

Uppopumppu

Amarex

Koko DN 50 – DN 150

Moottorit:

2-napainen: 014–084

4-napainen: 012–077

50 Hz - 60 Hz

Käyttö-/asennusohje



Julkaisutiedot

Käyttö-/asennusohje Amarex

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.

Sanasto

Hydrauliikka

Pumpun osa, jossa nopeusenergia muuntuu paine-energiaksi.

IE3

Hyötysuhdeluokka standardin IEC 60034-30:
3 = Premium Efficiency mukainen (IE = International Efficiency)

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.

Sisällysluettelo

Sanasto	3
1 Yleistä	7
1.1 Yleisiä ohjeita	7
1.2 Osalaitteiden asennus	7
1.3 Kohderyhmä	7
1.4 Oheiset dokumentit	7
1.5 Symbolit	8
1.6 Varoitusten merkitseminen	8
2 Turvallisuus.....	9
2.1 Yleistä.....	9
2.2 Määräysten mukainen käyttö.....	9
2.3 Henkilöstöä koskevat vaatimukset ja koulutus	10
2.4 Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet.....	10
2.5 Turvallinen työskentely	10
2.6 Turvallisuusohjeita käyttäjälle	10
2.7 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet	11
2.8 Kielletyt käyttötavat.....	11
2.9 Räjähdyssuojausta koskevat ohjeet.....	11
2.9.1 Korjaaminen.....	11
3 Kuljetus/varastointi/hävittäminen	12
3.1 Laitteen kunnon tarkistaminen toimitettaessa	12
3.2 Kuljetus	12
3.3 Varastointi / suojaus	12
3.4 Palautus.....	13
3.5 Hävittäminen	13
4 Pumpun/pumppuyksikön kuvaus	15
4.1 Yleistä.....	15
4.2 Asetuksen 1907/2006 (REACH) mukaiset tuotetiedot	15
4.3 Nimike	15
4.4 Tyyppikilpi.....	16
4.5 Mekaaninen rakenne	16
4.6 Asennustavat	17
4.7 Rakenne ja toimintatapa	19
4.8 Toimituksen sisältö	19
4.9 Mitat ja painot.....	20
5 Pystytys/asennus.....	21
5.1 Turvallisuusmääräykset	21
5.2 Tarkastus ennen asennuksen alkua.....	22
5.2.1 Asennuspaikan valmisteleminen.....	22
5.2.2 Voiteluaineen määrän tarkistaminen.....	22
5.2.3 Pyörimissuunnan tarkistaminen.....	23
5.3 Pumppuyksikön pystytys	24
5.3.1 Kiinteä märkäasennus	24
5.3.1.1 Laippaputken kiinnitys	24
5.3.1.2 Putkiston liittäminen	25
5.3.1.3 Vaijerikiinnityksen asennus	26
5.3.1.4 Tanko-ohjauksen asennus	28
5.3.1.5 Sankakiinnityksen asennus (vain DN 50 ja DN 65)	29
5.3.1.6 Pumppuyksikön valmistelu.....	30
5.3.1.7 Pumppuyksikön asentaminen	31
5.3.2 Siirrettävä märkäasennus	31
5.4 Sähkö.....	32

5.4.1	Ohjeita kytkinlaitteen suunnitteluun	32
5.4.1.1	Käynnistystapa	32
5.4.1.2	Ylikuormitussuojalaitteen asentaminen.....	33
5.4.1.3	Pinnankorkeuden ohjaus.....	33
5.4.1.4	Taajuusmuuttajakäyttö	33
5.4.1.5	Anturit	34
5.4.1.6	Moottorilämpötila	34
5.4.1.7	Moottorin vuoto	35
5.4.2	Sähköliitäntä	35
6	Käyttöönotto / poistaminen käytöstä.....	38
6.1	Käyttöönotto	38
6.1.1	Käyttöönoton edellytykset.....	38
6.1.2	Käynnistäminen	38
6.2	Käyttöalueen rajat.....	39
6.2.1	Kytkenätaajuus.....	39
6.2.2	Käyttö sähköverkossa	39
6.2.3	Taajuusmuuttajakäyttö	40
6.2.4	Pumpattava aine	40
6.2.4.1	Pumpattavan aineen lämpötila.....	40
6.2.4.2	Pumpattavan aineen vähimmäismäärä	40
6.2.4.3	Pumpattavan aineen tiheys.....	41
6.3	Poistaminen käytöstä/varastointi/suojaus.....	41
6.3.1	Toimenpiteet käytöstä poistamista varten.....	41
6.4	Uudelleenkäyttöönotto	42
7	Huolto / kunnossapito	43
7.1	Turvallisuusmääräykset	43
7.2	Huolto/tarkastus	45
7.2.1	Tarkastustyöt.....	45
7.2.1.1	Nostoketjun/nostovaijerin tarkistus.....	45
7.2.1.2	Sähköliitäntäkaapeli tarkistaminen.....	45
7.2.1.3	Eristysvastuksen mittaaminen	45
7.2.1.4	Anturien tarkistaminen	46
7.2.2	Voitelu ja voiteluaineen vaihto.....	46
7.2.2.1	Liukurengastiivisteiden voitelu	46
7.2.2.1.1	Voiteluvälit	46
7.2.2.1.2	Voiteluaineen laatu	46
7.2.2.1.3	Voiteluaineen määrä	47
7.2.2.1.4	Voiteluaineen vaihtaminen	48
7.2.2.2	Vierintälaakereiden voitelu.....	51
7.3	Tyhjentäminen/puhdistus.....	51
7.4	Pumppuyksikön purkaminen	51
7.4.1	Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä	51
7.4.2	Pumppuyksikön valmistelu.....	52
7.4.3	Pumppuosan purkaminen	52
7.4.4	Liukurengastiivisteiden ja moottoriosan irrottaminen.....	53
7.5	Pumppuyksikön asennus	53
7.5.1	Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä	53
7.5.2	Pumppuosan asennus	54
7.5.2.1	Liukurengastiivisteiden asentaminen	54
7.5.2.2	Siipipyörän asentaminen	55
7.5.3	Moottoriosan asentaminen.....	56
7.5.4	Tiiviiden tarkistaminen	56
7.5.5	Moottorin/sähköliitännän tarkistus.....	56
7.6	Kiristysmomentit.....	57
7.7	Varaosat	57
7.7.1	Varaosatilaus	57
7.7.2	Kahden vuoden käyttöä varten suositeltavat varastoitavat varaosat standardin DIN 24296 mukaisesti.....	58
7.7.3	Varaosaosarjat.....	58

8	Häiriöiden syyt ja niiden korjaaminen	59
9	Muut asiakirjat	61
9.1	Yleispiirustukset ja osaluettelo.....	61
9.1.1	Yleispiirustukset, malli US	61
9.1.2	Yleispiirustus – malli YS	64
9.2	Räjätyskuvat ja osaluettelo	66
9.2.1	Räjätyskuva Amarex F-max, malli US	66
9.2.2	Räjätyskuva Amarex D-max, malli US	67
9.2.3	Räjätyskuva Amarex F-max, malli YS	68
9.2.4	Räjätyskuva Amarex D-max, malli YS.....	69
9.2.5	Räjätyskuvien osaluettelo.....	70
9.3	Kytkentäkaaviot	71
9.3.1	Sähköjohto 4G1,5 + 2×1	71
9.3.2	Sähköjohto 7G1,5.....	72
9.3.3	Sähköjohto 8G1,5.....	73
9.3.4	Sähköjohto 7G1,5 + 3×1 tai 7G2,5 + 3×1	74
9.3.5	Sähköjohto 12G1,5 tai 12G2,5.....	75
9.4	Räjähdyssuojattujen moottorien räjähdysuojatut liitospinnat	76
9.5	Liukurengastiivisteiden asennuskaaviot.....	79
10	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus	80
11	Esteettömyysvakuutus	81
	Hakusanaluettelo	82

1 Yleistä

1.1 Yleisiä ohjeita

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

Taulukko 1: Käyttöohjeen soveltamisala

Koko	Siipipyörätyyppi	Materiaali			
		G	G1	G2	GH
50-140	F	F	F	F	F
50-220	F	F	F	F	F
65-150	F	F	F	F	F
65-170	F	F	F	F	F
65-230	F	F	F	F	F
80-140	D	D	-	D	D
80-150	F	F	F	F	F
80-170	D	D	-	D	D
80-180	F, D	F, D	F	F, D	F, D
80-220	F	F	F	F	F
80-230	F, D	F, D	F	F, D	F, D
100-140	D	D	-	D	D
100-170	D	D	-	D	D
100-180	F, D	F, D	F	F, D	F, D
100-230	F, D	F, D	F	F, D	F, D
150-180	F	F	F	F	F
150-230	F, D	F, D	F	F, D	F, D

Käyttöohjeessa kuvataan laitteen asianmukainen ja turvallinen käyttö kaikissa vaiheissa.

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

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, Sivü 10)

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

Asiakirjat	Sisältö
Yleispiirustus ¹⁾	Pumpun läpileikkaus
Varaosaluettelo ¹⁾	varaosien kuvaus
Lisäkäyttöohje ¹⁾	Esim. kiinteän märkäasennuksen asennusosille

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

1.5 Symbolit

Taulukko 3: Käytetyt symbolit

Symboli	Merkitys
✓	Toimintaohjeen edellytys
▷	Turvallisuusohjeiden edellyttämä toimenpide
⇒	Lopputulos
⇔	Ristiviittaukset
1.	Monivaiheinen toimintaohje
2.	
	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.
	Räjähdyssuoja Tämä symboli neuvoo suojautumaan aiheutuvalta räjähdysvaaralta räjähdysvaarallisissa tiloissa EU-direktiivin 2014/34/EU (ATEX) mukaisesti.
	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.

¹ sovitun toimituslaajuuden mukaisesti



2 Turvallisuus

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

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

2.1 Yleistä

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

2.2 Määräysten mukainen käyttö

- 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 $0,7-1,2 \times Q_{opt}$, jotta tukkeutumisen ja kiinnipalamisen vaara on mahdollisimman pieni.
- Vältä asettamasta käyttöpisteitä, joissa pyörimisnopeus on huomattavasti alentunut alhaisen virtaaman ($<0,7 \times Q_{opt}$) vuoksi.
- 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.

	Vapaavirtauspyörä (siipipyörätyyppi F-max)	Käytetään seuraaville pumpattaville aineille: Pumpattavat aineet, jotka sisältävät kiintoaineita ja punosta muodostavia aineita sekä kaasu- ja ilmataskuja
	Avoin kaksisiipipyörä (siipipyörätyyppi D-max)	Käytetään seuraaville pumpattaville aineille: Jätevesi, jossa on kosteuspyyhkeitä ja pitkäkuituista materiaalia

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/pumppuysikön käyttökoulutusta.

2.4 Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet

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

2.5 Turvallinen työskentely

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

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

2.6 Turvallisuusohjeita käyttäjälle

- 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/pumppuysikön välittömässä läheisyydessä pumppuysikköä asennettaessa.

2.7 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet

- Pumppuun/pumppuyksikköön saa tehdä muutoksia vain valmistajan luvalla.
- Käytä ainoastaan alkuperäisosa tai osia/komponentteja, jotka ovat valmistajan hyväksymiä. Muiden osien/komponenttien käyttö voi kumota valmistajan vastuuvuorotteet.
- 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, Sivü 41)
- 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, Sivü 38)

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.

2.9 Räjähdyssuojausta koskevat ohjeet

Tässä kappaleessa annettuja räjähdysuojausta koskevia ohjeita on ehdottomasti noudatettava käytettäessä räjähdysuojattuja pumppuyksiköitä.

Käyttöohjeessa oheisella symbolilla merkityt kohdat ovat voimassa myös, jos räjähdysuojattuja pumppuyksiköitä käytetään tilapäisesti räjähdysvaarallisten tilojen ulkopuolella.

Räjähdysvaarallisilla käyttöalueilla saa käyttää ainoastaan pumppuja/pumppuyksiköitä, joissa on vastaava merkintä ja joiden on erittelyssä mainittu olevan tähän tarkoitukseen valmistettuja.

Räjähdysuojattujen pumppuyksiköiden käyttämistä koskevat EU-direktiivin 2014/34/EU (ATEX) erityisehdot.

Tällöin on huomioitava erityisesti ne käyttöohjeen osat, jotka on merkitty oheisella symbolilla.

Räjähdysuojaus on taattu vain määräystenmukaisessa käytössä.

Erittelyssä ja tyyppikilvessä annettuja raja-arvoja ei saa ylittää tai alittaa.

Noudata kieltoja.

2.9.1 Korjaaminen

Räjähdysuojattujen pumppujen korjaamiseen sovelletaan erityisiä määräyksiä. Pumppuyksikköön tehtävät muutokset voivat heikentää räjähdysuojausta, ja siksi muutostöihin on oltava aina valmistajan lupa.

Syttymisen kestäviä pintoja saa korjata vain valmistajan rakenneohjeiden mukaisesti. Standardin EN 60079-1 taulukoiden 1 ja 2 mukainen korjaus ei ole sallittu.



3 Kuljetus/varastointi/hävittäminen

3.1 Laitteen kunnan tarkistaminen toimitettaessa

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

3.2 Kuljetus

	⚠ VAARA Epäasianmukainen kuljetus Putoavien osien aiheuttama hengenvaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Nostovälineet saa kiinnittää ainoastaan pumppuyksikön kahvaan. ▷ 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 kantokyvyyn on oltava nostettavan pumppuyksikön tyyppikilvessä ilmoitettua painoa suurempi. Ota huomioon myös muut nostettavat laitteiston osat.
---	--

3.3 Varastointi / suojaus

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

	HUOMIO Epäasianmukainen varastointi Sähköliitäntäkaapelien vaurioituminen! ▷ Tue sähköjohdot kaapeliläpivientiin, jotta niiden muoto ei muuttuisi pysyvästi. ▷ Irrota suojatulpit sähköjohdoista vasta asennuksen yhteydessä.
	HUOMIO Kosteuden, lian tai tuholaisien 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 yhteen (esimerkiksi muovitulvilla tai vastaavilla).

	HUOMAA
	Noudata suojausainetta levitettäessä tai poistettaessa valmistajan ohjeita.

3.4 Palautus

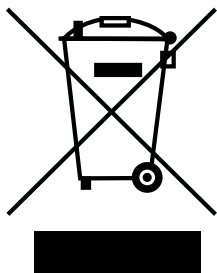
1. Tyhjennä pumppu ohjeen mukaan. (⇒ Luku 7.3, Sivu 51)
2. Huuhtelee ja puhdistaa pumppu huolellisesti, etenkin jos sillä on pumpattu haitallisia, räjähtäviä, kuumia tai muita riskialttiita aineita.
3. Pumppu on lisäksi neutraloitava ja kuivattava puhaltamalla vedetöntä inerttiä kaasua sen läpi, jos 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 81)

	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.



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

Jäteveden siirto, jäteveden käsittely, vedenpoistojärjestelmät, puhdistamot, sadeveden käsittely, kierrätys, lietteenkäsittely

4.2 Asetuksen 1907/2006 (REACH) mukaiset tuotetiedot

Katso Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaaliasetuksen (EY) 1907/2006 (REACH) mukaiset tiedot osoitteesta https://www.ksb.com/ksb-de/konzern/Unternehmerische_Verantwortung/reach/.

4.3 Nimike

Taulukko 6: Esimerkki nimikkeestä

[illegible]

Taulukko 7: Nimikkeen merkitys

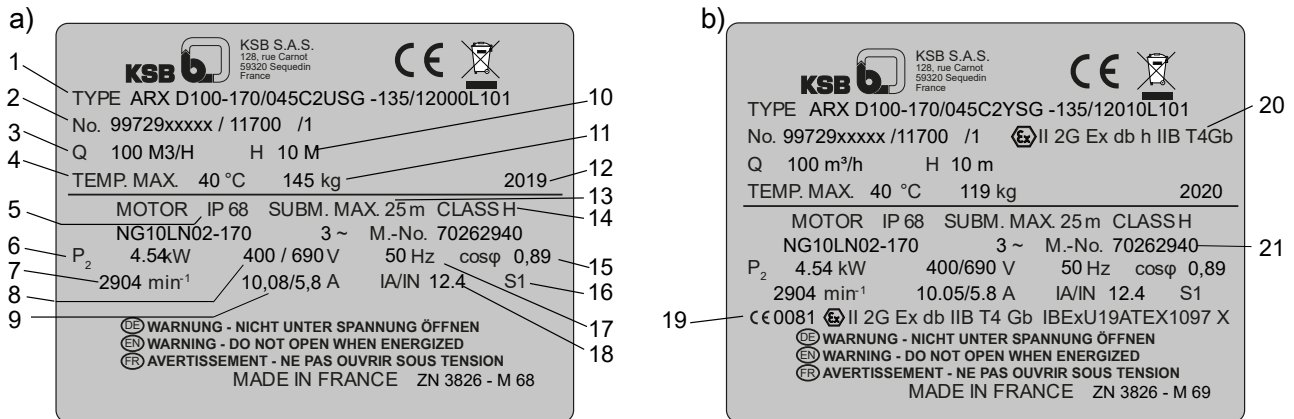
Paikka	Tieto	Merkitys
1-3	Pumpun tyyppi	
	ARX	Amarex
5	Siipipyörätyyppi	
	D-max	Avoim kaksisiipipyörä
	F-max	Vapaavirtauspyörä
6-12	Koko	
	100	Paineyhteen nimellisläpimitta [mm]
	230	Hydraulinen koko
14-16	Moottorin teho P_N [kW]	
	012	1,24
	...	...
	084	8,40
17	Hyötysuhdeluokka ²⁾	
	C	IE3
	F	Ei ole
18	Moottorin napaluku	
	2	2-napainen
	4	4-napainen
19	Moottorin versio	
	U	Ilman räjähdys suojausta, vakio
	Y	Räjähdys suojaattu
20	Moottorin tyyppi	
	S	Märkäasennus
21-22	Materiaali	
	G	Vakiomalli, harmaa valurauta ³⁾
	G1	Vakiomalli harmaata valurautaa, siipipyörä duplex-jaloterästä
	G2	Vakiomalli harmaata valurautaa, siipipyörä kokillivalua

² Standardi IEC 60034-30 ei koske sitovasti uppomoottoreita. Hyötysuhde laskettu ja määritetty analogisesti standardissa IEC 60034-2 kuvatun mittausmenetelmän mukaan. Tunnus on sovellettu uppomoottoreille noudattaen normimoottoreille standardissa IEC 60034-30 määritettyjä hyötysuhteita.

³ D-sarjan siipipyörä ja imukansi on kokoonpanon mukaan valmistettu pallografiittivaluraudasta.

Paikka	Tieto	Merkitys
21-22	GH	Vakiomalli harmaata valurautaa, siipipyörä ja painekansi kokillivalua
24-26	Siipipyörän nimellisläpimitta [mm]	
	090	90
	...	...
	220	220
28-36	00000X100	Mallin lisäkoodi

4.4 Tyypikilpi



Kuva 1: Tyypikilpi (esimerkki) a) vakiopumppuyksikkö, b) räjähdysuojattu pumppuyksikkö

1	Nimike	2	KSB-tilausnumero
3	Virtaama	4	Pumpattavan aineen ja ympäristön enimmäislämpötila
5	Suojausluokka	6	Mitoitusteho
7	Mitoitusnopeus	8	Mitoitusjännite
9	Mitoitusvirta	10	Nostokorkeus
11	Kokonaispaino	12	Valmistusvuosi
13	Enimmäisupotussyvyys	14	Käämieristeiden lämpöluokka
15	Tehokerroin mitoitusasteessa	16	Käyttötapa
17	Mitoitustaajuus	18	Käynnistysvirran suhde
19	Uppomoottorin ATEX-tunniste	20	Pumppuyksikön ATEX-tunnus
21	Moottorin numero		

4.5 Mekaaninen rakenne

Tyyppi

- Täysin vedenpitävät uppopumput
- ei itsestään imevä
- Lohkoasennus

Käyttölaite

- Kolmivaiheinen asynkronimoottori, jossa oikosulkuroottori, terminen luokka H
- Syttymissuojausluokka Ex db IIB (koskee vain räjähdysuojattuja pumppuyksiköitä)
- Suojausluokka IP68 standardin EN 60529/IEC529 mukaisesti

Akselitiiviste

- Kaksi peräkkäistä pyörimissuunnasta riippumatonta liukurengastiivistettä ja nestesäiliötä

Siipipyörätyyppi

- Erilaiset siipipyörätyypit käytön mukaan

Laakeri

Moottorinpuoleinen laakeri:

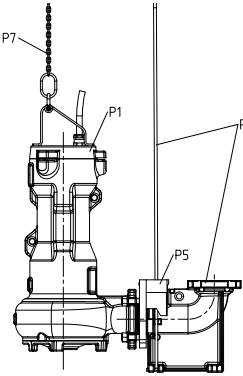
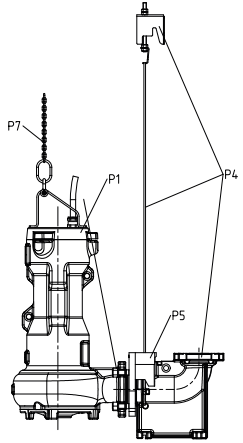
- Kestovoidellut laakerit
- Ei tarvitse huoltaa

Pumpunpuoleiset laakerit:

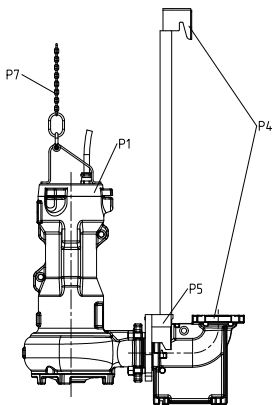
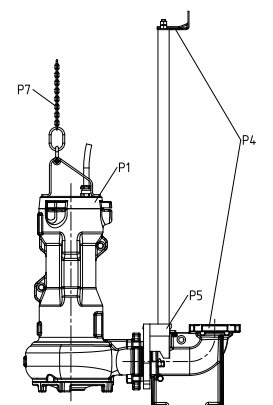
- Kestovoidellut laakerit
- Ei tarvitse huoltaa
- Vahvistettu laakerointi⁴⁾

4.6 Asennustavat

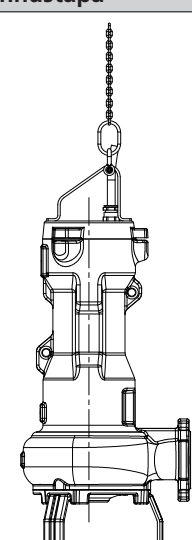
Taulukko 8: Asennustapa S, kiinteästi märkään tilaan

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	Saatavana vain tiettyihin kokoihin, katso asennuksen konfiguraattori.
	Vaijerikiinnitys P1: Pumppu P4: Asennusosat vaijerikiinnitykseen, asennussyvyys = 4,5 m / 9,5 m / 14,5 m P5: Kiinnike P7: Ketju ja sakkeli	-

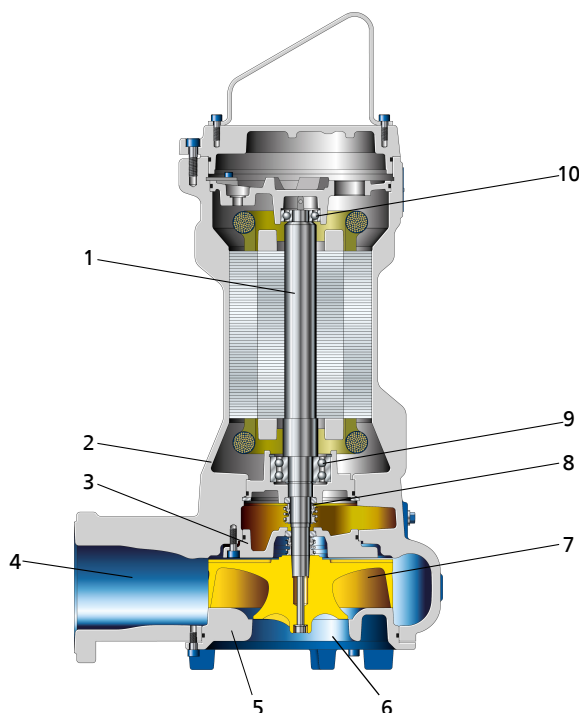
⁴ Vakiona juoksupyörälle D-max, lisävaruste juoksupyörälle F-max

Asennustapa	Kuvaus	Huomautus
	1-tankokiinnitys P1: Pumppu P4: Asennusosat 1-tankokiinnitykseen P5: Kiinnike P7: Ketju ja sakkeli	Saatavana vain tiettyihin kokoihin, katso asennuksen konfiguraattori.
	2-tankokiinnitys P1: Pumppu P4: asennusosat 2-tankokiinnitykseen P5: Kiinnike ja välikappale P7: Ketju ja sakkeli	Saatavana vain tiettyihin kokoihin, katso asennuksen konfiguraattori.

Taulukko 9: Asennustapa P, siirrettävä märkäasennus

Asennustapa	Kuvaus
	P1: Pumppu P6: Pumpun jalka P7: Ketju ja sakkeli

4.7 Rakenne ja toimintatapa



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

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

Toimintatapa Pumpattava aine tulee imuyhteen (6) kautta aksiaalisesti pumppuun ja virtaa pyörivän siipipyörän (7) vaikutuksesta sylinterimäisenä virtauksena ulos. Pumppukotelon virtauksessa pumpattavan aineen nopeusenergia muuntuu paineenergiaksi, ja pumpattava aine johdetaan paineyhteeseen (4), jonka kautta pumpattava aine poistuu pumpusta. Hydraulikka on rajattu siipipyörän takaosassa painekannella (3), jonka läpi akseli (1) kulkee. Kannen läpi kulkeva akseli 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 sähköliitântäkaapeleineen
- Pidike tiiviste- ja kiinnitysmateriaaleineen
- Kannatin kiinnitysmateriaaleineen
- Jalkakäyrä kiinnitysmateriaaleineen
- Ohjausvarusteet⁵⁾

Siirrettävä märkäasennus (asennustapa P)

- Jalkalevy tai pumpun jalusta kiinnitysmateriaaleineen
- Nostovaijeri tai -ketju⁶⁾

**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.

⁵ Ohjaustangot eivät sisälly toimitukseen.

⁶ Lisävaruste

5 Pystytys/asennus

5.1 Turvallisuusmääräykset

	⚠ VAARA Epäasianmukainen asentaminen räjähdysvaarallisiin kohteisiin Räjähdysvaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ▸ Noudata paikallisia räjähdysuojausta koskevia määräyksiä. ▸ Noudata pumppuyksikön erittelyssä ja tyyppikilvessä olevia 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 herätetaajuuudet (yksin- ja kaksinkertainen kierrostaajuus, erillisiä ääniaineeksia sisältävä melu), koska nämä taajuuudet 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. (⇒ Luku 5.3.1.6, Sivu 30)

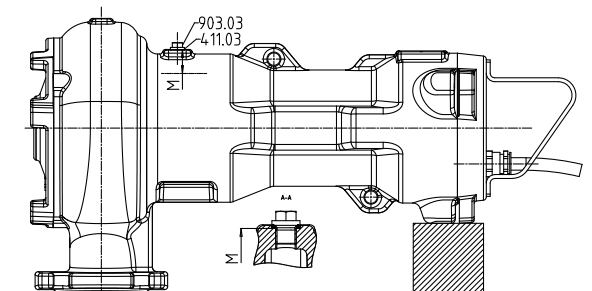
Resonanssit Vältä alustassa ja liitetyssä putkijärjestelmässä resonansseja, joilla on tavalliset herätetaajuuudet (yksin- ja kaksinkertainen kierrostaajuus, erillisiä ääniaineeksia sisältävä melu), koska nämä taajuuudet voivat aiheuttaa äärimmäisen vahvoja heilahteluja.

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.



Kuva 2: Voiteluaineen määrä

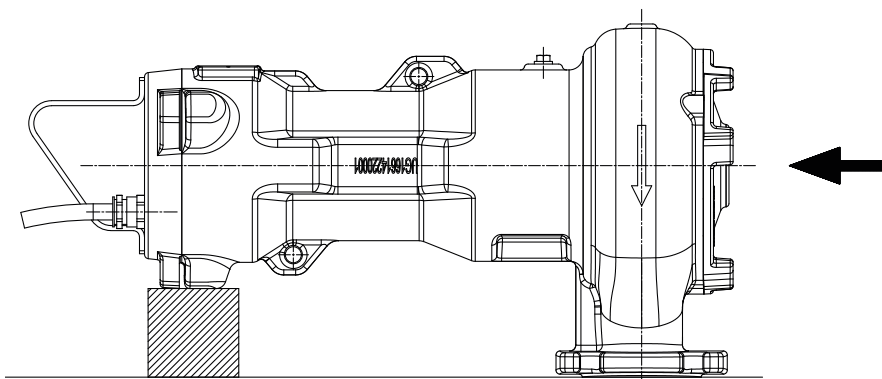
M	Optimaalinen voiteluaineen määrä
---	----------------------------------

2. Irrota sulkuruuvi 903.03 ja tiivisterengas 411.03.
⇒ Voiteluaineen pinnan on oltava 38 mm täyttöaukon alapuolella.
3. Jos voiteluaineen pinta on alempana, lisää voiteluainetta täyttöaukosta voiteluainekammioon, kunnes ilmoitettu määrä M on saavutettu.
4. Kiinnitä sulkuruuvi 903.03 ja tiivisterengas 411.03. Huomioi oikeat kiristysmomentit.

5.2.3 Pyörimissuunnan tarkistaminen

	⚠ VAARA Pumppuyksikön kuivakäynti Räjähdyssvaara! ▷ Räjähdyssuojatun pumppuyksikön pyörimissuunta tarkistetaan räjähdyssuojatun alueen ulkopuolella.
	⚠ 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 liitántää. ▷ Älä pidä pumppuyksikköä koskaan kädessä pyörimissuunnan tarkistuksen yhteydessä.
	HUOMIO Pumppuyksikön kuivakäynti Voimakas värinä! Liukurengastiivisteiden ja laakereiden vaurioituminen! ▷ Pumppu ei saa koskaan olla käynnissä ilman pumpattavaa ainetta yli 60 sekunnin ajan.

- ✓ Pumppuyksikön sähköliitántä on kytketty.
- 1. Kytke pumppuyksikkö hetkeksi käyntiin ja katkaise virta välittömästi. Huomioi moottorin pyörimissuunta.
- 2. Tarkista pyörimissuunta.
Katsottaessa pumppuyksikön aukkoon siipipyörän on liikuttava vastapäivään (suunta merkitty pumppukoteloon nuolella).



Kuva 3: Pyörimissuunnan tarkistus

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

5.3 Pumppuyksikön pystytys

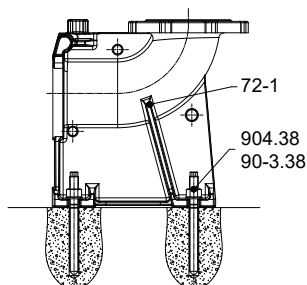
Noudata pumppuyksikön asennuksessa huolellisesti asennuskaaviota/mittoja.

5.3.1 Kiinteä märkäasennus

5.3.1.1 Laippaputken kiinnitys

Laippaputken kiinnitys liitoskiinnikkeillä

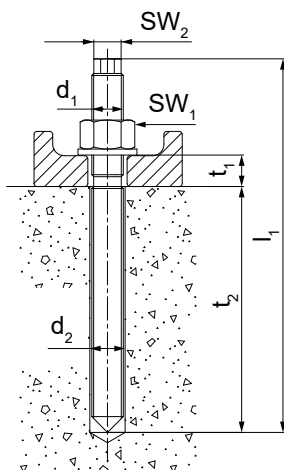
Laippaputki kiinnitetään koon mukaan liitoskiinnikkeillä.



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 10: Liitäntäkiinnikkeiden mitat

Koko (d ₁ × l ₁)	d ₂ [mm]	t ₁ [mm]	t ₂ [mm]	SW ₁ ⁷⁾ [mm]	SW ₂ ⁷⁾ [mm]	M _{d1} [Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M16 × 190	18	35	125	24	12	80

Taulukko 11: Laastipatruunan kovettumisaajat

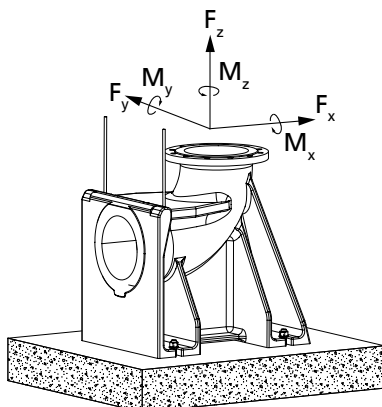
Pohjan lämpötila [°C]	Kovettumisaika vähintään	
	Kuivunut betoni	Märkä betoni
	[min]	
≥ +35	10	20
≥ +30	10	20
≥ +20	20	40
≥ +10	60	120
≥ +5	60	120
≥ 0	300	600
≥ -5	300	600

5.3.1.2 Putkiston liittäminen

	VAARA Sallittujen kuormitusten ylittyminen jalkaputken laipassa Hengenvaara epätiiviistä kohdista vuotavan kuuman, myrkyllisen, syövyttävän tai syttyvän pumpattavan aineen vuoksi! ▶ Älä käytä pumpppua putkiston kiinnityspisteessä. ▶ Putkisto on ankkuroitava juuri ennen pumpppua ja liitettävä jännitteettömänä. ▶ Ota huomioon sallitut laipan kuormitukset. ▶ Lämpötilan nousun aiheuttama putkiston laajentuminen on kompensoitava sopivalla tavalla.
	HUOMAA Estä paluuvirtaus asentamaolla takaiskuläppä syvistä kohteista suoritettavan vedenpoiston yhteydessä.

⁷ SW = avainväli (AV)

	HUOMIO Kriittinen pyörimisnopeus takaperinkäytössä Voimakas värinä! 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 (liukurengastiivisteiden ja laakeroinnin mukaan) takaperinkäytössä.
---	---



Kuva 6: Sallitut laipan kuormitukset

Taulukko 12: Sallitut laipan kuormitukset

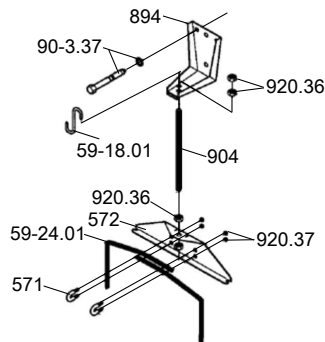
Laipan nimellisläpimitta	Voimat [N]				Momentit [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650

5.3.1.3 Vaijerikiinnityksen asennus

Pumppuyksikkö viedään kaksoisvaijeriohjauksella kahteen, kireäksi jännitettyyn jaloteräsvaijeriin, asetetaan kuiluun tai säiliöön ja kytkeytyy itsestään alustaan kiinnitettyyn jalkaputkeen.

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

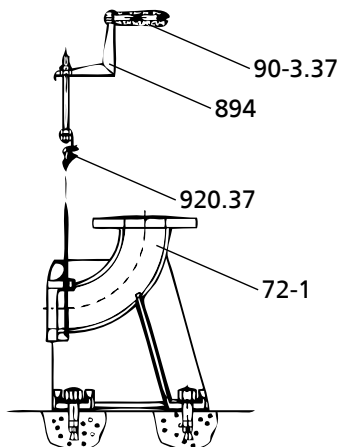
Kannattimen kiinnitys



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 kiristysankaan 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.

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 kiristysankaan 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 13)
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 13: Ohjausvaijerin kiristysvoima

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

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

5.3.1.4 Tanko-ohjauksen asennus

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



HUOMAA

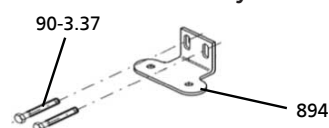
Ohjausputket eivät kuulu toimitukseen.

Valitse ohjausputkien materiaali pumpattavan aineen mukaan tai laitteen omistajan ohjeiden mukaisesti.

Taulukko 14: Ohjausputkien mitat

Hydraulinen koko	Ulkohalkaisija	Seinän paksuus (mm) ⁸⁾	
	[mm]	Vähintään	Enintään
DN 50	33,7	2	5
DN 65	33,7	2	5
DN 80	60,3	2	5
DN 100	60,3	2	5
DN 150 ⁹⁾	60,3	2	5

Kannattimen kiinnitys



Kuva 9: Kannattimen kiinnitys

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

⁸ DIN 2440/2442/2462 -standardin tai vastaavien standardien mukaan

⁹ Vain 2-tankokiinnitys

Ohjausputkien asennus (2-tankokiinnitys)

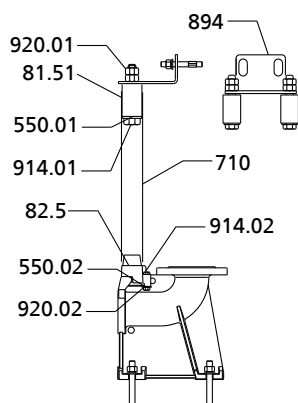


HUOMIO

Ohjausputkien epäasianmukainen asennus

Tanko-ohjauksen vaurioituminen!

- ▷ Kohdista ohjausputket aina pystysuoraan.

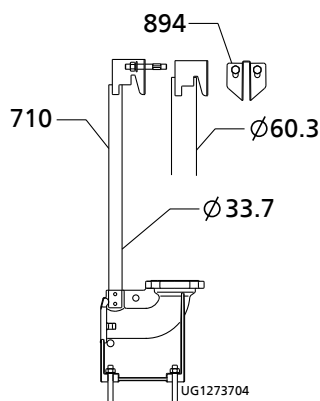


Kuva 10: Kahden ohjausputken asennus

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)

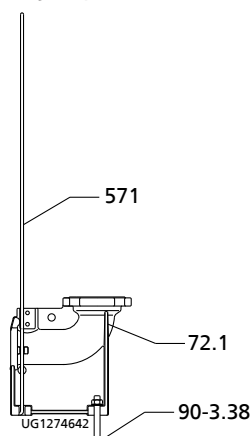
1. Aseta putki 710 (DN 50 - DN 65) jalkakäyrän 72.1 kiinnittimeen tai (DN 80 - DN 100) kartionmuotoiseen nokkaan ja kohdista pystysuoraan.
2. Merkitse putken 710 pituus (kannattimen alareunaan saakka) ja ota huomioon kannattimen 894 pitkittäisreikien säätöalue.
3. Katkaise putki 710 suorassa kulmassa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



Kuva 11: Yhden ohjausputken asennus

5.3.1.5 Sankakiinnityksen asennus (vain DN 50 ja DN 65)

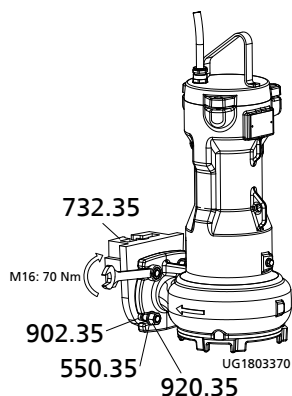
1. Työnnä ohjaussangan 571 pääät jalkaputken 72.1 kiinnittimiin.
2. Kiinnitä laippaputki kahdella vaarnalla 90-3.38 kuilun pohjaan.



Kuva 12: Sankakiinnityksen asennus

5.3.1.6 Pumppuyksikön valmistelu

Kiinnikkeen asennus 2-tankokiinnityksessä

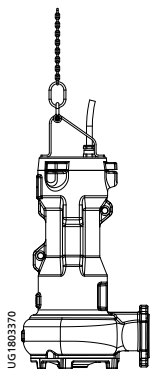


Kuva 13: Kiinnikkeen asennus 2-tankokiinnityksessä

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

Nostoketjun/-vaijerin asettaminen

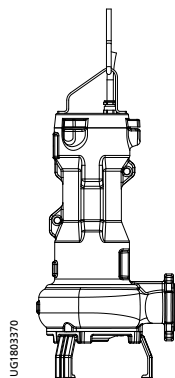
Kiinteä märkäasennus



Kuva 14: Nostoketjun/-vaijerin asettaminen – kiinteä märkäasennus

1. Ripusta nostoketju tai -vaijeri sakkelin avulla pumppuyksikön kahvaan niin, että se on vinosti eteenpäin paineyhdettä kohti kallistuneena, jolloin kiinnittäminen jalkaputkeen on mahdollista.

Siirrettävä märkäasennus

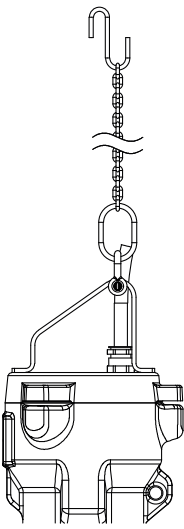


Kuva 15: Nostoketjun/-vaijerin asettaminen – siirrettävä märkäasennus

1. Avaa kahvan ruuvit 914.26.
2. Käännä kahvan suunta.
3. Kiinnitä kahva ruuveilla 914.26. Käytä ruuvilukitetta (Loctite, tyyppi 243).

4. Kiristä ruuvit momenttiavaimella, kiristysmomentti 20 Nm.
5. Ripusta nostoketju tai -vaijeri sakkelin avulla pumppuyksikön kahvaan. Näin pumppuyksikkö tulee pystysuoraan asentoon.

Taulukko 15: Kiinnitystavat

Kuva	Kiinnitystapa	
	Sakkeli ja ketju pumppukotelossa	
	59-17	Sakkeli
	59-18.01	Koukku
	885	Nostoketju/-vaijeri

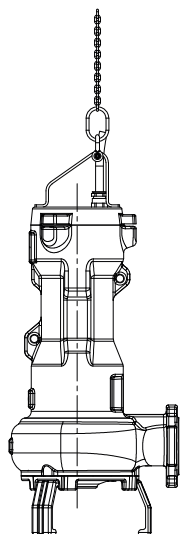
5.3.1.7 Pumppuyksikön asentaminen

	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.



Kuva 16: Nostoketjun/-vaijerin kiinnittäminen

Pumpun jalkojen asennus

1. Avaa ruuvit 914.03.
2. Työnnä pumpun jalat 182 imukannen aukkoihin.
3. Kiristä ruuvit 914.03 uudelleen. Noudata annettuja kiristysmomentteja. (⇒ Luku 7.6, Sivu 57)

Jalkalevyn asennus

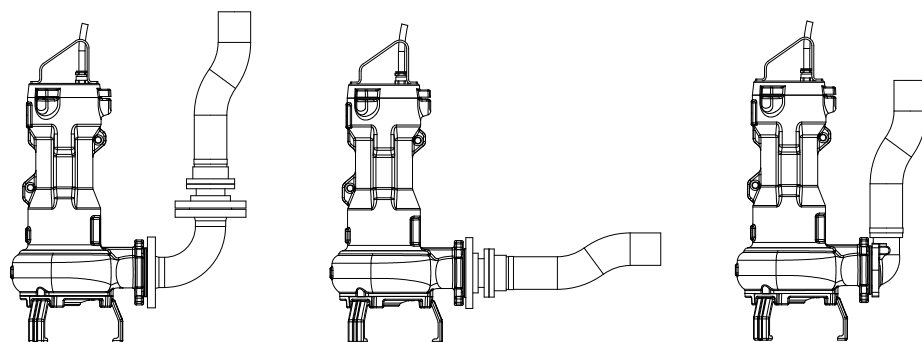
1. Kiinnitä jalkalevy pumpun kolmeen jalkaan ruuveilla, levyillä ja muttereilla. Noudata annettuja kiinnitysmomentteja. (⇒ Luku 7.6, Sivu 57)

Nostoketjun/-vaijerin asettaminen

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

Putkiston liittäminen

DIN-liitäntään voidaan kiinnittää jäykkiä tai joustavia putkia.



Kuva 17: Liitäntävaihtoehdot

5.4 Sähkö

5.4.1 Ohjeita kytkinlaitteen suunnitteluun

Pumppuyksikön sähköliitännät on tehtävä sähkökytkentäkaavioiden mukaisesti. (⇒ Luku 9.3, Sivu 71)



HUOMAA

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

Moottorit voidaan liittää pienjänniteverkkoihin, joiden nimellisjännitteet ja jännitteen toleranssiarvot vastaavat standardia IEC 60038. Sallittuja toleransseja on noudatettava. (⇒ Luku 6.2.2, Sivu 39)

5.4.1.1 Käynnistystapa

Pumppuyksikkö on tarkoitettu suoraikäynnistykseen.

Tähti-kolmiokäynnistys on teknisesti mahdollinen. Poikkeuksia ovat Pumppuyksiköt, joissa on sähköjohto 4G1,5+2x1 tai 7G1,5 (⇒ Luku 9.3, Sivu 71)

Käynnistysvirtaa voidaan vähentää käynnistysmuuntajien tai pehmokäynnistimien avulla. Valitse sopivat laitteet moottorin mitoitusvirran perusteella. (⇒ Luku 4.4, Sivu 16)

Jotta käynnistys tapahtuisi luotettavasti, virran on oltava vähintään kolminkertainen mitoitusvirtaan nähden. Käynnistys saa kestää korkeintaan 4 sekuntia.

Pumpun käynnistymisen jälkeen pehmokäynnistin on aina ohitettava (bypass).

5.4.1.2 Ylikuormitussuojalaitteen asentaminen

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

5.4.1.3 Pinnankorkeuden ohjaus

	⚠ VAARA Pumppuyksikön kuivakäynti Räjähdysvaara! ▷ Räjähdysuojattua pumppuyksikköä ei saa koskaan käyttää kuivana.
	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.

5.4.1.4 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 tahtitajuudet 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:

- Käynnistysrampien on oltava lyhyitä (enintään 5 sekuntia)
- Vapauta pyörimisnopeus säätöä varten vasta 2 minuutin kuluttua. Pitkät käynnistysrampit ja matala taajuus voivat johtaa tukoksiin.

Käyttö Noudata taajuusmuuttajakäytössä seuraavia rajoja:

- Käytä enintään 95 % tyyppikilvessä ilmoitetusta mitoitusvirrasta P_2
- Taajuusalue 30–50 Hz (malli YS)
- Taajuusalue 30–60 Hz (malli US)

Sähkömagneettinen yhteensopivuus

Taajuusmuuttajakäytössä ilmenee erivahvuisia häiriöitä taajuusmuuttajan mallin mukaan (tyyppi, häiriönpoistotoimet, valmistaja). Jotta annetut raja-arvot eivät ylitä 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 hyvistä häiriönsiedosta valitsemalla ja asentamalla laitteeseen sopivat sähköjohtot 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.

5.4.1.5 Anturit

	⚠ VAARA Epätäydellisesti liitetyn pumppuyksikön käyttäminen Räjähdysvaara! 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.

5.4.1.6 Moottorilämpötila

	⚠ VAARA Riittämätön jäähdytys Räjähdysvaara! Käämivauriot! ▶ Räjähdyssuojattua pumppuyksikköä ei saa koskaan käyttää ilman toimivaa lämpötilan valvontaa.
---	--

Vakiopumppuyksiköt (malli US):

Lämpötilaa valvoo yksi virtapiiri ja kaksi sarjakytkettyä bimetallikytkintä (liitännät nro 20 ja 21) (enint. 250 V~ / 2 A), jotka aukeavat käämin lämpötilan ollessa liian korkea.

Pumppuyksikön on pysähdyttävä kytkinten lauetessa. Automaattinen uudelleenkytkettyminen on sallittu.

Räjähdyssuojatut pumppuyksiköt (malli YS)

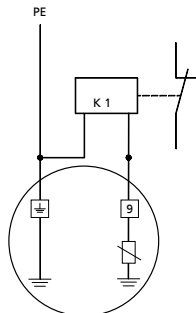
Lämpötilaa valvoo yksi virtapiiri ja kaksi sarjakytkettyä bimetallikytkintä (liitännät nro 20 ja 21) (enint. 250 V~ / 2 A), jotka aukeavat käämin lämpötilan ollessa liian korkea.

Pumppuyksikön on pysähdyttävä kytkinten lauetessa. Automaattinen uudelleenkytkettyminen ei ole sallittu.

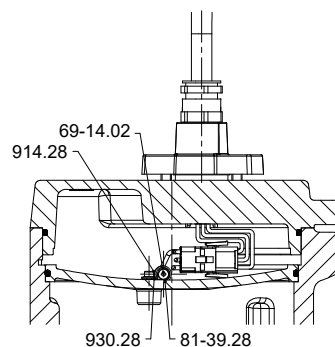
5.4.1.7 Moottorin vuoto

	VAARA
	Virheellinen vuotoelektrodien valvonta Räjähdyksvaara! Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ► Käytä vain jännitettä < 30 V AC ja laukaisuvirtoja < 0,5 mA.

a)



b)



Kuva 18: Elektrodireleen liittäminen: a) kytkentäkaavio, b) elektrodin paikka moottorin kotelossa

Moottorin sisällä on käämitilan (B2)¹⁰ vuotojen valvomiseen tarkoitettu elektrodi. Elektrodi on tarkoitettu elektrodireleeseen liittämiseen (johtimen tunnus 9). Pumppuyksikön on pysähdyttävä elektrodireleen lauetessa.

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

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

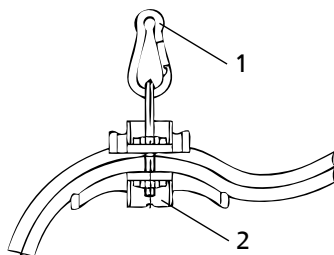
Esimerkkilaitte ▪ Télémécanique RM4-LG01

5.4.2 Sähköliitäntä

	VAARA
	Epäpätevän henkilöstön suorittamat sähköasennustyöt Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ► Sähköasennukset on annettava niihin koulutuksen saaneen ammattilaisen tehtäväksi. ► Noudata standardin IEC 60364 mukaisia määräyksiä ja räjähdyssuojamääräyksiä EN 60079.
	VAROITUS Virheellinen verkkoliitäntä Verkon vaurioituminen, oikosulku! ► Noudata paikallisen sähkölaitoksen teknisiä liitäntävaatimuksia.

¹⁰ Lisävaruste

	HUOMIO Epäasianmukainen asennus Sähköliitântäkaapelien vaurioituminen! ▶ Älä liikuta sähköjohtoja alle -25 °C:n lämpötilassa. ▶ Liitântäkaapelissa ei saa olla jyrkkiä taitteita. ▶ Älä koskaan nosta pumppuyksikköä liitântäkaapeleista. ▶ Sovita sähköjohtojen pituus paikallisten olosuhteiden mukaan.
	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 (⇒ Luku 9.3, Sivü 71) (⇒ Luku 9.3.1, Sivü 71) ja kytkinlaitteen suunnittelua koskevien ohjeiden liittyviä ohjeita. Pumppuyksikön mukana toimitetaan sähköjohto. Kaikki merkityt johtimet on yleensä liitettävä.	
	VAARA Virheellinen liitântä Räjähdyksvaara! ▶ Johtojen päiden liitoskohdan on oltava räjähdysvaarallisen alueen ulkopuolella tai sähkölaitteessa, joka on hyväksytty laiteluokkaan II2G.
 	VAARA Epätäydellisesti liitetyn pumppuyksikön käyttäminen Räjähdyksvaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ▶ Älä koskaan käynnistä pumppuyksikköä, jonka sähköliitântäkaapeleita ei ole kytketty täydellisesti tai jonka valvontalaitteet eivät ole kunnossa.
	VAARA Vaurioituneiden sähköjohtojen sähköliitântä Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ▶ Tarkista sähköjohdot vaurioiden varalta ennen niiden liittämistä. ▶ Älä koskaan liitä vaurioituneita sähköjohtoja. ▶ Vaihda vaurioituneet sähköjohdot uusiin.
	HUOMIO Sekoituksen imu Sähköliitântäkaapelin vaurioituminen! ▶ Liitä sähköliitântäkaapeli niin, että se on kireänä ylöspäin.



Kuva 19: Sähköliitännöjen kiinnittäminen

1. Kytke sähköjohto niin, että se kulkee mahdollisimman suoraan ylöspäin, ja kiinnitä se.
2. Irrota sähköjohdon suojatulpat heti liittämisen jälkeen.
3. Sovita sähköjohdon pituus tarvittaessa paikallisten olosuhteiden mukaan.
4. Jos johtoa lyhennetään, kiinnitä kaapelin päähän asianmukaiset, yksittäisten johtimien tunnisteet.

Potentiaalitasaus Pumppuyksikössä ei ole ulkoista potentiaalin tasausliitännää (korroosion vaara).

	VAARA Virheellinen liitäntä Räjähdystvaara! ► Altaaseen asennettuun räjähdysuojattuun pumppuyksikköön ei saa koskaan asentaa potentiaalin tasausta jälkikäteen.
	VAARA Pumppuyksikön koskettaminen käytön aikana Sähköiskun vaara! ► Varmista, että pumppuyksikköä ei voi koskea ulkoa päin, kun laite on käynnissä.

6 Käyttöönotto / poistaminen käytöstä

6.1 Käyttöönotto

6.1.1 Käyttöönotton edellytykset

	 VAARA
	Liian vähän pumpattavaa ainetta Räjähdyksvaara! 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. ▸ Jatkuvasa käytössä (S1) pumppuyksikön on oltava kokonaan upotettuna. IE3-moottoreita käytettäessä säilytä pumpattavan aineen vähimmäismäärä R3 tai R4. ▸ Jaksollisessa keskeytyvässä käytössä (S3, 25 %, 10 min) säilytä pumpattavan aineen vähimmäismäärä R1 tai R2.

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.
- Jos pumppu/pumppuyksikkö on ollut pitkään käyttämättä, on tehty uudelleen käyttöönottoon liittyvät toimenpiteet. (⇒ Luku 6.4, Sivut 42)

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 värinä! Liukurengastiivistysten 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 ylittäminen Pumppuyksikön vaurioituminen! ► Noudata erittelyssä ilmoitettuja käyttöarvoja. ► Räjähdyssuojattua pumppuyksikköä ei saa koskaan käyttää, jos ympäristön lämpötila ja pumpattavan aineen lämpötila ylittävät erittelyssä ja/tai tyyppikilvessä mainitut enimmäislämpötilat. ► Älä koskaan käytä pumppuyksikköä jäljempänä ilmoitettujen raja-arvojen ulkopuolella.
---	---

6.2.1 Kytkeäntäaajuus

	HUOMIO Liian suuri kytkeäntäaajuus Moottorin vaurioituminen! ► Älä koskaan ylitä määritettyä kytkeäntäaajuutta.
---	--

Seuraava kytkeäntäkertojen määrä per tunti (S) ei saa ylittyä, jotta moottori ei kuumenisi liikaa eivätkä moottori, tiivisteet ja laakerit kuormittuisi liiallisesti.

Taulukko 16: Kytkeäntäaajuus

Moottorin teho	Kytkeäntöjen enimmäismäärä
[kW]	[kytkeäntää/tunti]
≤ 7,5	30
> 7,5	10

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

6.2.2 Käyttö sähköverkossa

	VAARA Sallittujen toleranssien ylitys sähköverkossa käytettäessä Räjähdyshaara! ► Älä koskaan käytä räjähdyssuojattua pumppua/pumppuyksikköä määritetyn käyttöalueen ulkopuolella.
---	---

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

6.2.3 Taajuusmuuttajakäyttö

Pumppuyksikön taajuusmuuttajakäyttö on sallittu seuraavalla taajuusalueella:

- 30–50 Hz

	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.

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.

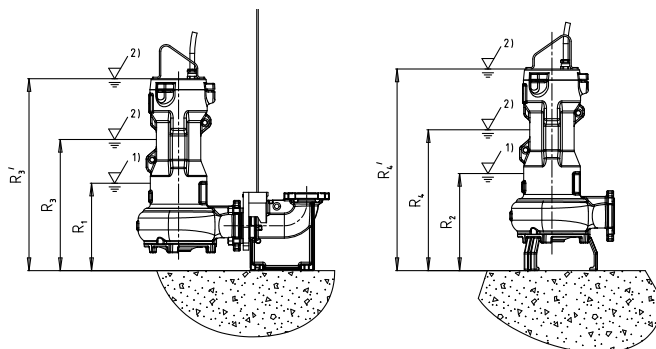
	HUOMIO
	Jäätymisvaara Pumppuyksikön vaurioituminen! ▸ Tyhjennä pumppuyksikkö tai suojaa se jäätymiseltä.

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

6.2.4.2 Pumpattavan aineen vähimmäismäärä

	VAARA
	Pumppuyksikön kuivakäynti Räjähdysvaara! ▸ Räjähdysuojattua pumppuyksikköä ei saa koskaan käyttää kuivana.
	HUOMIO
	Pumpattavan aineen vähimmäistason alittuminen Kavitaatio voi vaurioittaa pumppuyksikköä! ▸ Älä koskaan anna pumpattavan aineen pinnankorkeuden alittaa vähimmäistasoa.

Pumppuyksikkö on käyttövalmis, kun pumpattavaa ainetta on vähintään arvon R3, R3', R4 tai R4' verran (ks. mittataulukko). R3 koskevat R4 le3-moottoreita (hyötysuhdeluokka C).



Kuva 20: Nesteen pinnan vähimmäiskorkeus

Jaksollisessa keskeytyvässä käytössä (S3, 25 %, 10 min) käyttö on sallittu, kunnes pumpattavan aineen määrä laskee tasoon R1 tai R2 (katso mittalehti). 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 standardin EN 60079 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 pumpaavat 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. (⇒ Luku 7.1, Sivu 43)
- 1. Puhdista pumppuyksikkö.
- 2. Suojaa pumppuyksikkö.
- 3. Noudata varastointia ja suojausta koskevia ohjeita. (⇒ Luku 3.3, Sivu 12)

6.4 Uudelleenkäyttöönotto

Kun otat pumppuyksikön uudelleen käyttöön, noudata käyttöönottoa koskevia ohjeita. (⇒ Luku 6.1, Sivu 38)

Käyttöalueen rajat on huomioitava ja niitä on noudatettava. (⇒ Luku 6.2, Sivu 39)

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 Kipinöiden muodostuminen huoltotöiden yhteydessä Räjähdysvaara! ▷ Noudata paikallisia turvallisuusmääräyksiä. ▷ Älä koskaan avaa jännitteistä pumppuyksikköä. ▷ Räjähdyssuojattujen pumppuyksikköjen huoltotyöt on tehtävä aina räjähdyssuurallisen alueen ulkopuolella.
	⚠ VAARA Pumppuyksikön epäasianmukainen huolto Räjähdysvaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Huolla pumppuyksikkö säännöllisesti. ▷ Laadi huoltosuunnitelma, jossa otetaan erityisesti huomioon voiteluaine, sähköjohdot, laakerit ja akselitiiviste.
	⚠ VAARA Epäpätevän henkilöstön suorittamat sähköasennustyöt Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! ▷ Sähköasennuksia saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset. ▷ Noudata standardin EN 60079 määräyksiä.
	⚠ 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 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 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 pumpaavat 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.
	HUOMAA Räjähdyssuojattujen pumppuyksiköiden korjaukseen sovelletaan erityisiä määräyksiä. Pumppuyksikköihin tehtävät muutokset voivat heikentää räjähdyssuojausta, ja siksi muutostöihin on oltava aina valmistajan lupa.
	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.

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

Älä käytä liiallista voimaa pumppuyksikön asennuksessa tai purkamisessa.

7.2 Huolto/tarkastus

KSB suosittelee säännöllistä huoltamista seuraavan suunnitelman mukaan.

Taulukko 17: Huoltotoimien kuvaus

Huoltoväli	Huoltotoimet	Katso lisäksi...
4 000 käyttötunnin jälkeen, kuitenkin vähintään kerran vuodessa	Eristysvastuksen mittaaminen	(⇒ Luku 7.2.1.3, Sivu 45)
	Sähköjohtojen tarkistus	(⇒ Luku 7.2.1.2, Sivu 45)
	Nostoketjun/-vaijerin silmämääräinen tarkistus	(⇒ Luku 7.2.1.1, Sivu 45)
	Anturien tarkistus	(⇒ Luku 7.2.1.4, Sivu 46)
	Voiteluaineen vaihto	(⇒ Luku 7.2.2.1.4, Sivu 48)
	Laakerien kunnon tarkistus	(⇒ Luku 7.4.4, Sivu 53)
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 Sähköliitännäiskaapeli 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 moottorikäymisen eristysvastus vuosittaisten huoltotoimien yhteydessä.

- ✓ Pumppuyksikkö on kytketty irti kytkentäkaapista.
- ✓ Tee mittaaminen eristysvastusmittarilla.
- ✓ Suositusten mukainen mittaajännite 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 mittaaminen. 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 18: Moottorin bimetallikytkimen vastusmittaus

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

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

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

Moottorin vuotoanturi Taulukko 19: Moottorin vuotoanturin vastusmittaus

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

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

7.2.2 Voitelu ja voiteluaineen vaihto

7.2.2.1 Liukurengastiivisteiden voitelu

Liukurengastiiviste voidaan voiteluaineella voiteluainekammista.

7.2.2.1.1 Voiteluvälit

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

7.2.2.1.2 Voiteluaineen laatu

	 VAARA Voiteluaineen virheellinen laatu Räjähdyksivaara! ► Käytä räjähdysuojatuissa pumppuyksiköissä aina voiteluainetta, jonka syttymislämpötila on yli 185 °C.
---	--

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

Taulukko 20: 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

Suosittelut öljymerkit:

- Merkur WOP 40 PB, SASOL
- Merkur-valkoöljy Pharma 40, DEA
- ohut parafiiniöljy nro 7174, Merck
- ohut parafiiniöljy, HAFA, tyyppi Clarex OM
- muu vastaava lääkelatuinen 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 21: Voiteluaineen määrä suhteessa moottoriin, 50 Hz

Moottorin versio	Hyötysuhdeluokka	Napaluku	Voiteluaineen määrä
			[l]
012	C	4	0,73
014	C	2	0,73
017	F	4	0,73
018	C	2	0,73
023	F	2	0,73
023	F	4	0,73
024	F	2	0,73
029	C	2	0,73
040	F	2	0,73
021	C	4	1,05
035	C	2	1,05
035	F	4	1,05
036	C	4	1,05
039/042	F	4	1,05
045	C	2	1,05
045	C	4	1,05
049/051	F	2	1,05
060	C	2	1,05
065	F	4	1,05
073	F	2	1,05

Moottorin versio	Hyötysuhdeluokka	Napaluku	Voiteluaineen määrä
			[l]
077	F	4	1,05
084	F	2	1,05

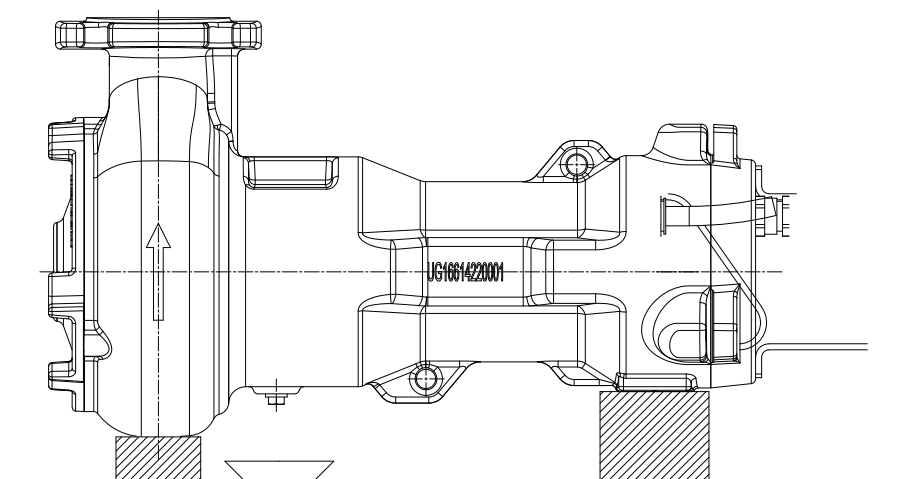
Taulukko 22: Voiteluaineen määrä suhteessa moottoriin, 60 Hz (malli US).

Moottorin versio	Hyötysuhdeluokka	Napaluku	Voiteluaineen määrä
			[l]
015	C	4	0,73
017	F	4	0,73
018	C	2	0,73
018	C	4	0,73
022	C	2	0,73
023	F	2	0,73
023	F	4	0,73
024	F	2	0,73
029	C	2	0,73
030/035/043	F	4	0,73
036	F	4	0,73
040	F	2	0,73
042/047/051	F	2	0,73
045	C	4	1,05
046	C	2	1,05
055	C	2	1,05
061/070/077	F	4	1,05
062/071/084	F	2	1,05
065	F	4	1,05
066/068	F	2	1,05

7.2.2.1.4 Voiteluaineen vaihtaminen

	 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



Kuva 21: Voiteluaineen tyhjennys

1. Aseta pumppuyksikkö esitetyllä tavalla.
2. Aseta sopiva tyhjennysastia sulkuruuvien alapuolelle.

**VAROITUS****Voiteluöljykammion ylipaine**

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

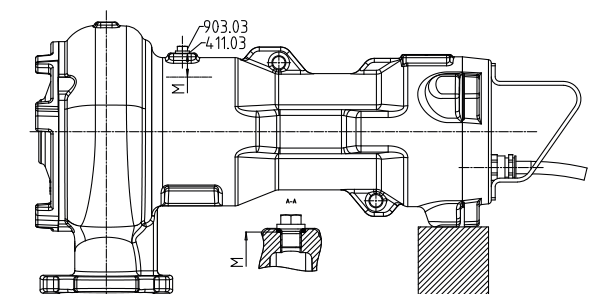
- Avaa voiteluainekammion sulkuruuvi varovasti.

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

**HUOMAA**

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

Voiteluaineen lisääminen



Kuva 22: Voiteluaineen määrä

M	Optimaalinen voiteluaineen määrä
---	----------------------------------

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

Taulukko 23: Voiteluaineen määrä, 50 Hz

Moottorin versio	Hyötysuhdeluokka	Napaluku	M
			[mm]
012	C	4	43
014	C	2	43
017	F	4	43
018	C	2	43
023	F	2	43
023	F	4	43
024	F	2	43
029	C	2	43
040	F	2	43
021	C	4	46
035	C	2	46
035	F	4	46
036	C	4	46
039/042	F	4	46
045	C	2	46
045	C	4	46
049/051	F	2	46
060	C	2	46
065	F	4	46
073	F	2	46
077	F	4	46
084	F	2	46

Taulukko 24: Voiteluaineen määrä, 60 Hz

Moottorin versio	Hyötysuhdeluokka	Napaluku	M
			[mm]
015	C	4	43
017	F	4	43
018	C	2	43
018	C	4	43
022	C	2	43
023	F	2	43
023	F	4	43
024	F	2	43
029	C	2	43
030/035/043	F	4	43
036	F	4	43
040	F	2	43
042/047/051	F	2	46
045	C	4	46
046	C	2	46
055	C	2	46
061/070/077	F	4	46
062/071/084	F	2	46
065	F	4	46
066/068	F	2	46

2573.820/03-FI

7.2.2 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. Huuhtelee pumppu, jos sillä on pumpattu haitallisia, räjähtäviä, kuumia tai muita vaarallisia aineita.
2. Huuhtelee ja puhdistaa pumppu huolellisesti ennen kuljetusta korjaamolle. Kiinnitä pumppuun myös käyttöluopatodistus. (⇒ Luku 11, Sivu 81)

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.
	 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 pumpu 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

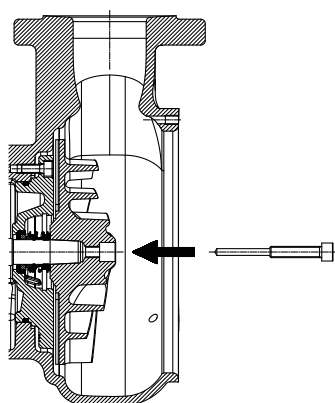
✓ Työvaiheet ja ohjeet kohdassa (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 51) on otettu huomioon ja suoritettu.

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 yleispiirustuksen 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 irrotusruuvi seuraavan piirustuksen mukaisesti ja irrota siipipyörä.



Kuva 23: Irrotusruuvi

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

7.4.4 Liukurengastiivisteiden ja moottoriosan irrottaminen

	HUOMAA Räjähdyssuojattujen yksikköjen korjaamiseen sovelletaan erityismääräyksiä. Pumppuyksikön muutokset voivat muuttaa laitteen räjähdysuojausta. Muutoksista on siksi aina sovittava valmistajan kanssa.
	HUOMAA Räjähdyssuojattujen pumppuyksikköjen moottorien syttymisuojaustyyppinä on paineenkestävä kotelointi. Kaikki moottoriosan työt, jotka vaikuttavat räjähdysuojaukseen, kuten käämin uusiminen tai mekaanista työstöä edellyttävä kunnossapito, on hyväksyttävä 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.

✓ Öljy on poistettu. (⇒ Luku 7.2.2.1.4, Sivu 48)

1. Työnnä liukurengas 433.02 akselille.
2. Avaa ja irrota ruuvit 914.74.
3. Irrota painekansi 163.
4. Irrota vastarengas 433.02 painekannesta 163.
5. Poista varmistusrengas 932.03.
6. Poista liukurengas 433.01.
7. Irrota varmistusrengas 932.08.
8. Irrota laakeripesästä 350 ja roottorista 818 koostuva rakenneos.
9. Irrota varmistusrengas 932.04.
10. Vedä laakeripesä 350 irti vierintälaakerista.
11. Irrota vastarengas 433.01 laakeripesästä 350.
12. Poista varmistusrengas 932.02.
13. Irrota vierintälaakeri 320 (vahvistettu malli) tai 321.02 (vakiomalli).
14. 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.

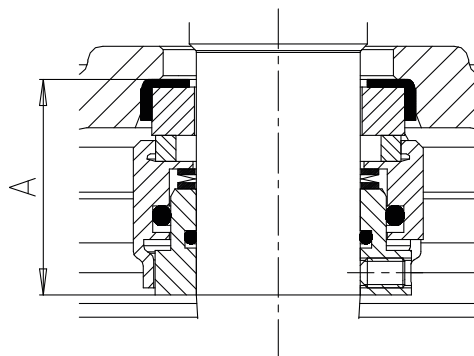
- Tiivisteet**
- O-renkaat
 - Tarkista O-renkaiden kunto ja vaihda ne uusiin tarvittaessa.
 - Asennuksen apuaineet
 - Mikäli mahdollista, älä käytä asennuksessa apuaineita.

Kiristysmomentit Kiristä kaikki ruuvit asennuksen yhteydessä määräysten mukaisesti.

7.5.2 Pumppuosan asennus**7.5.2.1 Liukurengastiivisteiden asentaminen**

- Akselin pinnan on oltava moitteettoman puhdas ja vaurioton.
 - Ennen kuin asennat liukurengastiivisteiden lopullisesti paikoilleen, kostuta liukupinnat öljytilkalla.
 - Voit helpottaa paljeliukurengastiivisteiden asentamista kostuttamalla palkeen sisähalkaisijan saippuavedellä (ei öljyllä).
 - Suojaa akselin paljas pää ohuella kalvolla (paksuus n. 0,1+/-0,3 mm), jotta kumipalje ei vaurioituisi.
Työnnä pyörivä yksikkö kalvon yli oikeaan paikkaan. Poista sitten kalvo.
 - ✓ Akseli ja vierintälaakeri on asennettu moottoriin ohjeiden mukaisesti.
1. Siirrä käyttöpuolen liukurengastiiviste 433.01 akselille 210 ja varmista se varmistusrenkaalla 932.03.
 2. Aseta O-rengas 412.15 painekanteen 163 ja paina ne yhdessä pumppukoteloon 100. Kiinnitä painekansi 163 lopuksi ruuveilla 914.74.
 3. Siirrä pumpunpuoleinen liukurengastiiviste 433.02 akselille 210.

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



Kuva 24: Asennusmitta A

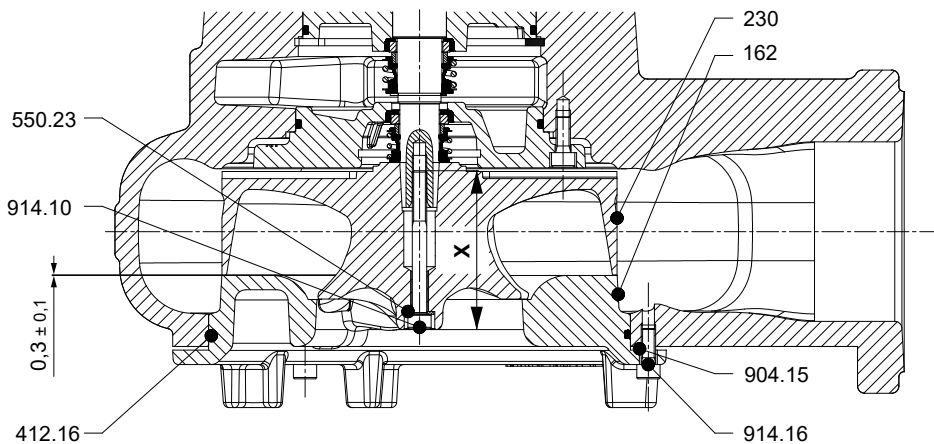
Taulukko 25: Asennusmitta A

Pumpun koko	Asennusmitta A
	[mm]
Kaikki koot	29

7.5.2.2 Siipipyörän asentaminen

**HUOMAA**

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



Kuva 25: Siipipyörän asentaminen, esimerkkinä siipipyörätyyppi D-max

Taulukko 26: Pakollisen silmukkaruuvien vähimmäispituus [mm]

Amarex	Imuyhde DN		
	80	100	150
2-napainen	65	90	-
4-napainen	100	90	130

1. Työnnä siipipyörä 230 akselin päähän ja kiinnitä siipipyörän ruuvien 914.10 avulla.
2. Poista siipipyörän ruuvi 914.10 uudelleen.
3. Ruuvaa silmukkaruuvi M8¹¹⁾ siipipyörän ruuvien sijaan.
 - ⇒ Huomioi silmukkaruuvien vähimmäispituus, katso kyseinen taulukko.
 - ⇒ Jos käytetään muunpituisia ruuveja, on käytettävä aluslevy(j)ä, jotta osa koskettaa siipipyörään.
4. Kiristä silmukkaruuvi enintään 30 Nm:n tiukkuuteen.
5. Työnnä imukansi 162 siipipyörän vasteeseen saakka.
6. Ripusta pumppuyksikkö silmukkaruuviin¹¹⁾.
7. Kierrä säätöruuvit 904.15 pumppukotelon vasteeseen saakka.
8. Aseta pumppuyksikkö jälleen varovasti alas.
9. Irrota imukansi.
10. Mittaa ruuvien 904.15 korkeus imukanteen 162 ja lisää kunkin ruuvien korkeuteen 0,3 +/- 0,1 mm.
11. Aseta imukansi takaisin paikoilleen ja kiinnitä ruuveilla 914.16.
12. Ripusta pumppuyksikkö kahvasta uudelleen nostimeen ja tarkista siipipyörän vapaa liikkuvuus käsin.
13. Irrota silmukkaruuvi¹¹⁾.
14. Aseta siipipyörän ruuvi 914.16 paikalleen ja kiristä 30 Nm:n tiukkuuteen.

¹¹ Ei sisälly KSB-toimitukseen

7.5.3 Moottoriosan asentaminen

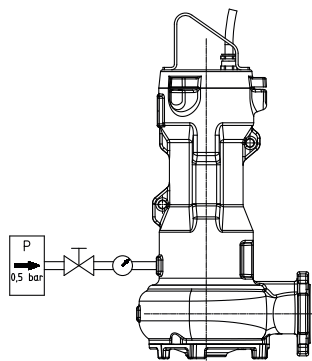
	HUOMAA Ennen moottoriosan uudelleenasetannusta on tarkistettava, että kaikki räjähdysuojaukseen vaikuttavat räjähdysuojatut liitospinnat ovat ehjiä. Räjähdysuojatuilta liitospinnoiltaan vaurioituneet osat on vaihdettava. Räjähdysuojatussa pumppuyksikössä saa käyttää vain alkuperäisiä KSB-osia. Katso lisätietoja räjähdysuojattujen liitospintojen kunnosta Räjähdysuojattujen moottorien räjähdysuojatut liitospinnat -liitteestä. Kaikki ruuviliitokset, joilla suljetaan painesuojattu tila, on käsiteltävä lisäksi ruuvinvarmistusaineella (Loctite-tyyppi 243).
	VAARA Väärin ruuvien käyttö Räjähdysvaara! ▷ Käytä räjähdysuojatun pumppuyksikön asentamisessa vain alkuperäisiä ruuveja. ▷ Älä koskaan käytä muun mittaisia tai alhaisemman lujuusluokan ruuveja.

7.5.4 Tiiviiden tarkistaminen

Kun asennus on valmis, liukurengastiivisteiden/voiteluainekammion tiiviyden on tarkistettava. Tiiviyden tarkistetaan voiteluaineen täyttöaukosta.

Noudata seuraavia arvoja tiiviyskoetta tehtäessä:

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



Kuva 26: Tarkistuslaitteen kiinnittäminen

1. Irrota voiteluainekammion sulkuruuvi ja tiivisterengas.
2. Kierrä tarkistuslaite tiiviisti voiteluaineen täyttöaukkoon.
3. Tarkista tiiviyden edellä annetuilla arvoilla.
Paine ei saa laskea tarkistuksen aikana.
Jos paine laskee, tarkista tiivisteet ja ruuvit.
Tarkista sen jälkeen uudelleen tiiviyden.
4. Lisää voiteluainetta, kun tiiviyskoe on suoritettu onnistuneesti.

7.5.5 Moottorin/sähköliitännän tarkistus

Tarkista sähköliitäntä asennuksen jälkeen. (⇒ Luku 7.2.1, Sivu 45)

7.6 Kiristysmomentit

Taulukko 27: Kiristysmomentit

Kierre	[Nm]
M8	17
M10	35
Siipipyörän ruuvi M8	30
Sulkuruuvi 903.03	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 61)
- Varaosien lukumäärä
- Toimitusosoite
- Toimitustapa (rahti, posti, pikatoimitus, lentorahti).

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

Taulukko 28: Varastoitavien varaosien suositeltava lukumäärä 4 000 käyttötuntia tai yhden vuoden jatkuvaa käyttöä varten

Osanumero	Nimike	Pumppujen lukumäärä (mukaan lukien varapumput)						
		2	3	4	5	6 ja 7	8 ja 9	10 tai enemmän
300	Laakeri (sarja)	1	1	2	2	2	3	30 %
433	Liukurengastiivisteet (sarja)	1	1	2	2	2	3	30 %
412	O-renkaat (sarja)	1	1	2	2	2	3	30 %
900	Ruuvit (sarja)	1	1	2	2	2	3	30 %

Taulukko 29: Varastoitavien varaosien suositeltava lukumäärä viiden vuoden jatkuvaa käyttöä varten

Osanumero	Nimike	Pumppujen lukumäärä (mukaan lukien varapumput)						
		2	3	4	5	6 ja 7	8 ja 9	10 tai enemmän
230	Siipipyörä	1	1	2	2	2	3	30 %
300	Laakeri (sarja)	2	2	4	4	4	6	50 %
433	Liukurengastiivisteet (sarja)	2	2	4	4	4	6	50 %
412	O-renkaat (sarja)	2	2	4	4	4	6	50 %
834	Kaapeliläpivienti	1	1	2	2	2	3	30 %
900	Ruuvit (sarja)	2	2	4	4	4	6	50 %

7.7.3 Varaosasarjat

Taulukko 30: Varaosasarjat

Varaosasarjan numero	Osanumero	Osan nimike
99-19	900	550.23
		592
		903.03
		904.15
		914.01/.04/.10/.16/.20/.26/.74/.83
	412	411.03
		412.01/.02/.07/.15/.16/.47
	433	433.01/.02
		932.03
	300	320, 321.01/.02
		932.02/.04

8 Häiriöiden syyt ja niiden korjaaminen

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

Taulukko 31: Häiriön korjaaminen

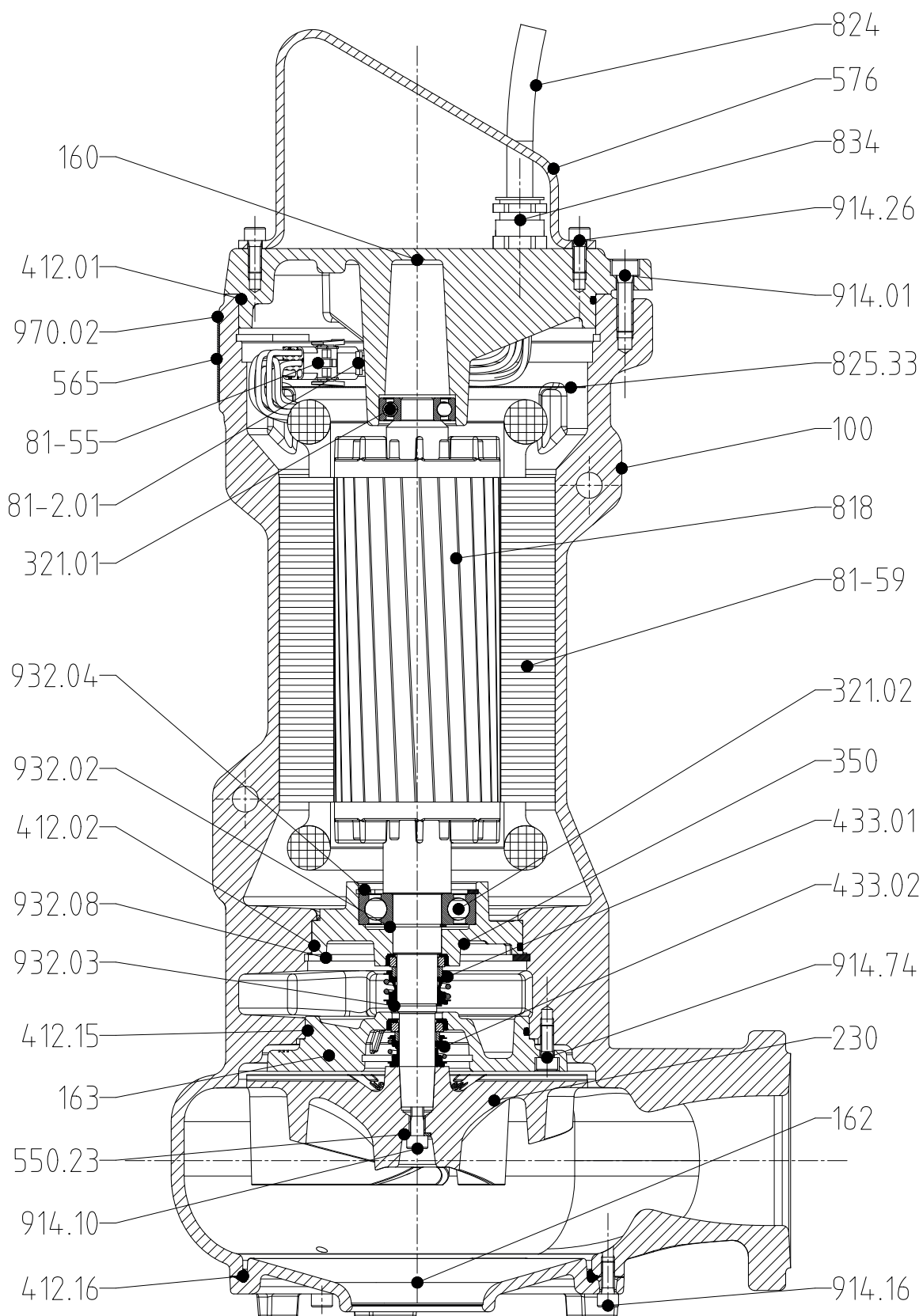
A	B	C	D	E	Mahdollinen syy	Korjaaminen
-	X	-	-	-	Pumppu syöttää liian suurta painetta vastaan.	Säädä käyttöpiste uudelleen.
-	X	-	-	-	Painejohdon luistiventtiili ei ole täysin auki.	Avaa luistiventtiili kokonaan.
-	-	X	-	X	Pumpun toiminta-alue on ylittynyt tai alittunut (osakuorma/ylikuorma).	Tarkista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

A	B	C	D	E	Mahdollinen syy	Korjaaminen
X	-	-	-	-	Moottorin vuotovalvonta on lauennut.	Anna koulutetun henkilökunnan selvittää syy ja korjata häiriö.
-	X	-	X	-	Moottori toimii tähti-kolmiokäynnistyksellä vain tähtikytkennässä.	Tarkista tähtikolmiokäynnistin.

9 Muut asiakirjat

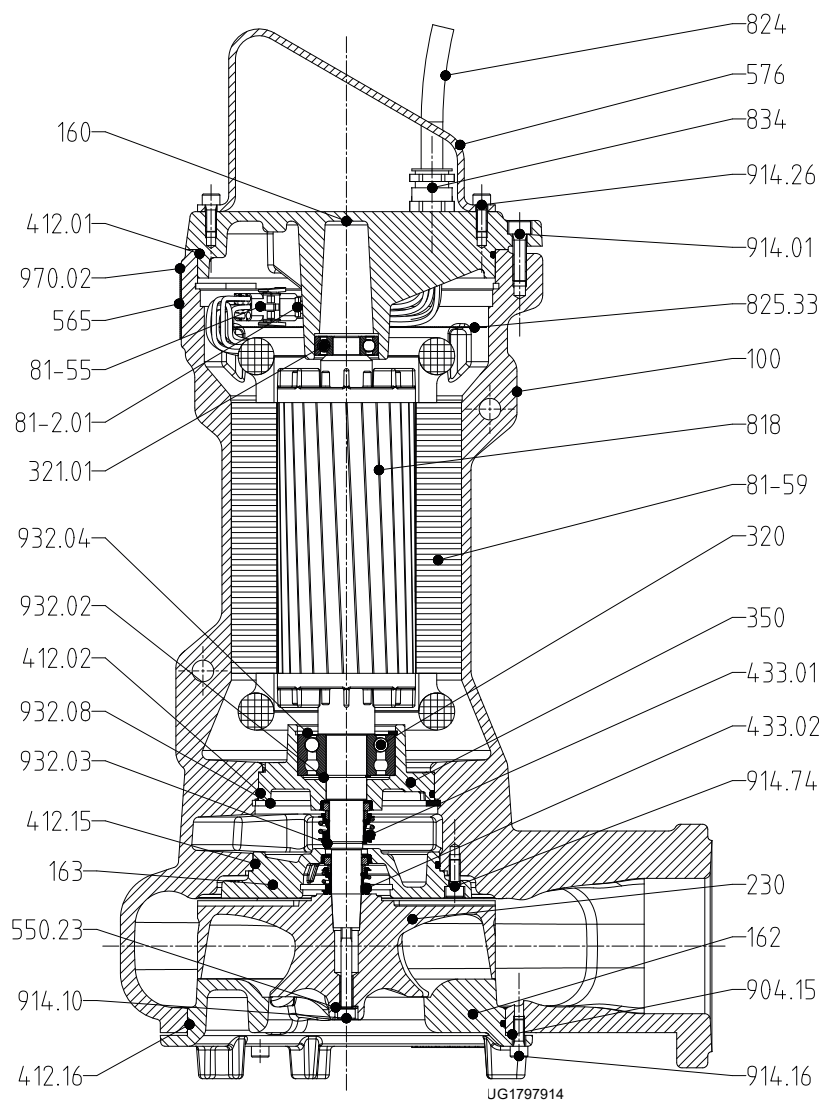
9.1 Yleispiirustukset ja osaluettelo

9.1.1 Yleispiirustukset, malli US



Kuva 27: Yleispiirustus – malli US, juoksupyörä F-max

2573.820/03-FI



Kuva 28: Yleispiirustus – malli US, juoksupyörä D-max

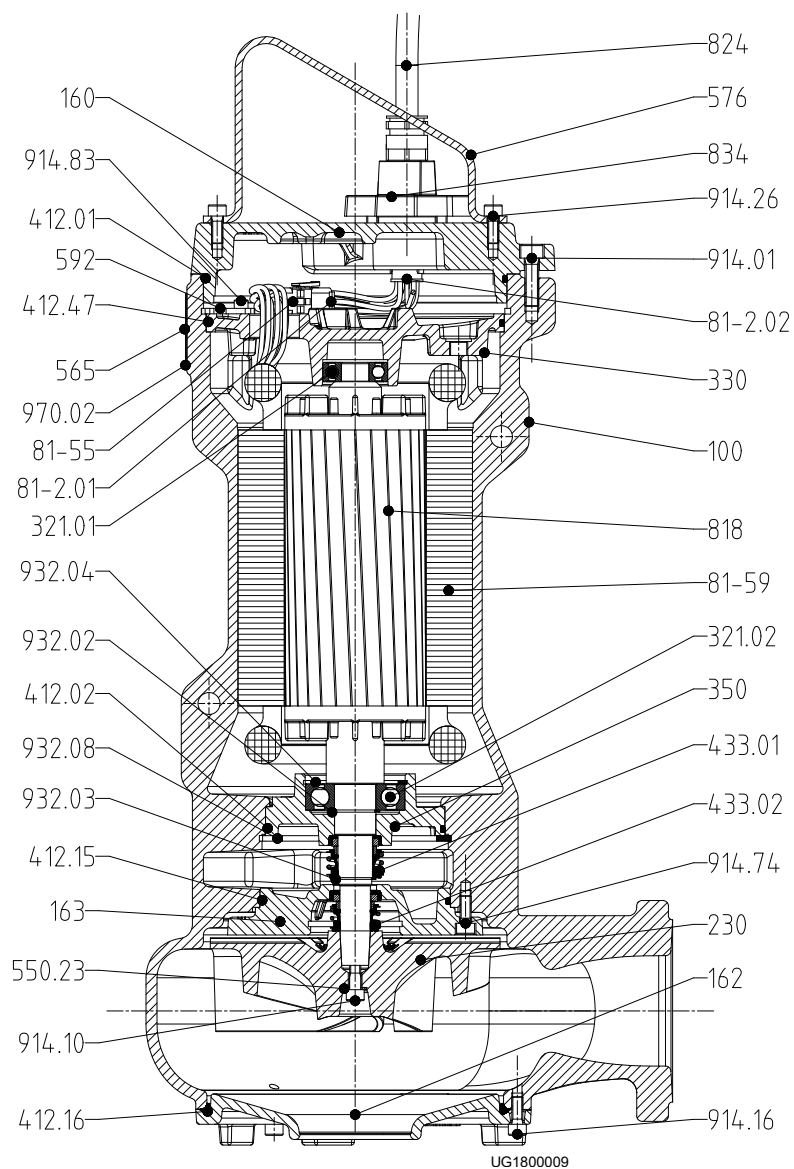
Taulukko 32: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
100	Pumpun pesä	576	Kahva
160	Kansi	81-2.01	Tulppa
162	Imukansi	81-55	Pistorasia
163	Painekansi	81-59	Staattori
230	Juoksupyörä	818	Roottori
320 ¹²⁾	Vierintälaakeri	824	Kaapeli
321.01/.02 ¹³⁾	Radiaalikuulalaakeri	825.33	Kaapelinsuojus
350	Laakeripukki	834	Kaapeliläpivienti
412.01/.02/.15/.16	O-rengas	904.15 ¹²⁾	Kierretappi
433.01/.02	Liukurengastiiviste	914.01/.10/.16/.26/.74	Kuusiokoloruuvi
550.23	Levy	932.02/.03/.04/.08	Varmistusrengas
565	Niitti	970.02	Kilpi

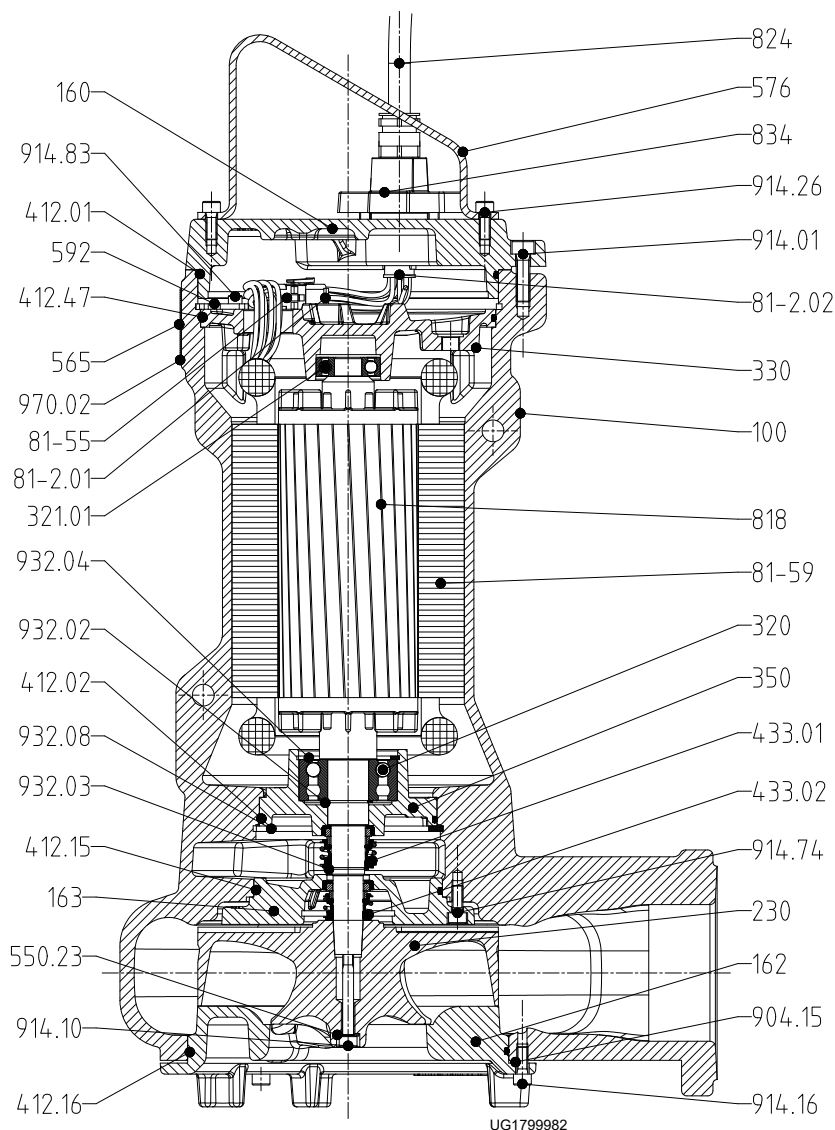
¹²⁾ Käytetään vain mallissa, jossa on juoksupyörä D-max.

¹³⁾ Käytetään vain mallissa, jossa on juoksupyörä F-max.

9.1.2 Yleispiirustus – malli YS



Kuva 29: Yleispiirustus – malli YS, juoksupyörä F-max



Kuva 30: Yleispiirustus – malli YS, juoksupyörä D-max

Taulukko 33: Osaluettelo

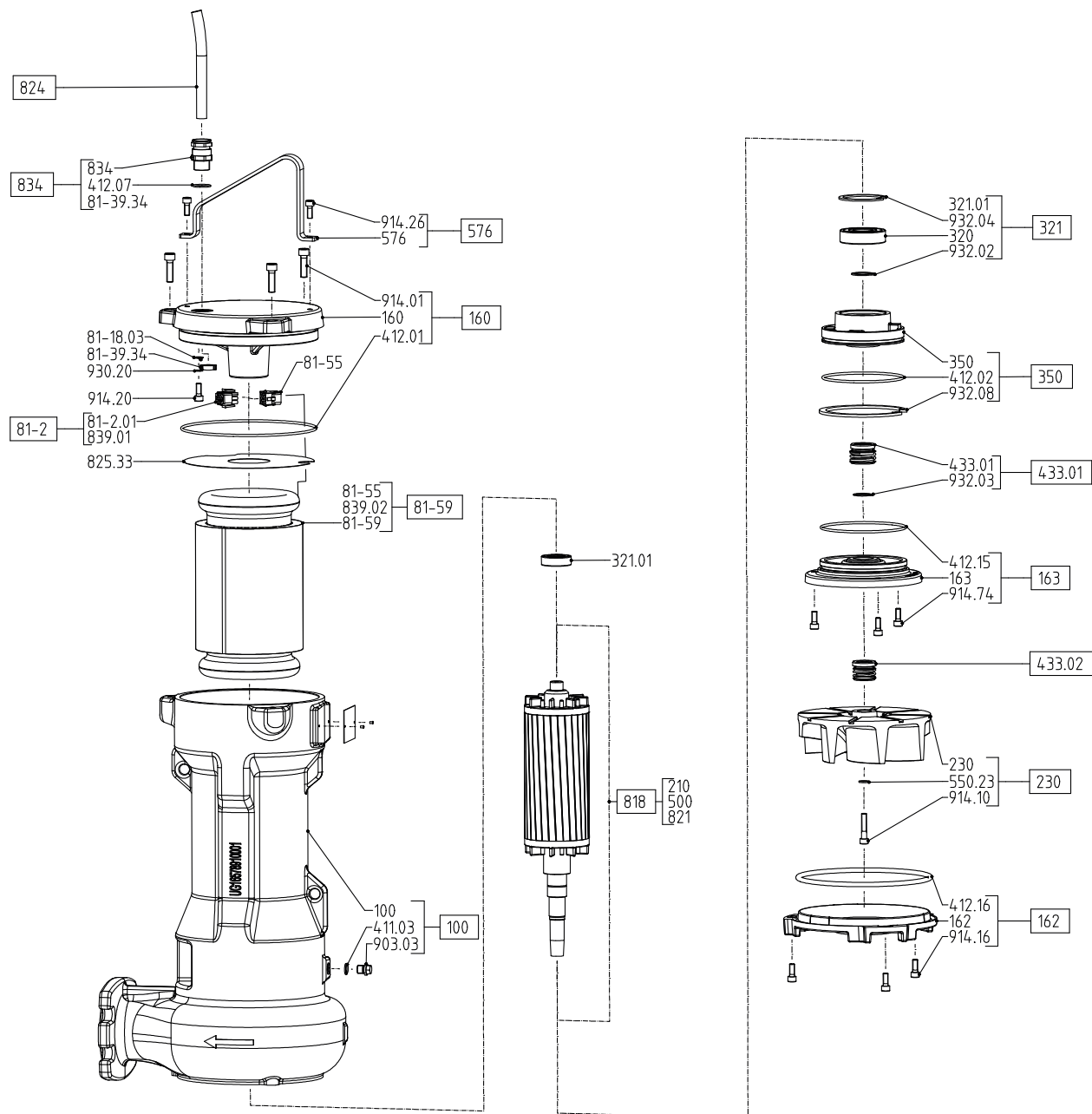
Osanumero	Osan nimi	Osanumero	Osan nimi
100	Pumpun pesä	576	Kahva
160	Kansi	592	Tulppa
162	Imukansi	81-2.01/02	Pistoke
163	Painekansi	81-55	Pistorasia
230	Juoksupyörä	81-59	Staattori
320 ¹⁴⁾	Vierintälaakeri	818	Roottori
321.01/02 ¹⁵⁾	Radiaalikuulalaakeri	824	Kaapeli
330	Laakeripukki	834	Kaapeliläpivienti
350	Laakeripukki	904.15 ¹⁴⁾	Kierretappi
412.01/02/15/16/47	O-rengas	914.01/10/16/26/74/83	Kuusiokoloruuvi
433.01/02	Liukurengastiiviste	932.02/03/04/08	Varmistusrenas
550.23	Levy	970.02	Kilpi
565	Niitti		

¹⁴⁾ Käytetään vain mallissa, jossa on juoksupyörä D-max.

¹⁵⁾ Käytetään vain mallissa, jossa on juoksupyörä F-max.

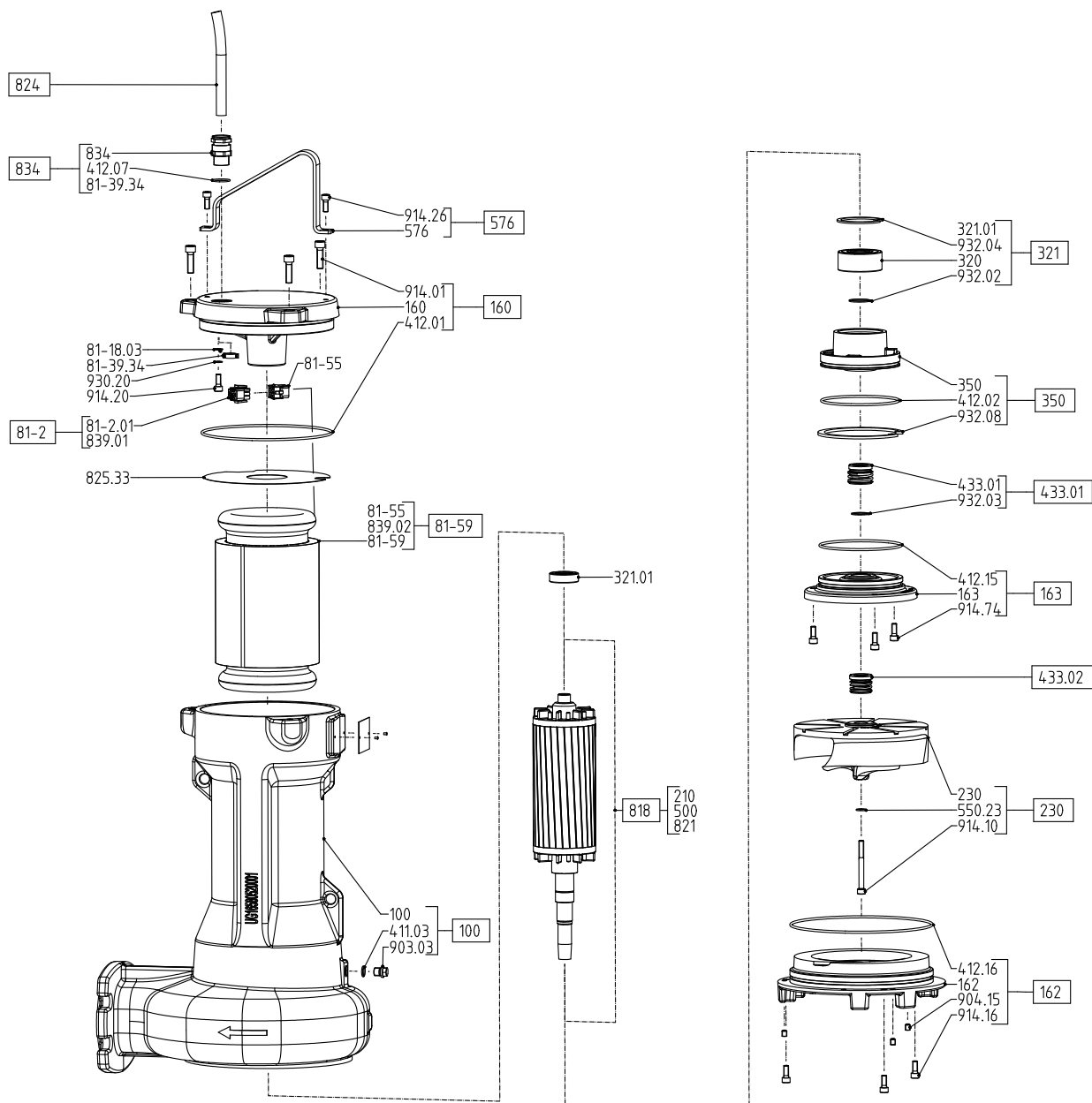
9.2 Räjätyskuvat ja osaluettelo

9.2.1 Räjätyskuva Amarex F-max, malli US



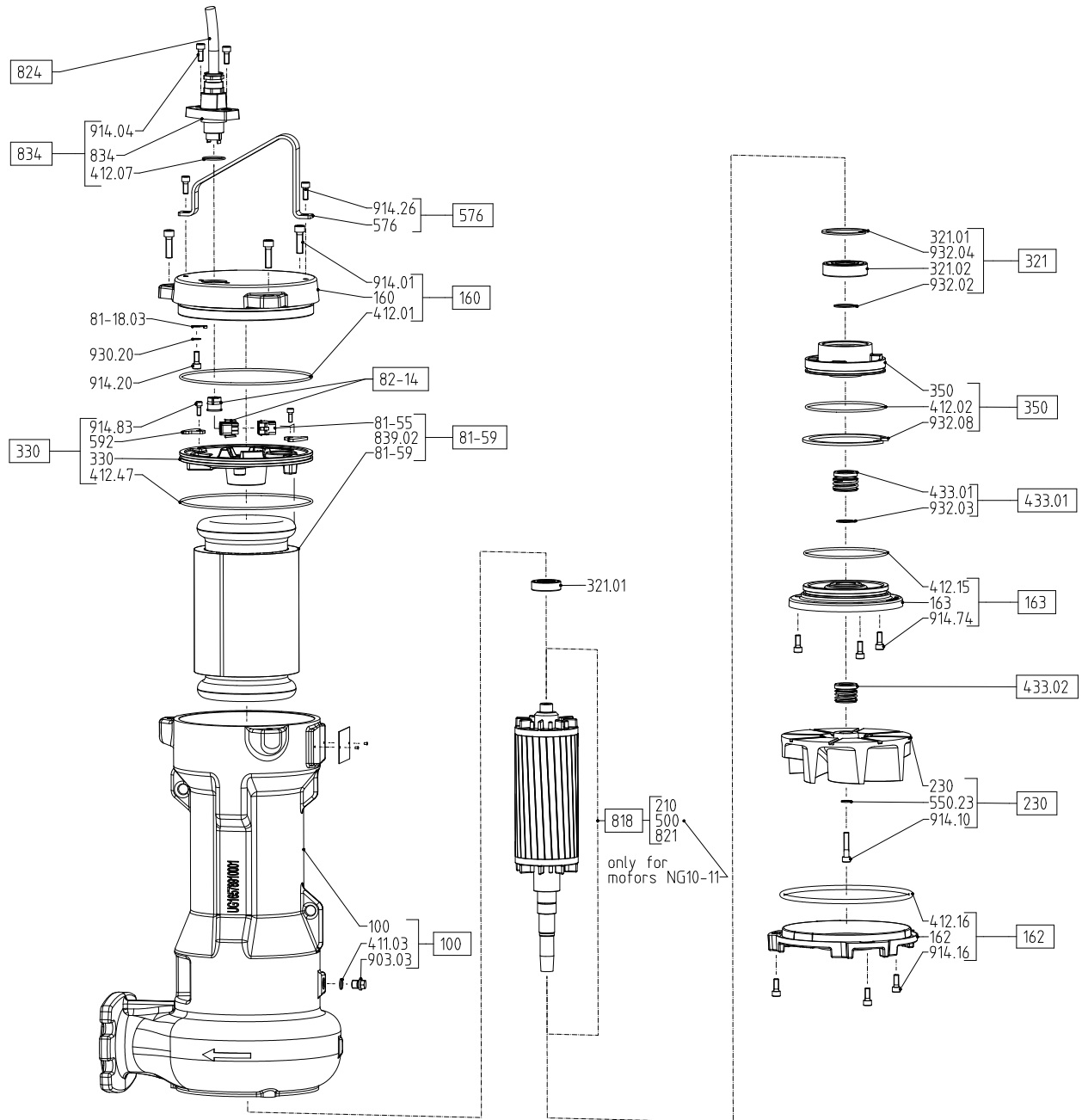
Kuva 31: Räjätyskuva Amarex F-max, malli US

9.2.2 Räjätyskuva Amarex D-max, malli US



Kuva 32: Räjätyskuva Amarex D-max, malli US

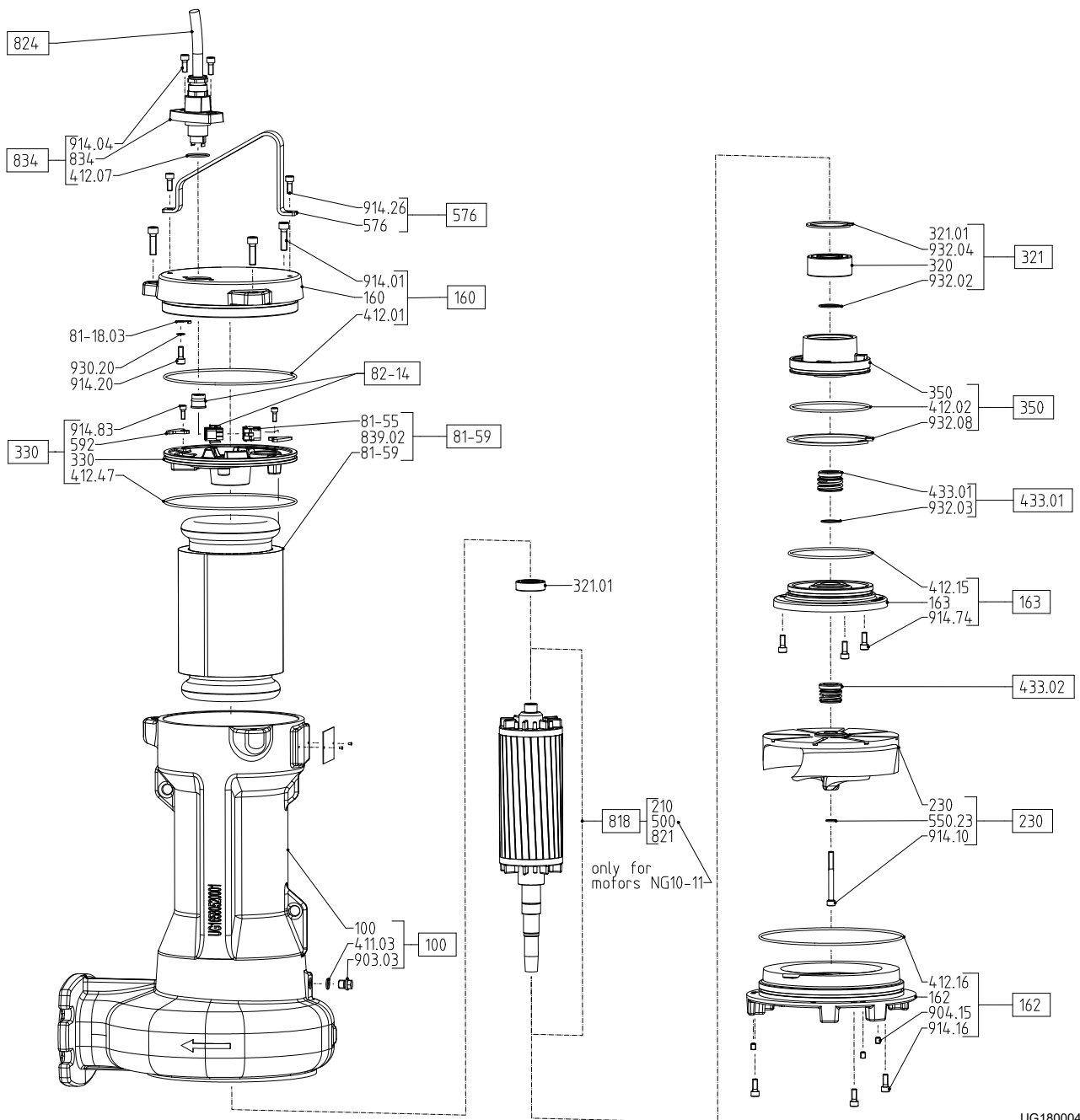
9.2.3 Räjätyskuva Amarex F-max, malli YS



UG1800384

Kuva 33: Räjätyskuva Amarex F-max, malli YS

9.2.4 Räjätyskuva Amarex D-max, malli YS



UG1800041

Kuva 34: Räjätyskuva Amarex D-max, malli YS

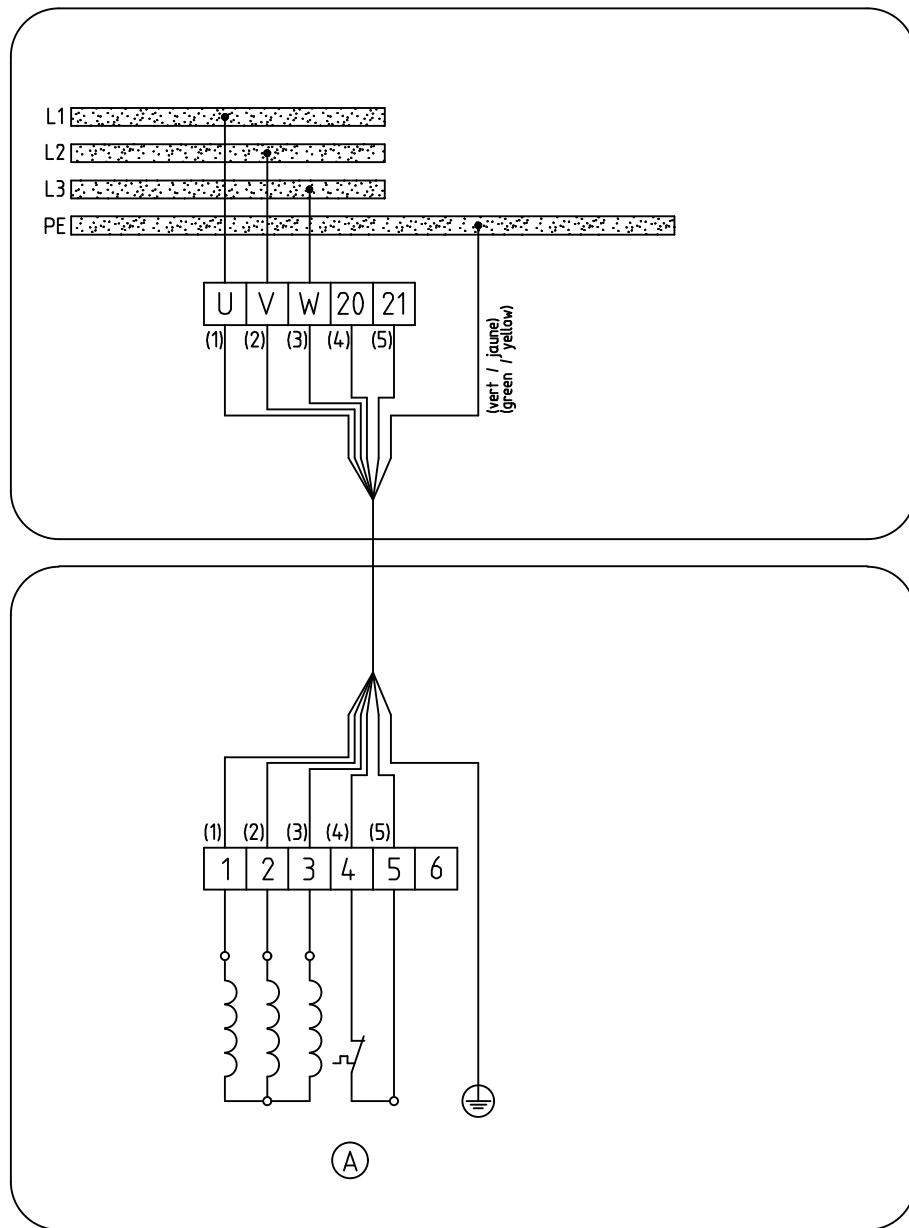
9.2.5 Räjätyskuvien osaluettelo

Taulukko 34: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
100	Pesä	500	Rengas
113	Välipesä	550	Pesänsansi
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	Varmistusrenas

9.3 KytKentäkaaviot

9.3.1 Sähköjohto 4G1,5 + 2×1

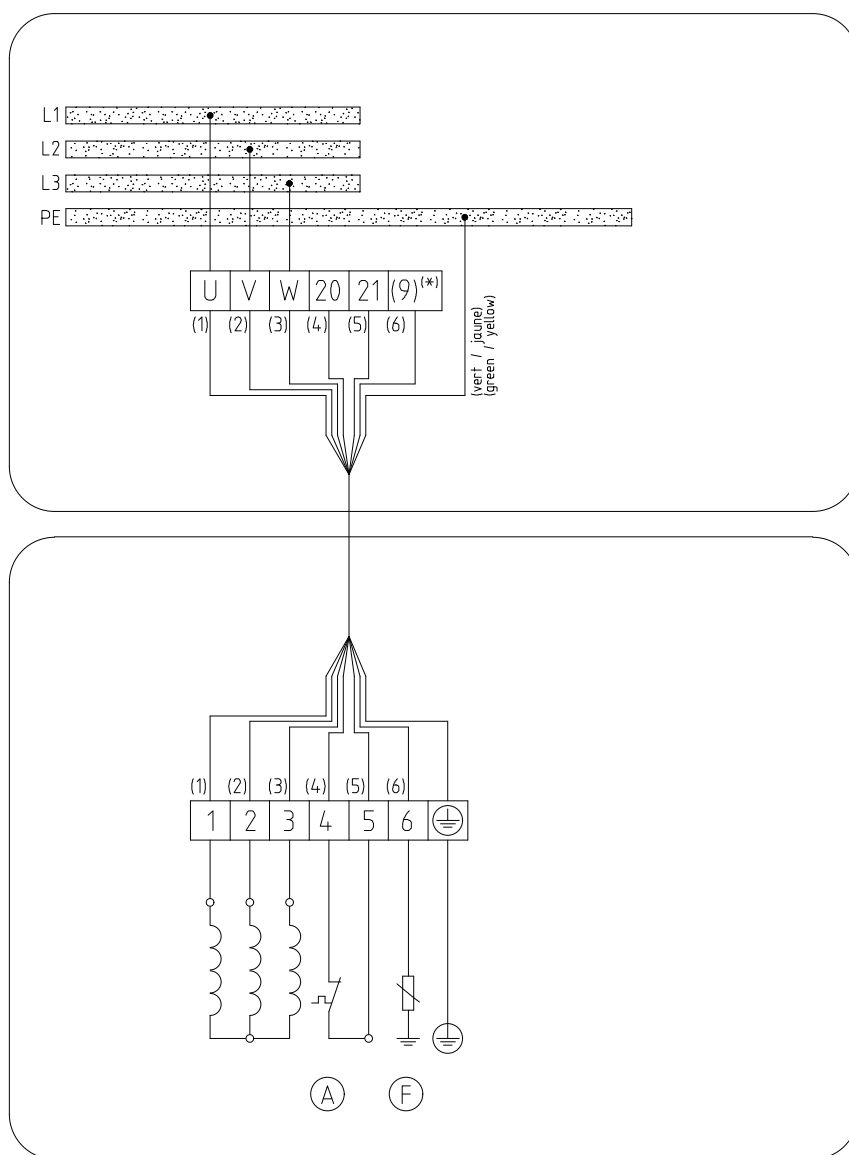


UG1894523

Kuva 35: Sähkökytkentäkaavio, 4G1,5 + 2×1

(A)	Moottorilämpötila
-----	-------------------

9.3.2 Sähköjohto 7G1,5

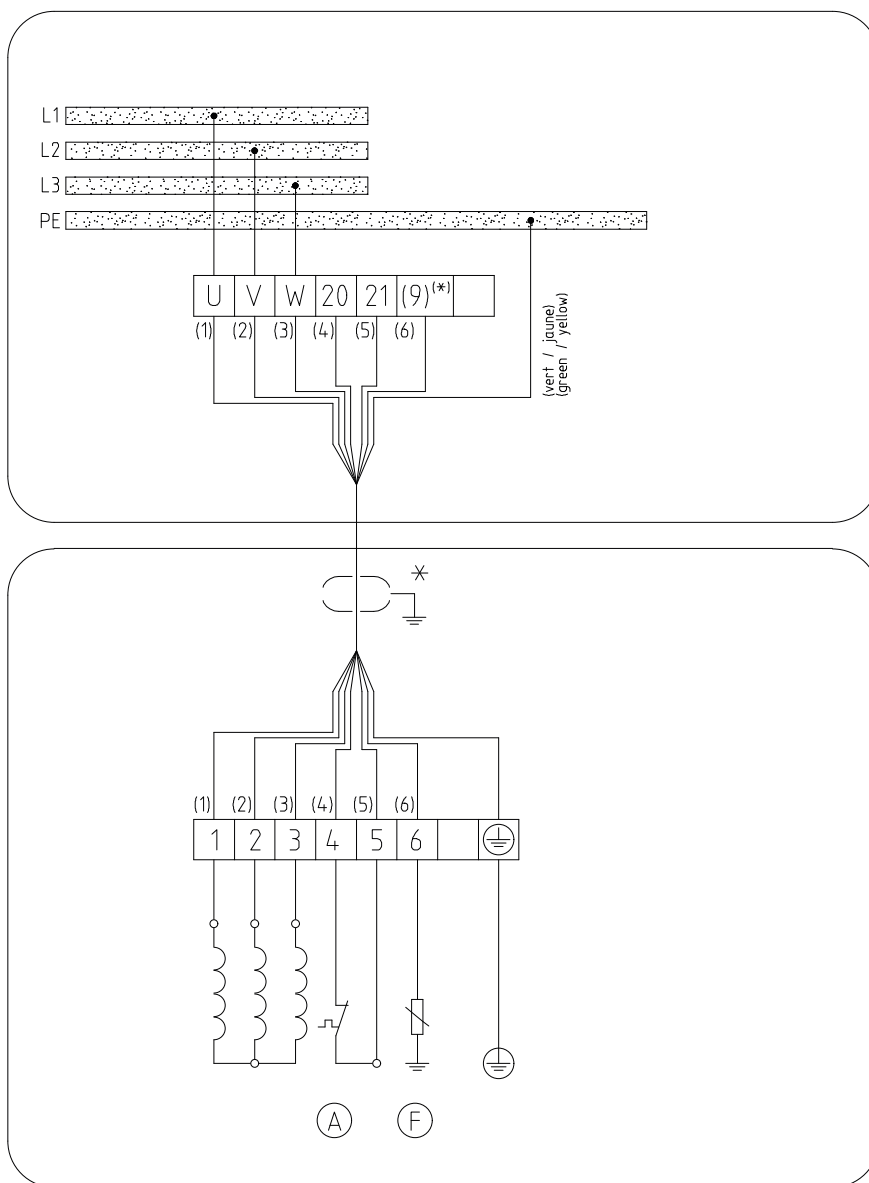


UG1793940

Kuva 36: Sähkökytkentäkaavio, 7G1,5

(A)	Moottorilämpötila
(F)	Vuotoanturi (valinnainen)
(*)	

9.3.3 Sähköjohto 8G1,5

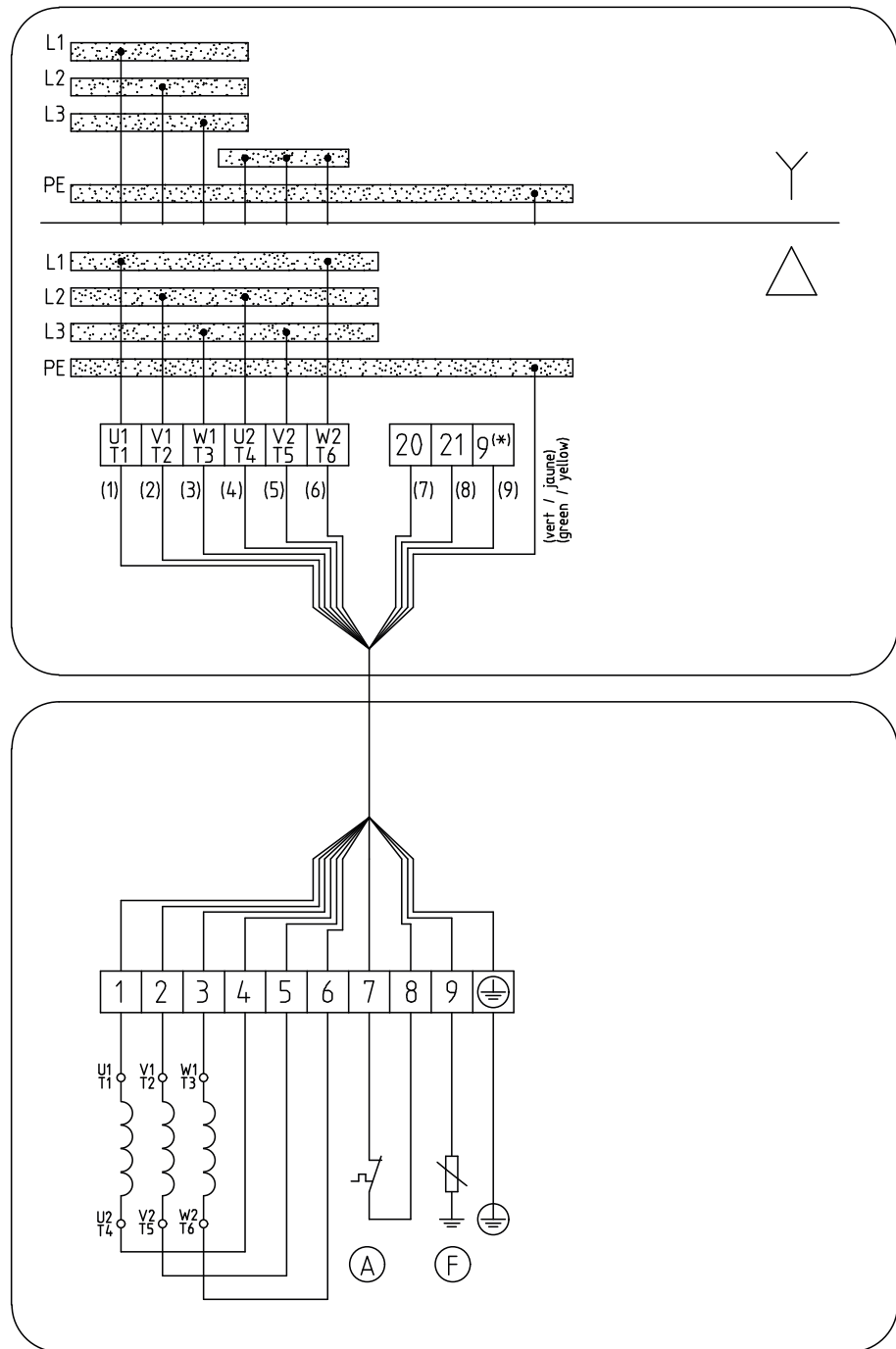


UG1795353

Kuva 37: Sähkökytkentäkaavio, 8G1,5

*	Jos käytössä on suojattu johto
(A)	Moottorilämpötila
(F)	Vuotoanturi (valinnainen)
(*)	

9.3.4 Sähköjohto 7G1,5 + 3×1 tai 7G2,5 + 3×1

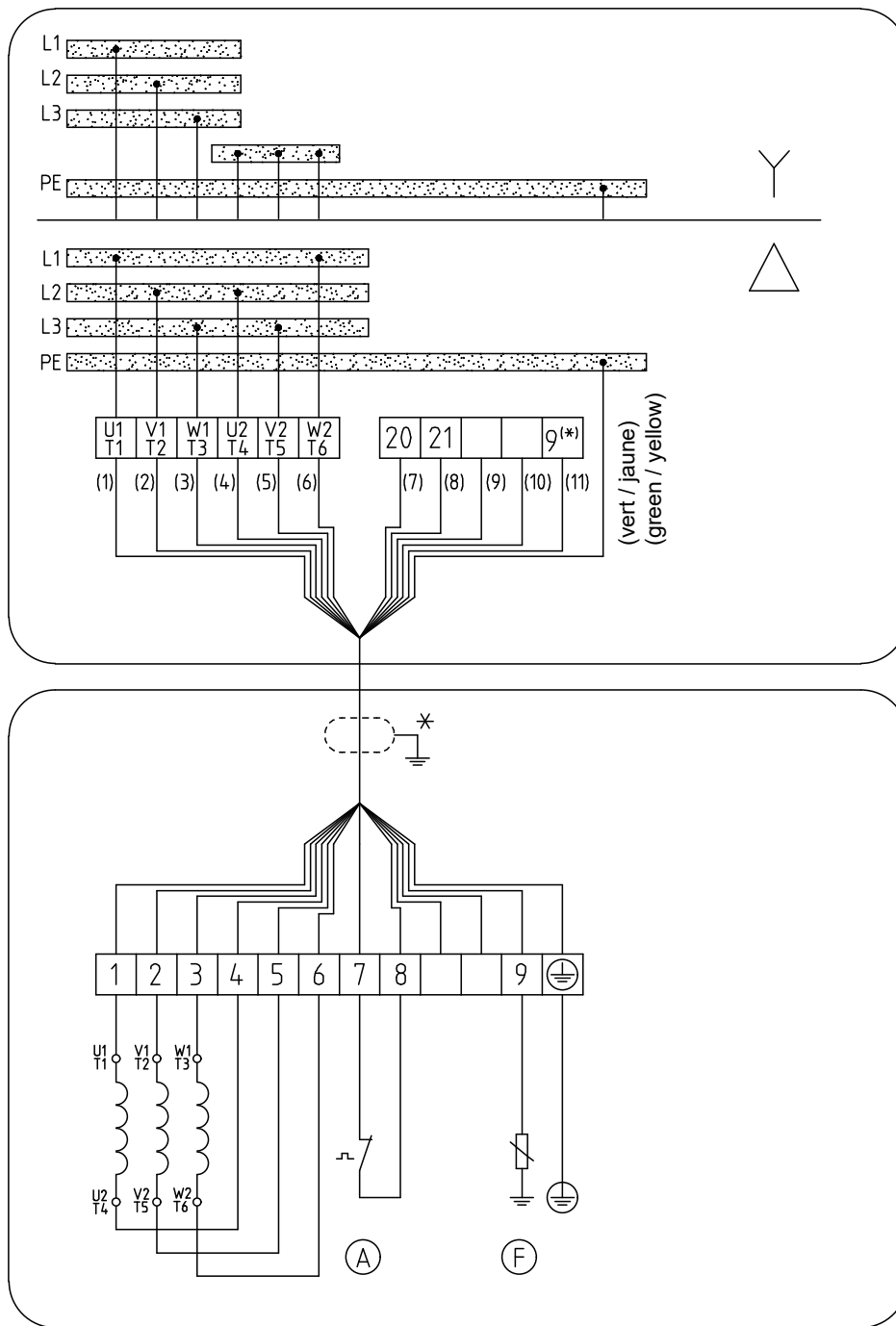


UG1795605

Kuva 38: Sähkökytkentäkaavio, 7G1,5 + 3×1 tai 7G2,5 + 3×1

Ⓐ	Moottorilämpötila
Ⓕ	Vuotoanturi (valinnainen)
(*)	

9.3.5 Sähköjohto 12G1,5 tai 12G2,5



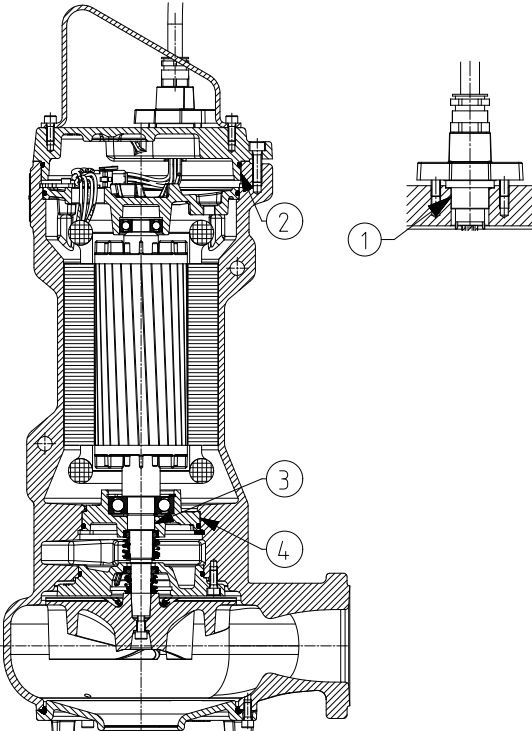
UG1795620

Kuva 39: Sähkökytkentäkaavio, 12G1,5 tai 12G2,5

*	Jos käytössä on suojattu johto
(A)	Moottorilämpötila
(F)	Vuotoanturi (valinnainen)
(*)	

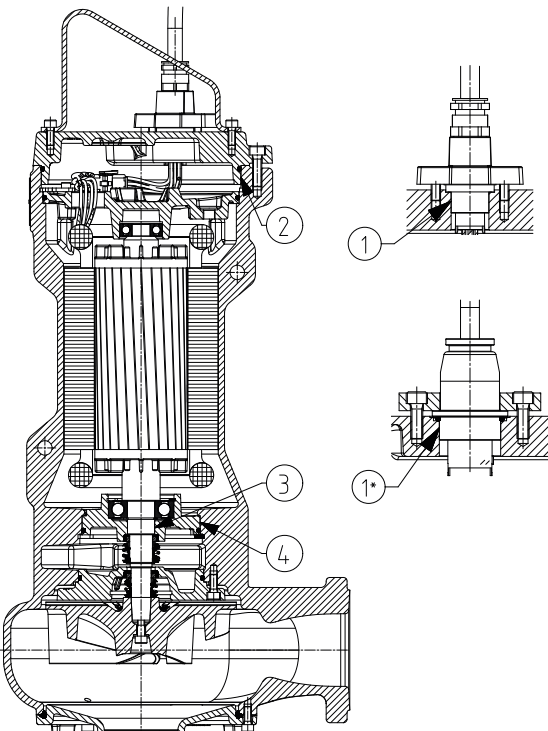
9.4 Räjähdyssuojattujen moottorien räjähdysuojatut liitospinnat

Taulukko 35: Yleiskuva: räjähdysuojatut liitospinnat

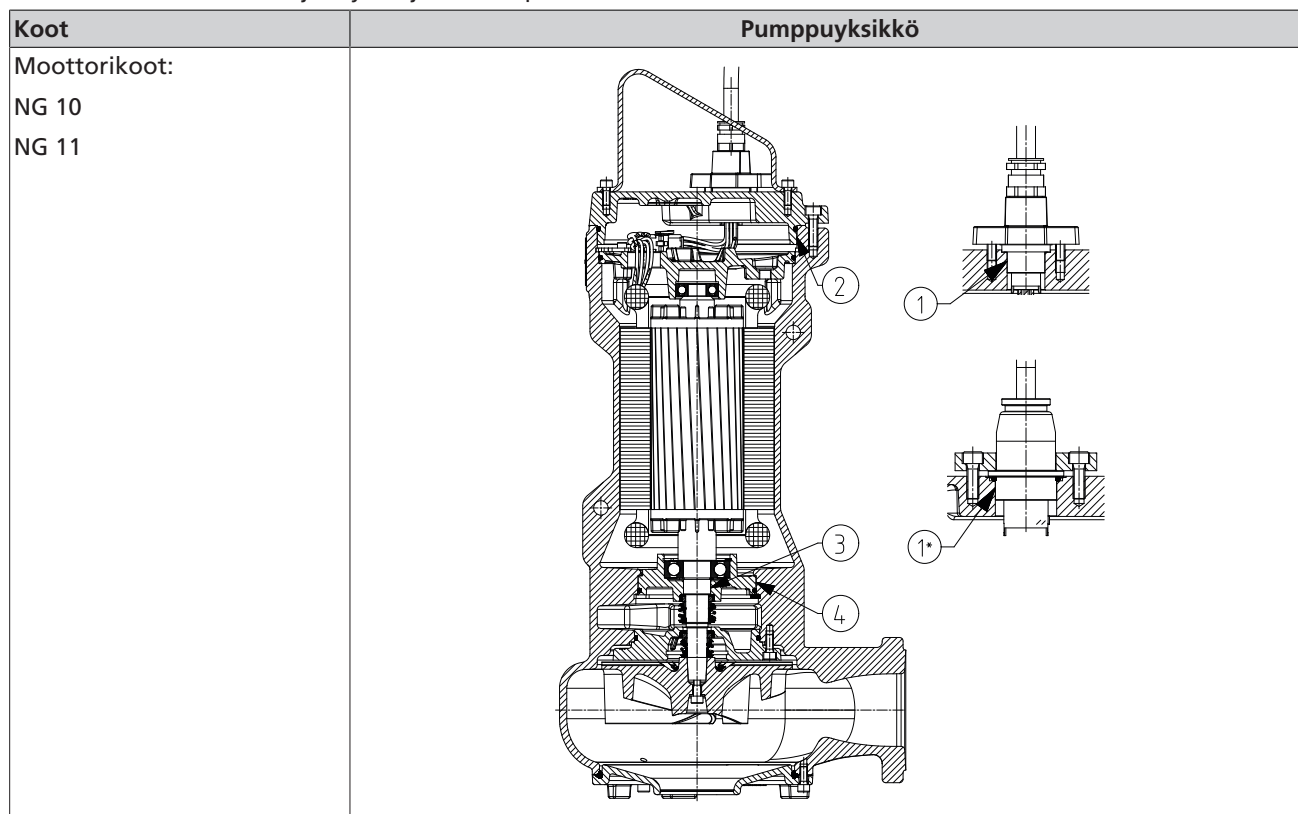
Koot	Pumppuyksikkö
Moottorikoot: NG 08 NG 09	

		Kaapeliläpivienti	Kansi	Akseli	Pumppukotelo
Räjähdyssuojatun pinnan numero		1	2	3	4
Pinnan pituus [mm]		≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5
Sisäläpimitta (aukko) [mm]		32	174	30	120
Ulkoläpimitta (akseli) [mm]		32	174	29,9	120
Toleranssi, ISO-sisäläpimitta		H8	H7	-	H8
Toleranssi, ISO-ulkoläpimitta		-	g6	-	g6
Toleranssi (µm): sisäläpimitta DIN ISO 286/2:n mukaan	enintään	39	40	-	54
	vähintään	0	0	-	0
Toleranssi (µm): ulkoläpimitta DIN ISO 286/2:n mukaan	enintään	-	-14	-	-12
	vähintään	-	-39	-	-34
Toleranssi (µm): sisäläpimitta	enintään	-	-	20	-
	vähintään	-	-	0	-
Toleranssi (µm): ulkoläpimitta	enintään	-25	-	-60	-
	vähintään	-75	-	-80	-

Taulukko 36: Yleiskuva: räjähdysuojatut liitospinnat

Koot	Pumppuyksikkö
Moottorikoot: NG 10 NG 11	

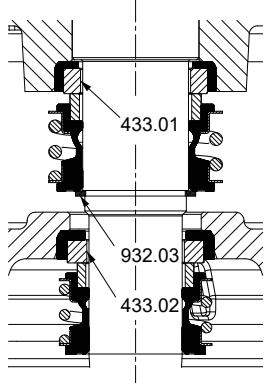
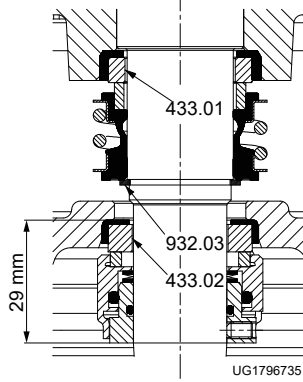
		Kaapeliläpivienti	Kansi	Akseli	Pumppukotelo
Räjähdysuojatun pinnan numero		1	2	3	4
Pinnan pituus [mm]		≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5
Sisäläpimitta (aukko) [mm]		32	220	30	130
Ulkoläpimitta (akseli) [mm]		32	220	29,9	130
Toleranssi, ISO-sisäläpimitta		H8	H7	-	H8
Toleranssi, ISO-ulkoläpimitta		-	g6	-	g6
Toleranssi (µm): sisäläpimitta DIN ISO 286/2:n mukaan	enintään	39	46	-	63
	vähintään	0	0	-	0
Toleranssi (µm): ulkoläpimitta DIN ISO 286/2:n mukaan	enintään	-	-15	-	-14
	vähintään	-	-44	-	-39
Toleranssi (µm): sisäläpimitta	enintään	-	-	20	-
	vähintään	-	-	0	-
Toleranssi (µm): ulkoläpimitta	enintään	-25	-	-60	-
	vähintään	-75	-	-80	-

Taulukko 37: Yleiskuva: räjähdysuojatut liitospinnat


		Kaapeliläpivienti	Kansi	Akseli	Pumppukotelo
Räjähdysuojatun pinnan numero		1	2	3	4
Pinnan pituus [mm]		≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5
Sisäläpimitta (aukko) [mm]		52	220	30	130
Ulkoläpimitta (akseli) [mm]		52	220	29,9	130
Toleranssi, ISO-sisäläpimitta		H8	H7	-	H8
Toleranssi, ISO-ulkoläpimitta		-	g6	-	g6
Toleranssi (µm): sisäläpimitta DIN ISO 286/2:n mukaan	enintään	46	46	-	63
	vähintään	0	0	-	0
Toleranssi (µm): ulkoläpimitta DIN ISO 286/2:n mukaan	enintään	-	-15	-	-14
	vähintään	-	-44	-	-39
Toleranssi (µm): sisäläpimitta	enintään	-	-	20	-
	vähintään	-	-	0	-
Toleranssi (µm): ulkoläpimitta	enintään	-25	-	-60	-
	vähintään	-75	-	-80	-

9.5 Liukurengastiivisteiden asennuskaaviot

Taulukko 38: Liukurengastiivisteiden asennuskaaviot

Osanumero	Nimike	Asennuskaavio
Liukurengastiiviste (paljeliukurengastiiviste)		
433.01	Liukurengastiiviste (paljeliukurengastiiviste)	 UG1796735
932.03	Varmistusrenas	
433.02	Liukurengastiiviste (paljeliukurengastiiviste)	
Liukurengastiiviste, jossa on peitetyt jouset		
433.01	Liukurengastiiviste (paljeliukurengastiiviste)	 UG1796735
932.03	Varmistusrenas	
433.02	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

KSB-työnumero:

- vastaa seuraavien kulloinkin voimassa olevien direktiivien/asetusten kaikkia määräyksiä:
 - Pumppuyksikkö: konedirektiivi 2006/42/EY
 - Pumppuyksikkö: 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

Teknisten asiakirjojen valtuutettu laatija:

Nimi
Asema
Osoite (yritys)
Osoite (katuosoite)
Osoite (postitoimipaikka) (maa)

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Paikka, päivämäärä

.....¹⁶⁾.....

Nimi
Toiminto
Yritys
Osoite

¹⁶ Allekirjoitettu ja siten laillinen EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus toimitetaan tuotteen mukana.

11 Esteettömyysvakuutus

Tyyppi:

Työnumero/

Työkohteen numero¹⁷⁾:

Toimituspäivämäärä:

Käyttötarkoitus:

Pumpattava aine¹⁷⁾:

Rastita oikea vaihtoehto:¹⁷⁾



☐ syövyttävä



☐ hapettava



☐ syttyvä



☐ räjähtävä



☐ terveyshaitta



☐ krooninen terveyshaitta



☐ myrkyllinen



☐ radioaktiivinen



☐ ympäristölle vaarallinen



☒ vaaraton

Palautuksen syy¹⁷⁾:

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

¹⁷ Pakollinen kenttä

Hakusanaluettelo

A

Akselitiiviste 16
Anturit 34
Asennus 51
 Siirrettävä asennus 31
Asennuspaikka 22

E

Eristysvastuksen mittaus 45

H

Huoltotoimet 45
Häiriönsieto 33
Häiriöt
 Syyt ja korjaaminen 59
Hävittäminen 13

K

Kiinnitystavat 31
Kirstysmomentit 57
Kytkenätaajuus 39
Käynnistäminen 38
Käyttölaite 16
Käyttölupatodistus 81
Käyttötarkoitukset 9
Käyttöönotto 38
Käytöstä poistaminen 42

L

Laakeri 17
Liukurengastiiviste 79

M

Määräysten mukainen käyttö 9

N

Nesteen pinnan vähimmäiskorkeus 41

O

oheisasiakirjat 7
Osalaitteet 7
Osaluettelo 63, 65

P

Palautus 13
Pumpattava aine
 Tiheys 41
Purkaminen 51
Putkisto 26
Pyörimissuunta 23

R

Räjähdyssuoja 21, 33, 34, 36, 40, 44
Räjähdyssuojatut liitospinnat 76, 77, 78
Räjähdyssuojaus 11, 23, 34, 36, 37, 39, 43, 46, 56
Räjäytyskuva
 Amarex D-max, malli US 67
 Amarex D-max, malli YS 69
 Amarex F-max, malli US 66
 Amarex F-max, malli YS 68

S

Sallitut laipan kuormitukset 26
Siipipyörätyyppi 17
Suojaus 12
Sähkökytkentäkaavio
 12G1,5 tai 12G2,5 75
 4G1,5 + 2x1 71
 7G1,5 72
 7G1,5 + 3x1 tai 7G2,5 + 3x1 74
 8G1,5 73
Sähköliitäntä 36
Sähkömagneettinen yhteensopivuus 33

T

Taajuusmuuttajakäyttö 33, 40
Takuuvaatimukset 7
Tasonohjaus 33
Toimituskokonaisuus 19
Tuotekoodi 15
Turvallinen työskentely 10
Turvallisuus 9
Tyyppi 16
Työnumero 7

U

Uudelleenkäyttöönotto 42

W

Vahinkotapaus 7
 Varaosatilaus 57
Varaosa
 Varaosatilaus 57
Varaosasarjat 58
Varaosien varastointi 58
Varastointi 12, 42
Varoitukset 8
Varoitusten merkitseminen 8
Voiteluaine 46
 Laatu 47
 Määrä 47, 48, 50
 Välit 45
Vuodon valvonta 35

Y

Yleispiirustus 62

Ylikuormitussuojaus 33

Ö

Öljyvoitelu

Öljylaatu 47



KSB S.A.S.

128, rue Carnot • 59320 Sequedin (France)

Tél. 09 69 39 29 79

www.ksb.fr

2573.820/03-FI (39026067)