

Wilo Motor FKT 20.2, 27.1, 27.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



fi Asennus- ja käyttöohje



Table of Contents

1 Yleistä	4	8 Käytöstä poisto / purkaminen	31
1.1 Tietoa tästä käyttöohjeesta	4	8.1 Henkilöstön pätevyys	31
1.2 Tekijänoikeus	4	8.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet	32
1.3 Oikeus muutoksiin	4	8.3 Käytöstä poisto	32
1.4 Takuusitoumus- ja vastuuvapautus	4	8.4 Purkaminen	32
2 Turvallisuus	4	9 Ylläpito	34
2.1 Turvallisuusohjeiden merkintä	4	9.1 Henkilöstön pätevyys	34
2.2 Henkilöstön pätevyys	6	9.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet	34
2.3 Sähkötyöt	6	9.3 Käyttöaineet	35
2.4 Valvontalaitteet	6	9.4 Huoltovälit	36
2.5 Terveydelle haitalliset aineet	7	9.5 Huoltotoimenpiteet	37
2.6 Kestomagneettimoottori	7	9.6 Korjaustyöt	41
2.7 Kuljetus	7	10 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet	43
2.8 Asennus/purkaminen	7	11 Varaosat	45
2.9 Käytön aikana	7	12 Hävittäminen	45
2.10 Huoltotyöt	8	12.1 Öljyt ja voiteluaineet	45
2.11 Käyttöaineet	8	12.2 Vesi-glokoli-seos	45
2.12 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet	8	12.3 Suojavaatetus	45
3 Käyttökohde/käyttö	9	12.4 Tietoja käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden keräyksestä	46
3.1 Määräystenmukainen käyttö	9	13 Liite	46
3.2 Määräystenvastainen käyttö	9	13.1 Käynnistysvääntömomentit	46
4 Tuotokuvaus	9	13.2 Käyttö taajuusmuuttajalla	46
4.1 Rakenne	9	13.3 Ex-hyväksyntä	47
4.2 Digital Data Interface	11		
4.3 Valvontalaitteet	11		
4.4 Käyttötavat	12		
4.5 Käyttö taajuusmuuttajan avulla	12		
4.6 Käyttö räjähdysvaarallisessa tilassa	13		
4.7 Tyypikilpi	13		
4.8 Tyypiaivain	14		
4.9 Toimituksen sisältö	15		
4.10 Lisävarusteet	15		
5 Kuljetus ja varastointi	15		
5.1 Toimitus	15		
5.2 Kuljetus	16		
5.3 Nostovälineiden käyttö	16		
5.4 Varastointi	16		
6 Asennus ja sähköliitäntä	17		
6.1 Henkilöstön pätevyys	17		
6.2 Asennustavat	17		
6.3 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet	17		
6.4 Asennus	18		
6.5 Sähköasennus	23		
7 Käyttöönotto	29		
7.1 Henkilöstön pätevyys	29		
7.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet	29		
7.3 Pyörimissuunnan valvonta 3-vaihevirtamoottorissa	29		
7.4 Käyttö räjähdysvaarallisessa tilassa	29		
7.5 Ennen päällekytkentää	30		
7.6 Käynnistys ja katkaisu	30		
7.7 Käytön aikana	30		

1 Yleistä

1.1 Tietoa tästä käyttöohjeesta

Tämä ohje on kiinteä osa tuotteen toimitusta. Ohjeen noudattaminen on edellytyksenä tuotteen oikealle käsittelylle ja käytölle:

- Lue ohje huolellisesti ennen kaikkia toimenpiteitä.
- Pidä ohje aina helposti saatavilla.
- Huomioi kaikki tuotetta koskevat tiedot.
- Huomioi kaikki tuotteen merkinnät.

Alkuperäisen käyttöohjeen kieli on saksa. Kaikki muunkieliset asennus- ja käyttöohjeet ovat alkuperäisen asennus- ja käyttöohjeen käännöksiä.

1.2 Tekijänoikeus

WILO SE © 2024

Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen eteenpäin sekä sen sisällön hyväksikäyttö ja levittäminen on kiellettyä, mikäli sitä ei ole nimenomaisesti sallittu. Näiden seikkojen rikkomisesta seuraa vahingonkorvausvelvollisuus. Kaikki oikeudet pidätetään.

1.3 Oikeus muutoksiin

Wilo pidättää itsellään oikeuden muuttaa mainittuja tietoja ilman ilmoitusta eikä vastaa teknisistä epätarkkuuksista ja/tai puutteista. Käytetyt kuvat saattavat poiketa alkuperäisestä, ja niitä käytetäänkin ainoastaan esimerkinomaisina esityksinä tuotteesta.

1.4 Takuusitoumus- ja vastuuvapautus

Wilo ei ota kantaakseen takuuta tai vastuuta seuraavissa tapauksissa:

- Riittämätön kokoonpano ylläpitäjän tai toimeksiantajan puutteellisten tai väärin tietojen vuoksi
- Tämän ohjeen noudattamatta jättäminen
- Määräystenvastainen käyttö
- Vääränlainen varastointi tai kuljetus
- Virheellinen asennus tai purkaminen
- Puutteellinen huolto
- Kielletty korjaus
- Puutteellinen rakennuspohja
- Kemialliset, sähköiset tai sähkökemialliset vaikutukset
- Kuluminen

2 Turvallisuus

Tämä luku sisältää tärkeitä ohjeita yksittäisistä käyttövaiheista. Näiden ohjeiden huomiotta jättäminen aiheuttaa:

- Henkilövahinkojen vaaran
- Ympäristövahinkojen vaaran
- Aineellisten vahinkojen vaaran
- Vahingonkorvausvaateiden raukeamisen

2.1 Turvallisuusohjeiden merkintä

Tässä asennus- ja käyttöohjeessa annetaan ohjeita ja turvallisuusohjeita esine- ja henkilövahinkojen välttämiseksi. Nämä turvallisuusohjeet näytetään eri tavoin:

- Turvallisuusohjeet henkilövahinkojen estämiseksi alkavat huomiosanalla, niissä on vastaava **symboli** ja ne näkyvät harmaina.



VAARA

Vaaran tyyppi ja lähde!

Vaaran vaikutukset ja ohjeet vaaran välttämiseksi.

- Turvallisuusohjeet aineellisten vahinkojen estämiseksi alkavat huomiosanalla, mutta niissä **ei** ole symbolia.

HUOMIO

Vaaran tyyppi ja lähde!

Vaikutukset tai tiedot.

Huomiosanat

- **VAARA!**
Noudattamatta jättäminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin!

- **VAROITUS!**

Noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa (erittäin) vakavia vammoja!

- **HUOMIO!**

Noudattamatta jättäminen voi johtaa omaisuusvahinkoihin ja laitteen rikkoutumiseen korjauskelvottomaksi.

- **HUOMAUTUS!**

Tuotteen käyttöön liittyvä hyödyllinen huomautus

Tekstimerkinnät

✓ Edellytys

1. Työvaihe/luettelo

⇒ Huomautus/ohje

► Tulos

Ristiviitteiden merkintä

Luvun tai taulukon nimi on lainausmerkeissä " ". Sivunumero on hakasulkeissa [].

Symbolit

Tässä ohjeessa käytetään seuraavia symboleita:



Sähköjännitteen vaara



Bakteeri-infektion vaara



Voimakkaan magneettikentän aiheuttama vaara



Räjähdysvaara



Räjähtävän ilmaseoksen aiheuttama vaara



Yleinen varoitussymboli



Varoitus leikkautumisvammoista



Varoitus kuumista pinnoista



Varoitus korkeasta paineesta



Varoitus roikkuvasta kuormasta



Henkilönsuojaimet: Käytä suojakypärää



Henkilönsuojaimet: Käytä suojajalkineita



Henkilönsuojaimet: Käytä suojakäsineitä



Henkilönsuojaimet: Käytä suusuojusta



Henkilönsuojaimet: Käytä suojalaseja



Yksin työskentely kielletty! Toisen henkilön on oltava läsnä.



Hyödyllinen huomautus

2.2 Henkilöstön pätevyys

- Henkilöstö on perehdytetty voimassa oleviin paikallisiin tapaturmantorjuntaa koskeviin määräyksiin.
- Henkilöstö on lukenut ja ymmärtänyt asennus- ja käyttöohjeen.
- Sähkötyöt: sähköalan ammattilaiset
Henkilö, jolla on asiaan kuuluva ammatillinen koulutus, tiedot ja kokemus ja joka tunnistaa sähköön liittyvät vaarat ja osaa välttää ne.
- Asennus- ja purkutyöt: jätevesitekniikan koulutetut ammattilaiset
Kiinnitys ja putkisto märkä- ja kuiva-asennuksessa, nostovälineet, perustiedot jätevesilaitoksista
- Huoltotyöt: jätevesitekniikan koulutetut ammattilaiset
Käytettyjen käyttöaineiden käyttö/hävittäminen, perustiedot koneenrakennuksesta (asennus/purkaminen)
- Nostotyöt: nostolaitteiden käyttöön koulutetut ammattilaiset
Nostovälineet, kiinnityslaitteet, kiinnityskohdat

Lapset ja henkilöt, joiden kyvyissä on rajoitteita

- Alle 16-vuotiaat henkilöt: Tuotteen käyttö on kielletty.
- Alle 18-vuotiaat henkilöt: Valvottava tuotetta käytön aikana (valvoja)!
- Henkilöt, joiden fyysiset, aistimukselliset tai henkiset kyvyt ovat rajoittuneet: Tuotteen käyttö on kielletty!

2.3 Sähkötyöt

- Anna sähkötyöt sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Tuote on irrotettava sähköverkosta ja varmistettava niin, että sitä ei kytketä asiattomasti uudelleen päälle.
- Noudata virtaliitintä tehdessäsi paikallisia määräyksiä.
- Noudata paikallisen sähköyhtiön ohjeita.
- Henkilöstölle on opetettava sähköliitännän malli.
- Henkilöstön on oltava perillä siitä, miten tuotteesta voidaan katkaista virta.
- Noudata tässä asennus- ja käyttöohjeessa sekä tyyppikilvessä mainittuja teknisiä tietoja.
- Maadoita tuote.
- Noudata sähköiseen kytkentäjärjestelmään tehtävää liitintä koskevia määräyksiä.
- Kun käytetään sähköisiä tulo-ohjauksia (esim. pehmökäynnistin tai taajuusmuuttaja), on noudatettava sähkömagneettisen yhteensopivuuden määräyksiä. Tarvittaessa on huomioitava erityiset toimenpiteet (esim. suojattu kaapeli, suodatint jne.).
- Viallinen liitäntäkaapeli on vaihdettava. Pyydä neuvoja asiakaspalvelusta.

2.4 Valvontalaitteet

Seuraavien valvontalaitteiden hankinnasta vastaa asiakas:

Katkaisin

- Katkaisimen teho ja kytkentäominaisuudet on suunniteltava liitetyn tuotteen nimellisvirran mukaan.
- Noudata paikallisia määräyksiä.

Moottorinsuojakytkin

- Tuote, jossa ei ole pistoketta: asenna moottorinsuojakytkin! Vähimmäisvaatimuksena on terminen rele / moottorinsuojakytkin lämpötilakompensaatiolla, erotuskäynnistymisellä ja uudelleenkäynnistymisen estolla kansallisten säädösten mukaisesti.
- Epävakaat sähköverkot: tarvittaessa on asennettava muita suojalaitteita (esim. ylijännite-, alijännite- tai vaihevikarele).

Vikavirtasuojakytkin (RCD)

- Asenna vikavirtasuojakytkin (RCD) paikallisten sähköyhtiöiden määräysten mukaisesti.
- Jos henkilöt voivat joutua kosketuksiin tuotteen ja johtavien nesteiden kanssa, on asennettava vikavirtasuojakytkin (RCD).

2.5 Terveydelle haitalliset aineet

Jätevedessä tai seisovissa vesissä muodostuu terveydelle haitallisia bakteereja. Bakteeri-infektion vaara!

- Käytä suojavarusteita!
- Tuote on puhdistettava ja desinfioitava perusteellisesti purkamisen jälkeen!
- Kaikille henkilöille on kerrottava aineesta ja siihen liittyvästä vaarasta!

2.6 Kestomagneettimoottori

Kestomagneettimoottoreita käytetään kestopagnetoidun roottorin avulla. Ota huomioon seuraavat seikat kestopagnetimoottoreita käytettäessä:

- **Magneetti ja magneetikenttä**
Magneetit ja magneetikenttä eivät aiheuta vaaraa niin kauan kuin moottorin kotelo on suljettu. Myöskään henkilöille, joilla on sydämentahdistin, ei aiheudu erityistä vaaraa. Sulkuruuvit voidaan avata huoletta huoltoa varten. Moottorin kotelo ei saa koskaan avata! Moottorin ollessa avattuna toimenpiteet on annettava vain asiakaspalvelun tehtäviksi!
- **Generaattorikäyttö**
Jos roottoria käytetään ilman sähköenergiaa (esim. aineen paluuvirtauksessa), moottori tuottaa induktiivisen jännitteen. Tässä tapauksessa liitäntäkaapeli on jännitteinen. Lisäksi pumpun ollessa liitettynä energiaa syötetään liitettyyn taajuusmuuttajaan. Jotta ylijännite ei aiheuta taajuusmuuttajan ja moottorin rikkoutumista, on huolehdittava seuraavista mahdollisuuksista:
 - Syötä tuotu energia takaisin syöttöverkkoon.
 - Johda tuotu energia pois jarruvastuksen kautta.

2.7 Kuljetus

- Noudata käyttökohteessa voimassa olevia lakeja ja määräyksiä työturvallisuudesta ja onnettomuuksien ehkäisemisestä.
- Kanna tuotetta aina kahvasta!
- Kiinnitä kiinnityslaitte aina kiinnityskohtiin.
- Tarkasta, että kiinnityslaitte on tiukasti paikallaan.

2.8 Asennus/purkaminen

- Noudata käyttökohteessa voimassa olevia lakeja ja määräyksiä työturvallisuudesta ja onnettomuuksien ehkäisemisestä.
- Tuote on irrotettava sähköverkosta ja varmistettava niin, että sitä ei kytketä asiattomasti uudelleen päälle.
- Varmista, että kaikki pyörivät osat ovat pysähtyneet.
- Huolehdi suljettujen tilojen riittävästä tuuletuksesta.
- Suljettuihin tiloihin liittyvien työtehtävien yhteydessä paikalla tulee olla varmuuden vuoksi vielä toisen henkilön.
- Suljetuissa tiloissa tai rakennuksissa voi kerääntyä myrkyllisiä tai tukahduttavia kaasuja. Noudata käyttömääräysten mukaisia suojatoimenpiteitä, esim. ota mukaan kaasuvaroitin.
- Puhdista tuote huolellisesti.
- Jos tuotetta on käytetty terveydelle haitallisissa aineissa, tuote on desinfioitava!

2.9 Käytön aikana

- Merkitse ja sulje työskentelyalue.
- Käyttöalueella ei saa olla henkilöitä käytön aikana.
- Tuote kytketään päälle ja pois erillisillä ohjauksilla prosessista riippuen. Tuote voi aktivoitua automaattisesti virtakatkosten jälkeen.

- Jos moottori nousee upoksista, moottorin kotelo voi kuumentua yli 40 °C:seen (104 °F).
- Jokaisesta häiriöstä tai epäsäännönmukaisuudesta on ilmoitettava välittömästi vastuuhenkilölle.
- Jos tuotteessa ilmenee vikoja, se on kytkettävä välittömästi pois päältä.
- Älä koskaan tartu imuyhteisiin. Pyörivät osat voivat aiheuttaa raajojen jäämisen puristuksiin ja niiden irtileikkautumisen.
- Avaa kaikki tulovirtaus- ja paineputken sulkuventtiilit.
- Varmista veden vähimmäismäärä kuivakäyntisuojaalla.
- Äänenpaine riippuu useista tekijöistä (asennus, toimintapiste,...). Mittaa nykyinen melutaso käyttöolosuhteissa. Alkaen melutasosta 85 dB(A) käytä kuulosuojaimia. Merkitse työskentelyalue!

2.10 Huoltotyöt

- Tuote on irrotettava sähköverkosta ja varmistettava niin, että sitä ei kytketä asiattomasti uudelleen päälle.
- Puhdista tuote huolellisesti.
- Jos tuotetta on käytetty terveydelle haitallisissa aineissa, tuote on desinfioitava!
- Suorita huoltotyöt puhtaassa, kuivassa ja hyvin valaistussa paikassa.
- Suorita vain tässä asennus- ja käyttöohjeessa kuvattuja huoltotoita.
- Käytä vain valmistajan alkuperäisiä varaosia. Muiden kuin alkuperäisosien käyttäminen vapauttaa valmistajan kaikesta vastuusta.
- Aineen ja käyttöaineen vuodot on korjattava välittömästi, ja aineet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.

2.11 Käyttöaineet

Käytössä ovat seuraavat käyttöaineet:

- Valkoöljy
- Vesi-glykoli-seos P35
Vesi-glykoli-seokset vastaavat veden vaarantamislukua 1 ohjeen VwVWS 1999 mukaisesti.

Yleisohjeita

- Ulos valuva vuoto on otettava heti talteen.
- Jos ilmenee suurempia vuotoja, ota yhteyttä asiakaspalveluun.
- Jos tiiviste on viallinen, käyttöaineita pääsee pumpattavaan aineeseen.

Ensimmäiset aputoimet

- **Ihokosketus**
 - Pese ihokohdat huolellisesti vedellä ja saippualla.
 - Jos ilmenee ihoärsytystä, hakeudu lääkäriin.
 - Jos ainetta pääsee kohtiin, joissa iho on auki, ota yhteyttä lääkäriin!
- **Silmäkosketus**
 - Poista piilolinssit.
 - Huuhtelee silmät huolellisesti vedellä.
 - Jos ilmenee silmä-ärsytystä, hakeudu lääkäriin.
- **Hengittäminen**
 - Poistu kontaktialueelta!
 - Varmista ilmanvaihto!
 - Mikäli esiintyy hengitysteiden ärsytystä, huimausta tai pahoinvointia, ota välittömästi yhteyttä lääkäriin!
- **Nieleminen**
 - Hakeudu **välittömästi** lääkäriin!
 - **Älä** yritä oksentaa!

2.12 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Asennus- ja käyttöohje on toimitettava henkilöstön omalla kielellä.
- Varmista, että henkilöstöllä on tarvittava koulutus suoritettavia töitä varten.
- Toimita käytettäväksi suojavarusteet. Varmista, että työntekijät käyttävät suojavarusteita.
- Tuotteeseen kiinnitettyjen turvallisuus- ja huomautuskylttien on oltava aina näkyvillä.
- Perehdytä työntekijät järjestelmän toimintatapoihin.

- Asiakkaan on varustettava järjestelmän sisäpuolella olevat vaaralliset osat kosketussuojalla.
- Merkitse ja sulje työskentelyalue.
- Mittaa melutaso. Alkaen melutasosta 85 dB(A) käytä kuulosuojaimia. Merkitse työskentelyalue!

3 Käyttökohde/käyttö

3.1 Määräystenmukainen käyttö

Tyhjennyspumppuja saa käyttää seuraavien aineiden pumpppaukseen:

- Ulostepitoinen jätevesi
- Harmaavesi (jossa on vähäisiä määriä hiekkaa ja soraa)
- Prosessijätevesi
- Aineet, joiden kuiva-ainepitoisuus on enintään 8 %

3.2 Määräystenvastainen käyttö



VAARA

Räjähdysvaara räjähtäviä aineita pumpattaessa!

Pumpattaessa helposti syttyviä ja räjähtäviä aineita (esim. bensiini, kerosiini jne.) niiden puhtaassa muodossa on olemassa hengenvaara räjähdysvaara vuoksi!

- Pumpputta ei ole suunniteltu näille aineille.
- Helposti syttyvien ja räjähtävien aineiden pumpppaaminen on kiellettyä.

Tyhjennyspumppuja **ei saa käyttää** seuraavien aineiden pumpppaukseen:

- Juomavesi
- Pumpattavat aineet, joissa on kovia ainesosia (esim. kiviä, puuta, metallia jne.)
- Pumpattavat aineet, joissa on suuria määriä hankaavia aineita (esim. hiekka, sora).

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu myös tämän ohjeen noudattaminen. Kaikki muu käyttö on määräystenvastaista käyttöä.

4 Tuotekuvaus

4.1 Rakenne

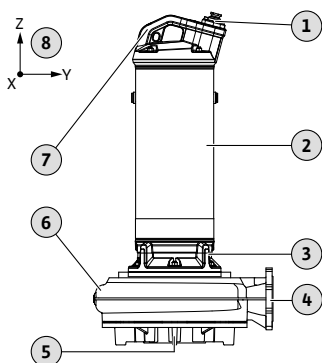


Fig. 1: Esimerkinomainen esitys

Jäteveden tyhjennyspumppu upotettavana monobloc-yksikkönä märkä- ja kuiva-asennusta varten.

1	Kaapeliläpivienti liitäntäkaapeli
2	Jäähdytysvaipalla varustettu moottori
3	Tiiviste-/laakeripesä
4	Paineyhde
5	Imuyhde
6	Hydrauliikkakotelo
7	Kiinnityskohta/kahva
8	Koordinaatisto: Värähtelyanturi Digital Data Interfaccissa

4.1.1 Hydrauliikka

Keskipakohydrauliikka, erilaiset juoksupyörän muodot, horisontaalinen laippaliitäntä painepuolella, puhdistusreiän kansi sekä kiinteä vastarengas ja vierintärengas. Hydrauliikka **ei** ole itseimevä, eli aineen on virrattava itsenäisesti tai esipaineen avulla.

Juoksupyörän muodot

Yksittäiset juoksupyörän muodot riippuvat hydrauliikan koosta, eikä jokaiselle hydrauliikalle ole kaikkia juoksupyörän muotoja. Seuraavassa on esitetty yleiskatsaus erilaisista juoksupyörän muodoista:

- Vortex-juoksupyörä
- Yksikanavainen juoksupyörä

- Kaksikanavajuoksupyörä
- Kolmikanavajuoksupyörä
- Nelikanavajuoksupyörä
- SOLID-juoksupyörät, suljetut tai puoliavoimet

Kiinteä vastarengas ja vierintärengas (hydrauliikasta riippuen)

Imuyhde ja juoksupyörä kuormittuvat pumppauksessa eniten. Kanavajuoksupyörissä rako juoksupyörän ja imuyhteen välillä on tärkeä tekijä tasaisen hyötysuhteen aikaansaamisessa. Mitä suurempi on rako juoksupyörän ja imuyhteen välillä, sitä suurempia ovat virtaaman häviöt. Sen myötä hyötysuhde pienenee, ja tukosten vaara kasvaa. Jotta hydrauliikan pitkä ja tehokas käyttö voidaan taata, juoksupyörästä ja hydrauliikasta riippuen asennetaan vierintärengas ja/tai kiinteä vastarengas.

- Vierintärengas
Vierintärengas asennetaan kanavapyöriin, ja se suojaaa juoksupyörän tulevan virtauksen reunaa.
- Kiinteä vastarengas
Kiinteä vastarengas asennetaan hydrauliikan imuyhteeseen, ja se suojaaa keskipakokammion tulevan virtauksen reunaa.

Kulumistapauksessa asiakaspalvelu voi yksinkertaisesti vaihtaa molemmat osat.

4.1.2 Moottori

Itsejähdyttävä asynkroni- tai kestopagneettimoottori 3-vaihevirtamallisena. Jäähdytys tapahtuu aktiivisen jäähdytysjärjestelmän avulla. Moottoria voidaan käyttää upotettuna ja upottamattomana jatkuvassa käytössä, myös kuiva-asennuksessa. Liitäntäkaapelissa on vapaat kaapelipäät.

Moottorin varustelun yleiskatsaus

	Asynkronimoottori		Kestomagneettimoottori
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Rakenne	Asynkroninen	Asynkroninen	Synkroninen
Maks. hyötysuhdeluokka (perustana IEC 60034)	IE3	IE3	IE5
Käyttö taajuusmuuttajan avulla	o	o	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	–	•
Käyttötapa upotettuna	S1	S1	S1
Käyttötapa upottamattomana	S1	S1	S1
Käyttötapa kuiva-asenteinen	S1	S1	S1
Vierintälaakeri ylhäällä: kestovoideltu, vain vähän huoltoa vaativa	•	•	•
Vierintälaakeri alhaalla: kestovoideltu, vain vähän huoltoa vaativa	•	•	•
Pitkittäin vesitiivis liitäntäkaapeli, valettu	•	•	•

! = tarvitaan/edellytys, • = vakiovarusteena, o = mahdollinen, – = ei saatavana

4.1.3 Tiivistys

Pumpattavan aineen ja moottorin tiivistys tehdään eri tavoin:

- Malli "G": kaksi erillistä liukurengastiivistettä
- Malli "K": kaksi liukurengastiivistettä yhdessä ruostumattomasta teräksestä valmistetussa kasettitiivisteessä

Moottorin koosta riippuen jäähdytysjärjestelmä toteutetaan kahdella eri tavalla:

- FKT 20.2: Tiivistekammio ja jäähdytysjärjestelmä muodostavat 1-kammiojärjestelmän. Tiivistekammio ja jäähdytysjärjestelmä on täytetty jäähdytysnesteellä P35.
- FKT 27.x: Tiivistekammio ja jäähdytysjärjestelmä muodostavat 2-kammiojärjestelmän. Siinä tiivistekammio on täytetty lääketieteellisellä valkoöljyllä ja jäähdytysjärjestelmä jäähdytysnesteellä P35.

Tiivisteiden vuoto kerääntyy tiiviste- tai vuotokammioon:

- Tiivistekammio ottaa vastaan aineenpuoleisen tiivisteiden mahdollisen vuodon.
- Vuotokammio ottaa vastaan moottorinpuoleisen tiivisteiden mahdollisen vuodon. Vuotokammio on tehtaalta toimitettaessa tyhjä.

4.1.4 Jäähdytysjärjestelmä

Moottorissa on aktiivinen jäähdytysjärjestelmä, jolla on erillinen jäähdytyspiiri. Jäähdytysnesteenä käytetään vesi-glykoli-seosta P35. Jäähdytysnesteen kierto tapahtuu juoksupyörän kautta. Juoksupyörää käytetään moottoriakselin kautta. Hukkalämpö siirtyy jäähdytyslaipan kautta suoraan aineeseen. Itse jäähdytysjärjestelmä on kylmänä paineeton.

4.1.5 Materiaali

Vakiomallissa käytetään seuraavia materiaaleja:

- Pumpun pesä: Valurauta
- Juoksupyörä: Valurauta
- Moottorin kotelo: Valurauta
- Tiiviste, moottorin puolella:
 - "G" = hiili/keramiikka tai SiC/SiC
 - "K" = SiC/SiC
- Tiiviste, aineen puolella: SiC/SiC
- Tiiviste, staattinen: FKM (ASTM D 1418) tai NBR (nitrili)

Tarkat tiedot käytetyistä materiaaleista on esitetty kussakin konfiguraatiossa.

4.2 Digital Data Interface



HUOMAUTUS

Noudata Digital Data Interfacea koskevaa ohjetta!

Lue lisätietoja sekä laajennetuista asetuksista Digital Data Interfacen erillisestä ohjeesta ja noudata niitä.

Digital Data Interface on moottoriin integroitu tiedonsiirtomoduli, johon on sisällytetty verkkopalvelin. Pääsy tapahtuu graafisen käyttöliittymän kautta internetiselaimella. Käyttöliittymän avulla pumpun konfigurointi, ohjaus ja valvonta ovat mahdollisia. Tätä varten pumppuun voidaan asentaa erilaisia antureita. Lisäksi ulkoisten signaaligeneraattoreiden kautta ohjaukseen voi siirtyä muita järjestelmäparametreja. Järjestelmätilasta riippuen Digital Data Interface voi:

- valvoa pumppua,
- ohjata pumppua taajuusmuuttajalla,
- ohjata koko järjestelmää, jossa on jopa neljä pumppua.

4.3 Valvontalaitteet

Valvontalaitteiden yleiskatsaus

	Asynkronimoottori			Kestomagneettimoottori
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
Sisäiset valvontalaitteet				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Liitin-/moottoritila: Kosteus	•	–	•	–
Moottorin käämitys: Bi-metalli	–	–	–	–
Moottorin käämitys: PTC	•	• (+ 1...3x Pt100)	•	• (+ 1...3x Pt100)
Moottorin laakerit: Pt100	o	o	o	o
Tiivistekammio: konduktiivinen anturi	–	–	–	–
Tiivistekammio: kapasitiivinen anturi	–	–	–	–
Vuotokammio: Uimurikytkin	•	–	•	–
Vuotokammio: kapasitiivinen anturi	–	•	–	•
Värähtelyanturi	–	•	–	•
Ulkoiset valvontalaitteet				
Tiivistekammio: konduktiivinen anturi	–	–	o	–

• = vakiovarusteena, – = ei käytettävissä, o = valinnainen

Kaikkien käytettävissä olevien valvontalaitteiden on oltava aina liitettynä!

4.3.1 Moottori ilman Digital Data Interfacea

Liitin- ja moottoritilan valvonta

Liitin- ja moottoritilan valvonta suojaa moottorin liitäntöjä ja käämistä oikosululta. Kosteus mitataan liitin- ja moottoritilassa olevalla elektrodilla.

Moottorin käämityksen valvonta

Terminen moottorin valvonta suojaa moottorin käämistä ylikuumenemiselta. Vakiovarusteena on asennettuna lämpötilanrajoitin bi-metalliantureilla. Kun lämpötila saavutetaan, on tapahduttava deaktivointi ja uudelleenaktivoinnin esto.

Valinnaisesti lämpötila voidaan määrittää myös PTC-anturilla. Lisäksi terminen moottorin valvonta voidaan toteuttaa myös lämpötilansäätimenä. Tällöin voidaan määrittää kaksi lämpötilaa. Kun alhainen toimintalämpötila saavutetaan, moottorin jäähtyttyä voi tapahtua automaattinen uudelleenaktivointi. Vasta, kun korkea toimintalämpötila saavutetaan, on tapahduttava deaktivointi ja uudelleenaktivoinnin esto.

Tiivistekammion ulkoinen valvonta

Tiivistekammio voidaan varustaa ulkoisella sauvaelektrodilla. Elektrodi rekisteröi aineen tulon aineen puolella sijaitsevalla liukurengastiivisteellä. Pumppujen ohjauksella voidaan suorittaa hälytys tai pumpun deaktivointi.

Vuotokammion valvonta

Vuotokammio on varustettu uimurikytkimellä. Uimurikytkin rekisteröi aineen tulon moottorin puolella sijaitsevalla liukurengastiivisteellä. Pumppujen ohjauksella voidaan suorittaa hälytys tai pumpun deaktivointi.

Moottorin laakereiden valvonta

Moottorin laakereiden terminen valvonta suojaa rullalaakereita ylikuumenemiselta. Lämpötilan määrittämisessä käytetään Pt100-antureita.

4.3.2 Moottori, jossa on Digital Data Interface



HUOMAUTUS

Noudata Digital Data Interfacea koskevaa ohjetta!

Lue lisätietoja sekä laajennetuista asetuksista Digital Data Interfacen erillisestä ohjeesta ja noudata niitä.

Kaikkien olemassa olevien antureiden analysointi tapahtuu Digital Data Interfacen kautta. Nykyiset arvot näytetään ja rajaparametrit asetetaan Digital Data Interfacen graafisen käyttöliittymän avulla. Rajaparametrien ylittyessä annetaan varoitus tai hälytysilmoitus.

Moottorin käämitys on varustettu lisäksi PTC-antureilla. Jotta varmistetaan deaktivointi laitteiston puolella, liitä PTC-anturit taajuusmuuttajan tuloon "Safe Torque Off (STO)".

4.4 Käyttötavat

Käyttötapa S1: Jatkuva käyttö

Pumppu voi olla toiminnassa jatkuvasti alle nimelliskuorman ilman, että sallittu lämpötila ylittyy.

Käyttötapa: Käyttö upottamattomana

Käyttötavassa "Käyttö upottamattomana" on mahdollista, että moottori nousee poispumppauksen aikana. Näin mahdollistetaan vedenpinnan laskeminen matalammalle hydrauliiikan yläreunaan asti. Huomioi seuraavat seikat upottamattomana käytön aikana:

- Käyttötapa: Jatkuva käyttö (S1).
- Aineen ja ympäristön maksimilämpötila: Ympäristön maksimilämpötila vastaa tyypikkilven mukaista aineen maksimilämpötilaa.

4.5 Käyttö taajuusmuuttajan avulla

4.5.1 Asynkronimoottori

Asynkronimoottoreiden käyttö taajuusmuuttajalla on mahdollista. Taajuusmuuttajassa on oltava vähintään seuraavat liitännät:

- Bi-metalli- ja PTC-anturit
- Kosteuselektrodi
- Pt100-anturi (jos on moottorin laakereiden valvonta!)

Katso muut vaatimukset luvusta "Käyttö taajuusmuuttajalla [► 46]" ja noudata niitä!

Jos moottori on varustettu Digital Data Interfacella, on varmistettava lisäksi seuraavien edellytysten täyttyminen:

- Verkko: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP-pohjainen
- Protokollatuki: Modbus TCP/IP

Katso yksityiskohtaiset Digital Data Interfacea koskevat vaatimukset erillisestä ohjeesta!

4.5.2 Kestomagneettimoottori

Varmista kestopompeettimoottoreiden käyttöä varten seuraavien edellytysten täyttyminen:

- Taajuusmuuttaja PTC-anturiliitännällä
- Verkko: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP-pohjainen
- Protokollatuki: Modbus TCI/IP

Katso yksityiskohtaiset Digital Data Interfacea koskevat vaatimukset erillisestä ohjeesta!

Kestomagneettimoottorit on hyväksytty käytettäväksi seuraavien taajuusmuuttajien kanssa:

- Wilo-EFC

Muut taajuusmuuttajat tilauksesta!

4.6 Käyttö räjähdysvaarallisessa tilassa

	Asynkronimoottori		Kestomagneettimoottori
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Hyväksyntä IECEx-standardin mukaan	o	–	o
Hyväksyntä ATEX-standardin mukaan	o	o	o
Hyväksyntä FM-standardin mukaan	o	o	o
Hyväksyntä CSA-Ex-standardin mukaan	–	–	–

Selitykset

– = ei saatavana/mahdollinen, o = valinnainen, • = vakiovarusteena

Ex-hyväksytyjen pumppujen merkintä

Pumpussa on räjähdysvaarallisissa tiloissa käyttöä varten tyyppikilvessä seuraavat merkinnät:

- Vastaavan hyväksynnän "Ex"-symboli
- Ex-luokitus

Ota huomioon Ex-suojausluku!

ATEX-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Laiteryhmä: II
- Luokka: 2, vyöhyke 1 ja vyöhyke 2

Pumppuja ei saa käyttää vyöhykkeellä 0!

FM-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Kotelointiluokka: Explosionproof
- Luokka: Class I, Division 1

Huomautus: Jos johdotus toteutetaan Division 1:n mukaan, asennus on sallittu myös Class I, Division 2:ssa.

4.7 Tyyppikilpi

Seuraavassa on yleiskatsaus lyhenteistä ja tarvittavista tiedoista tyyppikilvessä:

Tyyppikilven nimitys	Arvo
P-tyyppi	Pumpputyypin
M-tyyppi	Moottorityypin
S/N	Sarjanumero
Tuotenro	Tuotenumero
MFY	Valmistuspäivämäärä*
Q_N	Toimintapisteen virtaama
Q_{max}	Suurin virtaama
H_N	Toimintapisteen nostokorkeus
H_{max}	Suurin nostokorkeus
H_{min}	Miniminostokorkeus
n	Kierrosluku

Tyypikilven nimitys	Arvo
T	Pumpattavan aineen maksimilämpötila
IP	Suojaluokka
I	Nimellisvirta
I _{ST}	Käynnistysvirta
I _{SF}	Nimellisvirta huoltokertoimella
P ₁	Tehon kulutus
P ₂	Nimellisteho
U	Nimellisjännite
U _{EMF}	Induktiivinen jännite
f	Taajuus
f _{op}	Suurin käyttötaajuus
Cos φ	Moottorin hyötysuhde
SF	Huoltokerroin
OT _S	Käyttötapa: upotettuna
OT _E	Käyttötapa: upottamattomana
AT	Käynnistystapa
IM _{org}	Juoksupyörän halkaisija: Alkuperäinen
IM _{korrr}	Juoksupyörän halkaisija: korjattu

*Valmistuspäivä ilmoitetaan ISO 8601 –standardin mukaisesti: JJJJWWww

- JJJJ = vuosi
- W = viikon lyhenne
- ww = kalenteriviikko

4.8 Tyyppiavain

Tyyppiavaimet vaihtelevat yksittäisten hydraulikkojen välillä. Seuraavassa näkyvät yksittäiset tyyppiavaimet.

4.8.1 Hydrauliiikan tyyppiavain: EMU FA

Esimerkki: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	Jätevesipumppu
15	x10 = paineliitännän nimelliskoko
52	Sisäinen teholuku
245	Alkuperäinen juoksupyörän halkaisija (vain vakioversioilla, jää pois konfiguroiduilla pumpuilla)
D	Juoksupyörän muoto: W = Vortex-juoksupyörä E = yksikanavainen juoksupyörä Z = kaksikanavajuoksupyörä D = kolmikanavajuoksupyörä V = nelikanavajuoksupyörä T = suljettu kaksikanavajuoksupyörä G = puoliavoin yksikanavainen juoksupyörä

4.8.2 Hydrauliiikan tyyppiavain: Rexa SUPRA

Esimerkki: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	Jätevesipumppu
V	Juoksupyörän muoto: V = Vortex-juoksupyörä C = yksikanavainen juoksupyörä M = monikanavainen juoksupyörä
10	x10 = paineliitännän nimelliskoko
73	Sisäinen teholuku
6	Ominaiskäyrän numero

4.8.3 Hydrauliiikan tyyppiavain: Rexa SOLID

Esimerkki: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A

A	Materiaaliversio: A = vakiomalli B = korroosiosuojaus 1 D = hankaussuojaus 1 X = erikoiskokoonpano
---	--

Esimerkki: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A

SOLID	Jätevesipumppu, jossa SOLID-juoksupyörä
Q	Juoksupyörän muoto: T = suljettu kaksikanavajuoksupyörä G = puoliavoin yksikanavainen juoksupyörä Q = puoliavoin kaksikanavajuoksupyörä
10	x10 = paineliitännän nimelliskoko
76	Sisäinen teholuku
8	Ominaiskäyrän numero
A	Materiaaliversio: A = vakiomalli B = korroosiosuojaus 1 D = hankaussuojaus 1 X = erikoiskokoonpano

4.8.4 Moottorin tyyppiavain: FKT-moottori

Esimerkki: FKT 20.2M-4/32GX-P5

FKT	Itsejähdyttävä moottori, jolla on erillinen jäähdytyspiiri
20	Rakennekoko
2	Malliversio
M	Akselin malli
4	Napaluku
32	Paketin pituus cm
G	Tiivisteiden malli
X	Ex-hyväksynnällä
P	Moottorin rakennetyyppi: – ei ole = vakioasynkronimoottori – E = high efficiency-asynkronimoottori – P = kestoplaneettimoottori
5	IE-energiatehokkuusluokka (perustana IEC 60034-30): Ilman = IE0–IE2 3 = IE3 4 = IE4 5 = IE5

4.9 Toimituksen sisältö

- Pumppu vapaalla kaapelipäällä
- Kaapelipituudet asiakkaan toivomusten mukaan
- Asennetut lisävarusteet, esim. ulkoinen sauvaelektrodi, pumpun jalka jne.
- Asennus- ja käyttöohje

4.10 Lisävarusteet

- Asennusyksikkö
- Pumpun jalka
- Erikoismallit Ceram-pinnoituksilla tai erikoismateriaaleilla
- Ulkoinen sauvaelektrodi tiivistekammion valvontaan
- Pinnansäädöt
- Kiinnitystarvikkeet ja ketjut
- Säätolaitteet, releet ja pistokkeet

5 Kuljetus ja varastointi

5.1 Toimitus

- Lähetyksen tulon jälkeen lähetys on tarkistettava välittömästi puutteiden (vauriot, täydellisyys) varalta.

5.2 Kuljetus

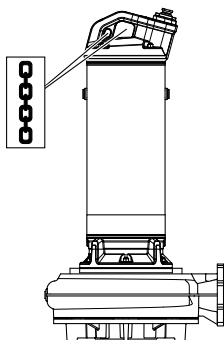


Fig. 2: Kiinnityskohta

5.3 Nostovälineiden käyttö

- Mahdolliset puutteet on merkittävä rahtiasiakirjoihin!
 - Puutteet on esitettävä tulopäivänä kuljetusyritykselle tai valmistajalle.
 - Myöhemmin esitettyjä vaatimuksia ei voida enää ottaa huomioon.
- Käytä suojavarusteita! Noudata käyttömääräyksiä.
 - Suojakäsineet: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Turvajalkineet: Suojaluokka S1 (uvex 1 sport S1)
 - Kanna pumppua kahvasta!
 - Suojaa liitäntäkaapeli veden pääsylvä. Älä upota asennettua pistoketta aineeseen.
 - Jotta pumppu ei vaurioidu kuljetuksen aikana, pakkaus poistetaan vasta käyttöpaikassa.
 - Pakkaa käytetty pumppu lähetystä varten repeytymättömään ja riittävän suureen muovisäkkiin siten, että osat eivät voi vuotaa.

Käytettäessä nostovälineitä (nostolaitetta, nosturia, ketjutaljaa...) noudata seuraavia ohjeita:

- Käytä standardin EN 397 mukaista suojakypärää!
- Noudata paikallisia nostovälineiden käyttöä koskevia määräyksiä.
- Nostovälineiden asiallisesti oikea käyttö on ylläpitäjän vastuulla!
- **Kiinnityslaite**
 - Käytä vain lain vaatimukset täyttäviä ja sallittuja kiinnityslaitteita.
 - Valitse kiinnityslaite kiinnityskohdan perusteella.
 - Kiinnitä kiinnityslaite paikallisten määräysten mukaisesti kiinnityskohtaan.
- **Nostoväline**
 - Tarkasta moitteeton toiminta ennen käyttöä!
 - Käytä vain teknisesti virheettömiä nostovälineitä!
 - Varmista riittävä nostokyky.
 - Varmista tukevuus käytön aikana.
- **Nostomenettely**
 - Älä lukitse tuotetta nostettaessa ja laskettaessa.
 - Älä ylitä suurinta sallittua nostokykyä!
 - Tarvittaessa (esim. näkyvyyden estyessä) määrää toinen henkilö auttamaan koordinoinnissa.
 - Riippuvan kuorman alla ei ihmisiä!
 - Älä siirrä kuormaa työpisteiden yläpuolelle, jos niissä oleskelee ihmisiä!

5.4 Varastointi



VAARA

Terveydelle haitallisten aineiden aiheuttama vaara!

Bakteeri-infektion vaara!

- Desinfioi pumppu purkamisen jälkeen!
- Noudata käyttömääräysten ohjeita!



VAROITUS

Terävistä reunoista aiheutuva loukkaantumisvaara!

Juoksupyörässä ja imuyhteessä voi olla teräviä reunoja.

Leikkautumisvammojen vaara!

- Käytä suojakäsineitä!

HUOMIO

Kestomagneettimoottorit: Liitäntäsäikeet voivat olla jännitteisiä!

Roottorin pyöriminen voi aiheuttaa liitäntäsäikeisiin jännitteen. Eristä liitäntäsäikeet ja varo oikosulku!

HUOMIO

Kosteuden aiheuttamat kokonaisvauriot

Liitäntäkaapeliin pääsevä kosteus vaurioittaa kaapelia ja pumppua! Älä koskaan upota liitäntäkaapeleiden päitä nesteeseen, ja sulje se tiiviisti varastoinnin ajaksi.

- Aseta pumppu seisovaan asentoon (pystysuoraan) tukevalle alustalle.
- Varmista pumppu kaatumisen ja pois liukumisen varalta!
- Varastoi pumppua enintään yhden vuoden ajan. Jos pumppua on varastoitava yli vuoden, neuvottele asiasta asiakaspalvelun kanssa.
- Varastointiolosuhteet:
 - Enintään: -15...+60 °C (5...140 °F), enimmäisilmakosteus: 90 %, ei tiivistymistä.
 - Suositus: 5...25 °C (41...77 °F), suhteellinen ilmankosteus: 40...50 %.
 - Suojaa pumppu suoralta auringonvalolta. Äärimmäinen kuumuus voi aiheuttaa vaurioita!
- Pumppuja ei saa varastoida tiloissa, joissa suoritetaan hitsaustöitä. Muodostuvat kaasut tai säteilyt voivat kerääntyä elastomeeriosiin tai pinnoituksiin.
- Sulje imu- ja paineliitäntä tiukasti.
- Suojaa liitäntäkaapeli taittumiselta ja vaurioilta. Ota huomioon taivutussäde!
- Juoksupyöriä on kierrettävä 180° tasaisin väliajoin (3 – 6 kuukautta). Näin estetään laakerin jumittuminen ja uusitaan liukurengastiivisteen voitelukalvo.

HUOMAUTUS! Käytä suojakäsineitä!

6 Asennus ja sähköliitäntä

6.1 Henkilöstön pätevyys

- Sähkötyöt: sähköalan ammattilaiset
Henkilö, jolla on asiaan kuuluva ammatillinen koulutus, tiedot ja kokemus ja joka tunnistaa sähköön liittyvät vaarat ja osaa välttää ne.
- Asennus- ja purkutyöt: jätevesitekniikan koulutetut ammattilaiset
Kiinnitys ja putkisto märkä- ja kuiva-asennuksessa, nostovälineet, perustiedot jätevesilaitoksista

6.2 Asennustavat

- Pystysuuntainen kiinteä märkäasennus asennusyksikön kanssa
- Pystysuuntainen siirrettävä märkäasennus pumpun jalan kanssa
- Pystysuuntainen kiinteä kuiva-asennus
- Vaakasuuntainen kiinteä kuiva-asennus

HUOMAUTUS! Vaakasuora asennus on tyypistä ja tehosta riippuen mahdollista. Ota yhteyttä asiakaspalveluun tästä asennustavasta neuvojen saamiseksi!

6.3 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Noudata paikallisia tapaturmantorjunta- ja turvamääräyksiä.
- Noudata määräyksiä, jotka koskevat työskentelyä raskaiden kuormien kanssa ja riippuvien kuormien alla.
- Toimita käytettäväksi suojavarusteet. Varmista, että työntekijät käyttävät suojavarusteita.
- Jätevesijärjestelmien käytössä on huomioitava paikalliset määräykset jätevesitekniikasta.
- Vältä paineiskuja!
Käytettäessä pitkiä paineputkia jyrkissä maastoprofiileissa voi ilmetä paineen nousua. Paineen nousut voivat rikkoa pumpun!
- Käyttöolosuhteista ja kaivon koosta riippuen on varmistettava moottorin jäähtymisaika.
- Rakennneosien ja perustojen lujuuden on oltava riittävä, jotta turvallinen ja toiminnan kannalta tarkoituksenmukainen kiinnitys on mahdollista. Rakenteiden ja perustojen valmistelusta ja sopivuudesta vastaa ylläpitäjä!

6.4 Asennus

- Tarkasta olemassa olevien suunnitteluasiakirjojen (asennuskaaviot, asennuspaikka, tulovirtausolosuhteet) täydellisyys ja oikeellisuus.



VAARA

Kestomagneettimoottorit: Hengenvaara induktiivisen jännitteen vuoksi!

Jos roottoria käytetään ilman sähköenergiaa (esim. aineen paluuvirtauksessa), moottori tuottaa induktiivisen jännitteen. Tässä tapauksessa liitäntäkaapeli on jännitteinen. Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! Maadoita liitäntäkaapeli ennen liitäntää ja johda induktiivinen jännite pois!



VAARA

Yksin työskentelyn aiheuttama hengenvaara!

Työskentely kaivoissa ja ahtaissa tiloissa sekä työt, joissa on olemassa putoamisvaara, ovat vaarallisia töitä. Näitä töitä ei saa suorittaa yksin!

- Suorita työt ainoastaan yhdessä toisen henkilön kanssa!

- Käytä suojavarusteita! Noudata käyttö määräyksiä.
 - Suojakäsineet: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Turvajalkineet: Suojaluokka S1 (uvex 1 sport S1)
 - Suojakypärä: EN 397 normin mukainen, suojaa sivuttaiselta vääntymältä (uvex pheos) (Käytettäessä nostovälineitä)
- Asennuspaikan valmistelu:
 - Puhdas ja puhdistettu karkeista kiintoaineista
 - Kuiva
 - Suojattu pakkaselta
 - Desinfioitu
- Töiden aikana voi kerääntyä myrkyllisiä tai tukahduttavia kaasuja:
 - Noudata käyttö määräysten mukaisia suojatoimenpiteitä (kaasunmittaus, ota mukaan kaasuvaroitin).
 - Varmista riittävä tuuletus.
 - Jos myrkyllisiä tai tukahduttavia kaasuja kerääntyy, poistu välittömästi työskentelypaikalta!
- Asenna nostoväline: tasainen pinta, puhdas, tukeva alusta. Varastointi- ja asennuspaikkaan tulee olla vaivaton pääsy.
- Kiinnitä ketju tai vaijeri sakkelilla kahvaan/kiinnityskohtaan. Käytä vain rakennusteknisesti hyväksyttyjä kiinnityslaitteita.
- Asenna kaikki liitäntäkaapelit määräysten mukaisesti. Liitäntäkaapeleista ei saa aiheutua vaaroja (kompastuminen, vaurioituminen käytön aikana). Tarkasta, ovatko kaapelin poikkipinta-ala ja pituus riittävä valitulle asennustavalle.
- Säätlaitteiden asennus: Noudata valmistajan ohjeen tietoja (IP-luokka, ylivuotosuojaus, räjähdysalttiit alueet)!
- Vältä ilmataskua aineessa. Käytä ilmanohjaus- tai jakolevyjä tulovirtauksessa. Asenna tuuletuslaite!
- Pumpun kuivakäynti on kielletty! Vältä ilmataskuja. Älä alita veden minimitasoa. Kuivakäyntisuoja asennusta suositellaan!

6.4.1 Kaksoispumppukäytön huomautukset

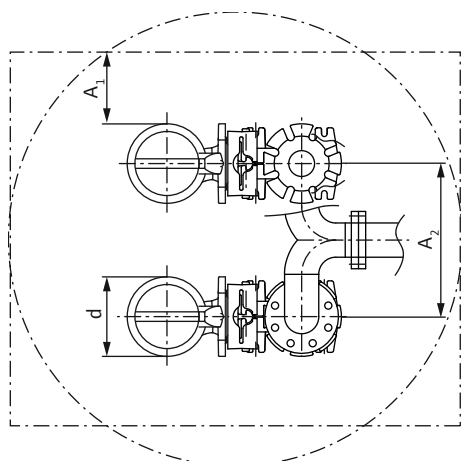


Fig. 3: Vähimmäisetäisyydet

6.4.2 Huoltotyöt

6.4.2.1 Juoksupyörän kääntäminen

Jos yhdessä käyttötilassa käytetään useampia pumppuja, on noudatettava vähimmäisetäisyyksiä pumppujen sekä pumpun ja seinän välissä. Etäisyydet riippuvat järjestelmän tyypistä: Vuorottelukäyttö tai rinnakkaiskäyttö.

d	Hydrauliikkakotelon halkaisija
A ₁	Vähimmäisetäisyys seinästä: – Vuorottelukäyttö: väh. $0,3 \times d$ – Rinnakkaiskäyttö: väh. $1 \times d$
A ₂	Etäisyys paineputkesta – vuorottelukäyttö: väh. $1,5 \times d$ – rinnakkaiskäyttö: väh. $2 \times d$

Jos laitetta on varastoitu yli 6 kuukauden ajan, seuraavat huoltotoimenpiteet on tehtävä ennen asennusta:

- Käännä juoksupyörää.
- Tarkista jäähdytysneste.
- Tarkista tiivistekammion öljy (vain FKT 27.x).



VAROITUS

Terävistä reunoista aiheutuva loukkaantumisvaara!

Juoksupyörässä ja imuysteessä voi olla teräviä reunoja.
Leikkautumisvammojen vaara!

- Käytä suojakäsineitä!

Pienet pumput (DN 100–paineysteeseen saakka)

- ✓ Pumppua **ei** ole liitetty sähköverkkoon!
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumppu vaakatasoon tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Tartu hydrauliikkakoteloon varovasti ja hitaasti alapuolelta ja käännä juoksupyörää.

Suuret pumput (alkaen DN 150–paineysteestä)

- ✓ Pumppua **ei** ole liitetty sähköverkkoon!
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, että pumppu ei voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Tartu hydrauliikkakoteloon varovasti ja hitaasti paineyhteen yläpuolelta ja käännä juoksupyörää.

6.4.2.2 Jäähdytysnesteen tarkistus

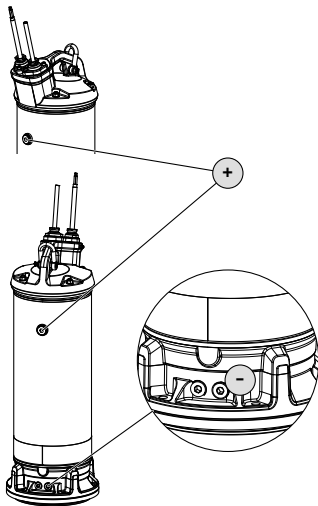


Fig. 4: Jäähdytysjärjestelmä:
Jäähdytysnesteen tarkistus FKT 20.2

Moottori FKT 20.2

+	Jäähdytysnesteen lisääminen/ilmaus
-	Jäähdytysnesteen valuttaminen ulos

- ✓ Pumpua **ei** ole asennettu.
 - ✓ Pumpua **ei** ole liitetty sähköverkkoon.
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, ettei pumppu voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Irrota sulkuruuvi (+).
 4. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili pois valuttamista varten. **HUOMAUTUS! Varmista kokonaan tyhjentyminen huuhtelemalla jäähdytysjärjestelmä.**
 5. Tarkista käyttöaine:
 - ⇒ Jos käyttöaine on kirkasta, sitä voi käyttää uudelleen.
 - ⇒ Jos käyttöaine on likaista (sameaa/tummaa), on lisättävä uutta käyttöainetta. Vanha käyttöaine on hävitettävä paikallisten määräysten mukaisesti!
 - ⇒ Jos käyttöaineessa on metallilastuja, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 6. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
 7. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Täytä käyttöainetta sulkuruuvien (+) aukon kautta.
 - ⇒ Noudata käyttöaineen laatua ja määrää koskevia määräyksiä! Jos käyttöainetta käytetään uudelleen, määrä on tarkistettava ja sitä on tarvittaessa mukautettava!
 9. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Moottori FKT 27.x

+	Jäähdytysnesteen lisääminen/ilmaus
-	Jäähdytysnesteen valuttaminen ulos

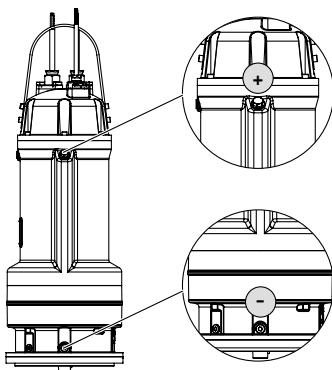


Fig. 5: Jäähdytysjärjestelmä:
Jäähdytysnesteen tarkistus FKT 27.1/27.2

- ✓ Pumpua **ei** ole asennettu.
 - ✓ Pumpua **ei** ole liitetty sähköverkkoon.
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, ettei pumppu voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Irrota sulkuruuvi (+).
 4. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili pois valuttamista varten. **HUOMAUTUS! Varmista kokonaan tyhjentyminen huuhtelemalla jäähdytysjärjestelmä.**
 5. Tarkista käyttöaine:
 - ⇒ Jos käyttöaine on kirkasta, sitä voi käyttää uudelleen.
 - ⇒ Jos käyttöaine on likaista (sameaa/tummaa), on lisättävä uutta käyttöainetta. Vanha käyttöaine on hävitettävä paikallisten määräysten mukaisesti!
 - ⇒ Jos käyttöaineessa on metallilastuja, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 6. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
 7. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Täytä käyttöainetta sulkuruuvien (+) aukon kautta.
 - ⇒ Noudata käyttöaineen laatua ja määrää koskevia määräyksiä! Jos käyttöainetta käytetään uudelleen, määrä on tarkistettava ja sitä on tarvittaessa mukautettava!
 9. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen. **Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.2.3 Tiivistekammion öljyn tarkastaminen

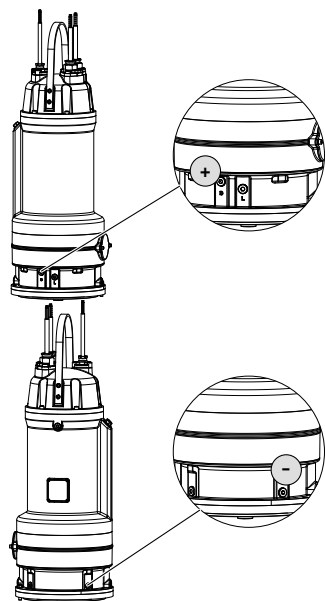


Fig. 6: Tiivistekammio: Öljyn tarkistus

Moottori FKT 27.x

+	Tiivistekammion öljyn täyttö
-	Tiivistekammion öljyn poisto

- ✓ Pumpua **ei** ole asennettu.
 - ✓ Pumpua **ei** ole liitetty sähköverkkoon.
 - ✓ Suojavarustus on paikallaan!
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle alustalle. **VAROITUS! Käsien puristumisvaara. Varmista, ettei pumppu voi kaatua tai liukua pois!**
 2. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 3. Irrota sulkuruuvi (+).
 4. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili.
HUOMAUTUS! Varmista kokonaan tyhjentyminen imemällä öljy pois tai huuhtelemalla tiivistekammio.
 5. Tarkista käyttöaine:
 - ⇒ Jos käyttöaine on kirkasta, sitä voi käyttää uudelleen.
 - ⇒ Jos käyttöaine on likaista (mustaa), on lisättävä uutta käyttöainetta. Vanha käyttöaine on hävitettävä paikallisten määräysten mukaisesti!
 - ⇒ Jos käyttöaineessa on vettä, täytä uudella käyttöaineella. Vanha käyttöaine on hävitettävä paikallisten määräysten mukaisesti!
 - ⇒ Jos käyttöaineessa on metallilastuja, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 6. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
 7. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!
 8. Täytä käyttöainetta sulkuruuvien (+) aukon kautta.
 - ⇒ Noudata käyttöaineen laatua ja määrää koskevia määräyksiä! Jos käyttöainetta käytetään uudelleen, määrä on tarkistettava ja sitä on tarvittaessa mukautettava!
 9. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!

6.4.3 Kiinteä märkäasennus

Pumppu asennetaan kaivoon tai altaaseen. Pumpun liittämiseksi paineputkeen asennetaan asennusyksikkö. Asennusyksikköön liitetään asiakkaan hankkima paineputki. Pumppu liitetään kytkentälaipalla asennusyksikköön.

Paineputken on täytettävä seuraavat edellytykset:

- Liitetty paineputki on itsekantava. Asennusyksikkö **ei** saa tukea paineputkea!
- Painejohto ei saa olla pienempi kuin pumpun paineliitäntä.
- Kaikki määrätyt kalusteet (sukuventtiili, takaiskuventtiili...) ovat käytettävissä.
- Asenna paineputki siten, että se ei pääse jäätymään.
- Ilmauslaitteet (esim. ilmausventtiilit) asennettu. Pumppussa ja paineputkessa olevat ilmataskut voivat aiheuttaa pumppausongelmia.

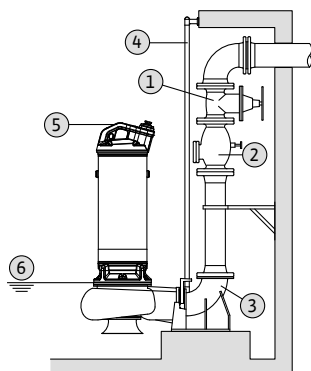


Fig. 7: Märkäasennus, kiinteä

1	Sukuventtiili
2	Takaiskuventtiili
3	Asennusyksikkö
4	Ohjainputket (asiakkaan hankittava)
5	Nostovälineen kiinnityskohta
6	Veden vähimmäismäärä

- ✓ Käyttökohde valmisteltu.
 - ✓ Asennusyksikkö asennettu.
 - ✓ Kytkentälaippa asennettu pumppuun.
1. Kiinnitä nostoväline sakkelilla pumpun kiinnityskohtaan.
 2. Nosta pumppua ja kallista kaivon aukon ylle.
 3. Laske pumppu hitaasti ja pujota ohjainputki kytkentälaippaan.
 4. Laske pumppua, kunnes se on asennusyksikössä ja liitetään automaattisesti.
HUOMIO! Pidä liitäntäkaapeleita kevyesti kiristettyinä, kun pumppua lasketaan!

6.4.4 Siirrettävä märkäasennus

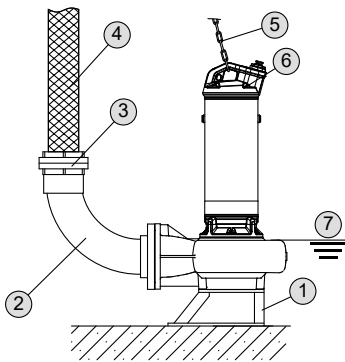


Fig. 8: Märkäasennus, siirrettävä

5. Irrota kiinnityslaite nostovälineestä ja varmista kaivon aukko putoamiselta.
 6. Asenna liitäntäkaapeli asianmukaisesti ja johda se ulos kaivosta. **HUOMIO! Älä vaurioita liitäntäkaapelia!**
 - Ei hankaus- tai taittokohtia.
 - Älä upota kaapelin päätä aineeseen.
 - Huomioi taivutussäteet.
- Pumpu asennettu, tee sähköliitännät.

Asenna pumpun jalka (saatavana erikseen lisävarusteena) pumppuun. Pumpun jalan avulla pumppu voidaan asettaa halutulla tavalla käyttökohteeseen. Painepuolelle on liitettävä paineletku.

- Jotta pumppu ei uppoaisi pehmeälustaisiin käyttökohteisiin, käytä kovaa alustaa.
- Jos pumppua käytetään pidempään samassa käyttökohteessa, ruuvaa pumpun jalka lattiaan. Näin estetään värinät ja mahdollistetaan pumpun rauhallinen käynti.

1	Pumpun jalka
2	Putkikäyrä
3	Storz-kytkin
4	Paineletku
5	Nostoväline
6	Nostovälineen kiinnityskohta
7	Veden vähimmäismäärä

- ✓ Käyttökohde valmisteltu.
 - ✓ Pumpun jalka asennettu.
 - ✓ Paineliitäntä valmisteltu: Letkuliitäntä tai Storz-kytkin asennettu.
 - ✓ Pehmeä alusta: kiinteä alusta käytettävissä.
1. Kiinnitä nostoväline sakkelilla pumpun kiinnityskohtaan.
 2. Nosta pumppu ja aseta käyttöpaikalle.
 3. Laske pumppu kestäväälle alustalle. Vältä uppoamista!
 4. Varmista pumppu pois liukumisen ja kaatumisen varalta: Ruuvaa pumpun jalka lattiaan.
 5. Asenna paineletku ja kiinnitä se asiantuntevasti oikeaan paikkaan (esim. virtaus).
 6. Asenna liitäntäkaapeli asianmukaisesti. **HUOMIO! Älä vaurioita liitäntäkaapelia!**
 - Ei hankaus- tai taittokohtia.
 - Älä upota kaapelin päätä aineeseen.
 - Huomioi taivutussäteet.
- Pumpu asennettu, tee sähköliitännät.

6.4.5 Kiinteä kuiva-asennus



HUOMAUTUS

Liian matalan vedenkorkeuden aiheuttamat pumppausongelmat

Jos aine laskee liian syvälle, virtaama voi heikentyä. Lisäksi hydraulikkaan voi muodostua ilmatyynyjä, jotka aiheuttavat epäasianmukaisen toiminnan. Pienimmän sallitun vesimäärän on ulotuttava hydraulikkakotelon yläreunaan saakka!

Kuiva-asennuksessa käyttötila jaetaan keräystilaan ja konehuoneeseen. Keräystilassa aine valutetaan ja kerätään, konehuoneeseen on asennettu pumpputeknikka. Pumppu asennetaan konehuoneeseen ja liitetään putkistoon imu- ja painepuolisesti. Huomioi seuraavat seikat asennuksessa:

- Imu- ja painepuolisen putkiston on oltava itsekantava. Pumppu ei saa tukea putkistoa.
- Pumppu on liitettävä putkistoon niin, että jännitteitä tai värähtelyä ei muodostu. Suosittelemme käyttämään elastisia liitinosia (paljetasaajat).
- Pumppu ei ole itseimevä, eli aineen on virrattava itsenäisesti tai esipaineen avulla. Keräystilan minimitäyttöasteen on oltava samalla korkeudella kuin hydraulikkakotelon yläreunan!
- Ympäristön maksimilämpötila: 40 °C (104 °F)

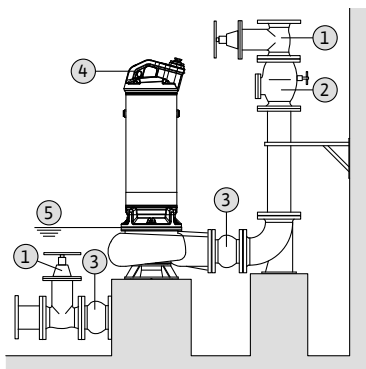


Fig. 9: Kuiva-asennus

Työvaiheet

1	Sulkuventtiili
2	Takaiksuventtiili
3	Paljetasaaja
4	Nostovälineen kiinnityskohta
5	Veden vähimmäismäärä keräystilassa

- ✓ Konehuone/asennuspaikka on valmisteltu asennusta varten.
- ✓ Putkisto asennettiin asianmukaisesti ja se on itsekantava.
- 1. Kiinnitä nostoväline sakkelilla pumpun kiinnityskohtaan.
- 2. Nosta pumpu ja sijoita se konehuoneeseen. **HUOMIO! Pidä liitäntäkaapeleita kevyesti kiristettyinä, kun pumpua asetetaan paikalleen!**
- 3. Kiinnitä pumpu asianmukaisesti perustukseen.
- 4. Liitä pumpu putkistoon. **HUOMAUTUS! Varmista, että liitäntä on jännitteetön ja värähtelemätön. Käytä tarvittaessa elastisia liitinosia (paljetasaajat).**
- 5. Irrota kiinnityslaitteet pumpusta.
- 6. Anna sähköalan ammattilaisen asentaa liitäntäkaapelit konehuoneeseen. **HUOMAUTUS! Älä vaurioita liitäntäkaapelia (ei taitoskohtia, huomioi taivutussäde)!**
 - Pumpu on asennettu ja sähköalan ammattilainen voi suorittaa sähköliitännän.

Pumpun tasoriippuvaista ohjausta varten asiakkaan on hankittava pinnansäätö.



VAARA

Väärän asennuksen aiheuttama räjähdysvaara!

Jos pinnansäätö asennetaan räjähdysalttiin alueen sisäpuolelle, on olemassa räjähdysvaara, jos pinnansäätö on liitetty väärin!

- Anna liitäntä aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Signaaligeneraattorit on liitettävä ex-erotusreleen tai Zener-suojan välityksellä.

6.4.7 Kuivakäyntisuoja

Kuivakäyntisuoja estää pumpun käyttämisen ilman pumpattavaa ainetta ja ilman pääsyn hydraulikkaan. Tätä varten pienintä sallittua täyttötasoa valvotaan ulkoisella ohjauksella. Kun minimitaso on saavutettu, pumpu kytketään pois päältä. Lisäksi ohjauksesta riippuen laukaistaan optinen tai akustinen hälytys.

Kuivakäyntisuoja voidaan integroida ylimääräiseksi mittauspisteeksi olemassa olevaan ohjaukseen. Vaihtoehtoisesti kuivakäyntisuoja voi toimia ainoana deaktivointilaitteena. Järjestelmän turvallisuudesta riippuen pumpun uudelleenaktivointi voidaan suorittaa automaattisesti tai manuaalisesti.

Suosittellemme optimaalisen käyttövarmuuden saavuttamiseksi kuivakäyntisuojan asentamista.

6.5 Sähköasennus



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Epäasianmukainen toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun vuoksi!

- Ennen kaikkien sähkötyöiden suorittamista tuote on irrotettava sähköverkosta ja varmistettava niin, että sitä ei kytketä asiattomasti uudelleen päälle.
- Teetä sähkötyöt sähköalan ammattilaisella!
- Noudata paikallisia määräyksiä!



VAARA

Räjähdyksivaara vääränlaisen liitännän vuoksi!

Jos pumpppua käytetään räjähdysalttiilla alueilla, on olemassa vääränlaisen liitännän aiheuttama hengenvaara! Jos pumpppua käytetään räjähdysalttiilla alueilla:

- Anna liitäntä aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Suorita pumpun sähköliitäntä aina räjähdysvaarallisen alueen ulkopuolella. Jos liitäntä tehdään räjähdysvaarallisen alueen sisäpuolella, suorita liitäntä ex-hyväksynnällä varustetussa rungossa (syttymissuojaluokka standardin DIN EN 60079-0 mukaan)!
- Liitä potentiaalintasausjohdin merkittyyn maadoitusliitimeen. Maadoitusliitin on asennettu liitäntäkaapelin alueelle. Potentiaalintasausjohtimelle on käytettävä paikallisten määräysten mukaista kaapelin poikkipinta-alaa.
- Kytke terminen moottorin valvonta Ex-hyväksytyn mittausreleen kautta.
- Suorita deaktivointi lämpötilanrajoittimella, jossa on uudelleenaktivoinnin esto. Uudelleenaktivointi saa olla mahdollista vasta sen jälkeen, kun lukituksen avauspainiketta on painettu käsin!
- Liitä ulkoinen sauvaelektrodi Ex-hyväksytyn mittausreleen kautta luonnostaan vaarattomaan virtapiiriin.
- Ota sähköliitännän liittyen huomioon Ex-suojaus-luvussa olevat lisätiedot!

- Verkkoliitäntä ei vastaa tyyppikilvessä olevia tietoja.
- Verkon puoleinen teholähde, jossa oikealle kääntyvä kiertokenttä 3-vaihevirtamoottoreille (3~moottori).
- Liitäntäkaapeli on asennettava paikallisten määräysten mukaisesti ja liitettävä johdinkaavion mukaisesti.
- Liitä **kaikki** valvontalaitteet ja tarkasta niiden toiminta.
- Suorita maadoitus paikallisten määräysten mukaisesti.

6.5.1 Verkonpuoleinen suojaus

Katkaisin

- Katkaisimen teho ja kytkentäominaisuudet on suunniteltava liitetyn tuotteen nimellisvirran mukaan.
- Noudata paikallisia määräyksiä.

Moottorinsuojakytkin

- Tuote, jossa ei ole pistoketta: asenna moottorinsuojakytkin! Vähimmäisvaatimuksena on terminen rele / moottorinsuojakytkin lämpötilakompensaatiolla, erotuskäynnistymisellä ja uudelleenkäynnistymisen estolla kansallisten säädösten mukaisesti.
- Epävakaat sähköverkot: tarvittaessa on asennettava muita suojalaitteita (esim. ylijännite-, alijännite- tai vaihevikarele).

Vikavirtasuojakytkin (RCD)

- Asenna vikavirtasuojakytkin (RCD) paikallisten sähköyhtiöiden määräysten mukaisesti.
- Jos henkilöt voivat joutua kosketuksiin tuotteen ja johtavien nesteiden kanssa, on asennettava vikavirtasuojakytkin (RCD).

6.5.2 Huoltotyöt

6.5.2.1 Moottorin käämityksen eristysvastuksen tarkastus

- Tarkista moottorin käämityksen eristysvastus.
 - Tarkista lämpötila-anturin vastus.
- ✓ Eristysmittauslaite 1000 V
1. Tarkasta eristysvastus.
 - ⇒ Mittausarvo ensimmäinen käyttöönotto: $\geq 20 \text{ M}\Omega$.
 - ⇒ Mittausarvo intervallimittaus: $\geq 2 \text{ M}\Omega$.
 - Eristysvastus tarkastettu. Jos mitatut arvot poikkeavat vaatimuksista, ota yhteyttä asiakaspalveluun.

6.5.2.2 Tarkista lämpötila-anturin vastus

- ✓ Ohmimittari saatavilla.
1. Mittaa vastus.

- ⇒ Mittausarvo **bi-metallianturi**: 0 ohmia (läpivienti).
- ⇒ Mittausarvo **3x PTC-anturi**: 60–300 ohmia.
- ⇒ Mittausarvo **4x PTC-anturi**: 80–400 ohmia.
- ⇒ Mittausarvo **Pt100-anturi***, kun moottorin lämpötila on 20 °C (68 °F): 107,7 ohmia.
- Vastus tarkastettu. Jos mitattu arvo poikkeaa vaatimuksesta, ota yhteyttä asiakaspalveluun.

*Mittausarvon laskelma Pt100-anturille

Pt100-anturin mittausarvo riippuu moottorin lämpötilasta.

1. Mittaa moottorin lämpötila, esim. 20 °C (68 °F).
2. Vastuksen laskelma.
 - ⇒ Pt100-anturin vastus: 100 ohmia 0 °C:n (32 °F) lämpötilassa.
 - ⇒ Vastus per 1 °C (1,8 °F): 0,385 ohmia 0 °C:n (32 °F) ja 100 °C:n (212 °F) välillä.
 - ⇒ Laskelma: 100 ohmia + 20 °C × 0,385 ohmia = 107,7 ohmia
 - Vastus laskettu Pt100-anturille.

6.5.3 Teholiitântä asynkronimoottori

3-vaihevirtamalli toimitetaan vapailla kaapelinpäillä. Liitântä sähköverkkoon tapahtuu liittämällä liitântäkaapelit säätölaitteeseen. Katso tarkempia tietoja liitännästä oheisesta liitântäkaaviosta. **Anna sähköliitântä aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi!**

HUOMAUTUS! Yksittäiset johtimet on merkitty liitântäkaavion mukaan. Älä katkaise johtimia! Johdinmerkintöjen ja liitântäkaavion välillä ei ole muuta järjestystä.

Teholiitântöjen johdinmerkinnät suorakytkennässä

U, V, W	Verkkoliitântä
PE (gn-ye)	Maa

Teholiitântöjen johdinmerkinnät tähti-kolmiokäynnistyksessä

U1, V1, W2	Verkkoliitântä (käämityksen alku)
U2, V2, W2	Verkkoliitântä (käämityksen loppu)
PE (gn-ye)	Maa

6.5.4 Teholiitântä kestromagneettimoottori

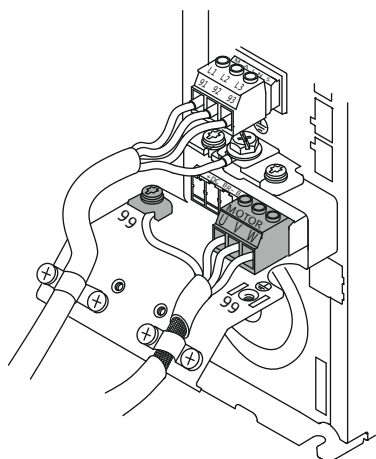


Fig. 10: Pumpun liitântä: Wilo-EFC

Taajuusmuuttaja Wilo-EFC

Liitin	Johdinmerkintä
96	U
97	V
98	W
99	Maa (PE)

Vie moottorin liitântäkaapelit kaapeliläpivientien läpi taajuusmuuttajaan ja kiinnitä ne. Liitä johtimet liitântäkaavion mukaisesti.

HUOMAUTUS! Asenna kaapelisuojaus laajalle alalle!

6.5.5 Liitântä Digital Data Interface



HUOMAUTUS

Noudata Digital Data Interfacea koskevaa ohjetta!

Lue lisätietoja sekä laajennetuista asetuksista Digital Data Interfacen erillisestä ohjeesta ja noudata niitä.

Kuvaus

Ohjausjohtona käytetään hybridikaapelia. Hybridikaapelissa yhdistyvät kaksi kaapelia:

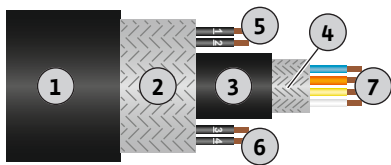


Fig. 11: Hybridikaapelien kaaviomainen esitys

- signaalikaapeli ohjausjännitettä ja käämityksen valvontaa varten
- verkkokaapeli

Pos.	Johtimen nro/väri	Kuvaus
1		Ulkoinen kaapelivaippa
2		Ulkoinen kaapelin suojaus
3		Sisäinen kaapelivaippa
4		Sisäinen kaapelin suojaus
5	1 = + 2 = -	Virtalähteen liitäntäjohtimet Digital Data Interface. Käyttöjännite: 24 VDC (12–30 V FELV, maks. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	PTC-anturin liitäntäjohtimet moottorin käämityksessä. Käyttöjännite: 2,5–7,5 VDC
7	Valkoinen (wh) = RD+ Keltainen (ye) = TD+ Oranssi (og) = TD- Sininen (bu) = RD-	Valmistelev verkkokaapelit ja asenna mukana toimitetut RJ45-pistokkeet.

Digital Data Interfacen liitäntä riippuu valitusta järjestelmätilasta ja muista järjestelmäkomponenteista. Noudata Digital Data Interfacen ohjeen asennusehdotuksia ja liitäntävaihtoehtoja.

HUOMAUTUS! Asenna kaapelisuojaus laajalle alalle!

6.5.6 Valvontalaitteiden liitäntä

Valvontalaitteiden yleiskatsaus

	Asynkronimoottori			Kestomagneettimoottori
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
Sisäiset valvontalaitteet				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Liitin-/moottoritila: Kosteus	•	–	•	–
Moottorin käämitys: Bi-metalli	–	–	–	–
Moottorin käämitys: PTC	•	• (+ 1...3x Pt100)	•	• (+ 1...3x Pt100)
Moottorin laakerit: Pt100	o	o	o	o
Tiivistekammio: konduktiivinen anturi	–	–	–	–
Tiivistekammio: kapasitiivinen anturi	–	–	–	–
Vuotokammio: Uimurikytkin	•	–	•	–
Vuotokammio: kapasitiivinen anturi	–	•	–	•
Värähtelyanturi	–	•	–	•
Ulkoiset valvontalaitteet				
Tiivistekammio: konduktiivinen anturi	–	–	o	–

• = vakiovarusteena, – = ei käytettävissä, o = valinnainen

Kaikkien käytettävissä olevien valvontalaitteiden on oltava aina liitettyinä!

Moottori, jossa on Digital Data Interface



HUOMAUTUS

Noudata Digital Data Interfacea koskevaa ohjetta!

Lue lisätietoja sekä laajennetuista asetuksista Digital Data Interfacen erillisestä ohjeesta ja noudata niitä.

Kaikkien olemassa olevien antureiden analysointi tapahtuu Digital Data Interfacen kautta. Nykyiset arvot näytetään ja rajaparametrit asetetaan Digital Data Interfacen graafisen käyttöliittymän avulla. Rajaparametrien ylittyessä annetaan varoitus tai hälytysilmoitus.

Moottorin käämitys on varustettu lisäksi PTC-antureilla. Jotta varmistetaan deaktivointi laitteiston puolella, liitä PTC-anturit taajuusmuuttajan tuloon "Safe Torque Off (STO)".

Moottori ilman Digital Data Interfacea

- Katso tarkempia tietoja toteutuksesta oheisesta liitântäkaaviosta.
- Yksittäiset johtimet on merkitty liitântäkaavion mukaan. Älä katkaise johtimia! Johdinmerkintöjen ja liitântäkaavion välillä ei ole muuta järjestystä.

6.5.6.1 Liitin-/moottoritilan valvonta

Liitä elektrodit mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "NIV 101/A". Kynnysarvo on 30 kOhm.

Johdinmerkintä

DK	Elektrodin liitântä
----	---------------------

Kun kynnysarvo saavutetaan, deaktivoinnin on tapahduttava!

6.5.6.2 Moottorin käämityksen valvonta

Bi-metallianturilla

Bi-metallianturi liitetään suoraan säätölaitteeseen tai mittausreleeseen.

Liitântäarvot: maks. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Bi-metallianturin johdinmerkinnät

Lämpötilanrajoitin

20, 21	Bi-metallianturin liitântä
--------	----------------------------

Lämpötilansäädin ja -rajoitin

21	Korkean lämpötilan liitântä
----	-----------------------------

20	Aineliitântä
----	--------------

22	Alhaisen lämpötilan liitântä
----	------------------------------

PTC-anturilla

Liitä PTC-anturit mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "CM-MSS".

PTC-anturin johdinmerkinnät

Lämpötilanrajoitin

10, 11	PTC-anturin liitântä
--------	----------------------

Lämpötilansäädin ja -rajoitin

11	Korkean lämpötilan liitântä
----	-----------------------------

10	Aineliitântä
----	--------------

12	Alhaisen lämpötilan liitântä
----	------------------------------

Laukaisutila lämpötilansäätimen ja -rajoittimen yhteydessä

Bi-metalli- tai PTC-antureilla toteutetussa termisessä moottorin valvonnassa toimintalämpötila määritetään asennetuilla antureilla. Termisen moottorin valvonnan toteutuksesta riippuen on tuloksena oltava seuraava laukaisutila, kun toimintalämpötila on saavutettu:

- Lämpötilanrajoitin (1 lämpötilapiiri):
Kun toimintalämpötila saavutetaan, on tapahduttava deaktivointi.
- Lämpötilansäädin ja -rajoitin (2 lämpötilapiiriä):
Kun alhaisen lämpötilan toimintalämpötila saavutetaan, voi tapahtua deaktivointi ja automaattinen uudelleenaktivointi. Kun korkean lämpötilan toimintalämpötila saavutetaan, on tapahduttava deaktivointi ja manuaalinen uudelleenaktivointi.

Ota huomioon liitteen Ex-suojausta koskevassa luvussa olevat lisätiedot!

6.5.6.3 Vuotokammion valvonta

Uimurikytkin on varustettu potentiaalivapaalla avautuvalla koskettimella. KytKentäteho on ilmoitettu oheisessa liitântäkaaviossa.

Johdinmerkintä

K20, K21	Uimurikytkimen liitântä
-------------	-------------------------

Kun uimurikytkin reagoi, on annettava varoitus tai suoritettava deaktivointi.

6.5.6.4 Moottorin laakereiden valvonta

Liitä Pt100-anturi mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "DGW 2.01G". Kynnysarvo on 100 °C (212 °F).

Johdinmerkintä

T1, T2 Pt100-anturin liitäntä

6.5.6.5 Tiivistekammion valvonta
(ulkoinen elektrodi)**Kun kynnysarvo saavutetaan, on tapahduttava deaktivointi!**

Ulkoinen elektrodi liitetään mittausreleen kautta. Tähän suositellaan relettä "NIV 101/A". Kynnysarvo on 30 kOhm.

Kun kynnysarvo saavutetaan, on annettava varoitus tai suoritettava deaktivointi.**HUOMIO****Laukaisutila tiivistekammion valvontaa varten**

Sauvaelektrodi tunnistaa veden pääsyn tiivistekammioon. Kynnysarvo saavutetaan, kun öljyssä on tietty määrä vettä. Mittausreleen kautta laukaistaan hälytys tai sammutetaan pumppu:

- Jos annetaan vain hälytys, pumppu voi olla rikkoutunut kokonaan.
- Suositus: Sammuta aina pumppu!

Ota huomioon liitteen Ex-suojaus-luvussa olevat lisätiedot!

6.5.7 Moottorinsuojan säätö

6.5.7.1 Suorakytkentä

- **Täyskuorma**
Säädä moottorinsuoja nimellisvirralle tyyppikilven mukaisesti.
- **Osakuormakäyttö**
Säädä moottorinsuoja 5 % suuremmaksi kuin mitattu virta toimintapisteessä.

6.5.7.2 Tähti-kolmiokäynnistys

- Moottorinsuojan säätö riippuu asennuksesta:
 - Moottorinsuoja moottorin johdossa: Säädä moottorinsuoja 0,58 x nimellisvirtaan.
 - Moottorinsuoja verkon tulojohdossa: Säädä moottorinsuoja nimellisvirtaan.
- Maksimaalinen käynnistysaika tähtikytkennässä: 3 s

6.5.7.3 Pehmeäkäynnistys

- **Täyskuorma**
Säädä moottorinsuoja nimellisvirralle tyyppikilven mukaisesti.
- **Osakuormakäyttö**
Säädä moottorinsuoja 5 % suuremmaksi kuin mitattu virta toimintapisteessä.

Ota huomioon seuraavat seikat:

- Virrankulutuksen on aina oltava pienempi kuin nimellisvirta.
- Tulo- ja poistovirtaus on suljettava 10 sekunnin kuluessa.
- Häviötehon välttämiseksi sähköinen käynnistin (pehmokäynnistin) on silloitettava normaalikäytön saavuttamisen jälkeen.

6.5.8 Käyttö taajuusmuuttajan avulla

6.5.8.1 Asynkronimoottori

Asynkronimoottoreiden käyttö taajuusmuuttajalla on mahdollista. Taajuusmuuttajassa on oltava vähintään seuraavat liitännät:

- Bi-metalli- ja PTC-anturit
- Kosteuselektrodi
- Pt100-anturi (jos on moottorin laakereiden valvonta!)

Katso muut vaatimukset luvusta "Käyttö taajuusmuuttajalla [► 46]" ja noudata niitä!

Jos moottori on varustettu Digital Data Interfacella, on varmistettava lisäksi seuraavien edellytysten täyttyminen:

- Verkko: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP-pohjainen
- Protokollatuki: Modbus TCP/IP

Katso yksityiskohtaiset Digital Data Interfacea koskevat vaatimukset erillisestä ohjeesta!

6.5.8.2 Kestomagneettimoottori

Varmista kestopompeettimoottoreiden käyttöä varten seuraavien edellytysten täyttyminen:

- Taajuusmuuttaja PTC-anturiliitännällä
- Verkko: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP-pohjainen
- Protokollatuki: Modbus TCP/IP

Katso yksityiskohtaiset Digital Data Interfacea koskevat vaatimukset erillisestä ohjeesta!

Kestomagneettimoottorit on hyväksytty käytettäväksi seuraavien taajuusmuuttajien kanssa:

- Wilo-EFC

Muut taajuusmuuttajat tilauksesta!

7 Käyttöönotto



HUOMAUTUS

Automaattinen käynnistys virtakatkoksen jälkeen

Tuote kytetään päälle ja pois erillisillä ohjauksilla prosessista riippuen. Tuote voi aktivoitua automaattisesti virtakatkosten jälkeen.

7.1 Henkilöstön pätevyys

- Käyttö/ohjaus: Käyttöhenkilöstö, joka on saanut opastuksen koko järjestelmän toimintatavasta

7.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Säilytä asennus- ja käyttöohjetta pumpun lähellä tai ohjeelle varatussa paikassa.
- Asennus- ja käyttöohje on oltava luettavissa henkilöstön omalla kielellä.
- Varmista, että kaikki työntekijät ovat lukeneet ja ymmärtäneet asennus- ja käyttöohjeen.
- Kaikki turvallisuuslaitteet ja hätä-seis-kytkimet on liitetty, ja niiden virheetön toiminta on tarkastettu.
- Pumppu soveltuu käytettäväksi määritellyissä käyttöolosuhteissa.

7.3 Pyörimissuunnan valvonta 3-vaihevirtamoottorissa

Pumpun oikea pyörimissuunta on tarkastettu ja asetettu tehtaalla. Jotta pyörimissuunta on oikea, verkkoliitännän kiertokentän on pyörittävä oikealle. Pumppua **ei** ole hyväksytty käyttöön, jossa kiertokenttä pyörii vasemmalle!

- **Tarkista** pyörimissuunta.
Tarkasta verkkoliitännän kiertokenttä kiertokentän tarkastuslaitteella.
- **Korjaa** pyörimissuunta.
Jos pyörimissuunta on väärä, muuta liitäntää seuraavasti:
 - Suorakäynnistys: vaihda kaksi vaihetta.
 - Tähti-kolmio-käynnistys: Vaihda kahden käämityksen liitännät (esim. U1/V1 ja U2/V2).

7.4 Käyttö räjähdysvaarallisessa tilassa



VAARA

Hydrauliikan kipinöinnin aiheuttama räjähdysvaara!

Käytön aikana hydrauliikan on oltava täytetty kokonaan aineella. Jos hydrauliikkaan muodostuu ilmatyynyjä, on olemassa kipinöinnin aiheuttama räjähdysvaara!

- Estä ilmataskun muodostuminen aineeseen. Asenna jakolevy tulovirtaukseen.
- Estä hydrauliikan nostaminen upotuksesta. Sammuta pumppu vastaavalla tasolla.
- Asenna ylimääräinen kuivakäyntisuoja.
- Toteuta kuivakäyntisuoja uudelleenaktivoinnin estolla.

	Asynkronimoottori		Kestomagneettimoottori
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Hyväksyntä IECEx-standardin mukaan	o	–	o
Hyväksyntä ATEX-standardin mukaan	o	o	o
Hyväksyntä FM-standardin mukaan	o	o	o
Hyväksyntä CSA-Ex-standardin mukaan	–	–	–

Selitykset

– = ei saatavana/mahdollinen, o = valinnainen, • = vakiovarusteena

Ex-hyväksytyjen pumppujen merkintä

Pumpussa on räjähdysvaarallisissa tiloissa käyttöä varten tyyppikilvessä seuraavat merkinnät:

- Vastaavan hyväksynnän "Ex"-symboli
- Ex-luokitus

Ota huomioon Ex-suojausluku!

ATEX-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Laiteryhmä: II
- Luokka: 2, vyöhyke 1 ja vyöhyke 2

Pumppuja ei saa käyttää vyöhykkeellä 0!

FM-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Kotelointiluokka: Explosionproof
 - Luokka: Class I, Division 1
- Huomautus: Jos johdotus toteutetaan Division 1:n mukaan, asennus on sallittu myös Class I, Division 2:ssa.

7.5 Ennen päällekytkentää

Ennen päällekytkentää on tarkistettava seuraavat seikat:

- Sähköasennus tehty määräysten mukaisesti?
 - Liitäntäkaapeli asennettu turvallisesti?
 - Uimurikytkin voi liikkua vapaasti?
 - Onko lisävarusteet kiinnitetty oikein?
 - Pumpattavan aineen lämpötilaa noudatettu?
 - Uputussyvyyttä noudatettu?
 - Putkijohdossa ja pumppukaivossa ei ole sakkaa?
 - Paineputken kaikki sulkuventtiilit avattu?
 - Onko paineputkessa käytettävissä ilmauslaitteet?
- Pumpussa ja paineputkessa olevat ilmataskut voivat aiheuttaa pumppausongelmia.

7.6 Käynnistys ja katkaisu

- Kun pumppu käynnistyy, nimellisvirta ylittyy hetkellisesti.
- Käytön aikana nimellisvirta ei saa enää ylittyä.

HUOMIO! Esinevahingot! Jos pumppu ei käynnisty, sammuta se välittömästi.

Moottorivauriot! Korjaa häiriö ennen uutta käynnistystä.

Pumppu kytketään päälle ja pois erillisestä, asiakkaan järjestämästä valvontapisteestä (päälle-/poiskytkin, säätölaite).

7.7 Käytön aikana



VAARA

Hydrauliikan ylipaineen aiheuttama räjähdysvaara!

Jos sulkuventtiilit on suljettu imu- ja painepuolella käytön aikana, pumppausliike lämmittää hydraulikassa olevaa ainetta. Lämpenemisen seurauksena hydraulikkaan muodostuu useamman barin paine. Paine voi aiheuttaa pumpun räjähtämisen! Varmista, että kaikki sulkuventtiilit ovat käytön aikana auki. Avaa suljetut sulkuventtiilit välittömästi!



VAROITUS

Pyörivien osien aiheuttama loukkaantumisvaara!

Pumpun käyttöalueella ei saa olla ihmisiä. Tällöin on olemassa loukkaantumisvaara!

- Merkitse ja sulje työskentelyalue.
- Kun työalueella ei ole henkilöitä, kytke pumppu päälle.
- Jos työalueelle tulee henkilöitä, kytke pumppu välittömästi pois päältä.



VAROITUS

Kuumien pintojen aiheuttama palovammojen vaara!

Moottorin kotelo voi kuumentua käytön aikana. Se voi aiheuttaa palovammoja.

- Anna pumpun jäähtyä sammuttamisen jälkeen ympäristölämpötilaan!

HUOMIO

Pumpun kuivakäynti on kielletty!

Pumpun kuivakäynti on kielletty. Kun pienin mahdollinen kuljetustaso on saavutettu, sammuta pumpu. Kuivakäynti voi rikkoa tiivisteiden ja aiheuttaa pumpun vaurioitumisen korjauskelvottomaksi.



HUOMAUTUS

Liian matalan vedenkorkeuden aiheuttamat pumppausongelmat

Jos aine laskee liian syvälle, virtaama voi heikentyä. Lisäksi hydraulikkaan voi muodostua ilmatyynyjä, jotka aiheuttavat epäasianmukaisen toiminnan. Pienimmän sallitun vesimäärän on ulotuttava hydraulikkakotelon yläreunaan saakka!

Tarkasta säännöllisesti seuraavat seikat:

- Tulovirtauksen määrä vastaa pumpun virtaamaa.
- Pinnansäätö ja kuivakäyntisuoja toimivat oikein.
- Veden vähimmäismäärä varmistettu.
- Liitäntäkaapeli ei ole vaurioitunut.
- Pumpussa ei ole sakkaa tai karstoittumista.
- Aineessa ei ole ilmataskuja.
- Kaikki sulkuventtiilit on avattu.
- Rauhallinen ja tärinätön käynti.
- Maks. käynnistystiheyttä ei ylitetä.
- Toleranssit verkkoliitäntä:
 - Käyttöjännite: $\pm 5\%$
 - Taajuus: $\pm 2\%$
 - Virrankulutus yksittäisten vaiheiden välillä: maks. 5 %
 - Jännite-ero yksittäisten vaiheiden välillä: maks. 1 %

Käyttö raja-alueella

Pumppua voidaan hetken aikaa (enint. 15 min/päivä) käyttää raja-alueella. Raja-alueella käytön aikana on odotettavissa suurempia poikkeamia käyttötiedoista.

HUOMAUTUS! Jatkuva käyttö raja-alueella on kielletty! Pumppu altistuu tällöin erittäin suurelle kulumiselle, ja epäkuntoon menon riski kasvaa!

Raja-alueella käytön aikana ovat voimassa seuraavat toleranssit:

- Käyttöjännite: $\pm 10\%$
- Taajuus: $\pm 3-5\%$
- Virrankulutus yksittäisten vaiheiden välillä: maks. 6 %
- Jännite-ero yksittäisten vaiheiden välillä: maks. 2 %

8 Käytöstä poisto / purkaminen

8.1 Henkilöstön pätevyys

- Käyttö/ohjaus: Käyttöhenkilöstö, joka on saanut opastuksen koko järjestelmän toimintatavasta
- Sähkötyöt: sähköalan ammattilaiset
Henkilö, jolla on asiaan kuuluva ammatillinen koulutus, tiedot ja kokemus ja joka tunnistaa sähköön liittyvät vaarat ja osaa välttää ne.

8.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Asennus- ja purkutyöt: jätevesiteknikan koulutetut ammattilaiset
- Kiinnitys ja putkisto märkä- ja kuiva-asennuksessa, nostovälineet, perustiedot jätevesilaitoksista
- Noudata paikallisia ammattialaliittojen tapaturmantorjunta- ja turvamääräyksiä.
- Noudata määräyksiä, jotka koskevat työskentelyä raskaiden kuormien kanssa ja riippuvien kuormien alla.
- Toimita tarvittavat suojavarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Huolehdi, että suljetuissa tiloissa on riittävä ilmanvaihto.
- Jos paikkaan kerääntyy myrkyllisiä tai tukahduttavia kaasuja, on ryhdyttävä välittömästi vastatoimenpiteisiin!

8.3 Käytöstä poisto

Pumppu kytketään pois päältä, mutta se pysyy kuitenkin asennettuna. Näin pumppu on käyttövalmis koska tahansa.

- ✓ Jotta pumppu on suojassa pakkaselta ja jäältä, se on pidettävä täysin upotettuna pumpattavaan aineeseen.
 - ✓ Pumpattavan aineen vähimmäislämpötila: +3 °C (+37 °F).
1. Kytke pumppu pois päältä.
 2. Varmista käyttöpaikka asiantuntijalleenaktiivointia vastaan (esim. lukitse pääkytkin).
 - Pumppu poistettu käytöstä.

Kun pumppu pysyy asennettuna käytöstä poiston jälkeen, on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Yllä mainittujen edellytysten täyttyminen on taattava koko käytöstä poiston ajan. Jos näitä edellytyksiä ei voida taata, pumppu on purettava!
- Jos käytöstä poisto kestää pitkään, on tehtävä toimintokäyttö säännöllisin väliajoin:
 - Aikaväli: kuukausittain – neljännesvuosittain
 - Käyntiaika: 5 minuuttia
 - Toimintakäytön saa suorittaa vain kelpoissa käyttöolosuhteissa!

8.4 Purkaminen



VAARA

Terveydelle haitallisten aineiden aiheuttama vaara!

Bakteeri-infektion vaara!

- Desinfioi pumppu purkamisen jälkeen!
- Noudata käyttömääräysten ohjeita!



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Epäasianmukainen toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun vuoksi!

- Ennen kaikkien sähkötyöiden suorittamista tuote on irrotettava sähköverkosta ja varmistettava niin, että sitä ei kytketä asiattomasti uudelleen päälle.
- Teetä sähkötyöt sähköalan ammattilaisella!
- Noudata paikallisia määräyksiä!



VAARA

Yksin työskentelyn aiheuttama hengenvaara!

Työskentely kaivoissa ja ahtaissa tiloissa sekä työt, joissa on olemassa putoamisvaara, ovat vaarallisia töitä. Näitä töitä ei saa suorittaa yksin!

- Suorita työt ainoastaan yhdessä toisen henkilön kanssa!



VAROITUS

Kuumien pintojen aiheuttama palovammojen vaara!

Moottorin kotelo voi kuumentua käytön aikana. Se voi aiheuttaa palovammoja.

- Anna pumpun jäähtyä sammuttamisen jälkeen ympäristölämpötilaan!

Käytä töiden aikana seuraavia suojaruosteita:

- Turvajalkineet: Suojaluokka S1 (uvex 1 sport S1)
- Suojakäsineet: 4X42C (uvex C500 wet)
- Suojakypärä: EN 397 normin mukainen, suojaa sivuttaiselta vääntymältä (uvex pheos) (Käytettäessä nostovälineitä)

Jos töiden aikana kosket terveydelle vaarallisiin aineisiin, käytä seuraavia lisäsuojaruosteita:

- Suojalasit: uvex skyguard NT
 - Kehysten merkintä: W 166 34 F CE
 - Linssien merkintä: 0-0,0* W1 FKN CE
- Hengityssuojain: Puolimaski 3M Serie 6000 suodattimella 6055 A2

Mainitut suojaruosteet ovat vähimmäisvaatimus. Noudata käyttö määräyksiä!

* EN 170:n mukainen suojaustaso ei oleellinen näissä töissä.

8.4.1 Kiinteä märkäasennus

- ✓ Pumppu on poistettu käytöstä.
- ✓ Tulovirtaus- ja painepuolen sulkuventtiilit on suljettu.
- 1. Kytke pumppu irti sähköverkosta.
- 2. Kiinnitä nostoväline kiinnityskohtaan.
- 3. Nosta pumpppua hitaasti ja siirrä se ohjainputkella käyttötilasta. **HUOMIO! Älä vaurioita liitäntäkaapelia! Pidä liitäntäkaapelit kevyesti kiristettyinä, kun pumpppua nostetaan!**
- 4. Rullaa liitäntäkaapeli ja kiinnitä se moottoriin.
 - Älä taita.
 - Älä purista.
 - Huomioi taivutussäteet.
- 5. Puhdista pumppu huolellisesti (katso kohta "Puhdistus ja desinfiointi").

8.4.2 Siirrettävä märkäasennus

- ✓ Pumppu on poistettu käytöstä.
- 1. Kytke pumppu irti sähköverkosta.
- 2. Rullaa liitäntäkaapeli ja kiinnitä se moottoriin.
 - Älä taita.
 - Älä purista.
 - Huomioi taivutussäteet.
- 3. Irrota paineputki paineyhteestä.
- 4. Kiinnitä nostoväline kiinnityskohtaan.
- 5. Nosta pumppu käyttötilasta. **HUOMIO! Älä vaurioita liitäntäkaapelia! Huomioi liitäntäkaapeli pumpun laskemisen aikana!**
- 6. Puhdista pumppu huolellisesti (katso kohta "Puhdistus ja desinfiointi").

8.4.3 Kiinteä kuiva-asennus

- ✓ Pumppu on poistettu käytöstä.
- ✓ Tulovirtaus- ja painepuolen sulkuventtiilit on suljettu.
- 1. Kytke pumppu irti sähköverkosta.
- 2. Rullaa liitäntäkaapeli ja kiinnitä se moottoriin.
 - Älä taita.
 - Älä purista.
 - Huomioi taivutussäteet.
- 3. Irrota putkisto imu- ja paineyhteistä.
 - Aseta keruusäiliö paikalleen.
 - Ota valuvat tipat talteen.
 - Hävitä neste asianmukaisesti.

VAARA! Kontakti terveydelle vaarallisten aineiden kanssa! Käytä suojaruosteita!
- 4. Kiinnitä nostoväline kiinnityskohtaan.
- 5. Irrota pumppu perustuksesta.

8.4.4 Puhdistus ja desinfiointi

6. Nosta pumppua hitaasti suoja-putkistosta ja aseta se sopivaan paikkaan. **HUOMIO! Älä vaurioita liitäntäkaapelia! Huomioi liitäntäkaapeli pumpun laskemisen aikana!**
7. Puhdista pumppu huolellisesti (katso kohta "Puhdistus ja desinfiointi").
 - Käytä suojavarusteita! Noudata käyttömääräyksiä.
 - Turvajalkineet: Suojaluokka S1 (uvex 1 sport S1)
 - Hengityssuojain: Puolimaski 3M Serie 6000 suodattimella 6055 A2
 - Suojakäsineet: 4X42C + tyyppi A (uvex protector chemical NK2725B)
 - Suojalasit: uvex skyguard NT
 - Desinfiointiaineiden käyttö:
 - Käyttö ehdottomasti valmistajan määräysten mukaisesti!
 - Käytä suojavarusteita valmistajan määräysten mukaisesti!
 - Poista huuhteluvesi paikallisten määräysten mukaisesti esim. jätevesiviemäristöön!
- ✓ Pumppu on purettu.
1. Pakkaa pistoke tai vapaat kaapelinpäät vesitiiviisti!
2. Kiinnitä nostoväline pumpun kiinnityskohtaan.
3. Nosta pumppua n. 30 cm (10 in) lattiasta.
4. Suihkuta pumppu puhtaalla vedellä ylhäältä alas.
5. Ohjaa vesisuihku paineyhteen läpi sisään juoksupyörän ja pumpun sisäosan puhdistusta varten.
6. Desinfioi pumppu.
7. Poista likajäämät pohjalta esim. huuhtelemalla tyhjennysputkeen.
8. Anna pumpun kuivua.

9 Ylläpito



VAARA

Kestomagneettimoottorit: Voimakkaan magneettikentän aiheuttama hengenvaara, kun moottorin kotelo on auki!

Kun moottorin kotelo avataan, vapautuu iskumaisesti voimakas magneettikenttä! Tämä magneettikenttä voi aiheuttaa vakavan loukkaantumisen. Henkilöillä, joilla on elektroninen implantti (sydämentahdistin, insuliinipumppu jne.), tämä magneettikenttä voi aiheuttaa kuoleman. Moottorin kotelo ei saa koskaan avata! Moottorin ollessa avattuna toimenpiteet on annettava vain asiakaspalvelun tehtäviksi!



VAARA

Kestomagneettimoottorit: Hengenvaara induktiivisen jännitteen vuoksi!

Jos roottoria käytetään ilman sähköenergiaa (esim. aineen paluuvirtauksessa), moottori tuottaa induktiivisen jännitteen. Tässä tapauksessa liitäntäkaapeli on jännitteinen. Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! Maadoita liitäntäkaapeli ennen liitäntää ja johda induktiivinen jännite pois!

9.1 Henkilöstön pätevyys

- Sähkötyöt: sähköalan ammattilaiset
Henkilö, jolla on asiaan kuuluva ammatillinen koulutus, tiedot ja kokemus ja joka tunnistaa sähköön liittyvät vaarat ja osaa välttää ne.
- Huoltotyöt: jätevesitekniikan koulutetut ammattilaiset
Käytettyjen käyttöaineiden käyttö/hävittäminen, perustiedot koneenrakennuksesta (asennus/purkaminen)

9.2 Laitteen ylläpitäjän velvollisuudet

- Toimita tarvittavat suojavarusteet ja varmista, että työntekijät käyttävät niitä.
- Kerää käyttöaineet sopiviin säiliöihin ja hävitä ne määräyksien mukaan.
- Hävitä käytetyt suojavaatteet määräysten mukaisesti.
- Käytä vain valmistajan alkuperäisiä varaosia. Muiden kuin alkuperäisosien käyttäminen vapauttaa valmistajan kaikesta vastuusta.

- Aineiden ja käyttöaineiden vuodot on korjattava välittömästi ja aineet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.
- Toimita käytettäväksi tarvittavat työkalut.
- Käytettäessä herkästi syttyviä liuotin- ja puhdistusaineita on avotulen tekeminen, avoimet valonlähteet ja tupakointi kielletty.
- Dokumentoi huoltotyöt laitteiston tarkastuslistaan.

9.3 Käyttöaineet

9.3.1 Täyttömäärät

Moottorityyppi	Tiivistekammio Valkoöljy	Jäähdytysjärjestelmä Jäähdytysneste P35		
Moottori FKT 20.2... / ...G				
FKT 20.2...: Koko 17...22	–	–	9,0 l	304 US.fl.oz.
FKT 20.2...: Koko 24...33	–	–	11,0 l	372 US.fl.oz.
Moottori FKT 20.2... / ...K				
FKT 20.2...: Koko 17...22	–	–	8,5 l	288 US.fl.oz.
FKT 20.2...: Koko 24...33	–	–	10,5 l	355 US.fl.oz.
Moottori FKT 27.x				
FKT 27.1...	3,9 l	132 US.fl.oz.	14,5 l	490 US.fl.oz.
FKT 27.2...	6,5 l	220 US.fl.oz.	17,5 l	592 US.fl.oz.

9.3.2 Jäähdytysneste P35

P35-jäähdytysneste on vesi-glykoli-seos, jossa on 35 % "Fragol Zitrec FC" -tiivistettä ja 65 % demineralisoitua vettä tai tisleettä. Käytä jäähdytysjärjestelmän jälki- ja uudelleentäyttöön vain mainittuja tiivisteitä ilmoitetussa suhteessa.

HUOMIO

Moottorin vaurioituminen väärän tiivisteen tai sekoitussuhteen vuoksi!

Moottori voi rikkoutua, jos käytetään muita tiivisteitä! Jäätymisenestoa ja korroosiosuojausta ei taata, jos sekoitussuhde on poikkeava! Käytä vain mainittuja tiivisteitä suhteessa 35:65.

Tiiviste	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	Propeeniglykoli ²⁾
Tila	Tällä hetkellä käytetty	Vaihtoehdot	Vaihtoehdot
Tekniset tiedot			
Pohja	Propaani-1,2-dioli		
Väri	Väritön	Kellertävä	Väritön
Puhtausaste	96 %	–	98 %
Tiheys	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)	1,050 g/cm ³ (8,762 lb/US.liq.gal.)	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)
Kiehumispiste	164 °C (327 °F)	185 °C (365 °F)	188 °C (370 °F)
pH-arvo	9,9	7,5–9,5	–
Vesi	maks. 5 %	–	0,20 %
Nitriititon	•	•	•
Amiiniton	•	•	•
Fosfaatiton	•	•	•
Silikaatiton	•	•	•
Hyväksynnot			
Vedenvaarannusluokka ¹⁾	1	1	1
FDA	•	–	–

Tiiviste	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	Propeeniglykoli ²⁾
HT1	•	–	–
Afssa	•	–	–

¹⁾ VwVwS 1999:n mukaisesti. Huomioi näiden aineiden hävittämisen yhteydessä propaanidiolia ja propyleeniglykolia koskevat paikalliset direktiivit!

²⁾ Soveltuu lääketieteelliseen käyttöön

9.3.3 Öljyalaadut

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (NSF-H1-sertifioitu)

9.3.4 Voitelurasva

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 -hyväksytty)

9.4 Huoltovälit

- Suorita huoltotyöt säännöllisesti.
- Sääda huoltovälejä sopimalla niistä sopimuksella todellisten ympäristöolosuhteiden mukaan. Ota yhteyttä asiakaspalveluun.
- Jos käytön aikana esiintyy voimakasta tärinää, tarkasta asennus.

9.4.1 Huoltovälit normaalissa käytössä

8000 käyttötuntia tai viimeistään 2 vuoden kuluttua

	Liitäntäkaapeleiden silmämääräinen tarkastus	Lisävarusteiden silmämääräinen tarkastus	Pinnoitteen ja rungon silmämääräinen tarkastus	Valvontalaitteiden toimintatarkastus	Jäähdytysnesteen vaihto	Tiivistekammion öljyn vaihto*	Vuotokammion tyhjennys*
--	--	--	--	---	----------------------------	----------------------------------	----------------------------

Asynkronimoottorit

FKT 20.2	•	•	•	•	•	–	•
FKT 27.x	•	•	•	•	•	•	•

Kestomagneettimoottorit

FKT 20.2...-P	•	•	•	•	•	–	o
---------------	---	---	---	---	---	---	---

Selitykset

- = huoltotoimenpide suoritetaan, o = ilmoituksen mukainen huoltotoimenpide suoritetaan,
- = huoltotoimenpide jää pois

* Noudata kohdan "Poikkeava huoltoväli" ohjeita!

15000 käyttötuntia tai viimeistään 10 vuoden kuluttua

- Yleishuolto

9.4.2 Poikkeavat huoltovälit

Moottorit ilman Digital Data Interfacea

Moottoreissa, joissa ei ole Digital Data Interfacea, voidaan asentaa ulkoinen tiivistekammion valvonta (sauvaelektrodi). Jos tämä valvonta on asennettuna, öljyn vaihto tehdään näytön ohjeiden mukaan!

Moottorit, joissa on Digital Data Interface

Moottoreissa, joissa on Digital Data Interface, tiiviste- ja/tai vuotokammion valvonta tapahtuu kapasitiivisilla antureilla. Kun asetettu kynnyksarvo saavutetaan, Digital Data Interface antaa varoituksen. Kun varoitus tulee näkyviin, on suoritettava vastaava huoltotoimenpide.

9.4.3 Huoltovälit vaativammissa olosuhteissa

Seuraavissa käyttöolosuhteissa lyhennä määritettyjä huoltovälejä sopimalla siitä asiakaspalvelun kanssa:

- Pumpattavassa aineessa on pitkäkuituisia osia
- Tulovirtaus on pyörteistä (esim. ilmataskun tai kavitaation takia)
- Pumpattavat aineet ovat voimakkaasti syövyttäviä tai hankaavia
- Pumpattavat aineet ovat merkittävän kaasuisia
- Käyttö epäsuotuisissa toimintapisteissä
- Paineenmuutokset

Jos käyttöolosuhteet ovat vaikeat, suosittelemme huoltosopimuksen tekemistä.

9.5 Huoltotoimenpiteet

**VAROITUS****Terävistä reunoista aiheutuva loukkaantumisvaara!**

Juoksupyörässä ja imuyhteessä voi olla teräviä reunoja.

Leikkautumisvammojen vaara!

- Käytä suojakäsineitä!

Ennen huoltotöiden aloittamista varmista seuraavien edellytyksien täyttyminen:

- Käytä suojavarusteita! Noudata käyttömääräyksiä.
 - Turvajalkineet: Suojaluokka S1 (uvex 1 sport S1)
 - Suojakäsineet: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Suojalasit: uvex skyguard NT

Katso yksityiskohtainen kuvaus kehyksistä ja linseistä luvusta ”Henkilönsuojaimet”.

- Pumppu on puhdistettu ja desinfioitu huolellisesti.
- Moottori on jäähtynyt ympäristölämpötilaan.
- Työpaikka:
 - Puhdas, hyvä valaistus ja tuuletus.
 - Kiinteä ja tukeva työskentelypaikka.
 - Varmistus kaatumisen ja pois liukumisen varalta olemassa.

HUOMAUTUS! Suorita vain tässä asennus- ja käyttöohjeessa kuvattu huoltotöitä.

9.5.1 Suositellut huoltotoimenpiteet

Sujuvan käytön varmistamiseksi suosittelemme tarkastamaan kaikkien vaiheiden virrankulutuksen ja käyttöjännitteen. Tavanomaisessa käytössä nämä arvot ovat vakaita. Pienet heilahtelut riippuvat pumpattavan aineen ominaisuuksista. Juoksupyörän, laakerin tai moottorin vauriot tai vikatoiminnot voidaan havaita virrankulutuksesta ajoissa ja korjata. Suuremmat jännitevaihtelut rasittavat moottorin käämistä ja voivat johtaa pumpun rikkoutumiseen. Säännöllisillä tarkastuksilla voidaan estää suuremmat seurausvauriot ja täydellisen rikkoutumisen riski pienenee. Suosittelemme ottamaan käyttöön etävalvonnan säännöllistä tarkastamista varten.

9.5.2 Liitäntäkaapelin silmämääräinen tarkastus

Tarkasta liitäntäkaapeli seuraavien varalta:

- Paisumat
- Repeytymät
- Naarmut
- Hankumat
- Puristumat

Jos liitäntäkaapeli on vaurioitunut:

- Poista pumppu välittömästi käytöstä!
- Vaihdata liitäntäkaapeli asiakaspalvelulla!

HUOMIO! Esinevahingot! Vaurioituneesta liitäntäkaapelista vesi pääsee moottoriin. Moottorissa oleva vesi aiheuttaa pumpun vaurioitumisen korjauskelvottomaksi.

9.5.3 Lisävarusteiden silmämääräinen tarkastus

Lisävarusteet on tarkastettava seuraavien seikkojen osalta:

- Oikea kiinnitys
- Virheetön toiminto
- Kulumisen merkit, esimerkiksi tärinän aiheuttamat repeämät

Havaitut puutteet on korjattava välittömästi tai lisävarusteet on vaihdettava.

9.5.4 Pinnoitteiden ja rungon silmämääräinen tarkastus

Pinnoituksissa ja rungossa ei saa olla vaurioita. Jos havaitaan puutteita, on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Vaihda viallinen pinnoitus. Tilaa korjaussarjat asiakaspalvelun kautta.
- Jos runko on kulunut, kysy neuvoa asiakaspalvelusta!

9.5.5 Valvontalaitteiden toimintotarkastus

Vastuksien tarkistamista varten pumpun on oltava jäähtynyt ympäristölämpötilaan!

9.5.5.1 Tarkista lämpötila-anturin vastus

- ✓ Ohmimittari saatavilla.
- 1. Mittaa vastus.
 - ⇒ Mittausarvo **bi-metallianturi**: 0 ohmia (läpivienti).
 - ⇒ Mittausarvo **3x PTC-anturi**: 60–300 ohmia.
 - ⇒ Mittausarvo **4x PTC-anturi**: 80–400 ohmia.

⇒ Mittausarvo **Pt100-anturi***, kun moottorin lämpötila on 20 °C (68 °F): 107,7 ohmia.

► Vastus tarkastettu. Jos mitattu arvo poikkeaa vaatimuksesta, ota yhteyttä asiakaspalveluun.

*Mittausarvon laskelma Pt100-anturille

Pt100-anturin mittausarvo riippuu moottorin lämpötilasta.

1. Mittaa moottorin lämpötila, esim. 20 °C (68 °F).
2. Vastuksen laskelma.
 - ⇒ Pt100-anturin vastus: 100 ohmia 0 °C:n (32 °F) lämpötilassa.
 - ⇒ Vastus per 1 °C (1,8 °F): 0,385 ohmia 0 °C:n (32 °F) ja 100 °C:n (212 °F) välillä.
 - ⇒ Laskelma: 100 ohmia + 20 °C × 0,385 ohmia = 107,7 ohmia
 - Vastus laskettu Pt100-anturille.

9.5.5.2 Tarkista sisäisten elektrodien vastus liitin-/moottoritilan valvontaa varten

Kaikki elektrodit on kytketty rinnan. Testauksen yhteydessä mitataan kaikkien elektrodien vastus.

- ✓ Ohmimittari saatavilla.
- 1. Mittaa vastus.
 - ⇒ Mittausarvo "loputon (∞)": Valvontalaite kunnossa.
 - ⇒ Mittausarvo ≤30 kOhm: Vettä liitin- tai moottoritilassa. Ota yhteyttä asiakaspalveluun neuvojen saamiseksi!
 - Vastus tarkastettu.

9.5.5.3 Tarkista ulkoisten elektrodien vastus tiivistekammion valvontaa varten

- ✓ Ohmimittari saatavilla.
- 1. Mittaa vastus.
 - ⇒ Mittausarvo "loputon (∞)": Valvontalaite kunnossa.
 - ⇒ Mittausarvo ≤30 kOhm: öljyssä on vettä. Vaihda öljy!
 - Vastus tarkastettu. Jos mitattu arvo poikkeaa edelleen vaatimuksesta öljyn vaihdon jälkeen, ota yhteyttä asiakaspalveluun.

9.5.6 Huomautus sulkupalloventtiilien käyttämisestä

Jos tyhjennysaukkoihin on asennettu sulkupalloventtiilit, seuraavat kohdat on huomioitava:

- Irrota sulkuruuvi ennen sulkupalloventtiilin avaamista.
- Käännä käyttöaineen laskemiseksi vipua virtaussuunnassa (sulkupalloventtiilin suuntaisesti).
- Käännä vipu tyhjennysaukon sulkemiseksi poikittain virtaussuuntaan nähden (muhvipalloniveleen).
- Kierrä sulkuruuvi takaisin paikalleen sulkupalloventtiilin sulkemisen jälkeen.

9.5.7 Tiivistekammion öljyn vaihto



VAROITUS

Käyttöaine paineista!

Moottorissa voi muodostua korkea paine! Tämä paine purkautuu **avattaessa** sulkuruuvit.

- Huolimattomasti avatut sulkuruuvit voivat sinkoutua ulos suurella nopeudella!
- Kuumaa käyttöainetta voi roiskua ulos!
 - Käytä suojavarusteita!
 - Anna moottorin jäähtyä ympäristölämpötilaan aina ennen töiden suorittamista!
 - Noudata työvaiheiden määrättyä järjestystä!
 - Kierrä sulkuruuvit hitaasti irti.
 - Kun paine purkautuu (kuulet ilman vihellyksen ja sihinän), älä kierrä enempää!
 - Vasta kun paine on purkautunut kokonaisuudessaan, irrota sulkuruuvi kokonaan.

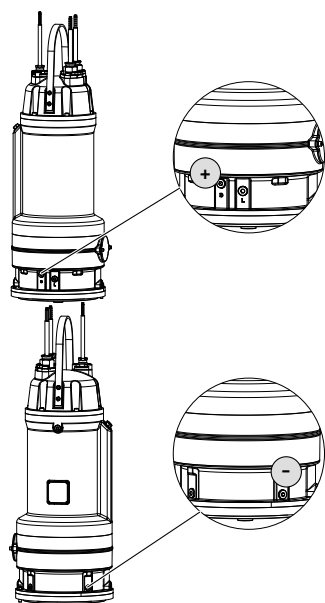


Fig. 12: Tiivistekammio: Öljyn vaihto

Moottori FKT 27.x

+	Tiivistekammion öljyn täyttö
-	Tiivistekammion öljyn poisto

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu, puhdistettu ja desinfioitu.
1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle työskentelyalustalle.
 2. Varmista pumppu kaatumisen ja pois liukumisen varalta!
 3. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 4. Kierrä sulkuruuvi (+) hitaasti ulos.
 5. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (+) kokonaan.
 6. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili.
- HUOMAUTUS! Varmista kokonaan tyhjentyminen huuhtelemalla tiivistekammio.**
7. Tarkista käyttöaine:
 - ⇒ Käyttöaine kirkasta: Käyttöainetta voi käyttää uudelleen.
 - ⇒ Käyttöaine likaista (mustaa): täytä uutta käyttöainetta.
 - ⇒ Käyttöaine maitomaista/sameaa: öljyssä on vettä. Pieni vuoto liukurengastiivisteestä on normaalia. Jos öljyn ja veden suhde on alle 2:1, liukurengastiiviste voi olla vaurioitunut. Suorita öljyn vaihto ja tarkista se uudelleen neljän viikon kuluttua. Jos öljyssä on taas vettä, ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 - ⇒ Metallilastuja käyttöaineessa: Ota yhteyttä asiakaspalveluun!
 8. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
 9. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!
 10. Täytä uutta käyttöainetta sulkuruuvien (+) aukon kautta.
 - ⇒ Noudata käyttöaineen laatua ja määrää koskevia määräyksiä!
 11. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!

9.5.8 Jäähdytysnesteen vaihto



VAROITUS

Käyttöaine paineista!

Moottorissa voi muodostua korkea paine! Tämä paine purkautuu **avattaessa** sulkuruuvit.

- Huolimattomasti avatut sulkuruuvit voivat sinkoutua ulos suurella nopeudella!
- Kuumaa käyttöainetta voi roiskua ulos!
 - Käytä suojavarusteita!
 - Anna moottorin jäähtyä ympäristölämpötilaan aina ennen töiden suorittamista!
 - Noudata työvaiheiden määrättyä järjestystä!
 - Kierrä sulkuruuvit hitaasti irti.
 - Kun paine purkautuu (kuulet ilman vihellyksen ja sihinän), älä kierrä enempää!
 - Vasta kun paine on purkautunut kokonaisuudessaan, irrota sulkuruuvi kokonaan.

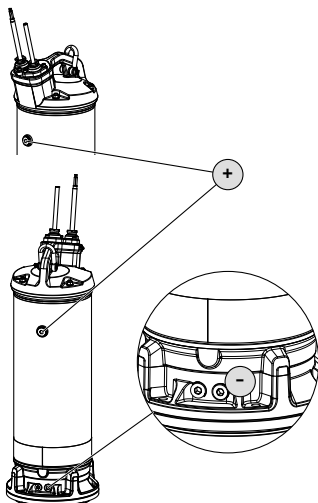


Fig. 13: Jäähdytysjärjestelmä:
Jäähdytysnesteen vaihto FKT 20.2

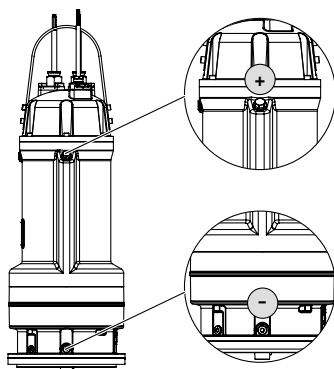


Fig. 14: Jäähdytysjärjestelmä:
Jäähdytysnesteen vaihto FKT 27.1/27.2

Moottori FKT 20.2

+	Jäähdytysnesteen lisääminen/ilmaus
-	Jäähdytysnesteen valuttaminen ulos

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
- ✓ Pumppu on purettu, puhdistettu ja desinfioitu.
- 1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle työskentelyalustalle.
- 2. Varmista pumppu kaatumisen ja pois liukumisen varalta!
- 3. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
- 4. Kierrä sulkuruuvi (+) hitaasti ulos.
- 5. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (+) kokonaan.
- 6. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili.
- 7. Tarkista käyttöaine:
 - ⇒ Käyttöaine kirkasta: Käyttöainetta voi käyttää uudelleen.
 - ⇒ Käyttöaine on likaista (sameaa/tummaa): lisää uutta käyttöainetta.
 - ⇒ Metallilastuja käyttöaineessa: Ota yhteyttä asiakaspalveluun!
- 8. Huuhtelee jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä.
- 9. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
- 10. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!
- 11. Täytä uutta käyttöainetta sulkuruuvien (+) aukon kautta.
 - ⇒ Noudata käyttöaineen laatua ja määrää koskevia määräyksiä!
- 12. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!

Moottori FKT 27.x

+	Jäähdytysnesteen lisääminen/ilmaus
-	Jäähdytysnesteen valuttaminen ulos

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
- ✓ Pumppu on purettu, puhdistettu ja desinfioitu.
- 1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle työskentelyalustalle.
- 2. Varmista pumppu kaatumisen ja pois liukumisen varalta!
- 3. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
- 4. Kierrä sulkuruuvi (+) hitaasti ulos.
- 5. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (+) kokonaan.
- 6. Irrota sulkuruuvi (-) ja valuta käyttöaine. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, avaa sulkupalloventtiili.
- 7. Tarkista käyttöaine:
 - ⇒ Käyttöaine kirkasta: Käyttöainetta voi käyttää uudelleen.
 - ⇒ Käyttöaine on likaista (sameaa/tummaa): lisää uutta käyttöainetta.
 - ⇒ Metallilastuja käyttöaineessa: Ota yhteyttä asiakaspalveluun!
- 8. Huuhtelee jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä.
- 9. Jos poistoaukkoon on asennettu sulkupalloventtiili, sulje sulkupalloventtiili.
- 10. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!
- 11. Täytä uutta käyttöainetta sulkuruuvien (+) aukon kautta.
 - ⇒ Noudata käyttöaineen laatua ja määrää koskevia määräyksiä!
- 12. Puhdista sulkuruuvi (+), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft·lb)!

9.5.9 Vuotokammion tyhjennys

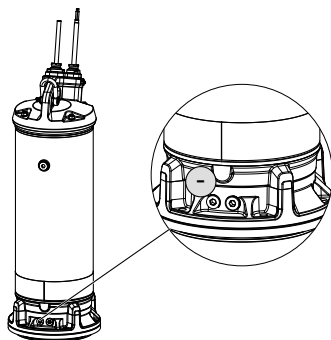


Fig. 15: Vuotokammion tyhjennys FKT 20.2

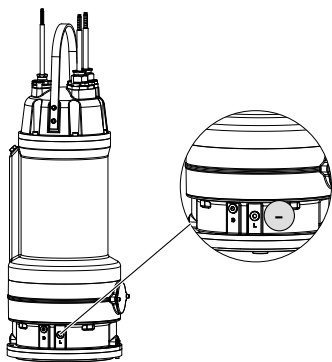


Fig. 16: Vuotokammio tyhjennys FKT 27.1/27.2

9.5.10 Yleishuolto

9.6 Korjaustyöt

Moottori FKT 20.2

- Vuodon valuttaminen ulos

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu, puhdistettu ja desinfioitu.
 - 1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle työskentelyalustalle.
 - 2. Varmista pumppu kaatumisen ja pois liukumisen varalta!
 - 3. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 - 4. Irrota sulkuruuvi (-) hitaasti.
 - 5. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (-) kokonaan ja valuta käyttöaine ulos.
 - 6. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
- Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Moottori FKT 27.x

- Vuodon valuttaminen ulos

- ✓ Suojavarustus on paikallaan!
 - ✓ Pumppu on purettu, puhdistettu ja desinfioitu.
 - 1. Aseta pumppu pystysuuntaan tukevalle työskentelyalustalle.
 - 2. Varmista pumppu kaatumisen ja pois liukumisen varalta!
 - 3. Käyttöaine on valutettava käyttöaineen keräämiseen tarkoitettuun säiliöön.
 - 4. Irrota sulkuruuvi (-) hitaasti.
 - 5. Kun paine on purkautunut, irrota sulkuruuvi (-) kokonaan ja valuta käyttöaine ulos.
 - 6. Puhdista sulkuruuvi (-), varusta se uudella tiivisterenkaalla ja kierrä takaisin paikalleen.
- Suurin kiristysmomentti: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Yleishuollossa tarkastetaan moottorin laakerit, akselitiivisteet, O-renkaat ja liitäntäkaapelit kulumisen ja vaurioiden varalta. Vaurioituneet osat vaihdetaan alkuperäisiin varaosiin. Näin voidaan taata virheetön käyttö.

Yleishuollon tekee valmistaja tai valtuutettu huoltopalvelu.



VAROITUS

Terävistä reunoista aiheutuva loukkaantumisvaara!

Juoksupyörässä ja imuyhteessä voi olla teräviä reunoja.
Leikkautumisvammojen vaara!

- Käytä suojakäsineitä!

Ennen korjaustöiden aloittamista seuraavien edellytyksien on täyttyttävä:

- Käytä suojavarusteita! Noudata käyttömääräyksiä.
 - Turvajalkineet: Suojaluokka S1 (uvex 1 sport S1)
 - Suojakäsineet: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Suojalasit: uvex skyguard NT

Katso yksityiskohtainen kuvaus kehyksistä ja linsseistä luvusta "Henkilönsuojaimet".

- Pumppu on puhdistettu ja desinfioitu huolellisesti.
- Moottori on jäähtynyt ympäristölämpötilaan.
- Työpaikka:
 - Puhdas, hyvä valaistus ja tuuletus.
 - Kiinteä ja tukeva työskentelypaikka.
 - Varmistus kaatumisen ja pois liukumisen varalta olemassa.

HUOMAUTUS! Suorita vain tässä asennus- ja käyttöohjeessa kuvattu korjaustyöt.

Korjaustyötä koskee seuraava:

- Aineen ja käyttöaineen ulos valuvat tipat on otettava heti talteen!
- O-renkaat, tiivisteet ja ruuvilukitukset on aina vaihdettava!

9.6.1 Huomautuksia ruuvilukitteiden käytöstä

- Noudata liitteen kiristysmomentteja!
- Voimankäyttö on ehdottomasti kielletty!

Ruuvit voidaan varustaa ruuvilukitteella. Tehtaalla laitettavaa ruuvilukitetta on kahta erilaista:

- Nestemäinen ruuvilukite
- Mekaaninen ruuvilukite

Vaihda ruuvilukite aina!

Nestemäinen ruuvilukite

Nestemäisen ruuvilukitteen yhteydessä käytetään keskilujia ruuvilukitteita (esim. Loctite 243). Nämä ruuvilukitteet voidaan irrottaa suurempaa voimaa käyttäen. Jos ruuvilukite ei irtoa, liitos on kuumennettava n. 300 °C:seen (572 °F). Puhdista osat purkamisen jälkeen huolellisesti.

Mekaaninen ruuvilukite

Mekaaninen ruuvilukite koostuu kahdesta Nord-Lock-kiilusalakelevystä. Ruuviliitos varmistetaan tässä kiinnitysvoimalla. Nord-Lock-ruuvilukitetta saa yleensä käyttää vain Geomet-käsitellyissä ruuveissa, joiden lujuusluokka on 10.9. **Käyttö ruostumattomien ruuvien kanssa on kielletty!**

9.6.2 Mitä korjaustöitä saa suorittaa

- Vaihda hydraulikkakotelo.
- SOLID G- ja Q-juoksupyörä: Säädä imuyhde.

9.6.3 Hydraulikkakotelon vaihtaminen



VAARA

Juoksupyörän purkaminen on kielletty!

Juoksupyörän halkaisijasta riippuen hydraulikkakotelon purkamista varten on joissakin pumpeissa purettava juoksupyörä. Tarkista ennen kaikkia töitä, onko juoksupyörän purkaminen tarpeen. Jos kyllä, ota yhteyttä asiakaspalveluun! Juoksupyörän purkamisen saa suorittaa asiakaspalvelu tai valtuutettu ammattikorjaamo.

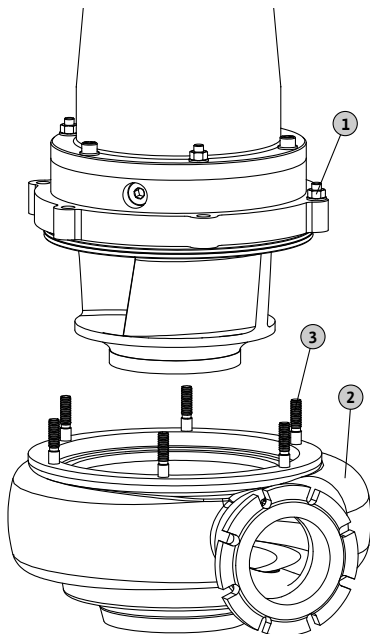


Fig. 17: Hydraulikkakotelon vaihtaminen

1	Kuusiomutterit moottorin/hydrauliikan kiinnitykseen
2	Hydraulikkakotelo
3	Kierrepultti

- ✓ Käytettävissä on nostoväline, jonka nostokyky on riittävä.
- ✓ Suojavarustus on paikallaan.
- ✓ Uusi hydraulikkakotelo on valmiina.
- ✓ Juoksupyörää **ei** tarvitse purkaa!

1. Kiinnitä nostoväline vastaavalla kiinnityslaitteella pumpun kiinnityskohtaan.
2. Aseta pumppu pystysuuntaan paikalleen.

HUOMIO! Jos pumppu lasketaan liian nopeasti, hydraulikkakotelo vaurioituu. Laske pumppu hitaasti imuyhteen päälle!

HUOMAUTUS! Jos pumppua ei voida laskea tasaisesti imuyhteen päälle, aseta alle tasauslevyt. Jotta moottori voidaan nostaa ongelmitta, pumpun on oltava luotisuorassa.

3. Merkitse moottorin/hydrauliikan sijainti rungossa.
4. Irrota kuusiomutterit moottorilaipasta ja kierrä ne ulos.
5. Nosta moottoria hitaasti ja vedä se pois hydraulikkakotelosta.
HUOMIO! Nosta moottori luotisuoraan äläkä aseta sitä väärään kulmaan! Kierrepultit vaurioituvat väärään kulmaan joutuessaan!
6. Asenna uusi tiivisterengas moottorin laippaan.
7. Käännä moottori uuden hydraulikkakotelon yli.
8. Laske moottori hitaasti. Varmista, että moottorin/hydrauliikan merkinnät vastaavat toisiaan ja pujota kierrepultti tarkasti porattuun aukkoon.
9. Kierrä kuusiomutterit paikoilleen ja yhdistä moottori ja hydraulikka toisiinsa.
HUOMAUTUS! Noudata liitteen tietoja kiristysmomenteista!
► Hydraulikkakotelo on vaihdettu. Pumppu voidaan asentaa takaisin.

VAROITUS! Varmista pumppu kaatumisen ja pois liukumisen varalta, jos pumppu välivarastoidaan ja nostoväline irrotetaan!

9.6.4 SOLID G- ja Q-juoksupyörä: Imuyhteen säätäminen

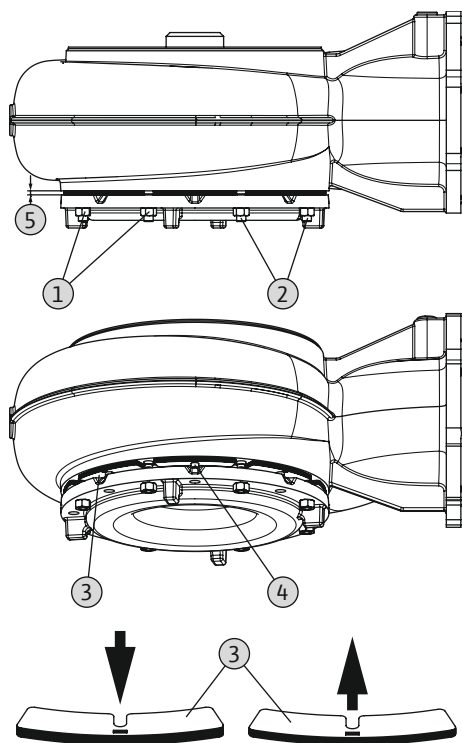


Fig. 18: SOLID G: Raon säätäminen

1	Kuusiomutteri imuyhteen kiinnittämiseen
2	Kierrepultti
3	Levypaketti
4	Levypaketin kiinnitsruuvi
5	Imuyhteen ja hydraulikkakotelon välinen rako

- ✓ Käytettävissä on nostoväline, jonka nostokyky on riittävä.
- ✓ Suojavarustus on paikallaan.
- 1. Kiinnitä nostoväline vastaavalla kiinnityslaitteella pumpun kiinnityskohtaan.
- 2. Nosta pumppua siten, että pumppu riippuu n. 50 cm (20 tuumaa) maanpinnan yläpuolella.
- 3. Irrota kuusiomutterit imuyhteen kiinnitystä varten. Kierrä kuusiomutteri irti, kunnes kuusiomutteri on samassa tasossa kierrepultin kanssa.
- VAROITUS! Sormien puristumisvaara! Imuyhde voi takertua hydraulikkakoteloon karstoittumisen vuoksi ja pudota äkillisesti alas. Avaa mutterit vain ristiin ja tartu niihin alapuolelta. Käytä suojakäsineitä!**
- 4. Imuyhde on kuusiomutterien päällä. Jos imuyhde tarttuu hydraulikkakoteloon, irrota imuyhde varovasti kiilalla!
- 5. Puhdista sovituspinta ja kiinnitetty levypaketti ja desinfioi tarvittaessa.
- 6. Avaa levypaketin ruuvit ja irrota yksittäiset levypaketit.
- 7. Kiristä kolme kuusiomutteriä ristissä hitaasti, kunnes imuyhde on juoksupyörää vasten.
- HUOMIO! Kiristä kuusiomutterit vain käsiuukkuuteen! Jos kuusiomutterit kiristetään liian tiukkaan, juoksupyörä ja moottorin laakerit voivat vaurioitua!**
- 8. Mittaa imuyhteen ja hydraulikkakotelon välinen rako.
- 9. Sovita levypaketti mittaa vastaavasti ja lisää vielä yksi levy.
- 10. Kierrä kolme kuusiomutteriä taas auki, kunnes kuusiomutterit ovat samalla tasolla kierrepulttien kanssa.
- 11. Aseta levypaketit taas paikalleen ja kiinnitä ruuveilla.
- 12. Kiristä kuusiomuttereitä ristissä, kunnes imuyhde on levypakettien kanssa samalla tasolla.
- 13. Kiristä kuusiomutterit ristissä. **Noudata liitteen tietoja kiristysmomenteista!**
- 14. Tartu imuyhteeseen alapuolelta ja käännä juoksupyörää. Kun rako on säädetty oikein, juoksupyörää voi kääntää. Kun rako on liian pieni, juoksupyörää pystyy tuskin kääntämään. Toista säätö. **VAROITUS! Raajojen leikkaantuminen! Imuyhteeseen ja juoksupyörään voi muodostua teräviä reunoja. Käytä suojakäsineitä leikkuuhaavoja vastaan!**
- Imuyhde oikein asennettu. Pumppu voidaan asentaa takaisin.

10 Häiriöt, niiden syyt ja tarvittavat toimenpiteet



VAROITUS

Pyörivien osien aiheuttama loukkaantumisvaara!

Pumpun käyttöalueella ei saa olla ihmisiä. Tällöin on olemassa loukkaantumisvaara!

- Merkitse ja sulje työskentelyalue.
- Kun työalueella ei ole henkilöitä, kytke pumppu päälle.
- Jos työalueelle tulee henkilöitä, kytke pumppu välittömästi pois päältä.

Häiriö: Pumppu ei käynnisty

1. Virransyötön katkos tai oikosulku/maasulku johtimessa tai moottorin käämityksessä.
⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa vaihtaa liitäntä ja moottori.
2. Sulakkeen, moottorin suojakytkimen tai valvontalaitteen laukeaminen

- ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkastaa ja tarvittaessa vaihtaa liitäntä ja valvontalaite.
- ⇒ Anna moottorin suojakytkimet ja sulakkeet sähköalan ammattilaisen asennettaviksi ja säädettäviksi teknisten vaatimusten mukaisesti ja valvontalaitteet palautettaviksi.
- ⇒ Tarkista juoksupyörän liikkuvuus, puhdista hydraulikka tarvittaessa
- 3. Tiivistepesän valvonta (valinnainen) on katkaissut virtapiirin (liitännästä riippuen)
 - ⇒ Katso häiriö: Liukurengastiivisteen vuoto, tiivistepesän valvonta ilmoittaa häiriöstä ja sammuttaa pumpun

Häiriö: Pumppu käy, hetken päästä moottorinsuoja laukeaa

1. Moottorin suojakytkin on säädetty väärin.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkistaa ja korjata laukaisimen säätö.
2. Kasvanut virrankulutus suuren jännitehäviön takia.
 - ⇒ Tarkastuta yksittäisten vaiheiden jännitearvot sähköalan ammattilaisella. Ota yhteyttä sähköverkon ylläpitäjään.
3. Vain kaksi vaihetta liitetty toisiinsa.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkistaa ja korjata liitäntä.
4. Liian suuri jännite-ero vaiheiden välillä.
 - ⇒ Tarkastuta yksittäisten vaiheiden jännitearvot sähköalan ammattilaisella. Ota yhteyttä sähköverkon ylläpitäjään.
5. Väärä pyörimissuunta.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen korjata liitäntä.
6. Kasvanut virrankulutus tukkiutuneen hydraulikan takia.
 - ⇒ Puhdista hydraulikka ja tarkista tulovirtaus.
7. Pumpattavan aineen tiheys on liian suuri.
 - ⇒ Ota yhteyttä asiakaspalveluun.

Häiriö: Pumppu käy, virtaamaa ei ole

1. Pumpattavaa ainetta ei saatavilla.
 - ⇒ Tarkista tulovirtaus, avaa kaikki sulkuventtiilit.
2. Tulovirtaus tukossa.
 - ⇒ Tarkista tulovirtaus ja poista tukos.
3. Hydraulikka tukossa.
 - ⇒ Puhdista hydraulikka.
4. Painepuolella putkisto tai paineletku tukossa.
 - ⇒ Poista tukos ja vaihda vaurioituneet osat tarvittaessa.
5. Ajoittainen käyttö.
 - ⇒ Tarkasta kytkentälaitteisto.

Häiriö: Pumppu käy, toimintapistettä ei saavuteta

1. Tulovirtaus tukossa.
 - ⇒ Tarkista tulovirtaus ja poista tukos.
2. Painepuolen venttiili suljettu.
 - ⇒ Avaa kaikki sulkuventtiilit kokonaan.
3. Hydraulikka tukossa.
 - ⇒ Puhdista hydraulikka.
4. Väärä pyörimissuunta.
 - ⇒ Anna sähköalan ammattilaisen korjata liitäntä.
5. Ilmatyyny putkistossa.
 - ⇒ Ilmaa putkisto.
 - ⇒ Jos ilmatyynyjä esiintyy usein: Etsi ilmatasku ja vältä niitä, asenna tarvittaessa ilmauslaitteet kyseiseen kohtaan.
6. Pumppu pumppaa liian suurella paineella.
 - ⇒ Avaa kaikki painepuolen sulkuventtiilit kokonaan.
7. Kulumien ilmeneminen hydraulikassa.
 - ⇒ Tarkista osat (juoksupyörä, imuyhde, pumpun pesä) ja anna asiakaspalvelun vaihtaa ne.
8. Painepuolella putkisto tai paineletku tukossa.
 - ⇒ Poista tukos ja vaihda vaurioituneet osat tarvittaessa.
9. Voimakkaasti kaasuuntuva pumpattava aine.
 - ⇒ Ota yhteyttä asiakaspalveluun.

10. Vain kaksi vaihetta liitetty toisiinsa.
⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkistaa ja korjata liitäntä.
11. Vedenpinta laskee liian voimakkaasti käytön aikana.
⇒ Tarkista järjestelmän syöttö/kapasiteetti.
⇒ Tarkista pinnansäädön kytkentäpisteet ja mukauta niitä tarvittaessa.

Häiriö: Pumppu käy epätasaisesti ja pitää meteliä

1. Luvaton toimintapiste.
⇒ Tarkista pumpun mitoitus ja toimintapiste, ota yhteyttä asiakaspalveluun.
2. Hydraulikka tukossa.
⇒ Puhdista hydraulikka.
3. Voimakkaasti kaasuuntuva pumpattava aine.
⇒ Ota yhteyttä asiakaspalveluun.
4. Vain kaksi vaihetta liitetty toisiinsa.
⇒ Anna sähköalan ammattilaisen tarkistaa ja korjata liitäntä.
5. Väärä pyörimissuunta.
⇒ Anna sähköalan ammattilaisen korjata liitäntä.
6. Kulumien ilmeneminen hydraulikassa.
⇒ Tarkista osat (juoksupyörä, imuyhde, pumpun pesä) ja anna asiakaspalvelun vaihtaa ne.
7. Moottorin laakerit kuluneet.
⇒ Ota yhteyttä asiakaspalveluun, pumppu noudetaan takaisin tehtaalles.
8. Pumppu asennettu jännitteeseen tilaan.
⇒ Tarkista asennus, asenna tarvittaessa kumikompensoittorit.

Häiriö: Tiivistepesän valvonta ilmoittaa häiriöstä tai sammuttaa pumpun

1. Kondenssiveden muodostuminen pitkäaikaisessa varastoinnissa tai suurissa lämpötilavaihteluissa.
⇒ Käytä pumppua lyhytaikaisesti (maks. 5 min) ilman sauvaelektrodiä.
2. Vuodon suureneminen uusien liukurengastiivistien tulossa.
⇒ Vaihda öljy.
3. Sauvaelektrodin kaapeli viallinen.
⇒ Vaihda sauvaelektrodi.
4. Liukurengastiiviste viallinen.
⇒ Ota yhteys asiakaspalveluun.

Jatkotoimenpiteet häiriöiden korjaamiseksi

Jos mainitut kohdat eivät auta korjaamaan häiriötä, ota yhteyttä asiakaspalveluun. Asiakaspalvelu voi auttaa seuraavalla tavalla:

- Apu puhelimitse tai kirjallisesti.
- Paikan päälle toimitettu tuki.
- Tarkastaminen ja korjaaminen tehtaalla.

Muista, että asiakaspalvelun suorituksista voidaan periä maksu! Voit kysyä tarkempia tietoja asiakaspalvelusta.

11 Varaosat

Varaosien tilaus tapahtuu asiakaspalvelun kautta. Jotta epäselvyyksiltä ja virhetilauksilta vältytään, on aina ilmoitettava sarja- ja/tai tuotenumero. **Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!**

12 Hävittäminen

12.1 Öljyt ja voiteluaineet

Käyttöaineet on kerättävä sopiviin säiliöihin ja hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan. Ulos valuvat tipat on otettava heti talteen!

12.2 Vesi-glokoli-seos

Käyttöaine vastaa vedenvaarantumisluokkaa 1 Saksan vesiä vaarantavien aineiden hallintomääräyksen (VwVwS) mukaisesti. Hävittämisessä on noudatettava paikallisia direktiivejä (esim. DIN 52900, joka koskee propaanidiolia ja propyleeniglykolia).

12.3 Suojavaatetus

Käytetyt suojavaatteet on hävitettävä paikallisten direktiivien mukaan.

12.4 Tietoja käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden keräyksestä

Tämän tuotteen asianmukaisen hävittämisen ja kierrätyksen avulla voidaan välttää vahinkoja ympäristölle ja terveydelle.



HUOMAUTUS

Hävittäminen talousjätteen mukana on kielletty!

Euroopan unionin alueella tuotteessa, pakkauksessa tai niiden mukana toimitetuissa papereissa voi olla tämä symboli. Se tarkoittaa, että kyseisiä sähkö- ja elektroniikkatuotteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.

Huomioi seuraavat käytettyjen tuotteiden asianmukaiseen käsittelyyn, kierrätykseen ja hävittämiseen liittyvät seikat:

- Vie tämä tuote vain sille tarkoitettuun, sertifioituun keräyspisteeseen.
- Noudata paikallisia määräyksiä!

Tietoa asianmukaisesta hävittämisestä saat kunnallisilta viranomaisilta, jätehuoltolaitokselta tai kauppiaalta, jolta olet ostanut tämän tuotteen. Lisätietoja kierrätyksestä on osoitteessa www.wilo-recycling.com.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään!

13 Liite

13.1 Käynnistysvääntömomentit

Ruostumattomat ruuvit A2/A4			
Kierre	Käynnistysvääntömomentti		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet-käsitellyt ruuvit (kovuus 10.9) ja Nord-Lock-aluslevy			
Kierre	Käynnistysvääntömomentti		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Käyttö taajuusmuuttajalla

Moottoria voidaan käyttää vakiomallina (noudattaen standardia IEC 60034-17) taajuusmuuttajassa. Jos nimellisjännitteet ovat yli 415 V / 50 Hz tai 480 V / 60 Hz, on otettava yhteys asiakaspalveluun. Suunnittele moottorin nimellisteho yliaaltojen aiheuttaman lisälämpenemisen takia n. 10 % pumpun tehontarvetta suuremmaksi. Jos käytetään taajuusmuuttajia, joiden lähtö on yliaalloiltaan vähäinen, tehoreserviä voidaan

vähentää 10 %:lla. Yliaaltojen vähentäminen saavutetaan verkkosuotimilla. Sovita taajuusmuuttajat ja suodattimet toisiinsa!

Taajuusmuuttajan kokoonpano tehdään moottorin nimellisvirran mukaan. On huolehdittava siitä, että pumppu toimii koko säätöalueella nykyksettä ja heilumatta (ilman tärinää, resonanssia, heilurimomentteja). Liukurengastiivisteet voivat muutoin alkaa vuotaa ja vaurioitua. Huolehdi putken virtaamasta. Liian hidas virtaama lisää sakan muodostumisen vaaraa liitettyyn putkistoon. Suosittelemme vähimmäisvirtaamaksi 0,7 m/s (2,3 ft/s) manometrisen siirtopaineen ollessa 0,4 bar (6 psi).

On huolehdittava siitä, että pumppu toimii koko säätöalueella nykyksettä ja heilumatta (ilman tärinää, resonanssia, heilurimomentteja). Liukurengastiivisteet voivat muutoin alkaa vuotaa ja vaurioitua. Yläaalloilla tapahtuvasta virransyötöstä aiheutuva kovempi moottorimelu on normaalia.

Taajuusmuuttajan parametrien asettamisessa on otettava huomioon uppomootoreiden neliölain (U/f-ominaiskäyrä) asetus! U/f-ominaiskäyrä pitää huolen siitä, että lähtöjännite sovitetaan nimellistaajuuden (50 Hz tai 60 Hz) alapuolella olevissa taajuuksissa pumpun tehontarpeeseen. Uusissa taajuusmuuttajissa on myös automaattinen energian optimointi, ja tämä automatiikka toimii samassa tarkoituksessa. Ota huomioon taajuusmuuttajan asennus- ja käyttöohje, kun säädät taajuusmuuttajaa.

Jos moottoria käytetään taajuusmuuttajalla, voi esiintyä moottorivalvonnan häiriöitä. Seuraavat toimet voivat vähentää kyseisiä häiriöitä tai estää niitä tapahtumasta:

- Noudata standardin IEC 60034-25 mukaisia ylijännitteiden ja nousunopeuden raja-arvoja. Asenna tarvittaessa verkkosuotimet.
- Vaihtele taajuusmuuttajan pulssitaajuutta.
- Jos sisäisessä tiivistekammion valvonnassa on häiriö, käytä ulkoista kaksoishitsauspuikkoa.

Seuraavat rakenteelliset toimet voivat vähentää tai estää häiriöitä:

- Pää- ja ohjausjohdon erilliset liitäntäkaapelit (moottorin koosta riippuen).
- Pidä asennuksessa riittävä etäisyys pää- ja ohjausjohdon välillä.
- Suojattujen liitäntäkaapeleiden käyttäminen.

Yhteenveto

- Min./maks. taajuus jatkuvassa käytössä:
 - Asynkronimoottorit: 30 Hz:stä nimellistaajuuteen (50 Hz tai 60 Hz) saakka
 - Kestomagneettimoottorit: 30 Hz:stä annettuun maksimitaajuuteen saakka tyyppikilven mukaan
- **HUOMAUTUS! Maksimitaajuus voi olla alle 50 Hz!**
 - Noudata vähimmäisvirtausnopeutta!
- Ota lisäksi huomioon sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien määräysten sisältämät toimenpiteet (taajuusmuuttajan valinta, suodattimen käyttö jne.).
- Älä koskaan ylitä nimellisvirtaa ja moottorin nimelliskierroslukua.
- Liitäntä bi-metalli- tai PTC-antureille.

13.3 Ex-hyväksyntä

Tämä luku sisältää tarkempia tietoja pumpun käytöstä räjähdysvaarallisissa tiloissa. Koko henkilökunnan täytyy lukea tämä luku. **Tämä luku koskee vain pumppuja, joilla on Ex-hyväksyntä!**

13.3.1 Ex-hyväksytyjen pumppujen merkintä

Pumpussa on räjähdysvaarallisissa tiloissa käyttöä varten tyyppikilvessä seuraavat merkinnät:

- Vastaavan hyväksynnän "Ex"-symboli
 - Ex-luokitus
 - Sertifiointinumber (riippuu hyväksynnästä)
- Sertifiointinumber on, jos hyväksyntä sitä vaatii, painettu tyyppikilpeen.

13.3.2 Kotelointiluokka

Moottorin malli vastaa rakenteeltaan seuraavia kotelointiluokkia:

- Paineenkestävä kotelointi (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Moottori on pinnan lämpötilan rajoittamiseksi varustettava vähintään yhdellä lämpötilanrajoittimella (1-piirinen lämpötilavalvonta). Lämpötilansäädin (2-piirinen lämpötilavalvonta) on mahdollinen.

13.3.3 Määräystenmukainen käyttö

ATEX-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Laiteryhmä: II
- Luokka: 2, vyöhyke 1 ja vyöhyke 2

Pumppuja ei saa käyttää vyöhykkeellä 0!

FM-hyväksyntä

Pumput soveltuvat käyttöön räjähdysalttiilla alueilla:

- Kotelointiluokka: Explosionproof
- Luokka: Class I, Division 1

Huomautus: Jos johdotus toteutetaan Division 1:n mukaan, asennus on sallittu myös Class I, Division 2:ssa.

13.3.4 Sähköasennus – moottori ilman Digital Data Interface –rajapintaa



VAARA

Sähkövirran aiheuttama hengenvaara!

Epäasianmukainen toiminta sähköasennuksissa aiheuttaa kuoleman sähköiskun vuoksi!

- Ennen kaikkien sähkötöiden suorittamista tuote on irrotettava sähköverkosta ja varmistettava niin, että sitä ei kytketä asiattomasti uudelleen päälle.
- Teetä sähkötyöt sähköalan ammattilaisella!
- Noudata paikallisia määräyksiä!

- Suorita pumpun sähköliitäntä aina räjähdysvaarallisen alueen ulkopuolella. Jos liitäntä on tehtävä räjähdysvaarallisen alueen sisäpuolella, tee liitäntä ex-hyväksynnällä varustettuun koteloon (syttymissuojaluokka standardin EN 60079-0 mukaan)! Ohjeen noudattamatta jättäminen aiheuttaa hengenvaaran räjähdysriskin takia! Anna liitäntä aina sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.
- Kaikki valvontalaitteet "liekinkestävien alueiden" ulkopuolella on liitettävä luonnostaan vaarattoman virtapiiriin kautta (esim. Ex-i-releellä XR-4...).
- Jännitetoleranssi saa olla enint. $\pm 10\%$.

Valvontalaitteiden yleiskatsaus

	Asynkronimoottori	
	FKT 20.2	FKT 27.x
Sisäiset valvontalaitteet		
Digital Data Interface (DDI)	–	–
Liitin-/moottoritila: Kosteus	•	•
Moottorin käämitys: Bi-metalli	–	–
Moottorin käämitys: PTC	•	•
Moottorin laakerit: Pt100	o	o
Tiivistekammio: konduktiivinen anturi	–	–
Tiivistekammio: kapasitiivinen anturi	–	–
Vuotokammio: Uimurikytkin	•	•
Vuotokammio: kapasitiivinen anturi	–	–
Värähtelyanturi	–	–
Ulkoiset valvontalaitteet		
Tiivistekammio: konduktiivinen anturi	–	o

• = vakiovarusteena, – = ei käytettävissä, o = valinnainen

Kaikkien käytettävissä olevien valvontalaitteiden on oltava aina liitettyinä!

Liittäminen tehdään luvussa "Sähköasennus" kuvatulla tavalla.

13.3.4.1 Liitin-/moottoritilan valvonta

13.3.4.2 Terminen moottorin valvonta



VAARA

Moottorin ylikuumentumisen aiheuttama räjähdysvaara!

Jos terminen moottorin valvonta liitetään väärin, moottorin ylikuumentuminen aiheuttaa räjähdysvaaran!

- Suorita deaktivointi termisellä moottorin valvonnalla, jossa on uudelleenaktivoinnin esto.

Uudelleenaktivointi saa olla mahdollista vasta sen jälkeen, kun lukituksen avauspainiketta on painettu käsin!

- Liitä terminen moottorin valvonta Ex-hyväksytyn mittausreleen (esim. "CM-MSS") kautta.
- Jos käytetään taajuusmuuttajaa, liitä terminen moottorin valvonta: Safe Torque Off (STO) -deaktivointiin. Siten taataan deaktivointi laitteiston puolelta.

Termisessä moottorin valvonnassa kynnysarvo määritetään asennetulla anturilla. Termisen moottorin valvonnan toteutuksesta riippuen on tuloksena oltava seuraava laukaisutila:

- Lämpötilarajoitus (1 lämpötilapiiri):
Jos saavutetaan kynnysarvo, on tapahduttava deaktivointi ja **uudelleenaktivoinnin esto!**
- Lämpötilansäädin (2 lämpötilapiiriä)
 - Jos saavutetaan alhaisen lämpötilan kynnysarvo, deaktivointi ja automaattinen uudelleenaktivointi voivat tapahtua.
HUOMIO! Moottori voi vaurioitua ylikuumentumisen seurauksena! Jos tapahtuu automaattinen uudelleenaktivointi, on noudatettava suurinta käynnistystiheyttä ja kytkentätaukoa koskevia tietoja!
 - Jos saavutetaan korkean lämpötilan kynnysarvo, on tapahduttava deaktivointi ja **uudelleenaktivoinnin esto!**

13.3.4.3 Vuotokammion valvonta

13.3.4.4 Moottorin laakereiden valvonta

13.3.4.5 Ulkoinen sauvaelektrodi

13.3.4.6 Käyttö taajuusmuuttajalla

Liitä uimurikytkin mittausreleen kautta! Tähän suositellaan relettä "CM-MSS".

Liittäminen tehdään luvussa "Sähköasennus" kuvatulla tavalla.

- Liitä sauvaelektrodi Ex-hyväksytyn mittausreleen (esim. "XR-4 ...") kautta.
- Tee liitäntä luonnostaan vaarattomalla virtapiirillä!
- Taajuusmuuttajan tyyppi: Pulssileveysmodulaatio
- Min./maks. taajuus jatkuvassa käytössä:
 - Asynkronimoottorit: 30 Hz:stä nimellistaajuuteen (50 Hz tai 60 Hz) saakka
 - Kestomagneettimoottorit: 30 Hz:stä annettuun maksimitaajuuteen saakka
- **HUOMAUTUS! Maksimitaajuus voi olla alle 50 Hz!**
 - Noudata vähimmäisvirtausnopeutta!
- Min. kytkentätaajuus: 4 kHz
- Kytkentäriman suurin ylijännite: 1350 V
- Taajuusmuuttajan lähtövirta: maks. 1,5-kertainen nimellisvirta
- Maks. ylikuormitusaika: 60 s
- Vääntömomenttisovellukset: pumpun neliöominaiskäyrä tai automaattinen energian optimointi (esim. VVC+)
Tarvittavat kierrosluku-/vääntömomenttiominaiskäyrät voidaan toimittaa pyynnöstä!
- Ota lisäksi huomioon sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien määräysten sisältämät toimenpiteet (taajuusmuuttajan, suodattimen jne. valinta).
- Älä koskaan ylitä nimellisvirtaa ja moottorin nimelliskierroslukua.
- Moottorin oman lämpötilavalvonnan (bi-metalli- tai PTC-anturi) liitännän on oltava mahdollinen.
- Jos lämpötilaluokaksi on merkitty T4/T3, voimassa on lämpötilaluokka T3.

13.3.5 Sähköasennus – moottori, jossa on Digital Data Interface



HUOMAUTUS

Noudata Digital Data Interfacea koskevaa ohjetta!

Lue lisätietoja sekä laajennetuista asetuksista Digital Data Interfacen erillisestä ohjeesta ja noudata niitä.

Kaikkien olemassa olevien antureiden analysointi tapahtuu Digital Data Interfacen kautta. Nykyiset arvot näytetään ja rajaparametrit asetetaan Digital Data Interfacen graafisen käyttöliittymän avulla. Rajaparametrien ylittyessä annetaan varoitus tai hälytysilmoitus. Moottorin käämitys on varustettu lisäksi PTC-antureilla. Jotta varmistetaan deaktivointi laitteiston puolella, liitä PTC-anturit taajuusmuuttajan tuloon "Safe Torque Off (STO)". Digital Data Interfacen liitäntä riippuu valitusta järjestelmätilasta ja muista järjestelmäkomponenteista. Noudata Digital Data Interfacen ohjeen asennusehdotuksia ja liitäntävaihtoehtoja.

13.3.6 Käyttöönotto



VAARA

Räjähdysvaara, jos käytetään väärää pumppuja!

Jos räjähdysalttiilla alueilla käytetään hyväksymättömiä pumppuja, on olemassa räjähdysaiheuttama hengenvaara!

- Käytä räjähdysalttiilla alueilla vain hyväksytyjä pumppuja.
- Tarkista, että tyyppikilvessä on Ex-merkintä.



VAARA

Hydrauliikan kipinöinnin aiheuttama räjähdysvaara!

Käytön aikana hydrauliikan on oltava täytetty kokonaan aineella. Jos hydrauliikkaan muodostuu ilmatyynyjä, on olemassa kipinöinnin aiheuttama räjähdysvaara!

- Estä ilmataskun muodostuminen aineeseen. Asenna jakolevy tulovirtaukseen.
- Estä hydrauliikan nostaminen upotuksesta. Sammuta pumppu vastaavalla tasolla.
- Asenna ylimääräinen kuivakäyntisuoja.
- Toteuta kuivakäyntisuoja uudelleenaktivoinnin estolla.



VAARA

Kuivakäyntisuojan vääränlainen liitäntä aiheuttaa räjähdysvaaran!

Asenna räjähdysalttiille alueille kuivakäyntisuoja!

- Toteuta kuivakäyntisuoja erillisellä signaaligeneraattorilla (redundanttinen pinnansäädön sulake).
- Suorita pumpun deaktivointi manuaalisella uudelleenaktivoinnin estolla.

- Räjähdysalttiin alueen määrittäminen on ylläpitäjän velvollisuus.
- Käytä räjähdysalttiilla alueilla vain pumppuja, joilla on vastaava Ex-hyväksyntä.
- Älä ylitä **aineen maksimilämpötilaa!**
- Estä pumpun kuivakäynti! Jotta estetään hydrauliikan nouseminen upotuksesta, asiakkaan on hankittava vastaavat suojaukset (esim. kuivakäyntisuoja).
Varusta standardin EN 50495 luokan 2 mukaan seuraava turvalaite:
 - SIL-taso 1
 - Laitteiston vikasietoisuus 0
- Suorita huoltotyöt määräysten mukaan.
- Suorita vain tässä asennus- ja käyttöohjeessa kuvattuja huoltotoimia.
- Korjaa liekinkestävät raot **vain** valmistajan antamien rakennevaatimusten mukaisesti. Korjausta **ei** saa tehdä standardin EN 60079-1 taulukkojen 2 ja 3 arvojen mukaisesti.
- Käytä vain valmistajan määrittämiä ruuveja, jotka ovat vähintään lujuusluokkaa 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.7 Ylläpito

13.3.7.1 Kotelon pinnoitteiden parannus

Jos kotelon pinnoitteita parannetaan, maksimikerrospaksuus on 2 mm (0,08 in)! Suuremmilla kerrospaksuuksilla maalikerrokseen voi muodostua sähköstaattinen varaus.

VAARA! Räjähdysvaara! Räjähdysalttiissa ympäristössä purkautuminen voi aiheuttaa räjähdysaiheuttamaa!

13.3.7.2 Liukurengastiivisteiden vaihto

Toimita aineen ja moottorin puolen tiiviste vain asiakaspalvelun tai valtuutetun liikkeen vaihdettavaksi.

13.3.7.3 Liitäntäkaapelin vaihto

Toimita vaurioituneet liitäntäkaapelit vain asiakaspalvelun tai valtuutetun liikkeen vaihdettaviksi.











Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com