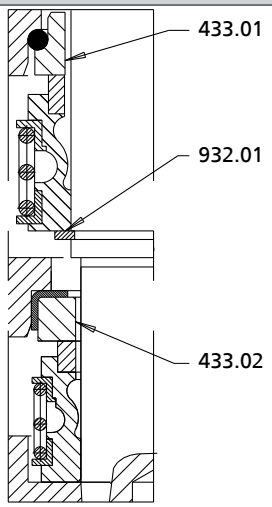
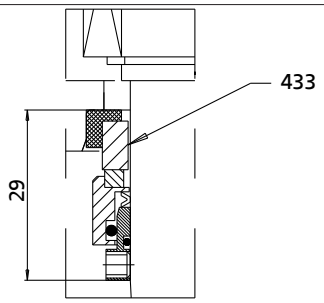
9.3 Ylikuormitussuojalaitteiden kytkentäkaaviot

Taulukko 31: Esimerkkejä ylikuormitussuojalaitteiden kytkentäkaavioista

Selitys	Kytkentäkaavio
Q: vikavirtasuojakytkin 3~30 mA esim. vikavirtasuojakytkin Merlin Guérin C60 L, ominaiskäyrä K ▪ Vikavirtasuojamoduuli VIGI, hidastamaton 3~ 30 mA ▪ Apukosketin (vaihtokosketin) **KM**: moottorisuoja 3~ esim. Télémécanique LC1 D0910 **F**: kauko-ohjaus	
Q: moottorisuojakytkin esim. Télémécanique GV2M + GV2 AN 11 **KM**: moottorisuoja 3~ esim. Télémécanique LC1 D0910 **RH**: vikavirtasuojarele, erillinen käämi esim. Vigirex RH 328 A Merlin Guerin + portit **F**: kauko-ohjaus **H**: apusyöttö	
Q: moottorisuojakytkin esim. Télémécanique GV2M + GV2 AN 11 **KM**: moottorisuoja 3~ esim. Télémécanique LC1 D0910 **SM**: eristysvalvontalaite, jännitteetön esim. V12G1LOHM SM21 Merlin Guerin **F**: kauko-ohjaus **H**: apusyöttö	

9.4 Liukurengastiivisteen asennuskaaviot

Taulukko 32: Liukurengastiivisteen asennuskaaviot

Osanro	Tunnus	Asennuskaavio
433.01	Liukurengastiiviste (paljeliukurengastiiviste)	
932.01	Varmistusrengas	
433.02	Liukurengastiiviste (paljeliukurengastiiviste)	
433	Liukurengastiiviste (suojatuilla jousilla varustettu liukurengastiiviste HJ)	

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**:

Amarex N

Alkaen sarjanumerosta: xxxxxxxx-A202116-00001

- vastaa seuraavien kulloinkin voimassa olevien direktiivien/asetusten kaikkia määräyksiä:
  - Pumppu/pumppuyksikkö: konedirektiivi 2006/42/EY
  - Sähköiset osat[8)]: 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, 1.7.2021

Thomas Heng

Sarjapumppujen ja suurpumppujen tuotekehitysjohtaja
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

8 Soveltuvin osin

11 Esteettömyysvakuutus

Tyyppi: .....

Työnumero/

Työkohteen numero[9]: .....

Toimituspäivämäärä: .....

Käyttötarkoitus: .....

Pumpattava aine[9]: .....

Rastita oikea vaihtoehto:[9]:



☐ syövyttävä



☐ hapettava



☐ syttyvä



☐ räjähtävä



☐ terveyshaitta



☐ krooninen terveyshaitta



☐ myrkyllinen



☐ radioaktiivinen



☐ ympäristölle vaarallinen



☐ vaaraton

Palautuksen syy[9]: .....

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

2563.81/17-FI

9 Pakollinen kenttä

Hakusanaluettelo

A

Akselitiiviste 15
Anturit 31
Asennus 49
  Siirrettävä asennus 29
Asennuspaikka 20

E

Eristysvastuksen mittaus 41

H

Huoltotoimet 41
Häiriönsieto 30
Häiriöt
  Syyt ja korjaaminen 57
Hävittäminen 12

K

Kiinnitystavat 28
Kiristysmomentit 55
Kytkentätaajuus 36
Käynnistäminen 35
Käyttöjännite 36
Käyttölaite 15
Käyttölupatodistus 72
Käyttötarkoitukset 8
Käyttöönotto 35
Käytöstä poistaminen 38

L

Laakeri 15
Liukurengastiiviste 70

M

Määräysten mukainen käyttö 8

N

Nesteen pinnan vähimmäiskorkeus 37
Nimike 14

O

oheisasiakirjat 6
Osalaitteet 6

P

Palautus 12
Pumpattava aine
  Tiheys 37
Purkaminen 49
Putkisto 23
Pyörimissuunta 21

R

Räjähdyssuojaus 36

S

Sallitut laipan kuormitukset 23
Siipipyörätyyppi 15
Suojaus 11
Sähköliitäntä 33
Sähkömagneettinen yhteensopivuus 30

T

Taajuusmuuttajakäyttö 30, 37
Takuuvaatimukset 6
Tasonohjaus 30
Toimituskokonaisuus 18
Tuotekuvaus 14
Turvallinen työskentely 9
Turvallisuus 8
Tyyppi 15
Työnumero 6

U

Uudelleenkäyttöönotto 39

W

Vahinkotapaus 6
  Varaosatilaus 55
Varaosa
  Varaosatilaus 55
Varaosien varastointi 56
Varastointi 11, 38
Varoitukset 7
Varoitusten merkitseminen 7
Voiteluaine 42
  Laatu 43
  Määrä 43
  Välit 41
Vuodonvalvonta 32

Y

Yleispiirustus 58, 59
Ylikuormitussuojaus 30

Ö

Öljyvoitelu
  Öljylaatu 43

2563.81/17-FI

2563.81/17-FI (01503381)

KSB S.A.S.
128, rue Carnot • 59320 Sequedin (France)
Tél. 09 69 39 29 79
www.ksb.fr