



# ITT

## Goulds Pumps

---

# Asennus, käyttö ja huolto

Model VIT



*Engineered for life*



# Sisällysluettelo

<b>Johdanto ja turvallisuus</b> .....	3
Turvallisuus.....	3
Turvasanomien tasot.....	3
Ympäristön turvallisuus.....	4
Käyttäjän terveys ja turvallisuus.....	4
Ex-hyväksytyjen tuotteiden turvallisuusmääräykset mahdollisesti räjähdysherkässä ympäristössä.....	6
Tuotteen takuu.....	7
<b>Kuljetus ja säilytys</b> .....	8
Yksikön vastaanottaminen.....	8
Yksikön purkaminen pakkauksesta.....	8
Pumpun käsittely.....	8
Nostomenetelmät.....	8
Pumpun varastointivaatimukset.....	11
Pumpun valmistelu pitkäaikaiseen varastointiin.....	11
<b>Tuotteen kuvaus</b> .....	13
Yleiskuvaus.....	13
Nimikilven tiedot.....	13
<b>Asennus</b> .....	16
Esiasennus.....	16
Jalustalevyn tarkastus.....	16
Betoniperustan vaatimukset.....	16
Pumpun asentaminen rakenneteräsuperustukseen.....	18
Putkiston tarkistuslistat.....	18
Osittain kootun pumpun asentaminen.....	19
Asenna maljakokoonpano.....	20
Kierteisen kytkimen asentaminen.....	21
Pylvään asennus.....	21
Avoimen väliakselin asentaminen.....	21
Suljetun väliakselin asentaminen.....	23
Poistopään asentaminen.....	25
Tiivistepesän asentaminen.....	25
A- ja B-tyyppisen tiivistepesän asentaminen.....	27
C-tyyppisen tiivistepesän asentaminen.....	28
Mekaanisen tiivisteiden vaihtoehdot.....	28
Mekaanisen tiivisteiden asentaminen.....	28
Yksittäisen sisäasenteisen mekaanisen tiivisteiden kokoaminen.....	33
Yksittäisen ulkoasenteisen mekaanisen tiivisteiden kokoaminen.....	34
Korkeapainetiivisteiden asentaminen.....	35
Mekaanisten kaksoistiivisteiden asentaminen.....	36
Putken kiristyslevyn asentaminen.....	37
Sulkevan putken kiristäminen.....	38
Kiristysmutterin asentaminen.....	39
Kiinteäakselisen voimanlähteen asentaminen.....	40
Kytkimen navan asentaminen.....	42
Juoksupyörän säätäminen.....	42
Kiinteäakselisen voimanlähteen juoksupyörän säätäminen.....	44
Onttoakselisen voimanlähteen asentaminen.....	45
Tyypin AR kiinteälaippaisen liittimen kokoaminen.....	46
Onttoakselisen voimanlähteen asennuksen päättäminen.....	47

Onttoakselisen voimanlähteen juoksupyörän säätö .....	48
Voitelujärjestelmän asentaminen.....	49
Asennuksen ja käynnistyksen tarkistuslista.....	50
<b>Käyttöönotto, käynnistys, käyttö ja sammutus .....</b>	<b>52</b>
Käynnistyksen valmistelu.....	52
Käynnistysvalmistelut.....	52
Pumpun esittäminen.....	53
Pumpun käynnistäminen.....	54
Pumpun käyttöön liittyvät varotoimenpiteet.....	54
Mekaanisen tiivisteen vuodot.....	55
Tiivistepesä vuotaa.....	55
Pumpun sammuttaminen.....	56
Painepytyn voitelu seisonta-aikana.....	56
<b>Huolto.....</b>	<b>57</b>
Huolto-ohjelma.....	57
Liukurenkaiden säätäminen ja vaihtaminen.....	57
Liukurenkaan säätäminen, kun vuotoa on liikaa.....	58
Liukurenkaan säätö, jos yksikkö ylikuumenee tai ei vuoda ollenkaan.....	58
Painepytyn voiteluohjeet.....	58
Purkamisen varotoimenpiteet.....	59
Purkamisen varotoimenpiteet.....	59
Pään ja pylvään purkaminen.....	60
Maljan purkaminen.....	60
Turbiinimaljan ja juoksupyörän kulutusrenkaan asentaminen.....	61
Maljan, imulaajennoksen ja väliakselin laakerien irrottaminen.....	61
Asennusta edeltävät tarkistukset.....	61
Osien vaihtoa koskevat ohjeet.....	61
Kokoaminen.....	62
Turbiinimaljan ja juoksupyörän kulutusrenkaan asentaminen.....	62
Maljan, imulaajennoksen ja väliakselin laakerien asentaminen.....	62
Kartiokiristysmaljakokoonpanon asentaminen.....	62
Kiilallisen maljakokoonpanon asentaminen.....	64
Pumpun akselin asennusmitat.....	64
<b>Vianmääritys.....</b>	<b>66</b>
Käytön vianmääritys.....	66
<b>Osaluettelot ja leikkauskuvat.....</b>	<b>69</b>
VIT FF -tuotteen voitelu.....	69
Suljettu VIT FF -väliakseli.....	72
<b>Paikalliset ITT-yhteystiedot.....</b>	<b>75</b>
Paikallistoimistot.....	75

# Johdanto ja turvallisuus

## Turvallisuus



### VAROITUS:

- Käyttäjän on tunnettava turvallisuuteen liittyvät ohjeet välttääkseen fyysisen vamman.
- Mikä tahansa paineistettu laite voi räjähtää, rikkoutua tai tyhjentää sisältönsä, jos paine nousee liian suureksi. Tee tarvittavat varotoimet ylipaineen estämiseksi.
- Yksikön käyttö, asennus ja huolto kaikilla sellaisilla tavoilla, joita ei käsitellä tässä käyttäjäoppaassa, saattaa aiheuttaa kuoleman, vakavia ruumiinvammoja tai laitevaurioita. Tämä koskee myös myös kaikkia laitteeseen tehtyjä muutoksia tai sellaisten osien käyttämistä, jotka eivät ole IIT:n toimittamia. Kaikissa laitteen suunniteltua käyttöä koskevissa kysymyksissä käyttäjän tulee ottaa yhteyttä IIT:n edustajaan ennen käytön aloittamista.
- Asennus-, käyttö- ja huolto-opas esittävät selkeästi yksiköiden hyväksytyt purkamistavat. Näitä tapoja tulee noudattaa. Laitteeseen jäänyt neste voi laajentua äkillisesti ja aiheuttaa rajun räjähdysen ja vammoja. Älä koskaan kuumenna juoksupyöriä, potkureita tai niiden kiinnityslaitteita irrotuksen apuna.
- ÄLÄ muuta huoltotapaa ilman valtuutetun IIT:n edustajan hyväksyntää.
- ÄLÄ MILLOINKAAN käytä pumppua vähimmäismäärää pienemmällä virtauksella, kuivana tai ilman riittävää upotussyvyyttä.
- ÄLÄ MILLOINKAAN käytä pumppua ilman että turvavarusteet ovat asennettuina.
- ÄLÄ MILLOINKAAN käytä pumppua, kun poistoventtiili on suljettuna.
- ÄLÄ MILLOINKAAN käytä pumppua, kun siivilä on tukkeutunut.

## Turvasanomien tasot

### Määritelmät

Turvasanomien taso	Merkitys
 <b>VAARA:</b>	Jos vaaratilannetta ei vältetä, se johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen
 <b>VAROITUS:</b>	Jos vaaratilannetta ei vältetä, se saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen
 <b>HUOMIO:</b>	Jos vaaratilannetta ei vältetä, se saattaa johtaa pieneen tai kohtalaiseen loukkaantumiseen
 <b>SÄHKÖINEN VAARA:</b>	Sähköiskun vaara, jos ohjeita ei noudateta
<b>HUOMAUTUS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahdollinen tilanne, joka saattaa johtaa ei-toivottuun tulokseen tai tilaan, jos sitä ei vältetä</li> <li>• Toiminto, joka ei liity henkilövahinkoihin</li> </ul>

## Ympäristön turvallisuus

### Työskentelyalue

Pumppaamo tulee aina pitää puhtaana saasteiden välttämiseksi ja havaitsemiseksi.

### Kierrätysohjeet

Työalue

1. Jos valtuutettu kierrätysyhtiö hyväksyy yksikön tai sen osat, noudata paikallisia kierrätystä koskevia lakeja ja säädöksiä.
2. Jos valtuutettu kierrätysyhtiö ei hyväksy yksikköä eikä osia, palauta ne lähimmälle ITT-edustajalle.

### Jäte- ja saastemääräykset

Noudata seuraavia jätteitä ja emissioita koskevia turvamääräyksiä:

- Hävitä kaikki jätteet asianmukaisesti.
- Käsittele kaikki pumpatut nesteet ja hävitä ne soveltuvien ympäristösäädösten mukaisesti.
- Siivoa kaikki vuodot turvallisuus- ja ympäristömääräysten mukaisesti.
- Ilmoita kaikista ympäristöön päässeistä saasteista valvoville viranomaisille.

### Sähköasennukset

Kysy sähköyhtiöltä sähköasennusvaatimuksista.

## Käyttäjän terveys ja turvallisuus

### Turvavarusteet

Käytä yrityksen ohjeiden mukaisia turvavarusteita. Käytä työskentelyalueella seuraavia turvavarusteita:

- Kypärä
- Suojalasit (sivusuojalliset)
- Suojajalkineet
- Suojakäsineet
- Kaasunaamari
- Kuulosuojaimet

### Työalue

Noudata työalueella näitä säädöksiä ja varoituksia:

- Pidä aina työskentelyalue puhtaana.
- Kiinnitä huomiota työalueella olevian kaasun ja höyryjen aiheuttamiin riskeihin.
- Vältä kaikkia sähkövirtaan liittyviä vaaratekijöitä. Kiinnitä huomiota sähköiskusta tai valokaaresta aiheutuviin riskeihin.

### Tuotetta ja tuotteen sijoittamista koskevat vaatimukset

Ota huomioon nämä vaatimukset, jotka koskevat tuotetta ja tuotteen sijoittamista:

- Älä milloinkaan käytä pumppua, elleivät turvalaitteita ole asennettu.
- Älä milloinkaan käytä pumppua ilman että kytkinsuojus on asianmukaisesti paikalleen asennettuna.
- Älä milloinkaan liitä pumppua putkistoon väkisin.
- Älä milloinkaan käynnistä pumppua ilman asianmukaista esitäyttöä.
- Älä koskaan käytä pumppua pienimmän nimellisvirtauksen alapuolella tai poistoventtiili on suljettu.

## Sähkökytkentäsäädökset

Vain valtuutettu sähköasentaja saa tehdä sähkökytkennät, ja hänen on noudatettava kaikkia kansainvälisiä, kansallisia, alueellisia ja paikallisia säädöksiä.

Huomaa nämä maadoittamista koskevat ohjeet ja varoitukset:

- Varmista, että tuote on eristetty virranlähteestä ja että se ei voi vahingossa saada virtaa. Nämä ohjeet koskevat myös ohjauspiiriä.
- Varmista, että lämpökoskettimet on kytketty suojapiiriin tuotteen hyväksynnän mukaisesti ja että ne ovat käytössä.

## Maadoitus

Kaikki sähkölaitteet on maadoitettava. Tämä ohje koskee sekä pumppuja, sekoittimia että valvontalaitteita.

## Varotoimenpiteet ennen työhön ryhtymistä

Huomioi nämä turvallisuutta koskevat varotoimenpiteet ennen tuotteella tai tuotteen yhteydessä työskentelyä:

- Pystytä työalueen ympärille sopiva suoja, kuten suojakaide.
- Varmista, että kaikki turvalaitteet ovat paikoillaan ja turvallisia.
- Varmista, että laite on asianmukaisesti eristetty käytettäessä sitä äärimmäisissä lämpötiloissa.
- Anna kaikkien järjestelmän ja pumpun osien jäähtyä, ennen kuin alat käsitellä niitä.
- Varmista, että sinulla on turvallinen poistumistie.
- Varmista, ettei tuote pääse pyörimään tai kaatumaan ja vahingoittamaan ihmisiä tai vaurioittamaan omaisuutta.
- Varmista, että nostovälineiden kunto on hyvä.
- Käytä tarvittaessa nostovaljaita, turvaköyttä ja raitisilmalaitetta.
- Varmista, että tuote on täysin puhdas.
- Varmista, että työskentelyalueella ei ole myrkyllisiä kaasuja.
- Varmista, että ensiapupakkaus on hyvin käsillä.
- Katkaise ja lukitse sähkövirta ennen työhön ryhtymistä.
- Tarkista räjähdysvaara ennen hitsaustöitä tai sähkötyökalujen käyttämistä.

## Työnaikaiset turvatoimet

Huomioi nämä turvallisuutta koskevat varotoimenpiteet, kun työskentelet tuotteella tai tuotteen yhteydessä:

- Älä milloinkaan työskentele yksin.
- Käytä aina suojavaatetusta ja suojahansikkaita.
- Varo riippuvia kuormia.
- Tuotetta on aina nostettava nostokahvasta
- Varo yllättävää käynnistymistä jos tuotteessa on automaattinen pinnankorkeuden valvonta.
- Varo käynnistyssysäystä, joka voi olla erittäin voimakas.
- Huuhtelee osat vedellä pumpun purkamisen jälkeen.
- Älä ylitä pumpun enimmäistyöpainetta.
- Älä avaa mitään tuuletusaukkoa tai tyhjennysventtiiliä tai irrota mitään tulppia, kun järjestelmä on paineistettu. Varmista, että pumppu on eristetty järjestelmästä ja että paine on laskettu pois ennen pumpun purkamista, tulppien poistamista tai putkiston irrottamista.
- Älä milloinkaan käytä pumppua ilman että kytkinsuojus on asianmukaisesti paikalleen asennettuna.

## Kemikaalien puhdistaminen silmistä

1. Pidä sormillasi silmäluomia irti silmien pinnalta.
2. Huuhtelee silmiä vähintään 15 minuutin ajan.  
Käytä silmähuuhdetta tai juoksevaa vettä.
3. Hakeudu lääkäriin.

## Kemikaalien puhdistaminen keholta

1. Riisu likaantuneet vaatteet.

2. Pese ihoa saippualla ja vedellä vähintään yhden minuutin ajan.
3. Hakeudu lääkärin hoitoon, jos on tarpeen.

## Ex-hyväksytyjen tuotteiden turvallisuusmääräykset mahdollisesti räjähdysriskissä ympäristössä

### ATEXin kuvaus

ATEX-direktiivit ovat Euroopassa käytettyjä sähköisiä ja sähköä käyttämättömiä laitteita koskevia määrittäjä. ATEX-säännökset koskevat mahdollisesti räjähdysriskiä ympäristöjä sekä tällaisissa ympäristöissä käytettävien laitteiden ja turvajärjestelmien standardeja. ATEX-vaatimukset ovat käyttökelpoisia muuallakin kuin Euroopassa. Ne ovat hyviä ohjeita asennettaessa laitteita mahdollisesti räjähdysriskiä ympäristöön.

### Yleisiä ohjeita



---

#### VAROITUS:

Asennus-, käyttö- ja huolto-opas esittävät selkeästi yksiköiden hyväksytyt purkamistavat. Näitä tapoja tulee noudattaa. Laitteeseen jäänyt neste voi laajentua äkillisesti ja aiheuttaa rajun räjähdysriskin ja vammoja. Älä koskaan kuumenna juoksupyöriä, potkureita tai niiden kiinnityslaitteita irrotuksen apuna.

---

Mikäli sinulla on mitään kysymyksiä koskien näitä vaatimuksia, suunniteltua käyttöä tai laitteiden mahdollisesti vaativia muutostöitä, ota yhteys IIT-edustajaan ennen työhön ryhtymistä.

### Henkilöstövaatimukset

IIT ei vastaa ammattitaidottoman eikä valtuuttamattoman henkilöstön tekemästä työstä.

Seuraavassa esitetään henkilöstöä koskevat vaatimukset käytettäessä Ex-hyväksytyjä tuotteita mahdollisesti räjähdysriskissä ympäristöissä:

- Kaikissa tuotteita koskevissa töissä on käytettävä valtuutettuja sähköasentajia ja IIT:n hyväksymiä mekaanikkoja. Räjähdysriskissä ympäristöissä tehtävälle asennukselle on olemassa erityismääräyksiä.
- Kaikkien käyttäjien tulee olla tietoisia sähkövaarasta sekä vaara-alueilla esiintyvän kaasun ja/tai höyryn kemiallisista/fysikaalisista ominaisuuksista.
- Ex-hyväksytyjen tuotteiden huoltotyöt on suoritettava kansallisten tai kansainvälisten standardien mukaan (IEC/EN 60079-17).

### Tuotetta ja tuotteen käsittelyä koskevat vaatimukset

Seuraavassa esitetään tuotetta ja tuotteen käsittelyä koskevat vaatimukset käytettäessä Ex-hyväksytyjä tuotteita mahdollisesti räjähdysriskissä ympäristöissä:

- Käytä tuotetta ainoastaan hyväksytyjen, pumpun nimikilpiin merkittyjen moottoritietojen mukaisesti.
- Ex-hyväksyty tuote ei milloinkaan saa käydä kuivana normaalikäytön aikana. Kuivakäynti huollon ja tarkastuksen aikana on sallittu ainoastaan määritetyn alueen ulkopuolella.
- Älä koskaan käynnistä pumpua, jos sitä ei ole upotettu asianmukaisesti.
- Varmista ennen tuotteen käytön aloittamista, että tuote ja ohjaustaulu ovat eristettyjä virtalähteestä ja ohjauspiiristä, niin ettei niistä voi tulla jännitteellisiä.
- Älä avaa tuotetta virran ollessa kytkettynä tai räjähdysriskiä kaasua sisältävässä ympäristössä.
- Varmista, että lämpökytkimet on kytketty suojapiiriin tuotteen hyväksynnän mukaisesti.
- Pinnankorkeuden säätimillä tehtävän automaattisen pinnankorkeuden valvonnan yhteydessä vaaditaan yleensä luonnostaan vaarattomat piirit, jos asennus on suoritettu alueella 0.
- Kiinnikkeiden venymisrajan tulee olla hyväksyntäpiirroksessa ja tuote-erittelyssä esitettyjen mukainen.
- Varmista, että laitetta hoidetaan asianmukaisesti:
  - Tarkkaile pumpun osia ja nesteen loppulämpötila.
  - Huolehdi laakerien asianmukaisesta voitelusta.
- Älä muuta laitteiston kokoonpanoa ilman valtuutetun IIT-edustajan lupaa.
- Käytä vain valtuutetun IIT-edustajan toimittamia osia.

## Valvonnassa käytettävät laitteet

Käytä lisävarokeinona toiminnan seurantalaitteita. Toiminnan seurantalaitteita ovat muiden muassa:

- Painemittarit
- Virtausmittarit
- Tasonilmaisimet
- Moottorin kuormituslukemat
- Lämpötila-anturit
- Laakereiden valvontalaitteet
- Vuotoilmaisimet
- PumpSmart-ohjausjärjestelmä

## Tuotteen takuu

### Kattavuus

ITT sitoutuu korjaamaan ITT:n myymissä tuotteissa olevat viat seuraavilla edellytyksillä:

- Viat johtuvat suunnittelusta, materiaaleista tai valmistuksesta.
- Vioista ilmoitetaan ITT:n edustajalle takuuajan sisällä.
- Tuotetta käytetään vain tässä ohjekirjassa kuvatuissa olosuhteissa.
- Tuotteeseen kuuluva tarkkailulaitteisto on kytketty oikein ja käytössä.
- Kaikki huolto- ja korjaustyö tapahtuu ITT:n valtuuttaman henkilöstön toimesta.
- Käytetään alkuperäisiä ITT-osia.
- Ex-hyväksytyissä tuotteissa käytetään vain Ex-hyväksytyjä varaosia ja ITT:n valtuuttamia varusteita.

### Rajoitukset

Takuu ei kata vikoja, joiden aiheuttajana on:

- Puutteellinen huolto
- Virheellinen asennus
- Tuotteeseen ja asennukseen tehdyt muutokset, jotka on toteutettu konsultoimatta asiasta ITT:n kanssa
- Väärin tehty korjaustyö
- Normaali käyttö ja kuluminen

ITT ei ota vastuuta seuraavista:

- Ruumiinvammat
- Materiaalivahingot
- Taloudelliset menetykset

### Takuuvaatimus

ITT:n tuotteet ovat korkealuokkaisia tuotteita, joiden odotetaan toimivan luotettavasti ja pitkään. Jos takuuvaatimukseen kuitenkin ilmenee aihetta, ottakaa yhteyttä omaan ITT-edustajaanne.

# Kuljetus ja säilytys

## Yksikön vastaanottaminen

1. Tarkista pakkauksen toimituksen yhteydessä, onko siinä vahingoittuneita tai puuttuvia osia.
2. Kirjaa huomautukset vaurioituneista tai puuttuvista osista kuittiin ja rahtikirjaan.
3. Jos jotain ei ole kunnossa, lähetä rahtiyhtiölle vaade.

## Yksikön purkaminen pakkauksesta

1. Poista yksiköstä pakkausmateriaalit.  
Hävitä pakkausmateriaalit paikallisten säädösten mukaisesti.
2. Tarkista yksikkö määrittääksesi, ovatko jotkut osat vioittuneet tai puuttuuko mitään.
3. Jos virheitä löytyy, ota yhteys IIT -edustajaasi.

## Pumpun käsittely



### VAROITUS:

- Varmista, ettei pumppu pääse pyörimään tai kaatumaan ja vahingoittamaan ihmisiä tai omaisuutta.
- Näissä pumpuissa käytetään keraamisia piikarbidiosia. Älä pudota pumppua tai altista sitä iskuille, sillä muuten sisäiset keraamiset osat voivat vaurioitua.

**HUOMAUTUS:** Käytä riittävän voimakasta trukkia tai kattonosturia siirtäessäsi lavaa, jolla pumppuyksikkö on. Jos näin ei toimita, laitteisto voi vaurioitua.

## Nostomenetelmät



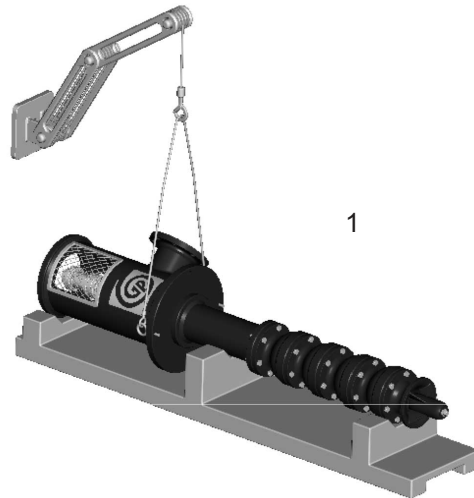
### VAROITUS:

- Kootut yksiköt ja niiden osat ovat painavia. Laitteen virheellinen nostaminen ja tukeminen saattaa aiheuttaa vakavan ruumiinvamman ja/tai vaurioittaa pumppua. Nosta laitetta ainoastaan erityisesti merkityistä nostopisteistä. Nostolaitteiden, kuten silmukkapultit, hihnat ja levittimet, on oltava luokiteltuja, valikoituja ja käytettyjä koko nostetulle taakalle.
- Pumppu ja osat voivat olla painavia. Muista käyttää asianmukaisia nostotapoja ja käyttää aina teräskärkisiä kenkiä. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla fyysinen vamma tai laitevaurio.
- Älä kiinnitä akselin päihin nostoköysiä.

### Taulukko 1: Menetelmät

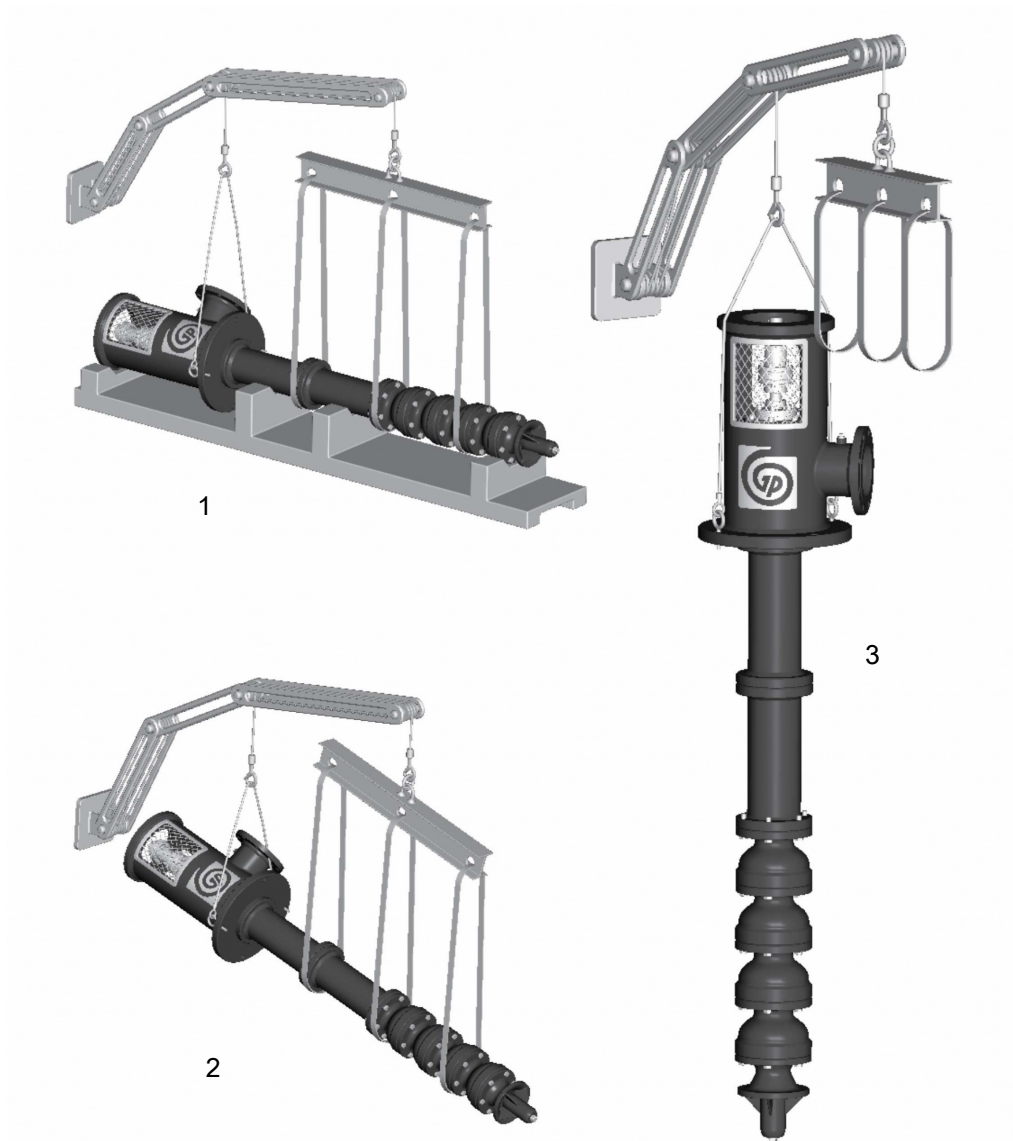
Pumpputyyppi	Nostomenetelmä
Täysin koottu pumppu	Käytä sopivaa nostolaitetta, joka on kiinnitetty poistopään nostosilmukoihin tai sopiviin silmukkapultteihin, jotka kulkevat poistopään pohjalaipan läpi.
Osittain koottu pumppu	Käytä sopivaa nostolaitetta, joka on kiinnitetty osiin tai poistopään nostosilmukoihin tai sopiviin silmukkapultteihin, jotka kulkevat osien laippojen läpi.
Purettu pumppu	Käytä sopivaa nostolaitetta, joka on kiinnitetty osan nostosilmukoihin tai sopiviin silmukkapultteihin, jotka kulkevat osien laippojen läpi.

## Esimerkkejä



1. Vaaka-asento
2. Pystyasento

**Kuva 1: VIT nostettuna vaaka-asennosta pystyasentoon (enintään 4,6 metriä [15 jalkaa] pitkät pumput)**



1. Vaaka-asento
2. Väliasento
3. Pystyasento

**Kuva 2: VIT nostettuna vaaka-asennosta pystyasentoon (enintään 9,1 metriä [30 jalkaa] pitkät pumput)**

## Pumpun varastointivaatimukset

### Vaatimukset

Pystypumppujen varastointi edellyttää asianmukaista valmistelua ja säännöllistä huoltoa varastoinnin aikana. Pumpun ajatellaan olevan varastoituna, kun se on toimitettu työpaikalle ja se odottaa asennusta. Laitteen valmistaja voi ilmoittaa moottorien ja hammasvaihteiden varastointivaatimukset.

### Varastoinnin valmistelu

Olosuhde	Asianmukainen valmistelu
Sisävarastointi (suositellaan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Päällystä alue.</li> <li>Siivoa alue.</li> <li>Tyhjennä alue ja estä tulviminen.</li> </ul>
Ulkovarastointi (jos sisävarastointi ei ole mahdollinen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noudata kaikkia sisävarastoinnin vaatimuksia.</li> <li>Käytä säätä kestäviä suoja, kuten tulta kestäviä peitteitä tai pressuja.</li> <li>Aseta peitteet siten, että vesi vuotaa pois ja ilma kiertää mahdollisimman tehokkaasti.</li> <li>Kiinnitä peitteet siten, että pumppu on suojassa tuulivahingoilta.</li> </ul>
Pumpun ja osien sijoittaminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aseta pumppu jaluksille, paiteille tai tuille, jotka ovat vähintään 15 cm:n (6 tuuman) korkeudella maasta, jotta ilma pääsee vaihtumaan kunnolla.</li> <li>Asettele osat siten, että ne on helppo tarkastaa ja/tai huoltaa ilman ylimääräistä käsittelyä.</li> </ul>
Pumppujen ja osien pinoaminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varmista, että telineet, kontit tai laatikot kestävät pumpun ja osien koko painon, jotta ne eivät pääse vääntymään.</li> <li>Pidä merkinnät näkyvissä.</li> <li>Laita suoja aina heti takaisin, jos poistat sen päästäksesi käsiksi osiin.</li> </ul>
Pumpun ja maljakokoonpanon akselin kierto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kierrä pumpun ja maljakokoonpanon akselia vastapäivään vähintään kerran kuukaudessa.</li> <li>Älä koskaan jätä akselia aikaisempaan asentoon tai täysin nostettuun tai laskettuun asentoon.</li> <li>Varmista, että akseli pyörii esteettä.</li> </ul>
Kontrolloidut varastotilat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lämpötilan tulee olla vähintään 6 °C (10 °F) kastepisteen yläpuolella.</li> <li>Suhteellisen kosteuden tulee olla alle 50 %.</li> <li>Pidä huoli, että alueella on mahdollisimman vähän pölyä.</li> </ul>
Kontrolloimattomat varastotilat (lämpötila saattaa vaihdella, kosteus voi olla korkeampi ja/tai alueella voi olla pölyä)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista pumppu säännöllisesti varmistaaksesi, että kaikki varastointiaineet ovat kunnossa.</li> <li>Peitä kaikki putkien kierteet ja laipallisten putkien peitteet teipillä.</li> </ul>

### Kun pumppu ei ole säännöllisessä käytössä

Jos pumppu on asennettu mutta sitä ei käytetä säännöllisesti pitkään aikaan, kuten kausiseisokin aikana, käytä sitä vähintään 15 minuuttia kahden viikon välein, jos mahdollista.

## Pumpun valmistelu pitkäaikaiseen varastointiin

Jos varastointiaika ylittää kuusi kuukautta, sinun tulee noudattaa pumpun varastointivaatimuksia ja seuraavaa menettelyä:

1. Tarkista voiteluöljy ja tiivisteiden huuhteluputket ja joko täytä putket ruosteenestoöljyllä tai pinnoita ne ajoittain, jotta ne eivät pääse ruostumaan.
2. Aseta 4,5 kg (10 lbs) kosteutta imevää ainetta tai 2,3 kg (5,0 lbs) kaasufaasi-inhibiittorikiteitä lähelle pumpun keskustaa.
3. Jos pumppu varastoidaan koottuna, aseta lisäksi 0.5 kg (1 lbs) poistosuuttimeen ja kiinnitä suutin huolella poistokäyrään.
4. Asenna pumpun lähelle kosteudenilmaisin.
5. Peitä pumppu mustalla polyeteenillä, joka on vähintään 0.15 mm (6.0 mil) paksua, ja tiivistä teipillä.
6. Leikkaa pieni, noin 12 mm (0.5 tuuman) kokoinen tuuletusaukko.
7. Pidä pumppua katoksessa tai vajassa, jotta se on turvassa säältä.

# Tuotteen kuvaus

## Yleiskuvaus

Mallin VIT pumppu on teollisuuskäyttöön tarkoitettu turbiinityyppinen pystypumppu, joka soveltuu useaan käyttökohteeseen.

Pumpun ominaisuudet ovat seuraavat:

- Siirtoteho jopa 15 900 m<sup>3</sup>/h (70 000 gpm)
- Pääst jopa 1 372 m (4 500 jalkaa)
- Teho jopa 5 000 hv (3 730 kW)

### Maljakokoonpano

Maljakokoonpanossa on laippa, jotta se voidaan kohdistaa tarkasti ja on helppo koota ja purkaa. Juoksupyörät ovat joko avoimia tai suljettuja mallivaatimusten mukaan. Jos lämpötila ylittää 82 °C (180 °F) ja maljat ovat suuria, juoksupyörät on kiinnitetty akseliin. Erikoissovellutuksiin voidaan asentaa matalat NPSH-ensivaihejuoksupyörät.

### Pylväs

Laipallinen pylväs kohdistaa akselin ja laakerin oikein ja helpottaa kokoamista ja purkamista. Väliakseli on tuettu pylväässä laakerin kiinnikkeillä, jotka on aseteltu siten, että käytöstä ei aiheudu värinää ja laakerit ja akseli kestävät kauan.

### Poistopää

Poistopää on suunniteltu tukemaan pumppua ja kohdistamaan voimanlähteen ja pumpun toistensa kanssa. Voimanlähteen tuen ikkunoista voidaan päästä käsiksi tiivisteputkiin, ja tiivisteet ja liittimet on helppo säätää.

### Painepytty

Painepytty on valinnaisvaruste, jota käytetään, kun voimanlähde ei ole suunniteltu välittämään akselin suuntaista työntöä.

### Voimanlähteet

Useimmissa teollisuussovelluksissa on umpiakselivoimanlähte. Roottorin jäykkyys auttaa pitämään käytön tärinättömänä, jos on käytettävä mekaanisia tiivisteitä.

Holkkiakselia voidaan käyttää sovelluksissa, joissa on käytettävä tiivistettä tai suljettua väliakselia.

## Nimikilven tiedot

### Tärkeitä tietoja tilausta varten

Jokaisessa pumpussa on nimikilpi, joka antaa pumpusta tietoja. Nimikilpi sijaitsee poistopäässä.

Kun tilaat varaosia, ilmoita seuraavat pumpun tiedot:




- Malli
- Koko
- Sarjanumero
- Tarvittavien osien numerot

Osanumerot löytyvät varaosaluettelosta.

### Nimikilpityypit

Nimikilpi	Kuvaus
Pumppu	Sisältää tietoja pumpun hydraulisista ominaisuuksista.
ATEX	Pumppuyksikössä saattaa olla ATEX-nimikyltti, joka on kiinnitetty pumppuun, jalustaan tai poistopäähän. Nimikilpi sisältää tiedot tämän pumpun ATEX-määrittämisestä.

Poistopään nimikilpi

SERIAL NO.	<input type="text"/>	ITEM NO.	<input type="text"/>
P.O. NO.	<input type="text"/>		
MODEL	<input type="text"/>	SIZE	<input type="text"/>
R.P.M.	<input type="text"/>	ROTOR LIFT	<input type="text"/>
RATED FLOW	<input type="text"/>	RATED HEAD	<input type="text"/>
M.A.W.P. DISCH.	<input type="text"/>		
M.A.W.P. SUCT.	<input type="text"/>		
CASE HYDROSTATIC TEST PRESSURE			
DISCHARGE	<input type="text"/>		
SUCTION	<input type="text"/>		
<input type="text"/>			
<input type="text"/>			
<input type="text"/>			
YEAR BUILT	<input type="text"/>	INSPECTED BY	<input type="text"/>
ROTATION 			
 <b>ITT</b> <i>Engineered for life</i>			
GOULDS PUMPS 			
(800) 422-5873 (562) 949-2113			
NP105_06			

Taulukko 2: Poistopään nimikilven selitys

Nimikilven kenttä	Selitys
SERIAL NO.	Pumpun sarjanumero
ITEM NO.	Asiakkaan pumpun osanumero
P.O. NO.	Asiakkaan ostomääräyksen numero
MODEL	Pumpun malli
SIZE	Pumpun koko
R.P.M.	Pumpun nimellisnopeus, kierrosta minuutissa
ROTOR LIFT	Pumpun akselin ja juoksupyörien aksiaalinen nousu
RATED FLOW	Pumpun nimellisvirtaus, gpm (m <sup>3</sup> /h)
RATED HEAD	Pumpun nimellispainekorkeus, ft (m)
M.A.W.P. DISCH.	Suurin sallittu työpaine, psi (kg/cm <sup>2</sup> )
M.A.W.P. SUCT.	N/A
DISCHARGE	Poistopään hydrostaattinen testauspaine, psi (kg/cm <sup>2</sup> )
SUCTION	N/A
YEAR BUILT	Pumpun valmistusvuosi
INSPECTED BY	Laaduntarkastusleima

ATEX-nimikyltti



---

Nimikilven kenttä	Selitys
II	Ryhmä 2
2	Luokka 2
G/D	Pumppua voidaan käyttää, kun tiloissa on kaasua ja pölyä
T4	Lämpötilaluokka

---

**HUOMAUTUS:** Varmista, että pumpun koodiluokitukset ovat yhteensopivat sen ympäristön kanssa, johon aiot asentaa pumpun. Jos ne eivät ole yhteensopivia, älä käytä pumppua ja ota yhteys IIT-edustajaan, ennen kuin jatkat.

---

# Asennus

## Esiasennus

### Jalustalevyn tarkastus

1. Jos yksikössä on valinnainen jalustalevy, irrota se pumpun poistopäästä, jos se on toimitettu koottuna.
2. Puhdista jalustalevyn alapuoli huolella.  
Jalustalevyn alapuoli on mahdollisesti pinnoitettava epoksipohjamaalilla, jota voit hankkia kaupasta.
3. Poista ruosteenestoliuos työstetystä yläpinnasta sopivalla liuoksella.

### Betoniperustan vaatimukset

#### Vaatimukset

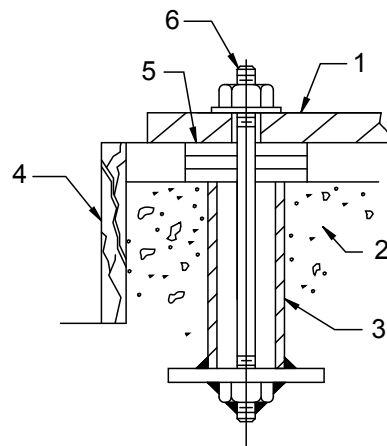
Varmista, että pumpun perustus täyttää seuraavat vaatimukset:

- Perustuksen on pystyttävä absorboimaan tärinä.
- Perustuksen on oltava pysyvä ja järeä tuki pumppuyksikölle.
- Perustuksen on oltava niin kestävä, että se kantaa pumpun ja voimanlähteen sekä niiden läpi kulkevan nesteen painon.

#### Tyypillinen kokoonpano

Tyypillisellä kokoonpanolla on seuraavat ominaisuudet:

- Betoniin on upotettu holkilliset pultit, joiden pituus on 2,5 kertaa niiden paksuus.
- Oikea koko
- Sijoitettu esimerkkipiirroksen mittojen mukaisesti.
- Holkeissa on sen verran tilaa, että perustuksen pultit voidaan kohdistaa jalustalevyn laipan reikiin kanssa.



1. Jalustalevyn tai päästöpuolen perustan laippa
2. Perustus
3. Holkki
4. Sulkuseinä
5. Välilevyt
6. Ankkuripultti

**Kuva 3: Esimerkki tyypillisestä kokoonpanosta**

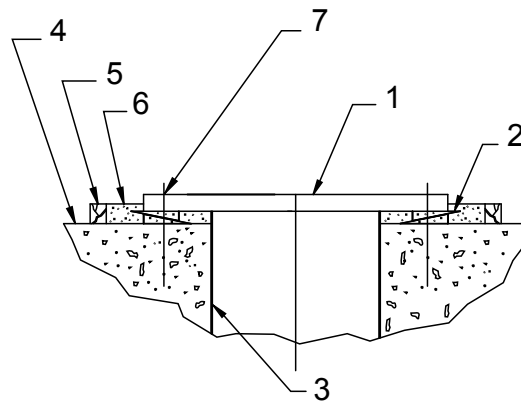
## Jalustalevyn asentaminen betoniperustukseen



### HUOMIO:

Kaikki sähkölaitteet on maadoitettava. Tämä koskee pumppua, moottoria ja kaikkia valvontalaitteita. Varmista testaamalla, että maajohto on oikein liitetty.

1. Poista ankkuripulttien rei'istä ja holkeista vesi ja lika ennen laastausta.
2. Jos pultit ovat holkkityyppisiä, täytä holkit tiivisteillä tai rievuilla, jotta laasti ei pääse niihin sisään.
3. Laske jalustalevy varoen perustuksen pulteille ja kiristä mutterit käsin.
4. Suorista jalustalevy tai poistopään koneistopää käyttämällä oikaisukiiloja.  
Jotta lukema olisi tarkka, tarkista että suoristettava pinta on puhdas ja pölytön.



1. Jalustalevy
  2. Oikaisukiilat
  3. Lattiaholkki (valinnainen)
  4. Perustus
  5. Sulkuseinä
  6. Valulaasti
  7. Keskiviivan kiinnityspultti
5. Suorista jalustalevyn työstetty pinta kahdessa toisiinsa nähden suorakulmassa olevassa suunnassa.

### Taulukko 3: Tarkkuus

Kaupallinen	API
0,127 mm/metri (0,005 tuumaa/jalka)	0,025 mm/metri (0,001 tuumaa/jalka)

## Jalustalevyn käsittely valulaastilla

Tähän suositellaan kutistumatonta valulaastia.

1. Tarkista perustus pölyn, lian, öljyn, lastujen ja veden varalta.
2. Poista lika.  
Älä käytä öljypohjaisia puhdistusaineita, sillä ne eivät sitoudu hyvin valulaastiin. Katso valulaastin valmistajan ohjeita.
3. Rakenna perustuksen ympärille sulkuseinä.
4. Kastele perustus huolella.
5. Kaada valulaastia vähintään 9,520 mm:n (0,375 tuuman) paksuudelta jalustalevyn ja betoniperustuksen väliin sulkuseinän tasolle.
6. Poista valulaastista sitä kaadettaessa ilmakuplat tamppaamalla, täryttimellä tai pumppaamalla valulaasti paikoilleen.
7. Anna valulaastin kovettua vähintään 48 tuntia.
8. Kiristä perustuspuultit.

## Pumpun asentaminen rakenneteräsperustukseen

1. Aseta pumppu suoraan päärakenteiden, palkkien tai seinien päälle tai mahdollisimman lähelle niitä.
2. Pulttaa poistopään asennuslaippa tai jalustalevy tukeen, jotta kokoonpano ei väännä, ei tärise ja pysy oikeassa asennossa.
3. Suorista jalustalevy tai poistopää käyttämällä välilevyjä.

## Putkiston tarkistuslistat

### Putkiston yleinen tarkistuslista

#### Turvatoimet



#### HUOMIO:

- Älä milloinkaan pakota pumpun ja putkien laippoja väkisin vastakkain. Tämä saattaa synnyttää pumppuyksikköön vaarallisia jännityksiä ja aiheuttaa tasapainotusongelmia pumpun ja sen moottorin välille. Putkiston jännitteet haittaavat pumpun toimintaa ja voivat aiheuttaa ruumiinvammoja ja laitteistovaurioita.
- Muuta virtausta poistolinjan säätöventtiilin avulla. Älä koskaan kurista imu puolen virtausta. Tällainen menettely voi aiheuttaa suorituskyvyn alenemista, odottamatonta lämmönmuodostusta ja laitteistovaurioita.

#### HUOMAUTUS:

Putkistojärjestelmän laippojen kuormitukset, mukaan lukien putkiston lämpölaajenemisesta johtuvat, eivät saa ylittää pumpun rajoja. Poistopään muodonmuutos voi johtaa kosketukseen pyörivien osien kanssa, mikä voi johtaa liialliseen lämmöntuotantoon, kipinäintiin ja ennenaikaisiin vikoihin.

#### Putkiston liittämishojeet

Ohjeita putkiston liittämiseen saa oppaasta "Hydraulic Institute Standards", jota voi tilata osoitteesta Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Tutustu tähän oppaaseen ennen pumpun asentamista.

#### Tarkistuslista

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Tarkista, että kaikki putkistot on tuettu riippumatta pumpun laipasta ja kohdistettu luonnollisesti sen kanssa.	Tämä auttaa ehkäisemään seuraavia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpun jännitys</li> <li>• Tasapainotusongelmia pumpun ja sen voimanlähteen välillä</li> <li>• Pumpun laakerien, tiivisteiden ja akselin kuluminen</li> </ul>	
Tarkista, että ainoastaan välttämättömiä liittimiä käytetään.	Tämä auttaa minimoimaan kitkahäviöt.	
Älä liitä putkistoa pumppuun, ennen kuin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poistopään pohjan laipan tai jalustalevyn betoni on kovettunut.</li> <li>• Pumpun kiinnityspultit on kiristetty.</li> </ul>	—	
Varmista, että putkiston liitokset ja liittimet ovat ilmatiiviitä.	Näin putkistoon ei pääse ilmaa eikä siinä esiinny vuotoja käytön aikana.	

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Jos pumpussa käytetään syövyttäviä nesteitä, varmista ennen pumpun irrottamista, että neste voidaan huuhdella pois putkistosta.	—	
Jos pumppu pumppaa nesteitä korkeissa lämpötiloissa, laajennussilmukoiden ja -kappaleiden liitosten asennukset on tarkistettava.	Tämä ehkäisee putkiston lämpölaajenemisesta johtuvaa siirtymistä.	
Varmista, että kaikki putkiston osat, venttiilit ja liittimet sekä pumpun haarat ovat puhtaat ennen kokoamista.	—	

## Poistoputkiston tarkistuslista

### Tarkistuslista

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Tarkista, että poistolinjaan on asennettu eristysventtiili.	Eristysventtiili on tarpeen seuraavissa tehtävissä: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esitäyttö</li> <li>• Virtauksen säätely</li> <li>• Pumpun tarkistus ja huolto</li> </ul>	
Tarkista, että poistolinjaan on asennettu takaiskuventtiili eristysventtiilin ja pumpun poistoventtiilin väliin.	Sijainti eristysventtiilin ja pumpun välissä mahdollistaa takaiskuventtiilin tarkistamisen. Takaiskuventtiili estää pumpun ja tiivisteiden vaurioitumisen pumpun lävitse tapahtuvan takaisinvirtauksen vaikutuksesta moottorin sammutuksen yhteydessä. Sitä käytetään myös nestevirtauksen hidastamiseen.	
Jos laajennuskappaleita käytetään, tarkista, että ne on asennettu pumpun ja takaiskuventtiilin väliin.	—	
Jos järjestelmään on asennettu pikasulkuventtiileitä, tarkista, että pehmukset ovat käytössä.	Tämä suojaa pumppua sysäyksiltä ja vesi-iskuilta.	
Jos käytetään laajennuskappaleita, niiden on oltava epäkeskoja.	Tällöin ilma ei pääse kerääntymään poistoputken yläosaan.	

## Osittain kootun pumpun asentaminen

Pumput, joiden pituus on enintään 6 metriä (20 jalkaa), tulevat tavallisesti osittain koottuina, lukuun ottamatta seuraavia osia:

- Voimanlähde
- Liukurengas
- Mekaaninen tiiviste ja putkisto
- Kytkinkokoonpano (välilevyllinen tai välilevytön)

Katso valtuutettu pumpun piirustus, jossa ilmoitetaan kiinnityspulttien reikien sijainti.

1. Jos mukana tulee jalustalevy, asenna se.
2. Puhdista jalustalevy ja poistopään jalustan alaosa.
3. Kiinnitä poistupuolen nostosilmukoihin kiinnitysrenkaat tai ruuvaa kaksi silmukkapulttia asennuslaipan reikiin.
4. Nosta yksikkö paikoilleen perustuksen päälle.

- Pidä huoli siitä, että kiinnitysrenkaat, silmukkapultit ja nostohihna kestävät pumpun painon. Katso piirustus.
5. Ohjaa yksikköä varoen, jotta se ei kosketa jalustalevyn tai perustuksen sivuja.
  6. Laske yksikkö alas siten, että poistopään laippa asettuu tukevasti jalustalevyn tai perustuksen päälle, ja kiinnitä se mukana tulleilla ruuveilla.
  7. Jos väliakseli toimitetaan erikseen, suorita seuraavat vaiheet:
    - a) Tarkista, että keskimääräinen suoruusvirhe ei ole yli 0,127 mm (0,005 tuumaa) TIR jokaisen 3 m:n (10 jalan) matkalla.  
Akselin tulee täyttää tämä ehto ennen asennusta.
    - b) Irrota tiivistepesä, jos se on asennettu, ja liu'uta akseli varoen yläpylvään laakerin kiinnikkeen ja laakerin läpi.
    - c) Kierrä akseli liittimeen sen jälkeen, kun olet asentanut tiivistepesän tai tiivisteen kannatuslevyn.

## Asenna maljakokoonpano



### VAROITUS:

Älä työskentele raskaiden ja riippuvien kohteiden alla, jollei niillä ole tukia ja suojalaitteita, jotka suojaavat henkilökuntaa, jos talja tai nostolenkki vioittuu.

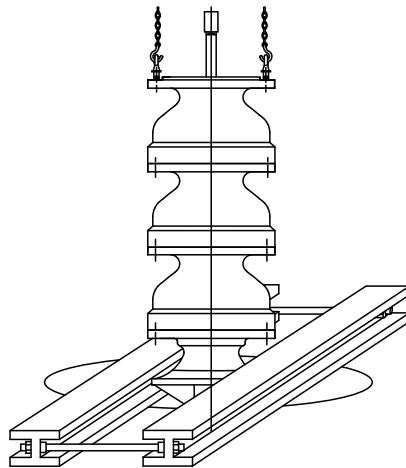


### HUOMIO:

- Älä yritä nostaa allaskokoonpanoa pumpun akselilla. Se voi johtaa pumpun akselin vahingoittumiseen.
- Älä pudota mitään vieraita esineitä allaskokoonpanoon. Tämä voi aiheuttaa vakavaa vahinkoa pumpulle ja alavirran osille. Kaikki allaskokoonpanoon pudonneet vieraat esineet on poistettava ennen kuin kokoonpanon käyttöä voi jatkaa.

1. Tarkista, että kaikki ruuvit ovat kireällä, ja kierrä pumpun akselia käsin varmistaaksesi, että se pyörii vapaasti.
2. Poista ulkopinnoista lika, öljy ja muut vieraat hiukkaset.
3. Aseta pohjalevyn aukon päälle kaksi I-palkkitukea, jotka ovat niin vahvoja, että pystyvät kannattamaan koko pumppukokoonpanon painon.

Kiinnitä I-palkit kierteisillä tangoilla ja muttereilla siten, että ne voidaan kiinnittää tukevasti yhteen tuetun osan kohdalta.



4. Aseta sopiva nostolaite tai nosturi pohjalevyn aukon päälle siten, että sen koukku on keskellä aukkoa.
5. Asenna kaksi kierteistä silmukkapulttia poistomaljan pultinreikiin 180° päähän toisistaan.

6. Kiinnitä nostohihna silmukkapultteihin ja nosta se perustuksen aukon päälle.
7. Laske maljakokoonpanoa varoen, ohjaten sitä siten että se ei kosketa aukon laitoja, kunnes poistomaljan laippa lepää I-palkkitukien päällä.
8. Aseta poistomaljan aukon päälle kansi siihen saakka, kun olet valmis asentamaan pylväskokoonpanon, jotta sinne ei pääse likaa tai vieraita hiukkasia.

## Kierteisen kytkimen asentaminen

Jos kytkimessä on kiila, katso tämän käsikirjan pylväskokoonpanon asentamista käsittelevä osa.



### HUOMIO:

Käytä Molykote Dow-Corningia tai vastaavaa kaikelle hilseilevälle materiaalille, kuten ruostumattomalle teräkselle 316.

Akselin kierteet kiertyvät vasemmalle.

1. Levitä kierteille ohut kerros öljyä, jos materiaali ei ole hilseilevää, tai Molykotea, jos materiaali on hilseilevää.
2. Asenna kierteinen kytkin pumpun akseliin kiertämällä se kierteisiin puolet pituudestaan. Liittimen keskellä olevaan porausreikään pujotettua lankaa voidaan käyttää mittaamaan, milloin kytkin on asetettu oikein pumpun akselille.
3. Irrota lanka.

## Pylvään asennus

Tämä osa kuvaa, miten kaksi eri väliakselia asennetaan pylväskokoonpanoon:

- Avoin väliakseli
- Suljettu väliakseli

## Avoimen väliakselin asentaminen



### HUOMIO:

Käytä Molykote Dow-Corningia tai vastaavaa kaikelle hilseilevälle materiaalille, kuten ruostumattomalle teräkselle 316.

Laakerin kiinnike on osa pylvästä. Pylvään ylimmässä laipassa on uroskohdistin ja pylvään alalaipassa naaraskohdistin.

1. Tarkista pääakselin ja väliakselin suoruus.  
TIR:n tulee olla keskimäärin alle 0,013 mm (0,0005 tuumaa) 0,305 metriä (1 jalkaa) kohden, eikä se saa olla yli 0,127 mm(0,005 tuumaa) 3 metrin (10 jalan) matkalla.
2. Levitä väliakseliin ohut kerros öljyä.
3. Asenna kytkin:  
Akselin kierteet kiertyvät vastapäivään.

Jos väliakselin kytkin on...	Niin...
Kierteinen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Levitä kytkimen kierteille ohut kerros öljyä, jos se on valmistettu hilseilemättömästä materiaalista. Jos kytkin on valmistettu hilseilevästä materiaalista, käytä sopivaa tarttumisenestoainetta.</li> <li>2. Kierrä kierteeseen, kunnes tuntuu vastusta. Määritä kytkimen keskellä olevassa porausreiässä olevalla ohuella langalla, milloin kytkin on asetettu akseliin asianmukaisesti.</li> <li>3. Irrota lanka asennuksen jälkeen.</li> </ol>

Jos väliakselin kytkin on...	Niin...
	<p>4. Päättää liitoksen asennus putkiavaimilla, yksi pumpun akselin yläosassa ja toinen kytkimessä.</p> <p>5. Aseta ylempi väliakseli kytkimeen ja kiristä käsin. Älä käytä avaimia laakerin tappeihin.</p> <p>Osaluettelokappaleen VIT-FF-voiteluohjeissa on kuva kiertteisestä kytkimestä.</p>
Kiilallinen	<p>1. Kiinnitä pumpun akseliin kiila.</p> <p>2. Laske holkki pumpun akselin ympärille, noin 25,4 mm (1,0 tuuma) akselin huipun alapuolelle.</p> <p>3. Laske väliakseli alas siten, että se koskettaa pumpun akselia.</p> <p>4. Aseta pumpun akselin ja väliakselin uriin katkorengas.</p> <p>5. Nosta holkkia siten, että se peittää katkorengaan.</p> <p>6. Asenna väliakseliin kiila.</p> <p>7. Nosta holkki kiilan päälle.</p> <p>8. Kiinnitä kiila katkorengaaseen lukkoruuvilla ja langalla.</p> <div data-bbox="682 756 1031 1197" style="text-align: center;"> </div> <p>1. Väliakseli 2. Holkki 3. Kiila 4. Katkorengas 5. Kiila 6. Pumpun akseli 7. Lukitusruuvi/lukituslanka</p>

4. Kiinnitä pylväs maljakokoonpanoon:
- Laske pylväs väliakselin päälle ja ole varovainen, kun akseli menee väliakselin laakerin läpi, kunnes pylvään laippa kiinnittyy ylämaljan laipan kohdistimeen.
  - Kiinnitä nostohihna silmukkapulttiin ja nosturin koukkuun.
  - Nosta pylvään osa maljakokoonpanon päälle.
  - Laske pylväs väliakselin päälle siten, että pylvään laippa menee poistomaljan laipan kohdistimeen.
  - Kiinnitä molempien laippojen läpi mahdollisimman monta ruuvia ja kiristä ne vähän kerrassaan vastakkaisina pareina.
5. Nosta maljaa ja pylväskokoonpanoa sen verran, että voit poistaa I-palkkituet.
6. Asenna ja kiristä loput kupuruuvit.
7. Aseta malja ja pylväskokoonpano perustukselle:
- Nosta koko kokoonpano pylvään putken silmukkapulteista ja poista tuet.
  - Laske malja ja pylväskokoonpano hitaasti alas.

- c) Aseta perustukselle tuet ja jatka kokoonpanon laskemista, kunnes pylvään ylempät laipat lepäävät tukien päällä.
8. Asenna tarvittaessa kytkin ja väliakseli väliakselin ulkonevaan päähän.
9. Kokoa pylvään seuraava osa tai yläpylväs:
- a) Varmista, että alapylvään kohdistin osuu yläpylvään kohdistimeen.
- b) Kiinnitä pylvää ruuveilla ja kuusiomuttereilla siten, että kaikki pumpun edellyttämät pylväs- ja väliakseliosat tulevat kootuiksi.
- c) Kiristä ruuvit muttereihin vähän kerrallaan ja yhdenmukaisesti.

## Suljetun väliakselin asentaminen



### HUOMIO:

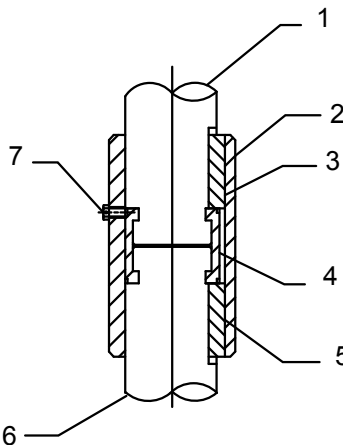
Älä käytä autoöljyä.

Pumpun väliakselit on kiinnitetty joko kierteisillä tai kiilallisilla liittimillä. Tämä osa kuvaa molemmat menetelmät.

Pylväs- ja akseliosien määrä kuvataan valtuutetussa pumpun piirroksessa.

- Tarkista pääakselin ja väliakselin suoruuus.  
TIR:n tulee olla keskimäärin alle 0,013 mm (0,0005 tuumaa) 0,305 metriä (1 jalkaa) kohden, eikä se saa olla yli 0,127 mm(0,005 tuumaa) 3 metrin (10 jalan) matkalla.
- Asenna kytkin:

Jos väliakselin kiinnike on...	Niin...
Kierteinen	<ol style="list-style-type: none"> <li>Levitä kytkimen kierteille ohut kerros öljyä, jos se on valmistettu hilseilemättömästä materiaalista. Jos kytkin on valmistettu hilseilevästä materiaalista, käytä sopivaa tarttumisenestoainetta.</li> <li>Kierrä kierteeseen, kunnes tuntuu vastusta. Määritä kytkimen keskellä olevassa porausreiässä olevalla ohuella langalla, milloin kytkin on asetettu akseliin asianmukaisesti.</li> <li>Irrota lanka asennuksen jälkeen.</li> <li>Päätä liitoksen asennus putkiavaimilla, yksi pumpun akselin yläosassa ja toinen kytkimessä.</li> <li>Aseta ylempi väliakseli kytkimeen ja kiristä käsin. Älä käytä avaimia laakerin tappeihin.</li> </ol> <p>Osaluettelokappaleen VIT-FF-voiteluohjeissa on kuva kierteisestä liittimestä.</p>
Kiilallinen	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kiinnitä pumpun akseliin kiila.</li> <li>Laske holkki pumpun akselin ympärille, noin 25,4 mm (1,0 tuuma) akselin huipun alapuolelle.</li> <li>Laske väliakseli alas siten, että se koskettaa pumpun akselia.</li> <li>Aseta pumpun akselin ja väliakselin uriin katkorengas.</li> <li>Nosta holkkia siten, että se peittää katkorenkaan.</li> <li>Asenna väliakseliin kiila.</li> <li>Nosta holkki kiilan päälle.</li> <li>Kiinnitä kiila katkorenkaaseen lukkoruuvilla ja langalla.</li> </ol>

Jos väliakselin kiinnike on...	Niin...
	 <p>1. Väliakseli 2. Holkki 3. Kiila 4. Katkorengas 5. Kiila 6. Pumpun akseli 7. Lukitusruuvi/lanka</p>

3. Kiinnitä pieni, säädettävä, putkipuristintyyppinen nostolaite sulkevan putken osaan. Jos sellaista laitetta ei ole saatavilla, kiinnitä ohut hammppunaruua putkeen siansorkka- tai kaksoispuolipolvisolmulla.
4. Nosta sulkeva putki ja laske se sitten maljaan kiinnitetyn akselin ensimmäisen osan päälle.
5. Levitä tarttumista estävää ainetta pumpun yläosan ruuvattavaan laakeriin ja kiristä se tiukasti.
6. Asenna pylvään ensimmäinen osa putken ylle:
  - a) Asenna alapylvään ylemmän laippaan kaksi silmukkapulttia toisiaan vastakkain.
  - b) Kiinnitä nostohihna silmukkapulttiin ja nosturin koukkuun.
  - c) Nosta pylvään osa maljakokoonpanon päälle.
  - d) Laske pylväs sulkevan putken päälle siten, että pylvään laippa asettuu poistomaljan laipan ohjaimen.
  - e) Kiinnitä molempien laippojen läpi mahdollisimman monta ruuvia ja kiristä ne vähän kerrassaan vastakkaisina pareina.
7. Nosta koko kokoonpano pylvään putken silmukkapulteista ja poista tuet.
8. Laske malja ja pylväskokoonpano hitaasti alas.
9. Aseta perustukselle tuet ja jatka kokoonpanon laskemista, kunnes pylvään ylemmät laipat lepäävät tukien päällä.
10. Kaada noin litra kevyttä turbiiniöljyä putken yläosaan ja ruuvaa putken laakerin kiinni yläosaan siten, että se istuu pohjassa saakka ja kokoonpano on valmis seuraavan putkiosan kiinnitykseen.
11. Asenna akselin ulostyöntyvään päähän väliakseliin kiinnike.

Jos väliakselin kiinnike on...	Niin...
Kierteinen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asenna se väliakselin ulos tulevaan päähän siten, että puolet siitä ympäröi väliakselin.</li> <li>2. Toista tämä, kunnes kaikki liitokset on asennettu.</li> </ol>
Kiilallinen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asenna se akselin ulos tulevaan päähän, kuten kohdassa 2 on kuvattu.</li> <li>2. Toista tämä, kunnes kaikki liitokset on asennettu.</li> </ol>

## Poistopään asentaminen



### HUOMIO:

- Älä kolhi tai naarmuta pylvään yläpuolelle ulottuvaa akselia. Muutoin akseli voi taipua tai vaurioitua.
- Liukurenkain varustettuja tiivistepesiä ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.
- Ex-luokitellussa ympäristössä käytettävän mekaanisen tiivisteen tulee olla asianmukaisesti sertifioitu. Varmista ennen käynnistystä, että kaikki alueet, joissa pumpattava neste voi vuotaa työympäristöön, ovat suljettuja.

### HUOMAUTUS:

Varmista, että nostosilmukat ja -köydet on mitoitettu pumpun painoa suuremmalle kuormalle.

Mekaaniset tiivisteet toimitetaan erikseen. Jos tiivisteiden kannatuslevy on kiinnitetty poistopäähän, irrota tiiviste ennen jatkamista.

Jos väliakseli on suljettu, tee ainoastaan vaiheet 3 ja 4:

1. Jos tiivistepesä on kiinnitetty päähän, irrota se ja kaikki liitetyt putkistot.
2. Irrota liittimen suoja:
  - a) Kiinnitä poistopään nostosilmukoihin kiinnitysrenkaat tai kierrä kaksi silmukkapulttia pään voimanlähteen tuen asennusreikiin toisiaan vastapäätä.
  - b) Nosta poistopää ulostyöntävän pääakselin päälle.
3. Aseta poistopää oikeaan asentoon:
  - a) Laske päätä alas samalla kun asetat pystyreian pylväästä ulos tulevan pääakseli kanssa. Lopeta, kun poistopää osuu pylvääseen.
  - b) Asenna ruuvit ja kiinnitä poistopää pylvääseen.
  - c) Kiristä ruuvit vähän kerrassaan vastakkaisina pareina.
4. Nosta pumppukokoonpanoa niin korkealle, että pystyt poistamaan tuet.
5. Asenna ja kiristä loput ruuvit siten, että ne ovat kaikki yhtä kireällä.
6. Nosta malja, pylväs ja pääkokoonpano ja poista tuet.
7. Laske malja, pylväs ja pääkokoonpano alas siten, että poistopään laipat osuvat ankkuripultteihin tai jalustalevyyn.
8. Kiinnitä poistopää perustukseen tai jalustalevyyn.

## Tiivistepesän asentaminen



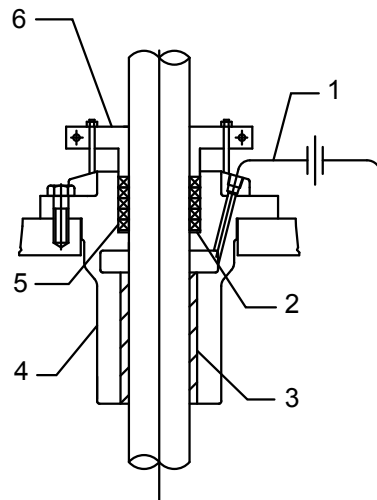
### HUOMIO:

- Varmista, että halkaistava tiivistysholkin laippa on suorassa kulmassa tiivistepesässä. Väärin paikoillaan oleva halkaistava tiivistysholkin laippa voi johtaa liukurenkaiden epätasaiseen tiivistymiseen ja vahingoittaa akselia tai holkkia.
- Liukurenkain varustettuja tiivistepesiä ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.

### Tiivistepesätyypit

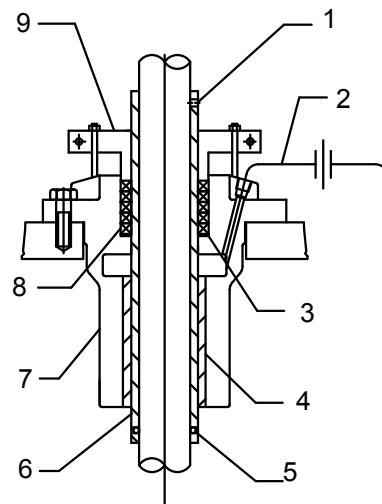
Tiivistepesiä on kolmenlaisia:

- Tyypin A
- Tyypin B
- Tyypin C



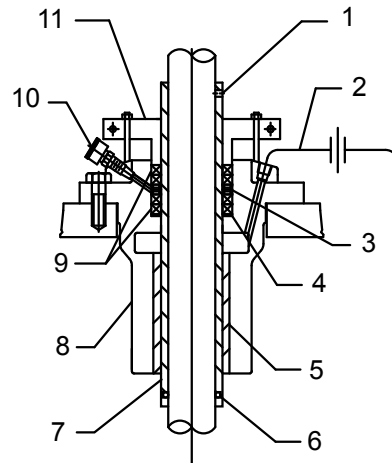
1. Ohivirtauslinja
2. Liukurenkaan aluslevy
3. Laakeri
4. Pakkalaatikko
5. Liukurenkaat
6. Kiristyslaippa

**Kuva 4: Tyypin A -tiivistepestä**



1. Asetusruuvi
2. Ohivirtauslinja
3. Liukurenkaan aluslevy
4. Laakeri
5. O-rengas
6. Holkki
7. Pakkalaatikko
8. Liukurenkaat
9. Kiristyslaippa

**Kuva 5: Tyypin B -tiivistepestä**



1. Asetusruuvi
2. Ohivirtauslinja
3. Lyhtyrenkas
4. Liukurenkaan aluslevy
5. Laakeri
6. O-rengas
7. Holkki
8. Pakkalaatikko
9. Liukurenkaat
10. Rasva-astia
11. Kiristyslaippa

**Kuva 6: Tyyppi C -tiivistesepä**

## A- ja B-tyyppisen tiivistepesän asentaminen

B-tyypin tiivistepesät vastaavat A-tyyppiä sillä erolla, että niissä on akseliholkki ja O-rengas.

1. Voitele O-rengas ja akselin kierteet.
2. Liu'uta holkki akselin ympärille ja kierrä sitä varoen vastapäivään samalla, kun painat sitä kevyesti alaspäin siten, että O-rengas tulee akselin kierteiden ulkopuolelle.
3. Aseta holkki akselin ympärille ja kiinnitä ruuveilla.
4. Aseta poistopäähän tiiviste.
5. Liu'uta tiivistepesä akselin ympärille ja oikeaan asentoon tiivisteiden päälle.
6. Kiinnitä tiivistepesä ruuveilla.
7. Jos mukana tuli liukurenkaan aluslevy, asenna se tiivistepesään.  
Jos akselin koko on vähintään 55,63 mm (2,19 tuumaa), liukurenkaan aluslevyä ei tarvita.
8. Voitele liukurenkaat, jotta ne on helpompi asentaa.
9. Asenna liukurenkaat:
  - a) Kierrä kutakin viittä liukurengasta sivuttain, jotta pystyt pujottamaan ne helposti akselin ympärille. Kuudes rengas voidaan asettaa syrjään, kunnes kokoonpano on säädetty vuodon suhteen ja laite on käynnistetty ensimmäistä kertaa.
  - b) Aseta ensimmäinen rengas tiivistepesään.
  - c) Aseta koko rengas tiivistepesään sormien avulla.
  - d) Naputa kukin rengas pohjaan halkaistulla puuholkillä ja työnnä liukurengasta jämäkästi alas siten, että se istuu akselia ja tiivistepesän reikää vasten.
  - e) Aseta renkaiden liitokset 90° päähän toisistaan.  
Voit käyttää kiristyslaippaa ylärenkaan junttana.
10. Asenna kiristyslaippa ja kierrä mutterit kiristyslaipan tappien kierteisiin.
11. Kiristä mutterit sormivoimin.

12. Jos käytössä on valinnainen ohivirtauslinja, kiinnitä se tiivistepesän putkiliittimeen.

Tiivistepesän viimeiset säädöt tehdään pumpun käynnistyksen yhteydessä. Viimeiset säädöt koskevat kaikkia tiivistepesätyyppejä. Oikein tiivistetyn tiivistepesän täytyy olla niin löysällä, että voit pyörittää akselia.

## C-tyyppisen tiivistepesän asentaminen

C-tyyppisessä tiivistepesässä on akselin holkki, O-rengas, lyhtyrenkas ja voiteluastia.

1. Voitele O-rengas ja akselin kierteet.
2. Liu'uta holkki akselin ympärille ja kierrä sitä varoen vastapäivään samalla kun painat sitä kevyesti alaspäin siten, että O-rengas tulee akselin kierteiden ulkopuolelle.
3. Aseta holkki akselin ympärille ja kiinnitä ruuveilla.
4. Jos mukana tuli liukurenkaan alustalevy, asenna se tiivistepesään.  
Jos akselin koko on vähintään 55.63 mm (2.19 tuumaa), liukurenkaan alustalevyä ei tarvita.
5. Voitele liukurenkaat, jotta ne on helpompi asentaa.
6. Asenna liukurenkaat:
  - a) Kierrä kutakin viittä liukurengasta sivuttain, jotta pystyt pujottamaan ne helposti akselin ympärille.  
Kuudes rengas voidaan asettaa syrjään, kunnes kokoonpano on säädetty vuodon suhteen ja laite on käynnistetty ensimmäistä kertaa.
  - b) Aseta ensimmäinen rengas tiivistepesään.
  - c) Aseta koko rengas tiivistepesään sormien avulla.
  - d) Naputa kukin rengas pohjaan halkaistulla puuholkilla ja työnnä liukurengasta jämäkästi alas siten, että se istuu akselia ja tiivistepesän reikää vasten.
  - e) Aseta renkaiden liitokset 90° päähän toisistaan.  
Voit käyttää kiristyslaippaa ylärenkaan junttana.
  - f) Aseta lyhtyrenkas tiivistepesään siten, että se kohdistuu tiivistepesän voitelukanavan kanssa.
  - g) Asenna kaksi liukurengasta ja aseta niiden liitokset erilleen 90°.
7. Asenna kiristyslaippa ja kierrä mutterit kiristyslaipan tappien kierteisiin.
8. Kiristä mutterit sormivoimin.
9. Asenna ohivirtausputki tiivistekotelon putkiliittimeen.
10. Voitele tiivistepesä:
  - a) Kierrä voiteluastia tiivistepesään.
  - b) Täytä säiliö korkealuokkaisella rasvalla.
  - c) Kun tiivistepesä on koottu täysin, levitä rasvaa lyhtyrenkaalle kiertämällä voiteluastian korkkia muutama kierros.

Tiivistekotelon viimeiset säädöt tehdään pumpun käynnistyksen yhteydessä. Viimeiset säädöt koskevat kaikkia tiivistepesätyyppejä. Oikein tiivistetyn tiivistepesän täytyy olla niin löysällä, että voit pyörittää akselia.

## Mekaanisen tiivisteiden vaihtoehdot

Pumput toimitetaan ilman, että mekaanisia tiivisteitä on asennettu. Jos tiivisteitä ei ole asennettu, saat opastusta mekaanisen tiivisteiden valmistajan asennusohjeista.

Seuraavat vaihtoehdot ovat mahdollisia käytettäessä mekaanista tiivistettä tässä pumpussa:

- Kasettimallinen mekaaninen tiiviste
- Perinteinen sisäpuolinen mekaaninen tiiviste
- Perinteinen ulkopuolinen mekaaninen tiiviste
- Korkeapainetiiviste
- Mekaaninen kaksoistiiviste

## Mekaanisen tiivisteiden asentaminen

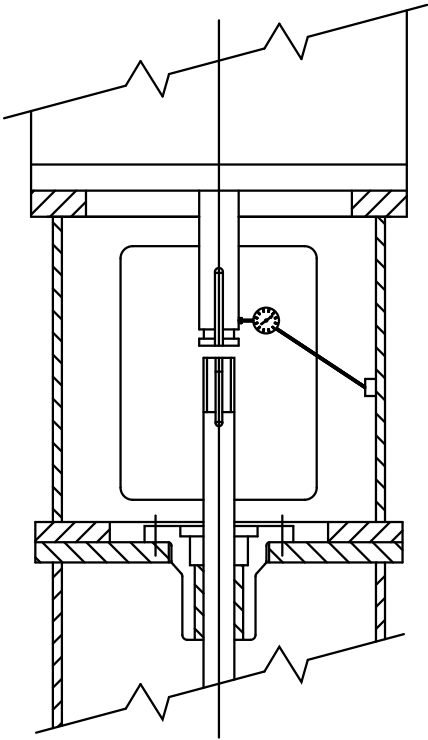
---

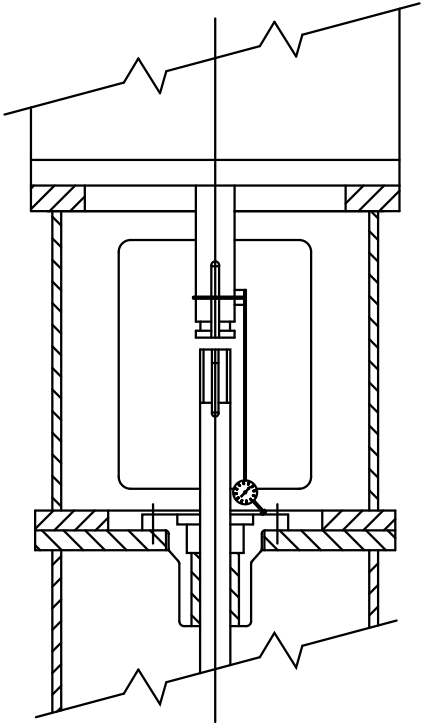
**HUOMAUTUS:**

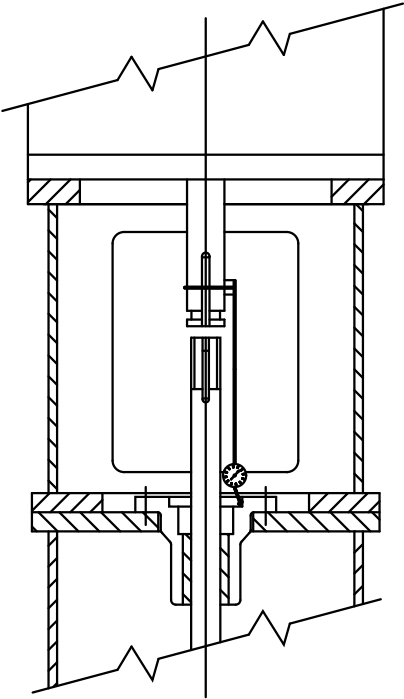
- Älä kolauta hiilisisäosia akselia vasten, koska ne voivat pirstoutua, halkeilla tai murtua.
- Älä kiristä liikaa kiristyslaipan kantaruuveja. Tämä voi vääntää tiivistepintaa ja aiheuttaa tiivisteiden peittämisen.
- Älä irrota tiivisteiden välilevyä tai epäkeskoaluslevyä, säädä tiivistettä tai kiristä säätöruuveja ennen kuin juoksupyörät on säädetty.
- Aseta tiiviste takaisin juoksupyörän säätämisen jälkeen.

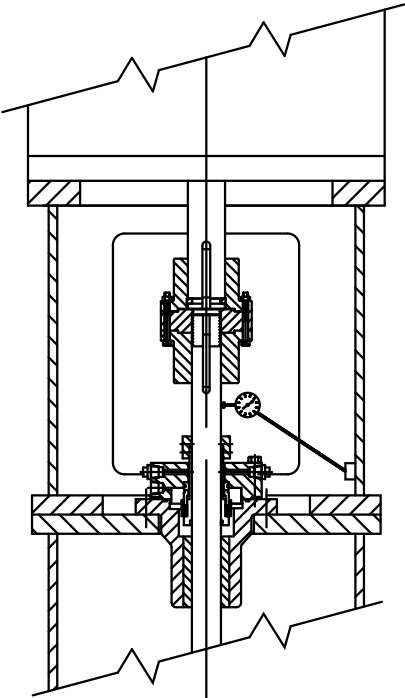
1. Asenna tiivisteiden kannatuslevyn ja tiivisteiden väliin O-rengas tai tiiviste:
  - a) Asenna tiiviste akselin ympärille ja laske se oikeaan asentoon tiivistesäiliön laita vasten.
  - b) Varo, että et vahingoita O-rengasta, kun liu'utat holkin ja O-renkaan kiilan lovien ja kierteiden yli.
2. Aseta kiinnityslaippa poistopään tiivisteiden kannatuslevyn päälle ja kiinnitä ruuveilla (tai tappeihin sopivilla muttereilla).
3. Kiristä ruuvit vähän kerrassaan yhdenmukaisesti ristikkäisessä järjestyksessä, parilla kolmella kiristyskerralla.
4. Asenna kaikki tarvittavat tiivisteiden putket.
5. Ennen kuin teet lopulliset liitokset tiivistysnesteiden paineletkuihin, varmista, että tiivisteiden kannatuslevy ja kaikki tiivistysnesteletkut on huuhdeltu puhtaaksi liasta, karstasta ja muista hiukkasista.
6. Asenna voimanlähde ja kytkin.
7. Tee seuraavat vaakasuoruuden ja samankeskisyyden mittaukset:

Käyttöakselin suoruusvirhe	Menetelmä
Käyttöakselin samankeskisyys	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asenna mittakello kuvan osoittamalla tavalla, pohja kiinni moottorin tuessa.</li> <li>2. Kierrä vetoakselia käsin ja lue samalla mittaria. Varmista, että suoruusvirhe ei ylitä NEMA-standardeja, enintään 0,05 mm (0,002 tuumaa) TIR.</li> <li>3. Jos lukema on suurempi kuin 0,05 mm (0,002 tuumaa), löysää neljää kiinnityspulttia ja aseta voimanlähde uudelleen moottorin alustan kohdistimeen.</li> <li>4. Aseta osat haluttuun asentoon.</li> <li>5. Kiristä pultit ja toista mittaus.</li> </ol>

Käyttöakselin suoruuusvirhe	Menetelmä
	
Tiivisteiden kannatuslevyn tasaisuus	<p>Irrota tätä mittausta varten mekaaninen tiiviste, jos mittakellon anturi ei pääse pyörimään 360° kiristyslaipan yläpinnalla.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poista alemman kytkimen osat ja kiinnitä mittakellon alusta käyttöakseliin.</li> <li>2. Aseta anturi kiristyslaipan yläpinnalle tai tiivisteiden kannatuslevyn yläpinnalle.</li> <li>3. Kierrä käyttöakselia hitaasti 360°.</li> <li>4. Tarkista, että tiivisteiden kannatuslevyn pinta on akseliin nähden tasainen 0,05 mm:n (0,002 tuuman) TIR tarkkuudella.</li> </ol>

Käyttöakselin suoruuksvirhe	Menetelmä
	
Tiivisteiden kannatuslevyn samankeskiyys	<p>Tämä mittaus edellyttää, että mekaaninen tiiviste irrotetaan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asenna mittakello kuvan osoittamalla tavalla.</li> <li>2. Kierrä käyttöakselia käsin ja käytä mittakelloa tiivisteiden kannatuslevyn sisäpinnassa, jotta voit määrittää samankeskiyden.</li> <li>3. Jos lukema on yli 0,10 mm (0,004 tuumaa) TIR, löysennä neljää kiinnityspulttia ja aseta voimansiirto uudelleen moottorin alustan kohdistimeen.</li> <li>4. Aseta osat haluttuun asentoon.</li> <li>5. Kiristä pultit ja toista mittaus.</li> </ol>

Käyttöakselin suoruusvirhe	Menetelmä
	
Pääakselin samankeskisyys	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asenna mekaaninen tiiviste, jos se irrotettiin tasaisuus- tai samankeskisyysmittausta varten.</li> <li>2. Asenna kytkinkokoonpano ja säädä juoksupyörä.</li> <li>3. Kiinnitä mittakellon pohja poistopään tai voimanlähteen tukeen.</li> <li>4. Aseta anturi akselille ylätiivisteeseen ja pumpun liittimen pohjan välille.</li> <li>5. Kierrä käyttöakselia hitaasti 360°.</li> <li>6. Tarkista, että akselin suoruusvirhe on enintään 0,10 mm(0,004 tuumaa) TIR tai teknisten tietojen edellyttämä määrä.</li> <li>7. Kun suoruusvirhe on tyydyttävä, kiinnitä voimansiirto alustaan poralla ja tapeilla kolmesta kohdasta.</li> </ol>

Käyttöakselin suoruuksvirhe	Menetelmä
	

8. Sijoita ja asenna tiivisteeseen käyttökaulus kiristämällä asetusruuveja mekaanisen tiivisteeseen valmistajan ohjeiden mukaisesti.
9. Säilytä tiivisteeseen välilevy tai epäkesko aluslevy.  
Voit käyttää niitä tiivisteeseen oikean välyksen säilyttämiseksi, jos tiiviste täytyy irrottaa. Tiivisteeseen ruuvit on löysennettävä, jotta juoksupyörät voidaan säätää.
10. Jos tiivisteeseen ruuveissa on kiertetön kärkiosa, akseliin on mahdollisesti tehtävä upotuksia tai reikiä, jotta se voidaan kiinnittää tukevasti:
  - a) Peitä tiiviste ja tiivisteeseen kannatuslevy.
  - b) Irrota ruuvit kauluksesta yksi kerrallaan, poraa akselia ja kiristä ruuvit paikoilleen.
  - c) Poista kaikki metallilastut, jotta tiiviste ei vahingoitu.

## Yksittäisen sisäasenteisen mekaanisen tiivisteeseen kokoaminen

Yksittäisillä sisäasenteisilla mekaanisilla tiivisteillä on seuraavat ominaisuudet:

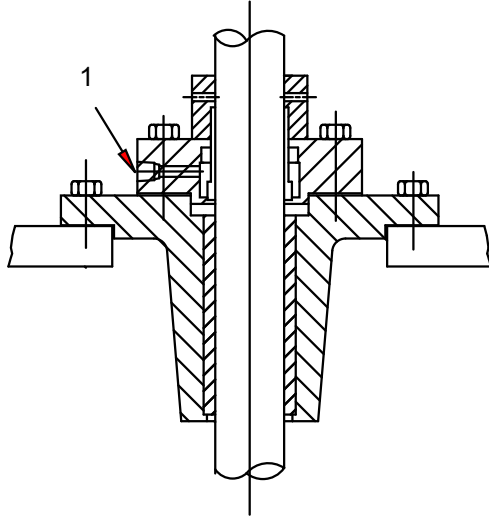
- Ne ovat kasettitiivisteitä.
- Niissä on tiivistysholkit ja holkit.
- Tiivisteeseen valmistaja on koontanut ne yksiköksi.

Noudata tiivisteeseen valmistajan erityisohjeita siinä tapauksessa, että on asennettu muita kuin kasettitiivisteitä.

Kokoa tiiviste:

Jos tiiviste on...	Niin...
O-rengastyypinen	Kokoa yksikkö akselin ympärille. Liu'uta holkki ja O-rengas kiilakohtien ja kierteiden yli varoen, jotta O-rengas ei vioitu.

Jos tiiviste on...	Niin...
Tefloninen kiilarengastyypinen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Irrota holkkikaulus ja teflonkiilarengas.</li> <li>2. Kokoja ne erikseen sen jälkeen, kun holkki on paikoillaan.</li> <li>3. Kiristä kaulus kierteisiin siten, että teflonkiila istuu tiiviisti akselia vasten.</li> </ol>



1. Ohivirtaus imuun

## Yksittäisen ulkoasenteisen mekaanisen tiivisteiden kokoaminen

Nämä tiivisteet tulevat kahtena alikokoonpanona:

- Kiinteä yksikkö
- Pyörivä yksikkö

1. Asenna kiinteä yksikkö, joka on tiiviste-tiivistysholkki-kokoonpano. Kiinteä yksikkö osoittaa ylöspäin.

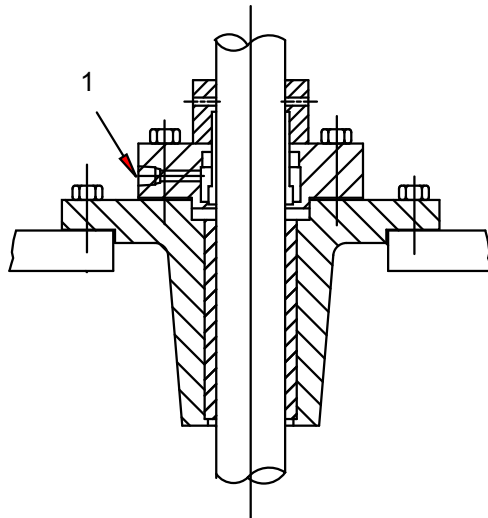
2. Asenna pyörivä yksikkö varoen, että pyörivät osat eivät irtoa.

Asennus vaikeutuu, jos pyörivän yksikön osat irtoavat.

**TÄRKEÄÄ:** Älä kiristä ruuveja tai säädä tiivistettä, kunnes juoksupyörät on säädetty.

3. Säädä tiiviste:

- a) Viittaa kaulukseen painettuun jousiuraan, joka näkyy tiivistekokoonpanon piirrustuksessa.
- b) Kiristä ruuvit siten, että puristusrengas on kaikilta kohdin samalla etäisyydellä kauluksesta.
- c) Varmista ennen pumpun käynnistystä, että jousiura ja etäisyys tiivistepesän pinnan ja kauluksen välillä ovat samat kuin tiivistekokoonpanon piirroksessa ilmoitetaan.



1. Ohivirtaus imuun

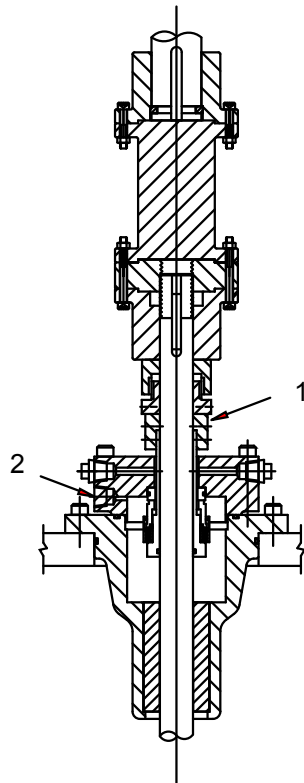
## Korkeapainetiivisteiden asentaminen

Korkeapainetiivisteillä on seuraavat ominaisuudet:

- Tavallisesti kasettitiivisteitä
- Toimitetaan koottuina ja asennusvalmiina
- Ovat joko yksittäis- tai kaksoistiivisteitä

Sellaisten pumppujen mekaanisissa tiivisteissä, joiden poistopaine tai tiivisteiden valmistajan määrittämä painetaso ylittää  $85 \text{ kg/cm}^2$  (1200 psi), on tavallisesti tukirenkaat. Nämä renkaat asennetaan tiivisteiden asennuksen jälkeen tiivisteiden vetokauluksen ja laipallisen pumpun liittimen pohjan väliin.

1. Asenna tukirengas:
  - a) Kierrä alempi tukirengas ylemmän tukirenkaaseen siten, että ne ovat täysin pohjassa.
  - b) Liu'uta tukirengaskokoonpano akselin päälle ja aseta se tiivisteelle.
2. Asenna erotuskytkin ja voimanlähde.
3. Aseta tiiviste oikeaan asentoon.
4. Tarkista pääakselin TIR mekaanisen tiivisteiden yläpuolelta.
5. Säädä tukirengaskokoonpano.

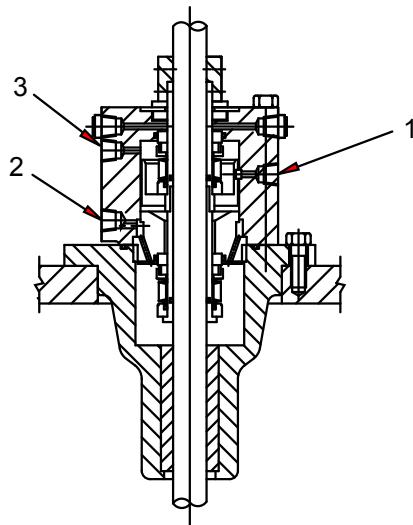


1. Tukirengas
2. Ohivirtaus imuun

## Mekaanisten kaksoistiivisteiden asentaminen

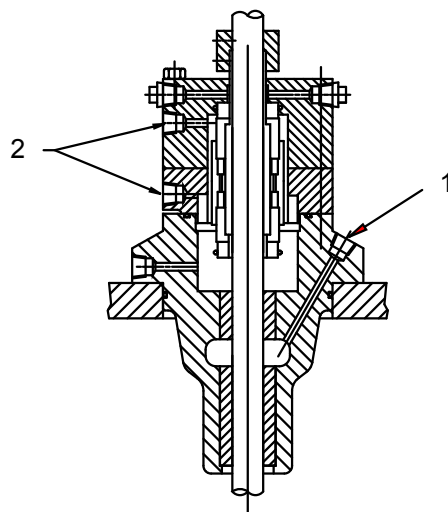
Kaksoistiivisteet ovat kasettitiivisteitä, jotka toimitetaan koottuina. Tämä menetelmä koskee ainoastaan tiivisteitä, jotka eivät ole kasettimallisia ja jos niiden mukana ei tullut valmistajan ohjeita.

1. Piirrä tiivisteiden kannatuslevyn tasolla olevaan akseliin tai holkkiin merkki.  
Aseta tiivistekokoonpanoon tiiviste merkin mukaisesti.
2. Asenna sisäpuoli:
  - a) Voitele tiivistepevän aukko ja sisemmän (tai alemman) kiinteän osan ulkopuoli.
  - b) Suojaa sisäpinta pehmeällä ja puhtaalla materiaalilla, kuten tiivisteellä tai kumilevyllä.
  - c) Asenna sisäpuoli tiivisteiden kannatuslevyn pohjalle painamalla pelkästään käsin.
  - d) Jos sisäosassa on kiinnitystappi, kohdista tappi kannatuslevyn pohjassa olevan loven tai reiän kanssa.
3. Aseta kiristysrenkas ja ulompi kiinteä osa varoen akselin ympärille.
4. Voitele akseli tai holkki ennen kuin asennat pyörivän yksikön osat.
5. Asenna tiivistereunus tai -reunukset akseliin tai holkkiin:
  - a) Aseta reunus siten, että se kohdistuu vaiheessa 1 tehdyn merkin kanssa ja on tiivistekokoonpanon piirrustuksen mukaisessa kohdassa.
  - b) Kiristä ruuvit siten, että reunus lukittuu akseliin tai holkkiin.
6. Asenna muut pyörivän yksikön osat akseliin tai holkkiin oikeassa järjestyksessä ja päättää asennus.
7. Jos mukana tuli akselin tiiviste, asenna se akseliin tai holkkiin erikseen.  
Varo, ettei lovea tai vioita sitä, sillä muutoin se voi vuotaa.
8. Aseta kiinnitysrenkas ja tiivistysholkin tiiviste tiivisteiden kannatuslevyn reunaan vasten:
  - a) Kiristä mutterit tai pultit tasaisesti ja tukevasti.
  - b) Varmista, että kiristysrenkas on suorassa.
  - c) Kiristä muttereita tai pultteja vain sen verran, että kiristysrenkaan tiiviste sulkeutuu.



1. Yhteys ulkoiseen tiivisteiden voiteluun
2. Ohivirtaus imuun
3. Yhteys ulkoiseen tiivisteiden voiteluun

**Kuva 7: Tandemasenteinen tiiviste (paineistamaton kaksoisrakenne)**

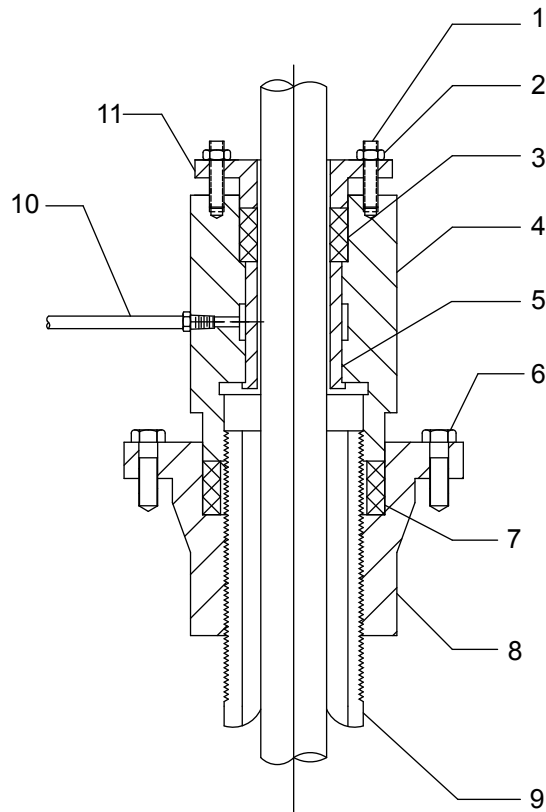


1. Ohivirtaus imuun
2. Yhteys ulkoiseen tiivisteiden voiteluun

**Kuva 8: Kaksoisaseteinen tiiviste (paineistettu kaksoisrakenne)**

## Putken kiristyslevyn asentaminen

1. Voitele putken kierteet sekä kiristyslevyn laipan alapuoli kierreöljyllä.
2. Kierrä kiristyslevy käsin putken nippaan siten, että sen reuna istuu poistopäätä vasten.



1. Tappi
2. Kuusiomutteri
3. Liukurengas
4. Kiristysmutteri
5. Laakeri
6. Ruuvi
7. Liukurengas
8. Kiristyslevy
9. Putken nippa
10. Vesihuuhtelu
11. Tiivistysholkki

**Kuva 9: Kiristyslevy - vesihuuhtelu**

## Sulkevan putken kiristäminen

Kun sulkeva putki asennetaan, se painuu painonsa voimasta alas, ja se on kiristettävä suoraksi. Tämä osa kuvaa kaksi tapaa, jolla putki voidaan kiristää:

- Suora veto on täsmällisempi, ja sitä suositellaan.
- Vaihtoehtoisesti se voidaan kiristää avaimella.

Oikea kireys on putken paino plus 10 %. Tämä taulukko ilmoittaa erikokoisten putkien painon mittayksikköä kohden. Kerro arvo putken kokonaispituudella, jotta saat kokonaispainon.

**Taulukko 4: Putken paino**

Putken halkaisija tuumissa (millimetreissä)	Paina paunoina (kilogrammoina) pituuden jalkaa kohden
1,25 (31,75)	2,99 (1,36)
1,50 (38,10)	3,63 (1,65)
2,00 (50,80)	5,02 (2,28)
2,50 (63,50)	7,66 (3,47)
3,00 (76,20)	10,25 (4,65)
3,50 (88,90)	12,50 (5,67)

Putken halkaisija tuumissa (millimetreissä)	Paina paunoina (kilogrammoina) pituuden jalkaa kohden
4,00 (101,60)	14,98 (6,80)
5,00 (127,00)	20,78 (9,43)
6,00 (152,40)	28,57 (12,96)

## Sulkevan putken kiristäminen vetämällä

Tässä menetelmässä on käytettävä dynamometristä asteikkoa ja sopivaa putken kiinnityvää sovitinta. Putken kiristysliitin on saatavana tehtaalta.

1. Nosta putken yläpäästä nosturilla siten, että kiristysarvo vastaa annettua arvoa.
2. Asenna kiristyslevy käsin mutta älä kiristä. Ruuvaa sovitin tukevasti putken päälle.
3. Kiinnitä dynamometrinen aseiteikko sovittimeen ja liitä asteikon yläpää nostokoukkuun.
4. Käytä nosturin koukkuja siten, että saavutetaan vaadittu kireys.  
Tämän tulisi vetää kiristyslevy pois poistopäältä.
5. Kierrä kiristyslevy takaisin käsivoimin.
6. Vapauta nosturista jännitys.
7. Irrota dynamometrinen asteikko ja sovitin.

## Sulkevan putken kiristäminen avaimella

Jos sinulla ei ole dynamometristä asteikkoa, voit kiristää putken kiertämällä putken kiristyslevyä.

1. Laita jakoavaimen leuat kierteisen putken ulostulevan pään ympärille ja kiinnitä kaksi laippaa kiristyslevyn ruuvien reikiin.
2. Kiristä kiristyslevyä siten, että putki kiristyy, ja jatka kiristystä kohtuullinen määrä kiertämällä kiristyslevyä vastapäivään.

Jos putken paksuus on 63.50 mm (2.50 tuumaa) tai paksumpi, riittää että 0.9 m (3 jalan) varrella kiristetään täysin voimin. Jos koko on pienempi, voimaa tarvitaan vähemmän.

Älä kierrä kiristyslevyä myötäpäivään kohdistaksesi sen reiät poistopään reikien kanssa.

## Kiristysmutterin asentaminen



### HUOMIO:

Varmista, että kotelon putken yläosa ei osu kiristysmutteriin.

1. Asenna kiristyslevyyn ruuvit.
2. Kaada öljyputkeen puoli litraa öljyä.
3. Asenna kiristyslevyyn liukurengas.
4. Kiristä kiristysmutteri tukevasti liukurengasta vasten.
5. Suorita nämä vaiheet, jos vesihuuhteluun käytetään tiivistetyypistä kiristysmutteria:
  - a) Asenna liukurengas ja tiivistyslaippa.
  - b) Kiinnitä liukurengas ja tiivistyslaippa tapilla ja mutterilla ja kiristä sormivoimin.
  - c) Asenna letkut ja liitä ne huuhtelunestesäiliöön.
6. Jos putken yläosa on kiristysmutterin tiellä, määritä välimatka.

Jos putki on....	Niin...
Liian lyhyt	Vaihda se oikean pituiseen.
Liian pitkä	Leikkaa se oikean mittaiseksi ja kiinnitä uudelleen.

7. Asenna ja suorista pumppu uudestaan.

## Kiinteäakselisen voimanlähteen asentaminen



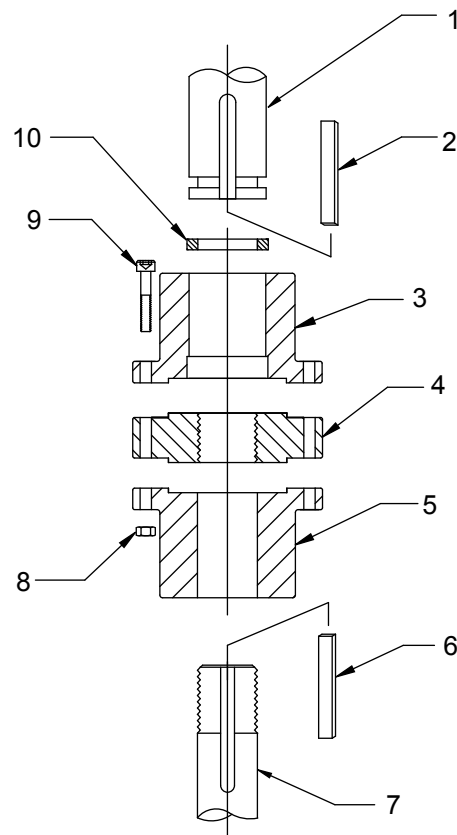
### VAROITUS:

- Asennettaessa potentiaalisesti räjähdysriskissä ympäristössä varmista, että moottori on oikein sertifioitu.
- Älä testaa moottorin pyörimissuuntaa, kun se on kytketty pumppuun. Jos pumppu pyörii väärään suuntaan, siitä aiheutuu vakavia vaurioita pumpulle ja moottorille sekä henkilövahinkoja.
- Älä työskentele raskaiden ja riippuvien kohteiden alla, jollei niillä ole tukia ja suojalaitteita, jotka suojaavat henkilökuntaa, jos talja tai nostolenkki vioittuu.

### HUOMAUTUS:

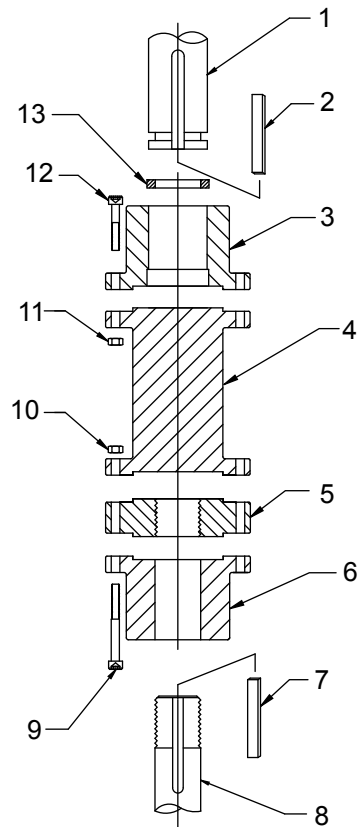
- Mikäli pumppu on varustettu painetuella, älä kiinnitä moottoria poistopäähän ennen kuin painetuki ja joustava kytkin on asennettu. Painetukien erillinen täydennysosa on varusteena tarpeen mukaan.
- Lue moottorinvalmistajan ohjeet ja noudata niitä moottorin laakereiden voitelussa. Liiallinen voitelu voi aiheuttaa laakerien ylikuumentumista ja ennenaikaisen vioittumisen.

Käyttöakselin ja poistopään akselin välisessä kytkimessä saattaa olla välilevy, tai se voi olla välilevytön. Välilevyä käytetään pumpeissa, joissa on mekaaninen tiiviste, jotta tiiviste voidaan huoltaa irrottamatta voimanlähdettä.



1. Käyttöakseli
2. Käytön kiila, moottorin myyjältä
3. Voimanlähteen napa
4. Säätlevy
5. Pumpun napa
6. Pumpun kiila
7. Pääakseli
8. Kuusiomutteri
9. Kupuruuvi
10. Katkorengas

**Kuva 10: Välilevytön liitin**



1. Käyttöakseli
2. Käytön kiila, moottorin myyjältä
3. Voimanlähteen napa
4. Välilevy
5. Säätlevy
6. Pumpun napa
7. Pumpun kiila
8. Pääakseli
9. Kupuruuvi
10. Kuusiomutteri
11. Kuusiomutteri
12. Kupuruuvi
13. Katkorengas

#### Kuva 11: Välilevyllinen liitin

1. Jos mukana tuli voimansiirron tuki, mutta sitä ei ole asennettu, toimi seuraavasti:
  - a) Nosta voimansiirron tuki ylös ja tarkista liitospinnat ja kohdistin.
  - b) Puhdista nämä pinnat huolella.
  - c) Asenna voimansiirron tuki poistopäähän ja kiinnitä se ruuveilla.
2. Kiinnitä voimanlähteen nostosilmukoihin nostohihna ja nosta moottori.
3. Tarkista kiinnityspinta, kohdistin ja akselin jatke ja puhdista pinnat huolella.  
Jos osissa on purseita, poista se hienolla viilalla.
4. Suuntaa moottorin sähkörasia vaadittuun suuntaan:
  - a) Kohdista moottorin asennusreiät poistopään vastapinnan reikien kanssa.
  - b) Laske moottoria alas siten, että kohdistimet osuvat kohdalleen ja moottori lepää poistopään päällä.
  - c) Kiinnitä moottori ruuveilla.
5. Jos voimanlähteessä on yksisuuntainen räikkä tai tapit, kierrä voimanlähteen akselia käsin ylhäältä katsottuna myötäpäivään, kunnes ne kiinnittyvät täysin.
6. Voitele moottorin laakerit moottorin runkoon kiinnitetyn voitelukilven mukaisesti.
7. Tee väliaikaiset sähköliitännät merkittyjen johtojen tai moottoriin kiinnitetyn kaavion mukaisesti.

Moottorin on pyörittävä ylhäältä katsottuna vastapäivään (pumpun nimikilvessä on nuoli). Jos moottori ei pyöri vastapäivään, vaihda pyörimissuunta vaihtamalla mitkä tahansa kaksi johtoa (vain kolmivaiheinen moottori). Jos moottori on yksivaiheinen, katso moottorin valmistajan ohjeita.

Jos moottorin akselin päittäisvälitys vaatii säätöä, tarkista se mittakellolla, ennen kuin liität pumpun kytkimen kiinteäkseliseen moottoriin. Viittaa moottorin valmistajan ohjeisiin, joissa kerrotaan, mikä moottorin akselin päittäisvälityksen tulee olla.

## Kytkimen navan asentaminen

1. Levitä pumpun kiilan päälle ohut kerros öljyä ja työnnä pääakselin kiilan loveen kiila.
2. Laske pumpun napa varoen kytkimestä pääakselille.
3. Ruuvaa säätölevy pääakseliin siten, että se on samalla tasalla pääakselin yläpuolen kanssa.
4. Levitä voimanlähteen kiilaan ohut kerros öljyä ja työnnä kiila käyttöakselin kiilan loveen.
5. Aseta voimanlähteen napa kiilalliselle vetoakselille ja liu'uta sitä ylöspäin käyttöakselilla siten, että rengasura paljastuu.
6. Asenna uraan katkorengas ja liu'uta voimanlähteen kytkimen puoleinen napa katkorengkaan päälle siten, että se lukitsee sen.
7. Jos pumpussa on säädettävä erotuskytkin, asenna pääakselin ja käyttöakselin napojen väliin välilevy.
8. Kiinnitä ruuveilla ja kuusiomuttereilla.

## Juoksupyörän säätäminen

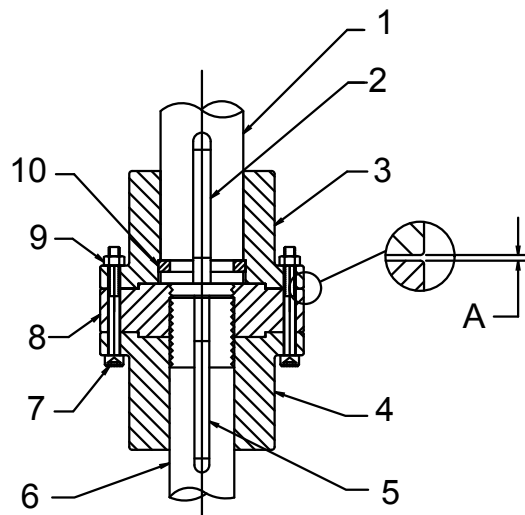
---

### HUOMAUTUS:

- Mekaanista tiivistettä käytettäessä varmista, että sitä ei ole kiinnitetty akseliin juoksupyörän säädön aikana. Akselin on siirryttävä ylös tai alas tiivistekokoonpanossa.
  - Pumpuilla, jotka käsittelevät nesteitä, joiden lämpötila on välillä  $-45^{\circ}\text{C}$  -  $93^{\circ}\text{C}$  ( $-50^{\circ}\text{F}$  -  $200^{\circ}\text{F}$ ), voi tehdä juoksupyörän säädöt alle ympäristön lämpötilojen. Tämän arvovälän ulkopuolella olevien nesteiden osalta tee juoksupyörän säädöt sen jälkeen kun pumpun lämpötila vastaa nesteen lämpötilaa. Jos tämä ei ole turvallisuussyistä tai ulkoisen jään muodostumisen vuoksi kryogeenisissä käyttökohteissa mahdollista, pyydä tehtaalta erityisohjeet.
  - Juoksupyörän virheellinen säätö voi aiheuttaa pyörivien ja liikkumattomien osien välisen kosketuksen. Tämän seurauksena on kipinöintiä ja lämmönkehitystä.
-

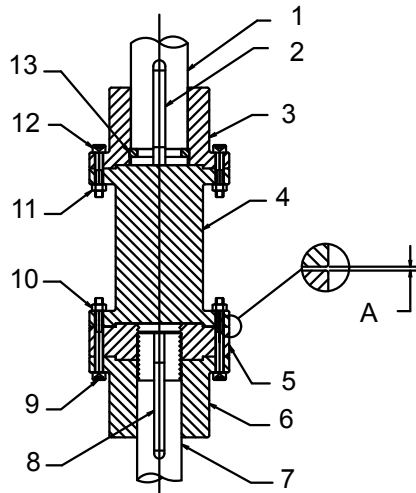
## Esimerkkikuvat

Kaikkien voimanlähteiden juoksupyörät säädetään samalla tavalla. Sääda juoksupyörää säätölevyä kääntämällä. Mittaa kahden kuvan kohdassa A näkyvän juoksupyörän säätö, ennen kuin kiristät liitinten ruuvit:



1. Vetoakseli
2. Voimanlähteen kiila (moottorin myyjältä)
3. Voimanlähteen napa
4. Pumpun napa
5. Pumpun kiila
6. Pääakseli
7. Ruuvi
8. Säätölevy
9. Kuusiomutteri
10. Katkorengas

**Kuva 12: Säädetty liitin (tyyppi A)**



1. Vetoakseli
2. Käytön kiila (moottorin myyjältä)
3. Voimanlähteen napa
4. Välilevy
5. Säättölevy
6. Pumpun napa
7. Pääakseli
8. Pumpun kiila
9. Ruuvi
10. Kuusiomutteri
11. Kuusiomutteri
12. Ruuvi
13. Katkorengas

Kuva 13: Välilevyn liitin (tyyppi AS)

## Kiinteäakselisen voimanlähteen juoksupyörän säätäminen

**TÄRKEÄÄ:** Voimanlähteen akselin päittäisvälys voi olla kriittinen, ja se tulee lisätä tässä osassa mainittuun juoksupyörän asetukseen. Jos pumpun koko on yli 20,32 mm (8,00 tuumaa), tämä määrä ei välttämättä riitä. Katso tarkempia tietoja pumpun piirustuksesta.

Kun juoksupyörät asetetaan uudelleen, myös tiiviste tulee asettaa uudelleen.

Suorita juoksupyöräsi tyyppiä vastaavat vaiheet:

Jos juoksupyörä on...	Niin...
Avoin juoksupyörä	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kun juoksupyörä koskettaa maljan pohjaa, kierrä säättölevyä voimanlähteen napaa tai välilevyä kohden siten, että välykseksi tulee 0,381 mm (0,015 tuumaa) säättölevyn ja voimanlähteen navan tai välilevyn välillä pylvään ensimmäisen 3 metrin (10 jalan) matkalla.</li> <li>2. Lisää 0,254 mm (0,010 tuumaa) kullekin pylvään seuraavalle 3 metrille (10 jalalle). Jos pumpun kokonaispituus on esim. 15 m (50 jalkaa), aseta avoin juoksupyörä 1,397 mm:lle (0,055 tuumalle).</li> <li>3. Kohdista säättölevy pumpun navan kanssa ja vedä liittimen laipat tiukasti yhteen ruuveilla ja muttereilla.</li> <li>4. Aseta tiiviste: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kiristä kaikki kauluksen asetusruuvit tiukasti.</li> <li>b. Ota välilevy pois tiivistysholkin levyn ja kauluksen välistä.</li> <li>c. Säilytä välilevy tulevia tiivisteiden asettamisia varten.</li> </ol> </li> </ol>

Jos juoksupyörä on...	Niin...
Suljettu juoksupyörä	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katso juoksupyörän asetus valtuutetusta pumpun piirustuksesta.</li> <li>2. Kohdista säätölevy pumpun navan kanssa ja vedä liittimen laipat yhteen ruuveilla ja muttereilla.</li> <li>3. Aseta tiiviste: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kiristä kaikki kauluksen asetusruuvit tiukasti.</li> <li>b. Ota välilevy pois tiivistysholkin levyn ja kauluksen välistä.</li> <li>c. Säilytä välilevy tulevia tiivisteiden asettamista varten.</li> </ol> </li> </ol>

## Onttoakselisen voimanlähteen asentaminen

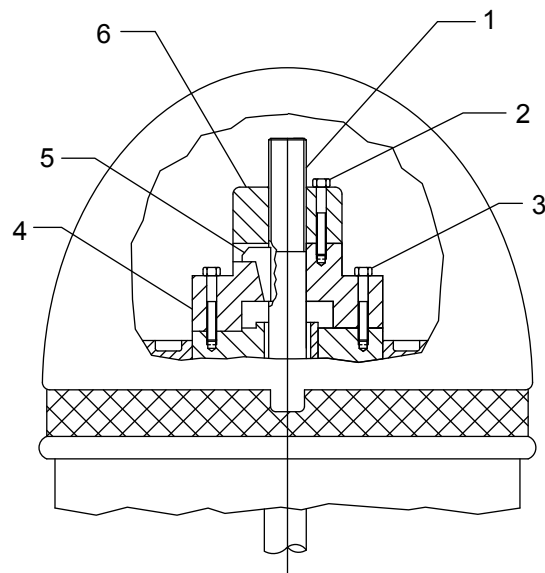


### VAROITUS:

Älä työskentele raskaiden ja riippuvien kohteiden alla, jollei niillä ole tukia ja suojalaitteita, jotka suojaavat henkilökuntaa, jos talja tai nostolenkki vioittuu.

**TÄRKEÄÄ:** Jos pumpussa on paineppyty, älä kiinnitä voimanlähdettä poistopäähän ennen paineppytyä ja joustavan kytkimen asentamista.

Tämä kuva esittää onttoakselisen voimanlähteen käyttömekanismia. Käyttöakseli tulee ulos moottorin holkista tai ontosta akselista (tai hammaspyörästä), ja se on kiinnitetty säätömutterilla. Säätömutteri välittää kaiken juoksupyörän ja akselin staattisen ja hydraulisen voiman. Sillä voidaan lisäksi säätää juoksupyörän välys:



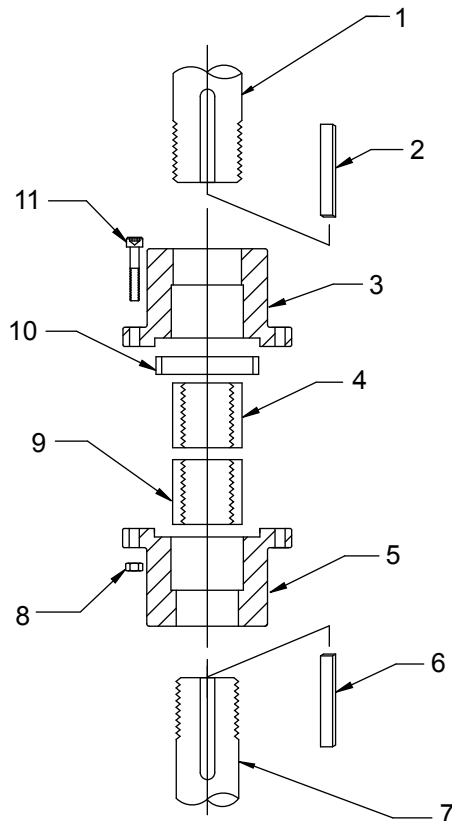
1. Käyttöakseli
2. Kupuruuvin säätömutteri
3. Kiinnityspultti
4. Käytön kytkin
5. Hokkakiila
6. Säätömutteri

Tämä menetelmä viittaa joko VHS-tyyppiseen sähkömoottoriin tai onttoakseliseen hammaspyörävetoon.

1. Jos mukana tuli voimansiirron tuki, mutta sitä ei ole asennettu, toimi seuraavasti:
  - a) Nosta voimansiirron tuki ylös ja tarkista liitospinnat ja kohdistin.
  - b) Puhdista nämä pinnat huolella.
  - c) Asenna voimansiirron tuki poistopäähän ja kiinnitä se ruuveilla.
2. Tarkista voimanlähde:

- a) Kiinnitä voimanlähteen nostosilmukoihin nostohihna ja nosta moottori.
- b) Tarkista liitospinnat, kohdistin ja akselin jatke.
- c) Puhdista nämä pinnat huolella.
- d) Jos niissä on purseita, poista ne hienolla viilalla ja puhdista huolella.
3. Suuntaa moottorin sähkörasia vaadittuun suuntaan:
  - a) Kohdista moottorin asennusreiät poistopään vastapinnan reikien kanssa.
  - b) Laske moottoria alas siten, että kohdistimet osuvat kohdalleen ja moottori lepää poistopään päällä.
  - c) Kiinnitä moottori ruuveilla.
4. Jos voimanlähteessä on yksisuuntainen räikkä tai tapit, kierrä voimanlähteen akselia käsin ylhäältä katsottuna myötäpäivään, kunnes ne kiinnittyvät täysin.
5. Voitele moottorin laakerit moottorin kuoreen kiinnitetyn voitelukilven mukaisesti.
6. Poista voimanlähteen kytkin ja kiinnityspultit.
7. Ruuvaa säätömutteri kevyesti käyttöakselin päähän.
8. Puhdista käyttöakseli huolella ja kiinnitä mutterin alle kevyt nuora.
9. Laske käyttöakseli moottorin holkin läpi ja tarkista akselin päiden välit huolella lian ja purseiden varalta.
10. Nosta käyttöakselia ja säätömutterikokoonpanoa siten, että kiinteälaippainen kytkin voidaan asentaa.

## Tyypin AR kiinteälaippaisen liittimen kokoaminen



1. Käyttöakseli
2. Voimanlähteen kiila
3. Vetonapa
4. Rengas – kierteinen
5. Pumpun napa
6. Pumpun kiila
7. Pääakseli
8. Kuusiomutteri
9. Rengas – kierteinen
10. Rengas – kohdistus
11. Kupuruuvi

1. Pura kytkin:
  - a) Tarkista, että kaikki osat ovat puhtaita ja että työstettyihin koloihin ja kohdistimiin ei jää vieraita hiukkasia.
  - b) Aseta voimanlähteen kiila vetoakselin kiilauraan ja liu'uta voimanlähteen napa vetoakselille.
  - c) Aseta napa siten, että kierteinen akselin pää tulee ulos niin paljon, että sen päihin voidaan kiinnittää kierteiset holkit.  
Voit helpottaa kokoamista kiinnittämällä navan tilapäisesti tähän asentoon teipillä tai narulla.
  - d) Ruuvaa kierteinen rengas voimanlähteen akseliin, kunnes rengas tulee ulos akselin päästä 1,52–2,49 mm (0,06–0,09 tuumaa).  
Tällä varmistetaan, että voimanlähte ja pumpun akselin päät eivät kosketa toisiinsa, kun kytkin on koottu.
2. Aseta pumpun kiila pumpun akselin kiilauraan ja liu'uta pumpun napa pumpun akselin ympärille.  
Aseta napa siten, että akselin kierteinen pää jää ulos.
3. Ruuvaa kierteinen rengas pumpun akseliin, kunnes rengas tulee ulos akselin päästä 1,52–2,29 mm (0,06–0,09 tuumaa).
4. Liu'uta pumpun napaa kierreterengasta kohti, kunnes kierteinen rengas on täysin paikoillaan navan kohdistimessa.  
Pidä napa tässä asennossa.
5. Aseta kohdistusrengas pumpun navan kohdistimeen.
6. Liu'uta voimanlähteen napaa pumpun napaa kohden, kunnes voimanlähteen akselin kierteinen rengas istuu täysin voimanlähteen navan kohdistimessa.
7. Asenna kaikki liittimen navan ruuvit ja mutterit ja kiristä käsin.
8. Mittaa kytkimen napojen pintojen välinen etäisyys.  
Asianmukaisesti kootun liittimen välys on 0,35–0,66 mm (0,014–0,026 tuumaa). Tällöin kierteiset renkaat ovat tarpeeksi tiukalla.  
Jos välys ei ole oikea:
  - a) Pura kytkin.
  - b) Tarkista, että kaikki osat ovat puhtaat.
  - c) Kokoa kytkin uudelleen.  
Kohdistusrengas puristuu kytkimen napojen väliin.
9. Kiristä kaikki kytkimen navan ruuvit.

## Onttoakselisen voimanlähteen asennuksen päättäminen



### HUOMIO:

Älä koskaan tarkista moottorin pyörimistä käytön kytkimen ollessa paikoillaan. Reiän välys käytön kytkimen ja pumpun akselin ulkohalkaisijan välillä on riittävän pieni siihen, että kun moottori pyörii akselin ollessa paikallaan syöpymistä ja yhteen lukittumista ilmenee todennäköisesti.

1. Irrota nostoköysi ja tarkista, onko vetoakseli voimanlähteen kuilun keskellä 0,25 mm:n (0,010 tuuman) tarkkuudella.  
Jos ei, sitä ei ole kohdistettu oikein. Suorita seuraavat vaiheet:
  - a) Tarkista, onko ohjauksen akseli taipunut tai onko sen päiden välissä tai asennuslaipoissa purseita tai vieraita kappaleita:
    - Voimanlähteiden tuki
    - Voimanlähteen tuki poistopäähän
    - Poistopää jalustalevyyn tai perustukseen
  - b) Tarkista, ovatko jalustalevy ja poistopää samalla tasolla  
Jos ei, korjaa asia asettamalla jalustalevyn ja poistopään väliin aluslevy.
  - c) Tarkista, että moottorin ja moottorin välisen tuen poistopää on samankeskinen.
2. Kytke sähköliitännät ja tarkista, että moottori pyörii ylhäältä katsottuna vastapäivään.

Katso pumpun nimikilven nuoli. Jos moottori ei pyöri vastapäivään ja moottori on kolmivaiheinen, vaihda kiertosuuntaa vaihtamalla mitkä tahansa kaksi johtoa keskenään. Jos moottori on yksivaiheinen, katso moottorin valmistajan ohjeita.

3. Asenna moottori–voimanlähde-kytkin:
  - a) Jos räikkä on yksisuuntainen, aseta sen tapit paikoilleen.
  - b) Kohdista kytkimen ulokkeet moottorin reikiin.
  - c) Vedä pultit alas tasaisesti.
  - d) Varmista, että kytkin istuu asianmukaisesti kohdistimessa.
4. Aseta hokkakiila kiilauraan siten, että se istuu tukevasti mutta liukuu.  
Tarkista, että pystyt irrottamaan kiilan helposti ruuviavaimella.
5. Varmista, että hokkakiila ei ole niin korkea, että se estäisi säätömutteria istumassa voimanlähteen kytkimessä.
6. Asenna säätömutteri ja kiristä käsin.

## Onttoakselisen voimanlähteen juoksupyörän säätö

### HUOMAUTUS:

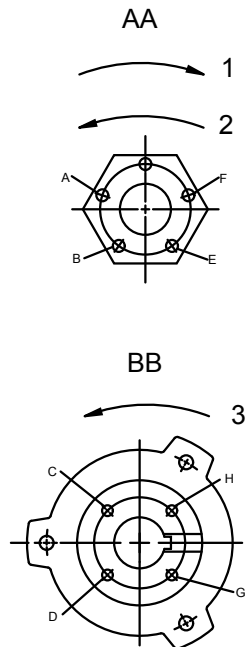
- Jos onttoakselisessa moottorissa on mekaaninen tiiviste, se on irrotettava ennen juoksupyörän säätöä.
- Juoksupyörän virheellinen säätö voi aiheuttaa pyörievien ja liikkumattomien osien välisen kosketuksen. Tämän seurauksena on kipinöintiä ja lämmönkehitystä.

Tämä menettely koskee sekä avoimia että suljettuja juoksupyöriä:

1. Varmista, että akseli on aivan alhaalla ja että juoksupyörät lepäävät alustoillaan.
2. Käänä säätömutteria vastapäivään siten, että akseli nousee, kunnes juoksupyörä on juuri irti alustasta ja akseli kääntyy vapaasti sitä käsin käännettäessä.  
Tämä poistaa akselista poikkeamat.
3. Kohdista säätömutterin reikä A ja moottorin liittimen reikä C keskenään.  
Jos olet huolellinen, juoksupyörän alkuperäinen välys voi olla 0,02–0,07 mm (0,001–0,003 tuumaa) akselin koon ja taulukon kierretietojen mukaan:

Akselin koko	Kierre	Pystyliike 1/20-kierroksella – säätömutteri
19 mm ( $\frac{3}{4}$ tuumaa)	$\frac{3}{4}$ -16 LH	0,076 mm (0,003 tuumaa)
25 mm (1 tuuma)	1-12 LH	0,10 mm (0,004 tuumaa)
30 mm ( $1 \frac{3}{16}$ in.)	1-12 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
38 mm ( $1 \frac{1}{2}$ tuumaa)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
42 mm ( $1 \frac{11}{16}$ in.)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
49 mm ( $1 \frac{15}{16}$ tuumaa)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
55 mm ( $2 \frac{3}{16}$ tuumaa)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)
62 mm ( $2 \frac{7}{16}$ tuumaa)	1-10 LH	0,12 mm (0,005 tuumaa)

<b>Akselin koko</b>	<b>Kierre</b>	<b>Pystyliike 1/20-kierroksella – säätömutteri</b>
68 mm (2 11/16 tuumaa)	1-8 LH	0,15 mm (0,006 tuumaa)



1. Laske juoksupyörä alas
2. Nosta juoksupyörä ylös
3. Korjaa juoksupyörän kierto
4. Aseta reikään B kupuruuvi, edellyttäen että nämä vastaavat parhaiten säätömutterin vastapäivään kierron reikää.
5. Kierrä säätömutteria vastapäivään, kunnes reiät B ja D ovat kohdakkain.

#### Taulukko 5: Normaali juoksupyörän välys

Juoksupyörän tyyppi	Etäisyys/koko	Välys
Auki	Pylvään ensimmäiset 3 m (10 jalkaa)	0,381 mm (0,015 tuumaa)
	Kukin pylvään seuraava 3 m (10 jalkaa)	0,254 mm (0,010 tuumaa)
Suljettu	Maljan koko enintään 20,32 mm (8 tuumaa)	3,05 mm (0,12 tuumaa)
	Malja, joka on suurempi kuin 20,32 mm (8 tuumaa)	4,750 mm (0,1875 tuumaa)

## Voitelujärjestelmän asentaminen

1. Kännitä magneettiventtiili (jos sellainen on) ja öljyputkisto.
2. Täytä säiliö öljyllä.
3. Tarkista voiteluöljyn syöttö ja varmista, että öljy pääsee virtaamaan vapaasti säiliössä.  
Magneettiventtiili tarvitsee tilapäisen virtaliitännän.
4. Säädä minuutissa vuotavien pisaroiden määrä tämän taulukon mukaiseksi:  
Akseli on pääakseli (ulkomitta). Säätö tehdään manuaalisesti säätöventtiilistä.

<b>Akselin koko tuumissa</b>	<b>Akselin koko millimeterissä</b>	<b>Pisaraa minuutissa akselin kutakin 30,48 metriä (100 jalkaa) kohden.</b>
0,75–1,00	19–25 mm	8

Akselin koko tuumissa	Akselin koko millimeterissä	Pisaraa minuutissa akselin kutakin 30,48 metriä (100 jalkaa) kohden.
1,19–1,94	30–50 mm	16
2,19 ja suurempi	55 mm ja suurempi	20

## Asennuksen ja käynnistykseen tarkistuslista

Käytä tarkistuslistaa laitteen mukana toimitetun vakiokäyttöoppaan kanssa. Merkitse nimikirjaimilla suoritettut kohteet tai kirjoita N/A, jos kohde ei ole käytössä. Kun olet täyttänyt tämän tarkistuslistan, lähetä sen kopio VPD-kenttäpalveluun lisättäväksi laadunvarmistustietueisiin. Käytä jokaiselle pumpulle erillistä tarkistuslistaa.

### Osa 1: Järjestelmän ja asennuksen tarkastukset

Tarkista	Tarkistettu
Tarkista, että pumpun perustus on suorassa tarkkuudella 0,0123 cm/m (0,005 tuumaa/jalka) halkaisijasta. API-yksiköissä suoruusvaatimus on 0,003 cm/m (0,001 tuumaa/jalka) halkaisijasta.	
Tarkista, että perustus kannattaa pumpun painon ja kuorman.	
Tarkista, että perustus on valettu oikein käyttäen kutistumatonta lastia.	
Tarkista, että kaikki ankkuripultit on kiristetty.	
Tarkista, että poistoputkisto on tuettu kunnolla ja että poistolaiipan suuttimessa ei ole liikaa kuormaa.	
Tarkista yksiköissä, joissa pumpun poistoon on kiinnitetty joustavat tai laajennusliitokset, että liitostangot ovat paikoillaan ja että ne on asennettu oikein.	
Tarkista seuraavat seikat kaikista venttiileistä: <ul style="list-style-type: none"> <li>Oikea toiminta</li> <li>Oikea asennus virtaussuunnan mukaan</li> <li>Oikea paine</li> </ul>	
Tarkista, minne pumpattava neste menee ja onko järjestelmä järjestetty oikein testiä varten.	
Tarkista, että pumpattavan nesteen syöttö on käytettävissä koko ajan testin aikana. On erittäin tärkeää pumpun täydellistä huuhtelua varten, että ensimmäinen käyttökerta kestää vähintään kymmenen minuuttia.	
Tarkista mahdollisuuksien mukaan pumpattavan nesteen ja putkiston puhtaus. Jos olet paikalla asennuksen aikana, tarkista, että öljypohja, tynnyri ja putkisto ovat puhtaat.	

### Osa 2: Pumpun tarkastukset ennen käynnistystä

Tarkista	Tarkistettu
Tarkista ennen käynnistystä, että voimanlähteet on voideltu asianmukaisesti. Jos voimanlähteessä on rasvavoidellut moottorin laakerit, vaadi, että moottorin myyjä voitelee ne asennuspaikalla. Voitelutiedot ovat moottorin erityisissä merkinnöissä tai niiden käyttöoppaissa.	
Tarkista moottorin myyjältä kylmä-/kuumakäynnistysten sallittu määrä. Yleinen nyrkkisääntö on kaksi kylmä- tai yksi kuumakäynnistys tunnissa. Suosituksen ylittäminen rikkoo moottorin eristystä ja voi aiheuttaa toimintahäiriön. Käytä mahdollisuuksien mukaan eristysvastusmittaria moottorissa.	
Varmista ennen voimanlähteen yhdistämistä pumppuun voimanlähteen oikea pyörimissuunta sysäyttämällä sitä. Pystypumppujen oikea pyörimissuunta on vastapäivään ylhäältä katsottuna. Käytä pumppua irrallaan ja tarkista, että voimanlähde toimii pehmeästi ja kuulostaa normaalilta. <ul style="list-style-type: none"> <li>Irrota VHS-moottoreissa käyttöakseli, jos siinä on kytkin, tai vakioholkki ja voimanlähteen kytkin, jos sellaista ei ole.</li> <li>Irrota räikkätaipit voimanlähteistä, joissa on NRR, mikäli mahdollista. Muussa tapauksessa pyöritä käytön kytintä myötäpäivään, kunnes tappi pysähtyy tiukasti räikkälevyä vasten.</li> </ul>	
Jos asiakas ei anna tarkistaa pyörimissuuntaa, pyydä asiakasta allekirjoittamaan ja päiväämään tämä tarkistusluettelo, ennen kuin jatkat.	

Tarkista	Tarkistettu
<p>Kun voimanlähteen oikea pyörimissuunta on tarkistettu, pumppu voidaan kytkeä voimanlähteeseen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aseta juoksupyörän nousu VSS-yksiköissä, joissa on laippakytkin, AR-tyyppiä lukuun ottamatta.</li> <li>Aseta juoksupyörän nousu VHS-yksiköissä käyttämällä moottorin päällä olevaa säätömutteria, kun olet tehnyt kierre- tai AR-kytkennän.</li> </ul> <p>Katso kunkin pumpun vaatima määrätty juoksupyörän nousu pumpun nimikilvestä tai pääpiirustuksesta.</p>	
<p>Tarkista nostopulteilla varustettujen pumppujen kohdistus, sillä ne edellyttävät, että moottori on fyysisesti kohdistettu pumppuun.</p> <p>Pumpun erityistä kohdistusta moottoriin ei yleensä tarvita, koska kaikissa osissa on kohdistinsovitteet.</p>	
<p>Tarkista mittakellolla, että akselin suoruusvirhe tiivistyselementin yläpuolella ei ole liian suuri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiivisteraja on enintään 0,020 cm (0,008 in.)</li> <li>Mekaanisen tiivisteiden raja on enintään 0,0123 cm (0,005 in.) API:n maksimi on 0,005 cm (0,002 in.)</li> </ul>	
<p>Tarkista seuraavat seikat yksiköissä, joissa on tiivisteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, että tiiviste pyörii vapaasti.</li> <li>Tarkista, että tiivisteiden välilevyt on poistettu.</li> <li>Tarkista, että tiivisteiden putkisto on asennettu oikein.</li> </ul>	
<p>Tarkista seuraavat seikat vesivoiteluissa, suljetuissa väliakseliyksiköissä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista veden PSI-arvo ja virtausnopeus.</li> <li>Tarkista, että magneettiventtiili ja sen liitäntä toimivat oikein.</li> </ul>	
<p>Tarkista seuraavat seikat öljyvoiteluissa, suljetuissa väliakseliyksiköissä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, että öljysäiliö on aivan täynnä, ja anna öljyn vuotaa yön yli ennen käynnistystä.</li> <li>Tarkista, että magneettiventtiili ja sen liitäntä toimivat oikein.</li> <li>Tarkista öljysäiliö ja täytä se uudelleen.</li> </ul>	

### Osa 3: Yksikön käynnistys

Tarkista	Valmis
<p>Kun kaikki osien 1 ja 2 tarkistukset on tehty, pidä asiakkaan kanssa käynnistyskokous, jossa keskustellaan tämän mahdollisesti edellyttämistä toimenpiteistä käynnistys- ja käyttöönoton aikana. Varmista myös, että asiakkaan järjestelmä on valmis pumpattavaa nestettä varten.</p>	
<p>Kun järjestelmä on valmis, paina käynnistyspainiketta ja säädä poistoventtiiliä suunnittelupisteen saavuttamiseksi (jos tarpeen).</p>	
<p>Tarkkaile, näkyykö merkkejä ongelmista. Yksikön täytyy käydä vähintään kymmenen minuuttia pumpun ja järjestelmän huuhtelemiseksi.</p>	
<p>Varmista, että yksikkö käy pehmeästi ilman epätavallisia ääniä, tärinää tai ylikuumenemista.</p>	
<p>Anna yksikön käydä tunnin ajan järjestelmän testaamiseksi.</p>	

### Mittaukset

Lukema	Arvo
Juoksupyörän nousu	
Akselin suoruusvirhe	
Eristysvastusmittari	
Tärinä	

# Käyttöönotto, käynnistys, käyttö ja sammutus

## Käynnistuksen valmistelu

Vaaraa koskevat ilmoitukset



### VAROITUS:

- Jos näitä turvatoimia ei noudateta ennen pumpun käynnistämistä, seurauksena on vakavia henkilövahinkoja ja laitevaurioita.
- ÄLÄ käytä laitetta vähimmäismäärää pienemmällä virtauksella tai poistoventtiilit suljettuina. Tällöin voi aiheutua räjähdysvaara pumpattavan aineen höyrystymisen vuoksi ja pumppu voi vaurioitua nopeasti tai voi aiheutua henkilövahinko.
- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.
- Pumpun käyttäminen väärään suuntaan voi aiheuttaa metalliosien kosketusta, lämmönkehitystä ja tiiviiden peittämissen.

Turvatoimet

### HUOMAUTUS:

- Tarkista moottoriyksikön asetukset ennen pumpun käynnistämistä.
- Varmista, että lämmitysnopeus ei ole suurempi kuin 1,4 °C (2,5 °F) minuutissa.

Seuraavia turvatoimia tulee noudattaa ennen pumpun käynnistämistä:

- Huuhtelee ja puhdistaa järjestelmä huolella ja poista kaikki lika ja roskat putkistosta, jotta järjestelmä ei rikkoudu ensikäynnistyksessä.
- Säädettävät voimanlähteet on ajettava nimellisnopeudelle mahdollisimman nopeasti.
- Käytä uutta tai uudelleenrakennettua pumppua nopeudella, joka tuottaa riittävän virtauksen huuhtelemaan ja jäähdyttämään tiivistepesän holkkien pinnat.
- Käytä uutta tai uudelleenrakennettua pumppua nopeudella, joka tuottaa riittävän virtauksen huuhtelemaan ja jäähdyttämään tiivistepesän laakerin.
- Jos pumpattavan nesteen lämpötila ylittää 93 °C (200 °F), lämmitä pumppu ennen käyttöä. Kierrätä hieman pumpattavaa nestettä pumpun läpi, kunnes kotelon lämpötila on korkeintaan 38 °C (100 °F) kylmempi kuin pumpattava neste.
- Kumilaakerien on oltava märät ennen käynnistystä, jos niitä ei ole upotettu nesteeseen (kuiva pylväs) vähintään 15 m (50 jalkaa). Käytä ainoastaan puhdasta vettä tai puhdasta merivettä.

Ensimmäisen käynnistuksen yhteydessä älä säädä vaihtelevanopeuksisia voimanlähteitä tai tarkista nopeudensäätimen tai ylinopeuslaukaisun asetuksia, kun pumppuun on kytketty vaihtelevanopeuksinen voimanlähde. Jos asetuksia ei ole vahvistettu, kytke laite irti ja noudata voimanlähteen valmistajan toimittamia ohjeita.

## Käynnistysvalmistelut



### VAROITUS:

- Älä tarkasta VSS-moottorin pyörimissuuntaa ennen kuin moottori on pultattu pumppuun ja käytön napa on irrotettu pumpun navasta.
- Älä tarkasta VHS-moottorin pyörimissuuntaa ennen kuin moottori on pultattu pumppuun ja käytön kytkin on irrotettu.
- Älä testaa moottorin pyörimissuuntaa, kun se on kytketty pumppuun. Jos pumppu pyörii väärään suuntaan, siitä aiheutuu vakavia vaurioita pumppulle ja moottorille sekä henkilövahinkoja.

Viittaa valmistajan ohjeisiin, joissa annetaan ohjeita voimanlähteestä (sähkömoottori, moottori tai höyryturbiini), liittimistä, vetoakselista, hammaspyörästä ja mekaanisesta tiivisteestä.

1. Tarkista, että olet suorittanut seuraavat:
  - a) Kytkenyt voimanlähteen virtalähteeseen.
  - b) Tarkistanut, että voimanlähde pääsee kiertämään ylhäältä katsottuna vastapäivään.
  - c) Tarkistanut pumpun ja voimansiirron välisen kohdistuksen.
  - d) Säätänyt juoksupyörän.
  - e) Kiinnittänyt akseliin mekaanisen tiivisteen lukitusholkin.
2. Tarkista, että mekaaninen tiiviste on voideltu asianmukaisesti ja että kaikki tiivisteen putket on kiinnitetty.
3. Tarkista, että kaikki jäähdytys-, lämmitys- ja huuhteluputket toimivat ja ovat säädelyt.
4. Tarkista, että voimanlähteen ja käynnistyslaitteen liitännät vastaavat kytkentäkaaviota.
5. Tarkista, että moottorin nimikilven jännite, vaihe ja taajuus vastaavat käytettyä virtaa.
6. Kierrä akselia käsin ja tarkista, että juoksupyörä ei takerru.
7. Tarkista, että voimansiirron laakerit on voideltu asianmukaisesti, ja tarkista pesän öljymäärä.
8. Tarkista, että lisätiivisteosat tuulettuvat asianmukaisesti.
9. Tarkista poistoputkiston liitännät ja painemittarien toiminta.
10. Suljetussa väliakselirakenteessa käynnistä öljyn tiputus tai vesihuuhtelu vähintään 5 minuutin ajaksi.
11. Jos väliakseli on öljyvoideltu, säädä pisaroita minuutissa -määrä taulukon mukaiseksi:

Väliakselin koko (ulkomitta)	Pisaroita minuutissa akselin kutakin 39 metriä (100 jalkaa) kohden
19–25 mm ( $\frac{3}{4}$ –1 tuumaa)	8
$1\frac{3}{16}$ - $1\frac{15}{16}$ tuumaa (30–49 mm)	16
$2\frac{3}{16}$ tuumaa ja suurempi (55 mm ja suurempi)	20

## Pumpun esitäyttäminen



### HUOMIO:

- Pumppu on tuulettava kunnolla poistopään liitäntöjen kautta. Tämä on tärkeää nesteille, joiden imupaine on lähellä niiden höyrystymispainetta. Tuulettusputkien on noustava tasaisesti lähteeseen, jotta niihin ei voi kerääntyä nestettä.
- Muuta virtausta poistolinjan säätöventtiilin avulla. Älä koskaan kurista imupuolen virtausta. Tällainen menettely voi aiheuttaa suorituskyvyn alenemista, odottamatonta lämmönmuodostusta ja laitteistovaurioita.

### HUOMAUTUS:

Nettotulokäytössä  $NPSH_{A,n}$  on aina oltava suurempi kuin tarvittava  $NPSH$  ( $NPSH_R$ ) kuten pumpun julkistetusta suoritusarvokäyrästä käy ilmi.

### Vaatimukset

- Minimipuotuksen on aina oltava valtuutetun pumpun piirustuksen mukainen.
- Älä koskaan käytä pumppua kuivana, sillä se saattaa saada pyörivät osat hankaamaan kiinteitä osia ja tarttumaan niihin.
- Pumpattava neste voitelee osia, paitsi jos valinnainen suljettu väliakseli voitelee laakereita puhtaalla nesteellä.

## Pumpun käynnistäminen

---



### HUOMIO:

- Tarkkaile pumpun tärinää, laakerilämpötilaa ja melua. Jos normaalit tasot ylittyvät, pysäytä pumppu ja korjaa ongelma.
- 

Seuraavat tehtävät täytyy suorittaa ennen pumpun käynnistämistä:

- Avaa kierrätys- tai jäähdytyslinjat.
1. Sulje poistoventtiili täysin tai avaa se osittain järjestelmän olosuhteiden mukaan.
  2. Käynnistä voimanlähde.
  3. Avaa poistoventtiiliä hitaasti, kunnes pumpun virtaus on halutunlainen.
  4. Tarkista välittömästi painemittari ja varmista, että pumppu saavuttaa oikean poistopaineen nopeasti.
  5. Jos pumppu ei saavuta oikeaa painetta, toimi seuraavasti:
    - a) Pysäytä voimanlähde.
    - b) Varmista pienin sallittu upotus.
    - c) Käynnistä voimanlähde uudelleen.
  6. Tarkkaile pumppua sen käydessä:
    - a) Seuraa pumpun laakerilämpötilaa sekä ylimääräistä tärinää ja melua.
    - b) Jos pumppu ylittää normaalit tasot, pysäytä pumppu heti ja korjaa virhe.

Pumppu voi ylittää normaalitasot useista eri syistä. Katso Vianmääritys-osasta tietoja tämän ongelman mahdollisista ratkaisuista.
  7. Toista vaiheita 5 ja 6, kunnes pumppu toimii normaalisti.

## Pumpun käyttöön liittyvät varotoimenpiteet

Yleistä



### HUOMIO:

- Muuta virtausta poistolinjan säätöventtiilin avulla. Älä koskaan kurista imupuolen virtausta, koska suorituskky voi heikentyä ja odottamatonta lämmönkehitystä ja laitteistovaurioita voi ilmetä.
  - Älä ylikuormita voimanlähdetä. Tämä voi aiheuttaa odottamatonta lämmönmuodostusta ja laitevaurioita. Moottori voi ylikuormittua seuraavissa olosuhteissa:
    - Pumpattavan nesteen ominaispaino on odotettua suurempi.
    - Pumpattava neste ylittää suunnitellun virtausmäärän.
  - Varmista, että pumppua käytetään määrätyllä toiminta-alueella. Jos näin ei toimita, pumppu voi vaurioitua kavitoinnista tai paluukierrosta.
- 

Alennetun tehon toiminta



### VAROITUS:

Älä milloinkaan käytä pumppujärjestelmään, jos imu ja poisto ovat tukkeutuneet. Jopa lyhyt käyttö näissä olosuhteissa voi aiheuttaa pumppussa olevan nesteen ylikuumentumisen ja voimakkaan räjähdyksen. Tee tarvittavat varotoimet, jotta tämä tilanne estetään.

---

**HUOMIO:**

- Estä liiallinen värinä. Suuret värinäta-aset voivat vaurioittaa laakereita, tiivistepesää tai tiivistyskammiota sekä mekaanista tiivistettä, jolloin seurauksena voi olla suorituskyvyn heikentyminen.
- Estä suuri radiaalikuorma. Muutoin akseli ja laakerit voivat kuormittua.
- Estä lämmön kehittyminen. Muutoin pyörivät osat voivat kuoppautua tai leikkautua.
- Vältä kavitoitinta. Jos näin ei toimita, pumpun sisäpinnat voivat vaurioitua.

**Käyttäminen pakkasolosuhteissa****HUOMAUTUS:**

Älä altista käyttämätöntä pumppua pakkaselle. Tyhjennä pumpusta ja jäähdytyskierukoista kaikki neste. Jos ohjeita ei noudateta, neste voi jäätyä ja vaurioittaa pumppua.

**Mekaanisen tiiviste- en vuodot****HUOMAUTUS:**

Ex-luokitellussa ympäristössä käytettävän mekaanisen tiiviste- en tulee olla asianmukaisesti sertifioitu. Varmista ennen käynnistystä, että kaikki alueet, joissa pumpattava neste voi vuotaa työympäristöön, ovat suljettuja.

**Satunnaiset vuodot**

Jos tiiviste vuotaa hieman käynnistettäessä, anna tiivisteelle aikaa säätää itsensä. Nesteet, joiden voiteluominaisuudet ovat hyvät, vaativat tavallisesti kauemmin aikaa säätymiseen kuin huonommat ominaisuudet omaavat. Jos tiiviste alkaa vuotaa hieman ja vuoto pienenee käytön aikana, vuoto tapahtuu tiivistepinnan poikki. Käytä pumppua jatkuvasti tämän ongelman eliminoimiseksi.

**Jatkuvat vuodot**

Jos vuoto alkaa heti ja pysyy samana jopa käytön aikana, tavallisesti toisiotiiviste (akselin tiiviste) on vioittunut tai tiiviste- en pinnat ovat kiertyneet tai halkeilleet. Katso mahdollisia syitä kohdasta Vianmääritys.

**Tiivistepesä vuotaa****HUOMIO:**

Liukurenkain varustettuja tiivistepesä- ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.

### Normaalit vuodot

Kun pumppu on käynnissä, tiivistepesän tiivisteen tulisi vuotaa jonkin verran. Oikea vuotonopeus on sellainen, joka pitää akselin ja tiivistepesän viileänä. Tämä nopeus on noin yksi pisara sekunnissa. Tarkista vuotaneen nesteen ja poistopään lämpötila.

### Vähentyneet vuodot

Jos pumppu kuumenee ja vuodot alkavat vähetä, sammuta pumppu ja anna sen jäähtyä. Avaa tiivistyslaippaa, jotta tiivisteen vuoto voi jatkua. Kun pumppu on jäähtynyt, käynnistä se uudelleen ja käytä sitä 15 minuuttia. Tarkista sitten vuodot. Jos vuoto on yli kaksi pisaraa sekunnissa, säädä tiiviste.

## Pumpun sammuttaminen

---



### VAROITUS:

Pumpussa voidaan käsitellä vaarallisia ja myrkyllisiä nesteitä. Tarkista pumpun sisältö ja noudata oikeita puhdistusohjeita, jotta vältät mahdollisen altistumisen vaarallisille tai myrkyllisille nesteille. Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia. Mahdollisiin vaaroihin kuuluu, mutta ei niihin rajoittuen, korkea lämpötila, palonarat, syövyttävät ja räjähtävät aineet sekä muut vaarat. Käsittele pumpattavaa ainetta ja hävitä se kulloinkin sovellettavien ympäristömääräysten mukaisesti.

---

1. Sulje poistiventtiili hitaasti.
2. Sammuta voimanlähde ja lukitse se vahingossa käynnistämisen estämiseksi.
3. Jos voimanlähteessä ei ole suuntaisräikkää (NRR), varmista, että yksikkö on pysähtynyt täysin ennen pumpun uudelleenkäynnistystä.

## Paineipytyyn voitelu seisonta-aikana

1. Upota laakerit öljyyn.  
Näin laakerit eivät ruostu seisonta-aikana, jos se kestää yli viikon.
2. Täytä öljysäiliö siten, että öljy vuotaa ulos öljyputkesta ja alas akselia pitkin.

Valuta öljy vaaditulle tasolle ennen pumpun käynnistystä.

# Huolto

## Huolto-ohjelma

### Huoltotarkastukset

Seuraavat tarkastukset kuuluvat huolto-ohjelmaan:

- Säännöllinen huolto
- Rutiinitarkastukset
- Kolmen kuukauden tarkastukset
- Vuotuiset tarkastukset

Tarkastusvälejä on lyhennettävä, jos pumpattava neste on hiovaa tai syövyttävää tai jos ympäristö on luokiteltu mahdollisesti räjähdysherkäksi.

### Säännöllinen huolto

Suorita seuraavat tehtävät aina rutiinihuollon yhteydessä:

- Voitele laakerit pumpuista, joissa on paineppyty.
- Tarkista tiivistys tai mekaaninen tiiviste

### Rutiinitarkastukset

Tee seuraavat toimet, aina kun teet pumpulle rutiinitarkastuksen:

- Tarkista epätavallisen melun, tärinän ja laakerilämpötilan varalta.
- Tarkista pumpusta ja putkistosta mahdolliset vuodot.
- Analysoi värinä.

### Kolmen kuukauden tarkastukset

Suorita seuraavat tehtävät joka kolmas kuukausi:

- Tarkista jalustan ja kiinnityspulttien kireys.
- Tarkista liukurengas, jos pumppu on ollut käyttämättömänä, ja korvaa holkki uudella, mikäli tarpeen.

### Vuotuiset tarkastukset

Suorita seuraavat tutkimukset kerran vuodessa:

- Tarkista pumpun kapasiteetti.
- Tarkista pumpun paine.
- Tarkista pumpun voimanlähde.

Jos pumpun suorituskyky ei vastaa prosessivaatimuksia eivätkä prosessivaatimukset ole muuttuneet, toimi seuraavasti:

1. Pura pumppu.
2. Tarkasta se.
3. Vaihda kuluneet osat.

## Liukurenkaiden säätäminen ja vaihtaminen



### HUOMIO:

Älä kiristä tiivistesää liikaa. Liiallinen paine voi kuluttaa tiivisteiden loppuun enneaikaisesti ja aiheuttaa pahoja vaurioita akselille.

### HUOMAUTUS:

Liukurenkain varustettuja tiivistepesä ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.

---

Säädä liukurengas, jos jompi kumpi seuraavista tapahtuu:

- Vuotonopeus ylittää kaksi pisaraa sekunnissa.
- Osa ylikuumenee tai vuotoa ei ole ollenkaan.

## Liukurenkaan säätäminen, kun vuotoa on liikaa

Suorita tämä toimenpide, jos vuotoa on yli kaksi pisaraa sekunnissa.

1. Kiristä pumpun ollessa käynnissä tiivistysholkin muttereita neljänneskierros.
2. Ennen kuin teet lisää säätöjä, tarkista, onko liukurengas tasaantunut paineen kasvaessa ja vuoto vähentynyt tasaiseksi tippumiseksi.  
Jos vuoto vähenee kahteen pisaraan sekunnissa, säätö on valmis. Jos vuoto on edelleen enemmän kuin kaksi pisaraa sekunnissa, jatka seuraavaan vaiheeseen.
3. Sammuuta pumppu.
4. Anna liukurenkaan painua sen verran kasaan, että tiivistysholkki melkein koskettaa tiivistepesän yläpuolta.
5. Irrota kiristyslaippa, lisää tiivisterengas ja säädä uudelleen.
6. Jos vuoto ei vielä kukaan ole vähentynyt kahteen pisaraan sekunnissa, poista kaikki liukurenkaat ja vaihda ne uusiin:
  - a) Irrota tiivisteet koukulla.
  - b) Jos yksikössä on lyhtyrenkas, irrota se asettamalla sen loviin koukku ja vetämällä se irti tiivistepesästä.
  - c) Puhdista tiivistepesä huolella.
7. Jos uusi tiiviste on kela tai naru, leikkaa se renkaiksi ennen asennusta:
  - a) Kiedo tiivisteen yksi pää tiukasti yläakselin ympärille aivan kuin se olisi kierrejousoi.
  - b) Leikkaa kela terävällä veitsellä.

Katso kohdasta Asennus tietoja tiivistepesän oikeasta asennuksesta takaisin paikalleen.

## Liukurenkaan säätö, jos yksikkö ylikuumenee tai ei vuotoa ollenkaan



### HUOMIO:

Jollei ilmene vuotoa tai tiivistepesän ylikuumenemista, älä kierrä laipan muttereita auki pumpun ollessa käynnissä. Tämä saa koko tiivisterengassarjan liikkumaan paikaltaan pesän pohjalta vähentämättä akselin tiivisteeseen kohdistuvaa painetta.

---

Vuotoa on oltava vähän, jotta yksikkö ei ylikuumene.

1. Sammuta pumppu ja anna liukurenkaan jäähtyä.
2. Käynnistä pumppu uudelleen.
3. Toista nämä vaiheet, kunnes vuoto on kaksi pisaraa sekunnissa.
4. Jos ongelma ei ratkea, liukurengas on vaihdettava.

## Painepytyn voiteluohjeet

### Öljysäiliön huuhtelu

Poista kaikki hiukkaset öljysäiliön pohjasta huuhtelemalla öljysäiliö. Huuhtele samanlaisella öljyllä kuin mitä käytetään voiteluun. Pidä aina turbiiniöljyä helposti saatavilla.

---

### HUOMAUTUS:

Pumput toimitetaan ilman öljyä. Öljyvoidellut liukulaakerit on voideltava asennuspaikalla.

## Öljyn taso

Pumpun tila	Öljytaso
Ei toimi	Korkeintaan 0,635–0,3175 mm (1/8–1/4 tuumaa) öljyn tarkastuslasin pinnasta. Älä koskaan käytä pumppua, jos öljyn taso tarkastuslasissa ei ole oikea.
Käynnissä	Vaadittua matalampi ilmoitetaan tarkastuslasissa.

## Öljyn vaihtaminen

Öljyn vaihtoväli riippuu ympäristön olosuhteista. Jos öljy muuttuu tarkastuslasissa tummanruskeaksi, se on vaihdettava. Jotta laakerit kestäisivät pitempään, öljy suositellaan kuitenkin vaihdettavaksi puolen vuoden välein. Muista huuhdella öljysäiliö aina öljynvaihdon yhteydessä.

## Purkamisen varotoimenpiteet



### VAROITUS:

- Varmista, että pumppu on eristetty järjestelmästä ja että paine on laskettu pois ennen pumpun purkamista, tulppien poistamista, tyhennys tai poistoventtiilien avaamista tai putkiston irrottamista.
- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.
- Pumppu ja osat voivat olla painavia. Muista käyttää asianmukaisia nostotapoja ja käyttää aina teräskärkisiä kenkiä. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla fyysinen vamma tai laitevaurio.
- Pumpussa voidaan käsitellä vaarallisia ja myrkyllisiä nesteitä. Tarkista pumpun sisältö ja noudata oikeita puhdistusohjeita, jotta vältät mahdollisen altistumisen vaarallisille tai myrkyllisille nesteille. Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia. Mahdollisiin vaaroihin kuuluu, mutta ei niihin rajoittuen, korkea lämpötila, palonarat, syövyttävät ja räjähtävät aineet sekä muut vaarat. Käsittele pumpattavaa ainetta ja hävitä se kulloinkin sovellettavien ympäristömääräysten mukaisesti.

### HUOMAUTUS:

Varmista ennen pumpun purkamista perushuoltoa varten, että kaikkia varaosia on saatavana.

## Purkamisen varotoimenpiteet



### VAROITUS:

- Varmista, että pumppu on eristetty järjestelmästä ja että paine on laskettu pois ennen pumpun purkamista, tulppien poistamista, tyhennys tai poistoventtiilien avaamista tai putkiston irrottamista.
- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.
- Pumppu ja osat voivat olla painavia. Muista käyttää asianmukaisia nostotapoja ja käyttää aina teräskärkisiä kenkiä. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla fyysinen vamma tai laitevaurio.
- Pumpussa voidaan käsitellä vaarallisia ja myrkyllisiä nesteitä. Tarkista pumpun sisältö ja noudata oikeita puhdistusohjeita, jotta vältät mahdollisen altistumisen vaarallisille tai myrkyllisille nesteille. Käytä asianmukaisia henkilösuojaimia. Mahdollisiin vaaroihin kuuluu, mutta ei niihin rajoittuen, korkea lämpötila, palonarat, syövyttävät ja räjähtävät aineet sekä muut vaarat. Käsittele pumpattavaa ainetta ja hävitä se kulloinkin sovellettavien ympäristömääräysten mukaisesti.

### HUOMAUTUS:

Varmista ennen pumpun purkamista perushuoltoa varten, että kaikkia varaosia on saatavana.

## Pään ja pylvään purkaminen



### VAROITUS:

Älä milloinkaan yritä nostaa koko pumpua nostokorvakkeista tai silmukkapulteista, jotka on tarkoitettu vain käyttöpään nostamiseen. Nosta aina pumpu nostokorvakkeiden läpi viedyllä sakkeleilla tai laippojen läpi asetetuilla silmukkapulteilla.

1. Jos yksikössä on mekaaniset tiivisteet, löysää asetusruuveja, jotka kiinnittävät ne pumpun akseliin, siten että pumpun akseli voi liukua ylös ja alas tiivisteiden sisällä.
2. Irrota tarpeelliset osat.

Jos pumpu on...	Poista...
Hammaspyörävetoinen	Hammasrataan ja päävoimanlähteen välinen vetoakseli.
Sähkömoottorivetoinen	Merkitse jakorasian sähköjohdot, jotta ne voidaan koota uudelleen asianmukaisesti.

3. Irrota voimanlähde tai vaihdelaatikko pumpun akselista ja asennuslaipoista ja nosta nostosilmukoista tai silmukkapulteista.
4. Irrota poistopää poistoputkistosta.
5. Poista kaikki kiinnityspultit ja putket.
6. Irrota kytkin, pakkalaatikko tai mekaaninen tiiviste.
7. Jatka purkamista maljoihin saakka, kuten seuraavassa osassa kuvataan.

## Maljan purkaminen

Maljakokoonpano koostuu näistä osista:

- Imulaajennos
- Välimaljat
- Ylämalja
- Juoksupyörä
- Laakerit
- Pumpun akseli

Turbiinimaljan juoksupyörät on kiinnitetty akseliin joko kartioholkilla tai kiilalla ja katkopainerenkaalla. Noudata ainoastaan oikeaa mallia koskevia menetelmiä. Tällaiset juoksupyörän liitännäiset voivat soveltua mihin tahansa pystypumpuun, jonka halkaisija on alle 18" (46 cm).

### HUOMAUTUS:

Merkitse osat, jotta osat koota pumpun.

## Kartiokiristysholkin maljan purkaminen

1. Irrota ruuvit, jotka kiinnittävät ylämaljan välimaljaan.
2. Liu'uta ylämalja pois pumpun akselilta.
3. Vedä akseli mahdollisimman kauas ulos ja napauta juoksupyörän napaa kartiokiristysholkin avaimella tai vastaavalla ja liu'uta pumpun akselia siten, että juoksupyörä irtoaa kartiokiristysholkista.
4. Kun juoksupyörä on irti, aseta ruuviavain kartiokiristysholkin loveen, levitä sitä ja irrota kartiokiristysholkki.
5. Liu'uta juoksupyörä pois pumpun akselilta.
6. Toista nämä vaiheet, kunnes maljakokoonpano on purettu täysin.

## Pura kiilallinen malja

1. Irrota ylämaljan välimaljaan kiinnittävät ruuvit.
2. Liu'uta ylämalja pois pumpun akselilta.

3. Irrota ruuvit ja painerengas pumpun akselista.
4. Liu'uta juoksupyörä pois pumpun akselilta ja irrota kiila.

**HUOMAUTUS:**

Jos juoksupyörä on tarttunut akseliin, napauta juoksupyörää pehmeällä nuijalla ja irrota juoksupyörä pumpun akselista.

5. Toista nämä vaiheet, kunnes maljaosa on purettu täysin.

## Turbiinimaljan ja juoksupyörän kulutusrenkaan asentaminen

1. Irrota asetusruuvi tai hio kiinnitysruuvi pois, jos renkaat on kiinnitetty niillä.
2. Leikkaa timanttiterä taltalla kaksi V-muotoista uraa maljan tai juoksupyörän kulutusrenkaaseen noin 180°:een päähän toisistaan.

Varo, ettet missään tapauksessa vioita kulutusrenkaan istukkaa.

3. Napauta taltalla tai pakotusvasaralla renkaan puolikkaan pää sisään ja vipua rengas ulos.
4. Jos materiaalina on käytetty runsaspitoista lejeerinkiä, kuten kromiterästä, kiinnitä malja tai juoksupyörä sorviin ja sorvaa kulutusrengas irti, mutta varo, että et missään tapauksessa sorvaa tai vioita renkaan istukkaa.

## Maljan, imulaajennoksen ja väliakselin laakerien irrottaminen

**HUOMAUTUS:**

Päätylaakerit on kiinnitetty puristamalla. Älä irrota päätylaakereita ellei niiden vaihtaminen ole välttämätöntä.

1. Työnnä laakeri ulos akselinpuristimella ja putken tai holkin pätkällä, jonka ulkohalkaisija on hieman pienempi kuin maljan tai väliakselin laakeripesän aukko.
2. Irrota imulaajennoksen laakeri kiinnittämällä imulaajennos sorviin ja sorvaamalla laakeri irti. Imulaajennoksen laakeri voidaan myös irrottaa vetämällä se irti laakerin ulosvetimellä.

## Asennusta edeltävät tarkistukset

**Ohjeita**

- Tarkista pumpun osat näiden asennusta edeltävien kohtien mukaisesti ennen pumpun asentamista. Korvaa jokainen osa, joka ei ole vaatimusten mukainen.
- Varmista, että osat ovat puhtaita. Puhdista pumpun osat liuotuksessa öljyn, rasvan ja lian poistamiseksi.

**HUOMAUTUS:** Suojaa koneistetut pinnat osien puhdistamisen ajaksi. Jos näin ei toimita, laite voi vaurioitua.

## Osien vaihtoa koskevat ohjeet

**Pesän tarkistaminen ja korvaaminen uudella**

Tarkista, ettei pesässä ole murtumia ja liiallista kulumista tai kuoppautumista. Poista ruoste ja lika puhdistamalla huolellisesti tiivisteiden pinnat ja kohdistussovitteet.

**Juoksupyörän vaihtaminen**

Tästä taulukosta selviävät juoksupyörän osien vaihtokriteerit.

Juoksupyörän osat	Vaihtamisen ajankohta
Juoksupyörän siivet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kun urittuminen on syvempää kuin 1,6 mm (1/16 tuumaa) tai</li> <li>• Kun tasainen kuluminen on yli 0,8 mm (1/32 tuumaa)</li> </ul>
Siipien reunat	Kun nähtävissä on murtumia, kuoppautumista tai korroosiovaurioita

Juoksupyörän osat	Vaihtamisen ajankohta
Kiilaurat ja reiät	Kun näet vaurion

### Tiivisteiden, O-renkaiden, aluslevyjen ja alustojen vaihto

- Vaihda kaikki tiivisteet, O-renkaat ja aluslevyt jokaisen perushuollon ja purkamisen yhteydessä.
- Tutki istukat. Niiden on oltava sileitä ja ehjiä. Voit korjata kuluneita istukoita kuorimalla ne sorvissa säilyttäen mittasuhteet muiden pintojen kanssa.
- Vaihda osat, jos istukat ovat vialliset.

### Laakerin kiinnikkeen tarkastus

Tarkista laakerin kiinnike vääntymisen ja kulumisen varalta.

### Akselien tarkastus

- Tarkista akselien suoruus ja kuluneisuus laakeripinnoista.
- Tarkista akselien poikkeama. Kokonaisliikkeen keskimitta ei saa ylittää 0,25 mm (0,010 tuumaa) TTR kutakin akselin 3 metriä (10 jalkaa) kohden.

### Mekaanisten tiivisteiden tarkastus

Jos pumpussa on mekaaninen tiiviste, tarkista että akselissa ja holkissa ei ole kuoppia, purseita tai teräviä reunoja, jotta tiivisteiden O-renkaat eivät leikkaannu tai tiivistä huonosti. Poista purseet ja terävät reunat kiillottamalla ne hienolla smirgelikankaalla.

### Juoksupyörän ja maljan tarkastus

Tarkista juoksupyörä ja malja silmämääräisesti halkeamien ja kolojen varalta. Tarkista kaikki maljan laakerit kulumisen ja syöpymisen varalta.

## Kokoaminen

### Turbiinimaljan ja juoksupyörän kulutusrenkaan asentaminen

1. Aseta maljan viisto sivu tai juoksupyörän kulutusrenkas istukkaa kohden ja paina rengas istukkaan.
2. Varmista akselinpuristimella tai vastaavalla, että rengas on reunan tai kulutusrenkaan istukan tasolla.

### Maljan, imulaajennoksen ja väliakselin laakerien asentaminen

Varmista, että käytössäsi on akselinpuristin tai vastaava laakerien puristamista varten.

1. Purista laakeri kiinnikkeeseen.
2. Paina laakeri imulaajennokseen.  
Laakerin yläosan tulee ulottua imunavan yläpuolelle hiekkakauluksen vastareian verran.
3. Paina laakerit välimaljaan sekä ylämaljaan.
4. Aseta malja siten, että laippa osoittaa alaspäin, ja paina laakeri maljan navan viiston puolen läpi siten, että laakeri on samalla tasolla navan kanssa.

### Kartiokiristysmaljakokoonpanon asentaminen



#### VAROITUS:

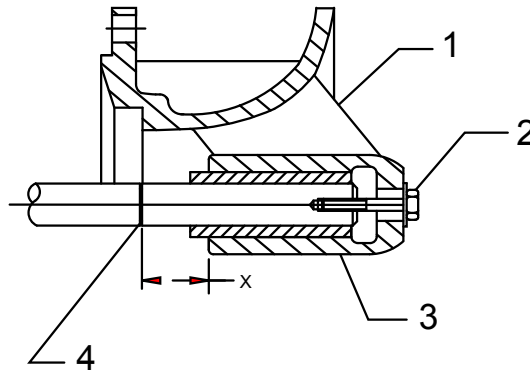
Käytä suojakäsineitä ja suojaa silmät vaurioilta käsitellessäsi kuumia osia.

1. Levitä kaikille kiinnityspinnoille ja kiertelle ohut kerros öljyä.
2. Jos pumpussa on hiekkakaulus, suorita nämä vaiheet:
  - a) Jos hiekkakaulusta ei ole kiinnitetty akseliin, lämmitä hiekkakaulusta, kunnes se mahtuu liukumaan akselin ympärille, ja aseta se nopeasti paikoilleen siten, että sen yläosa on merkkiuran kohdassa, ennen kuin se jäähtyy.

Hiekkakaulus kiinnittyy kutistuessa akseliin. Akselissa on 0,25 mm:n (0,01 tuuman) ura, jonka avulla hiekkakaulus kohdistetaan. Hiekkakauluksen reiän suurempi puoli asetetaan imulaajennoksen laakerin puolelle.

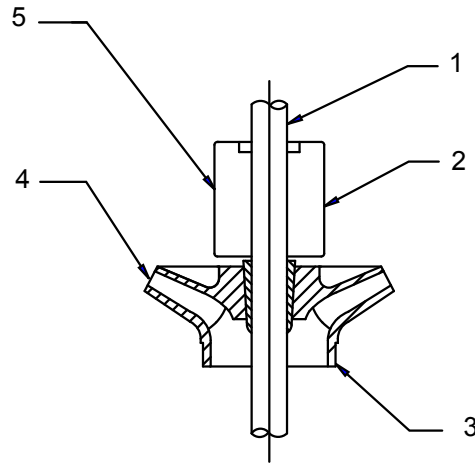
- b) Liu'uta se pumpun akselin pää, johon hiekkakaulus on kiinnitetty, imulaajennoksen laakeriin siten, että hiekkakaulus istuu imulaajennosta vasten.
  - c) Hyppää seuraavan vaiheen yli ja asenna juoksupyörä.
3. Jos pumpussa ei ole hiekkakaulusta, kohdista pumpun akseli imulaajennoksen suhteen seuraavasti:
- a) Aseta pumpun akseli imulaajennoksen laakeriin, kunnes se on kiinni pohjassa.
  - b) Vedä akselia ulos, kunnes akselin uran ja imulaajennoksen navan yläosan, ei laakerin yläosan, välinen etäisyys on oikea kyseiselle pumpulle.

Katso kohdan Huolto pumpun akselin mittataulukon X-mitta.



1. Imulaajennos
2. Akselin reikään ruuvattu ruuvi ja aluslevyt (jos tarvitaan)
3. Imulaajennoksen napa
4. 0,25 mm:n (0,01 tuuman) ura

- c) Pidä akselia tässä asennossa kiertämällä prikallinen ruuvi imulaajennoksen päässä olevaan reikään ja akselin päässä olevaan kierteiseen reikään.
4. Asenna juoksupyörä:
- a) Liu'uta ensimmäinen juoksupyörä akselin ympärille siten, että se istuu imulaajennosta vasten.
  - b) Kierrä kartiokiristysholkin loveen ruuvi, levitä lovea ja liu'uta holkki pumpun akselin ympärille.
  - c) Pidä juoksupyörää maljaa vasten ja liu'uta holkki juoksupyörän napaan.
5. Pidä akseli imulaajennosta vasten ruuvilla ja prikalla ja työnnä kartiokiristysholkki paikoilleen erityisavaimella.



1. Akseli
  2. Holkki
  3. Juoksupyörä
  4. Kohta, josta juoksupyörää pidellään maljaa ja kartiokiristysholkkia vasten
  5. Holkin kiinnitysasento
6. Kun holkki on paikoillaan, tarkista X-mitta uudelleen.
  7. Liu'uta välimalja akselin ympärille ja kiinnitä se toimitetuilla ruuveilla.
  8. Toista tämä kaikille vaadituille osille.
  9. Irrota ruuvi ja aluslevy ja tarkista seuraavat:
    - Akseli pyörii vapaasti laahaamatta ja tarttumatta kiinni.
    - Sivuttainen päittäisvällys on riittävä.

## Kiilallisen maljakoonpanon asentaminen

1. Asenna pumpun kiilan loveen kiila, liu'uta juoksupyörä akselin ympärille ja aseta juoksupyörä kiilalle.
2. Asenna pumpun akselin uraan katkopainerengas ja kiinnitä se juoksupyörään ruuveilla.
3. Liu'uta välimalja pumpun akselin päälle ja kiinnitä se imulaajennokseen ruuveilla.
4. Toista nämä vaiheet kaikille osille.

## Pumpun akselin asennusmitat

Pumpun koko ilmenee nimikilvestä ja valtuutetusta pumpun piirustuksesta.

Pumpun koko	Mitta X (tuumaa)	Mitta X (millimetriä)
4D	1,31	33,27
6A	1,37	34,80
6D	1,37	34,80
6J	1,37	34,80
7A	1,37	34,80
8A	1,37	34,80
8D	1,37	34,80
8J	1,37	34,80
9A	1,37	34,80
10A	1,75	44,45
10D	1,75	44,45
10J	1,75	44,45
10L	2,12	53,85

Pumpun koko	Mitta X (tuumaa)	Mitta X (millimetriä)
11A	2,12	53,85
12D	2,25	57,15
12J	2,12	53,85
14D	2,75	69,85
14H	2,75	69,85
14J	2,75	69,85
16D – Kello	1,75	44,45
16D – Malja	2,75	69,85
18H	2,75	69,85
20H	0,87	22,10
28T	4,50	114,30
36T	6,25	158,75

# Vianmääritys

## Käytön vianmääritys

Oire	Syy	Korjaustoimi
Pumppu ei käynnisty.	Sähköpiiri on avoin tai ei ole yhtenäinen.	Tarkista piiri ja tee tarpeelliset korjaukset.
	Juoksupyörät jumiutuvat maljoja vasten.	Säädä juoksupyörät uudelleen. Lisätietoja on kohdassa Asennus.
	Sähköinen voimanlähde ei saa tarpeeksi jännitettä.	Varmista, että voimanlähteen kytkennät ovat oikeat ja että se saa täyden jännitteen.
	Moottorissa on vikaa.	Ota yhteys ITT-edustajaan.
Pumpusta ei tule pumpattavaa nestettä.	Maljaosaa ei ole upotettu tarpeeksi syvälle.	Säädä tarvittaessa öljypohjan nestetasoa.
	Imusihti on tukossa.	Poista esteet.
	Nesteen kulkutiessä on este.	Vedä pumppua ja tarkasta juoksupyörä ja malja.
	Poistopäätä ei ole tuuletettu oikein.	Avaa tuuletusluukku.
Pumppu ei tuota ilmoitettua nimellisvirtausta tai -nostoa.	Juoksupyörät eivät pyöri riittävän nopeasti.	Varmista, että voimanlähteen kytkennät ovat oikeat ja että se saa täyden jännitteen.
	Juoksupyörät pyörivät väärään suuntaan.	Varmista, että juoksupyörät pyörivät vastapäivään ylhäältä katsottuna. Tarkista, että moottorin kytkimet tarttuvat.
	Pumpun kokonaisnosto on liian suuri.	Tarkista putken kitkahäviö. Käytä suurempaa poistoputkistoa.
	Nesteen kulkutiet ovat osittain tukkeutuneet.	Tarkista juoksupyörät ja maljat ja poista esteet.
	Pumppu kavitoi.	NPSH ei riitä.
	Juoksupyörät ovat liian korkealla (vain puoliavoin rakenne).	Säädä juoksupyörät uudelleen. Viittaa kohtaan Asennus.
Paine ei riitä.	Juoksupyörät eivät pyöri riittävän nopeasti.	Varmista, että turbiini saa täyden paineen.
	Nesteen kulkutiet ovat tukkeutuneet.	Tarkista juoksupyörät ja maljat ja poista esteet.
	Juoksupyörät pyörivät väärään suuntaan.	Varmista, että juoksupyörät pyörivät vastapäivään ylhäältä katsottuna. Tarkista, että moottorin kytkimet tarttuvat.
	Juoksupyörät ovat liian korkealla (vain puoliavoin rakenne).	Säädä juoksupyörät uudelleen. Lisätietoja on kohdassa Asennus.
Pumppu aloittaa pumppaamisen mutta lopettaa sen heti.	Voimaa on käytettävä paljon.	Käytä suurempaa voimanlähdettä. Ota yhteys ITT-edustajaan.
	Pumppu pumppaa suurempiviskositeettista nestettä tai nestettä, jonka ominaispaino on erilainen, kuin mille se on suunniteltu.	Testaa nesteen viskositeetti ja ominaispaino. Ota yhteys ITT-edustajaan.
	Kriittiset osat ovat rikkoutuneet.	Tarkista laakerit, kulutusrenkaat ja juoksupyörät vaurioiden varalta. Viat näissä osissa haittaavat akselin liikettä. Vaihda vioittuneet osat tarvittaessa.
	Juoksupyörät pyörivät liian nopeasti.	Tarkista moottorin taajuus.
	Pumppu ja voimanlähde on kohdistettu väärin.	Kohdista pumppu ja voimanlähde uudelleen.
	Poistopäätä ei ole tuuletettu oikein.	Avaa tuuletusluukku.
Pumppu vaatii paljon virtaa.	Juoksupyörät ovat vioittuneet.	Tarkista juoksupyörät ja vaihda tarvittaessa.
	Juoksupyörän ja maljan välissä on vieras kappale.	Irrota kappale.

Oire	Syy	Korjaustoimi
	Pumpattava neste on odotettua painavampaa.	Tarkista aineen ominaispaino ja viskositeetti.
	Nesteen viskositeetti on liian korkea tai pumpattava neste on osittain jäässä.	Tarkista molemmat tilat. Ne voivat haitata juoksupyörän liikettä. Ota yhteys IIT-edustajaan.
	Laakerit ovat vialliset.	Vaihda laakerit ja tarkista akseli tai akselin holkki naarmujen varalta.
	Tiivistepesän liukurenkaat ovat liian tiukassa.	Vapauta tiivistysholkin paine ja kiristä uudelleen. Anna vuodon virrata. Jos vuotoa ei ole, tarkista liukurengas, putki ja kuilu. Viittaa osaan Huolto.
Pumppu on meluisa.	Pumppu kavitoi.	Lisää kuoppaan nestettä.
	Akseli on taipunut.	Oikaise tarvittaessa.
	Pyörivät osat ovat juuttuneet, väljät tai rikkoutuneet.	Vaihda osat tarvittaessa.
	Laakerit ovat kuluneet.	Vaihda laakerit.
	Poistopäätä ei ole tuuletettu oikein.	Avaa tuuletusluukku.
Pumppu pärisee liikaa.	Jokin seuraavista ongelmista voi esiintyä: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liitos ei ole kohdistettu oikein.</li> <li>• Akseli on taipunut.</li> <li>• Juoksupyörät eivät ole tasapainossa.</li> <li>• Laakerit ovat kuluneet.</li> <li>• Pumppu kavitoi.</li> <li>• Poistoputkessa on tuketta.</li> <li>• Laitteistossa on resonanssia.</li> </ul>	Määritä syy värinän taajuusanalysoijalla tai purkamalla pumppu. Vaikeassa tilanteessa on otettava yhteys IIT-edustajaan.
	Voimanlähteen akselia ei ole säädetty oikein.	Säädä voimanlähde uudelleen. Lisätietoja on kohdassa Asennus.
Tiivistepesästä tapahtuu liikaa vuotoa.	Liukurengas on viallinen.	Vaihda kulunut tai vioittunut liukurengas.
	Liukurengas on väärän tyyppinen.	Ota yhteys IIT-edustajaan.
Tiivistepesä ylikuumenee.	Liukurengas on liian kireällä.	Vapauta tiivistysholkin paine ja kiristä uudelleen. Anna vuodon virrata. Jos vuotoa ei ole, tarkista liukurengas, holkki tai akseli. Lisätietoja on kohdassa Huolto.
	Liukurenkaan voitelu ei toimi.	Vapauta tiivistysholkin paine ja vaihda palaneet tai vioittuneet liukurenkaat. Voitele liukurenkaat tarvittaessa uudelleen.
	Liukurenkaat ovat vääränlaiset.	Ota yhteys IIT-edustajaan.
	Tiivistepesä on tiivistetty virheellisesti.	Tiivistä tiivistepesä uudelleen.
Liukurenkaat kuluvat liian nopeasti.	Akseli tai akselin holkki on kulunut tai naarmuuntunut.	Työstä tai vaihda osat tarvittaessa.
	Liukurengas ei vuoda riittävästi.	Tiivistä tiivistepesä uudelleen ja varmista, että liukurengas on niin väljä, että se vuotaa hieman.
	Tiivistepesä on tiivistetty virheellisesti.	Tiivistä tiivistepesä uudelleen ja varmista, että vanhat liukurenkaat poistetaan ja pesä puhdistetaan.
	Liukurenkaat ovat vääränlaiset.	Ota yhteys IIT-edustajaan.
Mekaaninen tiiviste vuotaa.	Tiivisteiden pinnat eivät ole tasaisia, koska liian kireät tiivistysholkin pultit ovat väärinäneet tiivistysholkkia ja lisäosia.	Irrota tiivistysholkin pultit ja asenna ne asianmukaisesti.
	Akselin liukurengas on lohjennut asennuksen aikana.	Vaihda liukurengas.

Oire	Syy	Korjaustoimi
	Jokin seuraavista ongelmista esiintyy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiiliosa on murtunut.</li> <li>• Lisäosan pinta tai tiivisterengas on lohjennut asennuksen aikana.</li> </ul>	Irrota mekaaninen tiiviste, tarkista ja vaihda tarvittaessa.
	Tiiviste pintojen välissä olevat vieraat kappaleet ovat naarmuttaneet pintoja.	Asenna sihti ja suodatin tai pyörre-erotin, jotta vieraat kappaleet suodattuvat pois.
Tiivisteet kitisevät käytössä.	Tiivisteiden pinnassa on liian vähän nestettä.	Tarvitaan ohitushuhteluputki. Jos sitä käytetään jo, suurena sitä, jotta virtaus kasvaa.
Kiristysrenkaan ulkopuolelle kerääntyy hiilipölyä.	Tiivisteiden pinnassa on liian vähän nestettä.	Ohita huuhteluputki. Jos sitä käytetään jo, suurena sitä, jotta virtaus kasvaa.
	Tiivisteiden pintojen välissä välähtelee ja haihtuu nestekerros, joka jättää kertymiä, jotka hiovat hiiltä pois.	Ota yhteys ITT-edustajaan.
Tiiviste vuotaa, mutta mikään ei näytä olevan vialla.	Tiiviste pinnat eivät ole tasaisia.	Aseta tiivisteet uudelleen tai vaihda ne.
Tiiviste kuluu liian nopeasti.	Tuote on hankaavaa ja kuluttaa tiivisteiden pintoja liikaa.	Ota selville, mistä hankaavat hiukkaset tulevat, ja asenna ohitushuhtelu, jotta ne eivät pääse kertymään tiivistealueelle. Asenna tarvittaessa pyörre-erotin.
	Hankaavia hiukkasia syntyy sen takia, että neste jäähtyy ja kiteytyy tai osittain kiinteytyy tiivistealueelle.	Asenna ohitushuhteluputki, joka pitää nesteen lämpötilan tiivisteiden ympärillä kiteytymispisteen yläpuolella.
	Tiiviste ylikuumenee.	Tarkista, hankaavatko tiiviste osat. Uudelleenkierrätys- tai ohitusputki saattaa olla tarpeen.
	Tiiviste on väärän tyyppinen.	Ota yhteys ITT-edustajaan.

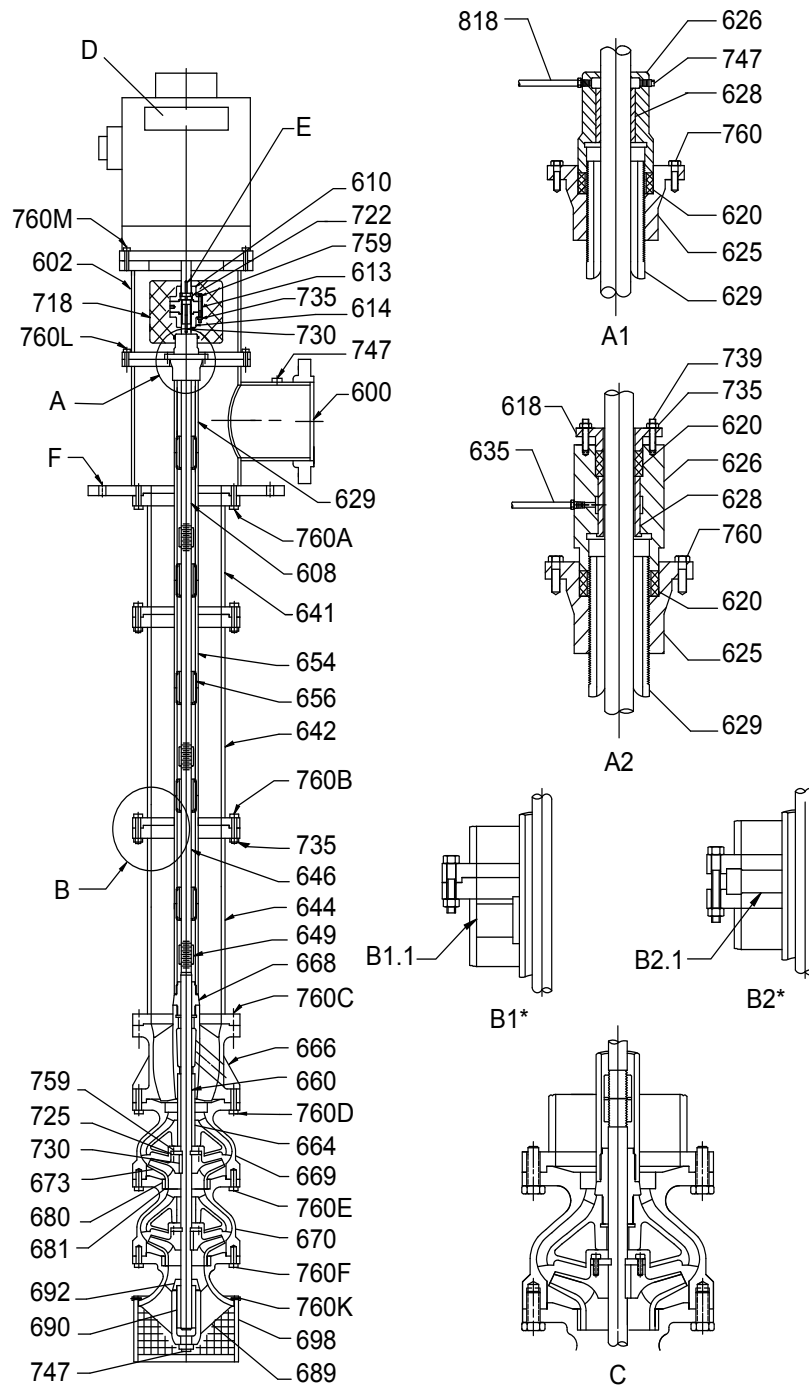


- Laipallinen pylväs sekä sisäinen laakerinkiinnike ja väliakselin laakeri
- Maljakokoonpano:
  - Kiilalliset juoksupyörät
  - Maljan ja juoksupyörän kulumisrenkaat
  - Sihti (korimallinen)

Nimi	Osan nimi
A	Valinnainen (muissa pumpuissa)
B	VSS-moottori
C	Moottorin kiila, moottorin myyjältä
D	Asennusreiät
E	Ohitus, paluu öljypohjaan
600	Pää
602	Moottorin tuki
608	Pääakseli
610	Navan moottori
613	Säätölevy
614	Pumpun napa
616	Tiivistepesä
617	Laakeri
620	Tiiviste
624	Ohivirtauslinja, putki ja liitin
641	Yläpylväs
642	Välipylväs
644	Alapylväs
646	Väliakseli
649	Väliakselin kytkin
652	Laakerin kiinnike
653	Väliakselin laakeri
660	Pumpun akseli
669	Ylämalja
670	Välimalja
672	Maljan laakeri
673	Juoksupyörä
680	Maljan kulumisrenkas
681	Juoksupyörän kulumisrenkas
689	Imulaajennos
690	Imulaakeri
692	Hiekkakaulus
698	Korityyppinen sihti
718	Kytkinsuojus
722	Pidätinrenkas
725	Painerengas
730	Kiila

<b>Nimi</b>	<b>Osan nimi</b>
735	Kuusiomutteri
739	Tappi
747	Putkitulppa
759	Kolokantaruuvi
760	Kupuruuvi
760A	Pylvään/pään kupuruuvi
760B	Pylvään/pylvään kupuruuvi
760C	Pylvään/maljan kupuruuvi
760E	Maljan/maljan kupuruuvi
760F	Maljan/kellon kupuruuvi
760K	Sihdin kupuruuvi
760L	Tukipään kupuruuvi
779	Tiiviste

## Suljettu VIT FF -väliakseli



Nimi	Osan nimi
A	Kiristyslevy, öljyvoitelu ja vesihuuhtelu
A1	Kiristyslevy – öljyvoitelu
A2	Kiristyslevy – vesihuuhtelu
B	Putken vakautin
B1	Putken vakautin
B1.1	Sisäinen putken vakautin (hitsattu pylvääseen)

Nimi	Osan nimi
B2	Putken vakautin
B2.1	Putken vakautin (valinnainen muissa pumpuissa)
C	81 cm (32 tuumaa) ja suurempi maljakokoonpano (vain huuhtelu)
D	VSS-moottori
E	Moottorin kiila, moottorin myyjältä
F	Asennusreiät
600	Pää
602	Moottorin tuki
608	Pääakseli
610	Napamoottori
613	Säätölevy
614	Pumpun napa
618	Tiivistysholkki
620	Tiiviste
625	Kiristyslevy
626	Kiristysmutteri
628	Laakeri
629	Putken nippa
635	Putkikokoonpano, vesihuuhtelu
641	Yläpylväs
642	Välipylväät
644	Alapylväs
646	Väliakseli
649	Väliakselin kytkin
654	Suljettu putki
656	Laakeriputki
660	Pumpun akseli
664	Laakeriläppä
666	Poistomalja
668	Laakerin sovitin
669	Ylämalja
670	Välimalja
673	Juoksupyörä
680	Maljan kulumisrengas
681	Juoksupyörän kulumisrengas
689	Imulaajennos
690	Imulaakeri
692	Hiekkakaulus
698	Korityyppinen sihti
718	Kytkinsuojus
722	Pidätinrengas

Nimi	Osan nimi
725	Painerengas
730	Kiila
735	Kuusiomutteri
739	Tappi
747	Putkitulppa
759	Kolokantaruuvi
760	Ruuvi
760A	Pylvään/pään kupuruuvi
760B	Pylvään/pylvään kupuruuvi
760C	Pylvään/maljan kupuruuvi
760D	Maljan/poistomaljan kupuruuvi
760E	Maljan/maljan kupuruuvi
760F	Maljan/kellon kupuruuvi
760K	Sihdin kupuruuvi
760L	Tukipään kupuruuvi
760M	Moottorin/tuen kupuruuvi
818	Voitelulaitekokoontapano
Vakauttimien asennus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 metrin (10 jalan) välein enintään 12 metrin (40 jalkaa) pylväässä</li> <li>• 12 metrin (40 jalan) välein yli 12 metrin (40 jalan) pylväässä</li> </ul>	

# Paikalliset ITT-yhteystiedot

## Paikallistoimistot

Alue	Osoite	Puhelin	Faksi
Pohjois-Amerikka (päämaja)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 Yhdysvallat	+1-315-568-2811	+1-315-568-2418
Aasia, Tyynenmeren seutu	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapore 159410	+65-627-63693	+65- 627-63685
Eurooppa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Englanti EX13 5HU	+44-1297-630250	+44-1297-630256
Latinalais-Amerikka	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Chile	+562-544-7000	+562-544-7001
Lähi-Itä ja Afrikka	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Kreikka	+30-210-677-0770	+30-210-677-5642







# ITT

Internet-sivuiltamme saat tämän asiakirjan tuoreimman version sekä lisätietoja  
[www.gouldspumps.com](http://www.gouldspumps.com)

---

ITT - Goulds Pumps Vertical Products Operation  
3951 Capitol Avenue  
City of Industry, CA 90601-1734  
USA  
Tel. (562) 949-2113  
Fax (562) 695-8523