ITT

Goulds Pumps

Asennus-, käyttö- ja huolto-opas

Model 3296 EZMAG

Engineered for life

Sisällysluettelo

Johdanto ja turvallisuus....4
Johdanto....4
Lisätietojen pyytäminen....4
Turvallisuus....4
Turvallisuustermit ja turvasymbolit....5
Ympäristön turvallisuus....5
Käyttäjän turvallisuus....6
Räjähdysturvallisten tuotteiden turvallisuusmääräykset mahdollisesti räjähdysherkässä ympäristössä....7
Tuotteen takuu....8
Varaosat....9

Kuljetus ja säilytys....10
Toimituksen tarkistaminen....10
Pakkauksen tarkastaminen....10
Yksikön tarkastaminen....10
Kuljetusohjeet....10
Pumpun käsittely....10
Nostomenetelmät....10
Varastointiohjeita....12
Pumpun varastointivaatimukset....12

Tuotteen kuvaus....13
Yleiskuvaus....13
Nimikilven tiedot....13

Asennus....17
Esiasennus....17
Pumpun sijoitusta koskevat ohjeet....17
Perustuksen vaatimukset....18
Jalustan kiinnitystoimenpiteet....18
Jalustan kiinnitysvalmistelut....18
Jalustan asennus välilevyjen tai kiilojen avulla....19
Jalustan asennus nostoruuvien avulla....20
Jalustan vaaituksen työarkki....22
Pumpun ja voimanlähteen kohdistus....23
Kohdistustarkastukset....23
Kohdistuksen tarkistuksessa käytettävät hyväksyttävät arvot....23
Kohdistuksen mittausohjeet....24
Mittakellojen kiinnitys kohdistusta varten....24
Pumpun ja voimanlähteen kohdistusohjeet....25
Jalustan valaminen....27
Putkiston tarkistuslistat....28
Kiinnittäminen....28
Putkiston yleinen tarkistuslista....29
Imuputkiston tarkistuslista....30
Poistopää putkisto 32
Lopullinen putkiston tarkistuslista....33

Käyttöönotto, käynnistys, käyttö ja sammutus 34
Käynnistyksen valmistelu....34
Kytkinsuojuksen poistaminen....34
Pyörimissuunnan tarkistaminen....36

Pumpun ja voimanlähteen kytkentä....36
Kytkinsuojuksen asennus....37
Laakereiden voitelu....41
Voiteluöljyvaatimukset....41
Hyväksyttävä öljy laakereiden voiteluun....42
Laakerien voitelu öljyllä....42
Kestovoideltujen laakerien voitelu....42
Pumpun esitäyttäminen....42
Pumpun esitäyttö, kun imupuoli on pumpun yläpuolella....42
Pumpun esitäyttö, kun imupuoli on pumpun alapuolella....43
Muita pumpun esitäyttömenetelmiä....44
Pumpun käynnistäminen....44
Pienin suositeltu jatkuva virtaus....45
Pumpun käyttöön liittyvät varotoimenpiteet....45
Pumpun sammuttaminen....46
Pumpun ja voimanlähteen loppukohdistus....46

Huolto....48
Huoltoaikataulu....48
Laakerien huolto....49
Purkaminen....49
Purkamisen varotoimenpiteet....49
Tarvittavat työkalut....49
Valmistele pumppu purkamista varten....50
Irrota runkokokoonpano ja akseli (runkoon kiinnitetty pumppu)....50
Irrota runkokokoonpano ja akseli (kiinteästi kytketty pumppu)....52
Nestepään purkaminen....54
Asennusta edeltävät tarkistukset....56
Osien vaihtoa koskevat ohjeet....56
Magneettien tarkastukset....57
Laakerirungon tarkastus....58
Laakereiden tarkistus....58
Minimikäyttövälykset....59
Kokoaminen....59
Kokoa runkokokoonpano ja akseli (runkoon kiinnitetyt pumput)....59
Kokoa runkokokoonpano ja akseli (kiinteästi kytketyt pumput)....61
Nestepään kokoaminen....62
Kokoa pumppu uudelleen....66
Kiristysmomentit....66

Vianmääritys....67
Käytön vianmääritys....67
Kohdistuksen vianmääritys....68

Osaluettelot ja leikkauskuvat....69
Kiinteästi kytketty S-ryhmä (kaikki) ja M-ryhmä (vain 2 x 3 – 8) – ruostumaton teräs....69
Kiinteästi kytketty S-ryhmä (kaikki) ja M-ryhmä (vain 2 x 3 – 8) – Hastelloy-C....71
S-ryhmä ja laakerirunko — ruostumaton teräs....73
S-ryhmä ja laakerirunko — Hastelloy-C....75
Rungon jäähdytysvaihtoehdot....77
M-ryhmä ja laakerirunko — ruostumaton teräs....78
M-ryhmä ja laakerirunko — Hastelloy-C....80
Vara- ja korjausosat....82
Vaihdettavuuspiirrokset....83

Muuta asiaan liittyvää dokumentaatiota ja käyttöoppaita....85
Kapea tehonvalvontalaite....85

Paikalliset ITT-yhteystiedot.....88
Paikallistoimistot.....88

Johdanto ja turvallisuus

Johdanto

Tämän ohjekirjan tarkoitus

Tämän ohjekirjan tarkoituksena on antaa tarpeellista tietoa seuraavista asioista:

- Asennus
- Käyttö
- Huolto

HUOMIO:

Lue tämä ohjekirja huolellisesti ennen tuotteen asentamista ja käyttämistä. Tuotteen virheellinen käyttö voi aiheuttaa ruumiinvamman ja omaisuusvahinkoja, ja voi johtaa takuun mitätöitymiseen.

HUOMAUTUS:

Talleta tämä ohjekirja tulevaa käyttöä varten ja pidä se käsillä yksikön sijoituspaikassa.

Lisätietojen pyytäminen

Erikoisversioiden mukana voidaan lähettää lisäohjekirjasia. Myyntisopimuksessa mainitaan kaikki muutokset ja erikoisversio-ominaisuudet. Ota yhteys lähimpään ITT:n edustajaan, jos tarvitset tietoa ohjeista, tilanteista tai tapahtumista, joita tämä käsikirja tai myyntiasiakirjat eivät kata.

Ilmoita aina tuotetyyppi ja tunnistuskoodi tarkasti, kun pyydät teknisiä tietoja tai varaosia.

Turvallisuus

VAROITUS:

- Käyttäjän on tunnettava varotoimet, jotta hän voi välttää loukkaantumisen.
- Paineistetut laitteet voivat räjähtää, haljeta tai purkaa sisältönsä, jos niissä on liikaa painetta. Vältä liiallinen paineistus kaikin vaadituin keinoin.
- Yksikön käyttö, asentaminen tai huolto tästä käsikirjasta poikkeavalla tavalla voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan henkilövahingon tai vahingoittaa laitetta. Tämä koskee myös kaikkia laitteeseen tehtyjä muutoksia tai sellaisten osien käyttämistä, jotka eivät ole ITT:n toimittamia. Kaikissa laitteen suunniteltua käyttöä koskevissa kysymyksissä käyttäjän tulee ottaa yhteyttä ITT:n edustajaan ennen käytön aloittamista.
- Tämä käsikirja kuvaa selkeästi, miten yksikkö puretaan. Näitä ohjeita on noudatettava. Vangittu neste voi laajeta nopeasti ja aiheuttaa kovan räjähdyksen ja loukkaantumisen. Älä koskaan lämmitä juoksupyöriä tai niiden kiinnikkeitä niitä irrottaessasi.
- Älä vaihda huoltosovellusta ilman valtuutetun ITT-edustajan lupaa.

HUOMIO:

Noudata tämän oppaan ohjeita. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla fyysinen vamma, vaurio tai viivästys.

Turvallisuustermit ja turvasymbolit

Tietoa turvasanomista

On ehdottoman tärkeää, että luet huolellisesti varoitukset ja turvallisuusmääräykset sekä ymmärrät ja noudatat niitä, ennen kuin käsittelet tuotetta. Nämä on julkaistu estämään seuraavat vaarat:

- Onnettomuudet ja terveydelliset ongelmat
- Tuotteelle aiheutuvat vauriot
- Tuotteen viallinen toiminta

Vaaratasot

Vaarataso	Ongelma
VAARA:	Vaarallinen tilanne, mikä johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan, jos sitä ei vältetä.
VAROITUS:	Vaarallinen tilanne, mikä saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan vammaan, jos sitä ei vältetä.
HUOMIO:	Vaarallinen tilanne, mikä saattaa johtaa pieneen tai kohtalaiseen vammaan, jos sitä ei vältetä.
HUOMAUTUS:	• Mahdollinen tilanne, joka voi aiheuttaa epätoivottuja tilanteita, jos sitä ei pystytä välttämään • Käytäntö, joka ei liity loukkaantumiseen

Vaaraluokat

Vaaraluokat voivat sisältyä vaaratasoihin tai tietyt symbolit voivat korjata tavalliset vaaratason symbolit. Sähköiset vaarat on osoitettu seuraavalla symbolilla:

SÄHKÖINEN VAARA:

Nämä ovat esimerkkejä mahdollisista muista luokista. Ne sisältyvät tavallisiin vaaratasoihin ja niissä voidaan käyttää täydentäviä symboleja:

- Puristumisvaara
- Leikkautumisvaara
- Valokaaren vaara

Ympäristön turvallisuus

Työskentelyalue

Alue tulee aina pitää puhtaana saasteiden välttämiseksi ja havaitsemiseksi.

Jäte- ja emissiosäädökset

Noudata seuraavia jätteitä ja emissioita koskevia turvamääräyksiä:

- Hävitä kaikki jäte asianmukaisesti.
- Käsittele prosessoitavaa nestettä ja hävitä se kulloinkin sovellettavien ympäristömääräysten mukaisesti.

- Siivoa kaikki vuodot turvallisuus- ja ympäristömääräysten mukaisesti.
- Ilmoita kaikista ympäristöön päässeistä saasteista valvoville viranomaisille.

Sähköasennus

Pyydä paikalliselta sähköyhtiöltäsi tietoja sähköasennuksia koskevista kierrätysvaatimuksista.

Kierrätysohjeet

Noudata aina paikallisia kierrätystä koskevia lakeja ja määräyksiä.

Käyttäjän turvallisuus

Yleiset turvallisuusohjeet

Noudata näitä turvallisuusohjeita:

- Pidä aina työskentelyalue puhtaana.
- Ota huomioon riskit, joita saattaa aiheutua työskentelyalueella esiintyvistä kaasuista ja höyryistä.
- Vältä kaikkia sähkövirtaan liittyviä vaaratekijöitä. Kiinnitä huomiota sähköiskusta tai valokaaresta aiheutuviin riskeihin.
- Pidä aina mielessä tulvimisen, sähköonnettomuuksien ja palovammojen vaara.

Turvavarusteet

Käytä yrityksen ohjeiden mukaisia turvavarusteita. Käytä työskentelyalueella seuraavia turvavarusteita:

- Suojakypärä
- Suojalasit, mielellään sivusuojilla varustetut
- Suojajalkineet
- Suojakäsineet
- Kaasunaamari
- Kuulosuojaimet
- Ensiapupakkaus
- Turvavarusteet

HUOMAUTUS:

Älä koskaan käytä yksikköä ilman suojalaitteita. Yksityiskohtaisia tietoja turvavarusteista esitetään myös tämän ohjekirjan muissa luvuissa.

Sähköliitännät

Sähköasennukset tulee tehdä valtuutettujen sähköasentajien toimesta noudattaen kaikkia kansainvälisiä, kansallisia ja paikallisia säännöksiä. Lisätietoja vaatimuksista löytyy kohdasta, joka käsittelee erityisesti sähköliitäntöjä.

Magneettiin liittyviä varotoimenpiteitä

VAROITUS:

Magneettikäyttöpumpuissa on erittäin voimakkaita magneetteja, jotka voivat aiheuttaa vaaraa terveydelle. Noudata aina näitä ohjeita:

- Vältä tässä pumpussa olevien magneettien kanssa työskentelyä, oleskelua niiden lähellä tai niiden käsittelyä, jos sinulla on jokin näistä sairauksista:
  - Sydämentahdistin
  - Implantoitu rytminsiirtolaite
  - Metallinen proteesisydänläppä
  - Sisäisiä haavanipistimiä leikkauksen takia
  - Keinoniveliä
  - Metallijohtoja
  - Jokin muu metallinen proteesilaite
- Henkilöiden, jotka ovat olleet etenkin rinnan tai pään alueen leikkauksessa ja jotka eivät tiedä, implantoitiinko metallinipistimiä leikkauksen aikana, tulee välttää työskentelyä tämän yksikön kanssa, kunnes lääkäri vahvistaa, että metallilaitteita ei ole.

Ihon ja silmien huuhteleminen

Tee seuraavat toimenpiteet, jos silmäsi tai ihosi ovat joutuneet kosketuksiin kemikaalien tai vaarallisten nesteiden kanssa:

Jos huuhdeltava kohde on...	Niin...
Silmät	1. Pidä sormillasi silmäluomia irti silmien pinnalta. 2. Huuhtele silmiä silmänpesunesteellä tai juoksevalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan. 3. Hakeudu lääkäriin.
Iho	1. Riisu likaantuneet vaatteet. 2. Pese ihoa saippualla ja vedellä vähintään yhden minuutin ajan. 3. Hakeudu lääkärin hoitoon, jos on tarpeen.

Räjähdysturvallisten tuotteiden turvallisuusmääräykset mahdollisesti räjähdysherkässä ympäristössä

Ohjeet vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi

Vastaavuus on voimassa vain, kun pumppuyksikköä käytetään oman käyttötarkoituksensa mukaisessa käytössä, esimerkiksi sille tarkoitetulla hydraulisella alueella. Käyttöehtoja ei saa muuttaa ilman valtuutetun ITT-edustajan hyväksyntää. Asennettaessa räjähdyksenkestäviä pumppuja on noudatettava seuraavia ohjeita:

- ATEX-hyväksytyt laitteet on aina asennettava direktiivin ja sovellettavissa olevien standardien (IEC/EN 60079–14) mukaisesti.

VAROITUS:

Tämä käsikirja kuvaa selkeästi, miten yksikkö puretaan. Näitä ohjeita on noudatettava. Vangittu neste voi laajeta nopeasti ja aiheuttaa kovan räjähdyksen ja loukkaantumisen. Älä koskaan lämmitä juoksupyöriä tai niiden kiinnikkeitä niitä irrottaessasi.

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

Henkilöstövaatimukset

ITT ei vastaa ammattitaidottoman eikä valtuuttamattoman henkilöstön tekemästä työstä.

Seuraavassa esitetään henkilöstöä koskevat vaatimukset käytettäessä Ex-hyväksyttyjä tuotteita mahdollisesti räjähdysalttiissa ympäristöissä:

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

Tuotetta ja tuotteen käsittelyä koskevat vaatimukset

Seuraavassa esitetään tuotetta ja tuotteen käsittelyä koskevat vaatimukset käytettäessä Ex-hyväksyttyjä tuotteita mahdollisesti räjähdysalttiissa ympäristöissä:

- Käytä tuotetta ainoastaan hyväksyttyjen, pumpun nimikilpiin merkittyjen moottoritietojen mukaisesti.
- Ex-hyväksytty tuote ei milloinkaan saa käydä kuivana normaalikäytön aikana. Kuivakäynti huollon ja tarkastuksen aikana on sallittu ainoastaan määritetyn alueen ulkopuolella.
- Älä milloinkaan käynnistä pumppua ilman asianmukaista esitäyttöä.
- Varmista ennen tuotteen käytön aloittamista, että tuote ja ohjauspaneeli ovat eristettyjä virtalähteestä ja ohjauspiiristä, niin ettei niistä voi tulla jännitteellisiä.
- Älä avaa tuotetta virran ollessa kytkettynä tai räjähdysherkkää kaasua sisältävässä ympäristössä.
- Varmista, että lämpökontaktit on kytketty suojauspiiriin tuotteen hyväksynnän mukaisesti.
- Pinnankorkeuden säätimillä tehtävän automaattisen pinnankorkeuden valvonnan yhteydessä vaaditaan yleensä luonnostaan vaarattomat piirit, jos asennus on suoritettu alueella 0.
- Kiinnikkeiden myötölujuuden tulee olla hyväksyntäpiirroksessa ja tuote-erittelyssä esitettyjen mukainen.
- Varmista, että laitetta hoidetaan asianmukaisesti:
  - Tarkkaile pumpun osia ja nesteen loppulämpötilaa.
  - Huolehdi laakerien asianmukaisesta voitelusta.
- Älä muuta laitteiston kokoonpanoa ilman valtuutetun ITT-edustajan lupaa.
- Käytä vain valtuutetun ITT-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

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-hyväksyttyjä 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.

Varaosat

ITT takaa, että varaosavarastoa ylläpidetään 10 vuoden ajan sen jälkeen, kun tuotteen valmistus on lopetettu.

Kuljetus ja säilytys

Toimituksen tarkistaminen

Pakkauksen tarkastaminen

1. Tarkista pakkauksen toimituksen yhteydessä, onko siinä vahingoittuneita tai puuttuvia osia.
2. Kirjaa huomautukset vaurioituneista tai puuttuvista osista kuittiin ja rahtikirjaan.
3. Tee valitus kuljetusyritykselle, jos kaikki ei ole kunnossa.
   Jos tuotteen toimittaja on tehnyt koostamisen, tee valitus suoraan toimittajalle.

Yksikön tarkastaminen

1. Poista pakkausmateriaalit tuotteen ympäriltä.
   Vie pakkauksen osat paikallisten jätehuoltomääräysten mukaiseen paikkaan.
2. Tarkasta tuote selvittääksesi, onko mikään osa vaurioitunut tai puuttuko jokin osa.
3. Mikäli mahdollista, irrota tuote irrottamalla kaikki ruuvit, pultit tai hihnat.
   Turvallisuusmielessä kannattaa olla varovainen irrotettaessa nauloja ja hihnoja.
4. Jos virheitä löytyy, ota yhteys myyntiedustajaan.

Kuljetusohjeet

Pumpun käsittely

VAROITUS:

- Varmista, ettei pumppu pääse pyörimään tai kaatumaan ja vahingoittamaan ihmisiä tai omaisuutta.
- Näissä pumpuissa saatetaan käyttää hiili- tai 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

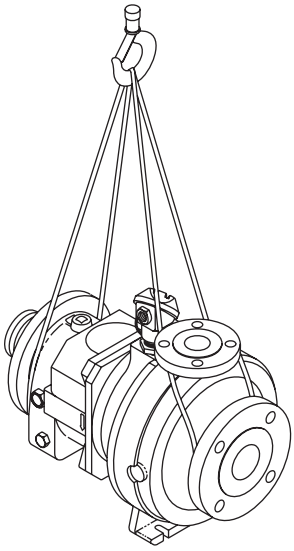
VAROITUS:

- 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, nostolenkit ja levittimet, on oltava luokiteltuja, valikoituja ja käytettyjä koko nostetulle taakalle.
- Puristumisvaara. Yksikkö ja osat voivat olla painavia. Käytä aina asianmukaisia nostotapoja ja teräskärkisiä jalkineita.
- Älä kiinnitä nostoköysiä akselin päihin.

Taulukko 1: Menetelmät

Pumpputyyppi	Nostomenetelmä
Pelkkä pumppu ilman nostokahvoja	Käytä sopivaa nostolenkkiä, joka kiinnittyy asianmukaisesti kiinteisiin kohtiin, kuten koteloon, laippoihin tai runkoihin.
Perustukseen asennettu pumppu	Käytä pumpun kotelon ja käyttöyksikön tai peruskiskojen ali kulkevia nostolenkkejä.

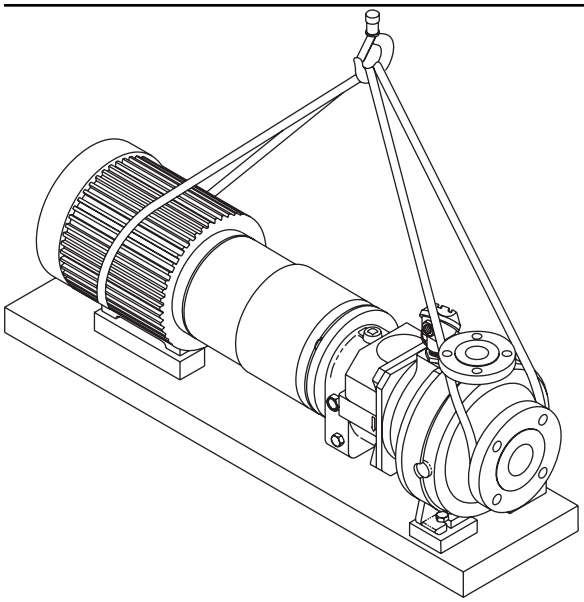
Esimerkkejä



Kuva 1: Perustuspumpun oikea nostotapa

HUOMAUTUS:

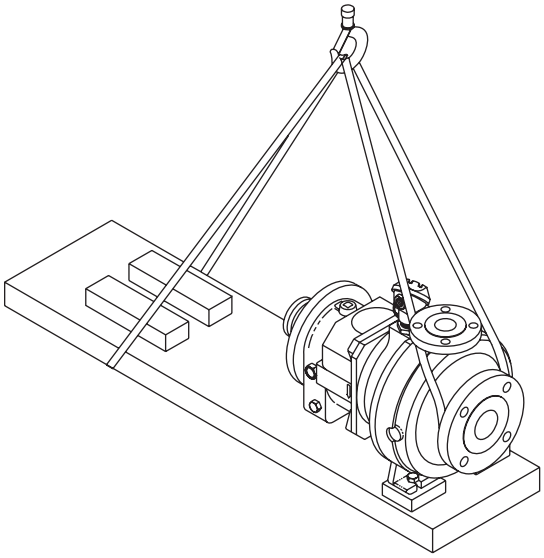
Älä käytä tätä nostomenetelmää nostaessasi Polyshield ANSI Combo -yksikköä, johon on asennettu pumppu ja moottori. Se saattaa vioittaa laitteistoa.



Kuva 2: Oikea nostotapa pumpulle, jossa on perustus ja voimanlähde

HUOMAUTUS:

Älä käytä tätä nostomenetelmää nostaessasi Polyshield ANSI Combo -yksikköä, johon on asennettu pumppu ja moottori. Se saattaa vioittaa laitteistoa.



Kuva 3: Oikea nostotapa pumpulle, jossa on perustus mutta ei voimanlähdettä

Varastointiohjeita

Pumpun varastointivaatimukset

Varastointivaatimukset riippuvat siitä, miten pitkäksi aikaa pumppu varastoidaan. Normaali pakkaus on suunniteltu suojaamaan pumppua vain kuljetuksen aikana.

Varastointiajan pituus	Varastointivaatimukset
Vastaanotettaessa/lyhtyaikainen (alle kuusi kuukautta)	• Säilytä katetussa ja kuivassa tilassa. • Säilytä yksikkö lialta ja tärinältä suojassa.
Pitkäaikainen (yli kuusi kuukautta)	• Säilytä katetussa ja kuivassa tilassa. • Säilytä yksikkö lämmöltä, lialta ja tärinältä suojassa. • Pyöritä akselia käsin useita kierroksia vähintään joka kolmas kuukausi.

Käsittele laakerit ja koneistetut pinnat niin, että ne säilyvät hyvässä kunnossa. Lisätietoja pitkäaikaisesta varastoinnista on käyttöyksikön ja kytkimen valmistajien käyttäjäoppaissa.

Pitkäaikaisen varastoinnin vaatima suojauskäsittely voidaan hankkia pumpulle alkuperäisen tilauksen yhteydessä tai voit ostaa sen myöhemmin ja tehdä suojauskäsittelyn jo toimitetuille pumpuille. Ota yhteyttä paikalliseen ITT-myyntiedustajaan.

Tuotteen kuvaus

Yleiskuvaus

Malli 3296 EZMAG

Malli 3296 EZMAG on tiivisteetön keskipakopumppu, jossa on suljettu juoksupyörä, jota synkroninen magneettikytkin käyttää. Malli 3296 EZMAG täyttää ANSI B73.1 -mittastandardit.

Pesä

Kotelossa on poisto ylhäällä keskellä, ja se on itsetuulettuva. Siinä on täysin suljettu tiiviste ja ANSI-luokan 150 laipat, jotka ovat sahalaitaisia ja kohopintaisia. 3296 EZMAG on suunniteltu metalliseen kiinnitykseen kotelon ja takalevyn väliin.

Magneettikytkin

Magneettikytkin on koaksiaalinen ja synkroninen ja käyttää harvinaisia maametalleja. Näin saadaan kompakti rakenne, ja juoksupyörä voi pyöriä samalla nopeudella kuin moottori, jolloin käyttävien ja käytettävien magneettien välillä ei ole luistoa.

Magneetit

Saatavana on kahdentyyppisiä maametallimagneetteja:

- Neodyymirautaa (NdFe) käytetään, kun pumpattavan nesteen lämpötila on alle 180 °C.
- Samariumkobolttia (SmCo) käytetään, kun pumpattavan nesteen lämpötila on 180 °C – 280 °C.

Suojakuori

Suojakuori eristää pumpattavan nesteen ilmakehästä, valmistusaine Hastelloy-C.

Holkkilaakerit ja painelaakerit

Goulds-standardin laakerimateriaali on puhdasta, sintrattua alfaluokan piikarbidia. Dryguard™-laakereja on saatavana kuivakäyttösuojausta varten.

Juoksupyörä

Mallissa 3296 EZMAG on suljettu juoksupyörä, joka on hydraulisesti tasapainotettu ja kiilattu akseliin.

Laakerirunko

Vakiokokoonpano on valurautaa, ja kuulalaakereissa on öljyvirtausvoitelu. Kestovoideltuja laakerijärjestelmiä on saatavana lisävarusteena. Pronssiset laakerieristeet varmistavat laakerien ja voiteluaineen suojauksen ja luotettavuuden.

Nimikilven tiedot

Tärkeitä tilaustietoja

Jokaisessa pumpussa on nimikilpiä, joissa on tietoja pumpusta. Nimikilvet sijaitsevat kotelossa ja laakerirungossa.

Kun tilaat varaosia, ilmoita seuraavat pumpun tiedot:

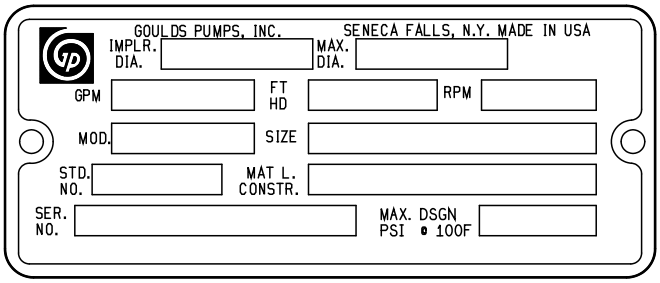
- Malli
- Koko
- Sarjanumero
- Tarvittavien osien numerot

Saat suurimman osan tarvittavista tiedoista pumpun kotelon nimikilvestä. Katso osien numerot osaluettelosta.

Nimikilpityypit

Nimikilpi	Kuvaus
ATEX	Pumppuyksikössä saattaa olla ATEX-nimikyltti, joka on kiinnitetty pumppuun, jalustaan tai poistopäähän. Nimikilpi sisältää tiedot tämän pumpun ATEX-määrityksistä.

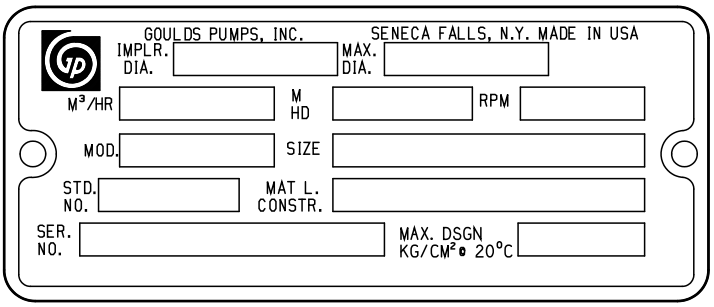
Pumpun kotelon nimikilvessä käytetään englantilaisia yksiköitä



Taulukko 2: Pumpun kotelon nimikilven selitys

Nimikilven kenttä	Selitys
IMPLR. DIA.	Juoksupyörän halkaisija, tuumaa
MAX. DIA.	Juoksupyörän maksimihalkaisija, tuumaa
GPM	Pumpun nimellisvirtaus, gallonaa minuutissa
FT HD	Pumpun nimellispainekorkeus, jalkaa
RPM	Pumpun nimellisnopeus, kierrosta minuutissa
MOD.	Pumpun malli
SIZE	Pumpun koko
STD. NO.	ANSI-standardimääritys
MAT L. CONST.	Materiaali, josta pumppu on valmistettu
SER. NO.	Pumpun sarjanumero
MAX DSGN PSI @ 100F	Maksimipaine 100 °F lämpötilassa pumpun rakenteen mukaan

Pumpun kotelon nimikilvessä käytetään metrisiä yksiköitä

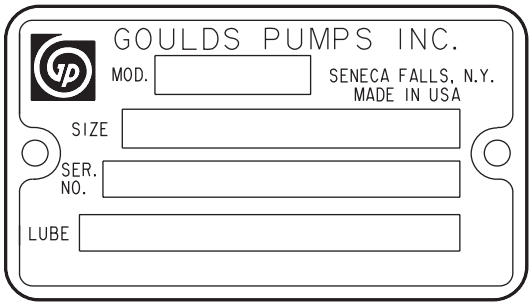


Taulukko 3: Pumpun kotelon nimikilven selitys

Nimikilven kenttä	Selitys
IMPLR. DIA.	Juoksupyörän halkaisija
MAX. DIA.	Juoksupyörän enimmäishalkaisija
M^3/HR	Pumpun nimellisvirtaus, kuutiometriä tunnissa

Nimikilven kenttä	Selitys
M HD	Pumpun nimellispainekorkeus, metriä
RPM	Pumpun nimellisnopeus, kierrosta minuutissa
MOD.	Pumpun malli
SIZE	Pumpun koko
STD. NO.	ANSI-standardimääritys
MAT L. CONST	Materiaali, josta pumppu on valmistettu
SER. NO.	Pumpun sarjanumero
MAX. DSGN KG/CM^3 @ 20°C	Kilogrammoja kuutiosenttimetriä kohden 20 °C:n lämpötilassa

Nimikyltti laakerirungossa



Taulukko 4: Laakerirungon nimikilven selitys

Nimikilven kenttä	Selitys
MOD.	Pumpun malli
SIZE	Pumpun koko
SER. NO.	Pumpun sarjanumero
LUBE	Voiteluaine, öljy tai rasva

ATEX-nimikyltti

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

Taulukko 5: Lämpötilaluokkamääritykset

Koodi	Suurin sallittu pintalämpötila, °F (°C)	Pienin sallittu pintalämpötila, °F (°C)
T1	842 (450)	700 (372)
T2	572 (300)	530 (277)
T3	392 (200)	350 (177)
T4	275 (135)	235 (113)

Koodi	Suurin sallittu pintalämpötila, °F (°C)	Pienin sallittu pintalämpötila, °F (°C)
T5	212 (100)	Vaihtoehto ei käytettävissä
T6	185 (85)	Vaihtoehto ei käytettävissä

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 ITT-edustajaan, ennen kuin jatkat.

Asennus

Esiasennus

Turvatoimet

VAROITUS:

- Asennettaessa potentiaalisesti räjähdysherkässä ympäristössä varmista, että moottori on oikein sertifioitu.
- Kaikki sähkölaitteet on maadoitettava. Tämä koskee pumppulaitetta, voimanlähdettä ja valvontalaitteistoa. Varmista testaamalla, että maajohto on oikein liitetty.

HUOMAUTUS: Asianmukaisen asennuksen varmistamiseksi on suositeltavaa, että työ tapahtuu valtuutetun ITT:n edustajan valvonnassa. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla laitevaurio tai suoritustehon heikkeneminen.

Asennus on arvioitava, jotta voidaan määrittää, että $NPSH_A$ (nettotulokäyttö saatavilla) täyttää tai liittää $NPSH_R$ (nettotulokäyttö vaaditaan) -vaatimuksen, joka on mainittu pumpun suorituskäyrässä.

Pumpun sijoitusta koskevat ohjeet

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, nostolenkit ja levittimet, on oltava luokiteltuja, valikoituja ja käytettyjä koko nostetulle taakalle.

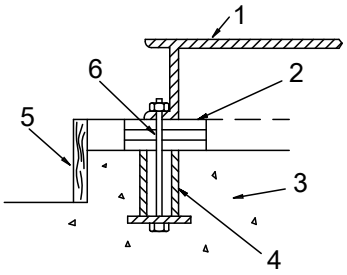
Ohjeet	Selitys/kommentti
Sijoita pumppu niin lähelle nestelähdettä kuin käytännössä on mahdollista.	Tämä minimoi kitkahäviön ja pitää imuputkiston mahdollisimman lyhyenä.
Varmista, että pumpun ympärillä on riittävästi tilaa.	Tämä helpottaa tuuletusta, tutkimista, kunnossapitoa ja huoltoa.
Jos tarvitaan nostolaitteistoa, kuten nosturia tai taljaa, varmista, että pumpun yläpuolella on riittävästi tilaa.	Tämä helpottaa nostolaitteiston asianmukaista käyttöä sekä osien turvallista irrotusta ja siirtämistä turvalliseen paikkaan.
Suojaa laite sateesta, tulvinnasta ja pakkasesta johtuvilta sää- ja vesivahingoilta.	Tämä ohje on voimassa, jos mitään muuta ei ole määritetty.
Älä asenna ja käytä laitteistoa suljetuissa järjestelmissä ellei järjestelmä ole varustettu riittävän kokoisilla turva- ja hallintalaitteistoilla.	Hyväksyttävät laitteet: • Paineentasausventtiilit • Puristussäiliöt • Paineensäätimet • Lämpötilansäätimet • Virtauksensäätimet Jos järjestelmään ei kuulu näitä laitteita, neuvottele rakenteista vastaavan insinöörin tai arkkitehdin kanssa ennen pumpun käyttöä.
Ota huomioon epätoivotun melun ja tärinän mahdollisuus.	Paras pumpun sijoituspaikka melun ja tärinän absorboimiseksi on maapohjalle rakennettu betonilattia.

Perustuksen vaatimukset

Vaatimukset

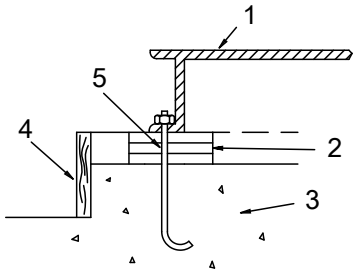
- Perustuksen on pystyttävä ottamaan vastaan kaikenlainen tärinä ja toimimaan pysyvänä, kiinteänä tukena pumppuyksikölle.
- Perustuksen pultinreikien sijainnin ja koon on vastattava pumpun dokumentaation mukana toimitetussa asennuspiirustuksessa esitettyä sijaintia ja kokoa.
- Käytä tasaista, vankkaa betoniperustusta, joka estää jännityksen ja vääntymisen, kun perustuksen pultit kiristetään.
- Tavallisimmin käytetään holkki- tai J-tyyppisiä pultteja. Kumpikin kiinnitys mahdollistaa pumpun liikuttamisen lopullisessa asennusvaiheessa.

Holkkityyppiset pultit



1. Jalusta
2. Välilevyt tai kiilat
3. Perustus
4. Holkki
5. Sulkuseinä
6. Pultti

J-tyyppiset pultit



1. Jalusta
2. Välilevyt tai kiilat
3. Perustus
4. Sulkuseinä
5. Pultti

Jalustan kiinnitystoimenpiteet

Jalustan kiinnitysvalmistelut

1. Poista kaikki jalustaan kiinnitetyt varusteet.
2. Puhdista jalustan alapuoli kokonaan.
3. Päällystä jalustan alapuoli tarvittaessa epoksipinnoitteella.

   Käytä epoksista alusmaalia ainoastaan, jos käytit epoksipohjaista laastia.
4. Poista ruosteenestokerros koneistetuista kiinnityslaatoista asianmukaisella liuoksella.
5. Poista vesi ja roskat perustuksen pulttirei'istä.

Jalustan asennus välilevyjen tai kiilojen avulla

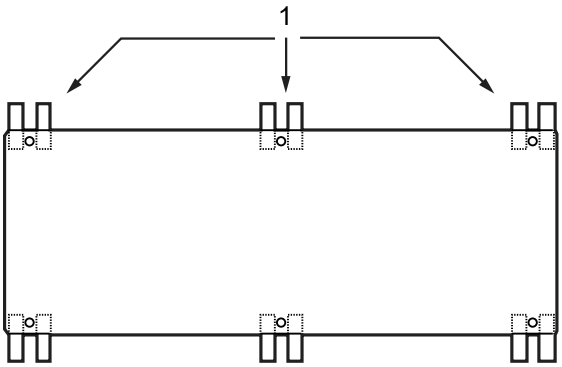
Tarvittavat työkalut:

- Kahdet välilevyt tai kiilat kutakin perustuksen pulttia varten
- Kaksi vesivaakaa
- Jalustan vaaituksen työarkki

Tämä menetelmä koskee valurautaisia ja valmiita teräksisiä jalustoja.

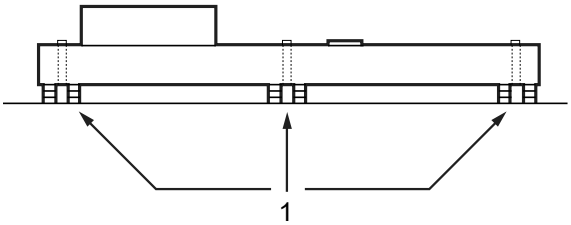
1. Poista ankkuripulttien rei'istä ja holkeista vesi ja roskat.
2. Jos käytössä on holkkityyppiset pultit, täytä holkit pakkausmateriaalilla tai räsyillä, jotta pultinreikiin ei pääse valulaastia.
3. Aseta kiilat tai välilevyt kunkin perustuspultin molemmille puolille.

   Varmista, että kiilat ulottuvat 19-38 mm (0,75-1,5 tuumaa) perustuksen yläpuolelle, jotta laastille jää riittävästi tilaa. Kiila tukee jalustaa riittävästi rappauksen jälkeen.



1. Välilevyt tai kiilat

Kuva 4: Näkymä ylhäältä



1. Välilevyt tai kiilat

Kuva 5: Näkymä sivulta

4. Laske jalusta varovasti perustuksen pulteille.
5. Aseta vesivaa'at voimanlähteen kiinnityslaattojen ja pumpun kiinnityslaattojen poikki.

HUOMAUTUS: Poista kaikki lika kiinnityslaatoista, jotta saavutetaan oikea vaaitus. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla laitevaurio tai suoritustehon heikkeneminen.

---

6. Säädä jalustaa pitkittäin ja poikittain lisäämällä tai poistamalla välilevyjä tai liikuttamalla kiiloja.

   Suoruustoleranssit ovat:

   - Suurin ero pituussuunnassa 3,2 mm (0,125 in.)
   - Suurin ero poikittaissuunnassa 1,5 mm (0,059 in.)

   Voit käyttää jalustan vaaituksen työarkkia, kun kirjaat lukemat.
7. Kiristä perustuksen mutterit käsin.

Jalustan asennus nostoruuvien avulla

Tarvittavat työkalut:

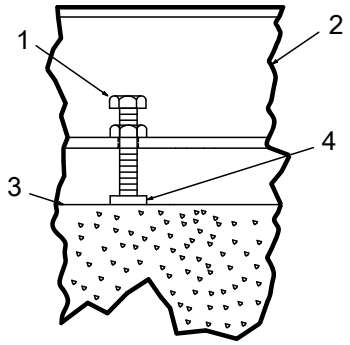
- Tarrautumisen estävä aine
- Nostoruuvit
- Tanko
- Kaksi vesivaakaa
- Jalustan vaaituksen työarkki

Tätä toimenpidettä sovelletaan käsiteltyyn teräsjalustaan ja Advantage-jalustaan.

1. Levitä nostoruuveihin tarrautumista estävää ainetta.

   Yhdiste tekee ruuvien irrottamisen helpommaksi laastauksen jälkeen.
2. Laske jalusta varovasti perustuksen pulteille ja suorita nämä vaiheet:
   a) Leikkaa levyt irti tangosta ja viistä levyjen reunat, jotta rasite ei pääse keskittymään niihin.
   b) Aseta levyt nostoruuvien ja perustuksen pinnan väliin.
   c) Kohota jalustaa neljällä nurkissa olevalla nostoruuvilla siten, että jalusta nousee perustuksen yläpuolelle.

      Varmista, että jalustan ja perustuksen pinnan etäisyys on välillä 0,75 tuumaa (19 mm) ja 1,50 tuumaa (38 mm).
   d) Varmista, että keskellä olevat nostoruuvit eivät kosketa vielä perustuksen pintaa.



1. Nostoruuvi
2. Jalusta
3. Perustus
4. Levy

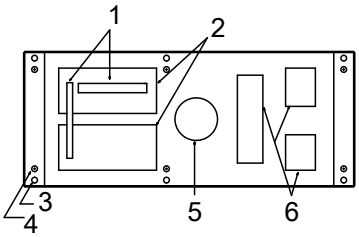
3. Suorista voimanlähteen kiinnityslaatat:

HUOMAUTUS: Poista kaikki lika kiinnityslaatoista, jotta saavutetaan oikea vaaitus. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla laitevaurio tai suoritustehon heikkeneminen.

   a) Aseta yksi vesivaaka pitkittäin jommallekummalle laatalle.
   b) Aseta toinen vesivaaka kahden laatan päätyjen päälle.
   c) Säädä laattoja käyttämällä kulmissa olevia neljää nostoruuvia.

      Varmista, että vesivaakojen lukemat ovat mahdollisimman lähellä nollaa sekä pitkittäis- että poikittaissuunnassa.

      Käytä jalustan vaaituksen työarkkia, kun kirjaat lukemat.



1. Vesivaa'at
2. Voimanlähteen kiinnityslaatat
3. Perustuksen pultit
4. Nostoruuvit
5. Laastireikä
6. Pumpun kiinnityslaatat

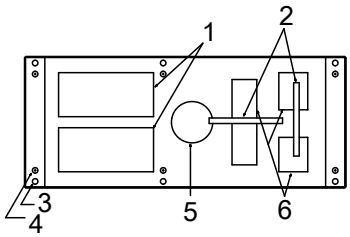
4. Kierrä keskimmäiset nostoruuvit alas niin, että ne lepäävät levyillään perustuksen pinnalla.
5. Suorista pumpun kiinnityslaatat:

HUOMAUTUS: Poista kaikki lika kiinnityslaatoista, jotta saavutetaan oikea vaaitus. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla laitevaurio tai suoritustehon heikkeneminen.

---

a) Aseta yksi vesivaaka pitkittäin jommallekummalle laatalle.
b) Aseta toinen vesivaaka kahden laatan yli keskellä.
c) Säädä laattoja käyttämällä kulmissa olevia neljää nostoruuvia.

   Varmista, että vesivaakojen lukemat ovat mahdollisimman lähellä nollaa sekä pitkittäis- että poikittaissuunnassa.



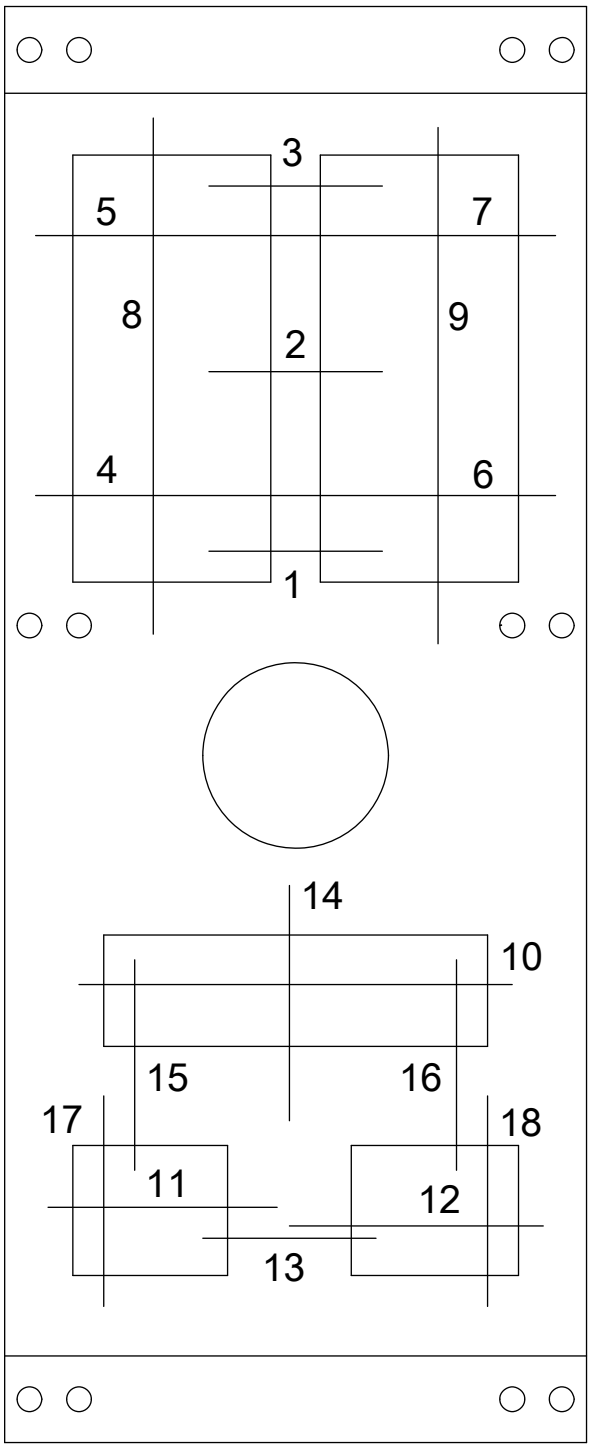
1. Voimanlähteen kiinnityslaatat
2. Vesivaa'at
3. Perustuksen pultit
4. Nostoruuvit
5. Laastireikä
6. Pumpun kiinnityslaatat

6. Kiristä perustuspulttien mutterit käsin.
7. Varmista, että voimanlähteen kiinnityslaatat ovat samassa tasossa, ja säädä nostoruuveilla ja perustuksen pulteilla tarvittaessa.

   Oikea suoruusmitta on enintään 0,0167 mm/m (0,002 in./ft).

Jalustan vaaituksen työarkki

Tasomittaukset



1)_____

2)_____

3)_____

4)_____

5)_____

6)_____

7)_____

8)_____

9)_____

10)_____

11)_____

12)_____

13)_____

14)_____

15)_____

16)_____

17)_____

18)_____

Pumpun ja voimanlähteen kohdistus

Turvatoimet

VAROITUS:

- Noudata akselin kohdistustoimenpiteitä, jotta estät moottorin osien vakavat vauriot ja pyörivien osien tahattoman kosketuksen. Noudata kytkimen valmistajan asennus- ja käyttöohjeita.
- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.

HUOMAUTUS: Oikea kohdistus on pumppuyksikön asentajan ja käyttäjän vastuulla. Tarkista runkoon kiinnitettyjen yksikköjen kohdistus ennen yksikön käyttämistä. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla laitevaurio tai suoritustehon heikkeneminen.

Kohdistustarkastukset

Kohdistustarkastusten ajankohdat

Kohdistustarkastukset täytyy tehdä seuraavissa tapauksissa:

- Prosessin lämpötila muuttuu.
- Putkisto muuttuu.
- Pumppu on huollettu.

Kohdistustarkastustyypit

Tarkastustyyppi	Käyttöajankohta
Alkukohdistuksen (kylmäkohdistus) tarkastus	Ennen pumpun ensikäyttöä, jolloin pumppu ja voimanlähde ovat lepolämpötilassa.
Loppukohdistuksen (lämminkohdistus) tarkastus	Käytön jälkeen, kun pumppu ja voimanlähde ovat käyttölämpötilassa.

Alkukohdistuksen (kylmäkohdistus) tarkastukset

Ajankohta	Syyt
Ennen jalustan muurausta	Tämä varmistaa, että kohdistus voidaan suorittaa.
Jalustan muurauksen jälkeen	Tämä varmistaa, ettei muurattaessa ole tapahtunut muutoksia.
Putkiston liittämisen jälkeen	Tämä varmistaa, etteivät putkiston jännitykset ole muuttaneet kohdistusta. Mikäli muutoksia on tapahtunut, poista jännitykset pumpun laipoista tekemällä putkistoon tarvittavat muutokset.

Loppukohdistuksen (lämminkohdistus) tarkastukset

Ajankohta	Syyt
Ensimmäisen käyttökerran jälkeen	Tämä varmistaa oikean kohdistuksen, kun pumppu ja voimanlähde ovat saavuttaneet käyttölämpötilan.
Määrävälein	Laitoksen käyttömenetelmien mukaisesti.

Kohdistuksen tarkistuksessa käytettävät hyväksyttävät arvot

HUOMAUTUS: Määritetyt sallitut lukemat ovat voimassa vain käyttölämpötilassa. Kylmäasetuksissa muutkin arvot ovat sallittuja. Oikeita toleranssiarvoja täytyy ehdottomasti noudattaa. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla kohdistusvirheitä ja pumpun luotettavuuden heikentyminen.

Kun lopputasapainotuksen tarkistukseen käytetään mittakelloja, pumpun ja käyttöyksikön kohdistus on oikea, kun seuraavat ehdot ovat tosia:

- Mittakellojen kokonaissuoruusvirhe on käyttölämpötilassa enintään 0,05 mm (0,002 tuumaa).
- Mittakellon toleranssi on 0,0127 mm/mm (0,0005 tuumaa/tuuma) mittakellon tuuman liikettä kohti käyttölämpötilassa.

Kylmäasetukset pystysuuntaukselle

Johdanto

Tämä osa kuvaa suositellut alustavat (kylmä-) asetukset sähköpumppukäyttöisille pumpuille pumpattavan nesteen lämpötilan mukaan. Käytön valmistajalta saa lisätietoja suositelluista kylmäasetuksista muuntyyppisten käyttöjen yhteydessä (esimerkiksi höyryturbiinit, ja moottorit).

suositellut asetukset

Pumpattavan nesteen lämpötila	Käyttöakselin suositeltava asetus
10 °C (50 °F)	0,05 mm, matala
65 °C (150 °F)	0,03 mm, korkea
120 °C (250 °F)	0,12 mm, korkea
175 °C	0,23 mm, korkea
218 °C	0,33 mm, korkea

Kohdistuksen mittausohjeet

Ohjeet	Selitys
Kierrä pumpun ja voimanlähteen kytkinpuolikkaita yhtä aikaa, jotta mittakellon kärjillä on kosketus samoihin kohtiin voimanlähteen kytkinpuolikkaassa.	Tämä estää väärän mittauksen.
Siirrä voimanlähdettä tai aseta sen alle välilevyjä säätöjen tekemiseksi.	Tämä estää jännitystä syntymästä putkiston asennuksissa.
Varmista mittauslukemia ottaessasi, että voimanlähteen jalkojen kiinnityspultit on kiristetty.	Tämä pitää voimanlähteen paikoillaan, sillä liike aiheuttaa vääriä mittaustuloksia.
Varmista ennen kohdistuksen korjausten tekemistä, että voimanlähteen jalkojen kiinnityspultit ovat löysällä.	Tällöin voimanlähdettä voidaan siirtää, kun kohdistusta korjataan.
Tarkista suuntaus uudelleen kaikkien mekaanisten säätöjen jälkeen.	Tällöin voidaan korjata säätöjen seurauksena mahdollisesti syntyneet väärät kohdistukset.

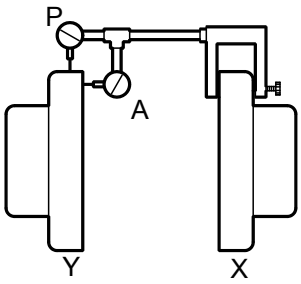
Mittakellojen kiinnitys kohdistusta varten

Tämän toimenpiteen suorittamiseen on käytettävä kahta mittakelloa.

1. Kiinnitä pumpun kytkimen (X)-puoleen kaksi mittakelloa:
   a) Kytke yksi mittakello (P) siten, että merkkitanko koskettaa voimanlähteen kytkimen (Y)-puoliskon ulkokehää.

      Tätä mittakelloa käytetään linjakohdistusvirheiden mittaukseen.
   b) Kytke toinen mittakello (A) siten, että merkkitanko koskettaa voimanlähteen kytkimen puoliskon sisäpäätä.

      Tätä mittakelloa käytetään kulmakohdistusvirheiden mittaukseen.



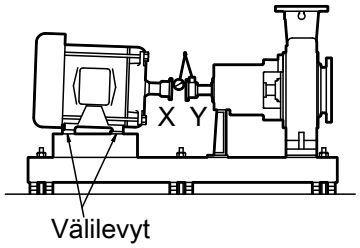
2. Kierrä pumpun (X)-kytkinpuolta varmistaaksesi, että ilmaisimet koskettavat kytkimen (Y)-puoliskoa mutta eivät mene pohjaan saakka.
3. Säädä mittakelloja tarvittaessa.

Pumpun ja voimanlähteen kohdistusohjeet

Suorita pystysuuntainen korjaus kulmakohdistuksen avulla.

1. Aseta kulmakohdistuksen osoitin nollaan voimanlähteen kytkimen puolikkaan (Y) yläasemassa (kello 12 kohdalla).
2. Kierrä osoitin keskikohtaan alas (kello 6-asentoon).
3. Kirjaa mittakellon lukema.

Jos lukema on...	Niin...
Negatiivinen	Kytkimen puolikkaat ovat kauempana toisistaan pohjalla. Tee jokin seuraavista: • Laske voimanlähteen jalkoja akselin päästä lisäämällä välilevyjä. • Laske voimanlähteen jalkoja toisesta päästä poistamalla välilevyjä.
Positiivinen	Kytkimen puolikkaat ovat lähempänä toisiaan pohjalta. Tee jokin seuraavista: • Laske voimanlähteen jalkoja akselipäästä poistamalla välilevyjä. • Nosta voimanlähteen jalkoja toisesta päästä lisäämällä välilevyjä.



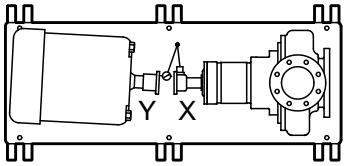
Kuva 6: Väärä pystykohdistus sivulta nähtynä

4. Toista edellisiä vaiheita, kunnes sallittu lukema on saavutettu.

Suorita vaakasuuntainen korjaus kulmakohdistuksen avulla

1. Aseta kulmakohdistuksen ilmaisin (A) nollaan voimanlähteen kytkimen vasemmalla puolella (Y), 90 ° yläasennosta (kello 9 kohtaan).
2. Kierrä mittakelloa yläkeskikohdan kautta 180° lähtökohdasta oikealle (kello 3 kohtaan).
3. Kirjaa mittakellon lukema.

Jos lukema on...	Niin...
Negatiivinen	Kytkimen puolikkaat ovat kauempana toisistaan oikealla puolella. Tee jokin seuraavista: • Työnnä voimanlähteen akselipäätä vasemmalle. • Työnnä vastakkaista puolta oikealle.
Positiivinen	Kytkimen puolikkaat ovat lähempänä toisiaan oikealla puolella. Tee jokin seuraavista: • Työnnä voimanlähteen akselinpuolta oikealle. • Työnnä vastakkaista puolta vasemmalle.



Kuva 7: Väärä vaakakohdistus ylhäältä katsottuna.

4. Toista edellisiä vaiheita, kunnes sallittu lukema on saavutettu.

Suorita pystysuuntainen korjaus linjakohdistuksen avulla.

Varmista ennen toimenpiteen aloittamista, että mittakellot on määritetty oikein.

Yksikkö on yhdensuuntainen, kun linjakohdistusosoitin (P) vaihtelee enintään 0,05 mm (0,002 tuumaa) mitattuna neljästä kohdasta 90 asteen välein käyttölämpötilassa.

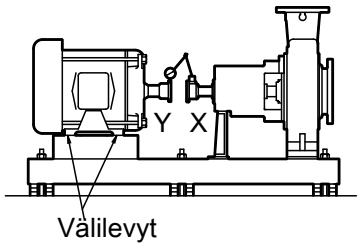
Jos kohdistetaan kylmää yksikköä, katso Pystysuoran linjakohdistuksen kylmäasetus -taulukko.

1. Säädä linjakohdistusosoitin nollaan voimanlähteen kytkinpuolikkaan keskikohdassa ylhäällä (kello 12-asentoon).
2. Kierrä osoitin keskikohtaan alas (kello 6-asentoon).
3. Kirjaa mittakellon lukema.

Jos lukema on...	Niin...
Negatiivinen	Pumpun kytkimen puolikas (X) on alempana kuin voimanlähteen kytkimen puolikas (Y). Poista voimanlähteen kunkin jalan alta välilevyjä osoittimen lukeman puolikasta vastaava määrä.
Positiivinen	Pumpun kytkimen puolikas (X) on korkeammalla kuin voimanlähteen kytkimen puolikas. Lisää voimanlähteen kunkin jalan alle välilevyjä osoittimen lukeman puolikasta vastaava määrä.

HUOMAUTUS:

Käytä moottorin kunkin jalan osalta sama määrä välilevyjä kohdistusvirheiden estämiseksi. Jos näin ei toimita, seurauksena voi olla laitevaurio tai suoritustehon heikkeneminen.



Kuva 8: Väärä pystykohdistus sivulta nähtynä

4. Toista edellisiä vaiheita, kunnes sallittu lukema on saavutettu.

Suorita vaakasuuntainen korjaus linjakohdistuksen avulla

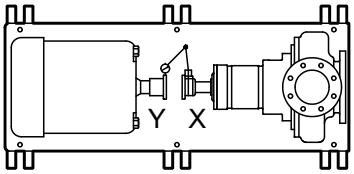
Yksikkö on yhdensuuntainen, kun linjakohdistusosoitin (P) vaihtelee enintään 0,05 mm (0,002 tuumaa) mitattuna neljästä kohdasta 90 asteen välein käyttölämpötilassa.

1. Aseta linjakohdistusosoitin nollaan voimanlähteen kytkimen puolikkaan (Y) vasemmalla puolella, 90 ° yläasennosta (kello 9 kohdassa).
2. Kierrä mittakelloa yläkeskikohdan kautta 180° lähtökohdasta oikealle (kello 3 kohtaan).
3. Kirjaa mittakellon lukema.

Jos lukema on...	Niin...
Negatiivinen	Voimanlähteen kytkinpuoli on pumpun kytkinpuolen vasemmalla puolella.
Positiivinen	Voimanlähteen kytkinpuoli on pumpun kytkinpuolen oikealla puolella.

4. Työnnä voimanlähdettä varoen oikeaan suuntaan.

HUOMAUTUS: Varmista, että moottori liukuu tasaisesti. Jos ohjeita ei noudateta, vaakasuuntainen kulmakohdistus voi huonontua.



Kuva 9: Väärä vaakakohdistus ylhäältä katsottuna.

5. Toista edellisiä vaiheita, kunnes sallittu lukema on saavutettu.

Suorita pystysuuntainen korjaus täydellisen kohdistuksen avulla.

Kohdistus on valmis, kun sekä osoitin A (kulma) että P (suoruus) eivät osoita suurempaa arvoa kuin 0,002 tuumaa (0,05 mm) mitattuna neljästä pisteestä 90° välein.

1. Aseta kulma- ja suoruuskohdistuksen osoittimet nollaan voimanlähteen kytkimen puolikkaan (Y) yläasemassa (kello 12 kohdalla).
2. Kierrä mittakellot keskikohtaan alas (kello 6 kohdalle).
3. Kirjaa mittakellojen lukemat.
4. Korjaa kulma- ja linjakohdistusta erillisten ohjeiden mukaisesti, kunnes lukemat ovat halutunlaiset.

Suorita täydellinen vaakasuuntaisen korjauksen kohdistus

Kohdistus on valmis, kun sekä osoitin A (kulma) että P (suoruus) eivät osoita suurempaa arvoa kuin 0,002 tuumaa (0,05 mm) mitattuna neljästä pisteestä 90° välein.

1. Aseta kulma- ja yhdensuuntaisuusmittakellot nollaan voimanlähteen kytkimen puolikkaan (Y) vasemmalla puolella, 90° yläasennosta (kello 9 kohdalla).
2. Kierrä osoittimia yläasennosta oikealle, 180° alkuasennosta (kello 3 kohdalle).
3. Kirjaa mittakellojen lukemat.
4. Korjaa kulma- ja linjakohdistusta erillisten ohjeiden mukaisesti, kunnes lukemat ovat halutunlaiset.

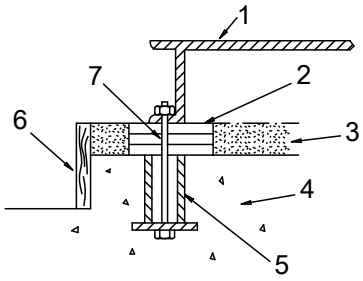
Jalustan valaminen

Tarvittavat varusteet:

- Puhdistusaineet: Älä käytä öljypohjaista puhdistusainetta, sillä valulaasti ei tartu kunnolla öljyiseen pintaan. Katso valulaastin valmistajan toimittamat ohjeet.
- Valulaasti: Työssä on suositeltavaa käyttää kutistumatonta laastia.

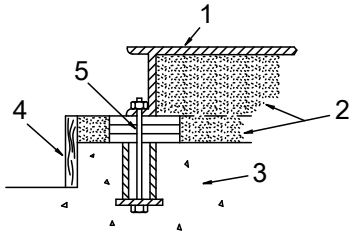
1. Puhdista kaikki jalustan pinnat, jotka asettuvat valua vasten.
2. Rakenna perustuksen ympärille sulkuseinä.

3. Kastele läpimäräksi perustus, joka asettuu valua vasten.
4. Kaada valulaastia valureiän läpi jalustaan sulkuseinän yläreunan tasalle saakka.
   Kun kaadat valulaastia, poista ilmakuplat jollain näistä tavoista:
   - Putlaamalla täryttimellä.
   - Pumppaamalla laasti paikoilleen.
5. Antamalla laastin asettua.



1. Jalusta
2. Välilevyt tai kiilat
3. Valulaasti
4. Perustus
5. Holkki
6. Sulkuseinä
7. Pultti

6. Täytä jalustan loppuosa valulaastilla ja anna laastin kovettua vähintään 48 tunnin ajan.



1. Jalusta
2. Valulaasti
3. Perustus
4. Sulkuseinä
5. Pultti

7. Kiristä perustuspultit.
8. Tarkista kohdistus uudelleen.

Putkiston tarkistuslistat

Kiinnittäminen

VAROITUS:

- Käytä ainoastaan oikean kokoisia ja oikeasta materiaalista valmistettuja kiinnikkeitä.
- Vaihda kaikki syöpyneet liittimet.
- Varmista, että kaikki kiinnikkeet on kiristetty oikein ja että kiinnikkeitä ei puutu.

Putkiston yleinen tarkistuslista

Varotoimenpiteet

HUOMIO:

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

HUOMAUTUS:

Putkistojärjestelmän laippojen kuormitukset, myös putkiston lämpölaajenemisesta johtuvat, eivät saa ylittää pumpun rajoja. Muodonmuutokset voivat johtaa kosketukseen pyörivien osien kanssa, mikä voi johtaa liialliseen lämmöntuotantoon, kipinöintiin ja ennenaikaisiin vikoihin.

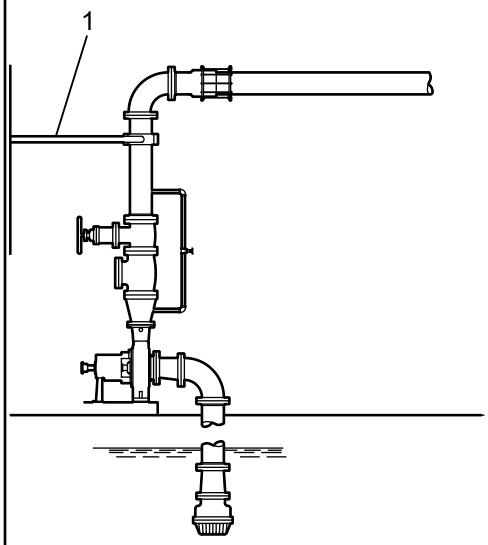
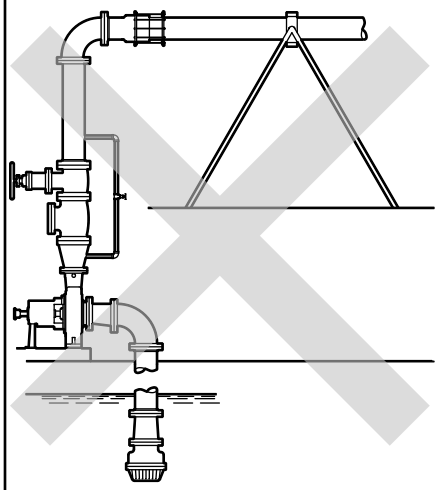
Putkiston liittämisohjeet

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 putket on tuettu pumpun laipasta riippumattomina ja on kohdistettu sen kanssa.	Tämä auttaa ehkäisemään seuraavia: • Pumpun jännitys • Tasapainotusongelmat pumpun ja sen käyttöyksikön välillä • Pumpun laakerien, tiivisteiden ja akselien kuluminen	
Putkisto kannattaa pitää mahdollisimman lyhyenä.	Tämä auttaa minimoimaan kitkahäviöt.	
Tarkista, että ainoastaan välttämättömiä liittimiä käytetään.	Tämä auttaa minimoimaan kitkahäviöt.	
Älä liitä putkistoa pumppuun, ennen kuin: • Jalustan tai jalustalevyn valulaasti on kovettunut. • Pumpun ja voimanlähteen kiinnityspultit on kiristetty.	—	
Varmista, että putkiston liitokset ja liittimet ovat ilmatiiviitä.	Näin putkistoon ei pääse ilmaa eikä siinä esiinny vuotoja käytön aikana.	
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 auttaa ehkäisemään putkiston pituuslaajenemisesta aiheutuvia tasapainotusongelmia.	

Esimerkki: Asennus laajenemisen varalta

Oikein	Väärin
 1. Laajennussilmukka tai -liitos	

Imuputkiston tarkistuslista

Suoritusarvokäyrän tiedot

Nettotulokäytössä $NPSH_A$:n on aina oltava suurempi kuin tarvittava NPSH ($NPSH_R$) kuten pumpun julkistetusta suoritusarvokäyristä käy ilmi.

Imuputkiston arvioinnissa tarvittavat NPSH- ja putkistokitka-arvot on saatavana Hydraulic Institutesta.

Imuputkiston tarkastukset

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Huuhtele kaikki imuputket ennen niiden kytkemistä pumppuun.	Tämä vähentää pumpun toimintahäiriöiden riskiä.	
Tarkista, että imuputkiston liittimet ja liitokset ovat ilmatiiviitä ja että niissä ei ole vuotoja.	—	
Tarkista, että etäisyys putken imuaukon laipan ja lähimmän putkentaipeen välinen etäisyys on vähintään kaksi kertaa putken läpimitta.	Tämä minimoi turbulenssista johtuvan kavitaatiovaaran pumpun imuputkessa. Katso kuvat Esimerkki-osioista.	
Tarkista, että kulmayhteessä ei yleisesti ottaen ole jyrkkiä mutkia.	Katso kuvat Esimerkki-osioista.	
Tarkista, että imuputkisto on yhtä tai kahta kokoluokkaa suurempi kuin pumpun imuputki. Asenna erikylkinen supistuskappale pumpun tulon ja imuputkiston väliin.	Imuputkiston läpimitta ei koskaan saa olla pienempi kuin pumpun imuputken läpimitta. Katso kuvat Esimerkki-osioista.	
Tarkista, että pumpun imulaipan erikylkisellä supistuskappaleella on seuraavat ominaisuudet: • Viisto puoli alaspäin • Vaakasuora puoli ylhäällä	Katso esimerkkikuvat.	
Käytettäessä imusiivilöitä tai imulaajennuksia on tarkistettava, että niiden pinta-ala on vähintään kolminkertainen imuputkiston pinta-alaan verrattuna.	Imusiivilöiden käyttö auttaa ehkäisemään tukkeutumista. Silmukkakokoa, jonka vähimmäishalkaisija on 1,6 mm (1/16 tuumaa), suositellaan.	

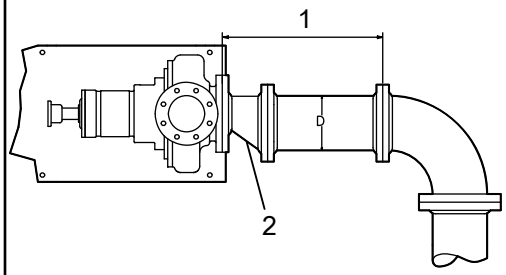
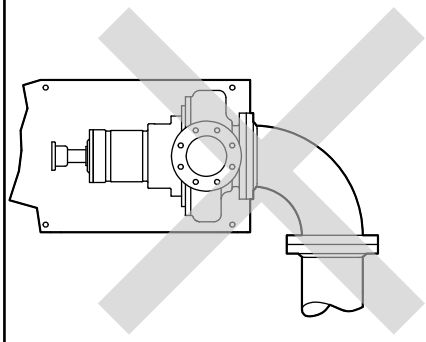
Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Jos monta pumppua pumppaa samasta nestelähteestä, varmista, että jokaista pumppua varten on omat erilliset imuputkistot.	Tämä auttaa parantamaan pumpun suorituskykyä.	
Mikäli tarpeellista, varmista, että imuputkistoon kuuluu päätyhjennysventtiili, ja että se on asennettu oikein.	—	

Nestelähde pumpun alapuolella

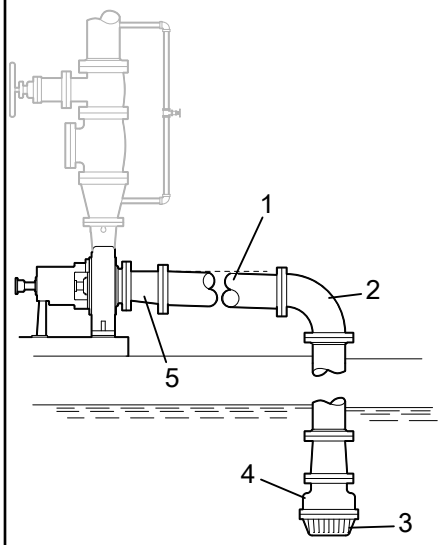
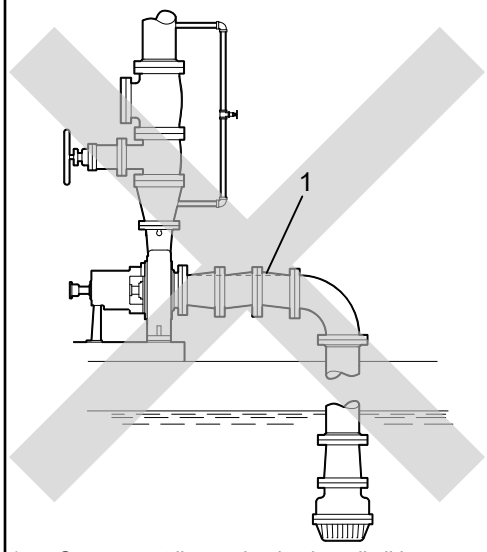
Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Varmista, ettei imuputkistossa ole ilmataskuja.	Tämä auttaa estämään ilman ja kavitaation esiintymistä pumpun imuputkessa.	
Tarkista, että imuputkisto kallistuu ylöspäin nestelähteestä pumpun sisääntuloon päin.	—	
Jos pumppu ei ole automaattisesti esitäyttyvä, tarkista että pumpun esitäyttölaitteisto on asennettu.	Käytä pohjaventtiiliä, jonka halkaisija on vähintään sama kuin imuputkiston halkaisija.	

Nestelähde pumpun yläpuolella

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Tarkista, että eristysventtiili on asennettu imuputkistoon vähintään kaksinkertaisen etäisyyden päähän luvusta, joka on pumpun imuputken läpimitta.	Tämä mahdollistaa imuputken sulkemisen pumpun tarkistuksen ja huollon ajaksi. Älä käytä eristysventtiiliä pumpun virtauksen kuristamiseen. Kuristaminen voi aiheuttaa seuraavia ongelmia: • Esitäytön epäonnistuminen • Ylikuumeneminen • Pumpun vaurioituminen • Takuun raukeaminen	
Varmista, ettei imuputkistossa ole ilmataskuja.	Tämä auttaa estämään ilman ja kavitaation esiintymistä pumpun imuputkessa.	
Tarkista, että putkisto on samassa tasossa tai alaspäin kallistuva nestelähteeseen nähden.	—	
Varmista, ettei mikään imuputkiston osa ulotu pumpun imulaipan alapuolelle.	—	
Varmista, että syötön aukko on yksi tai kaksi kokoa suurempi kuin imuputki.	—	
Varmista, että imuputkisto on sijoitettu riittävästi nestepinnan tason alapuolelle.	Tämä ehkäisee ilman tunkeutumista pumppuun imupyörteen kautta.	

Oikein	Väärin
Oikea etäisyys putken imuaukon laipan ja lähimmän kulmayhteen välinen etäisyys on vähintään kaksi kertaa putken läpimitta.  1. Tarpeeksi suuri etäisyys kavitaation ehkäisemiseksi 2. Suoralla yläosalla varustettu erikylkinen supistuskappale	

Esimerkki: Imuputkistolaitteisto

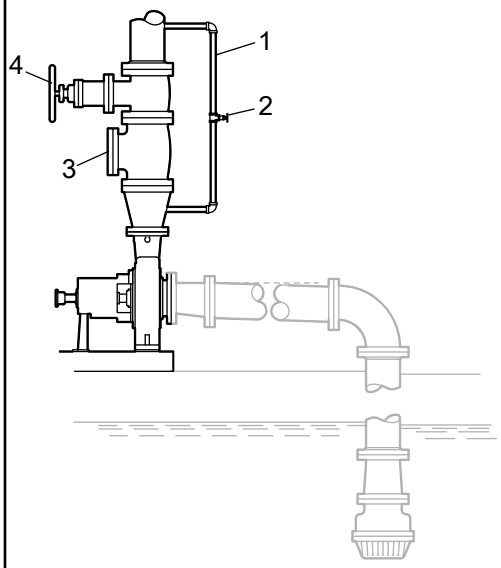
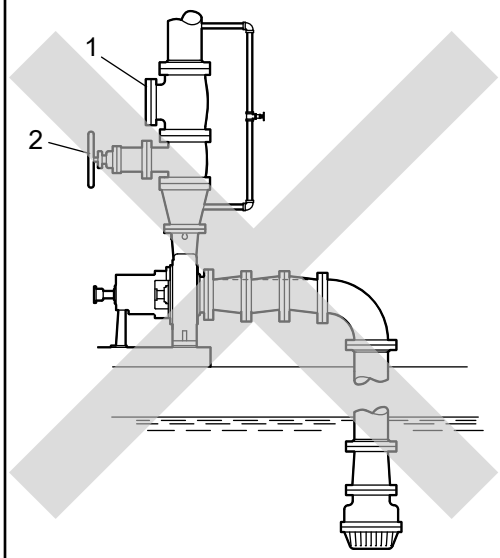
Oikein	Väärin
 1. Imuputki viettää ylöspäin nestelähteestä 2. Suurisäteinen kulmayhde 3. Siivilä 4. Pohjaventtiili 5. Suoralla yläosalla varustettu erikylkinen supistuskappale	 1. On syntynyt ilmatasku, koska erikylkistä supistuskappaletta ei ole käytetty ja koska imuputki ei kallistu asteittain ylöspäin nestelähteestä pumpun sisääntuloon päin.

Poistopää putkisto

Tarkistuslista

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Tarkista, että poistoputkeen on asennettu eristysventtiili.	Eristysventtiili on tarpeen seuraavissa tehtävissä: • Esitäyttö • Virtauksen säätely • Pumpun tarkistus ja huolto Katso esimerkki: poistoputkisto kuvitusta varten.	
Tarkista, että poistoputkeen on asennettu takaiskuventtiili eristysventtiilin ja pumpun poistoventtiilin väliin.	Sijainti eristysventtiilin ja pumpun välissä mahdollistaa takaiskuventtiilin tarkistamisen. Takaiskuventtiili estää pumpun ja tiivisteen vaurioitumisen pumpun lävitse tapahtuvan takaisinvirtauksen vaikutuksesta käyttöyksikön sammutuksen yhteydessä. Sitä käytetään myös nestevirtauksen hidastamiseen. Katso esimerkki: poistoputkisto kuvitusta varten.	
Jos laajennuskappaleita käytetään, tarkista, että ne on asennettu pumpun ja takaiskuventtiilin väliin.	Katso esimerkki: poistoputkisto kuvitusta varten.	
Jos järjestelmään on asennettu pikasulkuventtiileitä, tarkista, että pehmustukset ovat käytössä.	Tämä suojaa pumppua sysäyksiltä ja vesi-iskuilta.	

Esimerkki: Poistoputkisto

Oikein	Väärin
 1. Ohivirtauslinja 2. Sulkuventtiili 3. Takaiskuventtiili 4. Painepuolen eristysventtiili	 1. Takaiskuventtiili (väärä sijainti) 2. Eristysventtiilin ei tulisi sijaita takaiskuventtiilin ja pumpun välissä.

Lopullinen putkiston tarkistuslista

VAROITUS:

Kaasun kertyminen pumppuun, tiivistysjärjestelmään tai prosessin putkistoon voi aiheuttaa räjähdysvaaran. Varmista, että prosessiputkistojärjestelmä, pumppu ja tiivistysjärjestelmä on tuuletettu kunnolla ennen käyttöä.

Tarkista	Selitys/kommentti	Tarkistettu
Tarkista, että akseli pyörii tasaisesti.	Pyöritä akselia käsin. Varmista, ettei siinä esiinny hankausta, joka voi johtaa liialliseen lämmöntuotantoon ja kipinöintiin.	
Tarkista kohdistus uudelleen varmistaaksesi, ettei putken rasitus ole johtanut kohdistusvirheisiin.	Jos esiintyy putken rasitusta, korjaa putkisto.	

Käyttöönotto, käynnistys, käyttö ja sammutus

Käynnistyksen valmistelu

VAROITUS:

- Jos näitä turvatoimia ei noudateta ennen pumpun käynnistämistä, seurauksena on vakavia henkilövahinkoja ja laitevaurioita.
- Älä koskaan käytä pumppua ilman, että kytkinsuojus on asennettu asianmukaisesti.
- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.
- Pumpun käyttö vastakkaiseen kiertosuuntaan voi saada sen koskettamaan metalliosia, lämpenemään tai puhkeamaan.

Turvatoimet

HUOMAUTUS:

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

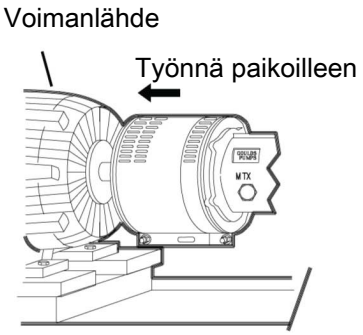
Seuraavia turvatoimia tulee noudattaa ennen pumpun käynnistämistä:

- Huuhtele ja puhdista järjestelmä huolella ja poista lika ja roskat putkistosta, jotta järjestelmä ei rikkoudu ensimmäisessä käynnistyksessä.
- Säädettävät voimanlähteet on ajettava nimellisnopeudelle mahdollisimman nopeasti.
- 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.

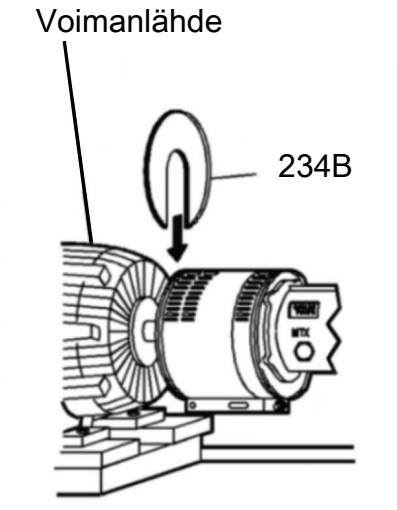
Ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä älä säädä vaihtelevanopeuksisia voimanlähteitä tai tarkista nopeudensäätimen tai ylinopeuslaukaisun asetuksia, kun pumppuun on kytketty vaihtelevanopeuksinen voimanlähde. Jos asetuksia ei ole vahvistettu, kytke laite irti ja noudata voimanlähteen valmistajan toimittamia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

Kytkinsuojuksen poistaminen

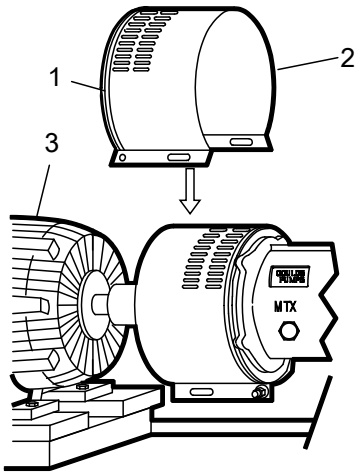
1. Poista mutteri, pultti ja aluslevyt kytkinsuojuksen keskiosan pitkänomaisista rei'istä.
2. Paina kytkinsuojuksen voimanlähdepuoliskoa pumppua kohti.



3. Poista mutteri, pultti ja aluslevyt kytkinsuojuksen voimanlähdepuoliskosta.
4. Poista voimanlähteen pään päätylevy.



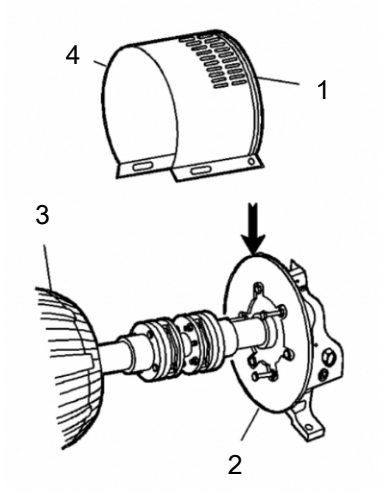
5. Irrota kytkinsuojuksen voimanlähteen puoli:
   a) Levitä alaosaa hieman erilleen.
   b) Nosta ylöspäin.



1. Rengasura
2. Kytkinsuojuksen voimanlähdepuolisko
3. Voimanlähde

6. Poista jäljellä olevat mutteri, pultti ja aluslevyt kytkinsuojuksen pumppupuoliskosta.

   Pumpun pään päätylevyä ei ole tarpeen poistaa pumpun pään laakeripesästä. Laakeripesän kantaruuveihin pääsee käsiksi päätylevyä poistamatta, jos pumpun sisäosien huolto on tarpeellista.
7. Irrota kytkinsuojuksen pumpun puoli:
   a) Levitä alaosaa hieman erilleen.
   b) Nosta ylöspäin.



1. Rengasura
2. Pumpun pään päätylevy
3. Voimanlähde
4. Kytkinsuojuksen pumppupuolisko

Pyörimissuunnan tarkistaminen

VAROITUS:

- Pumpun käyttö vastakkaiseen kiertosuuntaan voi saada sen koskettamaan metalliosia, lämpenemään tai puhkeamaan.
- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.

1. Katkaise voimanlähteen virransyöttö.
2. Varmista, että kytkimen navat on kiinnitetty lujasti akseleihin.
3. Varmista, että kytkinvälike on poistettu.

   Pumppu toimitetaan kytkinvälike poistettuna.
4. Avaa voimanlähteen virransyöttö.
5. Varmista, että ihmiset ovat etäällä, ja sysi sitten voimanlähdettä, kunnes olet määrittänyt, että kiertosuunta vastaa laakerikotelon tai rungon nuolia.
6. Katkaise voimanlähteen virransyöttö.

Pumpun ja voimanlähteen kytkentä

VAROITUS:

Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.

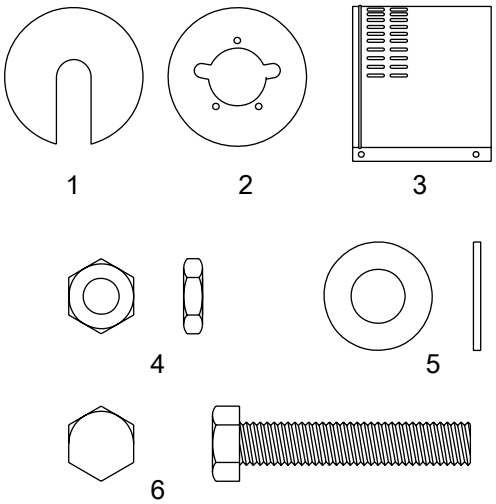
ATEX-luokitellussa ympäristössä käytettävien kytkimien tulee olla asianmukaisesti sertifioituja. Noudata kytkimen valmistajan ohjeita kytkimen voitelussa ja asennuksessa.

Kytkinsuojuksen asennus

VAROITUS:

- Älä koskaan käytä pumppua ilman asianmukaisesti asennettua kytkinsuojusta. Pumpun käyttö ilman kytkinsuojusta johtaa henkilövahinkoihin.
- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.
- Räjähdyskäyttöön luokitellussa ympäristössä käytetyn kytkimen on oltava asianmukaisesti sertifioitu ja valmistettu kipinöimättömästä materiaalista.

Tarvittavat osat:



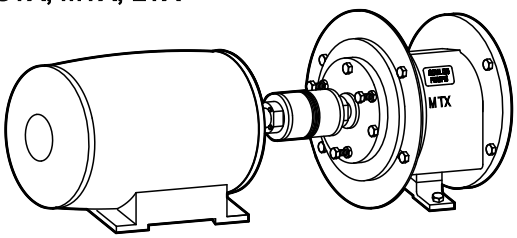
1. Päätylevy, käytön pää
2. Päätylevy, pumpun pää
3. Suojuksen puolikas, tarvitaan 2
4. 3/8-16 mutteri, tarvitaan 3
5. 3/8" aluslevy
6. 3/8-16 x 2" kuusiopultti, tarvitaan 3

1. Pura moottorista virta, lukitse moottori pois päältä ja aseta käynnistimeen varoituskyltti, jossa kerrotaan, että laite on sammutettu.
2. Aseta pumpun puolinen päätylevy paikoilleen.

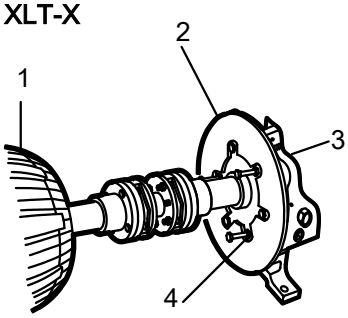
   Jos pumpun pään päätylevy on jo paikallaan, tee tarvittavat kytkimen säädöt ja siirry sitten seuraavaan vaiheeseen.

Jos pumpun koko on...	Niin...
STX, MTX, LTX	Linjaa pumpun pään päätylevy laakerirunkoon. Juoksupyörää ei tarvitse säätää.
XLT-X	1. Kohdista pumpun puolen päätylevy laakerikotelon kanssa siten, että seuraavat ehdot täyttyvät: a. Päätylevyssä olevat suuret kolot eivät kosketa laakeripesän kantaruuveja. b. Pienet kolot ovat linjassa juoksupyörän säätöpulttien kanssa. 2. Kiinnitä päätylevy paikalleen laakeripesään käyttämällä juoksupyörän säätöpulttien vastamuttereita. 3. Tarkista juoksupyörän välys. Selvitä oikea välys käyttämällä juoksupyörän välystaulukkoa.

STX, MTX, LTX

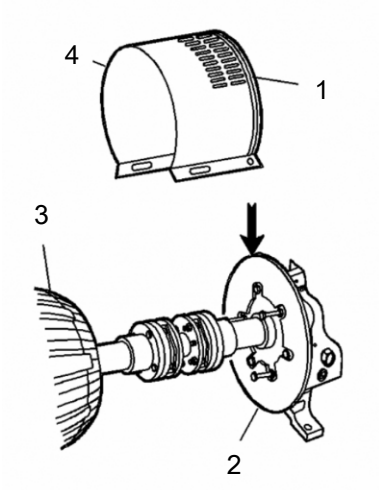


XLT-X



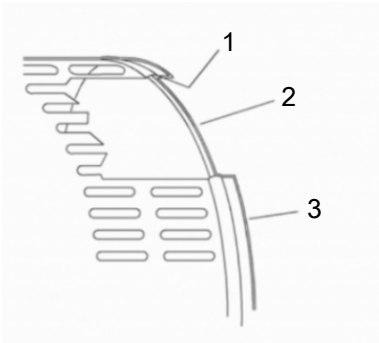
1. Voimanlähde
2. Pumpun päätylevy
3. Laakeripesä
4. Vastamutteri

3. Aseta kytkinsuojuksen pumpun puolisko paikoilleen:
   a) Levitä alaosaa hieman erilleen.
   b) Aseta kytkinsuojuksen puolisko pumpun pään päätylevyn päälle.



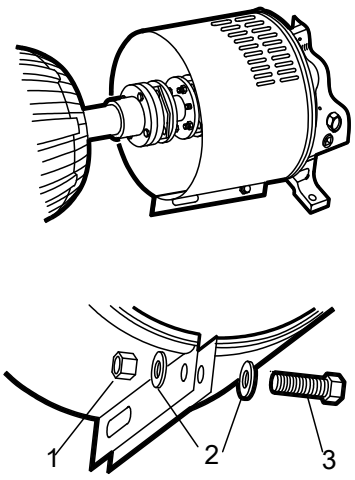
1. Rengasura
2. Pumpun pään päätylevy
3. Voimanlähde
4. Kytkinsuojuksen pumppupuolisko

Kytkinsuojuksen puoliskon rengasuran täytyy sopia päätylevyn ympärille.



1. Rengasura
2. Päätylevy (pumpun puolinen)
3. Suojuksen puolikas

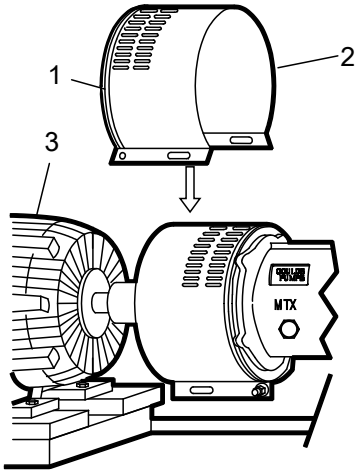
4. Kiinnitä kytkinsuojuksen puolisko päätylevyyn pultin, mutterin ja kahden aluslevyn avulla. Kiristä tiukasti.



1. Mutteri
2. Aluslevy
3. Pultti

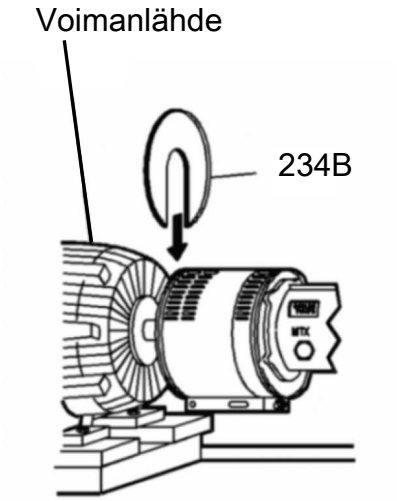
5. Aseta kytkinsuojuksen voimanlähteen puolisko paikoilleen:

a) Levitä alaosaa hieman erilleen.
b) Aseta kytkinsuojuksen moottoripuolisko kytkinsuojuksen pumppupuoliskon päälle.
Kytkinsuojuksen puoliskon rengasuran täytyy olla moottoriin päin.



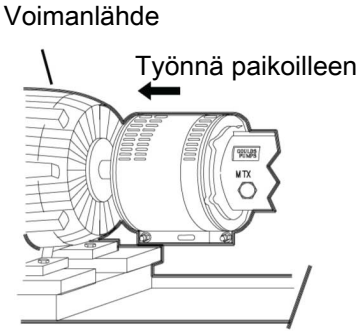
1. Rengasura
2. Kytkinsuojuksen voimanlähdepuolisko
3. Voimanlähde

6. Aseta moottoripuolen päätylevy moottorin akselin päälle.



7. Aseta voimanlähteen puolinen päätylevy kytkinsuojuksen voimanlähteen puoleiseen rengasuraan.
8. Kiinnitä kytkinsuojuksen puolisko päätylevyyn pultin, mutterin ja kahden aluslevyn avulla. Kiristä vain käsivoimin.

   Reikä on kytkinsuojuksen puoliskon voimanlähteen puolella.
9. Työnnä kytkinsuojuksen voimanlähteen puolta moottoria kohden siten, että kytkinsuojus peittää akselin ja kytkimen täysin.



10. Kiinnitä kytkinsuojuksen puoliskot yhteen mutterin, pultin ja kahden aluslevyn avulla.
11. Kiristä kaikki suojuskokoonpanon mutterit.

VAROITUS:
Älä koskaan käytä pumppua ilman, että kytkinsuojus on asennettu asianmukaisesti.

Laakereiden voitelu

VAROITUS:
Pumput toimitetaan ilman öljyä. Öljyvoidellut liukulaakerit on voideltava asennuspaikalla.

Nämä laakerin voitelua käsittelevät osat luettelevat erilaisia lämpötiloja pumpattavalle nesteelle. Jos pumppu on ATEX-sertifioitu ja pumpattavan nesteen lämpötila ylittää sallitut arvot, ota yhteys ITT-edustajaan.

Voiteluvaatimukset

Pumpputyyppi	Vaatimukset
Kiinteä kytkentä	Kiinteästi kytketyissä pumpuissa ei ole voitelua vaativia laakereita.
Runkokiinnitys	• Öljyn taso mitataan tarkastuslasin kautta. • Öljyn taso ei saa laskea tarkastuslasin keskikohdan alapuolelle. • Öljyn taso saattaa nousta käynnistyksen jälkeen, kun öljy kiertää laakerin rungossa.

Voiteluöljyvaatimukset

Öljyn laatuvaatimukset

Käytä laadukasta turbiineissa käytettävää öljyä, jossa on 68 cSt -luokituksen ruosteen- ja hapettumisenestoaineita. 38°C asteessa (100°F).

Lämpötilaan perustuvat öljyvaatimukset

Yleisimmissä käyttöolosuhteissa laakerin lämpötila vaihtelee 49 °C:n ja 82 °C:n välillä, jolloin voidaan käyttää öljyä, jonka ISO-viskositeettiluokka on 68 38 °C:n lämpötilassa. Jos lämpötila ylittää 82°C, katso lämpötilavaatimukset taulukosta.

Lämpötila	Öljyvaatimukset
Laakerin lämpötila ylittää 82°C	Käytä öljyä, jonka ISO-viskositeettiluokka on 100. Laakerin lämpötila on yleensä noin 11°C korkeampi kuin laakeripesän ulkopinnan lämpötila.

Lämpötila	Öljyvaatimukset
Pumpatun nesteen lämpötila ylittää 177°C (350°F)	Käytä synteettistä voitelua.

Hyväksyttävä öljy laakereiden voiteluun

Hyväksyttävät voiteluaineet

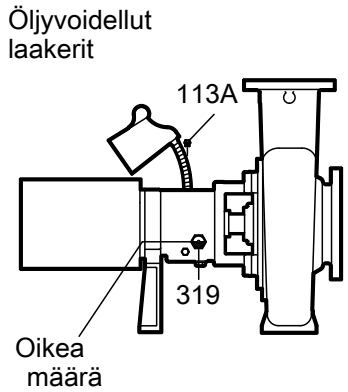
Merkki	Voiteluaineen tyyppi
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 26 300 SSU @ 100 °F (38 °C)
Philips	Mangus Oil 315
Shell	Tellus Oil 68
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68 Synthetic Lube
Gulf	Harmony 68

Laakerien voitelu öljyllä

Käytä laadukasta turbiineissa käytettävää öljyä, jossa on ruosteen- ja hapettumisenestoaineita.

1. Poista täyttötulppa.
2. Täytä laakerirunko öljyllä täyttöliitännästä (laakerirungon yläosassa).

   Täytä laakerirunkoon öljyä, kunnes sen pinta on tarkastuslasin (319) keskikohdassa.



3. Kiinnitä täyttötulppa takaisin.

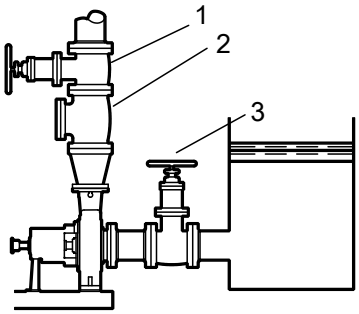
Kestovoideltujen laakerien voitelu

Laakerinvalmistaja täyttää kestovoidellut laakerit rasvalla ja tiivistää ne tehtaalla. Tällaisia laakereita ei tarvitse voidella tai tiivistää. Tällaiset laakerit voidellaan ja huolletaan Huolto-luvun mukaisesti.

Pumpun esitäyttäminen

Pumpun esitäyttö, kun imupuoli on pumpun yläpuolella

1. Avaa imupuolen eristysventtiili hitaasti.
2. Avaa imu- ja paineputkiston ilmakanavia, kunnes niistä tulee pumpattavaa nestettä.
3. Sulje ilmakanavat.



1. Painepuolen eristysventtiili
2. Takaiskuventtiili
3. Imupuolen eristysventtiili

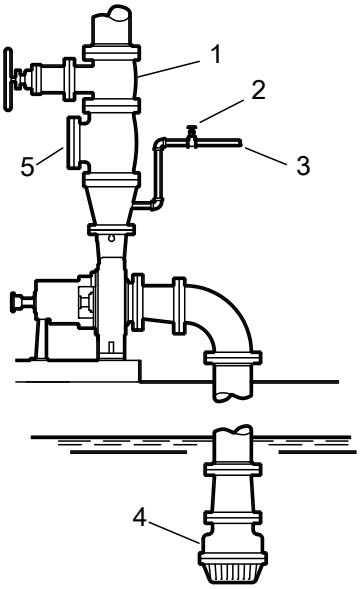
Pumpun esitäyttö, kun imupuoli on pumpun alapuolella

Esitäytä pumppu pohjaventtiilillä ja ulkopuolisella nestelähteellä. Nesteen lähde voi olla jokin seuraavista:

- Esitäyttöpumppu
- Paineistettu poistoputki
- Toinen ulkoinen syöttö

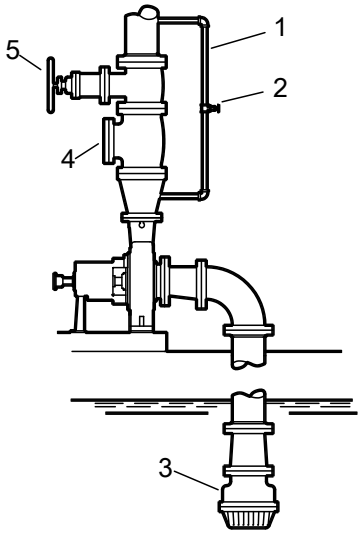
1. Sulje poistopuolen eristysventtiili.
2. Avaa kotelon tuuletusventtiilit.
3. Avaa ulkoisen syöttölinjan venttiili, kunnes tuuletusventtiileistä tulee nestettä.
4. Sulje tuuletusventtiilit.
5. Sulje ulkoinen syöttölinja.

Kuvassa on esimerkki pumpun esitäytöstä pohjaventtiilin ja ulkoisen syötön avulla:



1. Painepuolen eristysventtiili
2. Sulkuventtiili
3. Ulkoisesta syötöstä
4. Pohjaventtiili
5. Takaiskuventtiili

Kuvassa on esimerkki pumpun esitäytöstä pohjaventtiilin avulla käyttäen ohitusta takaiskuventtiilin ympäri:



1. Ohivirtauslinja
2. Sulkuventtiili
3. Pohjaventtiili
4. Takaiskuventtiili
5. Painepuolen eristysventtiili

Muita pumpun esitäyttömenetelmiä

Voit käyttää myös näitä menetelmiä pumpun esitäyttöön:

- Esitäyttö ejektorilla
- Esitäyttö automaattisen esitäyttöpumpun avulla

Pumpun käynnistäminen

VAROITUS:

Jatkuva käyttö poistoventtiili suljettuna voi höyrystää nestettä. Tästä voi aiheutua räjähdys, jonka syynä on suljetussa tilassa oleva höyry, joka on korkeassa paineessa ja lämpötilassa.

HUOMIO:

- Tarkkaile käynnistyksen yhteydessä painemittareita. Jos poistopainetta ei saavuteta nopeasti, sammuta voimanlähde, esitäytä pumppu uudelleen ja yritä käynnistää se uudelleen.
- Tarkkaile pumpun tärinää, laakerin lämpötilaa ja melua. Jos normaalit tasot ylitetään, sammuta pumppu ja käsittele asia.
- Jatkuva käyttö poistoventtiili suljettuna ylikuumentaa pumppua. Magneettisen käyttökokoonpanon ylikuumeneminen heikentää magneetteja tai turmelee ne.

Seuraavat tehtävät täytyy suorittaa ennen pumpun käynnistämistä:

- Avaa imuventtiili.
- 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) Esitäytä pumppu uudelleen.
   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.

Pienin suositeltu jatkuva virtaus

HUOMAUTUS:

Nämä mittaukset perustuvat veteen, jonka ominaispaino on 1,0 ja ominaislämpö 1,0.

Taulukko 6: Minimivirtaus GPM (m^3/h)

Ryhmä	Koko	3500 r/min	2900 r/min	1750 r/min	1450 r/min
S	1 x 1½ – 6	23 (5)	15 (4)	11 (3)	8 (2)
	1½ x 3 – 6	30 (7)	25 (6)	15 (4)	13 (3)
	2 x 3 – 6	56 (12,5)	47 (11)	28 (6)	23 (5)
	1 x 1½ – 8	10 (2,5)	7 (2)	3 (1)	2 (1)
	1½ x 3 – 8	34 (8)	29 (7)	17 (4)	14 (3)
S/M	2 x 3 – 8	74 (17)	61 (14)	37 (9)	20 (5)
M (8 in.)	3 x 4 – 7	157 (36)	127 (29)	78 (18)	64 (15)
	3 x 4 – 8G	159 (36)	129 (30)	79 (18)	65 (15)
M (10 in.)	1 x 2 – 10	21 (5)	13 (3)	9 (2)	7 (2)
	2 x 3 – 10	78 (18)	65 (15)	38 (9)	31 (7)
	3 x 4 – 10	173 (40)	144 (33)	86 (20)	72 (16)

Pumpun käyttöön liittyvät varotoimenpiteet

Yleistä

HUOMIO:

- Muuta virtausta poistoputken säätöventtiilin avulla. Älä koskaan kurista imupuolen virtausta, koska suorituskyky voi heikentyä ja odottamatonta lämmönkehitystä ja laitteistovaurioita voi ilmetä.
- Älä ylikuormita voimanlähdettä. 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 koskaan käytä mitään pumppausjärjestelmää, jos imu tai poisto on tukkeutunut. Jopa lyhyt käyttö näissä olosuhteissa voi aiheuttaa pumpussa olevan nesteen ylikuumenemisen ja voimakkaan räjähdyksen. Ryhdy kaikkiin tarvittaviin toimenpiteisiin, jotta näin ei pääse tapahtumaan.

HUOMIO:

- Estä liiallinen tärinä. Suuret tärinätasot 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 kavitaatiota. Jos näin ei toimita, pumpun sisäpinnat voivat vaurioitua.

Käyttäminen pakkasolosuhteissa

HUOMAUTUS:

Älä anna sammutetun pumpun olla alle nollan asteen lämpötilassa. Tyhjennä pumpusta ja jäähdytyskierukoista kaikki neste. Jos ohjeita ei noudateta, neste voi jäätyä ja vaurioittaa pumppua.

Lämpötilan nimellisarvot

HUOMIO:

Älä käytä pumppua magneettien nimellisen lämpötila-alueen yläpuolella. Se heikentää magneetteja tai pilaa ne. Nimellinen lämpötila on 121 °C (250 °F) kaikissa kokoluokissa.

Magneettityypit	Käyttökohde	Nimellislämpötila
Neodyymirauta (NdFe)	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K	180 °C (356 °F)
Samariumkobaltti (SmCo)	AA, BB, CC, DD, EE, FF, GG, HH, II, JJ, KK	280 °C (536 °F)

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 poistoventtiili hitaasti.
2. Sammuta voimanlähde ja lukitse se vahingossa käynnistämisen estämiseksi.

Pumpun ja voimanlähteen loppukohdistus

VAROITUS:

- Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.
- Noudata akselin kohdistustoimenpiteitä, jotta estät moottorin osien vakavat vauriot ja pyörivien osien tahattoman kosketuksen. Noudata kytkimen valmistajan asennus- ja käyttöohjeita.

Loppukohdistus on tarkistettava sen jälkeen, kun pumppu ja voimanlähde ovat käyttölämpötilassa. Alkukohdistuksen ohjeet ovat luvussa Asennus.

1. Käytä pumppua todellisissa olosuhteissa riittävän kauan, jotta pumppu ja voimanlähde sekä liitetty järjestelmä saavuttavat käyttölämpötilan.
2. Sammuta pumppu ja voimanlähde.
3. Poista kytkinsuojus.

   Katso Huolto-luvun kohta Kytkinsuojuksen poistaminen.

4. Tarkista kohdistus yksikön ollessa vielä kuuma.
   Katso Asennus-luvun kohta Pumpun ja voimanlähteen kohdistus.
5. Asenna kytkinsuojus takaisin.
6. Käynnistä pumppu ja voimanlähde uudelleen.

Huolto

Huoltoaikataulu

Huoltotarkastukset

Seuraavat tarkastukset kuuluvat huoltoaikatauluun:

- 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 nämä tehtävät aina rutiinihuollon yhteydessä:

- Voitele laakerit.
- Tarkista tai mekaaninen tiiviste.
- Suorita värinäanalyysi.
- Tarkista poistopaine.
- Tarkista lämpötila.

Rutiinitarkastukset

Tee nämä toimet aina, kun teet pumpulle rutiinitarkastuksen:

- Tarkista öljyn pinnankorkeus ja kunto laakerirungon tarkastuslasista.
- Tarkista epätavallisen melun, tärinän ja laakerin lämpötilan varalta.
- Tarkista pumpusta ja putkistosta mahdolliset vuodot.
- Analysoi värinä.

Kolmen kuukauden tarkastukset

Tee nämä toimet kolmen kuukauden välein

- Tarkista jalustan ja kiinnityspulttien kireys.
- Vaihda öljy vähintään joka kolmas kuukausi (2 000 käyttötunnin välein).
  - Vaihda öljy useammin, jos vaativat ilmasto-olosuhteet tai muut syyt voivat liata öljyä tai heikentää sen kuntoa.
- Tarkista akselin kohdistus ja kohdista tarvittaessa uudelleen.

Vuotuiset tarkastukset

Suorita nämä tarkastukset kerran vuodessa:

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

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

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

Laakerien huolto

Voiteluvälit

Laakerityyppi	Ensimmäinen voitelu	Voiteluvälit
Öljyvoideltu	Vaihda uusien laakerien öljy 200 tunnin käytön jälkeen.	Ensimmäisen 200 tunnin jälkeen öljy vaihdetaan 4 000 käyttötunnin tai kuuden kuukauden välein.

Purkaminen

Purkamisen varotoimenpiteet

VAROITUS:

- Kemiallinen vaara. Jokainen komponentti täytyy puhdistaa yksitellen kansallisten, paikallisten ja yrityksen ympäristömääräysten mukaisesti.
- Pumppuun, tiivistysjärjestelmään tai prosessiputkistojärjestelmään kertyneet kaasut voivat synnyttää pumppuun räjähdysalttiin ympäristön. Varmista, että prosessiputkistojärjestelmä, pumppu ja tiivistysjärjestelmä on tuuletettu kunnolla ennen käyttöä.
- Prosessinestevuodot voivat aiheuttaa räjähdysalttiin ilman. Noudata kaikkia pumpun ja tiivisteen kokoonpanomenettelyjä.
- Varmista, että pumppu on eristetty järjestelmästä ja että paine on laskettu pois ennen pumpun purkamista, tulppien poistamista, tyhjennys- tai poistoventtiilien avaamista tai putkiston irrottamista.
- Puristumisvaara. Yksikkö ja osat voivat olla painavia. Käytä aina asianmukaisia nostotapoja ja teräskärkisiä jalkineita.
- 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.

HUOMIO:

- Työskentelyalue täytyy pitää puhtaana ja vapaana kaikista aineista, jotka voivat saastuttaa magneetit, esimerkiksi rautapitoiset metallit.
- Tämän yksikön magneetit ovat erittäin voimakkaita. Ole varovainen, sillä sormiin ja käsiin voi tulla vakavia vammoja. Pidä magneettisen käytön komponentit ja magneettiset työkalut vähintään 1 m:n (3 jalan) päässä toisistaan.

HUOMAUTUS:

Käytä työpöytää, jonka pinta ei ole magneettinen vaan esimerkiksi puinen tai messinkinen, kun työskentelet pumpun parissa.

Tarvittavat työkalut

VAROITUS:

Tässä pumpussa on erittäin voimakkaita magneetteja. Käytä vain ei-magneettisia työkaluja ja työtasoja.

Työkalut

- Valikoima metrisiä kiinto- tai hylsyavaimia, koot 13 mm, 17 mm, 18 mm, 19 mm ja 24 mm
- Kuusiokoloavaimia, koot 2,5 mm, 3 mm, 5 mm ja 6 mm, ulottuvuus vähintään 12,07 cm
- Kuusiokoloavain, koko 8 mm, ulottuvuus vähintään 15 cm

- Momenttiavain
- Hihnavääntötyökalu
- 3/8 tuuman silmukkapultti

Valmistele pumppu purkamista varten

1. Katkaise voimanlähteen virransyöttö.

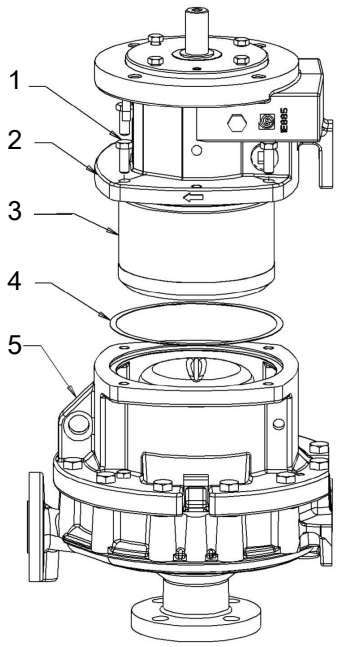
VAROITUS:

Katkaise aina virta moottorista ennen minkään asennus- tai huoltotyön tekemistä. Moottorin virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.

2. Sulje kaikki venttiilit, jotka säätelevät virtausta pumppuun ja pois pumpusta.
3. Tyhjenna ja huuhtele pumppu ennen sen irrottamista putkistosta.
4. Eristä pumppu järjestelmästä ja huuhtele sitten pumppu käyttäen yhteensopivaa nestettä.
5. Irrota kaikki putket ja lisälaitteet.
6. Irrota runkoon asennetusta pumpusta kytkinsuojus ja kytkin.
7. Irrota pesän jalka ja runko sekä C-pinnan moottorin tuen jalkapultit.
8. Irrota pumppu jalustasta.
9. Tyhjennä öljy runkoon asennetusta pumpusta.
10. Puhdista pumppu:
    a) Liitä puhtaaksihuuhtelunesteen syöttö poistosuuttimeen.
    b) Ota huuhdeltu neste talteen, kun sitä tulee ulos tyhjennysliitännästä.
    c) Huuhtele pumppu sakan poistamiseksi.

Irrota runkokokoonpano ja akseli (runkoon kiinnitetty pumppu)

1. Kiinnitä pumppu työpenkkiin tai -pöytään imusuutin alaspäin.
2. Ruuvaa 3/8 tuuman silmukkapultti käyttöakseliin.
3. Irrota ruuvit (370B), joilla laakerirunko on kiinnitetty rungon sovittimeen.



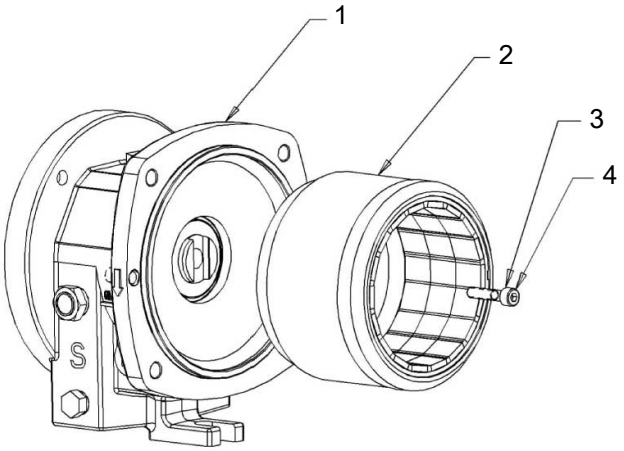
1. Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi (370B)
2. Runkokokoonpano
3. Magneettikäytön pidike
4. Rungon ja sovittimen välinen tiiviste (360W)
5. Sovitin

4. Käytä tarvittaessa nostoruuveja osien erottamiseen laakerirungossa olevien kahden kierrereiän avulla.

Pumpun koko	Ruuvin tyyppi
S-ryhmä	M12
M-ryhmä	M14

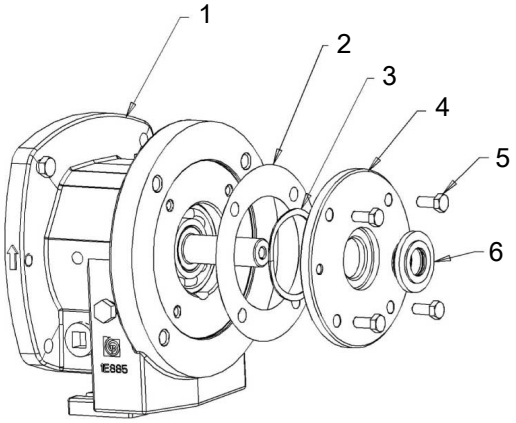
5. Nosta laakerirunko pois sovittimesta.

   Käytä nosturia, jos sellainen on saatavilla.
6. Irrota rungon ja sovittimen välinen tiiviste (360W).
7. Kiinnitä käyttöakseli niin, että se ei pääse pyörimään.
8. Irrota kupuruuvi (791D) ja jousilevy (382) käyttöakselista.



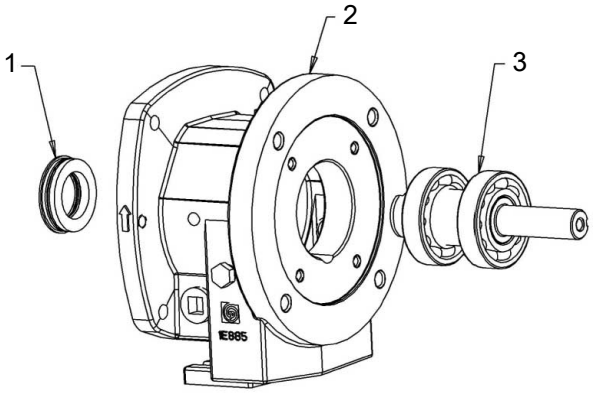
1. Runkokokoonpano
2. Käyttävä pidikekokoonpano (740B)
3. Sisäisen hampaan jousilevy (382)
4. Käytön ja akselin välinen kupuruuvi (791D).

9. Irrota käyttävä magneettikokoonpano (740B).
10. Irrota laakerin päätykannen ruuvit (370C) ja laakerin päätykansi (109A).



1. Runko
2. Päätykannen tiiviste (360A)
3. Aaltolevy (529)
4. Rungon päätysuojus (109A)
5. Päätykannen kuusioruuvi (370C)
6. Sokkeloöljytiiviste (332A)

11. Irrota aaltolevy (529) ja päätykannen tiiviste (360A).
12. Irrota käyttöakseli molemmat laakerit kiinnitettyinä.



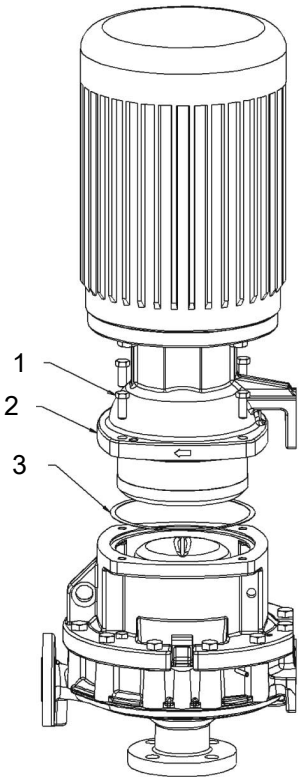
1. Sokkeloöljytiiviste (333D)
2. Laakerirunko (228)
3. Käyttö ja akselin laakerit

13. Irrota sokkeloöljytiivisteet (332A ja 333D)
14. Irrota molemmat säteiskuulalaakerit puristimella.

    Säteiskuulalaakerit lepäävät akselin kaulusta vasten.

Irrota runkokokoonpano ja akseli (kiinteästi kytketty pumppu)

1. Kiinnitä koko pumppu työpöytään vaaka- tai pystyasentoon.
2. Irrota kuusioruuvit (370B), joilla moottorisovitin (503) on kiinnitetty rungon sovittimeen (108).



1. Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi (370B)
2. Kiinteästi kytketty sovitin (503)
3. Rungon ja sovittimen välinen tiiviste (360W)

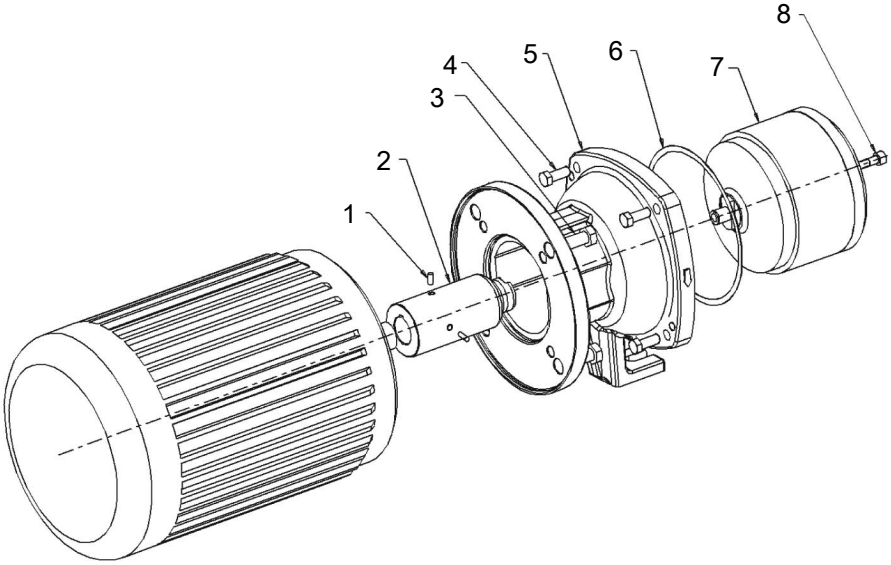
3. Irrota tarvittaessa moottorisovitin (503) rungon sovittimesta (108) käyttämällä kahta vipua tai sorkkarautaa.

   Kiinteästi kytketyssä moottorisovittimessa (503) on myös kaksi kierrereikää (koko M12) nostoruuveja varten.

4. Nosta moottori ja moottorisovitin pois rungon sovittimesta.

   Käytä tarvittaessa nosturia.

5. Irrota tiiviste (360W).
6. Irrota kuusioruuvi (791D) ja jousilevy (382) käytön magneetista (740B).
7. Irrota käytön magneetti (740B) akselinjatkeesta (122A).

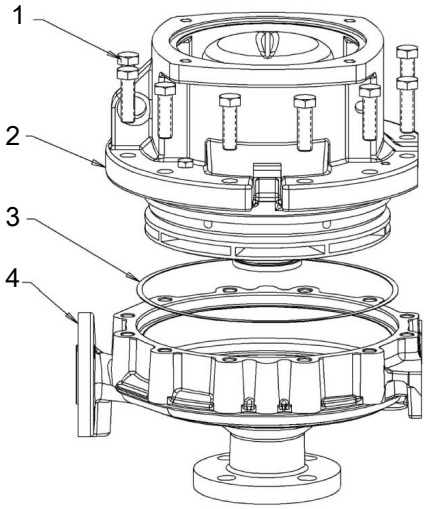


1. Akselinjatkeen ja moottorin välinen asetusruuvi (222L)
2. Akseli (122A)
3. Moottorin ja sovittimen välinen kuusioruuvi (371)
4. Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi (370B)
5. Kiinteästi kytketty sovitin (503)
6. Rungon ja sovittimen välinen tiiviste (360W)
7. Käyttävä pidikekokoonpano (740B)
8. Käytön ja sovittimen välinen kupuruuvi (791D), sisäisen hampaan jousilevy (382)

8. Irrota kuusioruuvit (371), joilla moottori on kiinnitetty moottorisovittimeen (503).
9. Vedä moottorisovitin (503) pois moottorin laipasta.
10. Avaa asetusruuvia (222L), joka pitää akselinjatkeen moottorin akselissa.
11. Irrota akselinjatke (122A) moottorista.

Nestepään purkaminen

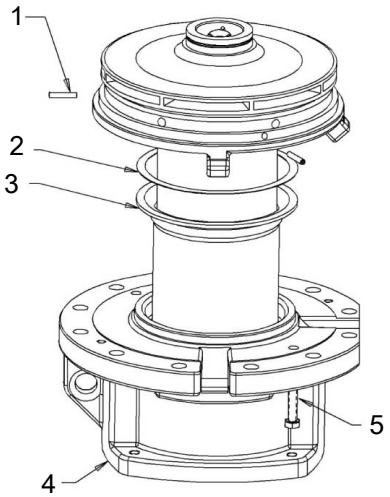
1. Irrota kuusioruuvit (370), joilla sovitin on kiinnitetty koteloon.



1. Sovittimen ja kotelon välinen kuusioruuvi (370)
2. Rungon sovitin (108)
3. Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste (351)
4. Pesä (100)

HUOMAUTUS:

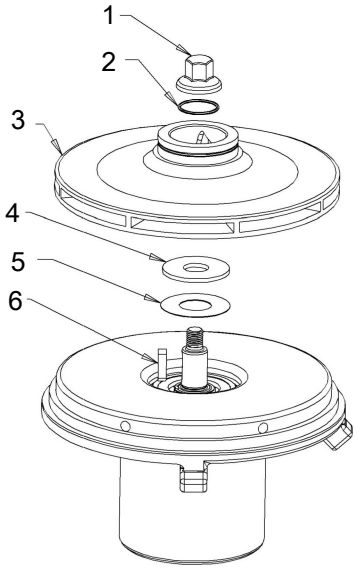
Älä irrota kolmea asetusruuvia (222E 6-tuumainen S-ryhmä) tai kahta kuusioruuvia (370V kaikki muut koot). Asetusruuvit pitävät paikoillaan sovittimen (108), takalevyn (444) ja suojakuoren (750).



1. Sovittimen ja takalevyn välinen asetusruuvi 222E (6-tuumainen S-ryhmä)
2. Suojakuoren tiiviste (540N)
3. Suojakuori (750)
4. Rungon sovitin (108)
5. Sovittimen ja takalevyn välinen kuusioruuvi (370V)

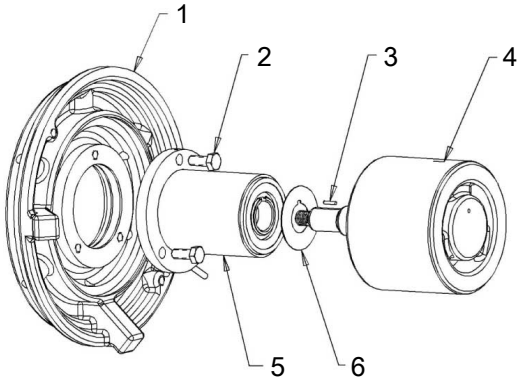
2. Poista koko yksikkö kotelosta (100).
3. Jos kokoonpano täytyy poistaa kotelosta, aseta nostoruuvit sovittimen (108) kierrereikien läpi.

   S- ja M-ryhmissä käytetään M8-ruuveja.
4. Aseta sovitin, takalevy ja juoksupyörä työpöydälle juoksupyörä ylöspäin.
5. Irrota kolme asetusruuvia (222E 6-tuumainen S-ryhmä) tai kaksi kuusioruuvia (370V kaikki muut koot).
6. Irrota sovitin (108) ja suojakuori (750).
7. Aseta yksikön jäljellä oleva osa työpöydälle käytetty magneetti alaspäin.



1. Juoksupyörän mutteri (304)
2. Juoksupyörän mutterin O-rengas (412A)
3. Juoksupyörä (101)
4. Asetuslevy (199)
5. Välirenkaan välike (351X)
6. Juoksupyörän kiila (178)

8. Aseta hihnavääntötyökalu juoksupyörälle ja irrota juoksupyörän mutteri (304) ja O-rengas (412A).
9. Liu'uta juoksupyörä (101) pois akselilta.
10. Irrota juoksupyörän nokka (178), asetuslevy (199) ja tiiviste (351X).
11. Vedä taustalevy (444) ja laakerikasetti (849) pois akselilta.



1. Taustalevy (444)
2. Kasetin ja taustalevyn välinen kuusioruuvi (791E)
3. Rinnakkaistappi (445A)
4. Käytetty magneettikokoonpano (740A)
5. Laakerikasettikokoonpano
6. Välirenkaan välike (351X)

12. Irrota toinen tiiviste (351X).
13. Irrota ruuvit (791E) ja irrota laakerikasetti (849) taustalevystä (444).

    Käytetty magneettikokoonpano (740A) on S-ryhmän pumppujen kiilakiinnitteinen kokoonpano. Osa 740A on M-ryhmän pumppujen yksiosainen komponentti, jossa on rinnakkaistappi (445A) laakerikasettiin asettamista varten.

    Laakerikasetti (849) on yksikkö, joka vaihdetaan kokonaan.

Asennusta edeltävät tarkistukset

Ohjeita

Varmista ennen pumpun osien kokoamista, että noudatat näitä ohjeita:

- Tarkista pumpun osat näiden asennusta edeltävien kohtien mukaisesti ennen pumpun asentamista. Korvaa jokainen osa, joka ei ole vaatimusten mukainen.
- Varmista, että osat ovat puhtaat. Puhdista pumpun osat liuottimessa 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

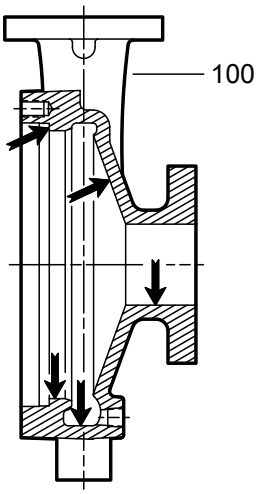
Tarkista, ettei kotelossa ole murtumia ja liiallista kulumista tai kuoppautumista. Poista ruoste ja lika puhdistamalla huolellisesti tiivisteen pinnat ja kohdistussovitteet.

Korjaa tai vaihda kotelo, jos havaitset mitään näistä:

- Paikallista kulumista tai urittumista, jonka syvyys ylittää 3,2 mm (1/8 tuumaa).
- Kuoppautumista, jonka syvyys ylittää 3,2 mm (1/8 tuumaa).
- Epäsäännöllisyyksiä pesän tiivisteen istukan pinnassa

Pesän tarkistettavat alueet

Nuolet osoittavat kotelon alueita, jotka on tarkistettava kulumisen varalta.



Kuva 10: 3296 EZMAG -kotelo

Juoksupyörän vaihtaminen

Tämä taulukko esittää juoksupyörän vaihtokriteerit:

Juoksupyörän osat	Vaihtamisen ajankohta
Siipien reunat	Kun nähtävissä on murtumia, kuoppautumista tai korroosiovaurioita
Kulumisrenkaiden pinnat	Kun pesän kulutusrenkaan välys on kasvanut 50 % yli pienimmän välyksen taulukon arvon

Tiivisteiden, O-renkaitten ja istukoiden vaihto

- Vaihda kaikki tiivisteet ja O-renkaat jokaisen perushuollon ja purkamisen yhteydessä.
- Tutki istukat. Niiden on oltava sileitä ja ehjiä.
- Vaihda osat, jos istukat ovat vialliset.

Rungon sovitin

- Tarkista, onko rungon sovittimessa (108) murtumia tai liiallisia korroosiavaurioita. Vaihda, jos jokin näistä ehdoista täyttyy.
- Varmista, että tiivisteen pinta on puhdas.

Piikarbidilaakerit, laakerikasetti

Tarkista, onko laakereissa (849) murtumia, lovia tai liiallista kulumista. Vaihda kasetti, jos jokin näistä ehdoista täyttyy.

Suojakuori

- Varmista, että suojakuoren (750) seinämän paksuus on vähintään 0,039 tuumaa (0,991 mm).
- Varmista, että suojakuoressa ei ole kuoppautumista tai murtumia.
- Vaihda suojakuori, jos siinä on yli 0,005 tuumaa:n (0,127 mm) syvyisiä uria.

Magneettien tarkastukset

VAROITUS:

Moottorin magneetit ovat erittäin voimakkaat. Pidä moottorin magneettiset osat ja magneettiset työkalut etäällä toisistaan. Keskinäisen välin tulee olla vähintään 2 m. Sormet ja kädet voivat vammautua vakavasti, jos tätä varoitusta ei noudateta.

Käytettävän magneettikokoonpanon tarkastukset

Suorita nämä käytettävän magneettikokoonpanon (740A) tarkistukset:

- Tarkista, ettei kokoonpanossa ole pullistumia.
- Tarkista, ettei kokoonpanossa ole yli 0,127 mm syviä syöpymiä tai naarmuja.
- Tarkista, ettei kokoonpanossa ole yli 0,127 mm syvää eroosiota tai korroosiota.
- Tarkista, onko pumpun tyhjennyssiivissä murtumia ja korroosiota.
- Tarkista, että kiertoreiät ovat auki.

Käytön magneettikokoonpano

Magneetit ovat erittäin hauraita. Lovien esiintyminen (enintään 10 % magneetin pinta-alasta) on normaalia MMPA-standardin nro 0100-90 mukaan.

Suorita nämä käyttävän magneettikokoonpanon (740B) tarkistukset:

- Tarkista, että magneeteissa ei ole suuria murtumia, jotka ylittävät 50 % pinta-alasta, ja että niissä ei ole virheitä, jotka muodostavat irtohiukkasia.
- Vaihda magneetit, jos magneetit ja käyttävän magneetin pidike ovat joutuneet kosketuksiin pumpattavan nesteen kanssa.
- Tarkista, onko käyttävän magneetin pidikkeessä murtumia, ja vaihda se, jos murtumia löytyy.
- Tarkista, että käyttävän magneetin pidikkeen navan ulkohalkaisijassa ei ole yli 0,127 mm syviä uria ja naarmuja.
- Tarkista, että magneetit kiinnittyvät kunnolla metallipidikkeeseen.

Laakerirungon tarkastus

Tarkistuslista

Tarkista laakerirungot seuraavien varalta:

- Tarkista silmämääräisesti laakerirunko ja rungon jalka halkeamien varalta.
- Tarkista, ettei rungon sisäpinnoissa ole ruostetta, hilseilyä tai roskia. Poista kaikki irtaimet ja ylimääräiset ainekset.
- Varmista, että kaikki voitelukanavat ovat tukkeutumattomia.
- Tarkista sisemmän laakerin poraukset.

  Suurin sallittu poraus on 7,203 cm (2,836 tuumaa) S-ryhmän pumpuilla ja 9,002 cm (3,544 tuumaa) M-ryhmän pumpuilla.
- Tarkista sokkelotiivisteen O-renkaat leikkautumien ja murtumien varalta.
- Tarkista kuulalaakerit likaantumisen ja vioittumisen varalta.
- Varmista, että tiivistepinnat ovat puhtaita.
- Tarkista laakerin päätykannet halkeamien ja kolojen varalta.

Laakereiden tarkistus

Laakereiden kunto

Älä käytä laakereita uudelleen. Laakereiden kunto antaa hyödyllistä tietoa laakerirungon käyntiolosuhteista.

Tarkistuslista

Tee laakereiden tarkistuksen yhteydessä seuraavat tarkistukset:

- Tarkista, ettei kuulalaakereissa ole likaa ja vaurioita.
- Tarkista voiteluaineen kunto ja jäämät.
- Tarkista, etteivät kuulalaakerit ole löysät, pinnaltaan karkeat tai etteivät ne aiheuta ääntä laakereita pyöritettäessä.
- Tarkista, onko piikarbidilaakereissa murtumia, lovia tai liiallista kulumista. Jos jokin näistä olosuhteista esiintyy, vaihda laakerikasetti.
- Tutki kaikki laakerivauriot selvittääksesi niiden aiheuttajan. Jos normaali kuluminen ei ole aiheuttanut vauriota, kulumisen aiheuttaja on korjattava, ennen kuin pumppu otetaan uudelleen käyttöön.

Minimikäyttövälykset

Tässä taulukossa kerrotaan radiaalisen kulumisrenkaan välykset:

Ryhmä	Koko	Uusi, tuumaa (mm)	Vaihda, tuumaa (mm)
S	1 x 1½ – 6 1½ x 3 – 6 2 x 3 – 6 1 x 1½ – 8 1½ x 3 – 8 2 x 3 – 8	0,010–0,13 (0,25–0,32)	0,018 (0,44)
M	3 x 4 – 7 4 x 4 – 8G 3 x 4 – 10 1 x 2 – 10 2 x 3 – 10	0,014–0,016 (0,35–0,42)	0,022 (0,59)

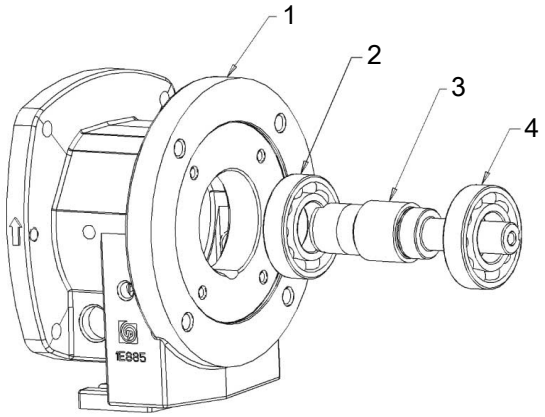
Kokoaminen

Kokoa runkokokoonpano ja akseli (runkoon kiinnitetyt pumput)

1. Paina molemmat säteiskuulalaakerit (112) käyttöakselille (122B).

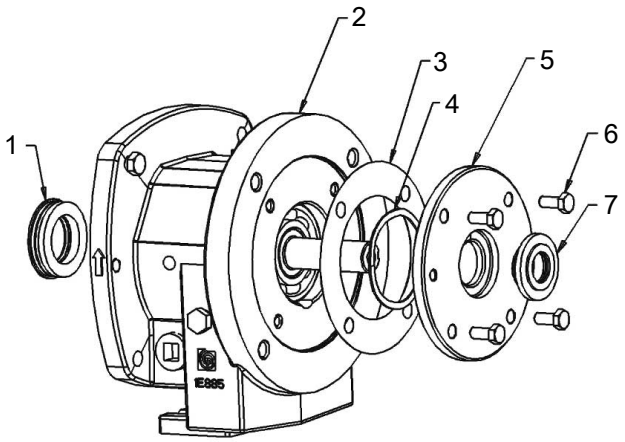
HUOMAUTUS:

Laakerien asentamiseen on useita tapoja. Suositeltu tapa on käyttää induktiolämmitintä, joka kuumentaa ja demagnetisoi laakerit.



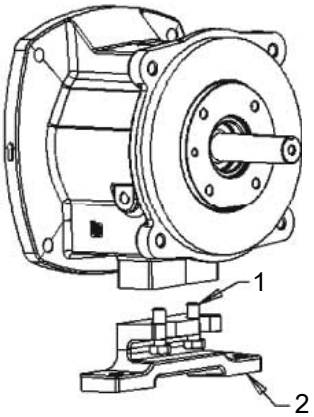
1. Laakerirunko (228)
2. Kuulalaakeri (112)
3. Käyttöakseli (122B)
4. Kuulalaakeri (112)

2. Asenna esikoottu käyttöakseli laakerirunkoon (228) moottorin puolelta.
3. Asenna aaltolevy (529)



1. Sokkeloöljytiiviste (333)
2. Laakerirunko (228)
3. Päätykannen tiiviste (360A)
4. Aaltolevy (529)
5. Rungon päätysuojus (109A)
6. Päätykannen kuusioruuvi (370C)
7. Sokkeloöljytiiviste (332A)

Kuva 11: Laakerirungon kansi ja tiivisteet

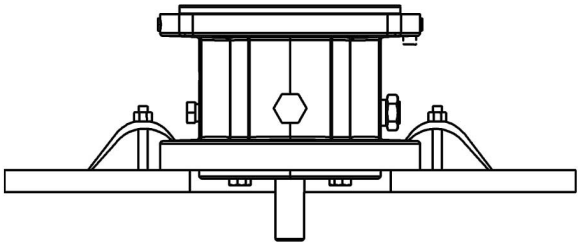


1. Jalan ja rungon välinen kuusioruuvi (370F)
2. Kehyksen jalka (241)

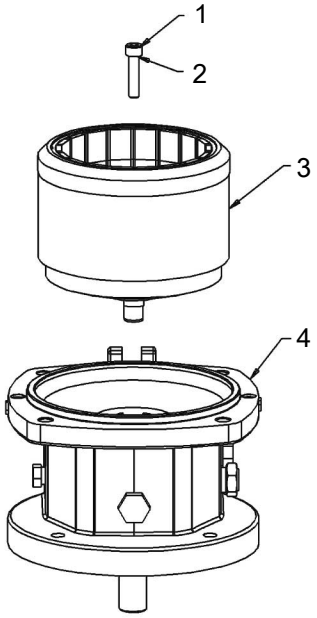
Kuva 12: Rungon jalka (vain M-ryhmä)

4. Aseta päätykannen tiiviste (360A) laakerirunkoon.
5. Kiinnitä laakerin päätykansi (109A) kuusioruuveilla (370C).
6. Paina sisempi sokkelotiiviste (333D) ja ulompi sokkelotiiviste (332A) laakerirungon vastaaviin kanaviin.

   Paina tiivisteitä, kunnes ne ovat kunnolla paikoillaan kanavissa. Muista pitää öljyn paluurako tiivisteen sisäpuolella kello 6:n kohdalla.
7. Kiinnitä laakerirungon jalka (241) kuusioruuveilla (370F) ja jousilevyllä (vain M-ryhmä).
8. Kiinnitä esikoottu laakerirunkokokoonpano ruuvipenkkiin akselin moottorin puoleinen pää alaspäin.



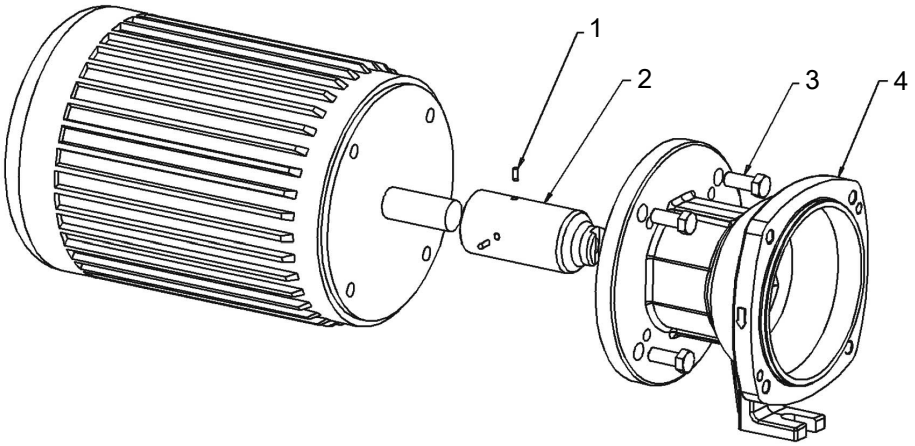
9. Kiinnitä käytön magneettikokoonpano (740B) käyttöakselille niin, että voimanlähteen nokat kytkeytyvät. Kiinnitä käytön magneettikokoonpano jousilevyllä (382) ja kupuruuvilla (791D).



1. Käytön ja akselin välinen kupuruuvi (791D).
2. Sisäisen hampaan jousilevy (382)
3. Käyttävä pidikekokoonpano (740B)
4. Laakerirunko (228)

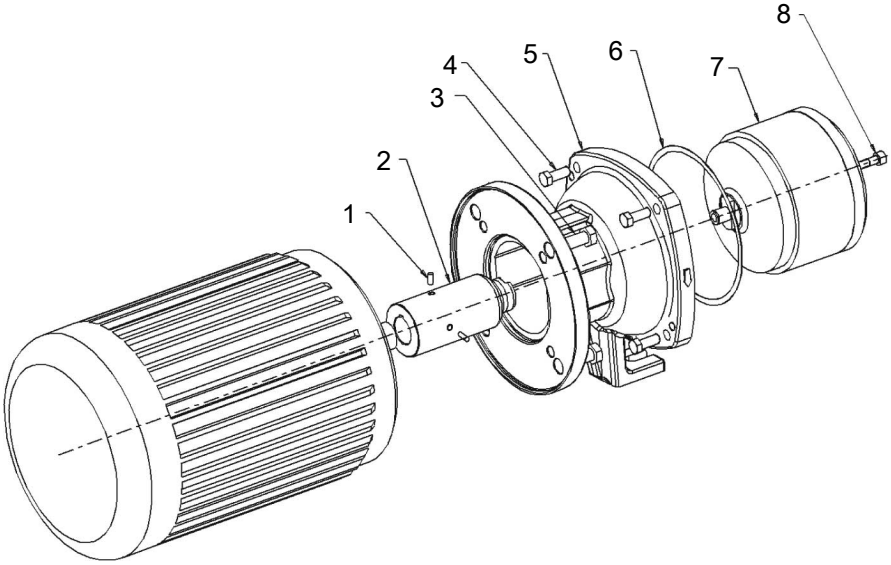
Kokoa runkokokoonpano ja akseli (kiinteästi kytketyt pumput)

1. Työnnä akselijatke (122A) moottorin akselilla ja kiinnitä se asetusruuvilla (222L).



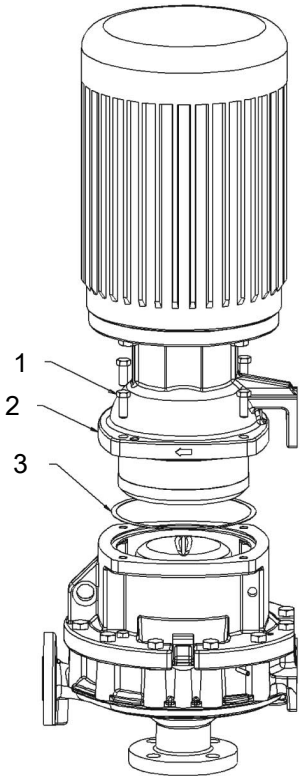
1. Asetusruuvi (122L)
2. Akselinjatke (380)
3. Moottorin ja sovittimen välinen kuusioruuvi (371)
4. Kiinteästi kytketty sovitin (503)

2. Kiinnitä moottorisovitin (503) moottoriin kuusioruuveilla (371).
3. Kiinnitä käyttävä magneetti (740B) akselinjatkeeseen (122A) niin, että voimanlähteen nokat ovat täysin kytkeytyneet.



1. Akselinjatkeen ja moottorin välinen asetusruuvi (222L)
2. Akselinjatke (380)
3. Moottorin ja sovittimen välinen kuusioruuvi (371)
4. Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi (370B)
5. Kiinteästi kytketty sovitin (503)
6. Rungon ja sovittimen välinen tiiviste (360W)
7. Käyttävä pidikekokoonpano (740B)
8. Käytön ja akselin välinen kupuruuvi (791D), sisäisen hampaan jousilevy (382)

4. Aseta jousilevy (382) ja kupuruuvi (791D) magneetin kiinnittämiseksi akseliin.

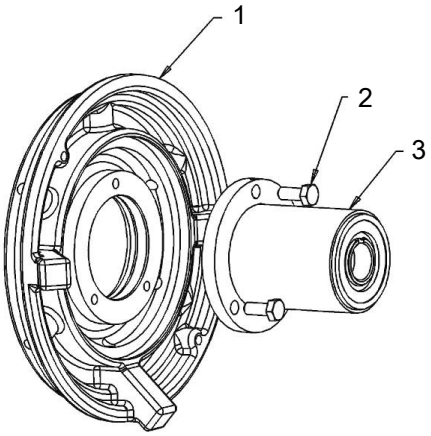


1. Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi (370B)
2. Kiinteästi kytketty sovitin (503)
3. Rungon ja sovittimen välinen tiiviste (360W)

Kuva 13: Kiinteästi kytketty pumppu

Nestepään kokoaminen

1. Aseta laakerikasetti (849) taustalevyyn (444).



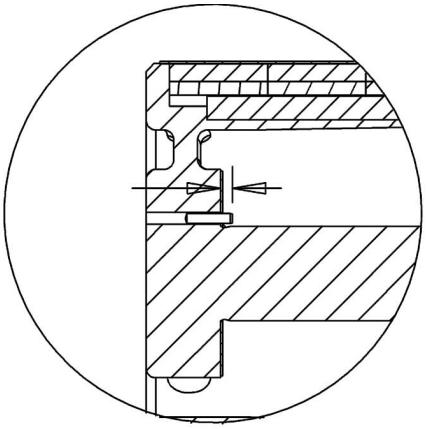
1. Taustalevy (444)
2. Kasetin ja taustalevyn välinen kuusioruuvi (791E)
3. Laakerikasettikokoonpano

2. Kierrä laakerikasettia, kunnes kaikki kolme reikää ovat kohdakkain, ja kiinnitä kuusioruuveilla (791E).

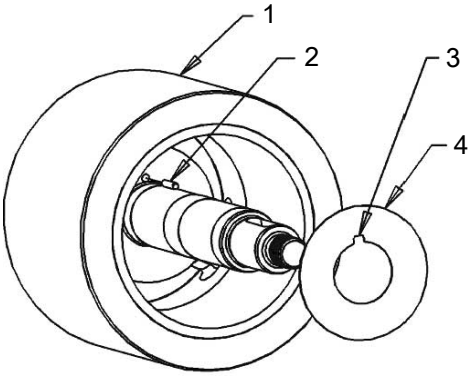
   Katso kohta *Kiristysmomentit* (sivu 66).

3. Jos M-ryhmän pumpuissa käytettävän magneettikokoonpanon (740A) käytettävän pidikkeen tappi (445A) täytyy vaihtaa, iske pidikkeen tappia varovasti sisään, kunnes se työntyy esiin noin 3,05 mm juoksupyörän suuntaan.

   S-ryhmässä on käytön nokka, joka menee automaattisesti paikalleen asennuksen aikana.



4. Leikkaa pieni lovi välirengastiivisteen (351X) sisäpintaan käytettävän pidikkeen tappia (445A) tai nokkaa varten koon mukaan.

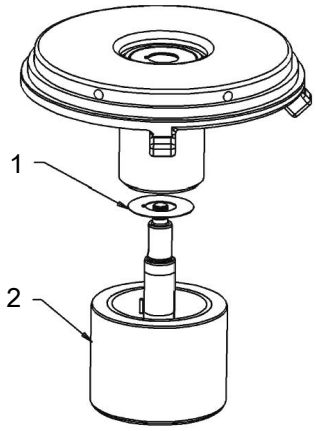


1. Käytetty magneettikokoonpano (740A)
2. Käytettävän pidikkeen tappi (445A)
3. Lovi
4. Välirenkaan välike (351X)

5. Levitä kiinnileikkautumisen estoainetta akselille ja akselin kierteisiin.

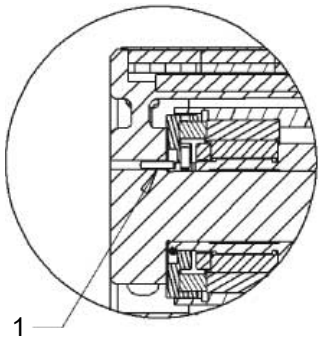
6. Kiinnitä välirengastiiviste (351X) käytettävän magneettikokoonpanon (740A) akselille.

Välirengastiivisteen kiinnitys



1. Välirenkaan välike (351X)
2. Käytetty magneettikokoonpano (740A)

Käytettävä tappi kohdistettu kasetin koloon



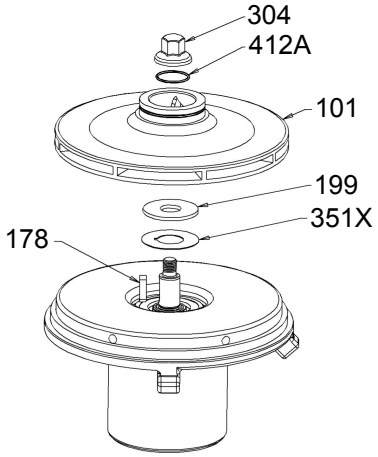
1. Käytettävän pidikkeen tappi (445A)

7. Aseta käytettävä magneettikokoonpano (740A) työpöydälle ja kiinnitä sitten esikoottu laakerikasetti (849) ja taustalevy (444) käytettävään magneettikokoonpanoon yläpuolelta. Varmista, että käytettävän pidikkeen tappi tai nokka (445A) kytkeytyy laakerikasetin (849) pidikkeen uraan.

   Jos akselin pohjassa oleva tappi tai nokka ei kytkeydy kunnolla laakerikasetin koloon, niin juoksupyörän nokka ei sovi vaiheessa 9.

   Voit helpottaa kohdistusta kääntämällä taustalevyä hieman.

8. Kiinnitä toinen välirengastiiviste (351X) ja asetuslevy (199) käyttöakselille.



1. Juoksupyörän kiila (178)
2. Juoksupyörän mutteri (304)
3. Juoksupyörän mutterin O-rengas (412A)
4. Juoksupyörä (101)
5. Asetuslevy (199)
6. Välirenkaan välike (351X)

9. Asenna juoksupyörä:

   a) Aseta juoksupyörän nokka (178) akselin kiilauraan.

      Jos juoksupyörän nokka ei sovi kiilauraan asetuslevyn takia, palaa vaiheeseen 7 ja kokoa laakerikasetti uudelleen akseliin.

   b) Kiinnitä juoksupyörä (101) akselille.

   c) Asenna juoksupyörän mutterin O-rengas (412A) juoksupyörän mutterin (304) takana olevaan uraan.

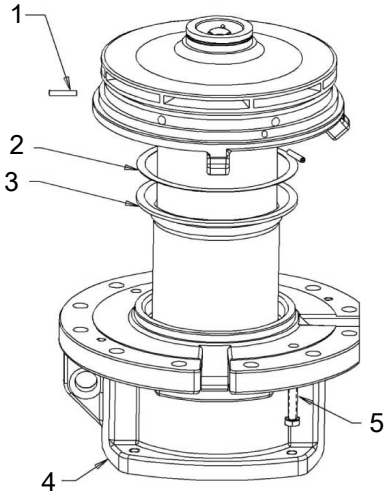
   d) Kiinnitä käytettävä magneettikokoonpano hihnavääntötyökalulla ja kiristä juoksupyörän mutteri oikeaan tiukkuuteen.

Katso kohta *Kiristysmomentit* (sivu 66).

HUOMAUTUS:

Tarkista, että taustalevyä voi pyörittää vapaasti käsin. Kun nostat taustalevyä, varmista oikean kokoonpanon takaamiseksi, että aksiaalinen välys on noin 1,02 mm. Tavallisten laakerien aksiaalinen välys asetetaan automaattisesti kokoonpanon aikana.

10. Aseta suojakuoren tiiviste (540N) ja suojakuori (750) taustalevylle (444).

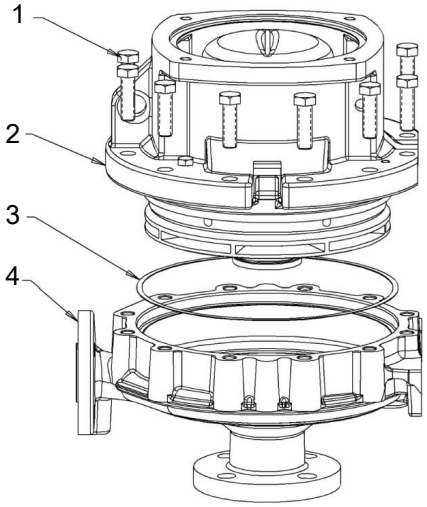


1. Sovittimen ja takalevyn välinen asetusruuvi (222E, vain 6-tuumainen S-ryhmä)
2. Suojakuoren tiiviste (540N)
3. Suojakuori (750)
4. Rungon sovitin (108)
5. Sovittimen ja takalevyn välinen kuusioruuvi (370V)

11. Ruuvaa sovittimen (108) kolme asetusruuvia (222E S-ryhmän pumpuissa) tai kaksi liitosruuvia (370V M-ryhmän pumpuissa) taustalevyyn ja kiristä.

    Se pitää suojakuoren paikallaan.

12. Kiinnitä pesä (100) työpöytään imulaippa alaspäin.



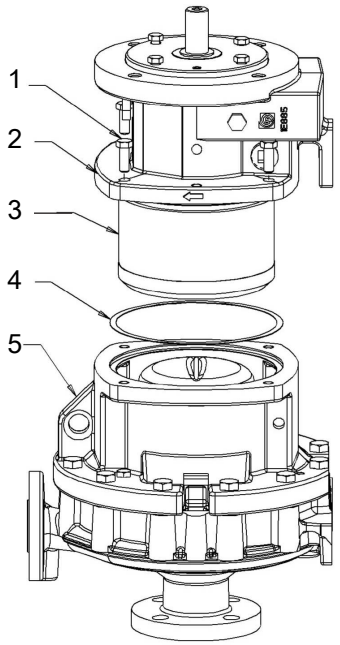
1. Sovittimen ja kotelon välinen kuusioruuvi (370)
2. Rungon sovitin (108)
3. Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste (351)
4. Pesä (100)

13. Aseta pesän tiiviste (351) pesään.
14. Aseta esikoottu yksikkö pesään niin, että sovittimen (108) nostokoukku osoittaa poistosuuttimen keskelle.

15. Kiinnitä sovitin pesään kuusioruuveilla (370) oikeaan tiukkuuteen.
    Katso kohta *Kiristysmomentit* (sivu 66).

Kokoa pumppu uudelleen

1. Aseta tiiviste (360W) sovittimeen.



1. Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi (370B)
2. Runkokokoonpano
3. Magneettikäytön pidike
4. Rungon ja sovittimen välinen tiiviste (360W)
5. Sovitin

2. Kiinnitä laakerirunko ja käyttömagneetti:
   a) Aseta laakerirunko ja käyttömagneetti työpöydälle valmiiksi koottuina käyttömagneetti alaspäin.
   b) Ruuvaa 3/8 tuuman silmukkapultti käyttöakselin päähän.
   c) Aseta laakerirunko sovittimeen nosturin avulla.
   d) Kiinnitä laakerirunko sovittimeen ruuvaamalla kiinni kuusioruuvit (370B).
   e) Käännä käyttöakselia käsin ja varmista, että akseli pyörii vapaasti.
      Tarkista katsomalla imusuuttimeen, että juoksupyörä pyörii.

Kiristysmomentit

HUOMAUTUS:
Muista kiristää ristikkäisessä järjestyksessä.

Kuvaus	Ryhmä	Kuiva, ft-lbs (Nm)	Vakio voiteluaine, ft-lbs (Nm)
Pesän ruuvien sovitin (370)	S/M (M12)	65 (88)	49 (66)
	10 in. M (M16)	161 (219)	120 (164)
Juoksupyörän mutteri (304)	S	47 (64)	26 (35)
	M	116 (158)	52 (70)
Taustalevyn ruuvien kasetti (791E)	S/M	12 (16)	9 (12)

Vianmääritys

Käytön vianmääritys

Oire	Syy	Korjaustoimi
Pumpusta ei tule pumpattavaa nestettä.	Pumppua ei ole esitäytetty.	Esitäytä pumppu ja tarkista, että pumppu ja imuputki ovat täynnä nestettä.
	Imuputki on tukkeutunut.	Tarkista imuputken paine. Jos se on matala, etsi ja poista kaikki esteet.
	Juoksupyörään on tarttunut vierasta ainesta.	Pura juoksupyörä ja poista tukos.
	Magneetti kytkeytyy irti.	Sammuta pumppu ja tarkista pumpattavan nesteen lämpötila ja viskositeetti. Tarkista magneetit lähtömomenttitestillä.
Pumppu ei tuota ilmoitettua nimellisvirtausta tai -nostoa.	Imuputkessa on ilmavuoto.	Tarkista, onko vuotoja, ja korjaa putket.
	Juoksupyörään on tarttunut pieni määrä vierasta ainesta.	Huuhtele pumppu paluusuuntaan juoksupyörän puhdistamiseksi.
	Juoksupyörän renkaat ovat kuluneet.	Vaihda viallinen rengas tarpeen mukaan.
	Riittämätön imunosto.	Varmista, että imuputken sulkuventtiili on täysin auki ja että putkessa ei ole tuketta. Tarkista imupaine.
	Juoksupyörä on joko kulunut tai rikkoutunut.	Tarkista ja vaihda juoksupyörä tarvittaessa.
	Väärä pyörimissuunta.	Korjaa johdotus.
Pumppu aloittaa pumppaamisen mutta lopettaa sen heti.	Pumppua ei ole esitäytetty oikein.	Esitäytä pumppu uudelleen.
	Imuputkessa on ilmavuoto.	Tarkista, onko vuotoja, ja korjaa.
	Magneetti kytkeytyy irti.	Sammuta pumppu. Tarkista pumpattavan nesteen lämpötila ja viskositeetti. Tarkista magneetit lähtömomenttitestillä.
	Imuputkessa on ilma- tai höyrytaskuja.	Sovita putkisto siten, että ilmataskuja ei synny.
Laakerit käyvät kuumina.	Laakereita ei voidella oikein.	Tarkista voiteluaineen sopivuus ja taso.
	Voiteluaine jäähtyy.	Tarkista jäähdytysjärjestelmä.
	Pumppua ei ole kohdistettu oikein.	Tarkista pumpun kohdistus.
Pumppu on meluisa tai tärisee.	Pumppua tai voimanlähdettä ei ole kohdistettu oikein.	Kohdista akselit.
	Epätasapainon aiheuttaa osittain tukkeutunut juoksupyörä.	Pura juoksupyörä ja poista tukos.
	Juoksupyörä tai akseli on murtunut tai taipunut.	Vaihda tarpeen mukaan.
	Perustus ei ole tarpeeksi jäykkä.	Kiristä pumpun ja moottorin kiinnityspultit tai säädä jalat. Tarkista sitten laasti.
	Imu- tai poistoputkea ei ole ankkuroitu tai riittävästi tuettu.	Ankkuroi putkisto Hydraulic Institute Standards -oppaan suositusten mukaisesti (14. painos, keskipakopumppua käsittelevä osa).
	Pumppu kavitoi.	Suurenna käytettävissä olevaa NPSH:ta.

Oire	Syy	Korjaustoimi
Moottorin ottoteho liian suuri.	Nostokorkeus on ohjearvoa pienempi, ja pumpussa on liikaa nestettä.	Asenna järjestelmään kuristusventtiili.
	Pumpattava neste on odotettua painavampaa.	Tarkista aineen ominaispaino ja viskositeetti.
	Nostokorkeus on korkeampi kuin ohjearvo, joka on kapasiteetin mukainen.	Tarkista juoksupyörän halkaisija.
	Pyörivät osat takertelevat tai ovat voimakkaasti kuluneet.	Tarkista, että sisäisten kuluvien osien välykset ovat oikeat.
	Moottorin pyörimissuunta on väärä.	Korjaa johdotus.
Kunnonvalvontalaite sammuttaa pumpun.	Holkki ja painelaakerit ovat vaurioituneet.	Vaihda tarpeen mukaan.
	Kiertojärjestelmä on tukossa.	Pura ja poista tukos. Määritä ja korjaa sitten tukoksen syy.
	Kiertoneste höyrystyy.	Korjaa kaikki nämä tarpeen mukaan: • Tarkista nesteen todellinen lämpötila verrattuna suunnittelulämpötilaan. • Tarkista käytettävissä oleva NPSH verrattuna suunnitteluarvoon. • Tarkista pumpun kokoluokan minimivirtausvaatimus.
	Suojakuori on vaurioitunut.	Vaihda tarpeen mukaan.
	Magneetit kytkeytyvät irti.	Tarkista pumpattavan nesteen lämpötila ja viskositeetti. Tarkista magneetit lähtömomenttitestillä.
	Pumppu käy kuivana.	• Tarkista, että ohjauslaite toimii oikein. • Tarkista, onko imuputkessa tukoksia. • Esitäytä pumppu uudelleen.
	Moottorin teho on liian suuri.	Järjestelmän nostokorkeus on ohjearvoa alhaisempi ja pumppaa liikaa nestettä. Tarkista pyörivien osien takertelu ja kuluminen. Pumpattava neste on odotettua painavampaa.

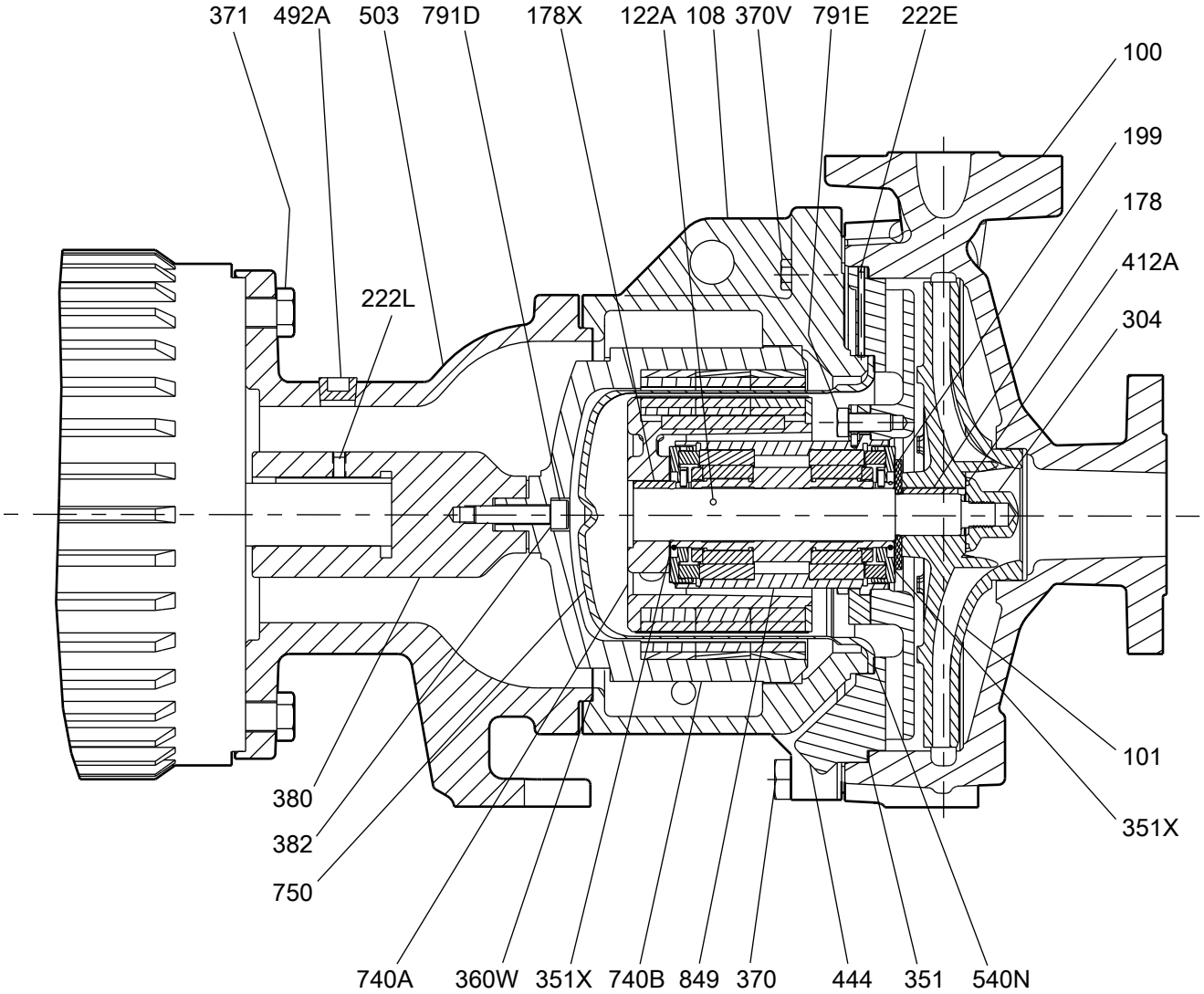
Kohdistuksen vianmääritys

Oire	Syy	Korjaustoimi
Vaakasuora (sivuttainen) kohdistus ei onnistu (kulmittainen tai yhdensuuntainen).	Voimanlähteen jaloissa on pulttikiinnitys.	Löysää pumpun kiinnityspultit ja työnnä pumppua ja voimanlähdettä, kunnes vaakasuora kohdistus on kunnossa.
	Jalustaa ei ole säädetty oikein vaakatasossa ja se on mahdollisesti vääntynyt.	1. Selvitä, mitkä jalustan nurkat ovat ylempänä tai alempana. 2. Poista tai lisää välilevyjä asianmukaisiin kulmauksiin. 3. Kohdista pumppu ja voimanlähde uudelleen.
Pystysuora (ylhäältä alas) kohdistus ei onnistu (kulmittainen tai yhdensuuntainen).	Jalusta ei ole suorassa vaan on todennäköisesti kaarella.	1. Määritä, tuleeko jalustan keskustaa nostaa vai laskea. 2. Kiristä jalustan keskellä olevat ruuvit tasaisesti. 3. Kohdista pumppu ja voimanlähde uudelleen.

Osaluettelot ja leikkauskuvat

Kiinteästi kytketty S-ryhmä (kaikki) ja M-ryhmä (vain 2 x 3 – 8) – ruostumaton teräs

Poikkileikkauspiirros



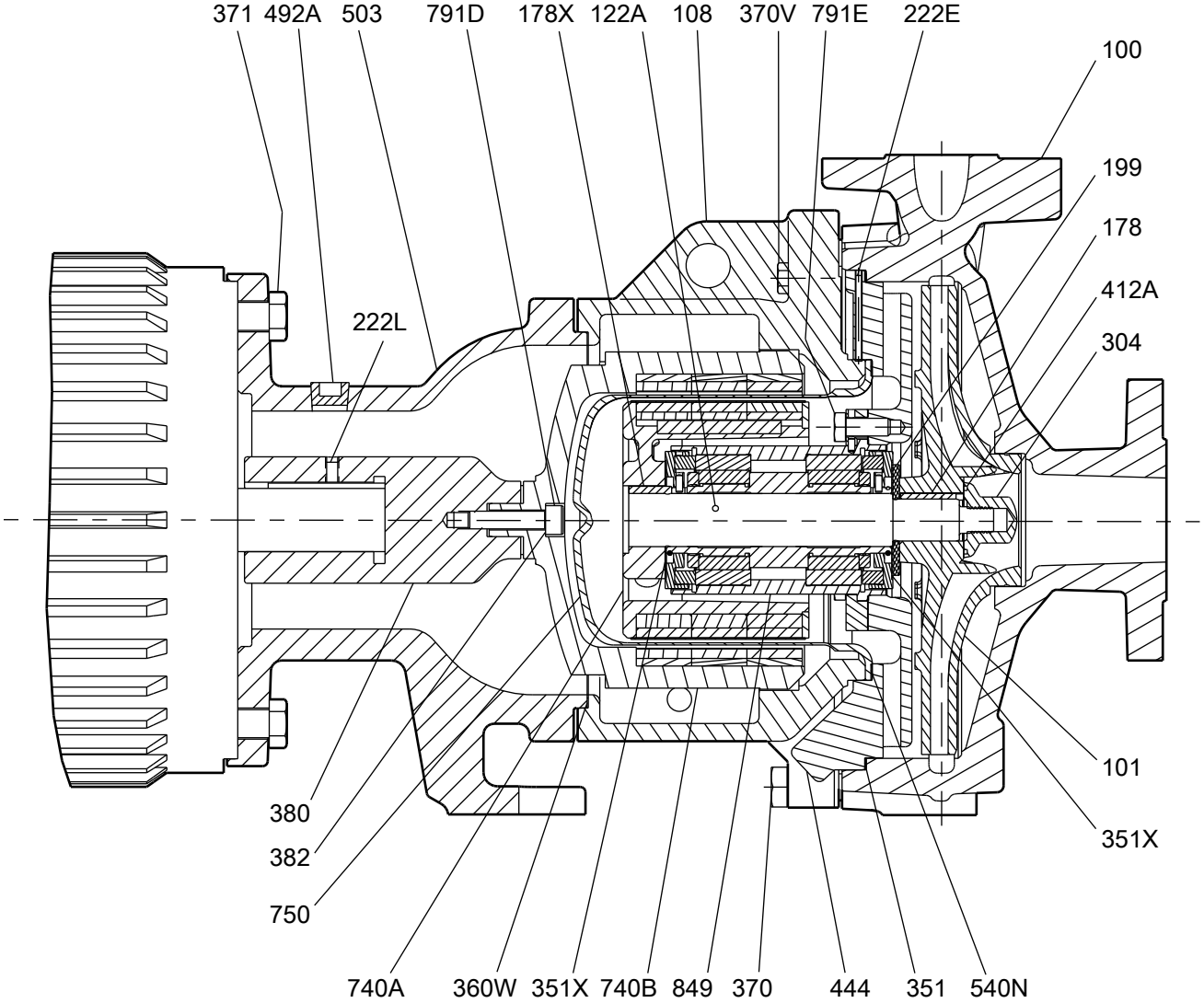
Osaluettelo

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
100	1	Pesä	Ruostumaton teräs (1.4408)
101	1	Juoksupyörä	Ruostumaton teräs (1.4408)
108	1	Rungon sovitin	Meltoteräs
122A*	1	Käytetty akseli	Duplex SS (1.4462)
178	1	Juoksupyörän kiila	303SS
178X*	1	Käytetyn pidikkeen nokka	Ruostumaton teräs (1.4571)
199	1	Asetuslevy	Ruostumaton teräs (1.4571)
222E	3	Sovittimen ja takalevyn välinen asetusruuvi (6-tuumaiset pumput)	Teräs
222L	2	Akselinjatkeen ja moottorin välinen asetusruuvi	Teräs

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
304	1	Juoksupyörän mutteri	Duplex SS (1.4517)
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
351X	2	Välirenkaan välike	Valinnaisen välikkeen materiaali: • TFM1600 (PTFE) (vakio) • Viton B (valinnainen)
360W	1	Rungon ja sovittimen välinen tiiviste	Aramidikuitu/EPDM
370	8 6-tuumaisille pumpuille, 12 8-tuumaisille pumpuille	Sovittimen ja kotelon välinen kuusioruuvi	Teräs
370B	4	Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi (ei kuvassa)	Teräs
370V	2	Sovittimen ja takalevyn välinen kuusioruuvi (8-tuumaiset pumput)	Teräs
371	4	Moottorin ja sovittimen välinen kuusioruuvi	Teräs
380	1	Akselinjatke	Teräs
382	1	Sisäisen hampaan jousilevy	Teräs
412A	1	Juoksupyörän mutterin O-rengas	Teflon
444	1	Taustalevy	Ruostumaton teräs (1.4408)
492A	1	Rungon tulppa, pääsy asetusruuviin	Teräs
503	1	Kiinteästi kytketty sovitin	Valurauta
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Duplex SS/NdFeB (1.4517)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/NdFeB (0.7043)
750	1	Suojakuori	Hastelloy-C (2.4610)
791D	1	Käytön ja akselin välisen kupuruuvin kanta	Teräs
791E	3	Kasetin ja takalevyn välinen kuusioruuvi	Ruostumaton teräs
849	1	Laakerikasettikokoonpano	Duplex SS/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
Valinnaiset komponentit korkeita lämpötiloja varten			
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Grafoil
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Grafoil
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Duplex SS/SmCo (1.4517)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/SmCo (0.7043)
849	1	Korkean lämpötilan laakerikasetti	Duplex SS/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
*Sisältyy käytettyyn 740A-pidikekokoonpanoon			

Kiinteästi kytketty S-ryhmä (kaikki) ja M-ryhmä (vain 2 x 3 – 8) – Hastelloy-C

Poikkileikkauspiirros



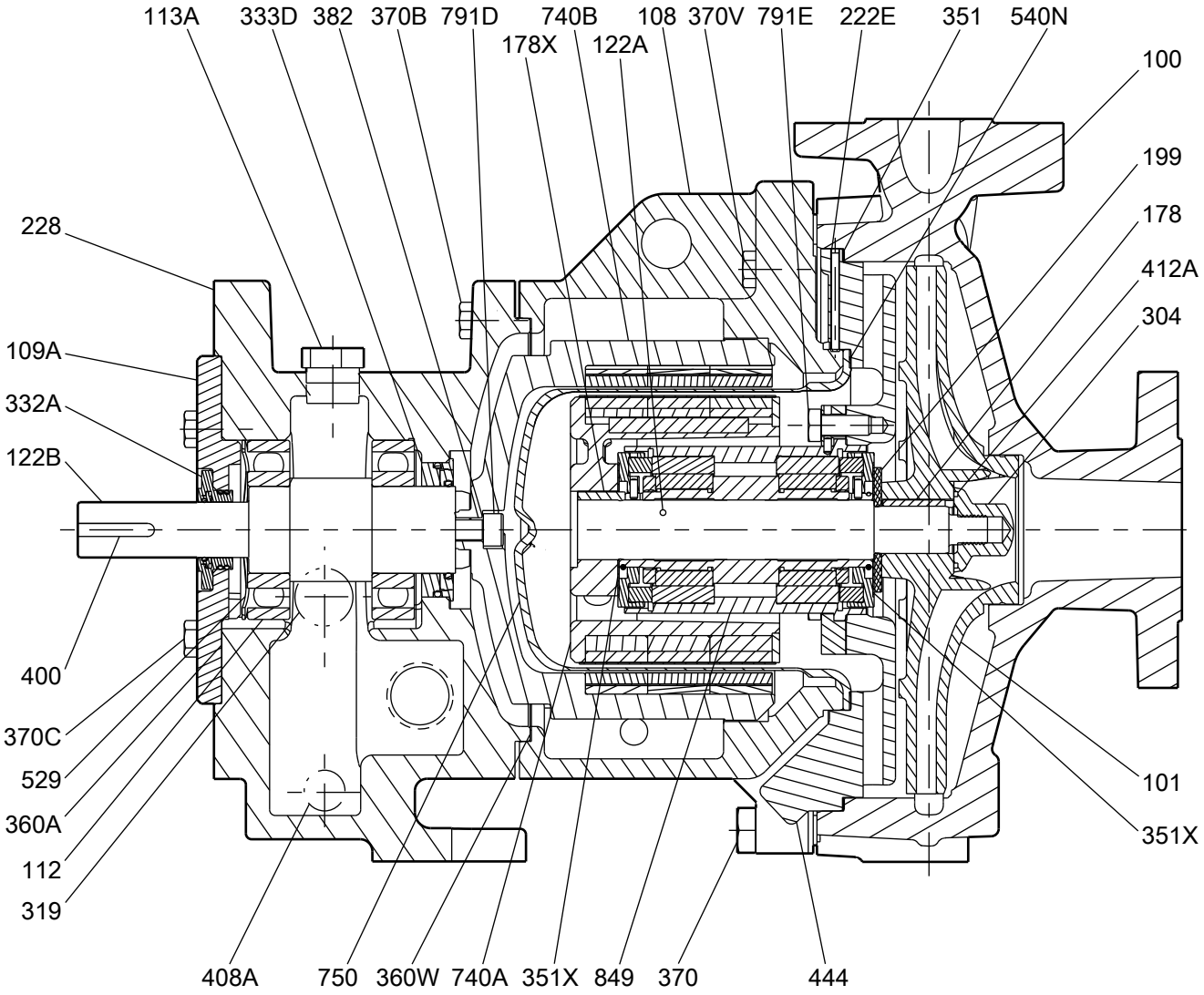
Osaluettelo

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
100	1	Pesä	Hastelloy-C (2.4686)
101	1	Juoksupyörä	Hastelloy-C (2.4686)
108	1	Rungon sovitin	Meltoteräs
122A*	1	Käytetty akseli	Hastelloy-C (2.4610)
178	1	Juoksupyörän kiila	Hastelloy-C
178X*	1	Käytetyn pidikkeen nokka	Hastelloy-C (2.4610)
199	1	Asetuslevy	Hastelloy-C (2.4610)
222E	3	Sovittimen ja takalevyn välinen asetusruuvi (6-tuumaiset pumput)	Teräs
222L	2	Akselinjatkeen ja moottorin välinen asetusruuvi	Teräs
304	1	Juoksupyörän mutteri	Hastelloy-C (2.4610)

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
351X	2	Välirenkaan välike	Valinnaisen välikkeen materiaali: • TFM1600 (PTFE) (vakio) • Viton B (valinnainen)
360W	1	Rungon ja sovittimen välinen tiiviste	Aramidikuitu/EPDM
370	8 6-tuumaisille pumpuille, 12 8-tuumaisille pumpuille	Sovittimen ja kotelon välinen kuusioruuvi	Teräs
370B	4	Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi (ei kuvassa)	Teräs
370V	2	Sovittimen ja takalevyn välinen kuusioruuvi (8-tuumaiset pumput)	Teräs
371	4	Moottorin ja sovittimen välinen kuusioruuvi	Teräs
380	1	Akselinjatke	Teräs
382	1	Sisäisen hampaan jousilevy	Ruostumaton teräs
412A	1	Juoksupyörän mutterin O-rengas	Teflon
444	1	Taustalevy	Hastelloy-C (2.4686)
492A	1	Rungon tulppa, pääsy asetusruuviin	Teräs
503	1	Kiinteästi kytketty sovitin	Valurauta
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Hastelloy-C/NdFeB (2.4686)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/NdFeB (0.7043)
750	1	Suojakuori	Hastelloy-C (2.4610)
791D	1	Käytön ja akselin välisen kupuruuvin kanta	Teräs
791E	3	Kasetin ja takalevyn välinen kuusioruuvi	Hastelloy-C
849	1	Laakerikasettikokoonpano	Hastelloy-C/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
Valinnaiset komponentit korkeita lämpötiloja varten			
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Grafoil
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Grafoil
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Hastelloy-C/SmCo (2.4686)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/SmCo (0.7043)
849	1	Korkean lämpötilan laakerikasetti	Hastelloy-C/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
*Sisältyy käytettyyn 740A-pidikekokoonpanoon			

S-ryhmä ja laakerirunko — ruostumaton teräs

Poikkileikkauspiirros



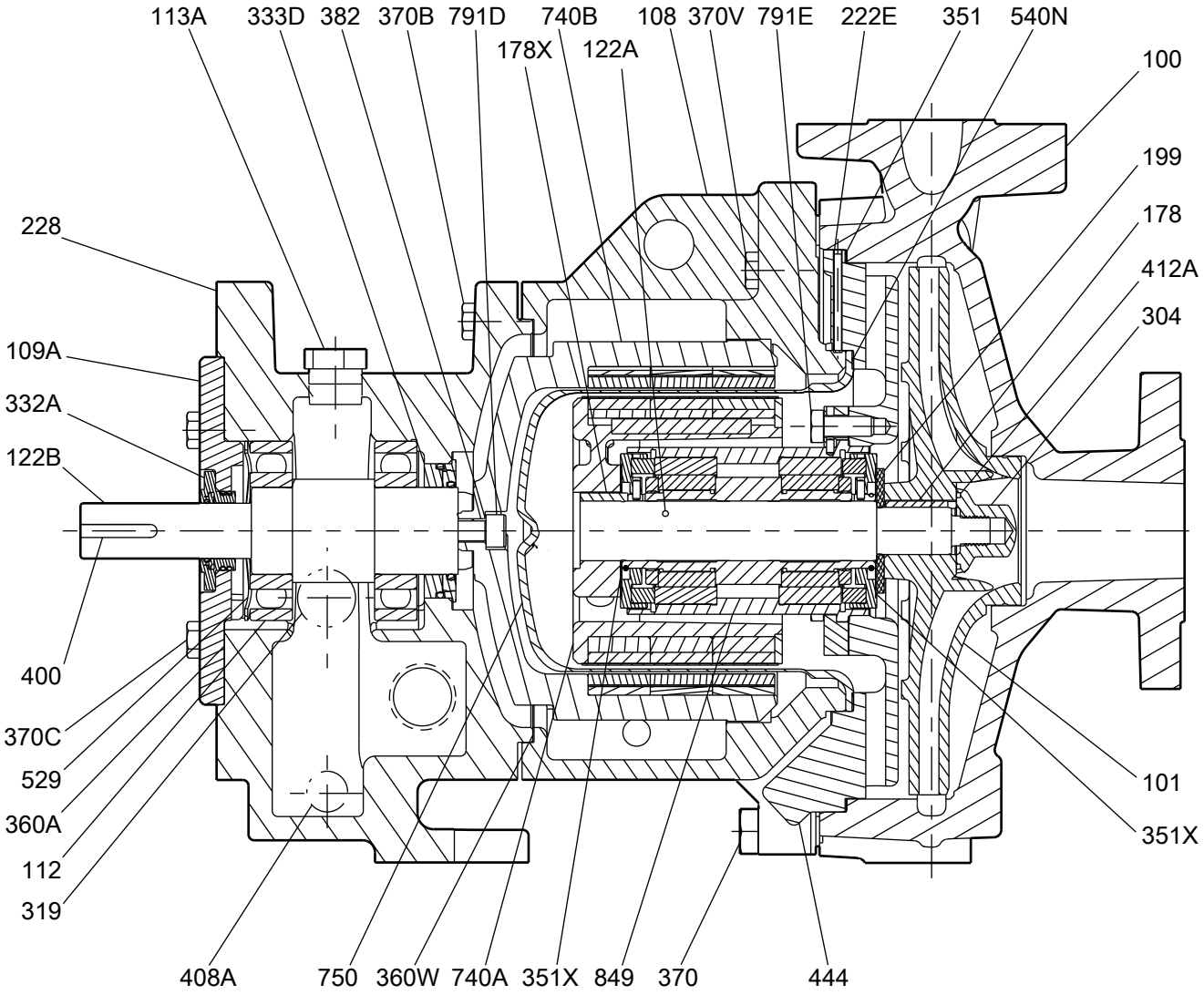
Osaluettelo

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
100	1	Pesä	Ruostumaton teräs (1.4408)
101	1	Juoksupyörä	Ruostumaton teräs (1.4408)
108	1	Rungon sovitin	Meltoteräs
109A	1	Rungon päätysuojus	Meltoteräs
112	2	Kuulalaakeri	Teräs
113A	1	Täyttötulppa	Teräs
122A*	1	Käytetty akseli	Duplex SS (1.4462)
122B	1	Käyttöakseli	Teräs 4140
178	1	Juoksupyörän kiila	303SS
178*	1	Käytetyn pidikkeen nokka	Ruostumaton teräs (1.4571)
199	1	Asetuslevy	Ruostumaton teräs (1.4571)
222E	3	Sovittimen ja takalevyn välinen asetusruuvi (6-tuumaiset pumput)	Teräs
228	1	Laakerirunko	Valurauta

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
304	1	Juoksupyörän mutteri	Duplex SS (1.4517)
319	1	Tarkastusikkuna	Teräs/lasi
332A	1	Sokkeloöljytiiviste (kytkimen pää)	Pronssi/SS
333D	1	Sokkeloöljytiiviste (radiaalinen pää)	Hiilitäytteinen teflon
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
351X	2	Välirenkaan välike	Valinnaisen välikkeen materiaali: • TFM1600 (PTFE) (vakio) • Viton B (valinnainen)
360A	1	Päätykannen tiiviste	Vellumiod
360W	1	Rungon ja sovittimen välinen tiiviste	Aramidikuitu/EPDM
370	8 6-tuumaisille pumpuille, 12 8-tuumaisille pumpuille	Sovittimen ja kotelon välinen kuusioruuvi	Teräs
370B	4	Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi	Teräs
370C	1	Päätykannen kuusioruuvi	Teräs
370V	2	Sovittimen ja takalevyn välinen kuusioruuvi (8-tuumaiset pumput)	Teräs
382	1	Sisäisen hampaan jousilevy	Ruostumaton teräs
370C	4	Päätykannen kuusioruuvi	Teräs
400	1	Liittimen kiila	Teräs
408A	1	Tyhjennystulppa	Teräs
412A	1	Juoksupyörän mutterin O-rengas	Teflon
444	1	Taustalevy	Ruostumaton teräs (1.4408)
529	1	Aaltolevy	Teräs
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Duplex SS/NdFeB (1.4517)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/NdFeB (0.7043)
750	1	Suojakuori	Hastelloy-C (2.4610)
791D	1	Käytön ja akselin välisen kupuruuvin kanta	Teräs
791E	3	Kasetin ja takalevyn välinen kuusioruuvi	Ruostumaton teräs
849	1	Laakerikasettikokoonpano	Duplex SS/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
Valinnaiset komponentit korkeita lämpötiloja varten			
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Grafoil
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Grafoil
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Duplex SS/SmCo (1.4517)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/SmCo (0.7043)
849	1	Korkean lämpötilan laakerikasetti	Duplex SS/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
*Sisältyy käytettyyn 740A-pidikekokoonpanoon			

S-ryhmä ja laakerirunko — Hastelloy-C

Poikkileikkauspiirros



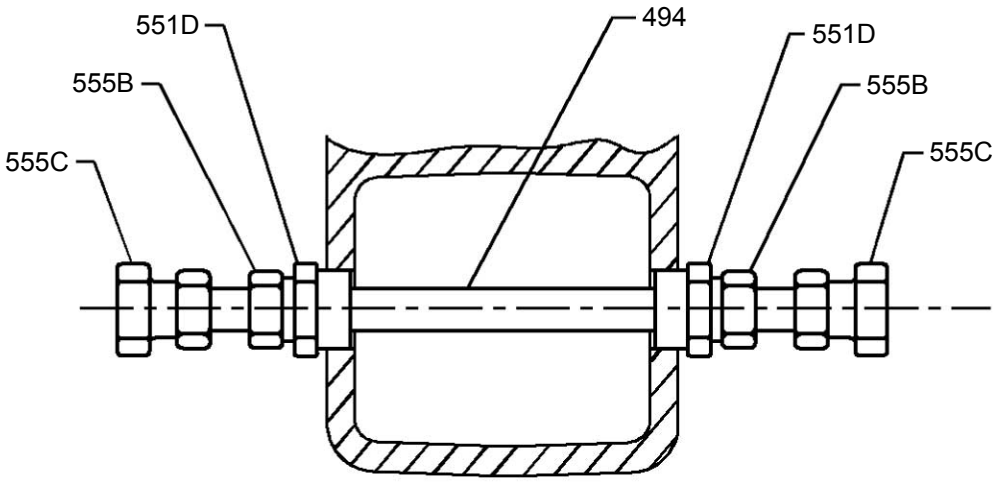
Osaluettelo

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
100	1	Pesä	Hastelloy-C (2.4686)
101	1	Juoksupyörä	Hastelloy-C (2.4686)
108	1	Rungon sovitin	Meltoteräs
109A	1	Rungon päätysuojus	Meltoteräs
112	2	Kuulalaakeri	Teräs
113A	1	Täyttötulppa	Teräs
122A*	1	Käytetty akseli	Hastelloy-C (2.4610)
122B	1	Käyttöakseli	Teräs 4140
178	1	Juoksupyörän kiila	Hastelloy-C
178*	1	Käytetyn pidikkeen nokka	Hastelloy-C (2.4610)
199	1	Asetuslevy	Hastelloy-C (2.4610)
222E	3	Sovittimen ja takalevyn välinen asetusruuvi (6-tuumaiset pumput)	Teräs
228	1	Laakerirunko	Valurauta

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
304	1	Juoksupyörän mutteri	Hastelloy-C (2.4610)
319	1	Tarkastusikkuna	Teräs/lasi
332A	1	Sokkeloöljytiiviste (kytkimen pää)	Pronssi/SS
333D	1	Sokkeloöljytiiviste (radiaalinen pää)	Hiilitäytteinen teflon
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
351X	2	Välirenkaan välike	Valinnaisen välikkeen materiaali: • TFM1600 (PTFE) (vakio) • Viton B (valinnainen)
360A	1	Päätykannen tiiviste	Vellumiod
360W	1	Rungon ja sovittimen välinen tiiviste	Aramidikuitu/EPDM
370	8 6-tuumaisille pumpuille, 12 8-tuumaisille pumpuille	Sovittimen ja kotelon välinen kuusioruuvi	Teräs
370B	4	Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi	Teräs
370C	4	Päätykannen kuusioruuvi	Teräs
370V	2	Sovittimen ja takalevyn välinen kuusioruuvi (8-tuumaiset pumput)	Teräs
382	1	Sisäisen hampaan jousilevy	Ruostumaton teräs
400	1	Liittimen kiila	Teräs
408A	1	Tyhjennystulppa	Teräs
412A	1	Juoksupyörän mutterin O-rengas	Teflon
444	1	Taustalevy	Hastelloy-C (2.4686)
529	1	Aaltolevy	Teräs
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Hastelloy/NdFeB (1.4517)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/NdFeB (0.7043)
750	1	Suojakuori	Hastelloy-C (2.4610)
791D	1	Käytön ja akselin välisen kupuruuvin kanta	Teräs
791E	3	Kasetin ja takalevyn välinen kuusioruuvi	Hastelloy-C
849	1	Laakerikasettikokoonpano	Hastelloy-C/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
Valinnaiset komponentit korkeita lämpötiloja varten			
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Grafoil
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Grafoil
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Hastelloy-C/SmCo (2.4686)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/SmCo (0.7043)
849	1	Korkean lämpötilan laakerikasetti	Hastelloy-C/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
*Sisältyy käytettyyn 740A-pidikekokoonpanoon			

Rungon jäähdytysvaihtoehdot

Poikkileikkauspiirros

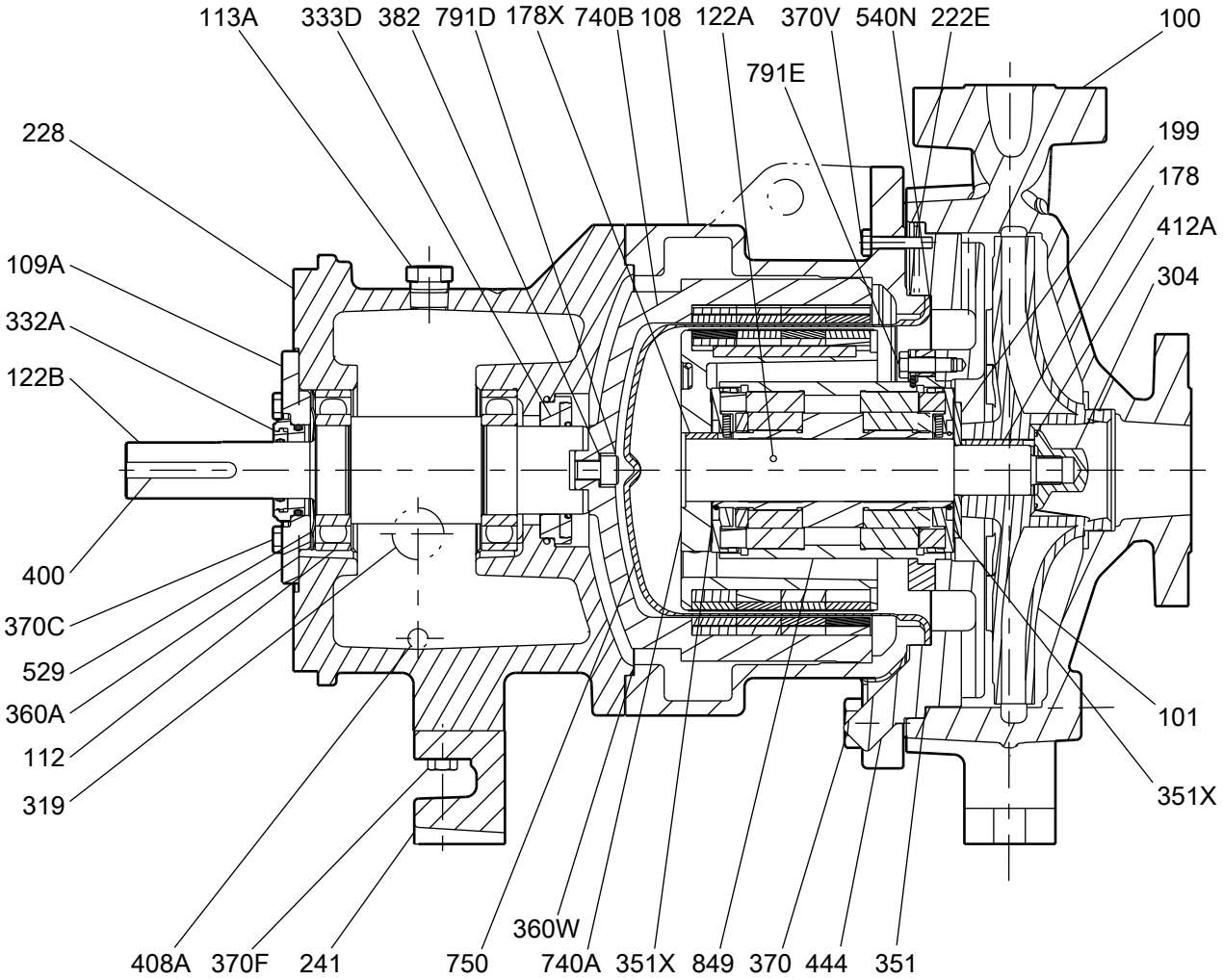


Osaluettelo

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
494	2	Jäähdytysputki	Ruostumaton teräs
555B	2	Lämpöelementin sovitusputki	Ruostumaton teräs
555C	2	Putken sovitin	Messinki
551D	1	Kuusioholkki	Rauta

M-ryhmä ja laakerirunko — ruostumaton teräs

Poikkileikkauspiirros



Osaluettelo

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
100	1	Pesä	Ruostumaton teräs (1.4408)
101	1	Juoksupyörä	Ruostumaton teräs (1.4408)
108	1	Rungon sovitin	Meltoteräs
109A	1	Rungon päätysuojus	Meltoteräs
112	2	Kuulalaakeri	Teräs
113A	1	Täyttötulppa	Teräs
122A*	1	Käytetty akseli	Duplex SS (1.4462)
122B	1	Käyttöakseli	Teräs 4140
178	1	Juoksupyörän kiila	303SS
178X*	1	Käytetyn pidikkeen nokka	Ruostumaton teräs (1.4571)
199	1	Asetuslevy	Ruostumaton teräs (1.4571)
222E**	3	Sovittimen ja takalevyn välinen asetusruuvi	Teräs
228	1	Laakerirunko	Valurauta
241	1	Rungon jalka	Valurauta
304	1	Juoksupyörän mutteri	Duplex SS (1.4517)

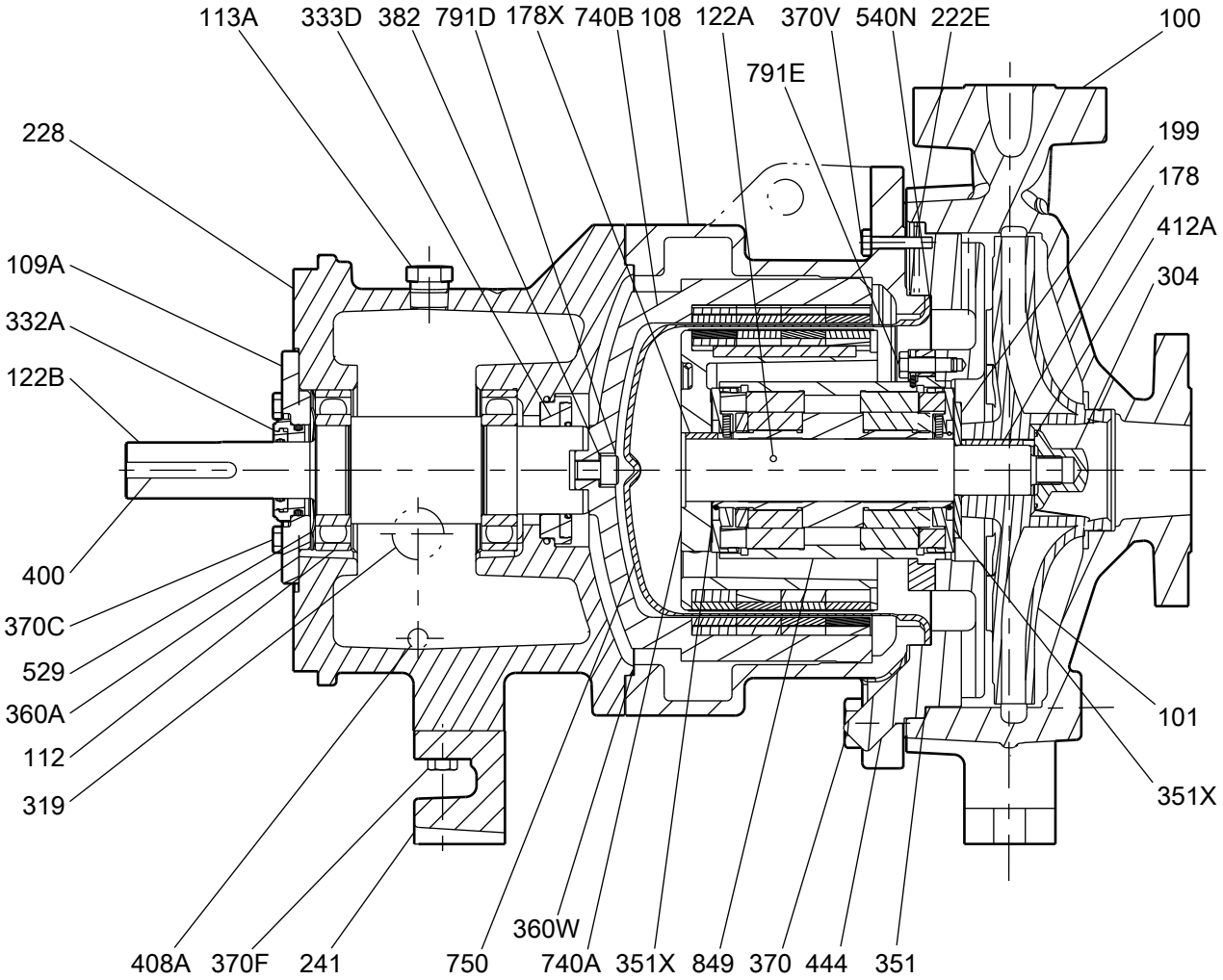
Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
319	1	Tarkastusikkuna	Teräs/lasi
332A	1	Sokkeloöljytiiviste (kytkimen pää)	Pronssi/SS
333D	1	Sokkeloöljytiiviste (radiaalinen pää)	Pronssi/SS
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
351X	2	Välirenkaan välike	Valinnaisen välikkeen materiaali: • TFM1600 (PTFE) (vakio) • Viton B (valinnainen)
360A	1	Päätykannen tiiviste	Vellumoid
360W	1	Rungon ja sovittimen välinen tiiviste	Aramidikuitu/EPDM
370	8 6-tuumaisille pumpuille, 12 8-tuumaisille pumpuille	Sovittimen ja kotelon välinen kuusioruuvi	Teräs
370B	4	Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi	Teräs
370C	4	Päätykannen kuusioruuvi	Teräs
370F	2	Jalan ja rungon välinen kuusioruuvi	Teräs
370V	2	Sovittimen ja takalevyn välinen kuusioruuvi (8-tuumaiset pumput)	Teräs
382	1	Sisäisen hampaan jousilevy	Ruostumaton teräs
400	1	Liittimen kiila	Teräs
408A	1	Tyhjennystulppa	Teräs
412A	1	Juoksupyörän mutterin O-rengas	Teflon
444	1	Taustalevy	Ruostumaton teräs (1.4408)
529	1	Aaltolevy	Teräs
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Duplex SS/NdFeB (1.4517)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/NdFeB (0.7043)
750	1	Suojakuori	Hastelloy C (2.4610)
791D	1	Käytön ja akselin välisen kupuruuvin kanta	Teräs
791E	3	Kasetin ja takalevyn välinen kuusioruuvi	Ruostumaton teräs
849	1	Laakerikasettikokoonpano	Duplex SS/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
Valinnaiset komponentit korkeita lämpötiloja varten			
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Grafoil
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Grafoil
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Duplex SS/SmCo (1.4517)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/SmCo (0.7043)
849	1	Korkean lämpötilan laakerikasetti	Duplex SS/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	

*Sisältyy käytettyyn 740A-pidikekokoonpanoon

**Käytetään vain pumpuissa 3 x 4 – 7 ja 3 x 4 – 8G.

M-ryhmä ja laakerirunko — Hastelloy-C

Poikkileikkauspiirros



Osaluettelo

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
100	1	Pesä	Hastelloy-C (2.4686)
101	1	Juoksupyörä	Hastelloy-C (2.4686)
108	1	Rungon sovitin	Meltoteräs
109A	1	Rungon päätysuojus	Meltoteräs
112	2	Kuulalaakeri	Teräs
113A	1	Täyttötulppa	Teräs
122A*	1	Käytetty akseli	Hastelloy-C (2.4610)
122B	1	Käyttöakseli	Teräs 4140
178	1	Juoksupyörän kiila	Hastelloy-C
178X*	1	Käytetyn pidikkeen nokka	Hastelloy-C (2.4610)
199	1	Asetuslevy	Hastelloy-C (2.4610)
222E	3	Sovittimen ja takalevyn välinen asetusruuvi (6-tuumaiset pumput)	Teräs
228	1	Laakerirunko	Valurauta
241	1	Rungon jalka	Valurauta
304	1	Juoksupyörän mutteri	Hastelloy-C (2.4610)

Osa	Määrä	Osan nimi	Materiaali
319	1	Tarkastusikkuna	Teräs/lasi
332A	1	Sokkeloöljytiiviste (kytkimen pää)	Pronssi/SS
333D	1	Sokkeloöljytiiviste (radiaalinen pää)	Pronssi/SS
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
351X	2	Välirenkaan välike	Valinnaisen välikkeen materiaali: • TFM1600 (PTFE) (vakio) • Viton B (valinnainen)
360A	1	Päätykannen tiiviste	Vellumiod
360W	1	Rungon ja sovittimen välinen tiiviste	Aramidikuitu/EPDM
370	8 6-tuumaisille pumpuille, 12 8-tuumaisille pumpuille	Sovittimen ja kotelon välinen kuusioruuvi	Teräs
370B	4	Rungon ja sovittimen välinen kuusioruuvi	Teräs
370C	4	Päätykannen kuusioruuvi	Teräs
370F	2	Jalan ja rungon välinen kuusioruuvi	Teräs
370V	2	Sovittimen ja takalevyn välinen kuusioruuvi (ei 3 x 4 – 7 ja 3 x 4 – 8G)	Teräs
382	1	Sisäisen hampaan jousilevy	Ruostumaton teräs
400	1	Liittimen kiila	Teräs
408A	1	Tyhjennystulppa	Teräs
412A	1	Juoksupyörän mutterin O-rengas	Teflon
444	1	Taustalevy	Hastelloy-C (2.4686)
529	1	Aaltolevy	Teräs
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Valinnaisen tiivisteen materiaali: • Aramidikuitu/EPDM (vakio) • Valkoinen gylon (valinnainen) • Vaaleanruskea gylon (valinnainen)
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Hastelloy-C/NdFeB (2.4686)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/NdFeB (0.7043)
750	1	Suojakuori	Hastelloy-C (2.4610)
791D	1	Käytön ja akselin välisen kupuruuvin kanta	Teräs
791E	3	Kasetin ja takalevyn välinen kuusioruuvi	Hastelloy-C
849	1	Laakerikasettikokoonpano	Hastelloy-C/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
Valinnaiset komponentit korkeita lämpötiloja varten			
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Grafoil
540N	1	Suojakuoren tiiviste	Grafoil
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Hastelloy-C/SmCo (2.4686)
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/SmCo (0.7043)
849	1	Korkean lämpötilan laakerikasetti	Hastelloy-C/SSiC
		Piikarbidi (vakio)	
		Dryguard-piikarbidi (valinnainen)	
*Sisältyy käytettyyn 740A-pidikekokoonpanoon			

Vara- ja korjausosat

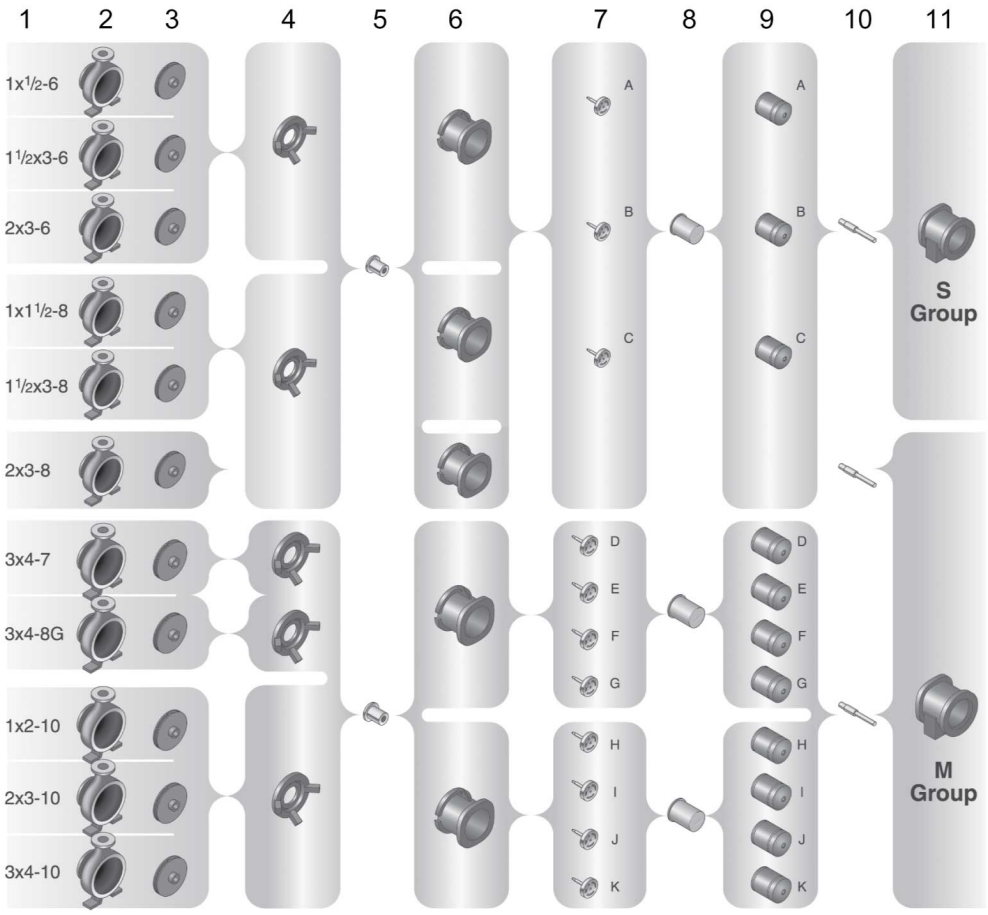
Suositeltavat varaosat

Osa	Määrä	Osa	Materiaali
351	1	Taustalevyn ja kotelon välinen tiiviste	Aramidikuitu ja EPDM-kumi
112	2	Kuulalaakeri	Teräs
351X	2	Välirenkaan välike	Grafoil
360A	1	Päätykannen tiiviste	Vellumoid
360W	1	Rungon ja sovittimen välinen tiiviste	Aramidikuitu ja EPDM-kumi
740A	1	Käytetty pidikekokoonpano	Duplex SS/NdFeB
740B	1	Käyttävä pidikekokoonpano	Meltoteräs/NdFeB
750	1	Suojakuori	Hastelloy-C
849	1	Laakerikasettikokoonpano	Duplex SS/SSiC

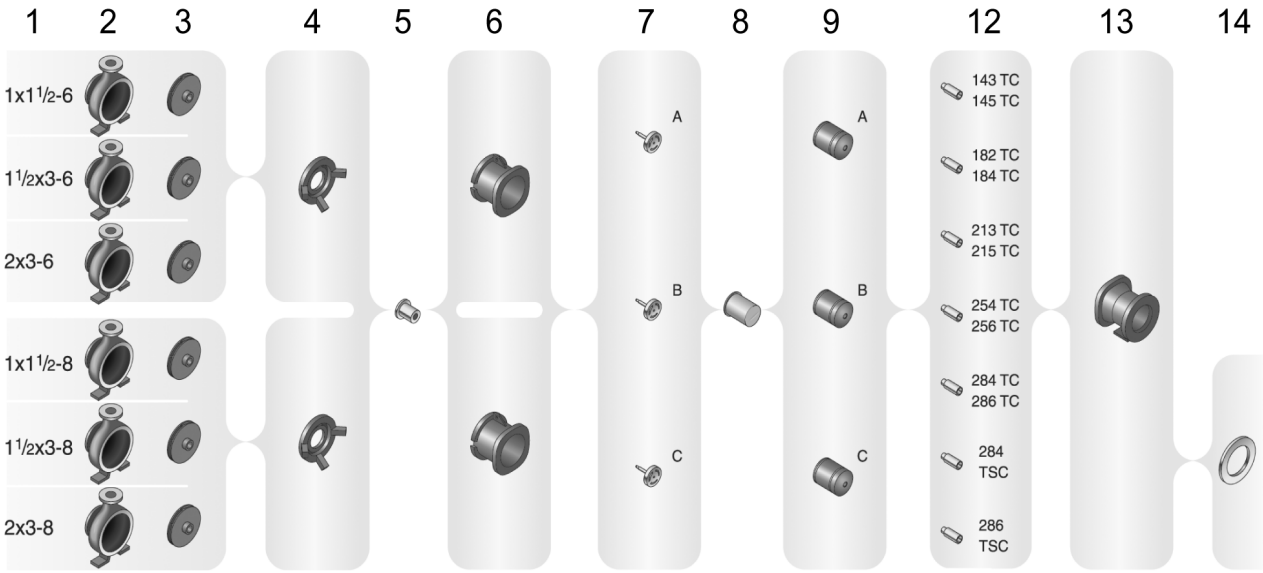
Korjausosat

- Juoksupyörä (101)
- Juoksupyörän mutteri ja O-rengas (304 ja 412A)
- Juoksupyörän kiila (178)
- Käytetty magneettikokoonpano (740A)
- Käytön magneettikokoonpano (740B)
- Suojakuori (750)
- Käytetty akseli (122B)
- Sokkeloöljytiivisteet (332A ja 333D)

Vaihdettavuuspiirrokset



Kuva 14: Kehikkoon asennettu 3296 EZMAG



Kuva 15: Kiinteästi kytketty 3296 EZMAG

Vaihdettavuuspiirustusten osaluettelo

1. Koko	6. Rungon sovitin	11. Laakerirunko
2. Pesä	7. Käytettävä magneetti	12. Akselinjatke
3. Juoksupyörä	8. Kuori	13. Moottorisovitin
4. Taustalevy	9. Käytön magneetti	14. Sovitinlevy
5. Laakerikasetti	10. Käyttöakseli	—

Muuta asiaan liittyvää dokumentaatiota ja käyttöoppaita

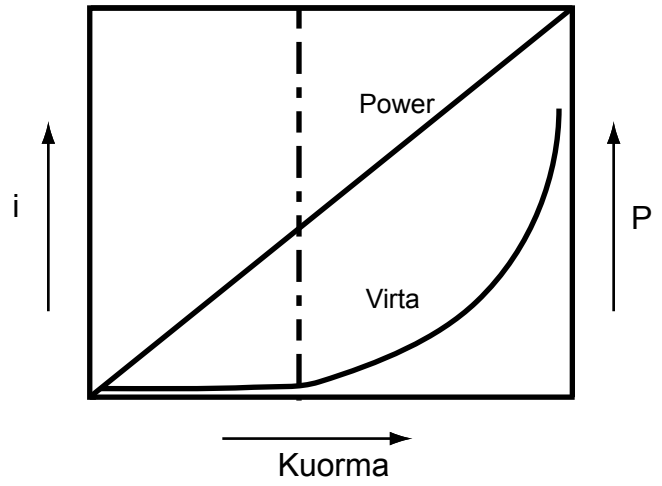
Kapea tehonvalvontalaite

Kuvaus

ITT tarjoaa erilaisia tehonvalvontalaitteita tiettyjä pumppukokoja, nopeuksia ja juoksupyörän halkaisijoita varten. Tehonvalvontalaitteet on tarkoitettu suojaamaan pumppuja seuraavilta asioilta:

- Kuivakäynti
- Käyttö poistoventtiilin ollessa suljettuna
- Käyttö suositellun toiminta-alueen ulkopuolella

Tehonvalvontalaitteet on suunniteltu tunnistamaan teho suhteessa kuormaan, joka on lineaarinen toiminto, toisin kuin ampeerimäärän mittaus suhteessa kuormaan, joka on parabolinen toiminto. Tehon ja kuorman mittauksen lineaarisuus parantaa herkkyyttä pienillä tehoilla, jolloin tehon lisäykset ovat kriittisiä. Tässä kuvassa verrataan tehon mittausta ja ampeerimäärän mittausta. Oikein säädetty ja asennettu tehonvalvontalaite on vakuutus pumpun pitkän käyttöiän varmistamiseksi.



Kuva 16: Tehon ja ampeerimäärän mittaukset

Koska virtakäyrä on näin tasainen, kuorman muutoksia on vaikea havaita, jos mitataan vain virtaa tällä alueella. Jos muutokset tulkitaan väärin, seurauksena voi olla aiheetonta laukeamista tai pumpun kuivakäyntiä. Jos mitataan myös tehoa, tämä ongelma poistuu.

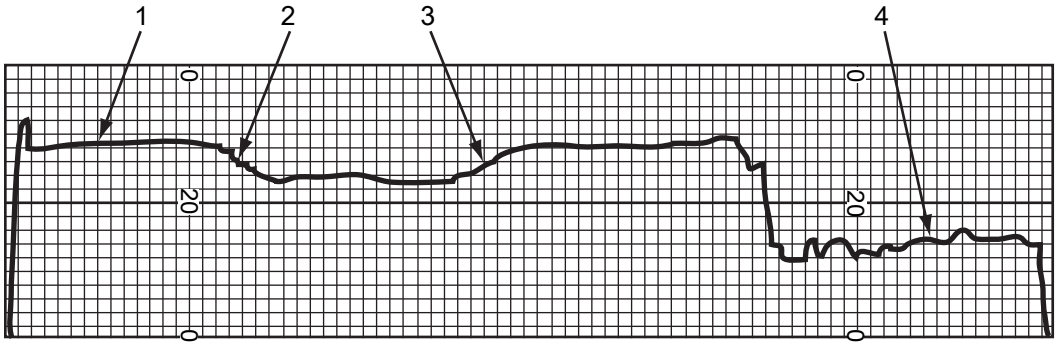
Tehonoton mittaus

Tehonvalvontalaitteet voidaan kalibroida strategisesti suojaamaan pumppua mittaamalla tehonottoa jostain seuraavista:

- Kuivakäynti
- Suljettu poistoventtiili
- Ei esitäyttöä
- Riittämättömät imuolosuhteet/tukkeutunut imu
- Kavitaatio
- Ilmalukko
- Irronneet magneetit
- Kovettunut, tukkeutunut tai jäätynyt poistoputki
- Vaihtelevat viskositeetit, saostuminen tai koaguloituminen
- Murtunut tai vaurioitunut akseli

- Murtunut tai vaurioitunut kytkin
- Juuttunut juoksupyörä
- Huonot laakerit
- Nopea vaihtelu

Tehonottoa näissä olosuhteissa voidaan simuloida laitostestissä tai arvioida pumpun suoritusarvokäyrästä tehtävien laskelmien tai interpolaatioiden kautta. Määrittämällä nämä vaaralliset tehonvaihtelut tehonvalvontayksikön asianmukainen kalibrointi estää vältettävissä olevat pumpun viat. Tässä kuvassa on tyypillinen tehoarvio, joka on tallennettu tavallisen keskipakopumpun sähkömoottorista.



1. Pumppu on toiminnassa.
2. Venttiili sulkeutuu.
3. Venttiili avautuu.
4. Nestettä ei pumpata.

Kuva 17: Tyypillinen tehoarvio

Pyydä ITT-edustajalta apua ja oman järjestelmäsi tehoanalyysi. ITT:ltä on saatavana kattava tehonvalvontalaitteen käyttöopas, jossa on lisätietoja ja tehonvalvontayksiköiden arviointi.

Kalibrointivihjeitä

Käytä näitä vihjeitä, kun valitset ja kalibroit tehonvalvontalaitteita:

- Lue tehonvalvontalaitteen asennusohjeet ja kytkentäkaavio, ennen kuin yrität kalibroida yksikköä.
- Perehdy ITT:n toimittamaan pumpun suositeltuun toimintakäyrään.
- Perehdy järjestelmän vaatimuksiin ja rajoituksiin.
- Perehdy käytön koko alueeseen, mukaan lukien tehovaatimukset nimellisillä minimi- ja maksimivirtauksilla.
- Tunnista mahdolliset toimintahäiriöt, jotka ovat tyypillisiä omalle prosessillesi ja pumpputyypillesi.
- Ota huomioon valitun sähkömoottorin tehon ja vääntömomentin rajat.
- Jos mahdollista, määritä toiminta-alue tarkemmin mahdollisimman lähelle parasta tehokkuuspistettä (BEP).
- Valitse joko yksi laukaisuyksikkö tai kaksoislaukaisuyksikkö oman järjestelmäsi tarpeiden mukaan. Mallille 3296 EZMAG suositellaan kaksoislaukaisuyksikköä. Käytä aina alhaista asetusta kuivakäynnin estämiseksi. Korkea asetus havaitsee, jos häiriötilanne on tapahtunut. Tästä seuraa laakerin vaurioituminen.
- Aseta alhainen tehon laukaisupiste vaaditulla tehonotolla, kun käyttö on valmistajan suosittelemassa minimivirtauksessa tai korkeammassa mutta alhaisempi kuin normaali käyttöpiste.
- Aseta korkea tehon laukaisupiste vaaditulla tehonotolla, kun käyttö on valmistajan suosittelemassa maksimivirtauksessa tai alhaisemmassa tai kun virtausnopeus estää kavitaatiota.
- Kaksoislaukaisutehonvalvontalaitteita käytettäessä valitse laukaisun ylä- ja alapisteet suojaamaan järjestelmää ITT:n määrittämän pumpun suositellun toiminta-alueen mukaan. Tämä menetelmä luo pumpun turvallisen toiminta-alueen rajat.
- Aseta kunkin tehonlaukaisimen häiriölaukaisuominaisuus. Aseta häiriölaukaisulaitteelle aikaväli, joka sallii järjestelmän tehonoton tilapäiset vaihtelut. Aseta se sopivan ajanjakson aikana, joka estää pumpun ylikuumenemisen tai vaaralliset käyttöolosuhteet.
- Aseta käynnistysolosuhteille viiveajastin, joka sallii järjestelmän päästä normaaliin käyttötehoon sellaisessa ajassa, joka maksimoi pumpun suojauksen.

- Kysy muuttuvanopeuksisessa käytössä ITT:ltä tai tehonvalvontalaitteen valmistajalta tietoa sopivista lisälaitteista, jotka on suunniteltu käytettäviksi useilla nopeuksilla tai vaihtelevilla nopeuksilla.
- Valitse käyttöympäristölle sopiva sähkökotelo tai asenna yksikkö asianmukaiseen sähkötauluun.
- Älä aktivoi tehonvalvontalaitteen manuaalista ohitusta, ennen kuin ongelmalähde on selvitetty ja korjattu.
- Valitse sellaiset tehonvalvontalaitteet ominaisuudet, jotka sopivat parhaiten omaan käyttötarkoitukseesi ja laitoksen turvallisuudelle.

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

Internet-sivultamme saat tämän asiakirjan tuoreimman version sekä lisätietoja
http://www.gouldspumps.com

ITT - Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
Yhdysvallat
Tel. 1–800–446–8537
Fax (315) 568–2418

© 2010 ITT Corporation. Alkuperäinen käyttöohje on englanninkielinen. Kaikki muunkieliset käyttöohjeet ovat alkuperäisten käyttöohjeiden käännöksiä. fi-FI.2010-07.IOM.3296EZMag