

Lohkopumppu

Etachrom B

Käyttö-/asennusohje



Julkaisutiedot

Käyttö-/asennusohje Etachrom B

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.

Sisällysluettelo

Sanasto	5
1 Yleistä	6
1.1 Yleisiä ohjeita	6
1.2 Osalaitteiden asennus	6
1.3 Kohderyhmä	6
1.4 Oheiset dokumentit	6
1.5 Symbolit	6
1.6 Varoitusten merkitseminen	7
2 Turvallisuus.....	8
2.1 Yleistä.....	8
2.2 Määräysten mukainen käyttö.....	8
2.3 Henkilöstöä koskevat vaatimukset ja koulutus	8
2.4 Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet.....	9
2.5 Turvallinen työskentely	9
2.6 Turvallisuusohjeita käyttäjälle	9
2.7 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet	9
2.8 Kielletyt käyttötavat.....	10
2.9 Räjähdyssuojausta koskevat ohjeet.....	10
2.9.1 Merkintä.....	10
2.9.2 Lämpötilarajat.....	10
2.9.3 Valvontalaitteet	11
2.9.4 Käyttöalueen rajat	11
3 Kuljetus/varastointi/hävittäminen	12
3.1 Laitteen kunnon tarkistaminen toimitettaessa	12
3.2 Kuljetus	12
3.3 Varastointi / suojaus	14
3.4 Palautus.....	15
3.5 Hävittäminen	15
4 Pumpun/pumppuyksikön kuvaus	16
4.1 Yleistä.....	16
4.2 Ekologista suunnittelua koskevan direktiivin 2009/125/EY täytäntöönpanemista koskevan asetuksen 547/2012 (koskien nimellisakseliteholtaan korkeintaan 150 kW:n vesipumppuja) mukaiset tuotetiedot....	16
4.3 Nimike	16
4.4 Tyypikilpi.....	18
4.5 Konstruktiivinen rakenne	18
4.6 Rakenne ja toimintatapa	20
4.7 Melun odotusarvot.....	21
4.8 Toimituslaajuus.....	21
4.9 Mitat ja painot.....	21
5 Pystytys/asennus.....	22
5.1 Tarkastus ennen asennuksen aloittamista.....	22
5.2 Pumppuyksikön pystytys	22
5.3 Putkistot.....	23
5.3.1 Putkiston liittäminen	23
5.3.2 Pumpun yhteisiin vaikuttavat sallitut voimat ja momentit.....	24
5.3.3 Tyhjiön tasaaminen.....	25
5.4 Kotelo/eristys	26
5.5 Sähköliitännät.....	27
5.5.1 Aikareleiden säätäminen.....	27
5.5.2 Maadoitus.....	27
5.5.3 Moottoriliitäntä	28

5.6	Pyörimissuunnan tarkistaminen	28
6	Käyttöönotto / poistaminen käytöstä	29
6.1	Käyttöönotto	29
6.1.1	Edellytys käyttöönnotolle	29
6.1.2	Pumpun täyttö ja ilmaus	30
6.1.3	Käynnistys	31
6.1.4	Akselitiivisteiden tarkistaminen	32
6.1.5	Pumpun virran katkaiseminen	32
6.2	Käyttöalueen rajat	32
6.2.1	ympäristön lämpötila	33
6.2.2	Kytkenätaajuus	33
6.2.3	Pumpattava aine	33
6.3	Poistaminen käytöstä/varastointi/suojaus	34
6.3.1	Toimenpiteet käytöstä poistamista varten	34
6.4	Uudelleenkäyttöönotto	35
7	Huolto / kunnossapito	36
7.1	Turvallisuusmääräykset	36
7.2	Huolto/tarkastus	37
7.2.1	Toiminnan valvonta	37
7.2.2	Tarkastukset	38
7.3	Tyhjentäminen/puhdistus	39
7.4	Pumppuyksikön purkaminen	40
7.4.1	Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä	40
7.4.2	Pumppuyksikön valmistelu	41
7.4.3	Koko pumppuyksikön purkaminen	41
7.4.4	Moottorin irrottaminen	41
7.4.5	Sisääntöyöntöyksikön irrottaminen	43
7.4.6	Siipipyörän purkaminen	44
7.4.7	Liukurengastiivisteiden irrottaminen	44
7.5	Pumppuyksikön asennus	44
7.5.1	Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä	44
7.5.2	Liukurengastiivisteiden asentaminen	45
7.5.3	Siipipyörän asentaminen	46
7.5.4	Sisääntöyöntöyksikön asentaminen	47
7.5.5	Moottorin asentaminen	47
7.6	Pumppujen kiristysmomentit	49
7.7	Varaosien varastointi	51
7.7.1	Varaosatilaus	51
7.7.2	Kahden vuoden käyttöä varten suositeltavat varaosat (DIN 24296)	51
7.7.3	Etachrom B- ja Etachrom L -pumppujen osien vaihdettavuus	52
8	Häiriöt: syyt ja korjaaminen	55
9	Muut asiakirjat	57
9.1	Asennustavat	57
9.2	Räjäytyskuvat ja osaluettelo	61
9.2.1	Akseliyksikön 25.1 kokoonpano	61
9.2.2	Akseliyksikön 25.2 kokoonpano	63
9.2.3	Akseliyksikön 35 kokoonpano	65
9.2.4	Kokoonpano, koko 065-050-125, jossa vapaavirtauspyörä	66
9.2.5	Säädettävän jalan ja moottorinsuojuksen kokoonpano	67
9.2.6	Säädettävän jalan ja moottorinsuojuksen kokoonpano	68
9.2.7	Jalan ja moottorinsuojuksen kokoonpano	69
9.2.8	Jalan ja moottorinsuojuksen kokoonpano	70
10	EU-vaatimusten mukaisuusvakuutus	71
11	Esteettömyysvakuutus	72
	Hakusanaluettelo	73

Sanasto

ACS

Ranskalainen juomavesiasetus (ACS = Attestation de Conformité Sanitaire)

WRAS

Kaikkien Iso-Britannian vedentoimittajien tunnustama hyväksyntä (WRAS = Water regulations advisory scheme)

Hydrauliikka

Pumpun osa, jossa nopeusenergia muuntuu paine-energiaksi.

Imujohto/syöttöjohto

Putkisto, joka on liitetty imuyhteeseen.

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.

Painejohto

Putkisto, joka on liitetty paineyhteeseen.

Prosessipumppu

Koko sisääntyöntöyksikkö voidaan purkaa niin, että pumppukotelo jätetään paikoilleen putkistoon.

Pumppu

Laite ilman käyttölaiteita, komponentteja ja lisävarusteosia

Pumppuyksikkö

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

Sisääntyöntöyksikkö

Pumppu ilman pumpun koteloja. Osalaite.

UBA

Saksan liittovaltion ympäristöviraston (Umweltbundesamt) juomavesiasetus

Valmispumput

Asiakkaan/käyttäjän pumput, jotka on ostettu ja varastoitu ilman, että niiden myöhempi käyttö on määritelty

1 Yleistä

1.1 Yleisiä ohjeita

Tämä käyttöohje koskee otsikkosivulla mainittuja mallisarjoja ja varusteita.

Käyttöohjeessa kuvataan laitteen asianmukainen ja turvallinen käyttö kaikissa vaiheissa.

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

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

1.2 Osalaitteiden asennus

Asennettaessa KSB:n toimittamia osalaitteita on noudatettava käyttöohjeen kohdassa Huolto/kunnossapito annettuja ohjeita. (⇒ Luku 7.5.4, Sivu 47)

1.3 Kohderyhmä

Tämän käyttöohjeen kohderyhmänä ovat teknisen koulutuksen saaneet ammattihenkilöt. (⇒ Luku 2.3, Sivu 8)

1.4 Oheiset dokumentit

Taulukko 1: Oheisasiakirjojen yleiskuvas

Asiakirja	Sisältö
Erittely	Pumpun/pumppuyksikön teknisten tietojen kuvaus
Asennuskaavio/mittataulukko	Pumpun/pumppuyksikön sähkökytkentä- ja asennusmittojen kuvaus, painot
Kytkentäkaavio	Lisäliitännöiden kuvaus
Hydraulinen ominaiskäyrä	Nostokorkeuden, vaatimustenmukaisen NPSH:n, hyötysuhteen ja tehontarpeen ominaiskäyrät
Yleispiirustus ¹⁾	Pumpun poikkileikkauskuva
Toimitettavat dokumentit ¹⁾	Lisävarusteita ja integroituja koneenosia koskevat käyttöohjeet ja muut asiakirjat
Varaosaluettelot ¹⁾	Varaosien kuvaus
Putkistokaavio ¹⁾	Apuputkistojen kuvaus
Osaluettelo ¹⁾	Kaikkien pumpunosien kuvaus
Kokoonpanokuva ¹⁾	Akselitiivisteiden asennuksen läpileikkaus

Noudata lisävarusteiden ja/tai integroitujen koneenosien valmistajien asiakirjoja.

1.5 Symbolit

Taulukko 2: Käytetyt symbolit

Symboli	Merkitys
✓	Toimintaohjeen edellytys
▷	Turvallisuusohjeiden edellyttämä toimenpide
⇒	Lopputulos
⇔	Ristiviittaukset

¹ Sovitun toimitussisällön mukaisesti

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

1.6 Varoitusten merkitseminen

Taulukko 3: 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.



2 Turvallisuus

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

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

2.1 Yleistä

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

2.2 Määräysten mukainen käyttö

- Pumppua/pumppuyksikköä saa käyttää vain niihin käyttötarkoituksiin ja niiden käyttörajoitusten puitteissa, jotka on määritetty pumpun mukana toimitettavissa asiakirjoissa. (⇒ Luku 1.4, Sivu 6)
- Käytä pumppua/pumppuyksikköä vain teknisesti moitteettomassa kunnossa.
- Käytä pumppua/pumppuyksikköä vain kokonaan asennettuna.
- Pumpulla tai pumppuyksiköllä saa pumpata vain erittelyssä ja kyseessä olevaa mallia koskevissa asiakirjoissa mainittuja aineita.
- Älä käytä pumppua/pumppuyksikköä ilman pumpattavaa ainetta.
- Noudata erittelyssä ja dokumentaatiossa annettuja vähimmäis- ja enimmäisvirtaamamääriä (mm. ylikuumenemis-, liukurengastiiviste-, kavitaatio- ja laakerivaurioiden välttämistä varten).
- Käytä pumppua/pumppuyksikköä aina määrätyn pyörimissuunnan mukaisesti.
- Pumppua ei saa kuristaa imupuolelta (kavitaatiovaurioiden välttämistä varten).
- Sovi muista kuin erittelyssä ja valmistajan asiakirjoissa mainituista käyttötavoista valmistajan kanssa.

2.3 Henkilöstöä koskevat vaatimukset ja koulutus

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

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

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

Teknisen ammattihenkilöstön on valvottava pumpun/pumppuyksikön käyttökoulutusta.

2.4 Käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä aiheutuvat seuraukset ja vaaratilanteet

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

2.5 Turvallinen työskentely

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

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

2.6 Turvallisuusohjeita käyttäjälle

- 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 päältä ei aiheuta suurempaa vaaraa, pidä hätäpysäytyslaite pumpun/pumppuyksikön välittömässä läheisyydessä pumppuyksikköä asennettaessa.

2.7 Huoltoa, tarkastusta ja asennusta koskevat turvallisuusohjeet

- Pumppuun/pumppuyksikköön saa tehdä muutoksia vain valmistajan luvalla.
- Käytä ainoastaan alkuperäisosa tai osia/komponentteja, jotka ovat valmistajan hyväksymiä. Muiden osien/komponenttien käyttö voi kumota valmistajan 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.
- Pumppuyksikölle suoritettavat työt on tehtävä jännitteettömässä tilassa.
- Pumpun/pumppuyksikön on oltava ympäristön lämpötilassa.
- Pumppukotelon on oltava paineeton ja tyhjennetty.

- Käyttöohjeessa annettuja pumppuyksikön käytöstä poistamista koskevia ohjeita on ehdottomasti noudatettava. (⇒ Luku 6.1.5, Sivut 32) (⇒ Luku 6.3, Sivut 34)
- Terveydelle vaarallisia aineita pumppaavat pumput on dekontaminoitava. (⇒ Luku 7.3, Sivut 39)
- Turvallisuus- ja suojalaitteet on asennettava takaisin paikoilleen ja otettava käyttöön välittömästi huolto-, tarkastus- ja asennustöiden lopettamisen jälkeen. Lue käyttöohjeesta uudelleenkäyttöönnottoa koskevat ohjeet, ennen kuin otat laitteen uudelleen käyttöön. (⇒ Luku 6.1, Sivut 29)

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. (⇒ Luku 2.2, Sivut 8)

2.9 Räjähdyssuojausta koskevat ohjeet

Tässä kappaleessa annettuja räjähdyssuojausta koskevia ohjeita on ehdottomasti noudatettava, kun laitetta käytetään räjähdysvaarallisilla käyttöalueilla.

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

Räjähdyssuojattujen pumppuyksiköiden käyttöä koskevat EU-direktiivin 2014/34/EU (ATEX) erityisehdot.

Tästä syystä on erityisesti noudatettava tässä käyttöohjeessa oheisella symbolilla merkittyjä kohtia sekä seuraavia kappaleita: (⇒ Luku 2.9.1, Sivut 10) – (⇒ Luku 2.9.4, Sivut 11)

Räjähdyssuojaus on taattu vain määräystenmukaisessa käytössä.

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

Noudata kieltoja.



2.9.1 Merkintä

Pumppu Pumpussa oleva merkintä viittaa vain pumppuosaan.

Esimerkki merkinnästä:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Pumpun rakenteen mukaiset sallitut enimmäislämpötilat on ilmoitettu lämpötilarajataulukossa. (⇒ Luku 2.9.2, Sivut 10)

Pumppu täyttää rakenteellisen suojauksen osalta ISO 80079-37 -standardin mukaisen syttymissuojausluokan c vaatimukset.

Akselikytkin Akselikytkimessä on oltava vastaava merkintä ja sille on oltava valmistajan vakuutus.

Moottori Moottorissa on erillinen merkintä. Edellytys merkinnän voimassaololle on, että moottorin valmistaja sallii pumpun moottorilaipassa ja -akselissa syntyvät lämpötilat. KSB:n ATEX-hyväksytyihin pumppuihin asennetut moottorit täyttävät kyseisen edellytyksen.

Virheellinen käyttö, toimintahäiriöt ja annettujen ohjeiden laiminlyöminen voivat aiheuttaa huomattavasti korkeampia lämpötiloja.

2.9.2 Lämpötilarajat

Pumpun kotelon pinta ja akselitiiviste kuumenevat eniten, kun pumppu toimii normaalisti.

Pumppukotelon pintalämpötila vastaa pumpattavan aineen lämpötilaa. Mikäli pumppua lisäksi lämmitetään, laitteen käyttäjä vastaa määräystenmukaisen lämpötilaluokan noudattamisesta ja siitä, että pumpattavan aineen lämpötila (työlämpötila) on annettujen arvojen mukainen.

Taulukko: (⇒ Taulukko 4) sisältää lämpötilaluokat ja niiden mukaiset pumpattavan aineen lämpötilan suurimmat sallitut arvot. Nämä tiedot esittävät teoreettiset raja-arvot ja sisältävät pelkän yleisluontoisen turvavaran liukurengastiivisteelle.

Yksitoimisen liukurengastiivisteiden vaatima turvavara voi olla huomattavasti suurempi käyttöolosuhteiden ja liukurengastiivisteiden tyypin mukaan. Jos käyttöolosuhteet poikkeavat erittelyssä ilmoitetuista tai jos käytössä on muita liukurengastiivisteitä, vaadittava turvavara on määritettävä yksilöllisesti. Ota tarvittaessa yhteys valmistajaan.

Lämpötilaluokka ilmoittaa pumppuyksikön pinnan sallitun enimmäislämpötilan käytön aikana. Katso pumpun sallittu työlämpötila erittelystä.

Taulukko 4: Lämpötilarajat

Standardin ISO 80079-36 mukainen lämpötilaluokka	Pumpattavan aineen enimmäislämpötila ²⁾
T1	Pumpun lämpötilaraja
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Ota yhteys valmistajaan

Jos käyttölämpötila on korkeampi, erittely puuttuu tai kyse on valmispumpuista, korkein sallittu työlämpötila on kysyttävä KSB:ltä.

Käyttäjän asentamat moottorit

Jos pumppu toimitetaan ilman moottoria (valmispumput), moottorin on täytettävä seuraavat, pumpun erittelyssä mainitun moottorin, mukaiset ehdot:

- Moottorilaippaan ja moottoriakseliin kohdistuvien sallittujen lämpötilojen on oltava korkeampia kuin pumpun aiheuttamat lämpötilat.
- Tarkista pumpun todelliset lämpötilat valmistajalta.

2.9.3 Valvontalaitteet

Pumppua/pumppuyksikköä saa käyttää vain erittelyssä ja tyyppikilvessä mainittujen raja-arvojen sisäpuolella.

Mikäli pumpun käyttäjä ei voi varmistaa, että vaadittuja raja-arvoja noudatetaan, pumpun toimintaa voidaan valvoa ottamalla käyttöön valvontalaitteita. Tarkista, edellyttääkö pumpun toiminta valvontalaitteiden käyttämistä.

KSB antaa pyydettäessä lisätietoja valvontalaitteista.

2.9.4 Käyttöalueen rajat

Kohdassa (⇒ Luku 6.2.3.1, Sivu 33) ilmoitetut vähimmäismäärät koskevat vettä ja veden kaltaisia pumpattavia aineita. Tällaisten pumpattavien aineiden ja mainittujen määrien pidemmät käyttöjaksot eivät aiheuta pumpun pintalämpötilojen ylimääräistä kohoamista. Jos pumpattavien aineiden fysikaaliset parametrit ovat poikkeavat, on selvítettävä, onko lisäkuumenemisen vaara olemassa ja pitääkö vähimmäismäärää lisätä sen vuoksi. Kohdassa (⇒ Luku 6.2.3.1, Sivu 33) mainitun laskentakaavan avulla voidaan määrittää, voiko pumpun pintalämpötila kohota liikaa lisälämpenemisen vuoksi.

² Voimassa saattaa olla muita rajoituksia liukurengastiivisteiden lämpötilan nousun vuoksi.

3 Kuljetus/varastointi/hävittäminen

3.1 Laitteen kunnon tarkistaminen toimitettaessa

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

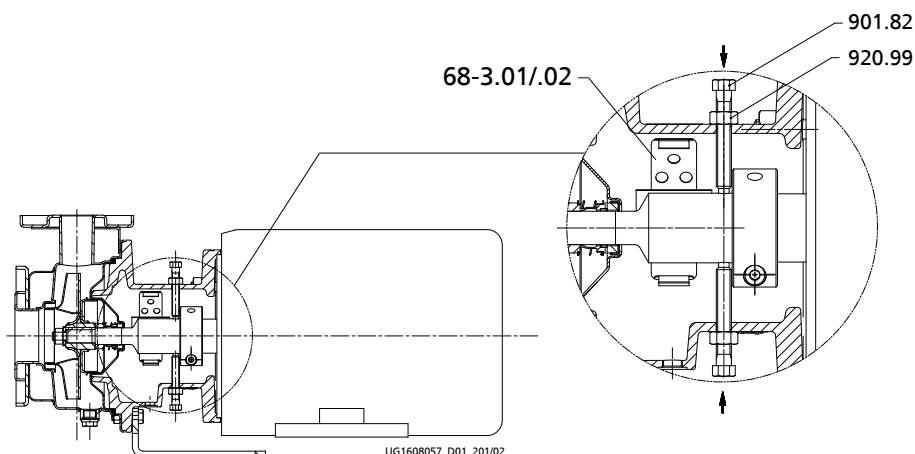
3.2 Kuljetus

	! VAARA Pumpun/pumppuyksikön kiinnityksen irtoaminen Putoavien osien aiheuttama hengenvaara! ▷ Kuljeta pumppu/pumppuyksikkö aina määrättyssä asennossa. ▷ Älä kiinnitä pumppua/pumppuyksikköä vapaasta akselin päästä tai moottorin rengassilmukasta. ▷ Ota huomioon painotiedot, painopiste ja kiinnityskohdat. ▷ Noudata paikallisia tapaturmantorjuntamääräyksiä. ▷ Käytä sopivia ja sallittuja nostovälineitä, kuten itsekiinnittyviä nostopihtejä.
	HUOMIO Pumpun epäasianmukainen kuljettaminen Akselitiivisteiden vaurioituminen! ▷ Varmista sopivalla kuljetustuella, että pumpun akseli ei siirry kuljetuksen aikana.

Kiinnitysruuuvillinen kuljetustuki

Tätä kuljetustukea käytetään seuraavien kokojen kuljetuksessa:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200
050-025-200	050-032-200	065-050-125
		065-050-160


Kuva 1: Kuljetustuen asennus

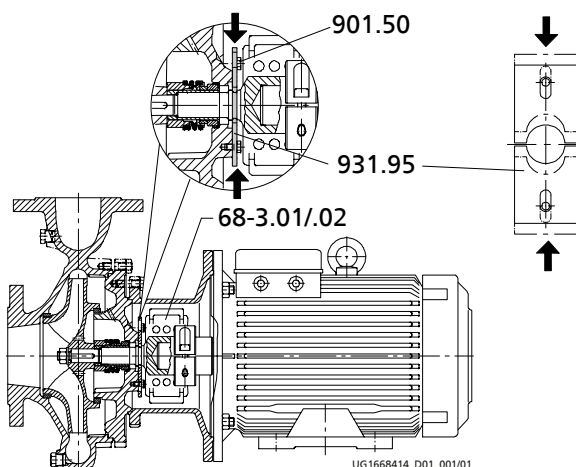
901.82	Kuusioruuvi	920.99	Kuusiomutteri
68-3.01/.02	Suojalevy		

1. Irrota voimansiirtokotelon 341 luukkujen suojalevyt 68-3.01/.02.
2. Avaa kuusiomutterit 920.99.
3. Kierrä molemmat kuusioruuvit 901.82 tasaisesti akselinreikään ja kiristä ne.
4. Kiristä kuusioruuvit 920.99 voimansiirtokoteloon.
5. Asenna suojalevy 68-3.01/.02.

Lukituslevyllinen kuljetustuki

Tätä kuljetustukea käytetään seuraavien kokojen kuljetuksessa:

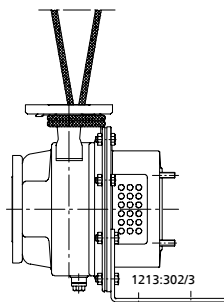
050-025-250	065-040-250	080-065-200	100-080-200
050-032-250	065-050-200	080-065-250	100-080-250
	065-050-250		


Kuva 2: Asenna lukituslevy

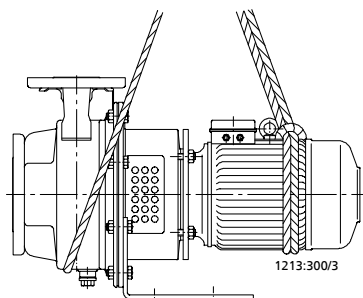
901.50	Kuusioruuvi	931.95	Lukituslevy
68-3.01/.02	Suojalevy		

1. Irrota voimansiirtokotelon 341 luukkujen suojalevyt 68-3.01/.02.
2. Avaa kuusioruuvit 901.50.
3. Työnnä lukituslevyt 931.95 akselin uraan.
4. Kiristä kuusioruuvit 901.50.
5. Asenna suojalevy 68-3.01/.02.

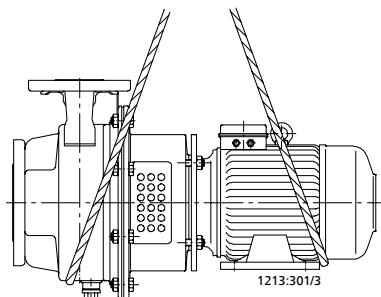
Kiinnitä ja kuljeta pumppu/pumppuyksikkö kuvan mukaisesti.



Kuva 3: Pumpun kuljetus



Kuva 4: Pumppuyksikön ja pumpun jalan kuljettaminen



Kuva 5: Pumppuyksikön ja moottorin jalan kuljettaminen

3.3 Varastointi / suojaus

	HUOMIO Kosteuden, lian tai tuholeisten aiheuttamia vaurioita varastoinnin aikana Pumpun/pumppuyksikön korroosio/likaantuminen! ▷ Peitä pumppu/pumppuyksikkö lisävarusteineen vesitiiviisti, jos se varastoidaan lyhytaikaisesti varastoon.
	HUOMIO Kosteus, lika ja vauriot aukoissa ja liitoskohdissa Pumpun vuodot tai vaurioituminen! ▷ Puhdista ja sulje tarvittaessa pumpun aukot ja liitoskohdat ennen varastointia.

Kun pumppu/pumppuyksikkö otetaan käyttöön pitkän ajan kuluttua toimittamisesta, suosittelemme seuraavia varastointitoimenpiteitä:

- Pumppua/pumppuyksikköä on säilytettävä kuivassa ja suojaissassa tilassa, jonka ilmankosteus on mahdollisimman tasainen.
- Kierrä akselia käsin kerran kuukaudessa, esim. moottorintuulettimen kautta.

Asianmukaisessa sisätilavarastoinnissa suojaus säilyy jopa 12 kuukautta. Uudet pumput/pumppuyksiköt on esikäsitelty asianmukaisesti tehtaalla.

Jo käytössä olleen pumpun/pumppuyksikön varastoinnissa on suoritettava käytöstä poistamista koskevat toimenpiteet. (⇒ Luku 6.3.1, Sivu 34)

3.4 Palautus

1. Tyhjennä pumppu ohjeen mukaan. (⇒ Luku 7.3, Sivut 39)
2. Huuhteleva ja puhdistava 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 korroosio-aurioita yhdessä ilmankosteuden kanssa tai jotka syttyvät hapen kanssa kosketuksiin joutuessaan.
4. Pumpun mukana on aina oltava kokonaan täytetty käyttöluvatodistus. Tehdyt turvallisuus- ja dekontaminointitoimet on ilmoitettava. (⇒ Luku 11, Sivut 72)

	HUOMAA
	Käyttöluvatodistuksen voi tarvittaessa ladata Internetistä osoitteesta www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Hävittäminen

	 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. Pura pumppu/pumppuyksikkö.
Kerää rasva ja voiteluaineet purkamisen yhteydessä talteen.
2. Lajittele pumpun eri materiaalit esimerkiksi
 - metalleihin
 - muoveihin
 - elektroniikkajätteeseen
 - rasvoihin ja voiteluaineisiin.
3. Hävitä ne voimassa olevien määräysten mukaisesti tai toimita asianmukaiseen keräyspisteeseen.

4 Pumpun/pumppuyksikön kuvaus

4.1 Yleistä

- Lohkopumppu ja akselitiiviste
- Tarkoitettu puhtaiden tai sellaisten aggressiivisten nesteiden pumppaamiseen, jotka eivät vahingoita pumpun materiaaleja.

4.2 Ekologista suunnittelua koskevan direktiivin 2009/125/EY täytäntöönpanemista koskevan asetuksen 547/2012 (koskien nimellisakseliteholtaan korkeintaan 150 kW:n vesipumppuja) mukaiset tuotetiedot

- Vähimmäishyötysuhdeindeksi: katso tyyppikilpi, tyyppikilven selite (⇒ Luku 4.4, Sivu 18)
- Vesipumppuja koskeva viitearvo MEI parhaalla hyötysuhteella on $\geq 0,70$
- Valmistusvuosi: katso tyyppikilpi, tyyppikilven selite (⇒ Luku 4.4, Sivu 18)
- Valmistajan nimi tai tuotemerkki, virallinen rekisterinumero ja valmistuspaikka: katso erittely tai tilausasiakirjat
- Tuotteen tyyppiä ja kokoa koskevat tiedot: katso tyyppikilpi, tyyppikilven selite (⇒ Luku 4.4, Sivu 18)
- Pumpun hydraulinen hyötysuhde (%) siipipyörän halkaisija korjattuna: katso erittely
- Pumpun tehokäyrät, tehokkuuden ominaiskäyrät mukaan lukien: katso dokumentoitu ominaiskäyrä
- Korjatulla siipipyörällä varustetun pumpun hyötysuhde on tavallisesti alhaisempi kuin täyden siipipyörän halkaisijan pumpulla. Siipipyörän korjauksella pumppu sovitetaan tiettyyn käyttöpisteeseen, jolloin energiankulutus pienenee. Vähimmäishyötysuhdeindeksi (MEI) viittaa täyteen siipipyörän halkaisijaan.
- Vesipumppua voidaan käyttää erilaisissa käyttöpisteissä tehokkaammin ja taloudellisemmin, kun sitä esim. ohjataan pumppukäytön järjestelmään soveltavalla muuttuvalla käyntinopeuden ohjauksella.
- Lopullista käytöstä poistamista seuraavaa purkamista, kierrättämistä ja hävittämistä koskevat ohjeet: (⇒ Luku 3.5, Sivu 15)
- Pumpun hyötysuhteen viitearvoa koskevat tiedot ja viitearvokaaviot, kun MEI = 0,70 (0,40), ovat ladattavissa osoitteesta: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Nimike

Taulukko 5: Esimerkki nimikkeestä

Paikka																																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
E	T	C	B	0	5	0	-	0	2	5	-	1	2	5		C	C	S	A	A	0	7	D	1	0	1	0	0	2	e	x	B	P	D	2		M	K	S	B	I	E	4
Ilmoitettu tyyppikilvessä ja erittelyssä																																	Ilmoitettu vain erittelyssä										

Taulukko 6: Nimikkeen merkitys

Paikka	Tieto	Merkitys
1-4	Pumpun tyyppi	
	ETCB	Etachrom B
	ETCF	Etachrom B, pullohuuhtelumalli
5-16	Koko, esim.	
	050	Imuyhteen nimellisläpimitta [mm]
	025	Paineyhteen nimellisläpimitta [mm]
	125	Juoksupyörän nimellisläpimitta [mm]
16	F	Etachrom B, jossa vapaavirtauspyörä (vain koko 065-050-125)

Paikka	Tieto	Merkitys
17	Pumppukotelon materiaali	
	C	Jaloteräs 1.4571
18	Siipipyörän materiaali	
	C	Jaloteräs 1.4571/1.4408
19	Nimike	
	E	Elintarvikkeiden kanssa kosketuksissa olevat materiaalit noudattavat komission asetuksen (EY) 1935/2005 määräyksiä
	F	Pullohuuhtelumalli
	H	Juomavesimalli, noudattaa standardia ACS
	K	KSB-standardin mukainen juomavesimalli
	U	UBA-säädösten mukainen juomavesimalli
	S	Vakio
	W	Juomavesimalli, noudattaa standardia WRAS
	X	Ei vakio (GT3D, GT3)
20-21	Kotelon kansi	
	AA	Sisäinen kierto (vain tiivistetila)
	AS	Sisäinen kierto (vain tiivistetila), kotelon kannessa kiertojaru
	AV	Tiivistetilan ilmaaminen
	EA	Ulkoinen kierto
	ES	Ulkoinen kierto, kotelon kannessa kiertojaru
	FA	Ulkoinen huuhtelu
	FS	Ulkoinen huuhtelu, kotelon kannessa kiertojaru
22-23	Yksitoimisen liukurengastiivisteen tiivistekoodi	
	01	Q1Q1VGG 1A (ZN1181)
	07	Q1Q1EGG 1A (ZN1181)
	09	U3U3VGG MG13G60
	10	Q1Q1X4GG 1 (ZN1181)
	11	BQ1EGG-WA (WA = juomavesi) 1 (ZN1181)
	12	Q12Q1M1GG1 M37GN83
	17	Q1BVGG M7N
	26	XYHY2VY Roten Uniten 3
	45	BQ7E1GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
	46	Q7Q7E1GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
	66	Q7Q7EGG/Y10-WA EMG13G6
	67	Q6Q6X4GG MG13G60
	68	BQ7V16GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
	69	Q7Q7V16GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
24	Toimitussisältö	
	A	Pumppu, ei moottoria (kuva 0)
	D	Pumppu, moottori
25	Akseliyksikkö	
	1	Akseliyksikkö 25.1
	2	Akseliyksikkö 25.2
	3	Akseliyksikkö 35
26-29	Moottorin teho P _N [kW]	
	0750	7,50
	...	...
	0300	30,00
30	Moottorin napaluku	
31-32	Räjähdysuojaus	

Paikka	Tieto	Merkitys
31-32	ex	Moottori räjähdysuojattu
	--	Moottoria ei räjähdysuojattu
33	Tuotesukupolvi	
	B	Etachrom B 2015
34-37	PumpDrive	
	PD2	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
38	PumpMeter	
	M	PumpMeter
39-41	Moottorin valmistaja	
	KSB	KSB
	SIE	Siemens
	LOH	Loher
	HAL	Halter
42-44	Hyötysuhdeluokka	

4.4 Tyypikilpi



Kuva 6: Tyypikilpi Etachrom B (esimerkki)

1	Mallisarja, koko ja varustelu	2	Materiaalinumero (valinnainen)
3	KSB-työnumero, työkohteen numero ja juokseva numero	4	Virtaama
5	Pumpattavan aineen kinemaattinen viskositeetti	6	Vähimmäishyötysuhdeindeksi
7	Siipipyörän halkaisija	8	Nostokorkeus
9	Pyörimisnopeus	10	Valmistusvuosi
11	Hyötysuhde (katso erittely)		

4.5 Konstruktiivinen rakenne

Malli

- Saatavana malli, jonka materiaalit ovat EY-asetuksen 1935/2004 mukaisia
- ATEX-malli

Tyyppi

- Pumppu, jossa pyöreä kotelo
- Lohkoasennus
- Prosessipumppu
- Laippa, EN 1092-1
- Vaakasuora asennus
- yksivaiheinen
- Mitat ja teho EN 733 -standardin mukaiset
- Pumpun ja moottorin kiinteä liitäntä
- Pumppu ja moottori on liitetty akselin avulla

Pumppukotelo

- Pyöreä pumppukotelo
- Vaihdettavat rakorenkaat

Asennus

- Pumpun jalka
- Moottorin jalka
- Pumpunjalusta, jossa korkeussäädettävät jalat
- Pumpunjalusta, jossa korkeussäädettävät konejalat

Käyttölaite

Vakiomalli:

- Pintajäähdytetty KSB-/Siemens-IEC-vaihtovirta-oikosulkumoottori
- Mitoitussjännite (50 Hz) 220–240 V / 380–420 V $\leq 2,20$ kW
- Mitoitussjännite (50 Hz) 380–420 V / 660–725 V $\geq 3,00$ kW
- Mitoitussjännite (60 Hz) 440–480 V $\leq 2,60$ kW
- Mitoitussjännite (60 Hz) 440–480 V $\geq 3,60$ kW
- Tyyppi IM V1 $\leq 4,00$ kW
- Tyyppi IM V15 $\geq 5,50$ kW
- Suojausluokka IP55
- Käyttötapa: jatkuva käyttö S1
- Terminen luokka F
- 3 kylmäjohdinta

tai

- Kuvatun mukainen pintajäähdytetty KSB-IEC-vaihtovirta-oikosulkumoottori; kuitenkin länsieurooppalainen valintamme mukainen markkinatuote

tai

Räjähdyssuojattu varustelu:

- Pintajäähdytetty IEC-vaihtovirta-oikosulkumoottori
- Mitoitussjännite (50 Hz) 220–240 V / 380–420 V $\leq 1,85$ kW
- Mitoitussjännite (50 Hz) 380–420 V / 660–725 V $\geq 2,50$ kW
- Tyyppi IM V1 $\leq 3,30$ kW
- Tyyppi IM V15 $\geq 4,60$ kW
- Suojausluokka IP55 tai IP54
- II 3G Ex ec IIC T3 Gc
- II 2G Ex eb IIC T3 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIB T4 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIC T4 Gb

Akselitiiviste

- Standardin EN 12756 mukainen yksinkertainen liukurengastiiviste
- Akselitiivisteeseen kohdalle on asennettava vaihdettava akseliolkki (koot 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250)

Siipipyörätyyppi

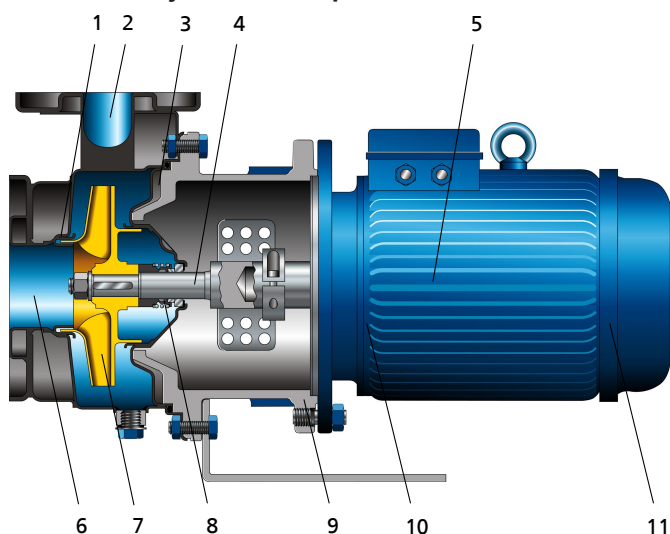
- Suljettu radiaalipyörä, kaarevat siivet
- Vapaavirtauspyörä

Automation

Automatisointi on mahdollista seuraavien lisävarusteiden avulla:

- PumpDrive
- PumpMeter

4.6 Rakenne ja toimintatapa



Kuva 7: Poikkileikkauskuva

1	Kuristusrako	2	Paineyhde
3	Kotelon kansi	4	Akseli
5	Moottorin kotelo	6	Imuyhde
7	Siipipyörä	8	Akselitiiviste
9	Voimansiirtokotelo	10	Vierintälaakeri, pumpun puoli
11	Vierintälaakeri, käyttöpuoli		

Malli Pumpussa on aksiaalinen tulovirtaus ja radiaalinen lähtövirtaus. Hydraulikka on liitetty moottoriin kiinteästi työntöakselikytkennällä tai hydraulikan ja moottorin yhteisellä akselilla.

Toimintatapa Pumpattava aine tulee imuyhteen (6) kautta pumppuun ja virtaa pyörivän siipipyörän (7) vaikutuksesta ulos. Pumppukotelon virtauksessa pumpattavan aineen nopeusenergia muuntuu paine-energiaksi, ja pumpattava aine johdetaan paineyhteeseen (2), jonka kautta pumpattava aine poistuu pumpusta. Pumpattavan aineen takaisinvirtaus kotelosta imuyhteen on estetty kuristusraon avulla (1). Hydraulikka on rajoitettu käyntipyörän puolelle kotelon kannella (3), jonka läpi akseli (4) on johdettu. Kannen läpi kulkeva akseliläpivienti on tiivistetty dynaamisella akselitiivisteellä (8). Akseli on laakeroitu vierintälaakereihin (10 ja 11), jotka on asennettu pumppukoteloon ja/tai kotelon kanteen (3) liitettyyn moottorin koteloon (5) ja voimansiirtokoteloon (9).

Tiivistys Pumppu tiivistetään normiliukurengastiivisteellä.

4.7 Melun odotusarvot

Taulukko 7: Mittauspinnan äänenpainetaso L_{pA} ^{3) 4)}

Nimellistehontarve P_N	Pumppuyksikkö	
	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹
[kW]	[dB]	[dB]
0,55	55	64
0,75	57	64
1,1	60	64
1,5	60	69
2,2	64	69
3	64	71
4	62	73
5,5	68	72
7,5	68	72
11	69	75
15	69	75
18,5	70	75
22	-	78
30	-	79
37	-	79
45	-	79

4.8 Toimituslaajuus

Mallin mukaan kuuluvat seuraavat osat toimituskokonaisuuteen:

- Pumppu
- Pintajäähdytetty IEC-vaihtovirta-oikosulkumoottori
- Voimansiirtokotelon suojus standardin EN 294 mukaan

4.9 Mitat ja painot

Katso mitat ja painot pumpun/pumppuyksikön asennuskaaviosta/mittataulukosta.

³ Mittauspinnan äänentasapainon mukainen ISO 3744 ja DIN EN ISO 20361 . Voimassa pumpun käyttöalueella $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$, ei kavitointia. Takuu kattaa +3 dB:n mittatoleranssin ja rakennevälyksen lisäyksen.

⁴ Lisäys 60 Hz -taajuudella, 3 500 min⁻¹: +3 dB; 1 750 min⁻¹: +1 dB

5 Pystytys/asennus

5.1 Tarkastus ennen asennuksen aloittamista

Asennuspaikka

	VAROITUS Asennus irralliselle ja kantamattomalle alustalle Henkilö- ja laitevahingot! ▷ Riittävä luokan C12/15 betonin kantokyky EN 206-1 -standardin luokan XC1 mukaan. ▷ Alustan on oltava kovettunut, tasainen ja vaakasuora. ▷ Ota painotiedot huomioon.
---	---

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

5.2 Pumppuyksikön pystytys

	VAARA Riittämättömän potentiaalintasauksen aiheuttama staattinen varaus Räjähdyksvaara! ▷ Varmista, että pumpun ja pohjalevyn välissä on johtava liitäntä.
	HUOMIO Vuotonesteen pääsy moottoriin Pumpun vaurioituminen! ▷ Älä koskaan asenna pumppuyksikköä moottori alaspäin.

Kiinnitys

Katso asennusesimerkit (⇒ Luku 9.1, Sivut 57)

Taulukko 8: Kiinnitys

Moottorin teho	Kiinnitystapa
7,5 kW:iin asti (räjähdys suojaus 4,6 kW:iin asti)	Vaakasuora asennus: ▪ 4 kW:iin asti kiinnitys tukijalan avulla tai asennus putkistoon (tukijalka poistettava). ▪ 4–7,5 kW kiinnitys moottorin jalan avulla tai asennus putkistoon. Pystysuora asennus: ▪ 4 kW:iin asti kiinnitys tukijalan avulla. ▪ 4–7,5 kW kiinnitys moottorin jalan avulla.
11–45 kW	Kiinnitys moottorin jalan avulla.

	HUOMAA Alustan pystytyksessä on yksikköön on asennettava moottorin jalat moottorikoosta 132 alkaen.
---	---

1. Aseta pumppuyksikkö alustan päälle ja kiinnitä se (katso taulukko Kiinnitys).
2. Kohdista pumppuyksikkö paineyhteeseen vesiväian avulla.

5.3 Putkistot

5.3.1 Putkiston liittäminen

	! VAARA Pumppuyhteiden sallittujen kuormitusarvojen ylittäminen Hengenvaara epätiiviestä kohdista vuotavan kuuman, myrkyllisen, syövyttävän tai syttyvän pumpattavan aineen vuoksi! ▷ Älä käytä pumppua putkiston kiinnityspisteinä. ▷ Putket on ankkuroitava juuri ennen pumppua ja liitettävä jännitteettöminä ja asianmukaisesti. ▷ Lämpötilan nousun aiheuttama putkien laajentuminen on kompensoitava sopivalla tavalla.
	HUOMIO Virheellinen maadoitus putkiston hitsaustöiden yhteydessä Vierintälaakerien hajoaminen (pitting)! ▷ Älä käytä pumppua tai pohjalevyä maadoitukseen sähköhitsaustöiden yhteydessä. ▷ Virtaa ei saa ohjata vierintälaakerien kautta.
	HUOMAA Takaisinvirtaussuojien ja sulkulaitteiden asennus riippuu järjestelmän ja pumpun tyypistä. Ne on asennettava aina siten, että pumppu voidaan tyhjentää ja purkaa.

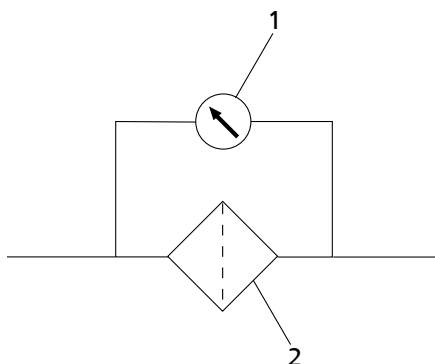
- ✓ Imujohto/tulojohto asennetaan imukäytössä nousevasti pumppuun päin, tulokäytössä laskevasti.
- ✓ Imulaippaa edeltävän tyyntömatkan on oltava pituudeltaan vähintään kaksi kertaa imulaipan halkaisijan mittainen.
- ✓ Putkien nimelliskoon on oltava vähintään sama kuin pumpun liitäntöjen nimelliskoko.
- ✓ Jotta suuret painehäviöt voitaisiin välttää, käytetään välikappaleita, joiden nimelliskoko on suurempi (noin 8° avarruskulma).
- ✓ Putket on ankkuroitava juuri ennen pumppua ja liitettävä siten, että jännitteitä ei synny.

1. Puhdista, huuhtelee ja puhalla säiliöt, putkistot ja liitännät perusteellisesti (etenkin jos kyseessä on uusi laite).
2. Poista pumpun imu- ja paineyhteen laipan suojus ennen asentamista putkistoon.

	HUOMIO Hitsauspurseita, hehkuhilsettä tai muita epäpuhtauksia putkistossa Pumpun vaurioituminen! ▷ Poista epäpuhtaudet putkistosta. ▷ Asenna suodatin tarvittaessa. ▷ Noudata kohdan (⇒ Luku 7.2.2.2, Sivu 39) ohjeita.
---	---

3. Tarkista pumpun sisäosat vieraiden esineiden varalta ja poista ne tarvittaessa.

4. Asenna putkistoon tarvittaessa suodatin (ks. kuva: Putkistosuodatin).



Kuva 8: Putkistosuodatin

1	Erotuspaineen mittalaite	2	Suodatin
---	--------------------------	---	----------



HUOMAA

Käytä suodatinta, jossa on korroosiota kestävästä materiaalista valmistettu silmukkaverkko, jonka silmukkakoko on 0,5 mm ja jonka langan paksuus on 0,25 mm. Suodattimen halkaisijan on oltava kolme kertaa putkiston halkaisijaa suurempi. Hattumalliset suodattimet ovat osoittautuneet hyviksi käytössä.

5. Liitä pumppuyhde putkeen.



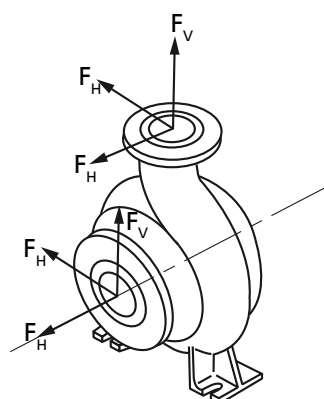
HUOMIO

Aggressiiviset huuhtelu- ja peittausaineet

Pumpun vaurioituminen!

- Puhdistustapa ja puhdistuksen kesto huuhdeltaessa ja peitattaessa määräytyy pesän ja tiivisteiden materiaalien mukaan.

5.3.2 Pumpun yhteisiin vaikuttavat sallitut voimat ja momentit



$$\left[\frac{\sum |F_v|}{|F_{vmax}|} \right]^2 + \left[\frac{\sum |F_H|}{|F_{Hmax}|} \right]^2 + \left[\frac{\sum |M_t|}{|M_{tmax}|} \right]^2 \leq 1$$

Kuva 9: Pumppuyhteisiin vaikuttavat voimat ja momentit

Seuraava ehto on täytettävä:

$\sum |F_v|$, $\sum |F_H|$ ja $\sum |M_t|$ ovat vastaavien yhteeseen kohdistuvien kuormien absoluuttisten määrien summat. Näiden summien kohdalla ei ole otettu huomioon kuormien suuntaa eikä niiden jakaantumista yhteeseen.

Taulukko 9: Pumppuyhteisiin vaikuttavat voimat ja momentit⁵⁾

Koko	F_{Vmax}	F_{Hmax}	M_{tmax}
	[kN]	[kN]	[kNm]
050-025-125.1	2,6	1,8	0,55
050-025-125	2,6	1,8	0,55
050-025-160	2,5	1,7	0,5
050-025-200	2,5	1,7	0,5
050-025-250	2,5	1,7	0,5
050-032-125.1	2,6	1,8	0,55
050-032-125	2,6	1,8	0,55
050-032-160	2,5	1,7	0,5
050-032-200	2,5	1,7	0,5
050-032-250	2,5	1,7	0,5
065-040-125	2,6	1,8	0,6
065-040-160	2,6	1,8	0,6
065-040-200	2,6	1,8	0,6
065-040-250	2,6	1,8	0,6
065-050-125	2,7	2,0	0,75
065-050-160	2,7	1,9	0,7
065-050-200	2,7	1,9	0,7
065-050-250	2,7	1,9	0,7
080-065-200	3,0	2,2	0,85
080-065-250	3,2	2,4	1,05
100-080-200	4,0	2,9	1,45
100-080-250	4,0	2,9	1,45

5.3.3 Tyhjiön tasaaminen



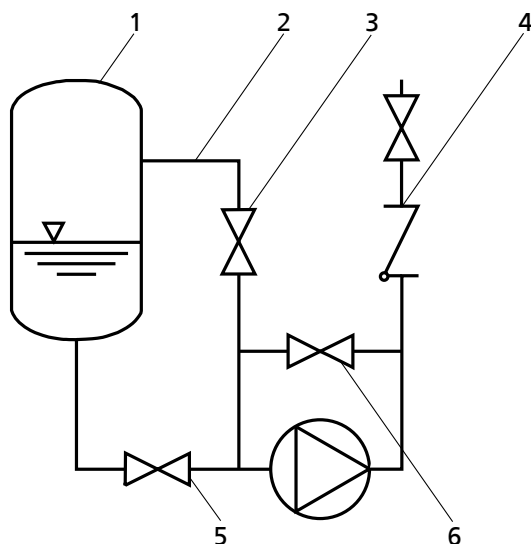
HUOMAA

Alipainetta kestäviä säiliöistä pumpattaessa on suositeltavaa asentaa järjestelmään putki tyhjiön tasaamista varten.

Tyhjiön tasaamiseen tarkoitettua putkea koskevat seuraavat määräykset:

- Putkiston vähimmäisnimellishalkaisija on 25 mm.
- Putkiston aukko on säiliön korkeimman sallitun nestemäärän pinnan yläpuolella.

⁵⁾ Ilmoitetut arvot koskevat kromi-nikkeli-molybdeeni-teräksestä (1.4571) valmistettuja pumppuja, jotka on asennettu valamattomalle pohjalevyille.



Kuva 10: Tyhjiön tasaaminen

1	Tyhjiösäiliö	2	Tyhjiön tasaamisputki
3	Sulkulaite	4	takaiskuläppä
5	Pääsulkulaite	6	Tyhjiötiivis sulkulaite



HUOMAA

Suljettava lisäputki (pumpun paineen tuen tasausjohto) helpottaa pumpun ilmaamista ennen sen käynnistämistä.

5.4 Kotelo/eristys



⚠ VAARA

Riittämättömän tuuletuksen aiheuttaman räjähdyskykyisen ilmakehän muodostuminen

Räjähdysvaara!

- Varmista kotelon kannen/painekannen ja moottorilaipan välisen tilan tuuletus.
- Älä sulje tai peitä voimansiirtokotelon kosketussuojia (esimerkiksi eristämällä).



⚠ VAROITUS

Kierrekotelo ja kotelon kansi/painekansi kuumenevat pumpattavan aineen lämpötilaan.

Palovamman vaara!

- Eistä kierrekotelo.
- Asenna suojat.



HUOMIO

Voimansiirtokotelon liikakuumeneminen

Laakerivaurioita!

- Voimansiirtokotelo ja kotelon kantta ei saa eristää.

5.5 Sähköliitännät

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

1. Vertaa käytössä olevaa verkkojännitettä moottorin tyyppikilven tietoihin.
2. Valitse sopiva kytkentä.

5.5.1 Aikareleiden säätäminen

	HUOMIO Liian pitkä kytketymisaika tähtikolmiokäynnistyksellä varustetuissa vaihtovirtamoottoreissa Pumpun/pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Pidä tähti-kolmio-kytketymisaika mahdollisimman lyhyenä.
---	--

Taulukko 10: Aikareleiden säätäminen tähti-kolmiokäynnistyksessä

Moottorin teho	Määritetty aika
[kW]	[s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.5.2 Maadoitus

 	⚠ VAARA Staattinen varaus Räjähdysvaara! Tulipalon vaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Liitä potentiaalintasaus sille varattuun maadoitusliitäntään.
--	---

5.5.3 Moottoriliitäntä

	HUOMAA Vaihtovirtamoottoreiden pyörimissuunta on kytketty myötäpäivään standardin IEC 60034-8 mukaisesti (moottorin akselilta katsottuna). Pumpun pyörimissuunta on vastaava kuin pumppuun merkitty pyörimissuunnan osoittava nuoli.
---	--

1. Säädä moottorin pyörimissuunta pumpun pyörimissuunnan mukaiseksi.
2. Noudata valmistajan toimittamia moottorin asiakirjoja.

5.6 Pyörimissuunnan tarkistaminen

	VAARA Lämpötilan kohoaminen pyörivien ja kiinteiden osien koskettaessa toisiaan Räjähdyksvaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ► Älä tarkista pyörimissuuntaa, kun pumppu on tyhjä!
	VAROITUS Käden työntäminen pumpun koteloon Loukkaantumisvaara! Pumpun vaurioituminen! ► Älä koskaan työnnä kättä tai vierasesinettä pumppuun, ellei pumppuyksikön sähköliitäntää ole irrotettu ja yksikön uudelleenkäynnistämistä estetty.
	HUOMIO Käytön ja pumpun väärä pyörimissuunta Pumpun vaurioituminen! ► Noudata pumppuun merkittyä pyörimissuunnan osoittavaa nuolta. ► Tarkista pyörimissuunta, tarkista sähköliitäntä ja korjaa pyörimissuunta.

Moottorin ja pumpun oikea pyörimissuunta on myötäpäivään (käyttöpuolelta katsottuna).

1. Käynnistä moottori hetkeksi ja sammuta se välittömästi. Huomioi samalla moottorin pyörimissuunta.
2. Tarkista pyörimissuunta.
Moottorin pyörimissuunnan on oltava pumppuun merkityn pyörimissuunnan osoittavan nuolen suuntainen.
3. Jos pyörimissuunta on virheellinen, tarkista moottorin sähköliitäntä ja tarvittaessa kytkinlaite.

6 Käyttöönotto / poistaminen käytöstä

6.1 Käyttöönotto

6.1.1 Edellytys käyttöönotolle

	HUOMIO Kuljetustuki Akselin vaurioituminen ► Poista kuljetustuki. (⇒ Luku 6.1.1.1, Sivu 29)
---	---

Ennen pumppuyksikön käyttöönottoa on varmistettava seuraavat seikat:

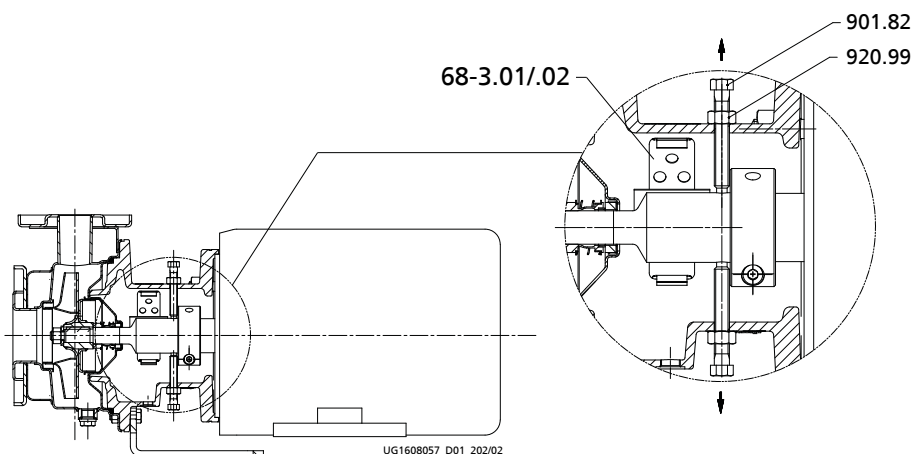
- Pumppuyksikön sähköliitännät on kytketty mekaanisesti määräysten mukaisesti.
- Pumppuyksikön sähköliitännät on kytketty kaikkiin suojajärjestelmiin määräysten mukaisesti. (⇒ Luku 5.5, Sivu 27)
- Pumppu on täytetty pumpattavalla aineella ja ilmattu.
- Pyörimissuunta on tarkistettu. (⇒ Luku 5.6, Sivu 28)
- Kaikki lisäliitännät on kytketty, ja ne ovat toimintakunnossa.
- Voiteluaine on tarkistettu.
- Jos pumppu/pumppuyksikkö on ollut pitkään käyttämättä, on tehty uudelleen käyttöönottoon liittyvät toimenpiteet. (⇒ Luku 6.4, Sivu 35)

6.1.1.1 Kuljetustuen poistaminen

Kiinnitysruuvillinen kuljetustuki

Tätä kuljetustukea käytetään seuraavien kokojen kuljetuksessa:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200
050-025-200	050-032-200	065-050-125
		065-050-160



Kuva 11: Kuljetustuen poistaminen

901.82	Kuusioruuvi	920.99	Kuusiomutteri
68-3.01/02	Suojalevy		

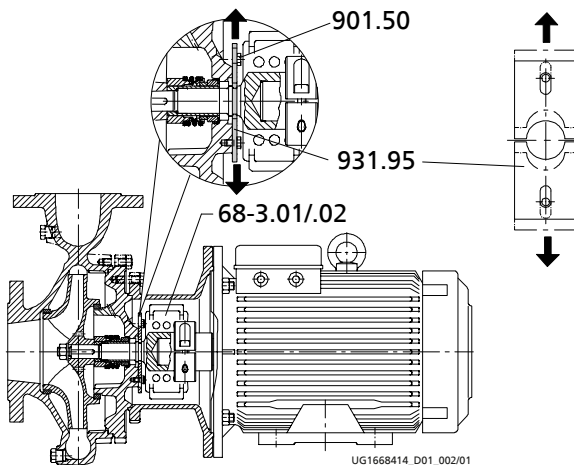
1. Irrota voimansiirtokotelon 341 luukkujen suojalevyt 68-3.01/02.
2. Löysää molemmat kuljetustuen kuusioruuvit 901.82 akselista kiertämällä niitä vähintään 4 kierrosta.

3. Varmista kuusioruuvit kuusiomuttereilla 920.99.
4. Asenna suojalevy 68-3.01/02.

Lukituslevyllinen kuljetustuki

Tätä kuljetustukea käytetään seuraavien kokojen kuljetuksessa:

050-025-250	065-040-250	080-065-200	100-080-200
050-032-250	065-050-200	080-065-250	100-080-250
	065-050-250		



Kuva 12: Lukituslevyn poisto

901.50	Kuusioruuvi	931.95	Lukituslevy
68-3.01/02	Suojalevy		

1. Irrota voimansiirtokotelon 341 luukkujen suojalevyt 68-3.01/02.
2. Avaa kuusioruuvit 901.50.
3. Vedä kuljetustuen lukituslevyt 931.95 irti akselin urasta ja kiinnitä kuusioruuveilla 901.50.
4. Asenna suojalevy 68-3.01/02.

6.1.2 Pumpun täyttö ja ilmaus

	VAARA Räjähdyskykyisen ilmamehän muodostuminen pumpun sisällä Räjähdysvaara! ▷ Pumpattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuva pumpun sisätila, tiivisteosat ja apujärjestelmät on oltava koko ajan täynnä pumpattavaa ainetta. ▷ Varmista riittävän korkea syöttöpaine. ▷ Suorita tarvittaessa valvontatoimenpiteet.
	HUOMIO Lisääntynyt kuluminen kuivakäynnin vuoksi Pumppuysikön vaurioituminen! ▷ Älä käytä pumppuysikköä, jos sitä ei ole täytetty. ▷ Älä sulje imujohton ja/tai syöttöjohton sulkulaitteita käytön aikana.

1. Ilmaa pumppu ja imujohto ja täytä pumpattavalla aineella.
Jos yksikkö on asennettu pystysuoraan niin, että moottori on ylhäällä, tee ilmaaminen liitännästä 5B (jos käytettävissä) (ks. kytkentäkaavio ja (⇒ Luku 9.1, Sivut 57) .
2. Avaa imujohton sulkulaite kokonaan.

3. Avaa mahdolliset lisäliitännät (sulkuneste, huuhteluneste jne.) kokonaan.
4. Avaa tyhjiön tasaamisputken (2) sulkulaite (3) ja sulje tyhjiötiivis sulkulaite (6), jos sellainen on asennettu järjestelmään. (⇒ Luku 5.3.3, Sivü 25)

	HUOMAA Rakennesyistä ei voida sulkea pois mahdollisuutta, että käyttöönottoa edeltävän täytön jälkeen jäljelle jää tilavuus, jossa ei ole pumpattavaa ainetta. Tämä tilavuus täyttyy pumpattavalla aineella pumpun vaikutuksesta, kun moottori on käynnistetty.
---	--

6.1.3 Käynnistys

 	VAARA Sallittujen paine- ja lämpötilarajojen ylittäminen imu- ja/tai painejohtojen ollessa suljettuina Räjähdyksvaara! Kuuman tai myrkyllisen pumpattavan aineen vuoto! ▷ Älä käytä pumpppua imu- ja/tai painejohdon sulkulaitteiden ollessa suljettuina. ▷ Käynnistä pumpppuyksikkö vain hieman tai kokonaan avattua painepuolen sulkulaitetta vastaan.
--	--

 	VAARA Kuivakäynnistä tai pumpattavan aineen liian suuresta kaasumäärästä aiheutuva ylikuumentuminen Räjähdyksvaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Älä käytä pumppuyksikköä, jos sitä ei ole täytetty. ▷ Täytä pumppu ohjeiden mukaan. ▷ Käytä pumpppua vain sallitun käyttöalueen rajojen sisällä.
---	---

	HUOMIO Epänormaalit äänet, värinät, lämpötilat tai vuodot Pumpun vaurioituminen! ▷ Katkaise pumpun/pumppuyksikön virta välittömästi. ▷ Ota pumppuyksikkö uudelleen käyttöön vasta, kun häiriön syy on korjattu.
---	---

- ✓ Laitteenpuoleinen putkisto on puhdistettu.
- ✓ Pumppu, imujohto ja tarvittaessa säiliö on ilmattu ja täytetty pumpattavalla aineella.
- ✓ Täyttö- ja ilmausputket on suljettu.

	HUOMIO Käynnistäminen avoimen painejohdon kanssa Moottorin ylikuormitus! ▷ Varmista moottorin riittävä tehonsaanti. ▷ Käytä pehmeää käynnistystä. ▷ Käytä pyörimisnopeuden säätöä.
---	---

1. Avaa tulo-/imujohdon sulkulaite kokonaan.
2. Sulje painejohdon sulkulaite tai avaa sitä hieman.

3. Käynnistä moottori.
4. Heti kun pyörimisnopeus on saavutettu, avaa painejohdon sulkulaitetta hitaasti ja lukitse se toimintapisteeseen.

6.1.4 Akselitiivisteiden tarkistaminen

Liukurengastiiviste Liukurengastiivisteessä on käytön aikana vain pieniä vuotoja, jotka eivät ehkä ole näkyvissä (höyrymuoto).
Liukurengastiivisteitä ei tarvitse huoltaa.

6.1.5 Pumpun virran katkaiseminen

	HUOMIO Pumpun sisäosien liikakuumeneminen Akselitiivisteiden vaurioituminen! ▷ Pumppuyksikölle on järjestettävä sen tyypin mukaan (kun laitteeseen on kytketty lämmitin) järjestettävä riittävä jälkikäynti, kunnes pumpattavan aineen lämpötila on laskenut riittävästi.
---	--

- ✓ Imujohdon sulkulaite on ja pysyy auki
1. Sulje painejohdon sulkulaite.
 2. Katkaise moottorin virta ja varmista, että vauhti hidastuu rauhallisesti.

	HUOMAA Jos painejohdossa on takaisinvirtauksen esto, sulkuelin voi jäädä auki, kunhan laitetta koskevat ehdot ja määräykset otetaan huomioon ja niitä noudatetaan.
--	--

Pidemmän seisokin yhteydessä:

1. Sulje imujohdon sulkulaite.
2. Sulje lisäliitännät.

	HUOMIO Jäätymisvaara pumpun pitkän seisokin aikana Pumpun vaurioituminen! ▷ Tyhjennä pumppu ja mahdollinen jäähdytys-/lämmitystila ja suojaa ne jäätymiseltä.
---	--

6.2 Käyttöalueen rajat

	VAARA Paineen, lämpötilan, pumpattavan aineen ja pyörimisnopeuden käyttörajojen ylittyminen Räjähdysvaara! Kuumen tai myrkyllisen pumpattavan aineen vuotaminen! ▷ Noudata erittelyssä ilmoitettuja käyttöarvoja. ▷ Älä koskaan pumpppaa aineita, joiden käsittelyyn pumppua ei ole tarkoitettu. ▷ Vältä pumpun pitkäkestoista käyttöä, kun sulkulaite on kiinni. ▷ Älä ylitä erittelyyn tai tyyppikilpeen merkittyjä lämpötiloja, paineita tai pyörimisnopeuksia, ellei valmistaja ole antanut siihen kirjallista lupaa.
---	---

	⚠ VAARA Räjähdysvaarallisten olosuhteiden muodostuminen pumpun sisäosiin Räjähdysvaara! ▷ Suojaa tankkeja ja/tai säiliöitä tyhjennettäessä pumpu kuivakäynniltä asianmukaisilla toimenpiteillä (kuten täyttömäärän valvonnan avulla).
---	--

6.2.1 ympäristön lämpötila

	HUOMIO Käyttö sallittujen ympäristön lämpötilojen ulkopuolella Pumpun/pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Noudata määritettyjä ympäristön lämpötilojen raja-arvoja.
---	--

Noudata seuraavia parametreja ja arvoja käytön aikana:

Taulukko 11: Sallitut ympäristön lämpötilat

Sallittu ympäristön lämpötila	Arvo
enintään	40 °C
vähintään	ks. erittely

6.2.2 Kytkenätaajuus

	⚠ VAARA Liian korkea moottorin pintalämpötila Räjähdysvaara! Moottorin vaurioituminen! ▷ Noudata valmistajan räjähdysuojattujen moottorien käytöstä antamia kytkentätaajuutta koskevia ohjeita.
---	--

Kytkenätaajuus määräytyy tavallisesti moottorin suurimman lämpötilan nousun mukaan. Sitä ohjaavat paljolti moottorin tehoreservit kiinteässä käytössä sekä käynnistysolot (suorakytkentä, tähtikolmio, hitausmomentit jne.). Mikäli käynnistykset jakautuvat tasaisesti mainitulle aikajaksolle, voidaan suorittaa kuusi käynnistystä tunnissa, kun käynnistys tehdään hieman avattua painesuljinta vastaan.

	HUOMIO Uudelleenkäynnistäminen moottorin käynnin hidastuessa Pumpun/pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Käynnistä pumppuyksikkö uudelleen vasta, kun pumpun roottori on pysähtynyt.
---	--

6.2.3 Pumpattava aine

6.2.3.1 Virtaama

Taulukko 12: Virtaama

Lämpötila-alue (t)	Vähimmäisvirtaama	Enimmäisvirtaama
-30–+70 °C	≈ 15 % arvosta $Q_{Opt}^{(6)}$	katso hydraulinen ominaiskäyrä
>70–+110 °C	≈ 25 % arvosta $Q_{Opt}^{(6)}$	

⁶ käyttöpiste, jolla suurin hyötysuhde

Jäljempänä mainitun laskentakaavan avulla voidaan määrittää, voiko pumpun pintalämpötila kohota liikaa lisälämpenemisen vuoksi.

$$T_o = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Taulukko 13: Merkkien selitykset

Kaavan merkki	Merkitys	Yksikkö
c	Ominaislämpökapasiteetti	J/kg K
g	Painovoimakiihtyvyys	m/s ²
H	Nostokorkeus	m
T _f	Pumpattavan aineen lämpötila	°C
T _o	Kotelon pinnan lämpötila	°C
η	Pumpun hyötysuhde käyttöpisteessä	-
Δϑ	Lämpötilaero	K

6.2.3.2 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.

6.2.3.3 Hankaavat pumpattavat aineet

Hankaavia aineita sisältävien nesteiden pumppaaminen nopeuttaa hydrauliiikan ja akselitiivisteen kulumista. Lyhennä normaaleja tarkastusvälejä.

Hankaavien kiintoaineiden määrä saa olla korkeintaan 5 g/dm³, ja hiukkasten enimmäiskoko on 0,5 mm.

	VAARA
	Kotelon seinämien kuluminen Räjähdyksvaara! ▷ Asenna pumppuun kiertojaru. ▷ Lyhennä tarkastusväliä voimistuneen hankautumisen aiheuttaman kulumisen mukaan. ▷ Herkästi syttyvät pumpattavat aineet: pumpattava aine ei saa sisältää hankaavia ainesosia.

6.3 Poistaminen käytöstä/varastointi/suojaus

6.3.1 Toimenpiteet käytöstä poistamista varten

Pumppu/pumppuyksikkö jätetään paikoilleen

✓ Pumpun toimintokäyttöön tulee riittävä määrä nestettä.

1. Käynnistä pumppuyksikkö pitkän seisokin aikana säännöllisesti kerran kuukaudessa ja vähintään neljännesvuosittain noin viideksi minuutiksi.

⇒ Kerrostumia ei pääse muodostumaan pumpun sisäosiin ja välittömälle virtausalueelle.

Pumppu/pumppuyksikkö irrotetaan ja varastoidaan

- ✓ Pumppu on tyhjennetty asianmukaisesti. (⇒ Luku 7.3, Sivu 39)
- ✓ Pumpun purkamista koskevia turvamääräyksiä on noudatettu. (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 40)
- ✓ Pumppu varastoidaan sallitussa ympäristön lämpötilassa.
 1. Sumuta pumppukotelon sisäpuoli suojausaineella, erityisesti siipipyörän rakoa ympäröivä alue.
 2. Sumuta suojausaine imu- ja paineyhteestä.
On suositeltavaa sulkea yhteen (esimerkiksi muovitulvilla).
 3. Suojaa pumpun kirkkaat osat ja pinnat korroosiolta öljymällä tai rasvaamalla (silikoniton öljy ja rasva, tarvittaessa elintarvikekäyttöön kelpaavat).
Noudata myös suojausta koskevia ohjeita. (⇒ Luku 3.3, Sivu 14)

Kun pumppu varastoidaan väliaikaisesti, seosmateriaaleista valmistettuja, nestettä koskettavia osia ei suojata.

Myös muita ohjeita ja lisätietoja on noudatettava. (⇒ Luku 3, Sivu 12)

6.4 Uudelleenkäyttöönotto

Kun otat pumpun uudelleen käyttöön, noudata kohdissa Käyttöönotto ja Käyttöalueen rajat annettuja ohjeita. (⇒ Luku 6.1, Sivu 29) (⇒ Luku 6.2, Sivu 32)

Suorita ennen pumpun/pumppuyksikön uudelleenkäyttöönottoa lisäksi huoltoa/kunnossapitoa koskevat toimenpiteet. (⇒ Luku 7, Sivu 36)

	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 Jos pumppu on pois käytöstä yli vuoden, elastomeerit on uusittava.

7 Huolto / kunnossapito

7.1 Turvallisuusmääräykset

	 VAARA Kipinöiden muodostuminen huoltotöiden yhteydessä Räjähdysvaara! ▷ Noudata paikallisia turvallisuusmääräyksiä. ▷ Räjähdyssuojattujen pumppuyksikköjen huoltotyöt on tehtävä aina räjähdysvaarallisen alueen ulkopuolella.
 	 VAARA Pumppuyksikön epäasianmukainen huolto Räjähdysvaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Huolla pumppuyksikkö säännöllisesti. ▷ Laadi huoltosuunnitelma, jossa otetaan erityisesti huomioon voiteluaine, akselitiiviste ja kytkin.
Käyttäjä huolehtii siitä, että laitteita huoltavalla, tarkastavalla ja asentavalla ammattihenkilökunnalla on tarvittava pätevyys ja koulutus, ja että nämä henkilöt ovat perehtyneet käyttöohjeeseen.	
	 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.
	 VAARA Maalattujen pumppupintojen epäasianmukainen puhdistus Staattisen varauksen aiheuttama räjähdysvaara! ▷ Jos pumpun maalatut pinnat puhdistetaan räjähdysryhmään IIC kuuluvalla alueella, on käytettävä asianmukaisia antistaattisia apuvälineitä.
	 VAROITUS Terveydelle vaaralliset ja/tai kuumat pumpattavat aineet, apu- ja käyttöaineet Loukkaantumisvaara! ▷ Noudata lakisääteisiä määräyksiä. ▷ Suorita henkilöitä ja ympäristöä koskevat suojaustoimenpiteet pumpattavan aineen laskemisen yhteydessä. ▷ Terveydelle vaarallisia aineita pumppaavat pumput on dekontaminoitava.
	 VAROITUS Puutteellinen vakaus Käsien ja jalkojen puristumisvaara! ▷ Varmista asennuksen/purkamisen aikana, että pumppu, pumppuyksikkö tai pumpun osat eivät pääse kallistumaan tai kaatumaan.

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

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

Älä käytä liiallista voimaa pumppuyksikön asennuksessa tai purkamisessa.

7.2 Huolto/tarkastus

7.2.1 Toiminnan valvonta

	 VAARA Räjähdyskykyisen ilmakehän muodostuminen pumpun sisällä Räjähdysvaara! ▷ Pumpattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuva pumpun sisätila, tiivisteosat ja apujärjestelmät on oltava koko ajan täynnä pumpattavaa ainetta. ▷ Varmista riittävän korkea syöttöpaine. ▷ Suorita tarvittaessa valvontatoimenpiteet.
 	 VAARA Virheellisesti huollettu akselitiiviste Räjähdysvaara! Kuumen ja myrkyllisen pumpattavan aineen vuotaminen! Pumppuyksikön vaurioituminen! Palovamman vaara! Tulipalon vaara! ▷ Huolla akselitiiviste säännöllisesti.
 	 VAARA Liian korkeat lämpötilat kuumenevan laakerin tai viallisen laakerintiivisteiden vuoksi Räjähdysvaara! Tulipalon vaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Tarkista vierintälaakerin käyntiäänät säännöllisesti.
	HUOMIO Lisääntynyt kuluminen kuivakäynnin vuoksi Pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Älä käytä pumppuyksikköä, jos sitä ei ole täytetty. ▷ Älä sulje imujohdon ja/tai syöttöjohdon sulkulaitteita käytön aikana.

	HUOMIO Pumpattavan aineen sallitun lämpötilan ylittyminen Pumpun vaurioituminen! ▷ Pitkäaikainen käyttö vasten suljettua sulkelaitetta ei ole sallittua (pumpattavan aineen kuumeneminen). ▷ Noudata erittelyssä ja käyttöalueen raja-arvoina ilmoitettuja lämpötiloja. (⇒ Luku 6.2, Sivu 32)
---	---

Tarkista, että seuraavia kohtia noudatetaan käytön aikana:

- Pumpun on käytävä rauhallisesti ja tärinättömästi.
- Tarkista akselitiiviste. (⇒ Luku 6.1.4, Sivu 32)
- Tarkista staattiset tiivisteet vuotojen varalta.
- Tarkista vierintälaakerien käyntiäänet.
Tärinä, äänet ja lisääntynyt virrankulutus muiden käyttöolosuhteiden säilyessä samana viittaavat kulumiseen.
- Valvo mahdollisten lisäliitännöiden toimintaa.
- Valvo varapumpun toimintaa.
Jotta varapumpun käyttövalmius säilyy, ota varapumppu käyttöön kerran viikossa.
- Valvo laakerien lämpötiloja.
Laakerien lämpötila ei saa olla yli 90 °C (moottorin kotelosta mitattuna).

	HUOMIO Käyttö sallittujen laakerilämpötilojen ulkopuolella Pumpun vaurioituminen! ▷ Pumpun/pumppuyksikön laakerilämpötila ei saa koskaan olla yli 90 °C (moottorin kotelo ulkopuolelta mitattuna).
---	---

	HUOMAA Ensimmäisen käyttöönoton jälkeen saattaa rasvavoideltujen vierintälaakereiden lämpötila nousta käynnistyksen vuoksi. Lopullinen laakerin lämpötila määräytyy vasta tietyn käyttöajan jälkeen (olosuhteiden mukaan enintään 48 käyttötunnin jälkeen).
---	---

7.2.2 Tarkastukset

	VAARA Hankauksen, iskun ja kipinän aiheuttamat liian korkeat lämpötilat Räjähdyksvaara! Tulipalon vaara! Pumppuyksikön vaurioituminen! ▷ Tarkista kytkinsuojus, muoviosat ja muut päällysteet pyörivissä osissa säännöllisesti. Niissä ei saa olla muutoksia ja niiden on oltava riittävän kaukana pyörivistä osista.
	VAARA Riittämättömän potentiaalintasauksen aiheuttama staattinen varaus Räjähdyksvaara! ▷ Varmista, että pumpun ja pohjalevyn välissä on johtava liitäntä.

7.2.2.1 Rakovälysten tarkistaminen

Siipipyörä on tarvittaessa poistettava rakovälysten tarkistamista varten.

(⇒ Luku 7.4.6, Sivut 44)

Jos sallittu rakovälys ylittyy, asenna uusi rakorengas 502.01 ja/tai 502.02 ja/tai 502.06 (WS35).

Välysten mitat perustuvat läpimittaan.

Taulukko 14: Siipipyörän ja kotelon väliset rakomitat (mm)

Koko	Imupuoli	Painepuoli	Siipipyörän nimellisläpimitta (mm)			
			125	160	200	250
25	X	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5
32	X	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5
40	X	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	X	-	0,5	0,5	0,5
50 ⁷⁾	X	-	0,6	0,6	0,5	0,5
	-	X	-	0,5	0,5	0,5
65	X	-	-	-	0,5	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5
80	X	-	-	-	0,5	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5

Suurin sallittu laajennus: 1,2 mm

7.2.2.2 Suodattimen puhdistaminen

	HUOMIO
	Riittämätön syöttöpaine imujohdon tukkiutuneen suodattimen vuoksi Pumpun vaurioituminen! ▷ Tarkista asianmukaisilla toimenpiteillä, ettei suodatin ole likaantunut (esim. paine-eronmittauslaite). ▷ Puhdista suodatin sopivin aikavälein.

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. Tyhjennä pumpattava aine liitännästä 6B (ks. kytkentäkaavio).
2. Huuhtelevä pumpattu huolellisesti, jos sillä on pumpattu haitallisia, räjähtäviä, kuumia tai muita riskialttiita aineita.
Huuhtelevä ja puhdista pumpattu huolellisesti ennen kuljetusta korjaamolle.
Kiinnitä pumpattuun myös käyttöluvatodistus. (⇒ Luku 11, Sivut 72)

⁷ Siipipyörän rakoa ei ole rakenteellisista syistä Etachrom B:n koossa 065-050-125, jossa on vapaavirtauspyörä.

7.4 Pumppuyksikön purkaminen

7.4.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä

	⚠ VAARA Työskentely pumpulla/pumppuyksiköllä ilman riittävää valmistelua Loukkaantumisvaara! ▷ Katkaise pumppuyksikön virta asianmukaisesti. (⇒ Luku 6.1.5, Sivu 32) ▷ Sulje imu- ja painejohtojen sulkulaitteet. ▷ Tyhjennä pumppu ja tee se paineettomaksi. (⇒ Luku 7.3, Sivu 39) ▷ Sulje mahdolliset lisäliitännät. ▷ Anna pumppuyksikön jäähtyä ympäristön lämpötilaan.
	⚠ 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 huolellisesti turvamääräyksiä ja -ohjeita. (⇒ Luku 7.1, Sivu 36)

Noudata moottorin korjaus- ja huoltotöissä moottorinvalmistajan määräyksiä.

Noudata purkamisen ja kokoamisen yhteydessä räjäytyskuvia ja/tai yleispiirustusta.

Huoltopalvelu on käytettävissä, jos osissa on vaurioita.

	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.
	HUOMAA Kun pumppua on käytetty pitkään, yksittäiset osat saattavat irrota akselilta huonosti. Tällöin on käytettävä ruosteenpoistoon tarkoitettuja apuvälineitä tai mahdollisuuksien mukaan irrotustyökaluja.

7.4.2 Pumppuyksikön valmistelu

1. Katkaise energiansyöttö ja estä uudelleen kytkeminen.
2. Alenna putkiston painetta avaamalla kuluttaja.
3. Irrota mahdolliset lisäliitännät.

7.4.3 Koko pumppuyksikön purkaminen

	HUOMAA
	Pumppukotelo voidaan jättää paikoilleen putkistoon purkamisen aikana.

✓ Työvaiheet ja ohjeet (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 40) – (⇒ Luku 7.4.2, Sivu 41) on otettu huomioon ja suoritettu.

1. Irrota paine- ja imuyhteet putkistosta.
2. Irrota tukijalan tai moottorin jalan (pumpun tai moottorin koon mukaan) kiinnitysruuvit alustasta.
3. Irrota koko pumppuyksikkö putkistosta.

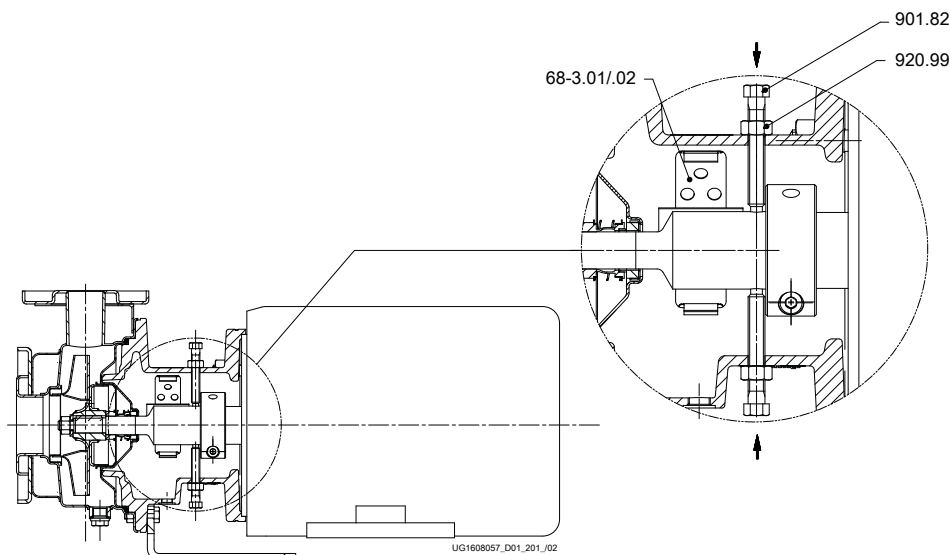
7.4.4 Moottorin irrottaminen

	 VAROITUS
	Moottorin irrottaminen
	Käsien ja jalkojen puristumisvaara!
	▷ Varmista moottori kiinnittämällä ja tukemalla se.

Kiinnitysruu villinen kuljetustuki

Tätä kuljetustukea käytetään seuraavien kokojen kuljetuksessa:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200
050-025-200	050-032-200	065-050-125
		065-050-160


Kuva 13: Kuljetustuen asennus

68-3.01/02	Suojalevy	901.82	Kuusioruuvit
		920.99	Kuusiomutteri

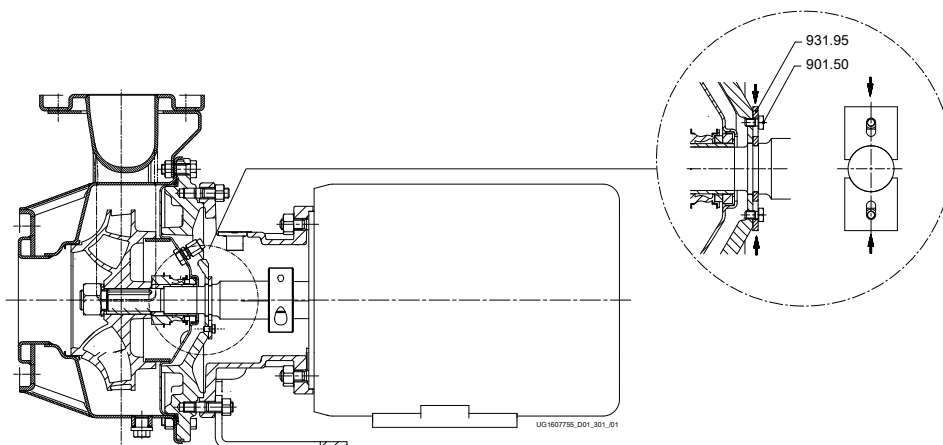
✓ Työvaiheet ja ohjeet kohdissa (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 40) – (⇒ Luku 7.4.3, Sivu 41) on otettu huomioon tai suoritettu.

1. Irrota voimansiirtokotelon 341 luukkujen suojalevyt 68-3.01/02 ja poista ne.
2. Avaa kuusiomutterit 920.99.
3. Kierrä molemmat kuusioruuvit 901.82 tasaisesti akselinreikään ja kiristä ne.
4. Kiristä kuusiomutterit 920.99 voimansiirtokoteloä kohti ja varmista kuljetustuen ruuvit.
5. Irrota kiristysrenkaan 515 kuusiokoloruuvi 914.24 akselista 210.
6. Avaa kuusiomutterit 920.11.
7. Vedä moottori irti.

Lukituslevyllinen kuljetustuki

Tätä kuljetustukea käytetään seuraavien kokojen kuljetuksessa:

050-025-250	065-040-250	080-065-200	100-080-200
050-032-250	065-050-200	080-065-250	100-080-250
	065-050-250		



Kuva 14: Kuljetustuen asennus

901.50	Kuusioruuvit	931.95	Lukituslevy
--------	--------------	--------	-------------

- ✓ Työvaiheet ja ohjeet kohdissa (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 40) – (⇒ Luku 7.4.3, Sivu 41) on otettu huomioon tai suoritettu.

1. Irrota voimansiirtokotelon 341 luukkujen suojalevyt 68-3.01/02 ja poista ne.

	HUOMIO
	Sisääntyöntöyksikön kiinnittäminen pumppukoteloon Akselin/sisääntyöntöyksikön vaurioituminen ▷ Kun moottori on irrotettu, työnnä lukituslevyt 931.95 akselin uraan.

2. Työnnä molemmat lukituslevyt 931.95 akselin 210 uraan.
(⇒ Luku 7.5.5, Sivu 47)
3. Kiristä kuusioruuvit 901.50.
4. Irrota kiristysrenkaan 515 kuusiokoloruuvi 914.24 akselista 210.
5. Avaa kuusiomutterit 920.11.
6. Vedä moottori irti.

7.4.5 Sisääntyöntöyksikön irrottaminen

	VAROITUS
	Sisääntyöntöyksikön irrottaminen Käsien ja jalkojen puristumisvaara! ▷ Kiinnitä ja tue sisääntyöntöyksikön pumpunpuoli.

- ✓ Työvaiheet ja ohjeet kohdissa (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 40) - (⇒ Luku 7.4.4, Sivu 41) on otettu huomioon tai suoritettu.

1. Varmista sisääntyöntöyksikkö tarvittaessa. Esim. tuki- tai kiinnitysvälineillä.
2. Löysää pumppukotelon kuusioruuveja 920.01 ja ruuveja 901.99.
3. Vedä sisääntyöntöyksikkö kierrekotelosta.
4. Irrota O-renkas 412.35 ja hävitä se.
5. Aseta sisääntyöntöyksikkö puhtaalle ja tasaiselle alustalle.

7.4.6 Siipipyörän purkaminen

- ✓ Työvaiheet ja ohjeet kohdissa (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 40) - (⇒ Luku 7.4.5, Sivu 43) on otettu huomioon tai suoritettu.
- ✓ Sisääntyöntöyksikkö on puhtaalla ja tasaisella asennuspaikalla.
 1. Avaa siipipyörän mutteria 920.95 (oikeakätinen kierre) ja irrota aluslevy 930.95.
 2. Irrota siipipyörä 230 ulosvetotyökalulla.
 3. Aseta siipipyörä 230 puhtaalle ja tasaiselle alustalle.
 4. Irrota kiila 940.01 akselist 210.

7.4.7 Liukurengastiivisteiden irrottaminen

Menettelytapa seuraavien kokojen tapauksessa

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125	065-050-125	080-065-200
050-025-125	050-032-125	065-040-160	065-050-160	
050-025-160	050-032-160	065-040-200	065-050-200	
050-025-200	050-032-200	065-040-250	065-050-250	
050-025-250	050-032-250			

- ✓ Työvaiheet ja ohjeet kohdissa (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 40) – (⇒ Luku 7.4.6, Sivu 44) on otettu huomioon tai suoritettu.
- ✓ Sisääntyöntöyksikkö on puhtaalla ja tasaisella asennuspaikalla.
- ✓ Siipipyörä 230 on irrotettu.
 1. Vedä liukurengastiiviste 433 käsin irti akselist 210.
 2. Irrota painekansi 163 voimansiirtokotelosta 341 tai välikappaleesta 132.01.
 3. Irrota liukurengastiivisteiden kiinteä osa (vastarengas) painekannesta 163.

Menettelytapa seuraavien kokojen tapauksessa

080-065-250	100-080-200
	100-080-250

- ✓ Työvaiheet ja ohjeet kohdissa (⇒ Luku 7.4.1, Sivu 40) – (⇒ Luku 7.4.6, Sivu 44) on otettu huomioon tai suoritettu.
- ✓ Sisääntyöntöyksikkö on puhtaalla ja tasaisella asennuspaikalla.
 1. Irrota akseliholkki 523 ja liukurengastiivisteiden pyörivä osa (liukurengas) akselist 210.
 2. Irrota liukurengastiivisteiden pyörivä osa (liukurengas) akseliolkista 523.
 3. Irrota painekansi 163 välikappaleesta 132.01.
 4. Irrota liukurengastiivisteiden kiinteä osa (vastarengas) painekannesta 163.

7.5 Pumppuyksikön asennus

7.5.1 Yleisiä ohjeita/turvallisuusmääräyksiä

	 VAARA
	Virheellinen moottorin valinta Räjähdysvaara! ▷ Käytä alkuperäistä moottoria tai saman valmistajan vastaavaa moottoria. ▷ Moottorilaippaan ja moottoriakseliin kohdistuvien sallittujen enimmäislämpötilojen on oltava korkeampia kuin pumpun aiheuttamat lämpötilat (kysy lisätietoja lämpötiloista valmistajalta [KSB]).

	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.

Järjestys Kokoa pumppu vain vastaavan yleispiirustuksen tai räjäytyskuvan mukaisesti.

Tiivisteet Tarkista O-renkaiden kunto ja vaihda ne tarvittaessa.

Käytä lähtökohtaisesti uusia tasotiivisteitä. Paksuuden on vastattava tarkasti vanhan tiivisteiden paksuutta.

Käytä asbestittomasta materiaalista tai grafiitista valmistettuja tasotiivisteitä ilman voiteluaineita (esim. kuparirasvaa, grafiittitahnaa).

Asennuksen apuaineet Mikäli mahdollista, älä käytä asennuksessa apuaineita.

Käytä tarvittaessa yleisesti myynnissä olevaa kontaktiliimaa (esim. Pattex) tai tiivistysaineita (esim. HYLOMAR tai Eppl 33).

Levitä liimaa ainoastaan ohuelti ja paikallisesti.

Älä koskaan käytä pikaliimaa (syaaniakrylaattiliimaa).

Osien sovituskohdat on käsiteltävä ennen kokoamista grafiitilla tai vastaavalla aineella.

Kiristysmomentit Kiristä kaikki ruuvit asennuksen yhteydessä ohjeen mukaisesti.

7.5.2 Liukurengastiivisteiden asentaminen

Liukurengastiivisteiden asentaminen

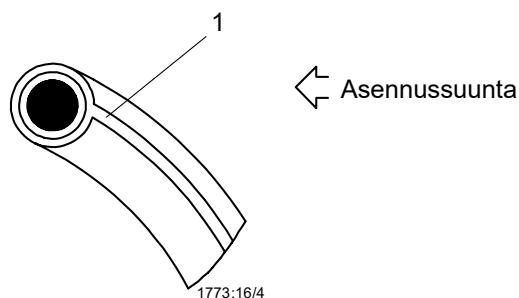
Liukurengastiivistettä asennettaessa on huomioitava seuraavat seikat:

- Työskentele huolellisesti ja varmista puhtaat työolosuhteet.
 - Poista liukupintojen kosketussuoja vasta juuri ennen asentamista.
 - Älä vahingoita tiivistepintoja tai O-renkaita.
 - ✓ Työvaiheet ja ohjeet kohdissa (⇒ Luku 7.5.1, Sivut 44) on otettu huomioon tai suoritettu.
 - ✓ Asennettu laakerointi ja osat ovat puhtaalla ja tasaisella asennuspaikalla.
 - ✓ Kaikki puretut osat on puhdistettu ja tarkistettu kulumisen varalta.
 - ✓ Vaurioituneet tai kuluneet osat on vaihdettu alkuperäisiin varaosiin.
 - ✓ Liukupinnat on puhdistettu.
1. Puhdista painekannen 163 vastakehäistukka.

	HUOMIO Elastomeerien kosketus öljyyn tai rasvaan Akselitiivisteiden katkeaminen! ► Käytä asennuksessa apuna vettä. ► Älä koskaan käytä asennuksessa apuna öljyä tai rasvaa.
---	--

2. Aseta vastarengas varovasti paikoilleen.
Paina tasaisesti.

	HUOMAA Käytettäessä PTFE-kaksoissuojattuja O-renkaita suojauksen uloimman liitoksen on osoitettava ulospäin.
---	---



Kuva 15: PTFE-suojattu O-renkas

1	Uloimman PTFE-suojauksen liitos
	3. Asenna painekansi 163 voimansiirtokotelon 341 tai välikappaleen 132.01 sovittimeen. 4. Puhdista akseliholkki 523 ja akseli 210 sekä käsittele tarvittaessa uurteet ja naarmut kiillotushuovalla. Jos uurteita ja painaumuksia näkyy käsittelyn jälkeen, vaihda akseliholkki 523 ja akseli 210 (akseliholkki: vain koot 080-065-250, 100-080-200 ja 100-080-250). 5. Työnnä akseliholkki 523 ja uusi tasotiiviste 400.75 akselille 210 (akseliholkki ja tasotiiviste: vain koot 080-065-250, 100-080-200 ja 100-080-250).

	HUOMAA Voit vähentää hankausvoimaa tiivisteiden asentamisen yhteydessä kostuttamalla akseliholkkia ja vastakehäistukkaa vedellä.
---	---

6. Asenna liukurengastiivisteiden pyörivä osa (liukurengas) akseliholkkiin 523 tai akseliin 210.

7.5.3 Siipipyörän asentaminen

- ✓ Työvaiheet ja ohjeet (⇒ Luku 7.5.1, Sivut 44) - (⇒ Luku 7.5.2, Sivut 45) on otettu huomioon tai suoritettu.
 - ✓ Esiasennettu yksikkö (moottori, akseli, voimansiirtokotelo, painekansi) ja yksittäiset osat ovat puhtaalla ja tasaisella asennuspaikalla.
 - ✓ Kaikki puretut osat on puhdistettu ja tarkistettu kulumisen varalta.
 - ✓ Vaurioituneet tai kuluneet osat on vaihdettu alkuperäisiin varaosiin.
 - ✓ Liukupinnat on puhdistettu.
1. Aseta kiila 940.01 paikoilleen. Työnnä siipipyörä 230 akseliin 210.
 2. Kiinnitä siipipyörän mutteri 920.95 ja varmista 930.95 ruuvien kiristysmomenttien mukaan.

7.5.4 Sisääntyöntöyksikön asentaminen

**VAROITUS****Sisääntyöntöyksikön irrottaminen**

Käsien ja jalkojen puristumisvaara!

- Kiinnitä ja tue sisääntyöntöyksikön pumpunpuoli.

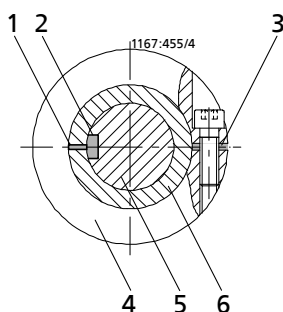
- ✓ Ohjeet ja työvaiheet kohdissa (⇒ Luku 7.5.1, Sivu 44) - (⇒ Luku 7.5.3, Sivu 46) on otettu huomioon tai suoritettu.
 - ✓ Vaurioituneet tai kuluneet osat on vaihdettu alkuperäisiin varaosiin.
 - ✓ Liukupinnat on puhdistettu.
1. Varmista sisääntyöntöyksikkö tarvittaessa. Esim. tuki- tai kiinnitysvälineillä.
 2. Asenna uusi O-rengas 412.35 painekanteen 163.
 3. Työnnä sisääntyöntöyksikkö pumppukoteloon 101.
 4. Ruuvaa sisääntyöntöyksikkö kiinni pumppukoteloon 101 kuusiomutterilla 920.01 ja kuusioruuvilla 901.99. (⇒ Luku 7.6, Sivu 49)
 5. Asenna pumpun tai moottorin koon mukainen tukijalka 183.

7.5.5 Moottorin asentaminen

**VAARA****Virheellinen akselin liitos**

Räjähdyksivaara!

- Muodosta pumpun ja moottorin välinen akseliliitos käyttöohjeen mukaisesti.

**Kuva 16:** Moottorin akselin asentaminen akseliin

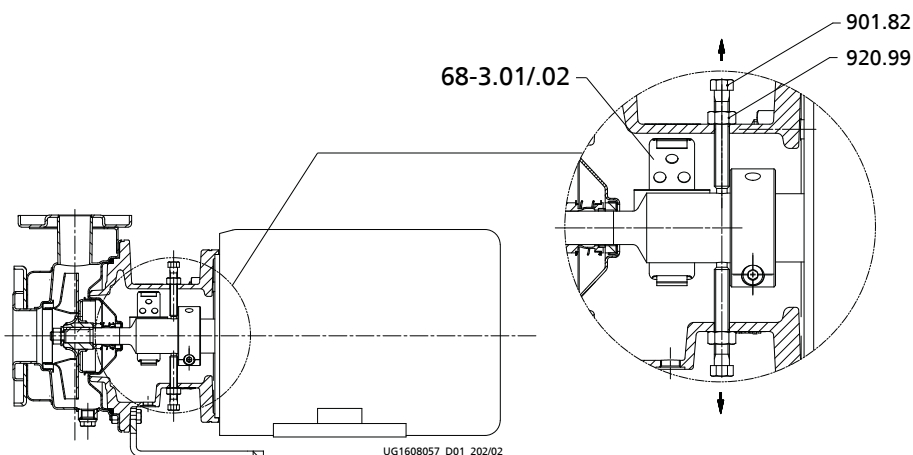
1	Akselin ura	2	Moottorin akselipään kiilaura
3	Kiristysrenkaan ura	4	Kiristysrengas
5	Moottoriakseli	6	Akseli

1. Työnnä moottorin akseli akseliin 210 ja kohdista moottorin akselipään kiilaura ja akselin 210 ura. Niiden on asetuttava kiinnitysrenkaan 515 uraa vastapäätä. (katso kuva Moottorin akselin asentaminen akseliin)
2. Kiristä kuusiokoloruuvi 914.24 Kiristysmomentit-aulukon mukaisesti.

Kiinnitysruuvillinen kuljetustuki

Tätä kuljetustukea käytetään seuraavien kokojen kuljetuksessa:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200
050-025-200	050-032-200	065-050-125
		065-050-160



Kuva 17: Kuljetustuen poistaminen

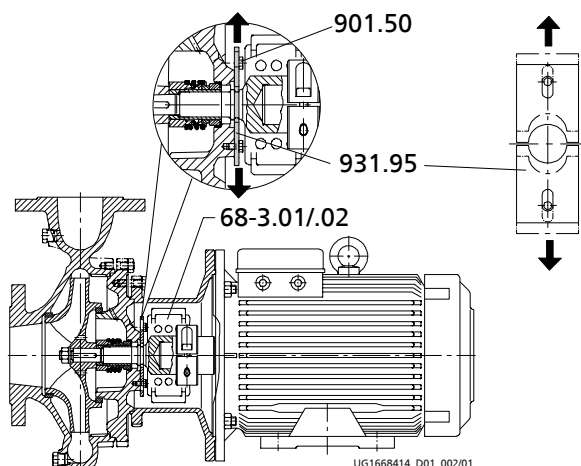
901.82	Kuusioruuvi	920.99	Kuusiomutteri
68-3.01/02	Suojalevy		

1. Löysää kaikki kuljetustuen kuusioruuvit 901.82 akselista kiertämällä niitä vähintään 4 kierrosta.
2. Varmista kuusioruuvit kuusiomuttereilla 920.99.
3. Asenna suojalevy 68-3.01/02.

Lukituslevyllinen kuljetustuki

Tätä kuljetustukea käytetään seuraavien kokojen kuljetuksessa:

050-025-250	065-040-250	080-065-200	100-080-200
050-032-250	065-050-200	080-065-250	100-080-250
	065-050-250		

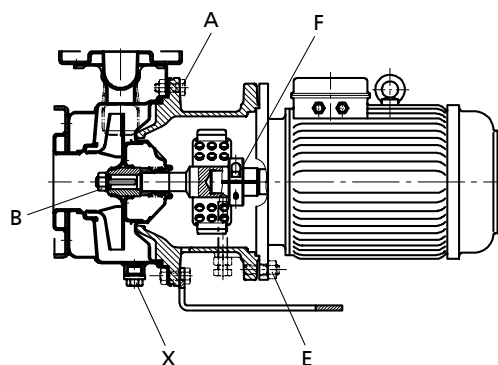

Kuva 18: Lukituslevyn poisto

901.50	Kuusioruuvi	931.95	Lukituslevy
68-3.01/02	Suojalevy		

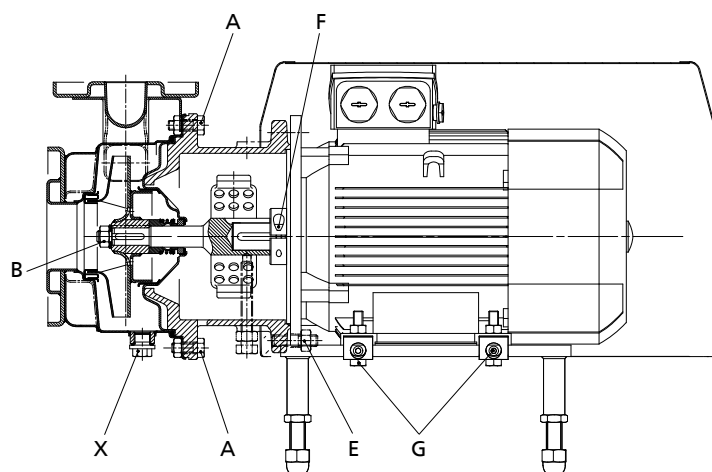
1. Vedä kuljetustuen lukituslevyt 931.95 irti akselin urasta. Kiinnitä kuusioruuveilla 901.50.
2. Asenna suojalevy 68-3.01/02.

7.6 Pumppujen kiristysmomentit

Pumpun siipipyörän läpimitta 125, 160, 200

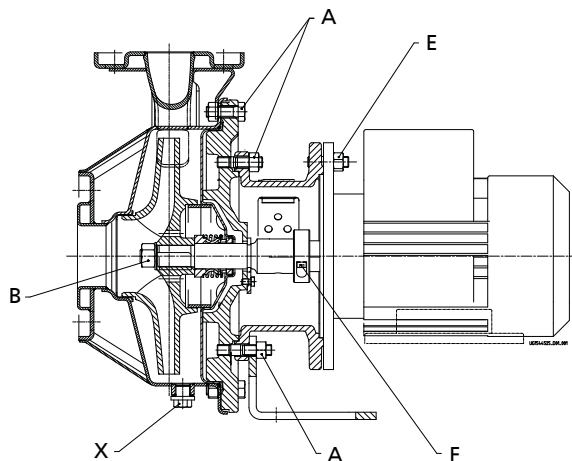


Kuva 19: Ruuvien kiristyskohdat: Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-025-200, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 050-032-200, 065-040-125, 065-040-160, 065-040-200, 065-050-125, 065-050-160

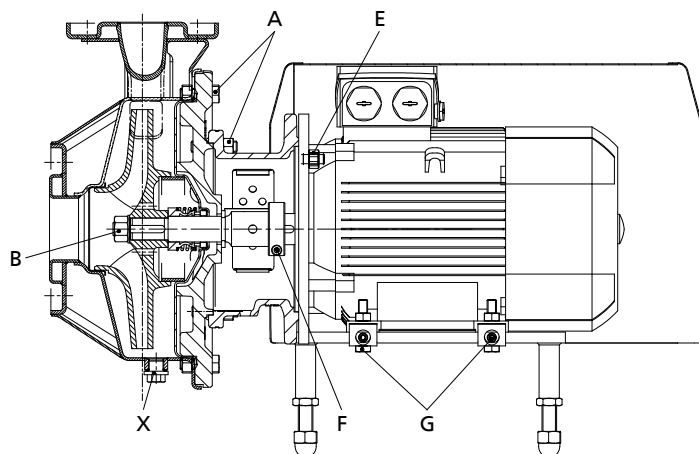


Kuva 20: Ruuvien kiristyskohdat: Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-025-200, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 050-032-200, 065-040-125, 065-040-160, 065-040-200, 065-050-125, 065-050-160

Pumpun siipipyörän läpimitta 200, 250



Kuva 21: Ruuvien kiristyskohdat: Etachrom B 050-025-250, 050-032-250, 065-040-250, 065-050-200, 065-050-250, 080-065-200, 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250



Kuva 22: Ruuvien kiristyskohdat: Etachrom B 050-025-250, 050-032-250, 065-040-250, 065-050-200, 065-050-250, 080-065-200, 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250

Taulukko 15: Pumpun ruuviliitosten kiristysmomentit

Sijainti	Kierre	Kiristysmomentit
		[Nm]
A	M10	38
	M12	55
B	M12 × 1,5	55
	M16 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	85
G	M6	15
	M8	20
	M10	38
	M12	55

1213.8/22-FI

Sijainti	Kierre	Kiristysmomentit
		[Nm]
G	M16	130
	M20	250
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.7 Varaosien varastointi

7.7.1 Varaosatilaus

Varaosatilauksia varten tarvitaan seuraavat tiedot:

- Tilausnumero
- Työkohteen numero
- Juokseva numero
- Mallisarja
- Koko
- Materiaali
- Tiivisteiden tunnus
- Valmistusvuosi

Katso kaikki tiedot tyyppikilvestä. (⇒ Luku 4.4, Sivu 18)

Muut tarvittavat tiedot:

- Osan numero ja nimike
- Varaosien lukumäärä
- Toimitusosoite
- Toimitustapa (rahti, posti, pikatoimitus, lentorahti).

7.7.2 Kahden vuoden käyttöä varten suositeltavat varaosat (DIN 24296)

Taulukko 16: Suositeltava varastoitavien varaosien lukumäärä

Osanumero	Nimike	Pumppujen lukumäärä (mukaan lukien varapumput)						
		2	3	4	5	6 ja 7	8 ja 9	10 tai enemmän
210	Akseli	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Siipipyörä	1	1	1	2	2	2	20 %
412.35	O-rengas	4	6	8	8	9	12	150 %
433	Liukurengastiiviste	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01 ⁸⁾	Rakorengas (imupuoli)	2	2	2	3	3	4	50 %
502.02 ⁹⁾	Rakorengas (paineupuoli)	2	2	2	3	3	4	50 %

⁸⁾ Puuttuu mallista Etachrom B 065-050-125 jossa on vapaavirtauspyörä

⁹⁾ Puuttuu malleista Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 065-040-125, 065-050-125.

Osanumero	Nimike	Pumppujen lukumäärä (mukaan lukien varapumput)						
		2	3	4	5	6 ja 7	8 ja 9	10 tai enemmän
502.06 ¹⁰⁾	Siipipyörän rakorengas	2	2	2	3	3	4	50 %
523 ¹¹⁾	Akseliholkki	2	2	2	3	3	4	50 %
400.75 ¹¹⁾	Tasotiiviste	4	6	8	8	9	10	100 %

7.7.3 Etachrom B- ja Etachrom L -pumppujen osien vaihdettavuus

Taulukko 17: Merkkien selitykset

Merkki	Selitys
*	Osa on vaihdettavissa mallin Etachrom L kanssa, mutta siipipyörien läpimitan on oltava aina sama
○	Erilaiset osat
✕	Osaa ei ole
□	Pumppu-moottoriyhdistelmä ei ole mahdollinen

Taulukko 18: Pumpun osat¹²⁾ Etachrom B

Koko	Akseliyksikkö	101	Pumppukotelo	132.01	Välikappale	163	Painekansi	183	Pumpun jalka ¹³⁾	Akseli								230	Siipipyörä	412.35	O-rengas	433	Liukurengastiiviste	502.01	Rakorengas (imupuoli)	502.02	Rakorengas (paineupuoli)	523	Akseliholkki
										210																			
										Moottori																			
										80	90	100/112	132	160	180	200/225													
050-025-125.1	WS 25.1	1	✕	1*	1	1	2	□	□	□	□	□	1*	1*	1*	1*	✕	✕											
050-025-125	WS 25.1	1	✕	1*	1	1	2	3	□	□	□	□	2*	1*	1*	1*	✕	✕											
050-025-160	WS 25.1	○	✕	5*	2	1	2	3	4	□	□	□	3*	2*	1*	1*	✕	✕											
050-025-200	WS 25.1	○	✕	2*	3	1	2	3	4	5	□	□	4*	3*	1*	1*	1*	✕											
050-025-250	WS 25.2	○	1*	3*	4	6	7	8	9	10	□	□	5*	4*	2*	6*	2*	✕											
050-032-125.1	WS 25.1	2	✕	1*	1	1	2	□	□	□	□	□	1*	1*	1*	1*	✕	✕											
050-032-125	WS 25.1	2	✕	1*	1	1	2	3	□	□	□	□	2*	1*	1*	1*	✕	✕											
050-032-160	WS 25.1	○	✕	5*	2	1	2	3	4	□	□	□	3*	2*	1*	1*	✕	✕											
050-032-200	WS 25.1	○	✕	2*	3	1	2	3	4	5	□	□	4*	3*	1*	1*	1*	✕											
050-032-250	WS 25.2	○	1*	3*	4	6	7	8	9	10	□	□	5*	4*	2*	6*	2*	✕											
065-040-125	WS 25.1	○	✕	1*	1	1	2	3	□	□	□	□	○*	1*	1*	2*	✕	✕											
065-040-160	WS 25.1	○	✕	○*	2	1	2	3	4	5	□	□	○*	2*	1*	2*	1*	✕											
065-040-200	WS 25.1	○	✕	2*	3	□	2	□	4	5	□	□	○*	3*	1*	2*	1*	✕											

¹⁰⁾ Vain malleissa Etachrom B 080-065-250, 100-080-250.

¹¹⁾ Vain malleissa Etachrom B 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250.

¹²⁾ Sarakkeen samoilla luvuilla merkityt pumppujen osat voidaan vaihtaa keskenään, eli sama luku = sama osa

¹³⁾ Vain moottorin kokoon 112 = 4,0 kW asti

Koko	Akseliyksikkö	Pumppukotelo	Välikappale	Painekansi	Pumpun jalka ¹³⁾	Akseli								Siipipyörä	O-rengas	Liukurengastiiviste	Rakorengas (imupuoli)	Rakorengas (paineupuoli)	Akseliholkki				
						101	132.01	163	183	210													
										Moottori													
										80	90	100/112	132							160	180	200/225	
065-040-250	WS 25.2	○	1*	3*	4	□	7	8	9	10	11	□	○*	4*	2*	3*	2*	✕					
065-050-125	WS 25.1	○	✕	○*	2	1	2	3	4	□	□	□	○*	2*	1*	2*	✕	✕					
065-050-160	WS 25.1	○	✕	○*	2	1	2	□	4	5	□	□	○*	2*	1*	2*	1*	✕					
065-050-200	WS 25.2	○	2*	○*	4	6	7	8	9	10	11	□	○*	5*	2*	3*	2*	✕					
065-050-250	WS 25.2	○	1*	3*	4	□	7	8	□	10	11	12	○*	4*	2*	3*	2*	✕					
080-065-200	WS 25.2	○	1*	○*	4	□	7	8	□	10	11	12	○*	4*	2*	4*	○*	✕					
080-065-250	WS 35	○	3*	4*	5	□	□	12	13	14	15	16	○*	4*	3*	4*	3*	1*					
100-080-200	WS 35	○	3*	4*	5	□	□	12	13	14	15	16	○*	4*	3*	5*	3*	1*					
100-080-250	WS 35	○	3*	4*	5	□	□	12	13	14	□	□	○*	4*	3*	5*	3*	1*					
						Voimansiirtokotelo 341																	
050-025-125.1	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	□	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-					
050-025-125	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	2	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-					
050-025-160	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	4	5	□	□	□	-	-	-	-	-	-					
050-025-200	WS 25.1	-	-	-	-	7	7	8	9	10	□	□	-	-	-	-	-	-					
050-025-250	WS 25.2	-	-	-	-	11	11	12	13	14	□	□	-	-	-	-	-	-					
050-032-125.1	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	□	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-					
050-032-125	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	2	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-					
050-032-160	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	4	5	□	□	□	-	-	-	-	-	-					
050-032-200	WS 25.1	-	-	-	-	7	7	8	9	10	□	□	-	-	-	-	-	-					
050-032-250	WS 25.2	-	-	-	-	11	11	12	13	14	□	□	-	-	-	-	-	-					
065-040-125	WS 25.1	-	-	-	-	1	1	2	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-					
065-040-160	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	4	5	6	□	□	-	-	-	-	-	-					
065-040-200	WS 25.1	-	-	-	-	7	7	□	9	10	□	□	-	-	-	-	-	-					
065-040-250	WS 25.2	-	-	-	-	□	11	12	13	14	14	□	-	-	-	-	-	-					
065-050-125	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	4	5	□	□	□	-	-	-	-	-	-					
065-050-160	WS 25.1	-	-	-	-	3	3	□	5	6	□	□	-	-	-	-	-	-					
065-050-200	WS 25.2	-	-	-	-	11	11	12	13	14	14	□	-	-	-	-	-	-					
065-050-250	WS 25.2	-	-	-	-	□	11	12	□	14	14	13	-	-	-	-	-	-					
080-065-200	WS 25.2	-	-	-	-	□	11	12	□	14	14	13	-	-	-	-	-	-					
080-065-250	WS 35	-	-	-	-	□	□	15	16	17	17	16	-	-	-	-	-	-					
100-080-200	WS 35	-	-	-	-	□	□	15	16	17	17	16	-	-	-	-	-	-					
100-080-250	WS 35	-	-	-	-	□	□	□	16	17	□	□	-	-	-	-	-	-					

Taulukko 19: Moottorin teho

Moottori	Suoritustaso
80	.../054, .../074, .../072, .../112
90	.../114, .../154, .../152, .../222

Moottori	Suoritustaso
100	.../224, .../304, .../302
112	.../404, .../402
132	.../552, .../554, .../752, .../754
160	.../1102, .../1104, .../1502, .../1852
180	.../2202
200	.../3002, .../3702
225	.../4502

8 Häiriöt: syyt ja 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 Pumpun virtaama on liian pieni
- B Moottorin ylikuormitus
- C moottorisuojakytkin kytketty pois toiminnasta
- D Kohonnut laakerinlämpötila.
- E Pumppu vuotaa
- F Akselitiivisteiden liian suuri vuoto
- G Pumppu käy epätasaisesti
- H Liian korkea pumpun lämpötila

Taulukko 20: Häiriön korjaaminen

A	B	C	D	E	F	G	H	Mahdollinen syy	Korjaaminen ¹⁴⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Pumppu syöttää liian suurta painetta vastaan	Säädä käyttöpiste uudelleen. Tarkista, ettei pumpussa ole epäpuhtauksia. Asenna suurempi siipipyörä. ¹⁵⁾ Nosta pyörimisnopeutta (turbiini, polttomoottori).
X	-	-	-	-	-	X	X	Pumppua tai putkistoa ei ole ilmattu täysin tai niitä ei ole täytetty.	Ilmaa tai täytä.
X	-	-	-	-	-	-	-	Tulojohto tai siipipyörä on tukkeutunut.	Poista kerrostumat pumpusta ja/tai putkistosta.
X	-	-	-	-	-	-	-	Putkistossa on ilmasäkki.	Muuta putkistoa. Asenna ilmausventtiili.
X	-	-	-	-	-	X	X	Imukorkeus liian suuri / NPSH _{-laite} (tulo) liian pieni.	Korjaa nestemäärää. Avaa syöttöjohdon sulkulaite kokonaan. Muuta tarvittaessa syöttöjohtoa, jos sen vastukset ovat liian suuria. Tarkista asennettu sihti/imuaukko.
X	-	-	-	-	-	-	-	Väärä pyörimissuunta	Tarkista moottorin sähköliitäntä ja tarvittaessa kytkinlaite.
X	-	-	-	-	-	X	-	Sisäosat ovat kuluneet.	Vaihda kuluneet osat.
-	X	X	-	-	-	X	-	Pumpun vastapaine on pienempi kuin tilauksessa ilmoitettu vastapaine.	Säädä käyttöpiste tarkasti.
-	X	-	-	-	-	-	-	Pumpattavan aineen tiheys tai viskositeetti on suurempi kuin tilauksessa ilmoitettu.	Ota yhteys valmistajaan.
-	-	-	-	X	-	-	-	Tiiviste on vioittunut.	Vaihda kierrekotelon ja tiivistekannen välinen tiiviste.
-	-	-	-	-	X	-	-	Akselitiiviste on kulunut.	Vaihda akselitiiviste.
X	-	-	-	-	X	-	-	Akseliholkissa on uria tai epätasaisuutta.	Vaihda akseliholkki. Vaihda akselitiiviste.
-	-	-	-	-	X	-	-	Pumppu käy epätasaisesti.	Korjaa imuolosuhteet. Nosta pumpun imuyhteen painetta.

¹⁴⁾ Pumpun paine on poistettava ennen paineisten osien häiriöiden korjaamista.

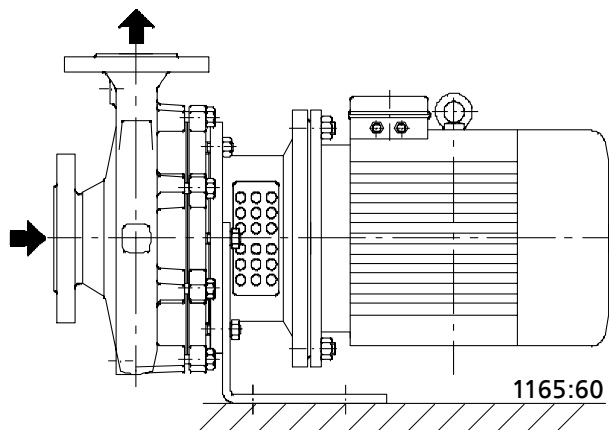
¹⁵⁾ Ota yhteys maahantuojaan.

A	B	C	D	E	F	G	H	Mahdollinen syy	Korjaaminen ¹⁴⁾
-	-	-	✗	-	✗	✗	-	Pumppu on jännittynyt tai putkistossa on resonanssivärähtelyä.	Tarkista putkiliitännät ja pumpun kiinnitys. Siirrä putken kiinnikkeitä tarvittaessa lähemmäksi toisiaan. Käytä putken kiinnityksessä tärinää vaimentavaa materiaalia.
-	-	-	✗	-	-	-	-	Akselin työntö kasvanut. ¹⁵⁾	Puhdista siipipyörän kevennysreiät. Vaihda rakorenkaat.
-	-	-	✗	-	-	✗	-	Voiteluainetta on liian vähän, liikaa tai se on vääränlaista	Lisää tai poista voiteluainetta tai vaihda se toisenlaiseen.
✗	✗	-	-	-	-	-	-	Käyttö kahdella vaiheella.	Vaihda viallinen sulake. Tarkista sähköliitännät.
-	-	-	-	-	-	✗	-	Roottorin epätasapaino	Puhdista siipipyörä. Tasapainota siipipyörä uudelleen.
-	-	-	-	-	-	✗	-	Laakeri on vioittunut.	Vaihda laakeri.
-	-	-	-	-	-	✗	✗	Liian pieni virtaama	Suurennä vähimmäisvirtaamaa.
-	-	✗	-	-	-	-	-	Moottorisuojakytkintä ei ole säädetty oikein.	Tarkista säätö. Vaihda moottorisuojakytkin.
-	✗	✗	-	-	-	-	-	Kuljetustukea ei ole poistettu akselin urasta.	Poista.

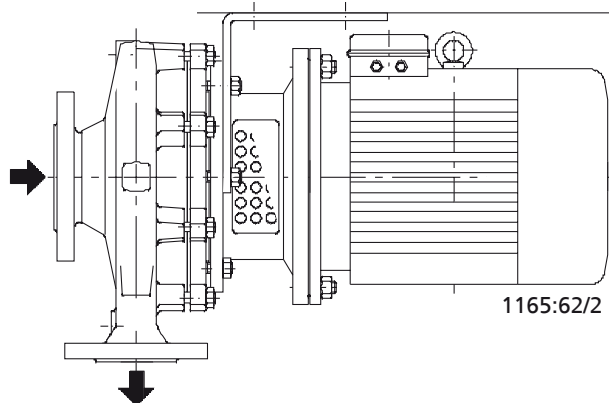
9 Muut asiakirjat

9.1 Asennustavat

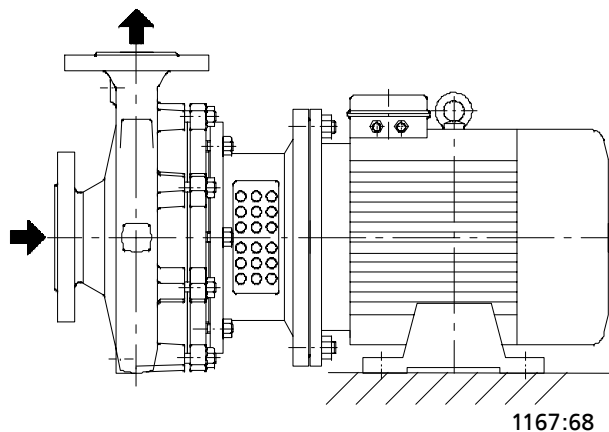
Vaakasuora asennus



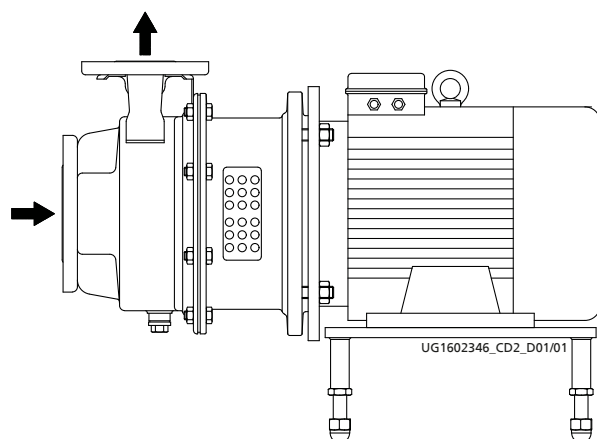
Kuva 23: Pumpun jalka, kiinnitys alaosaan, moottorin enimmäiskoko 112 = 4 kW



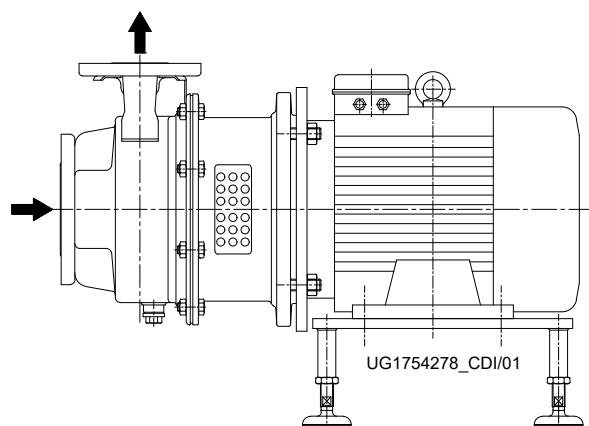
Kuva 24: Pumpun jalka, kiinnitys yläosaan, moottorin enimmäiskoko 112 = 4 kW
Moottoria on käännettävä 180°



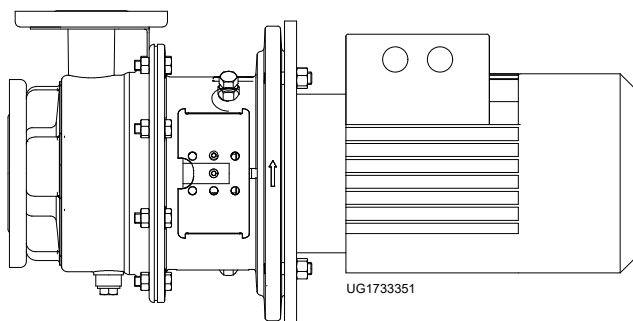
Kuva 25: Moottorin jalka, kiinnitys alaosaan, moottorin koko 132 = 5,5 kW –
225 = 45 kW



Kuva 26: Säädettävät jalat, moottorin koko 80 = 0,55 kW – 225 = 45 kW

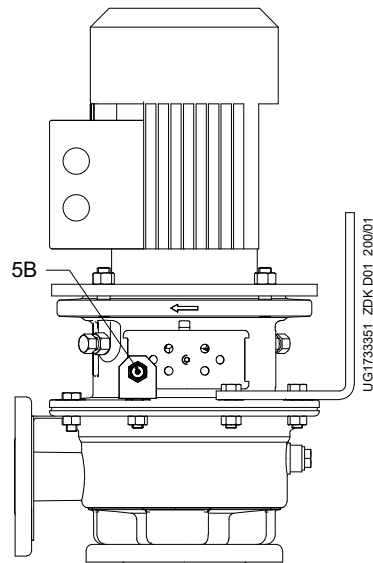


Kuva 27: Koneen alusta, moottorin koko 80 = 0,55 kW – 225 = 45 kW

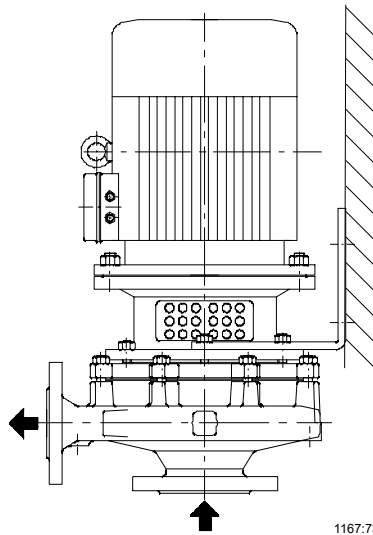


Kuva 28: Pullonhuuhtomisversio, moottorin koko 80 = 0,55 kW – 132 = 7,5 kW

Asennus pystysuoraan¹⁶⁾ Jos yksikkö on asennettu pystysuoraan niin, että moottori on ylhäällä, ilmaa liitännän 5B kautta

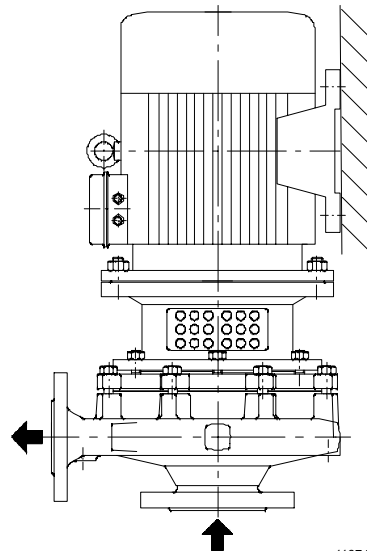


Kuva 29: Paine ANSI, jossa ilmaustoiminto

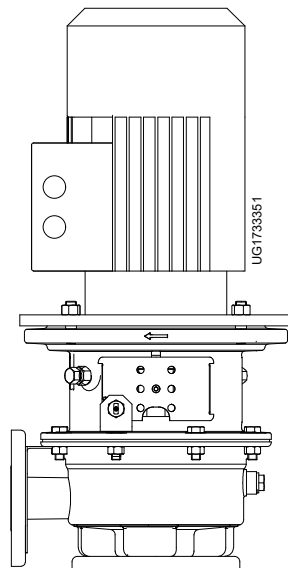


Kuva 30: Pumpun jalka, kiinnitys sivuosaan, moottorin enimmäiskoko 112 = 4 kW

¹⁶⁾ Ilmausventtiili on asennettava, jotta liukurengastiiviste kuivuisi.



Kuva 31: Moottorin jalka, kiinnitys sivuosaan, moottorin koko 132 = 5,5 kW – 225 = 45 kW



Kuva 32: Pullonhuuhtomisversio, moottorin koko 80 = 0,55 kW – 180 = 22 kW

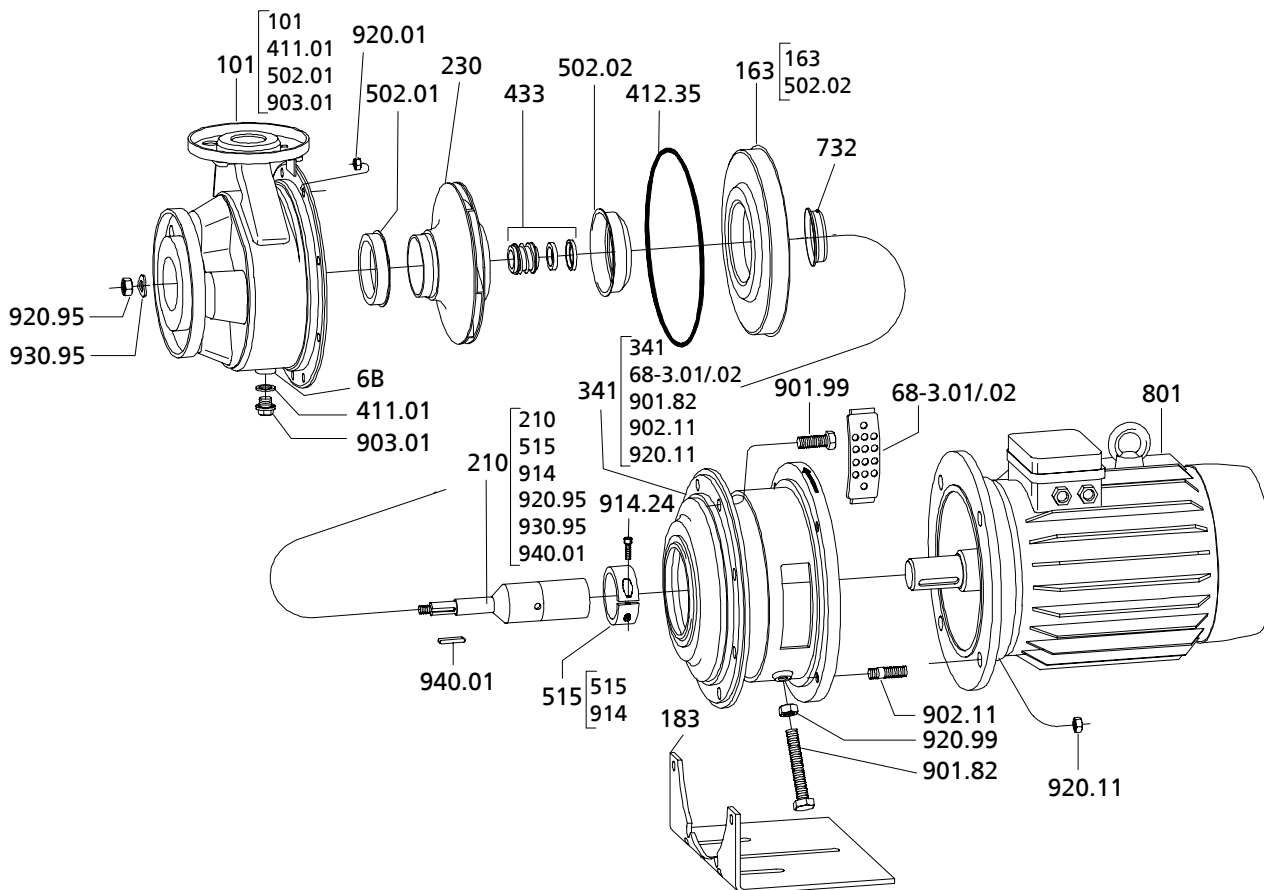
9.2 Räjätyskuvat ja osaluettelo

9.2.1 Akseliyksikön 25.1 kokoonpano

Kuvaus koskee seuraavia kokoja:

050-025-125.1 050-032-125.1/... 065-040-125/... 065-050-125/...
 050-025-125/... 050-032-125/... 065-040-160/... 065-050-160/...
 050-025-160/... 050-032-160/... 065-040-200/...
 050-025-200/... 050-032-200/...

[Toimitettavissa vain pakkausyksikössä]



Kuva 33: Akseliyksiköllä 25.1 varustetun mallin räjäytyskuva

Taulukko 21: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Osanumero	Nimike
101	Pumppupesä	732 ¹⁷⁾	Pidike
163	Painekansi	801	Laippamoottori
183 ¹⁸⁾	Jalka	901.82/99	Kuusioruuvi
210	Akseli	902.11	Vaarnaruuvi
230	Juoksupyörä	903.01	Sulkuruuvi
341	Välilaippa	914.24	Kuusiokoloruuvi
411.01	Tiivisterengas	920.01/11/95/99	Mutteri
412.35	O-rengas	930.95	Kiinnike
433	Liukurengastiiviste	940.01	Kiila
502.01/02 ¹⁹⁾	Rakorengas		

¹⁷⁾ Vain liukurengastiivistetyypillä C05 varustetussa mallissa

¹⁸⁾ Moottorikokoon 112 asti käytetään pumpun jalkaa, moottorikoosta 132 lähtien käytetään moottorin jalkaa

¹⁹⁾ Puuttuu malleista Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 065-040-125, 065-050-125

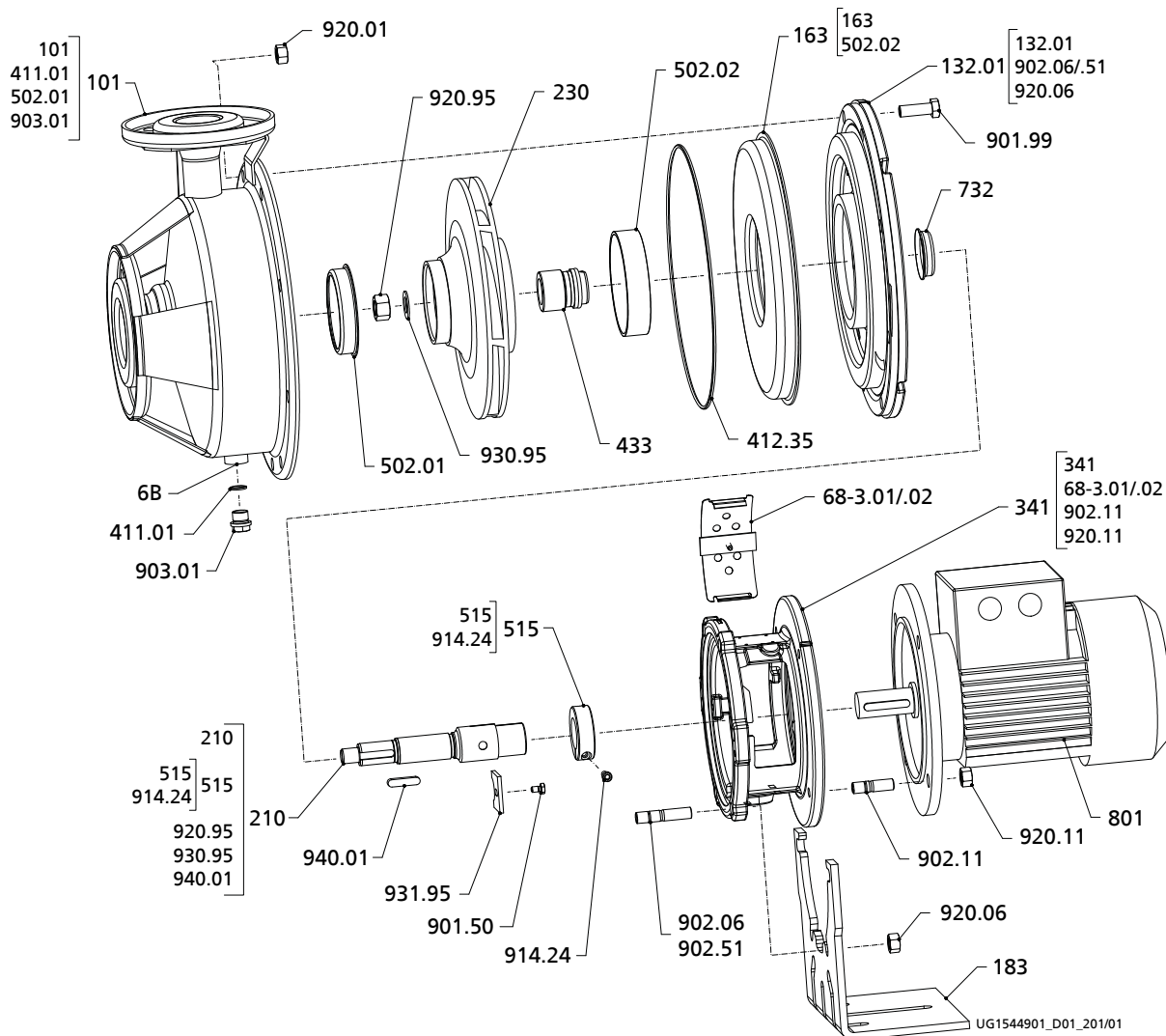
Osanumero	Nimike	Osanumero	Nimike
515	Kiristysrengas	Kytkenät	
68-3.01/.02	Suojalevy	6B	Pumpattavan aineen tyhjennys

9.2.2 Akseliyksikön 25.2 kokoonpano

Kuvaus koskee seuraavia kokoja:

050-025-250/... 050-032-250/... 065-040-250/... 065-050-200/... 080-065-200/...
065-050-250/...

[Toimitettavissa vain pakkausyksikössä]



Kuva 34: Akseliyksiköllä 25.2 varustetun mallin räjäytyskuva

Taulukko 22: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Osanumero	Nimike
101	Pumppupesä	732 ²⁰⁾	Pidike
132.01	Välikappale	801	Laippamoottori
163	Painekansi	901.50/.99	Kuusioruuvi
183 ²¹⁾	Jalka	902.06/.11/.51	Vaarnaruuvi
210	Akseli	903.01	Sulkuruuvi
230	Juoksupyörä	914.24	Kuusiokoloruuvi
341	Välilaippa	920.01/.06/.11/.95	Mutteri
411.01	Tiivisterengas	930.95	Kiinnike
412.35	O-rengas	931.95	Lukituslevy
433	Liukurengastiiviste	940.01	Kiila

²⁰⁾ Vain liukurengastiivistetyypillä C05 varustetussa mallissa

²¹⁾ Moottorikokoon 112 asti käytetään pumpun jalkaa, moottorikoosta 132 lähtien käytetään moottorin jalkaa

Osanumero	Nimike	Osanumero	Nimike
502.01/02	Rakorengas		
515	Kiristysrengas	Kytkenät	
68-3.01/02	Suojalevy	6B	Pumpattavan aineen tyhjennys

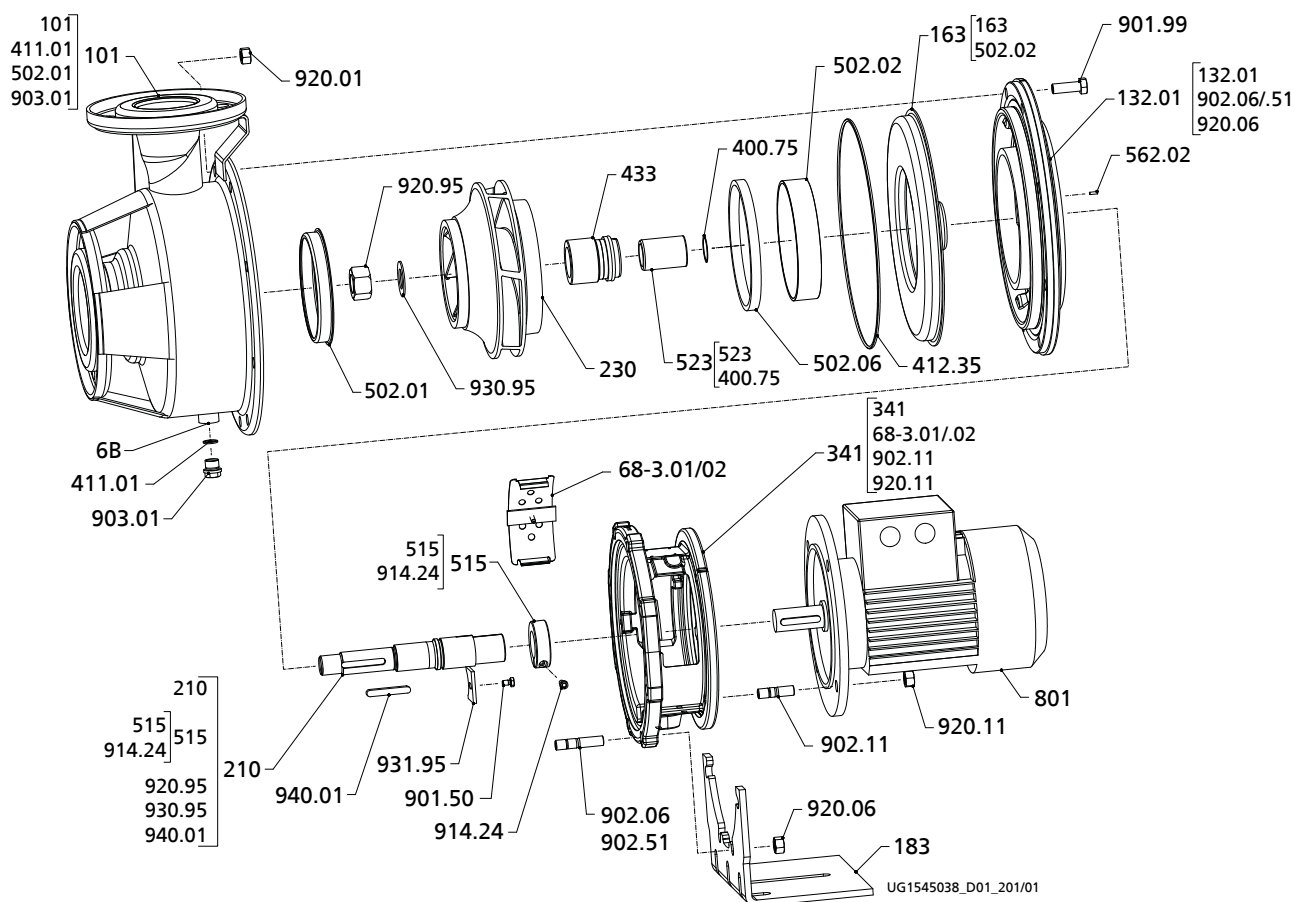
9.2.3 Akseliyksikön 35 kokoonpano

Kuvaus koskee seuraavia kokoja:

080-065-250/... 100-080-200/...

100-080-250/...

[Toimitettavissa vain pakkausyksikössä]

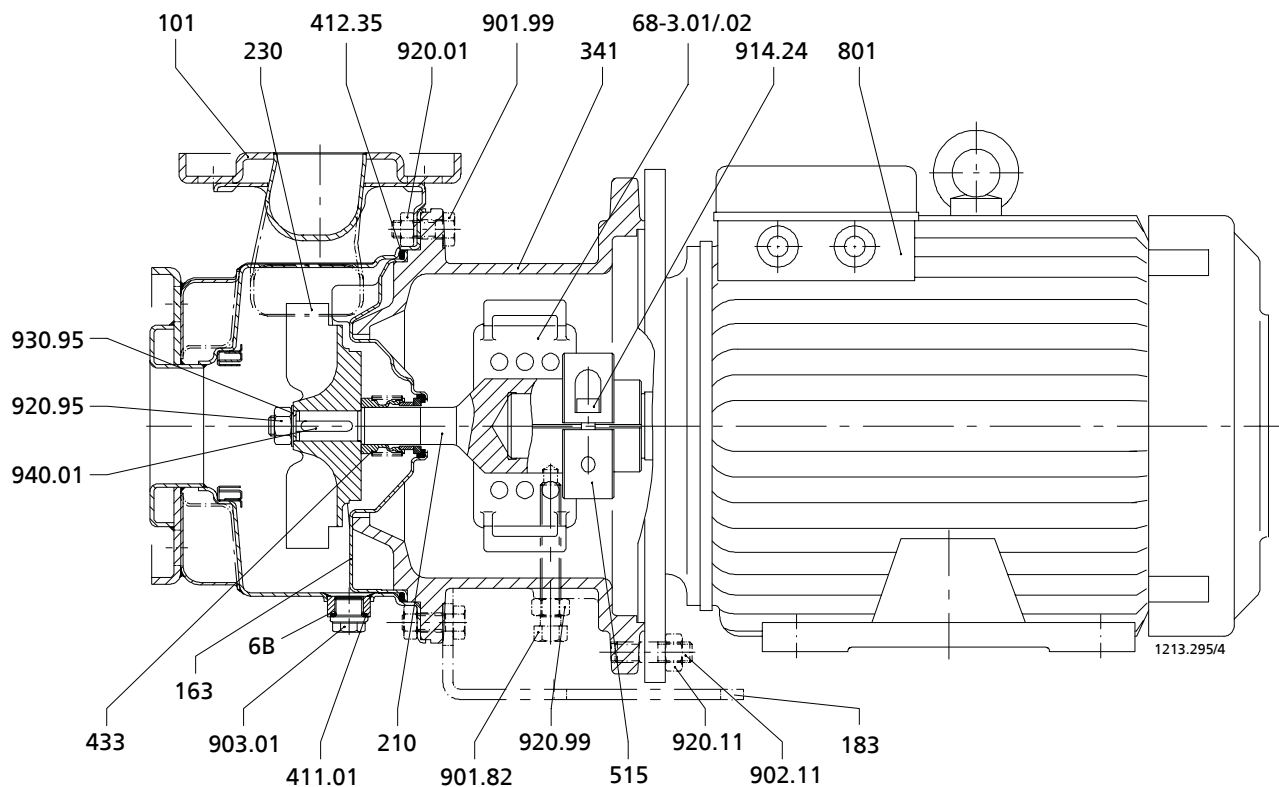


Taulukko 23: Osaluettelo

Osanumero	Nimike	Osanumero	Nimike
101	Pumppupesä	562.02 ²²⁾	Lieriösokka
132.01	Välikappale	68-3.01/.02	Suojalevy
163	Painekansi	801	Laippamoottori
183 ²³⁾	Jalka	901.50/.99	Kuusioruuvi
210	Akseli	902.06/.11/.51	Vaarnaruuvi
230	Juoksupyörä	903.01	Sulkuruuvi
341	Välilaippa	914.24	Kuusiokoloruuvi
400.75	Tasotiiviste	920.01/.06/.11/.95	Mutteri
411.01	Tiivisterengas	930.95	Kiinnike
412.35	O-rengas	931.95	Lukituslevy
433	Liukurengastiiviste	940.01	Kiila
502.01/.02/.06 ²⁴⁾	Rakorengas		
515	Kiristysrenas	Kytkennät	
523	Akseliholkki	6B	Pumpattavan aineen tyhjennys

²²⁾ Vain liukurengastiivistetyypillä C12 varustetussa mallissa²³⁾ Moottorikokoon 112 asti käytetään pumpun jalkaa, moottorikoosta 132 lähtien käytetään moottorin jalkaa²⁴⁾ Vain ko'oissa 080-065-250, 100-080-250

9.2.4 Kokoonpano, koko 065-050-125, jossa vapaavirtauspyörä



Taulukko 24: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimi	Osanumero	Osan nimi
101	Pumppupesä	801	Laippamoottori
163	Painekansi	901.82/99	Kuitusoruvi
183 ²⁵⁾	Jalka	902.11	Vaarnaruvi
210	Akseli	903.01	Sulkuruvi
230	Juoksupyörä	914.24	Kuusiokoloruvi
341	Välilaippa	920.01/11/95/99	Mutteri
411.01	Tiivisterengas	930.95	Kiinnike
412.35	O-rengas	940.01	Kiila
433	Liukurengastiiviste		
515	Kistysrengas	Kytkenät	
68-3.01/02	Suojalevy	6B	Pumpattavan aineen tyhjennys

²⁵⁾ Moottorin enimmäiskoko 112 käytettäessä pumpun jalkaa, moottorin vähimmäiskoko 132 kun käytetään moottorin jalkaa

9.2.5 Säädetävän jalan ja moottorinsuojuksen kokoonpano

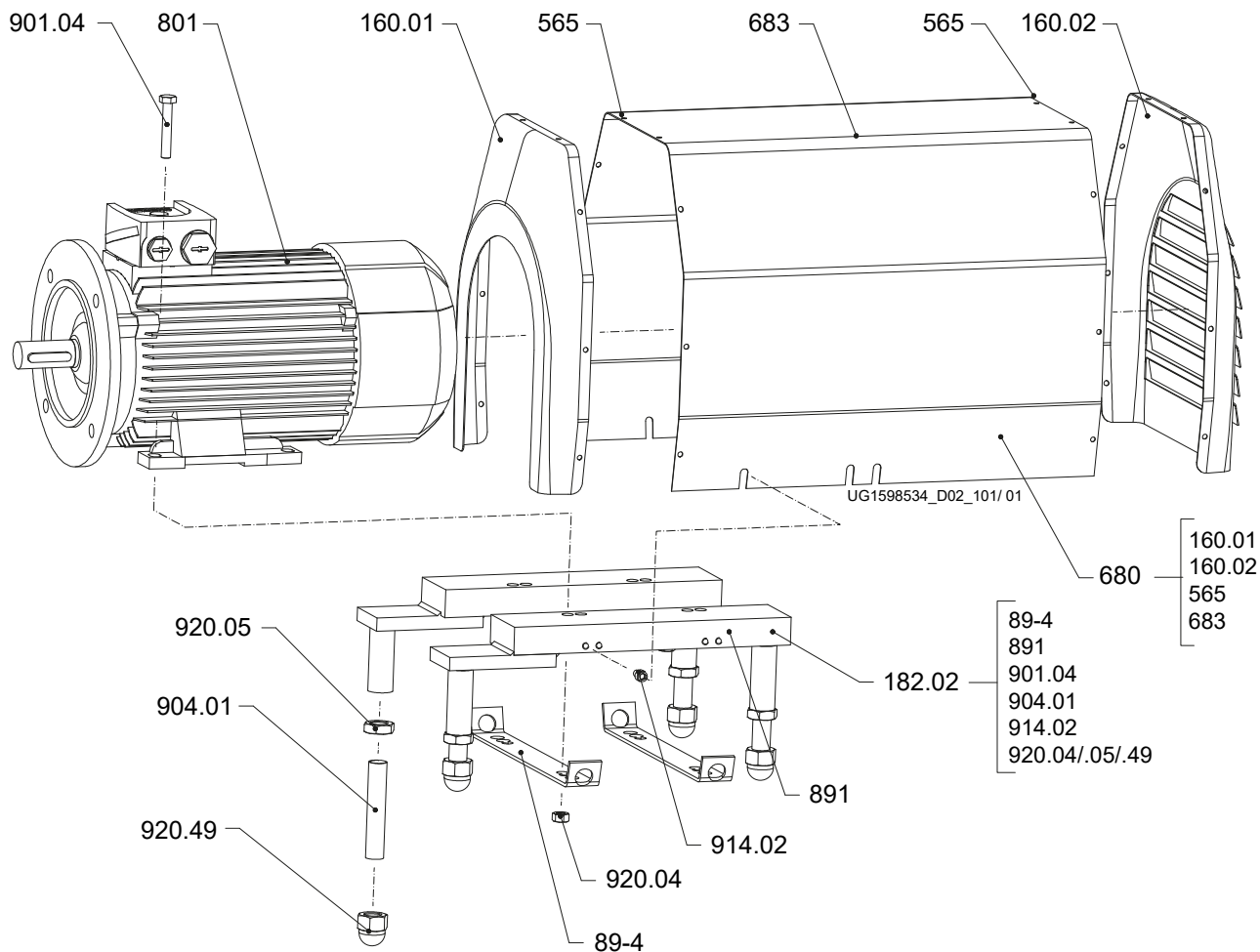
Kokoonpano koskee seuraavia kokoja, joiden moottorin koot ovat 80M – 132M:

050-025-250 065-050-200 080-065-250

050-032-250 065-050-250 100-080-200

065-040-250 080-065-200 100-080-250

[Toimitettavissa vain pakkausyksikössä]



Taulukko 25: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
160.01	Kansi, AS	89-4	Aluslevy
160.02	Kansi, BS	891	Jalusta
182.02	Jalka (säädetävä jalka)	901.04	Kuusioruuvi
565	Niitti ²⁶⁾	904.01	Kierretappi
680	Verhous	914.02	Kuusiokoloruuvi
683	Kupu	920.04/.05/.49	Mutteri
801	Laippamoottori		

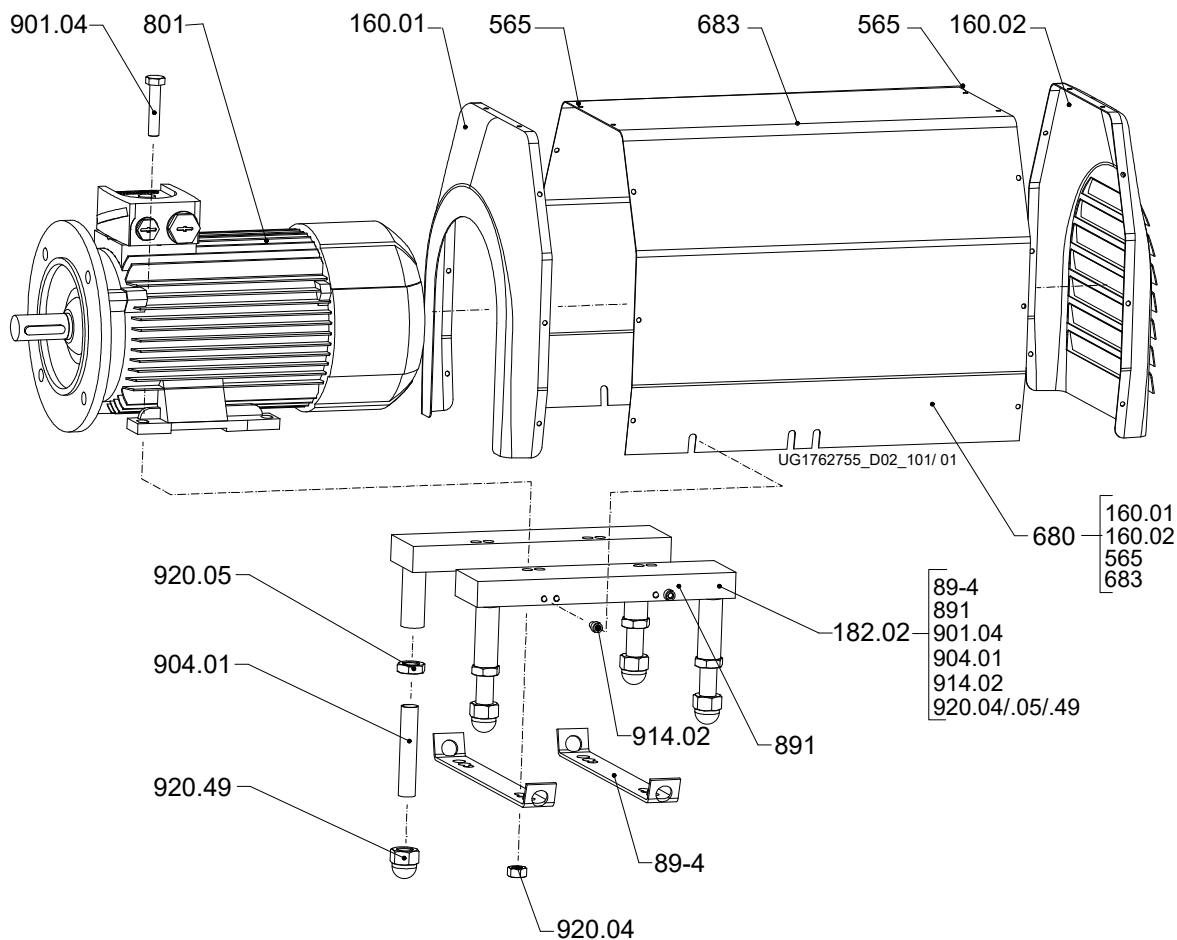
²⁶⁾ Moottorin koko enintään 160L

9.2.6 Säädetävän jalan ja moottorinsuojuksen kokoonpano

Kokoonpano koskee seuraavia kokoja, joiden moottorin koot ovat 160M – 225M:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125	065-050-125	080-065-200
050-025-125	050-032-125	065-040-160	065-050-160	080-065-250
050-025-160	050-032-160	065-040-200	065-050-200	100-080-200
050-025-200	050-032-200	065-040-250	065-050-250	100-080-250
050-025-250	050-032-250			

[Toimitettavissa vain pakkausyksikössä]



Taulukko 26: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
160.01	Kansi, AS	89-4	Aluslevy
160.02	Kansi, BS	891	Jalusta
182.02	Jalka (säädetävä jalka)	901.04	Kuusioruuvi
565	Niitti ²⁷⁾	904.01	Kierretappi
680	Verhous	914.02	Kuusiokoloruuvi
683	Kupu	920.04/.05/.49	Mutteri
801	Laippamoottori		

²⁷⁾ Moottorin koko enintään 160L

9.2.7 Jalan ja moottorinsuojuksen kokoonpano

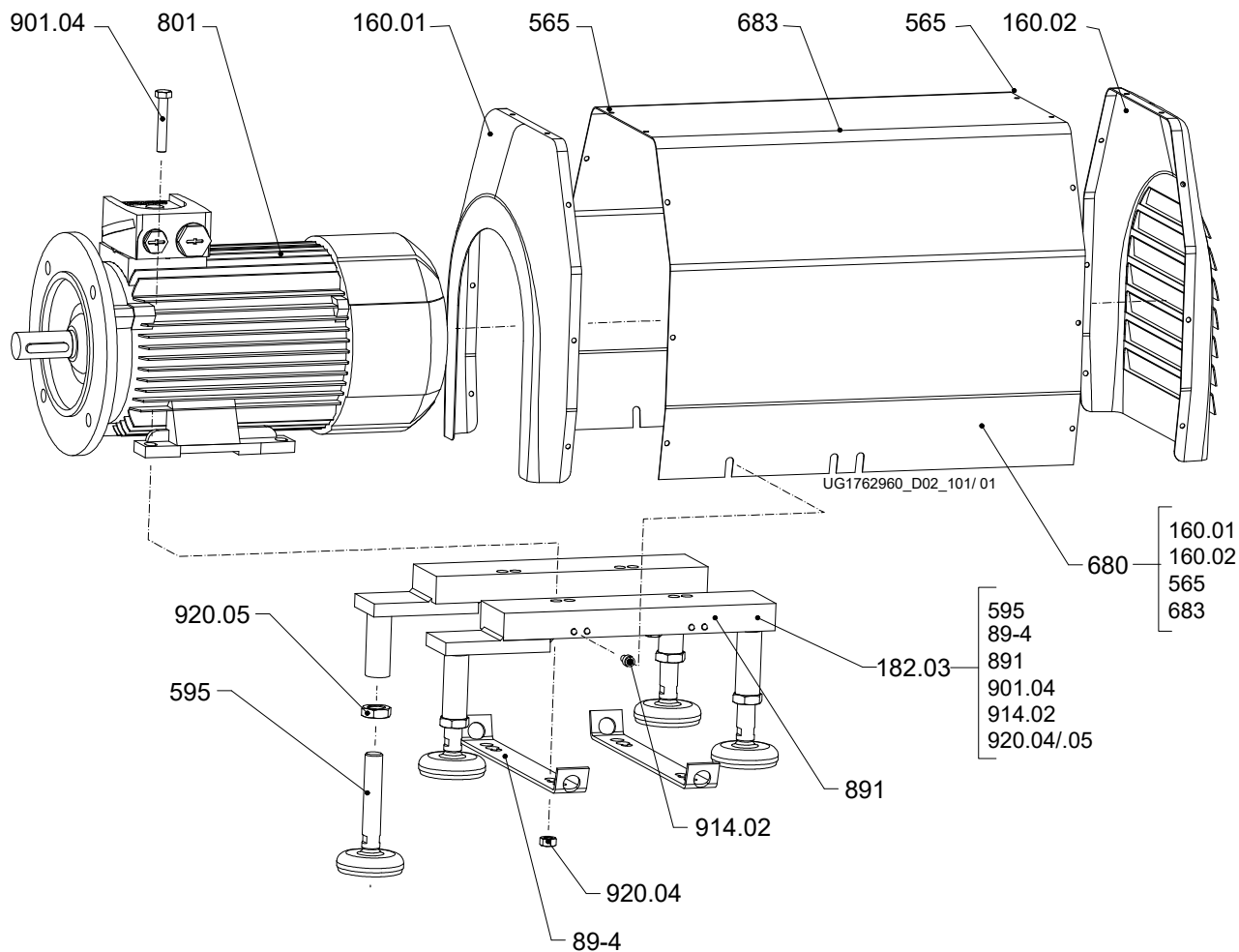
Kokoonpano koskee seuraavia kokoja, joiden moottorin koot ovat 80M – 132M:

050-025-250 065-050-200 080-065-250

050-032-250 065-050-250 100-080-200

065-040-250 080-065-200 100-080-250

[Toimitettavissa vain pakkausyksikössä]



Taulukko 27: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
160.01	Kansi, AS	89-4	Aluslevy
160.02	Kansi, BS	801	Laippamoottori
182.03	Jalka (koneen jalka)	891	Jalusta
565	Niitti ²⁸⁾	901.04	Kuusioruuvi
595	Alusta	914.02	Kuusiokoloruuvi
680	Verhous	920.04/.05	Mutteri
683	Kupu		

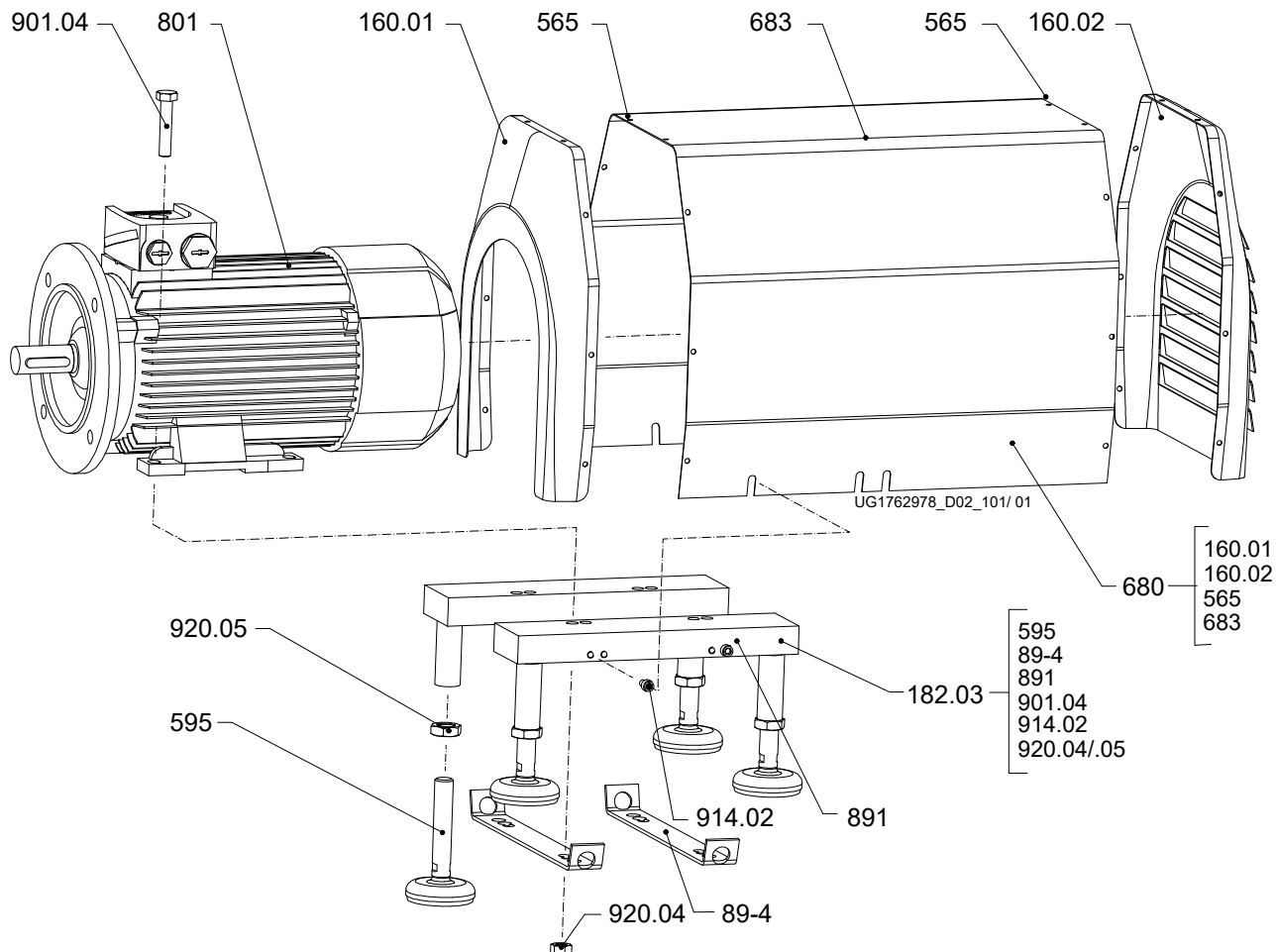
²⁸⁾ Moottorin koko enintään 160L

9.2.8 Jalan ja moottorinsuojuksen kokoonpano

Kokoonpano koskee seuraavia kokoja, joiden moottorin koot ovat 160M – 225M:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125	065-050-125	080-065-200
050-025-125	050-032-125	065-040-160	065-050-160	080-065-250
050-025-160	050-032-160	065-040-200	065-050-200	100-080-200
050-025-200	050-032-200	065-040-250	065-050-250	100-080-250
050-025-250	050-032-250			

[Toimitettavissa vain pakkausyksikössä]



Taulukko 28: Osaluettelo

Osanumero	Osan nimike	Osanumero	Osan nimike
160.01	Kansi, AS	89-4	Aluslevy
160.02	Kansi, BS	801	Laippamoottori
182.03	Jalka (koneen jalka)	891	Jalusta
565	Niitti ²⁹⁾	901.04	Kuusioruuvi
595	Alusta	914.02	Kuusiokoloruuvi
680	Verhous	920.04/05	Mutteri
683	Kupu		

²⁹⁾ Moottorin koko enintään 160L

10 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Valmistaja:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Saksa)

Valmistaja vakuuttaa täten, että **tuote**:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B,
Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L,
Etaprime B**

KSB-työnumero:

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

Valmistaja vakuuttaa myös, että

- seuraavia yhdenmukaistettuja kansainvälisiä standardeja³⁰⁾ on noudatettu:
 - ISO 12100
 - EN 809

Teknisten asiakirjojen valtuutettu laatija:

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

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu:

Paikka, päivämäärä

.....³¹⁾.....
Nimi
Toiminto
Yritys
Osoite

³⁰⁾ Tässä lueteltujen konedirektiiviin liittyvien standardien lisäksi räjähdysuojatut mallit (ATEX-direktiivi) noudattavat myös muita lainvoimaisessa EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa lueteltuja standardeja.

³¹⁾ Allekirjoitettu ja siten laillinen EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus toimitetaan tuotteen mukana.

11 Esteettömyysvakuutus

Tyyppi:

Työnumero/

Työkohteen numero³²⁾:

Toimituspäivämäärä:

Käyttötarkoitus:

Pumpattava aine³²⁾:

Rastita oikea vaihtoehto:³²⁾



syövyttävä



hapettava



syttyvä



räjähtävä



terveyshaitta



krooninen terveyshaitta



myrkyllinen



radioaktiivinen



ympäristölle vaarallinen



vaaraton

Palautuksen syy³²⁾:

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

³²⁾ Pakollinen kenttä

Hakusanaluettelo

A

Akselitiiviste 20
Asennus 19, 22, 40, 45
 Asennus perustukselle 22
Automation 20

H

Huolto 37
Häiriöt
 Syyt ja korjaaminen 55
Hävittäminen 15

K

Kiristysmomentit 50
Kuljetus 13
Kytkenätaajuus 33
Käynnistäminen 31
Käyttöalueen rajat 32
Käyttölaite 19
Käyttölupatodistus 72
Käyttötarkoitukset 8
Käyttöönotto 29

L

Liukurengastiiviste 32
Lämpötilarajat 10

M

Melun odotusarvot 21
Määräysten mukainen käyttö 8

O

Oheisasiakirjat 6
Osalaitteet 6

P

Palautus 15
Poistaminen käytöstä 35
Pumpattava aine
 Tiheys 34
Pumppukotelo 19
Pumppuyhteisiin vaikuttavat sallitut voimat 25
Pumpun osien vaihdettavuus 52
Purkaminen 40
Putkisto 23
Pyörimissuunta 28

R

Rakenne 20
Rakovälykset 39
Ruuvien kiristysmomentit 49
Räjähdyssuoja 26, 28, 30, 31, 36, 37, 38, 47
Räjähdyssuojaus 10, 27, 31, 32, 33, 36, 37
Räjäytyskuva 61, 63, 65, 67, 68, 69, 70

S

Siipipyörätyyppi 20
Suodatin 39
Suojaus 14, 35

T

Takuuvaatimukset 6
Toimintatapa 20
Toimituskokonaisuus 21
Tuotekuvaus 16
Turvallinen työskentely 9
Turvallisuus 8
Tyyppi 19
Tyyppikilpi 18
Työnumero 6

U

Uudelleenkäyttöönotto 35

W

Vahinkotapaus 6
 Varaosatilaus 51
Valvontalaitteet 11
Varaosa
 Varaosatilaus 51
Varaosat 51
Varastointi 14, 35
Varastointilämpötila 38
Varoitukset 7
Varoitusten merkitseminen 7



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com