

 **GOULDS PUMPS**

Asennus-, käyttö- ja huolto-opas

AF (6"-36") MXR Bearings



ITT

Sisällysluettelo

1 Johdanto ja turvallisuus	4
1.1 Johdanto.....	4
1.2 Turvallisuus	4
1.3 Turvallisuustermit ja turvasymbolit	5
1.4 Ympäristön turvallisuus	6
1.5 Käyttäjän turvallisuus	6
1.6 Varotoimenpiteet ennen työhön ryhtymistä	7
1.7 Työnaikaiset turvatoimet.....	7
1.8 ATEX-näkökohdat ja käyttötarkoitus	7
1.9 Tuotteen hyväksyntästandardit	10
1.10 Tuotteen takuu	11
2 Kuljetus ja säilytys	12
2.1 Toimituksen tarkistaminen	12
2.1.1 Pakkauksen tarkastaminen	12
2.1.2 Yksikön tarkastaminen	12
2.2 Kuljetusohjeet.....	12
2.2.1 Pumppu käsittely.....	12
2.2.2 Nostomenetelmät	12
2.3 Varastointiohjeita	13
2.3.1 Pumpun varastointivaatimukset	13
2.4 Pakkauksesta/kelkasta poistaminen	14
3 Tuotteen kuvaus	15
3.1 Yleiskuvaus	15
3.2 Nimikilven tiedot	17
4 Asennus	20
4.1 Esiasennus	20
4.2 Perustuksen vaatimukset	20
4.3 Jalustalevyn vaaitus	21
4.4 Jousikiinnitteinen jalusta.....	23
4.5 Irrota jousi jousitaskusta.....	26
4.6 Putken kannattimien suunnitteluvaatimukset	27
4.7 Asenna pumppu putkistoon.....	28
4.8 Putkiliitännät	29
4.9 Käytön kohdistustoimet	31
4.9.1 Kiilahihnakäyttö (hihnapyörät).....	32
4.9.2 Hammaspyöräkäyttö (kytkimet).....	33
4.10 Juoksupyörän kohdistaminen	37
4.11 Kohdista juoksupyörä (tyyppi 1)	37
4.12 Kohdista juoksupyörä (tyyppi 2)	38
4.13 Kohdista juoksupyörä ja liukurengas/mekaaninen tiiviste (tyyppi 3)	39
4.14 Pyörimissuunnan tarkistus	41
4.15 Juoksupyörän kohdistustaulukko	42
5 Käyttöönotto, käynnistys, käyttö ja sammutus	43
5.1 Käynnistyksen valmistelu	43
5.2 Pumpun käynnistäminen	47
5.3 Käyttö	49
5.4 Pumpun sammuttaminen	51
5.5 Loppukohdistus	51

6 Huolto	52
6.1 Määräaikaishuolto	52
6.2 Huolto-ohjelma	52
6.3 Laakerien huolto.....	53
6.3.1 Öljyvoidellut laakerit	53
6.3.2 Rasvavoidellut laakerit (vain 6–18 tuuman koot)	54
6.4 Akselin tiivisteiden huolto	56
6.4.1 Mekaanisen tiivisteiden huolto	56
6.4.2 Tiivistepesän huolto.....	56
6.5 Tiivistetty tiivistysholkki.....	57
6.6 Tiivistysnesteiden liitäntä	58
6.7 Sokkelotiivisteet.....	58
6.8 Purkamisen	59
6.8.1 Pumpun purkamisen varotoimenpiteet.....	59
6.8.2 Purkamisen varotoimenpiteet.....	59
6.8.3 Kytkinsuojuksen poistaminen.....	60
6.8.4 Tarvittavat työkalut	60
6.8.5 Pura suojus/käyttö (kiilahihnakokoonpano).....	61
6.8.6 Pura takaa ulosvedettävä osa/kulmayhde (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)	64
6.8.7 Pura takaa ulosvedettävä kulmayhde ja kotelo (vain valettu takaa ulosvedettävä malli).....	64
6.8.8 Pura käyttörunko kulmayhteestä (vain valmiskulmayhde)	65
6.8.9 Irrota sisäputki (lisävaruste)	68
6.8.10 Irrota vakiojuoksupyörä	68
6.8.11 Irrota tiivistetty juoksupyörä	69
6.8.12 Irrota mekaaninen tiiviste ja valinnainen sovitin (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)	69
6.8.13 Irrota mekaaninen tiiviste (vain valmiskulmayhde).....	70
6.8.14 Pura tiivistepesä (vain valettu takaa ulosvedettävä malli).....	70
6.8.15 Irrota tiivistekammio (vain valmiskulmayhde).....	71
6.8.16 Irrota tippakuppi	71
6.8.17 Pura laakeripesä	72
6.8.18 Irrota laakeri (1MXR–3MXR-kokoonpano).....	74
6.8.19 Irrota laakeri (4MXR–6MXR-kokoonpano).....	75
6.8.20 Pura jäähdytyskierukan (valinnainen) tarkastuslasi/huohotin ja tulpat.....	76
6.9 Kokoamista edeltävät tarkastukset.....	76
6.9.1 Tarkasta kulmayhde/kotelo/sisäputki (lisävarusteet)	77
6.9.2 Tarkasta juoksupyörän siipi	77
6.9.3 Tarkasta akseli	78
6.9.4 Tarkasta akselin holkki	78
6.9.5 Tarkasta mekaaninen tiiviste / kuristusholkki	78
6.9.6 Tarkasta tiivistysholkki (vain tiivistetyt pumpput)	78
6.9.7 Tarkasta laakeripesä	79
6.9.8 Tarkasta laakerit	79
6.9.9 Sokkelotiivisteet ja O-renkaat.....	79
6.9.10 Aksiaalivirtauksen kriittiset mitat ja toleranssit	79
6.9.11 Pulttien suurimmat sallitut kiristysmomenttiarvot N-M Ft-Lb	80
6.10 Kokoaminen	80
6.10.1 Kokoa jäähdytyskierukan (valinnainen) tarkastuslasi/huohotin ja tulpat	80
6.10.2 Kokoa pyörivä elementti (1MXR–3MXR-kokoonpanot).....	81
6.10.3 Kokoa pyörivä elementti (4MXR–6MXR-kokoonpanot).....	82
6.10.4 Kokoa laakeripesä.....	84
6.10.5 Kokoa tippakuppi.....	86
6.10.6 Kokoa tiivistepesä (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)	87
6.10.7 Tiivistekammion kokoaminen (vain valmiskulmayhde).....	87

6.10.8	Kokoa mekaaninen tiiviste ja valinnainen sovitin (vain valettu takaa ulosvedettävä malli) ...	88
6.10.9	Mekaanisen tiivisteiden kokoaminen (vain valmiskulmayhde).....	89
6.10.10	Kokoaminen – vain valetut pumpput ulosvedettävän takaosan kanssa.....	89
6.10.11	Kokoaminen – valmispumpput ilman ulosvedettävää takaosaa.....	92
7	Vianmääritys.....	100
7.1	Pumpun vianmääritys.....	100
8	Osaluettelot ja poikkileikkauskuvat.....	105
8.1	Poikkileikkauspiirros.....	105
8.2	Osaluettelo ja valmistusmateriaalit.....	106
8.3	Poikkileikkaus, AF ja liukurengas, ilman ulosvedettävää takaosaa.....	108
8.4	Poikkileikkaus, AF ja mekaaninen tiiviste, ilman ulosvedettävää takaosaa.....	108
8.5	Valmiskulmayhteiden osaluettelo ja valmistusmateriaalit.....	108
8.6	MXR-laakerikokoonpanot.....	111
8.7	AF ja erillinen kotelo.....	112
8.8	AF-vaihtoehdot.....	113
Appendix A	Liite.....	114
A.1	Liite.....	114
A.1.1	Laakerin kohdistustyökalu.....	114
A.1.2	Pulttien suurimmat sallitut kiristysmomenttiarvot N-M Ft-Lb.....	114
Appendix B	Liite II.....	115
B.1	Liite II.....	115
B.1.1	30- ja 36-tuumaisen juoksupyörän irrotus ja asennus Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökalulla.....	115

1 Johdanto ja turvallisuus

1.1 Johdanto

Tämän ohjekirjan tarkoitus

Tämän ohjekirjan tarkoituksena on antaa tarpeellista tietoa seuraavista asioista:

- Asennus
- Käyttö
- Huolto



HUOMIO:

Tämän oppaan ohjeiden laiminlyönti voi johtaa loukkaantumiseen ja/tai omaisuusvahinkoon ja saattaa mitätöidä takuun. Lue tämä ohjekirja huolellisesti ennen tuotteen asentamista ja käyttämistä.

HUOM:

Talleta tämä ohjekirja tulevaa käyttöä varten ja pidä se saatavilla.

1.2 Turvallisuus



VAROITUS:

- Käyttäjän on tiedettävä, mitä pumpattava aine on ja ryhdyttävä asianmukaisiin varotoimiin fyysisen vamman välttämiseksi.
- Vakavan loukkaantumisen tai kuoleman vaara. Paineistetut laitteet voivat räjähtää, haljeta tai purkaa sisältönsä, jos niissä on liikaa painetta. Vältä liiallinen paineistus kaikin vaadituin keinoin.
- Kuoleman, vakavan loukkaantumisen ja omaisuusvahingon vaara. Yksikön asentaminen, käyttö ja huolto millään tavalla, jota ei kuvata tässä oppaassa, on kielletty. Kiellettyjä tapoja ovat mm. kaikki laitteeseen tehtävät muutokset tai sellaisten osien käyttäminen, jotka eivät ole ITT:n toimittamia. Kaikissa laitteen asianmukaista käyttöä koskevissa epäselvyyksissä käyttäjän tulee ottaa yhteyttä ITT:n edustajaan ennen jatkamista.
- Vakavan loukkaantumisen vaara. Kuumuuden kohdistaminen juoksupyöriin, propelleihin tai niiden kiinnityslaitteisiin voi saada ansaan jääneen nesteen laajenemaan nopeasti ja johtaa viomakkaaseen räjähdykseen. Tämä käsikirja kuvaa selkeästi, miten yksikkö puretaan oikein. Näitä ohjeita on noudatettava. Älä koskaan käytä lämpöä niiden irrotuksessa, paitsi jos tässä oppaassa toisin mainitaan.
- Vakavan loukkaantumisen tai omaisuusvahingon vaara. Pumpun käyttäminen kuivana voi saada pumpun sisällä olevat pyörivät osat tarttumaan kiinteisiin osiin. Älä käytä pumppua kuivana.
- Pumpun käyttö ilman suojalaitteita altistaa käyttäjät vakavan loukkaantumisen tai kuoleman vaaralle. Älä koskaan käytä yksikköä ilman asianmukaisesti asennettua suojalaitteita (suojuksia yms). Yksityiskohtaisia tietoja turvavarusteista esitetään tämän ohjekirjan muissa osioissa.
- Kuoleman, vakavan loukkaantumisen ja omaisuusvahingon vaara. Lämmön ja paineen kertyminen voi aiheuttaa räjähdyksen, puhkeamisen ja pumpattavan aineen purkautumisen. Älä koskaan käytä pumppua imu- ja/tai poistoventtiilit suljettuina.
- On ryhdyttävä varotoimiin loukkaantumisen estämiseksi. Pumpussa voidaan käsitellä vaarallisia ja/tai myrkyllisiä nesteitä. On käytettävä henkilökohtaisia suojavaatteita. Käsittele ja hävitä pumpattava aine sovellettavien ympäristömääräysten mukaisesti.

- Jos pumppu tai moottori vaurioituu tai siitä vuotaa, se voi aiheuttaa sähköiskun, tulipalon, räjähdysten, myrkyllisten huurujen vapautumisen, fyysisiä vaurioita tai ympäristövahinkoa. Älä käytä yksikköä, ennen kuin ongelma on korjattu.

**HUOMIO:**

Loukkaantumisen ja/tai omaisuusvahingon vaara. Pumpun käyttö sopimattomassa käyttökohteessa voi aiheuttaa ylipainetta, ylikuumenemista ja/tai epävakaata toimintaa. Älä vaihda huoltosovellusta ilman valtuutetun ITT-edustajan lupaa.

1.3 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.
HUOM:	<ul style="list-style-type: none"> • 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:

**ÄHKÖVAARA:**

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

- Puristumisvaara
- Leikkautumisvaara
- Valokaaren vaara

1.4 Ympäristön turvallisuus

Työskentelyalue

Pumppaamo tulee aina pitää puhtaana saasteiden välttämiseksi ja havaitsemiseksi.



VAROITUS:

Jos tuote on saastunut millään tavoin, kuten myrkyllisistä kemikaaleista tai säteilystä, ÄLÄ lähetä tuotetta ITT:lle, ennen kuin se on puhdistettu asianmukaisesti, ja kerro asiasta ITT:lle ennen palauttamista.

Kierrätysohjeet

Kierrätä näiden ohjeiden mukaisesti:

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

Jäte- ja emissiosäädökset

Noudata seuraavia jätteitä ja emissioita koskevia turvamääräyksiä:

- Hävitä kaikki jätteet asianmukaisesti.
- Käsittele pumpattua nestettä ja hävitä se soveltuvien ympäristösäädösten mukaisesti.
- Siivoa kaikki vuodot turvallisuus- ja ympäristömääräysten mukaisesti.
- Ilmoita kaikista ympäristöön päässeistä saasteista valvoville viranomaisille.

Sähköasennukset

Pyydä paikalliselta sähköyhtiöltäsi tietoja sähköasennuksia koskevista vaatimuksista.

1.5 Käyttäjän turvallisuus

Yleiset turvallisuusohjeet

Noudata näitä turvallisuusohjeita:

- Pidä aina työskentelyalue puhtaana.
- Ota huomioon riskit, joita saattaa aiheutua työskentelyalueella esiintyvistä kaasusta 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

Sähköliitännät

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

1.6 Varotoimenpiteet ennen työhön ryhtymistä

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

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

1.7 Työnaikaiset turvatoimet

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



HUOMIO:

Tämän oppaan ohjeiden laiminlyönti voi johtaa loukkaantumiseen ja/tai omaisuusvahinkoon ja saattaa mitätöidä takuun. Lue tämä ohjekirja huolellisesti ennen tuotteen asentamista ja käyttämistä.

- Älä milloinkaan työskentele yksin.
- Käytä aina suojavaatetusta ja suojahansikkaita.
- Varo riippuvia kuormia.
- Tuotetta on aina nostettava nostolaitteesta
- Varo yllättävää käynnistymistä jos tuotteessa on automaattinen pinnankorkeuden valvonta.
- Varo käynnistysnykäystä, joka voi olla erittäin voimakas.
- Huuhtelee osat vedellä pumpun purkamisen jälkeen.



1.8 ATEX-näkökohdat ja käyttötarkoitus

Mahdollisesti räjähdysherkissä ympäristöissä on varmistettava, että laitteistoa huolletaan asianmukaisesti. Tämä kattaa mm. seuraavat:

ATEXin kuvaus

ATEX-direktiivit ovat Euroopassa käytettäviä säännöksiä sähköisten ja ei-sähköisten laitteiden Euroopassa tapahtuvaan asennukseen. ATEX-säännökset koskevat mahdollisesti räjähdysherkkiä ympäristöjä sekä tällaisissa ympäristöissä käytettävien laitteiden ja turvajärjestelmien standardeja. ATEX-vaatimukset ovat käyttökelpoisia muuallakin kuin Euroopassa. Ne ovat hyviä ohjeita asennettaessa laitteita mahdollisesti räjähdysherkkään ympäristöön.

Ohjeet vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi

Yksikön vaatimustenmukaisuus on voimassa vain, kun sitä käytetään oman käyttötarkoituksensa mukaisessa käytössä. Älä muuta huoltotapaa ilman valtuutetun ITT:n edustajan hyväksyntää. Räjähdyskestävät tuotteet on aina asennettava direktiivin ja sovellettavissa olevien standardien, kuten IEC/EN 60079-14, mukaisesti.

1. Seuranta: pumpun runko ja nestepään lämpötila.
2. Laakerien asianmukaisesta voitelusta huolehtiminen.
3. Huolehtiminen siitä, että pumppua käytetään sille tarkoitetulla hydraulisella tasolla.

ATEX-vaatimustenmukaisuus on voimassa vain, kun pumppuyksikköä käytetään oman käyttötarkoituksensa mukaisessa käytössä. Pumppuyksikön käyttö, asennus ja huolto kaikilla sellaisilla tavoilla, joita ei käsitellä tässä käyttö- ja huolto-oppaassa, saattaa aiheuttaa vakavia ruumiinvammoja tai laitevaurioita. Tämä koskee myös kaikkia laitteeseen tehtyjä muutoksia tai sellaisten osien käyttämistä, jotka eivät ole ITT Goulds Pumpsin toimittamia. Kaikissa laitteen suunniteltua käyttöä koskevissa kysymyksissä käyttäjän tulee ottaa yhteyttä ITT Gouldsin edustajaan ennen käytön aloittamista.

Nykyiset käyttö- ja huolto-oppaat ovat saatavilla osoitteesta <https://www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/IOMs/> tai paikalliselta ITT Goulds Pumps -myyntiedustajalta.

Kaikki pumppuyksiköt (pumppu, tiiviste, kytkin, moottorin ja pumpun lisävarusteet), jotka on sertifioitu käytettäväksi ATEX-luokittelussa ympäristössä, on tunnistettu ATEX-merkinnällä, joka on kiinnitetty pumppuun tai jalustaan johon se on asennettu. Tyypillinen tagi näyttää tällaiselta:



Kuva 1: Tyypillinen ATEX-pumpun tyypikilpi

Taulukko 1: Lämpötilaluokkamääritykset

Koodi	Suurin sallittu pintalämpötila °C °F	Suurin sallittu nesteen lämpötila °C °F
T1	440 824	372 700
T2	290 554	267 513
T3	195 383	172 342
T4	130 266	107 225
T5	Vaihtoehto ei käytettävissä	Vaihtoehto ei käytettävissä
T6	Vaihtoehto ei käytettävissä	Vaihtoehto ei käytettävissä

* Pumpun malli ja tilauskohtaiset vaihtoehdot voivat rajoittaa nesteen suurinta lämpötilaa. [Taulukko 1: Lämpötilaluokkamääritykset on page 8](#) määrittää T'x'-koodin sellaisia ATEX-sovelluksia varten, joissa nesteen lämpötila ylittää 107 °C | 225 °F.

Laitteistoon merkityn koodiluokituksen on oltava laitteiston suunnitellun asennusalueen mukainen. Jos se ei ole yhteensopiva, älä käytä pumppua ja ota yhteys ITT Goulds Pumps -myyntiedustajaan ennen kuin jatkat.



VAROITUS:

Laitteet, jotka tulevat toimimaan mahdollisesti räjähdysriskissä ympäristössä, tulee asentaa seuraavien ohjeiden mukaisesti.

- Kaikki asennettavat laitteet on maadoitettava asianmukaisesti odottamattomien staattisen sähkön purkausten estämiseksi. Ellei näin tehdä, staattisen sähkön purkaus saattaa tapahtua kun pumppu tyhjenetään ja puretaan huoltotarkoituksia varten.
- Kaikki asennettavat laitteet on maadoitettava asianmukaisesti odottamattomien staattisen sähkön purkausten estämiseksi. Kun pumpataan nesteitä, joiden johtavuus on alle 1000 ps/m, noudata IEC TS 60079 32-1 -ohjeita.
- Kohdistusmenettelyjä on noudatettava, jotta vältetään tahattomalta pyöriä osien kosketukselta. Noudata kytkimen valmistajan asennus- ja käyttöohjeita.
- Asennettaessa potentiaalisesti räjähdysriskissä ympäristössä varmista, että moottori ja lisävarusteet on sertifioitu asianmukaisesti.
- Vauhtipyörän välyksen säätöohjeita on noudatettava. Välyksen väärä asetus tai ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa kipinäintiin, odottamattomaan lämmönkehitykseen ja laitteistovaurioon.
- ATEX-luokitellun ympäristön käyttölämpötila rajoittuu pumppuun kiinnitetyn ATEX-kyltin alueluokitukseen. Katso tyyppikilpiosio ja pumpattavan aineen lämpötilaaulukko.
- ATEX-luokitellussa ympäristössä käytetty kytkin on sertifioitava asianmukaisesti.
- Kiilahihnakäyttöiset järjestelmät vaativat erikoisvarotoimia staattisen sähkön syntymisen välttämiseksi, ja niitä tulee välttää ATEX-sovelluksissa. Neuvottele tällaisissa tapauksissa ITT/Goulds-edustajan kanssa.
- ATEX-luokitellussa ympäristössä käytettävän kytkinsuojuksen valmistusaineen on oltava kipinöimätöntä materiaalia.
- Laakerit on voideltava kunnolla, jotta liiallinen lämmön syntyminen, kipinät ja ennenaikainen rikkoutuminen estyvät.
- ATEX-luokitellussa ympäristössä käytettävän mekaanisen tiivisteiden on oltava asianmukaisesti sertifioitu.
- Mekaanisella tiivisteellä on oltava asianmukainen tiivisteiden huuhtelujärjestelmä. Muutoin aiheutuu liiallista lämmönkehitystä ja tiivisteiden vaurioituminen.
- Liukurenkain varustettuja tiivisteholkkeja ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.
- Dynaamisia tiivisteitä ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.
- Pumput täytyy aina esitäyttää kunnolla käytön aikana.
- Ennakoivan huollon kappaletta on noudatettava, jotta soveltuva ATEX-luokitus säilyy laitteella. Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen mitätöi laitteiston ATEX-luokituksen.
- Tarkastusvälejä on lyhennettävä, jos pumpattava aine on hiovaa ja/tai syövyttävää tai jos ympäristö on luokiteltu mahdollisesti räjähdysriskiksi.
- Nämä laakerien voitelua käsittelevät osat luettelevat pumpatulle nesteelle eri lämpötiloja. Jos pumput ovat ATEX-sertifioituja ja pumpatun nesteen lämpötila ylittää sallitun arvon, ota yhteys ITT-edustajaan.
- Jäähdytysjärjestelmiä - kuten laakerien voitelujärjestelmissä ja mekaanisten tiivisteiden järjestelmissä - on käytettävä asianmukaisesti, jotta ei synny liikaa lämpöä tai kipinöitä ja jotta laitteet eivät rikkoudu ennenaikaisesti.
- Kierrä akselia käsin varmistaaksesi, että se pyörii sujuvasti ja että se ei hankaa; muutoin voi syntyä liiallista kuumuutta, kipinöitä ja ennenaikaisia vaurioita.
- Putkistojärjestelmän laippojen kuormitukset, myös putkiston lämpölaajenemisesta johtuvat, eivät saa ylittää pumpun rajoja. Kotelon vääntyminen voi johtaa kosketukseen pyöriä osien kanssa, mikä voi johtaa liialliseen lämmöntuotantoon, kipinäintiin ja ennenaikaisiin vikoihin.

- Varmista, että pumpussa tai järjestelmässä ei ole vieraita kappaleita ennen käyttöä ja sen aikana. Pumpattavassa aineessa tai putkistossa olevat vieraat kappaleet voivat tukkia virtauksen, mikä voi johtaa ylikuumenemiseen, kipinöintiin ja ennenaikaiseen rikkoutumiseen.
- Älä eristä laakeripesiä tai anna pölyn kertyä niihin, muutoin voi syntyä liiallista lämmönkehitystä, kipinöitä ja ennenaikainen toimintahäiriö.
- Tarkista pumpun akselin magneettisuus ja poista magnetointi, jos sitä on havaittavissa. Magneettisuus vetää rautaesineitä juoksupyörään, tiivisteelle ja laakereille, mikä voi johtaa liialliseen kuumentumiseen, kipinöintiin ja ennenaikaisiin vikoihin.
- Prosessinesteiden vuoto voi aiheuttaa räjähdysvaaran. Varmista, että prosessineste on yhteensopiva pumpun kotelon, juoksupyörän, akselin, holkkien ja tiivisteiden materiaalien kanssa.
- Prosessinesteiden vuoto voi aiheuttaa räjähdysvaaran. Noudata kaikkia pumpun ja tiivisteiden kokoonpanomenettelyjä.
- Kaasun kertyminen pumppuun, tiivistysjärjestelmään tai prosessin putkistoon voi aiheuttaa räjähdysvaaran. Varmista, että prosessiputkistojärjestelmä, pumppu ja tiivistysjärjestelmä on tuuletettu kunnolla ennen käyttöä.
- Tiivistysjärjestelmät, jotka eivät puhdistu tai tuuletu itsestään (kuten suunnitelma 23), on tuuletettava manuaalisesti ennen käyttöä. Muutoin aiheutuu liiallista lämmönkehitystä ja tiivisteiden vaurioituminen.
- Pumppuun ei saa levittää maalia tai pinnoitteita ATEX-ympäristössä. Staattisen sähköön purkaus voi syntyä, kun kosketetaan tai hangataan pintoja, joiden pinnoite on liian paksu.
- Mahdollinen sähköstaattisen varauksen vaara. Älä hankaa, puhdista tai lyö laitteistoa kuivalla liinalla tai välineellä.
- Hajasähkö voi sytyttää räjähdysriskin ympäristön. Varmista, että akseli on maadoitettu asianmukaisesti. Varmista, että valmistaja on sertifioinut käytöt säädettäväätaajuuksista käyttöä varten. Käytä maadoitusharjoja VFD-moottorisovelluksissa johtavien kytkimien kanssa tai varmista, että pumpun akseli on maadoitettu asianmukaisesti.
- Käyttäjän on tarvittaessa käytettävä turvavarustetta, kuten liekinestintä, estämään liekkiä pääsemästä pumpun sumppuun, säiliöön tai tynnyriin tai lähtemästä sieltä.
- Katodista korroosiosuojausta käyttävissä laitoksissa tai pumpussa rakenteen läpi kulkee jatkuvasti pieni virta. Tämä ei ole sallittua koko pumpussa tai osittain kootussa laitteistossa ilman lisävarotoimia. Tällaisessa tapauksessa on neuvoteltava ITT:n kanssa.

1.9 Tuotteen hyväksyntästandardit

Vakiostandardit



VAROITUS:

Ympäristöön sopimattomien laitteiden käyttö voi aiheuttaa syttymisen ja/tai räjähdysvaaran. Varmista, että pumpun käyttö ja kaikki muut lisäkomponentit täyttävät tarvittavan alueluokituksen asennuspaikalla. Jos ne eivät ole yhteensopivia, älä käytä pumppua ja ota yhteys ITT-edustajaan, ennen kuin jatkat.

Kaikki vakiotuotteet on hyväksytty CSA-standardien mukaisesti Kanadassa ja UL-standardien mukaisesti USA:ssa. Käyttöyksikön suojausaste noudattaa IP68-määrittämiä standardin IEC 60529 mukaan.

1.10 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 takuujan sisällä.
- Tuotetta käytetään vain tässä ohjekirjassa kuvatuissa olosuhteissa.
- Tuotteeseen kuuluva tarkkailulaitteisto on kytketty oikein ja käytössä.
- Kaikki huolto- ja korjaustyö tapahtuu ITT:n valtuuttaman henkilöstön toimesta.
- Käytetään alkuperäisiä ITT-osia.
- Ex-hyväksytyissä tuotteissa käytetään vain Ex-hyväksytyjä varaosia ja ITT:n valtuuttamia varusteita.

Rajoitukset

Takuu ei kata vikoja, joiden aiheuttajana on:

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

ITT ei ota vastuuta seuraavista:

- Ruumiinvammat
- Materiaalivahingot
- Taloudelliset menetykset

Takuuvaatimus

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

2 Kuljetus ja säilytys

2.1 Toimituksen tarkistaminen

2.1.1 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 kuljetusyriykselle, jos kaikki ei ole kunnossa.
Jos tuotteen toimittaja on tehnyt koostamisen, tee valitus suoraan toimittajalle.

2.1.2 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.
Turvallisuussmielessä kannattaa olla varovainen irrotettaessa nauvoja ja hihnoja.
4. Jos virheitä löytyy, ota yhteys myyntiedustajaan.

2.2 Kuljetusohjeet

2.2.1 Pumppu käsittely

**VAROITUS:**

Yksiköiden pudottaminen, kierittäminen tai kaataminen tai muut äkkikuormitukset voivat aiheuttaa omaisuusvaurioita ja/tai loukkaantumisen. Varmista, että yksikkö on tuettu ja kiinnitetty kunnolla nostamisen ja käsittelyn aikana.

**HUOMIO:**

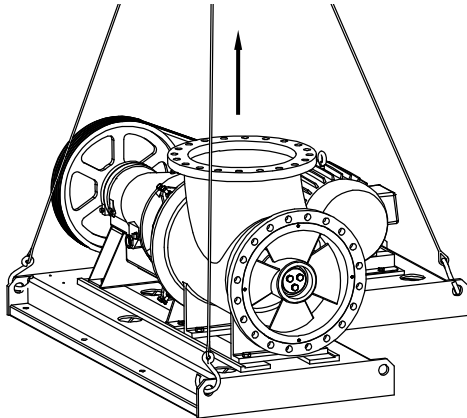
Loukkaantumisen tai laitevaurion vaara riittämättömien nostolaitteiden käytön takia. Varmista, että nostolaitteilla (kuten ketjut, hihnat, trukit, nosturit jne.) on riittävä kapasiteetti-alkitus.

2.2.2 Nostomenetelmät

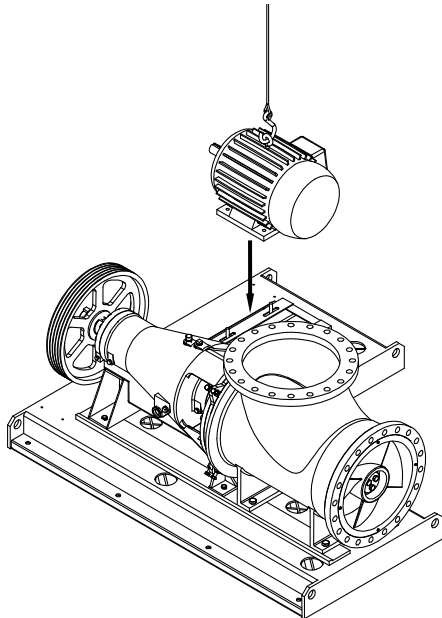
**VAROITUS:**

- Vakavan loukkaantumisen tai laitevaurion vaara. Asianmukaiset nostokäytännöt ovat erittäin tärkeitä raskaan laitteen turvalliselle kuljetukselle. Varmista, että käytetyt menettelyt noudattavat soveltuvia säädöksiä ja standardeja.
 - Turvalliset nostokohdat on merkitty tähän oppaaseen. On tärkeää nostaa laitetta vain näistä kohdista. Pumpun ja moottorien osien kiinteät nostokorvakkeet ja silmukkapultit on tarkoitettu käytettäväksi vain yksittäisiä osia nostettaessa.
 - Raskaiden laitteiden nostaminen ja käsitteleminen aiheuttaa puristumisvaaran. Ole varovainen noston ja käsittelyn aikana ja käytä aina asianmukaisia henkilönsuojaimia (kuten teräskärkisiä saappaita, käsineitä jne.). Pyydä tarvittaessa apua.
-

Esimerkkejä



Kuva 2: Esimerkki oikeasta nostotavasta jalustalevystä



Kuva 3: Esimerkki moottorin oikeasta nostomenetelmästä

2.3 Varastointiohjeita

2.3.1 Pumpun varastointivaatimukset

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

Varastointiajan pituus	Varastointivaatimukset
Vastaanotettaessa/lyhytaikainen (alle kuusi kuukautta)	<ul style="list-style-type: none"> Säilytä katetussa ja kuivassa tilassa.
Pitkäaikainen (yli kuusi kuukautta)	<ul style="list-style-type: none"> Säilytä katetussa ja kuivassa tilassa. Säilytä yksikkö lämmöltä, liialta ja tärinältä suojassa.

2.4 Pakkauksesta/kelkasta poistaminen

Pumput täytyy poistaa pakkauksesta/kelkasta varovasti. Jos lähetystä ei toimiteta asianmukaisessa kunnossa ja konossementin mukaisesti, kirjaa vauriot tai puutteet sekä kuittiin että rahtikirjaan. Vaadi korvausta kuljetusyritykseltä viipymättä. Lähetys sisältää ohjekirjat ja -lehtiset – EI SAA HÄVITTÄÄ.

3 Tuotteen kuvaus

3.1 Yleiskuvaus

AF-pumppu tuottaa virtausta juoksupyörän pyörivien aksiaalisiipien työntö- tai nostovoimalla. Aksiaalipumput tuottavat suuren virtausnopeuden ja heikon paineen, jotka sopivat hyvin kierrätys-, haihduttin- ja generaattorijäähdytysjärjestelmiin. AF:ssä on kulmayhde, joka ohjaa virtauksen imun läpi ja ulos pumpun poistopäästä. Sitä voidaan käyttää ylä- tai päätyimukokoonpanossa asiakkaan tarpeiden mukana.

Katso pumpun kokoonpano tehtaan alkuperäisistä asiakirjoista. AF-malli pohjautuu 6 käyttöpäähän ja 12 hydraulipumpun kokoon. 3 ensimmäisessä käyttöpäässä on kuulalaakerit, muissa on kartio- ja pallomaiset rullalaakerit. Ryhmittelyt ovat seuraavat:

Taulukko 2: Pumpun kuvaus

Käyttöpää	Sisempi laakeri	Ulompi laakeri	Pumpun koko
1MXR	Kuula	(2) Kulma kosketus	6", 8", 10"
2MXR	Kuula	(2) Kulma kosketus	12", 14"
3MXR	Kuula	(2) Kulma kosketus	16", 18"
4MXR	Pallomainen rulla	Kartiorulla	20", 24"
5MXR	Pallomainen rulla	Kartiorulla	700 mm, 30"
6MXR	Pallomainen rulla	Kartiorulla	36"

Taulukko 3: Käytetyt AF-laakerit koon mukaan

Koko	Radiaalilaakeri	Painelaakeri	
	SKF-osanro	SKF-osanro	
6"/8"/10"	6210	7309 BECBM	
12"/14"	6213	7313 BECBY	
16"/18"	6217	7316 BECBY	
	SKF-osanro	Timken-osanro	Penkin päittäisvälitys
20"/24"	23124CCK/W33	HH224340-90073	0,30 mm 0,012"
700 mm/30"	23130CC/W33	HH926749-90016	0,20 mm 0,008"
36"	23134CC/W33	HH932145-902A4	0,15 mm 0,006"

Kulmayhde

- **Valettu kulmayhde, jossa on ulosvedettävä takaosa** – kulmayhde on valettu 150# litteillä imu- ja poistolaipoilla, ja sen takaosassa on aukko ulosvedettävää takaosaa varten. Ulosvedettävässä takaosassa on laakeripesä, akseli ja juoksupyörä. Kulmayhteessä on valetut jalat jalustalevyyn kiinnittämistä varten, tai se voidaan kiinnittää suoraan putkistoon. Sen mukana tulee valinnainen kulmayhteen sisäputki.
- **Valmiskulmayhde ilman ulosvedettävää takaosaa** – kulmayhteissä on 150# litteät imu- ja poistolaipat. Niissä on valmiit jalat jalustalevyyn kiinnittämistä varten, ilman jalkoja ne voidaan kiinnittää suoraan putkistoon. Kulmayhteissä on sisäänrakennettu tiivistysholkki ja takalaippa käyttöpäähän kiinnittämiseksi kulmayhteeseen. Käyttörungon ja kulmaliitoksen välissä on myös säätökorvakkeet propellin kohdistamiseksi kulmayhteeseen.

Kulmayhteen tai kotelon sisäputki (valinnainen)

Valinnainen sisäputki suojaa eroosiolta ja korroosiolta kulmayhteen tai kotelon käyttöiän pidentämiseksi. Siinä voi olla myös uritettu sisähalkaisija kuituisen materiaalin pumppaamista varten. Saatavana vain valettuun kulmayhteeseen, jossa on ulosvedettävä takaosa.

Ulosvedettävä takaosa (vain valetussa mallissa)

Ulosvedettävä takaosa perustuu 6 aiemmin mainittuun käyttöpäähän. Siinä on laakeripesä, laakerit, tiivistysholkin suojus, lukkimutterit, jousilevyt, sokkeloöljytiivisteet, akseli, akselin holkki (liukurenkaan kanssa), roiskerengas (20"~36"), kiilat, akselin aluslevy sekä etu- ja takajalka.

Tiivistysholkin suojus

- **Valettu kulmayhde** – valettua tiivistysholkin suojusta käytetään sulkemaan kulmayhteen takaosa ja antamaan kiinnityspinta mekaaniselle tiivisteelle tai tiivistepehälle ja kiristyslaipalle. Sen sisällä on koneistettu litteä pinta 3 tai 4 pultilla tiivistysholkkia tai normaalia mekaanista kasetti-tiivistettä varten. Mekaanisen tiivisteeseen kanssa käytettäessä siinä on valettu 5° kartionmuotoinen aukko, joka auttaa poistamaan hiukkasia tiivistysalueelta. Suojuksessa on säädettävät sangat, jotka mahdollistavat keskittämisen akselille ja juoksupyörän keskittämisen kulmayhteessä.
- **Valmiskulmayhde** – tiivistysholkki on kiinteä osa kulmayhdettä.

Mekaanisen tiivisteeseen sovitin (valinnainen valetuissa ja valmismalleissa)

Valinnaista sovitinta käytetään, kun mekaaninen tiiviste tarvitsee kuristusholkin. Kuristusholkki toimitetaan sovitimen mukana.

Valinnainen

Tiivistysholkki (valettu kulmayhde)

Tiivistysholkki on valettu ja erillään kulmayhteestä ja tiivistepehän suojuksesta. Siinä on vaihdettava kulumisholkki, joka kiillataan akseliin. Mukana on 5 tiivisterengasta ja öljyrenkas akselin alueen tiivistämistä varten. Kaksi huuhteluporttia huolehtii tiivisteeseen voitelusta. Tiivisteeseen säätämiseen käytetään kiristyslaippaa. Tiivistysholkki voidaan tarvittaessa muuttaa mekaanista tiivistettä varten.

Tiivistysholkki (valmiskulmayhde)

Erikseen kohdistettava mekaanisen tiivisteeseen sovitin tarjoaa kiinnityspinnan mekaaniselle tiivisteelle. Tiivistämistä varten on erikseen kohdistettava tiivistekammio, jossa on huuhteluportit. Vakiotiivistepehässä on 5 tiivisterengasta ja öljyrenkas akselin alueen tiivistämistä varten. Tiivisteeseen säätämiseen käytetään kiristyslaippaa.

Akselin holkki (valetut ja valmiskulmayhteet)

Jos tiiviste on määritetty, käyttöpäässä on vaihdettava kulumisholkki. Holkki on kiillattu pyörimisen estämiseksi.

Kotelo (vain valettu malli)

Suojakulutuskotelo on ko'oissa 700 mm ja 36". Säätökorvakkeita käytetään kotelon keskittämiseen juoksupyörän suhteen. Kotelossa on 150# laipat kulmayhteeseen kiinnittämistä varten, ja sen mukana tulee valinnainen sisäputki.

Juoksupyörä

Juoksupyörä on valettu, ja siinä on 4 kiinteää siipeä. Se on koneistettu sisäisillä pykälillä helppoa akselille asentamista varten. Se on määritetty 0 tai +5 asteen pyörimistä varten myötä- tai vastapäivään ja ylä- tai päätyimua varten. Akselin aluslevy ja pultit pitävät juoksupyörän paikallaan. 700 mm:n ja 36":n juoksupyörissä on suojalevyt ja O-renkaat juoksupyörien tiivistämiseksi pumpattavasta aineesta. Tiiviste estää korroosion ja mahdollistaa juoksupyörän vaihtamisen helposti. Juoksupyörä on dynaamisesti tasapainotettu (kaksoistaso) ISO 1940:n mukaisesti, laatuluokka G-16.

Akseli

Akseli on sovitettu pumpun kulmayhteeseen, jolloin sisäisiä laakereita ei tarvita. Se kestää pieniä taipumia, suuria kriittisiä nopeuksia ja korroosiota. Akselit on pyälletty, joten ne on helppo asentaa juoksupyörään.

Laakerit

Sisempi radiaalilaakeri vaimentaa radiaaliset kuormat ja kohdistaa pumpun akselin. Se on joko kuu- la- tai pallomainen rullalaakeri pumpun koon mukaan. Ulompi painelaakeri vaimentaa pitkittäispainet- ta, ja siinä on joko peräkkäiset kulmakosketuslaakerit tai yksi kartiorullalaakeri pumpun koon mu- kaan. Voiteluun käytetään vuotoöljyä tai rasvaa (rasva ei saatavilla vähintään 20 tuuman ko'oilte) asiakkaan vaatimusten mukaan.

Öljyn jäähdytys (valinnainen)

Öljyn jäähdytysvaihtoehto on saatavana 12 tuuman ja suuremmille ko'oilte. Laakeripesään asennettu kierukkaputki kierrättää vettä öljykyllyn jäähdyttämistä. Se on kiinnitetty laakeripesän pohjaan irrotet- tavalla pohjalevyllä ja tiivisteellä. Sitä käytetään yleensä silloin, kun prosessilämpötilat aiheuttavat voimakasta lämmönmuodostusta laakeripesässä ja/tai laakereissa.

Kokoonpano ja käytöt

Useimmat AF-pumput ovat kiilahihnakäyttöisiä nopeuden säätämistä varten. Kiilahihnat voidaan määrittää rinnakkaista, yläpuolista, alapuolista tai pystysuoraa käyttöä varten. Pumppuihin voidaan asentaa myös alennusvaihteet tai väliakselit suoraan kytkettyä käyttöä varten.

Pallon enimmäiskoko

Suurin kiinteä koko, jonka AF voi läpäistä, riippuu pumpun koosta. Seuraavassa on kunkin pumpun pallon enimmäiskoko:

Taulukko 4: Pallon enimmäiskoko

Pumpun koko	Pallon koko	Pumpun koko	Pallon koko
6"	1,5"	18"	4,5"
8"	2,0"	20"	5,0"
10"	2,5"	24"	6,0"
12"	3,0"	700 mm	6,0"
14"	3,5"	30"	7,5"
16"	4,0"	36"	9,0"

3.2 Nimikilven tiedot

Tärkeitä tilaustietoja

Jokaisessa pumpussa on nimikilpiä, joissa on tietoja pumpusta. Nimikilvet sijaitsevat laakeripesässä.

Kun tilaat varaosia, ilmoita seuraavat pumpun tiedot:

- Malli
- Koko
- Valmistusnumero
- Tarvittavien osien numerot

Saat suurimman osan tarvittavista tiedoista laakeripesän nimikilvestä. Katso osien numerot osaluett- elosta.

Laakeripesän nimikilpi, jossa käytetään brittiläisiä yksiköitä

ITP PUMPS S/N []

MODEL [] SIZE [] STD. DIM. []

HYDRO PRESS PSI @ 100 °F [] FLOW GPM [] R.P.M. []

MAX. DES. WORKING PRESS., PSI @ °F [] HEAD FT. [] MAT'L []

IMP. DIA. []

CONT./ITEM NO. [] MAX. DIA. []

WARNING Avoid death or serious injury: Do **NOT** operate pump against closed valves or blocked lines. A09355A

Nimikilven kenttä	Selitys
S/N	Pumpun sarjanumero
MODEL	Pumpun malli
SIZE	Pumpun koko
STD. DIM.	Standardi ANSI-mittakoodi
HYDRO PRESS PSI	Hydrostaattinen paine lämpötilassa 100°F, yksikkö PSI
FLOW	Pumpun nimellisvirtaus, GPM
R.P.M.	Pumpun nimellinopeus, kierrosta minuutissa
MAX. DES. WORKING PRESS., PSI	Suurin työpaine lämpötilassa °F, yksikössä PSI
HEAD	Pumpun nimellispainekorkeus, jalkaa
MAT'L.	Materiaali, josta pumppu on valmistettu
IMP. DIA.	Juoksupyörän halkaisija, tuumaa
CONT./ITEM NO.	Asiakkaan sopimuksen tai tuotteen numero
MAX. DIA.	Juoksupyörän maksimihalkaisija, tuumaa

Laakeripesän nimikilpi, jossa käytetään metrisiä yksiköitä

ITP PUMPS S/N []

MODEL [] SIZE [] STD. DIM. []

HYDRO PRESS kg/cm²@38° C [] FLOW m³/HR [] R.P.M. []

MAX. DES. WORKING PRESS., kg/cm² @ °C [] HEAD m [] MAT'L []

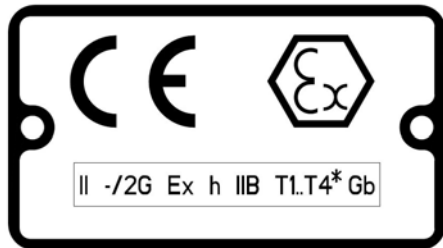
IMP. DIA. []

CONT./ITEM NO. [] MAX. DIA. []

WARNING Avoid death or serious injury: Do **NOT** operate pump against closed valves or blocked lines. A09356A

Nimikilven kenttä	Selitys
S/N	Pumpun sarjanumero
MODEL	Pumpun malli
SIZE	Pumpun koko
STD. DIM.	Standardi ANSI-mittakoodi
HYDRO PRESS	Hydrostaattinen paine lämpötilassa 38° C, yksikkö kg/cm ²
FLOW	Pumpun nimellisvirtaus, m ³ /h
R.P.M.	Pumpun nimellinopeus, kierrosta minuutissa
MAX. DES. WORKING PRESS. @ °C	Suurin työpaine lämpötilassa °C, yksikössä kg/cm ²
HEAD	Pumpun nimellispainekorkeus, m
MAT'L.	Materiaali, josta pumppu on valmistettu
IMP. DIA.	Juoksupyörän halkaisija, tuumaa
CONT./ITEM NO.	Asiakkaan sopimuksen tai tuotteen numero

Nimikilven kenttä	Selitys
MAX. DIA.	Juoksupyörän maksimihalkaisija, tuumaa

ATEX-nimikyltti**Kuva 4: Tyypillinen ATEX-pumpun tyypikilpi**

Katso pumpattavan aineen lämpötilarajat kohdasta [Taulukko 1: Lämpötilaluokkamäärittelyt on page 8.](#)

4 Asennus

4.1 Esiasennus

AF-yksiköt toimitetaan yleensä täysin koottuina. Tarkista koko yksikön kaikki pultit ja mutterit ja varmista, että ne on kiristetty kunnolla.

Asenna ja säädä käytön komponentit tarvittaessa valmistajan suositusten mukaisesti

⊕ Laitteet, jotka tulevat toimimaan mahdollisesti räjähdysherkässä ympäristössä, tulee asentaa seuraavien ohjeiden mukaisesti.

⊕ Kaikki asennettavat laitteet on maadoitettava asianmukaisesti odottamattomien staattisen sähkön purkausten estämiseksi. Ellei näin tehdä, staattisen sähkön purkaus saattaa tapahtua, kun pumppu tyhjenetään ja puretaan huoltotarkoituksia varten.

4.2 Perustuksen vaatimukset

AF-pumppu tulee sijoittaa puhtaalle, kuivalle alueelle, joka ei tulvi. Alueella tulee olla riittävästi tilaa käyttöä, huoltoa, tarkastusta ja korjausta varten ja koko laitteiston purkamista ja käsittelemistä varten. Pumpulla tulee olla puhtaan nesteen syöttö liukurenkaan tai mekaanisen tiivistein voitelua varten. Pumppu tulee sijoittaa niin, että putkistosta tulee mahdollisimman tehokas.

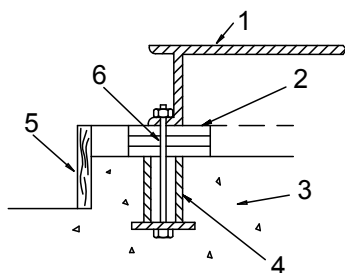
Näissä ohjeissa käsiteltävät AF-pumput on voitu suunnitella riippumaan putkistossa, varustaa jousiteilla jalustalevypulteilla, tai niillä voi olla jalustalevy, joka on tarkoitettu ankkuripultteja ja perustukseen valamista varten.

Perustuksen tulee olla riittävän vahva vaimentamaan värinät ja muodostamaan pysyvän, jäykän tuen pumppuyksikölle niin, että se ei pääse liikkumaan haitallisesti tai vajoamaan pitkänkään ajan kuluessa.

Ankkuripultattavat ja valettavat jalustalevyt ovat yleensä betonisia, ja niihin on valettu ankkuripultit pumpun kiinnittämistä varten.

Tavallisimmin käytetään holkkityyppisiä pultteja.

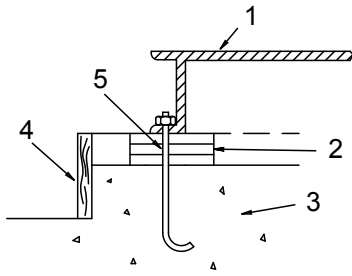
Holkkityyppiset pultit



Kohde	Kuvaus
1.	Jalusta
2.	Välilevyt
3.	Perustus
4.	Holkki
5.	Sulkuseinä
6.	Pultti

Kuva 5: Holkkityyppiset pultit

J-tyyppiset pultit



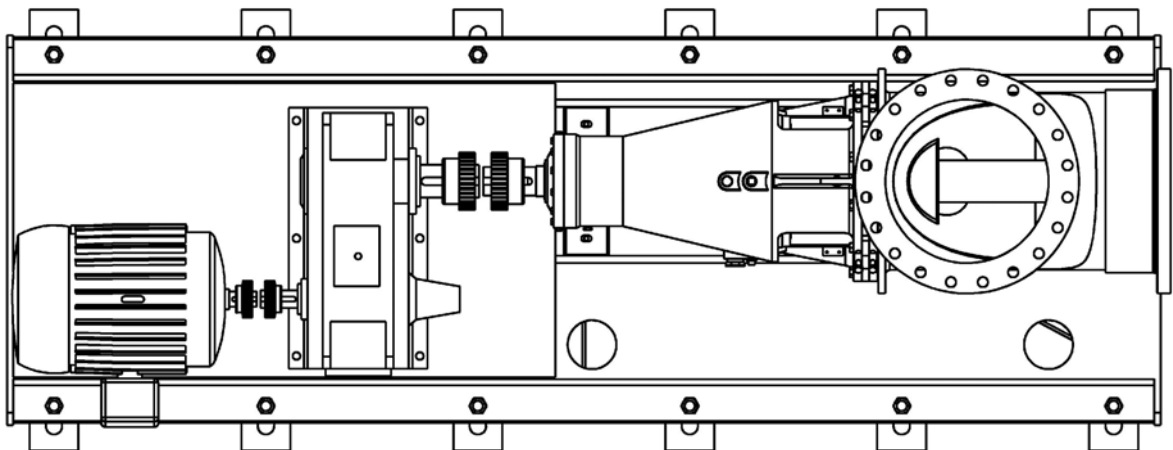
Kohde	Kuvaus
1.	Jalusta
2.	Välilevyt tai kiilat
3.	Perustus
4.	Sulkuseinä
5.	Pultti

Kuva 6: J-tyyppiset pultit

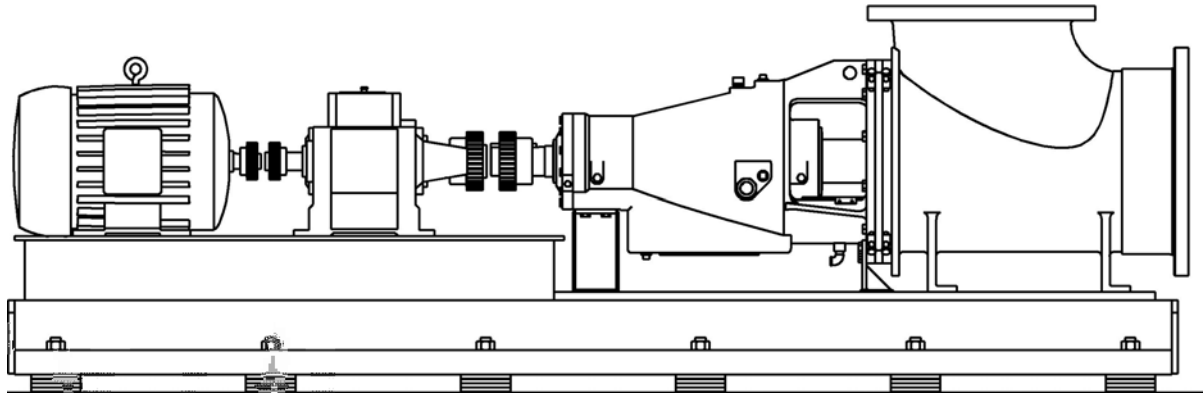
4.3 Jalustalevyn vaaitus

Valettu jalusta

Jos yksikkö vastaanotetaan pumppu ja käyttö asennettuina jalustalevyyn, se täytyy asettaa perustukselle ja kytkimen puoliskot tai kiilahihnat täytyy irrottaa (katso kuva *Jalustalevy ylhäältä katsottuna*). Kytkintä ei saa kytkeä takaisin, ennen kuin kaikki kohdistustoimenpiteet on suoritettu. Kytkimen suositeltu kohdistusmenetelmä esitetään seuraavissa osioissa.

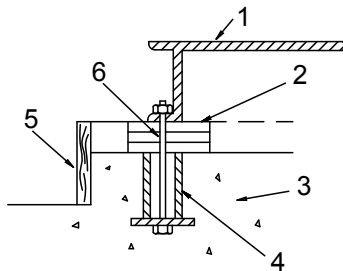


Kuva 7: Jalustalevy ylhäältä katsottuna



Kuva 8: Jalustalevy sivusta katsottuna

1. Jalustalevy täytyy tukea suorakulmaisilla metallikappaleilla tai hieman kartiomaisilla metallikiiloilla. Jokaisen perustuspultin kummallakin puolella tulee olla tukikappaleet tai -kiilat. Jalustalevyn ja perustuksen välissä tulee olla noin 19 mm:n | 3/4" – 38 mm:n | 1-1/2" rako tasoittamista varten, katso kuva *Jalustalevy sivusta katsottuna*.
2. Säädä metallitukia tai -kiiloja, kunnes pumpun ja käytön akselit ja jalustalevy ovat vaakasuorassa. Tarkista vesivaa'alla kytkimen pintojen sekä pumpun imu- ja poistolaippojen vaaka- ja pystysuora sijoitus. Tarkista myös, onko pumpussa sisäistä hankausta. Korjaa tarvittaessa säätämällä jalustalevyn alla olevia tukia tai kiiloja. Useimmissa tapauksissa tehdaskohdistus saavutetaan uudelleen välilevyllä jalustalevyn alla. On varauduttava poistoputkiston tukemiseen erillään pumpusta liian suurien kuormien estämiseksi ja pumpun ja käytön kohdistuksen säilyttämiseksi.
3. Jalustalevyn tulee olla vaakasuora 3 mm:n | 0,125" tarkkuudella jalustan pituudella ja 1,5 mm:n | 0,0875" tarkkuudella jalustan leveydellä. Jalustat, jotka ankkuroidaan tavallisilla perustuspultteilla, asetetaan vaakasuoraan käyttämällä välilevyjä ankkuripulttien kummallakin puolella. Pulttien, joilla pumpun jalustalevy kiinnitetään perustukseen, tulee olla halkaisijaltaan 3 mm | 1/8" – 6 mm | 1/4" jalustan reikien halkaisijaa pienempiä (reiän koko esitetään sertifioidussa asennuspiirustuksessa).
4. Puhdista jalustalevyn ulkoalueet, jotka tulevat kosketuksiin laastin kanssa. Älä käytä öljypohjaisia puhdistusaineita, sillä laasti ei tartu kunnolla öljyiseen pintaan. Katso valulaastin valmistajan ohjeet.
5. Rakenna perustuksen ympärille sulkuseinä ja kastele perustus kunnolla.

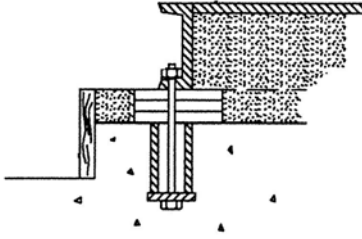


1. Jalusta
2. Välilevyt tai kiilat
3. Perustus
4. Holkki
5. Sulkuseinä
6. Pultti

Kuva 9: Rakenna perustuksen ympärille sulkuseinä

6. Kaada valulaastia valureikien läpi jalustalevyyn sulkuseinän yläreunan tasalle saakka. Poista ilmakuplat valulaastista sitä kaadettaessa tamppaamalla, täryttimellä tai pumppaamalla valulaasti paikoilleen. On suositeltavaa käyttää kutistumatonta laastia.
7. Anna valulaastin kovettua vähintään 48 tuntia.

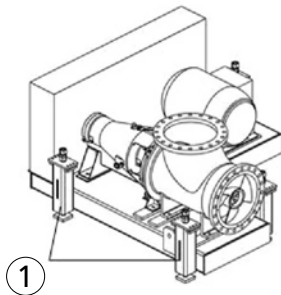
8. Kiristä perustuspultit.



Kuva 10: Kiristä perustuspultit

4.4 Jousikiinnitteinen jalusta

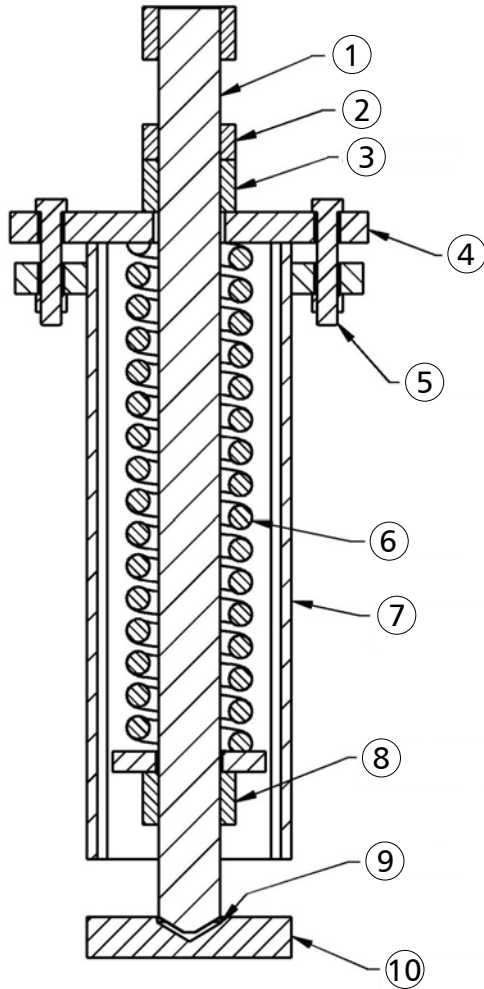
Kuvassa *Kiilahihnakäyttöinen AF-pumppu jousikiinnitteisellä jalustalevyllä* on kiilahihnakäyttöinen AF-pumppu jousikiinnitteisellä jalustalevyllä. Jousitaskuilla tuetut jalustalevyt varmistavat, että pumppu pysyy vaakasuorassa putken käytönaikaisen lämpölaajenemisen aiheuttamasta pystysuuntaisesta liikkeestä huolimatta.



1. Jousitaskut

Kuva 11: Kiilahihnakäyttöinen AF-pumppu jousikiinnitteisellä jalustalevyllä

Seuraavassa on lyhyt kuvaus jousitaskun komponenteista ja niiden toiminnoista (katso kuva *Jousitaskun komponentit*). Säätöruuvilla lisätään tai vähennetään jousen jännitystä. Ruuvien kiertäminen saa säätöruuvien mutterin liikkumaan pystysuunnassa ja muuttamaan jousen jalustalevyyn kiinnitettyyn jousen pidikkeeseen kohdistaman voiman määrää. Lukkomutteri rajoittaa jalustalevyn liikettä ylöspäin, mikäli osa kuormasta poistetaan pumppuyksiköstä järjestelmän ollessa kylmä. Vastamutteri estää lukkomutteria kääntymästä normaalin toiminnan aikana, kun lämpölaajentuminen on painanut jalustalevyä alaspäin. Säätöruuvien pidin on säätöruuvien pään painepinta, joka pitää ruuvien pään paikallaan.



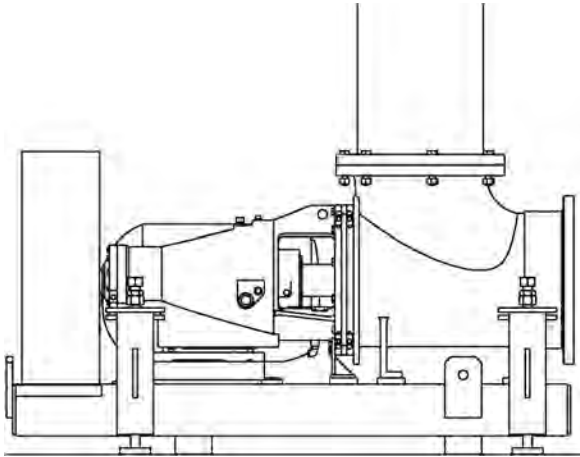
- | | |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| 1. Säätöruuvi | 6. Jousi |
| 2. Vastamutteri | 7. Jousen pidike (hitsattu jalustalevyyn) |
| 3. Lukkomutteri | 8. Säätöruuvi ja -mutteri |
| 4. Jousen pidike | 9. Voitele öljyllä |
| 5. Pultit ja mutterit | 10. Säätöruuvin pidin |

Kuva 12: Jousitaskun komponentit

Säätöruuvi on voideltu tehtaalla, mutta se on voideltava uudelleen paksulla suojarasvalla pumpun asennuksen aikana. Jousien ja muiden osien pinnat tulee suojata korroosionestoaineella, ja säätöruuvin pitimen taskun täytyy lisätä paksua voiteluainetta.

Jouset asetetaan ja jalustalevy oikaistaan seuraavien ohjeiden mukaisesti:

1. Aseta kappaleita jalustalevyn alle jokaisen ruuvin pitimen lähelle ja sijoita jalustalevy vaakasuoraan kappaleiden päälle. Pystyputken laipan ja pumpun kulmayhteen, kun tiiviste on paikallaan, välissä tulee olla pieni rako (noin 1,6 mm | 1/16") (katso kuva *Jalustalevyn alle asetetut kappaleet*).
2. Asenna useita laippapultteja laippojen kohdistuksen säilyttämiseksi.



Kuva 13: Jalustalevyn alle asetetut kappaleet



VAROITUS:

Älä kiristä pultteja.

3. Sijoita säätöruuvien pitimet, kun säätöruuvien pää on reiässä, vaakasuuntaisen lämpölaajenemisen suuntaan. Tämä sallii tarvittavan vaakasuuntaisen liikkeen ilman, että säätöruuvi ja -mutteri osuvat jousen pitimen seiniin. Varmista, että säätöruuvien pitimen ja jalustalevyn pohjan välissä on riittävä väli pystysuuntaista lämpölaajenemista varten. Tämä väli ilmoitetaan yleensä pumpun asennuspiirustuksessa.

HUOM:

Jokainen jousi kantaa osan yksikön kuormasta, mutta kuormat eivät yleensä ole yhtä suuret. Jokaisessa pitimessä on pieni ikkuna, josta voidaan tarkistaa jousen käämien väli, joka osoittaa jousen suhteellisen kuorman. Asennuspiirustus saattaa ilmoittaa tarvittavien kierrosten likimääräisen määrän etenkin, jos yksikössä on yli 4 jousia. Katso tarvittaessa taulukko *Joustojäykkyydet*.

Taulukko 5: Joustojäykkyydet

Jousen koko	Lankapaksuus	Joustojäykkyys	Säätöruuvien koko	Kuorman muutos / täysi kierros
1	,812"	1140 #/in.	1-1/2"-6 UNC	190 #
2	,750"	760 #/in.	1-1/2"-6 UNC	127 #
3	,532"	560 #/in.	1-1/2"-6 UNC	93 #
4	1,00"	1000 #/in.	2"-4-1/2 UNC	222 #
5	,375"	133 #/in.	3/4"-10 UNC	13 #

4. Kierrä säätöruuveja, kunnes jalustalevyn pohja melkein koskettaa jokaista kappaletta. Säädä seuraavaksi jokaista ruuvia tasaisesti, kunnes pumpun laippa ja tiiviste ovat alle 0,8 mm:n | 1/32" päässä putken laipasta. Säätö on tehtävä huolellisesti, jotta pumpun pöytä pysyy vaakasuorassa ja paino jakautuu tasaisemmin jousille. Kun jouset on kuormitettu ja säädetty, jalustan pitäisi olla irti tukikappaleista ja vaakasuorassa.
5. Tarkista juoksupyörän ja pumpun kulmayhteen kohdistus. Korjaa kohdistus tarvittaessa säätämällä jousia tai käyttämällä välilevyjä.

HUOM:

Jos laipan rako on yli 0,8 mm | 1/32", sulje rako kiertämällä säätöruuveja yhtä paljon. Jos rako on enintään 0,8 mm | 1/32", ohita tämä vaihe.

6. Kiristä pystyputken laipan pultit, tarkista kohdistus uudelleen ja liitä vaakaputken laippa kulmayhteeseen. Pumppuyksikön pitäisi olla vaakasuorassa, eikä juoksupyörän pitäisi hangata kulmayhteessä, kun akselia pyöritetään käsin.
7. Kiristä jokaista lukkomutteria niin, että ne koskettavat kevyesti jousen pidikettä. Lukitse paikalleen kiertämällä vastamutteri tiukasti lukkomutteria vasten.
8. Tarkista jokaisesta jousen pitimestä jousen käämien välinen rako. Raon täytyy olla riittävän suuri järjestelmän alapäin suuntautuvaa lämpölaajenemista varten ilman, että jouset puristuvat kokoon.

HUOM:

Öljyvoideltavien pumppujen öljyn taso täytyy tarkistaa, kun lämpölaajenemista tapahtuu. Laakeripesään täytyy ehkä lisätä öljyä, jotta ylemmän laakerin öljyn taso pysyy oikeana. Jalustalevyn kannen suuntainen viiva oikean öljyn tason viivan läpi näyttää oikean tason laakeripesän korkeimmassa kohdassa. Vaakasuora viiva takaisin tästä kohdasta osoittaa oikean tason merkin tarkastuslasissa.

Järjestelmää tulee käyttää normaalissa lämpötilassa, ennen kuin säätöruuvien pitimet on valettu paikoilleen. Eräät asiakkaat käyttävät yksiköitään valamatta säätöruuvien pitimiä.

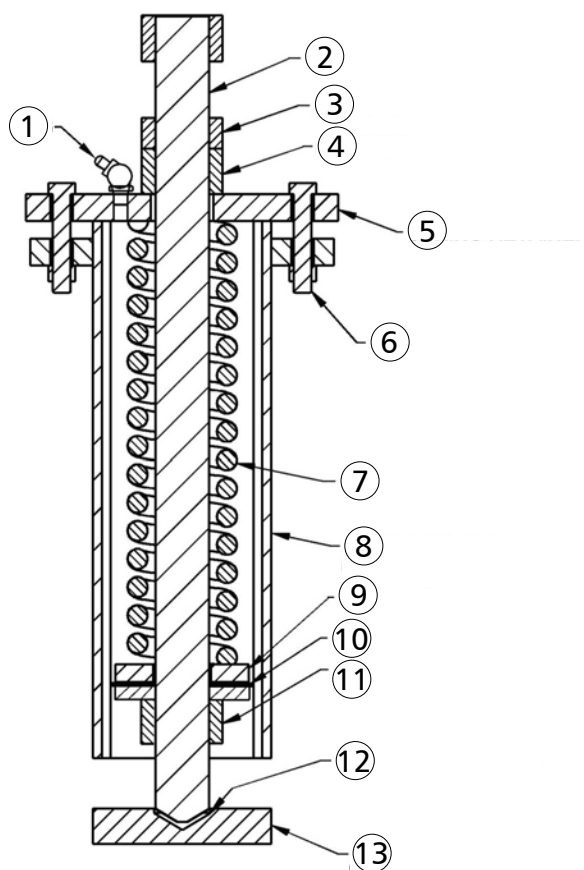
Jos jousi täytyy irrottaa taskusta, turvallisuuden vuoksi seuraavia ohjeita on noudatettava tarkasti:

4.5 Irrota jousi jousitaskusta

Jos jousi täytyy irrottaa taskusta, turvallisuuden vuoksi seuraavia ohjeita on noudatettava tarkasti:

1. Varmista, että jousen jännitys on laukaistu. Jos jännitystä ei voi laukaista säätöruuvilla, turvallisinta tapa on vivuta Plexiglas-suojus irti ja katkaista käämit polttimella.
2. Irrota pultit tai kantaruuvit, joilla jousen pidike on kiinnitetty pitimeen, ja nosta koko kokoonpano pois.
3. Kun pumppu on liitetty järjestelmään ja jousi irrotetaan, jalustalevyn alla lähellä jousen sijaintia täytyy olla tukea, kunnes jousi on vaihdettu ja säädetty. Jalustalevyn vääntyminen vaikuttaa pumpun kohdistukseen, ja komponenttien paino aiheuttaa todennäköisemmin vääntymistä, kun pumppu on liitetty jäykkään putkistoon.
4. Jos jousi vaihdetaan järjestelmän ollessa kuuma, lukkomutteria ei saa asettaa, ennen kuin järjestelmä on kylmä. Jousien täytyy voida painaa jalusta takaisin sen kylmään asentoon.

Valinnainen rasvatäytetty jousitasku on esitetty kuvassa *Rasvatäytetty jousitasku*. Vakiotaskun ja rasvatäytetyn taskunvälinen ero on rasvanipan ja rasvatiivisteiden lisäys. Rasvatäytetty tasku säädetään ja asetetaan samalla tavalla.



- | | |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| 1. Rasvanippa | 8. Jousen pidike (hitsattu jalustalevyyn) |
| 2. Säätöruuvi | 9. Tiivisteiden aluslevy |
| 3. Vastamutteri | 10. Rasvatiiviste |
| 4. Lukkomutteri | 11. Säätöruuvi ja -mutteri |
| 5. Jousen pidike | 12. Voitele öljyllä |
| 6. Pultit ja mutterit | 13. Säätöruuvin pidin |
| 7. Jousi | |

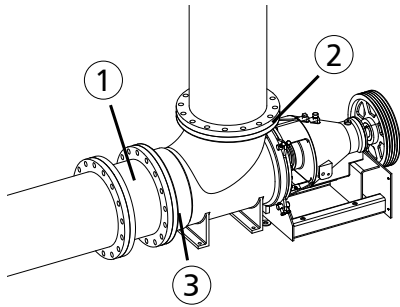
Kuva 14: Rasvatäytetty jousitasku

4.6 Putken kannattimien suunnitteluvaatimukset

1. Putkiston kannattimien tulee täyttää Hydraulic Instituten, ASME/ANSI-, DIN-vaatimukset ja normaalit rakennuskäytännöt.
2. Putkiston tulee olla riittävän jäykkä pumpun ei-toivotun värinän estämiseksi.
3. Putkiston/järjestelmän suunnittelijan tulee ottaa huomioon putkiston lämpölaajeneminen.
4. Katso pumppujen painot asennus-/mittapiirustuksesta.
5. Katso sallitut kuormat pumpun laipan kuormapiirustuksesta.
6. Noudata voimansiirron valmistajan suosituksia pumpun kulmarajoista ja lämpöliikkeestä suhteessa pumpun käyttöön.

HUOM:

Pääsy pumpun juoksupyörän ja akselin luo myöhemmin vaatii vaakaputken osan irrottamista. Putkistossa tulee olla karakappale tätä tarkoitusta varten

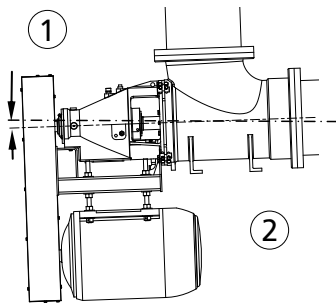


1. Karakappale
2. Ylälaippa
3. Alalaippa

Kuva 15: Karakappale vaakasuorassa pumpussa

4.7 Asenna pumppu putkistoon

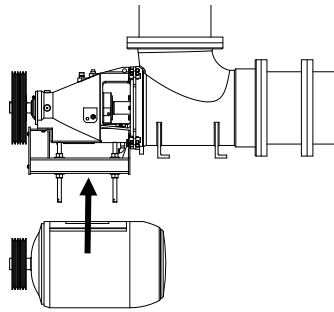
1. Liitä kulmayhteen pystylaippa putken pystyosaan ja kiristä laipan pultit.
2. Tarkista juoksupyörän välys kulmayhteessä/kotelossa ja varmista, että se on keskitetty oikein olettaen, että minimirako siiven ulkohalkaisijalla on vähintään $\frac{1}{2}$ maksimiraosta. Katso tämän oppaan kohta [4.15 Juoksupyörän kohdistustaulukko on page 42](#).
3. Liitä vaakaputki tai karakappale kulmayhteen alalaippaan ja kiristä laipan pultit.
4. Tarkista pumpun suoruus. Pumpun täytyy olla alle $1/2$ astetta ($0,1''/ft$) vaakasuorasta, jotta laakerit saavat öljyä. Varmista, että lämpölaajeneminen ei aiheuta tämän kulman ylittymistä.



1. Täytyy olla alle $1/2$ astetta
2. Vaikutusta liioiteltu

Kuva 16: Tarkista pumpun suoruus

5. Asenna alapuolisessa asettelussa moottori sen jälkeen, kun pumppu on liitetty putkistoon. Varmista, että moottorin akseli on pumpun akselin suuntainen vaaka- ja pystysuunnassa.



Kuva 17: Moottorin akseli pumpun akselin suuntainen

6. Jos pumppuyksikkö on kytketty suoraan käyttöakselilla, katso kiinnitysohjeet käyttöakselin valmistajan asennusoppaasta.

HUOM:

Putken laippojen täytyy olla pumpun laipan suuntaisia ennen pulttien kiristämistä. Jos laipat eivät ole samansuuntaisia, niiden pakottaminen samansuuntaisiksi pultteja kiristämällä aiheuttaa pumpulle liikarasiitusta

4.8 Putkiliitännät

Yleistä



VAROITUS:

Ennenaikaisen rikkoutumisen vaara. Kotelon vääntyminen voi johtaa kohdistusvirheeseen ja kosketukseen pyörivien osien kanssa, mikä voi johtaa liialliseen lämmöntuotantoon ja kipeintiin. Putkistojärjestelmän laippojen kuormitukset, myös putkiston lämpölaajenemisesta johtuvat, eivät saa ylittää pumpun rajoja.

Putkiston ohjeet on kuvattu Hydraulic Institute Standards -julkaisussa, jonka voi tilata osoitteesta Hydraulic Institute, 30200 Detroit Road, Cleveland OH 44145-1967. Ne on käytävä läpi ennen pumpun asentamista.

1. Kaikki putkien tuennat on toteutettava pumpusta riippumattomina ja kohdistettava pumpun laippojen mukaan.
2. Putkivetojen on oltava mahdollisimman lyhyitä kitkahäviöiden minimoimiseksi.
3. ÄLÄ liitä putkistoa pumppuun, ennen kuin pumpun ja voimanlähteen kiinnityspultit on kiristetty.
4. Imu- ja/tai poistolinjoihin kannattaa asentaa paisuntasilmukat tai -liitokset, kun käsitellään nesteitä kohonneissa lämpötilastoja, jotta putkiston lineaarinen laajeneminen ei muuta pumpun kohdistusta.
5. Putkisto täytyy sijoittaa niin, että pumppu voidaan tyhjentää ennen yksikön irrottamista syövyttäviä nesteitä käsittelevissä palveluissa.
6. Puhdista huolellisesti ennen kokoamista kaikki putken osat, venttiilit ja liittimet sekä pumpun haarat.

Imu- ja poistoputkisto



VAROITUS:

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

(Imuputkiston arvioinnissa tarvittavat $NPSH$ - ja putkistokitka-arvot on saatavana Hydraulic Institutes-ta)

Imuputkisto täytyy asentaa asianmukaisesti pumpun ongelmatonta toimintaa varten. Imuputkisto täytyy huuhdella ENNEN liittämistä pumppuun.

1. Kulmayhteiden käyttämistä pumpun imulaipan lähellä tulee välttää. Kulmayhteen ja imuputken välillä tulee olla suoraa putkea vähintään 2 putken läpimitan verran. Kulmayhteiden säteen tulee olla pitkä, kun niitä käytetään.
2. Käytä imuputkea, joka on yhden tai kaksi kokoa suurempi kuin pumpun imu, ja supistinta imulaipassa. Imuputkiston läpimitta ei koskaan saa olla pienempi kuin pumpun imun läpimitta.
3. Imun kavitaation estämiseksi vaakasupistimien tulee olla epäkeskisiä kalteva puoli alaspäin ja samankeskisiä pystysuoria sovelluksia varten.
4. Älä koskaan kurista pumppua imupuolelta.
5. Jos useita pumppuja käytetään samasta syöttölähteestä, on suositeltavaa käyttää jokaiselle omaa imulinjaa.
6. Juoksupyörän vieressä olevaan liitäntään suositellaan vähintään 0,30 m:n | 1 ft irrotettavaa karakappaletta, jotta juoksupyörän kohdistus voidaan mitata huoltotoimien aikana.

Imunoston olosuhteet

1. Imuputkessa ei saa olla ilmataskuja.
2. Imuputkiston täytyy nousta ylöspäin pumppuun.
3. Kaikkien liitosten täytyy olla ilmatiiviitä.

Imukorkeuden/tulvaimun olosuhteet

1. Imulinjaan tulee asentaa eristysventtiili vähintään kahden putken läpimitan päähän imusta, jotta linja voidaan sulkea pumpun tarkastusta ja huoltoa varten.
2. Pidä imuputki vapaana ilmataskuista.
3. Putkiston täytyy olla vaakasuora tai viettää vähitellen alaspäin syöttölähteestä.
4. Mikään putkiston osa ei saa ulottua pumpun imulaipan alapuolelle.
5. Syötön aukon tulee olla yksi tai kaksi kokoa suurempi kuin imuputki.
6. Imuputken täytyy olla riittävästi nesteen pinnan alapuolella, jotta estetään pyörteet ja ilman joutuminen mukaan syötössä.

Poistoputkisto

1. Tarkista, että poistoputken on asennettu eristys- ja takaiskuventtiilit. Paikanna takaiskuventtiili eristysventtiilin ja pumpun välissä, tämä mahdollistaa takaiskuventtiilin tarkastamisen. Eristysventtiili tarvitaan esitäyttöön, virtauksen säätelyyn sekä pumpun tarkastukseen ja huoltoon. Takaiskuventtiili estää pumppua ja tiivisteitä vioittumasta, kun virtaus kääntyy vastakkaiseksi pumpun läpi voimanlähteen sammuaessa.
2. Jos laajennuskappaleita käytetään, ne tulee sijoittaa pumpun ja takaiskuventtiilien väliin.
3. Pehmustuslaitteita tulee käyttää suojaamaan pumppua paineiskuilta ja vesi-iskuilta, jos järjestelmässä käytetään nopeasti sulkeutuvia venttiileitä.

Putkiston lopputarkistus

1. Pyöritä akselia useita kertoja käsin ja varmista, että takertelua ei ole ja että kaikki osat liikkuvat vapaasti.
2. Tarkista kohdistus kohdan [4.15 Juoksupyörän kohdistustaulukko on page 42](#) mukaisesti ja tarkista, ettei putkiin kohdistu rasiutusta. Jos esiintyy putken rasiutusta, korjaa putkisto.

HUOM:

Varmista ennen pumpun käynnistystä, että kaikki huuhtelu- ja jäähdytysjärjestelmät toimivat asianmukaisesti.

4.9 Käytön kohdistustoimet



Kohdistusmenettelyjä on noudatettava, jotta vältetään tahattomalta pyörivien osien kosketukselta.

Noudata kytkimen valmistajan asennus- ja käyttöohjeita.

**VAROITUS:**

Ennen kuin aloitat kohdistuksen, varmista että voimanlähteen virta on lukittu pois. Virran katkaisun tekemättä jättäminen johtaa vakavaan fyysiseen vammaan.

Lukitse käytön virta pois estääksesi sähköiskun, tahattoman käynnistyksen ja loukkaantumisen.

AF-pumpussa on kaksi käyttövaihtoehtoa, kiilahihna ja hammaspyörä. Molemmat järjestelmät täytyy kohdistaa tarkasti pumpun pitkän käyttöiän varmistamiseksi ja pumpun ongelmien vähentämiseksi.

Kohdat, joissa kohdistus täytyy tarkistaa ja säätää, ovat:

- **Alkukohdistus** tehdään ennen käyttöä, kun pumppu ja käyttö ovat ympäristön lämpötilassa.
- **Loppukohdistus** tehdään käytön jälkeen, kun pumppu ja käyttö ovat käyttölämpötilassa.

Kohdistus tehdään lisäämällä tai poistamalla välilevyjä käytön ja vaihteiston jalkojen alla ja siirtämällä laitteistoa vaakasuunnassa pultteja säätämällä tarpeen mukaan.

HUOM:

Oikea kohdistus on pumppuyksikön asentajan ja käyttäjän vastuulla.

Häiriötön toiminta voidaan saavuttaa noudattamalla näitä ohjeita.

Alkukohdistus (kylmäkohdistus)

- **Ennen jalustalevyn tasoittamista** – varmistetaan, että kohdistus voidaan saavuttaa. **Jalustalevyn tasoittamisen jälkeen** – varmistetaan, että kiinnitysprosessin aikana ei tapahtunut muutoksia.
- **Jousen asetuksen jälkeen** – varmistetaan, että vaaitusprosessin aikana ei tapahtunut muutoksia.

Putkiston liittämisen jälkeen – varmistetaan, että putkien rasitukset eivät ole muuttaneet kohdistusta. Mikäli muutoksia on tapahtunut, poista jännitykset pumpun laipoista tekemällä putkistoon tarvittavat muutokset.

- **Loppukohdistus (lämminkohdistus)**
 - Ensimmäisen käyttökerran jälkeen – oikean kohdistuksen varmistaminen, kun pumppu ja käyttö ovat saavuttaneet käyttölämpötilan. Tämän jälkeen kohdistus täytyy tarkistaa määrajain laitoksen toimintamenettelyjen mukaisesti.

HUOM:

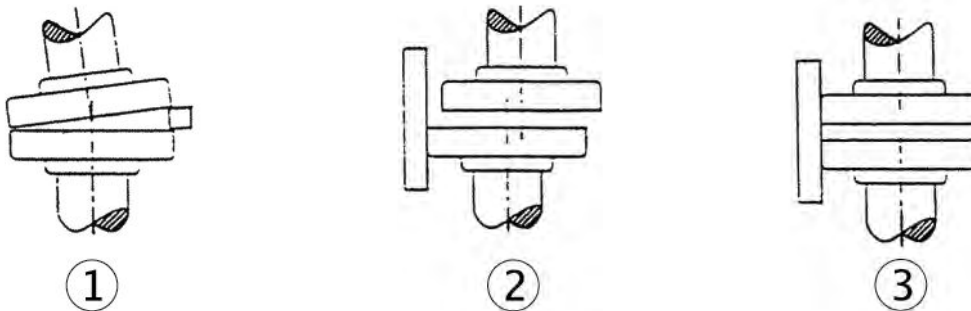
Kohdistus tulee tarkistaa, jos prosessilämpötila muuttuu, putkisto muuttuu ja/tai jos pumpulle tehdään huoltotoimenpiteitä.

4.9.1 Kiilahihnakäyttö (hihnapyörät)

Hyvin suunnitellut ja oikein asennetut kiilahihnakäytöt voivat toimia vuosikausia. AF-pumpuista on saatavana useita erilaisia hihnakäyttökoonpanoja, kuten rinnakkainen, yläpuolinen, alapuolinen tai Z-kiinnitys. Kaikki kokoonpanot asennetaan ja kohdistetaan samalla tavalla. Irrota suojus tai suojuksset kokoamis-/purkamisohjeiden mukaisesti. Muutama kohta täytyy tarkistaa asennuksen ja kohdistuksen aikana.

Hihnapyörän kohdistus – Kohdistus täytyy säilyttää täyttä voimansiirtoa, minimaalista tärinää ja käytön pitkää käyttöikää varten. Jokaisen hihnapyörän heitto kehällä ja pinnalla voidaan tarkistaa mitakellolla. Pumpun ja käytön hihnapyörien rinnakkais- ja kulmakohdistus voidaan tarkistaa suorakulmalla, katso kuva *Hihnapyörän kohdistus*.

Taulukko 6: Hihnapyörän kohdistus



1. Siirtymäkohdistusvirhe

2. Kulmakohdistusvirhe

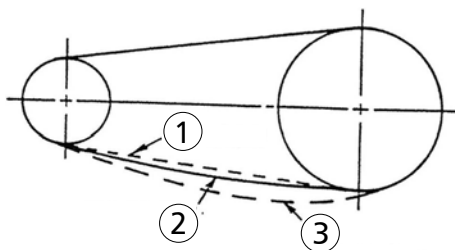
3. Täydellinen kohdistus

- Hihnan asennus** – Kun asennetaan uusia hihnoja, lyhennä hihnapyörien välistä akselietäisyyttä, jotta hihnat voidaan asettaa hihnapyörälle ilman voimaa. Älä koskaan rullaa tai vipua hihnoja paikoilleen, sillä se voi vahingoittaa hihnan punoksia.
- Tarkista hihnan istuvuus** – Käytettävästä hihnan osasta huolimatta hihna ei saa koskaan olla uran pohjassa. Se aiheuttaa hihnojen kiilausvoiman menetyksen ja voi aiheuttaa luistamista. Hihnapyörät tai hihnat, jotka sallivat tällaisen tilanteen esiintymisen, täytyy vaihtaa.
- Säilytä hihnan oikea kireys** – Oikea kireys on välttämätöntä hihnan pitkälle käyttöiälle. Virheellinen kireys voi aiheuttaa hihnan väsymistä ja/tai laakereiden kuumenemistä.
- Juoksupyörän kohdistaminen hihnan kiristämisen jälkeen** – Jos juoksupyörä kohdistettiin ennen hihnan kiristämistä, täytyy tarkistaa, että se on edelleen keskitetty. Epäkeskinen juoksupyörä voi hangata ja vaurioittaa pumppua tarpeettomasti. Hihnan kireys aiheuttaa yleensä juoksupyörän kohdistusvirheen moottoria vastapäätä. Kohdista (uudelleen) kohdan [4.10 Juoksupyörän kohdistaminen](#) on page 37 mukaisesti.

Alla esitetään yleinen hihnojen kiristämismenetelmä, joka täyttää useimpien käyttöjen vaatimukset.

Yleinen menetelmä:

- Pienennä akselietäisyyttä, jotta hihnat voidaan asettaa hihnapyörille ja uriin pakottamatta niitä urien reunojen yli. Järjestä hihnat niin, että molemmat hihnavälit roikkuvat suurin piirtein yhtä paljon hihnapyörien välissä. Kiristä hihnoja suurentamalla akselietäisyyttä, kunnes hihnat ovat kireällä, katso kuva *Hihnan kiristys*.



1. Liian kireällä

2. Roikkuu hieman

3. Liian löysällä

Kuva 18: Hihnan kireys**VAROITUS:**

Älä käytä pumppua ilman asianmukaista voimanlähteen suojaa. Tämän varoituksen laiminlyöminen voi aiheuttaa käyttöhenkilöstön loukkaantumisen.

2. Käytä käyttöä muutama minuutti, jotta hihnat asettuvat hihanpyörän uriin. Tarkkaile käytön toimintaa suurimmalla kuormalla (yleensä käynnistettäessä). Roikkuminen hieman käytön löysällä puolella tarkoittaa oikeaa kireyttä. Jos löysä puoli pysyy kieränä huippukuorman aikana, käyttö on liian kireällä. Liiallinen roikkuminen tai luistaminen tarkoittaa riittämätöntä kireyttä. Jos hihnat vinkuvat, kun moottori alkaa käydä, tai myöhemmin huippukuormalla, ne eivät ole riittävän kireällä tuottamaan käyttökoneen vaatimaa vääntömomenttia. Käyttö täytyy pysäyttää ja hihnat kiristää.
3. Tarkista uuden käytön kireys usein ensimmäisen päivän aikana tarkkailemalla löysän puolen jänneväliä. Muutaman käyttöpäivän jälkeen hihnat asettuvat hihnapyörän uriin, ja niitä täytyy ehkä säätää uudelleen, jotta käytön löysällä puolella on taas hieman roikkumista.
Käytön valmistajalta voi olla saatavilla hihnan oikean kireyden määritystapoja.
4. **Käytä hihnansuojuksia** – hihnansuojukset suojelevat henkilökuntaa vaaralta ja käyttöä likaantumiselta. Tarkista aika ajoin, että hihnat eivät hankaa suojusta vasten.
5. **Pidä hihnan puhtaina** – lika ja rasva lyhentävät hihnan käyttöikää. Epäpuhtauksien pyyhkiminen pois silloin tällöin kuivalla liinalla voi pidentää hihnan käyttöikää. Jos hihnoille roiskuu öljyä tai rasvaa, puhdista saippualla ja vedellä.

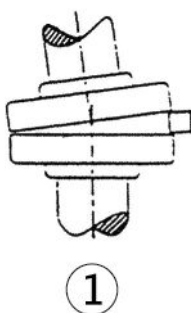
Hihnan hoitoaine vaikuttaa suorituskykyyn vain tilapäisesti, eikä sitä koskaan suositella. Parempi tapa on pitää käyttö puhtaana.

Jos käytön rajoituksista on kysyttävää, ota yhteyttä valmistajaan.

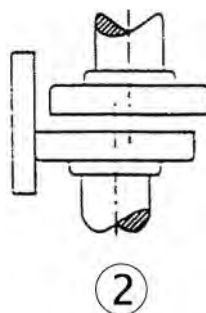
4.9.2 Hammaspyöräkäyttö (kytkimet)**HUOM:**

ATEX-luokitetussa ympäristössä käytetty kytkin on sertifioitava asianmukaisesti.

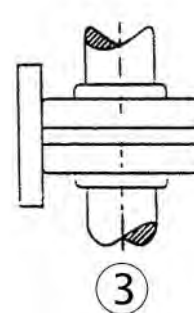
Irrota suojus tai suojukset kokoamis-/purkamisohjeiden mukaisesti. Irrota moottori/vaihteisto ja pumppu/vaihteiston kytkimen puolikkaat ennen kohdistamista. Kohdista ensin pumppu/vaihteiston kytkin ja sitten moottorin/vaihteiston kytkin. Tarkista kummankin kytkinliitännän linja- ja kulmakohdistus joko mittakellomenetelmällä tai alla kuvatulla suorakulmamenetelmällä. Kohdistus on hyvä, kun mittakellon lukemat sekä linja- että kulmapoikkeamalle ovat enintään 0,076 mm | 0,003" TIR, kun pumppu ja käyttö ovat käyttölämpötilassa (loppukohdistus). Kuva: *Kytkimen oikea kohdistus* kertoo, mitä etsiä.



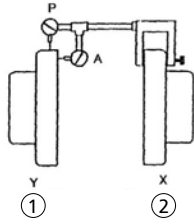
1. Siirtymäkohdistusvirhe



2. Kulmakohdistusvirhe



3. Täydellinen kohdistus



1. (moottorin pää) (vaihteiston pää)
2. (vaihteiston pää) (pumpun pää)

Kuva 19: Tarkista kytkimen kohdistus mittakellolla

1. Kiinnitä kaksi mittakelloa kytkimen (X) yhteen puoliskoon niin, että ne koskettavat kytkimen toista puoliskoa (Y).
2. Tarkista osoittimien asetus kiertämällä kytkimen puoliskoa (X) ja varmistamalla, että osoittimet koskettavat edelleen kytkimen puoliskoa (Y) mutta eivät saavuta pohjaa. Säädä osoittimia vastaavasti.
3. Varmista osoittimien lukemien tarkkuus kiertämällä aina kumpaakin kytkimen puoliskoa yhdessä, jotta osoittimet koskettavat samaa kohtaa kytkimen puoliskossa (Y). Tämä eliminoi mahdolliset kytkimen puoliskon (Y) suoruuksivirheistä johtuvat mittaongelmat.
4. Tee osoittimen mittaukset kiinnityspultit kiristettyinä. Avaa kiinnityspultteja ennen kohdistuksen korjaamista.
5. Varo vaurioittamasta osoittimia liikuttaessasi käyttöä kohdistuskorjausten aikana.

Pidä tämä käyttöopas saatavilla myöhempää tarvetta varten. Lisätietoja antaa Goulds Pumps, 240 Fall St., Seneca Falls, New York 13148 tai paikallinen edustaja.

Kohdistusmenetelmä

Hammaspyöräkäyttöisten AF-pumppujen kulma- ja linjakohdistusvirhe korjataan pystysuunnassa välilevyillä moottorin tai vaihteiston kiinnitysalkojen alla ja vaakasuunnassa säätämällä pultteja, jotka siirtävät moottoria tai vaihteistoa oikeaan suuntaan.

Kytkimien puoliskojen kohdistus täytyy tarkistaa uudelleen jokaisen säädön jälkeen. Säätö yhteen suuntaan voi muuttaa toiseen suuntaan jo tehtyjä säätöjä. Pumpun ei pitäisi tarvita minkäänlaisia säätöjä.

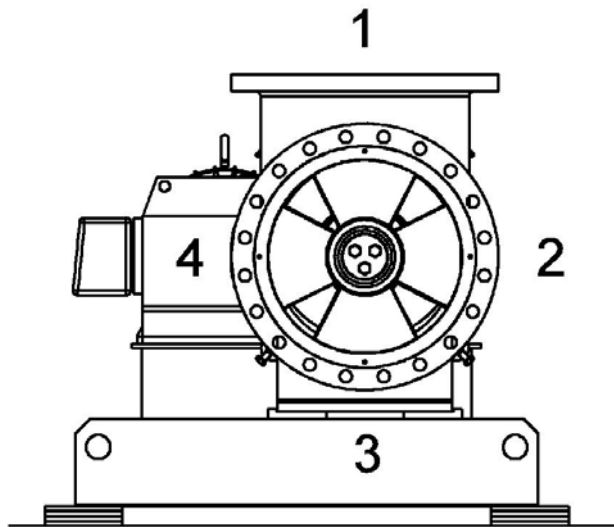
Kulmakohdistukset

Kytkimien kulmat on kohdistettu, kun osoitin A (kulmaosoitin), (katso kuva: *Kytkimien oikea kohdistus*) vaihtelee enintään 0,076 mm | 0,003" mitattuna neljästä pisteestä kytkimen kehältä 90°:n välein käytöllämpötilassa. Alla kuvataan kaksi hyväksyttyä tapaa halutun kohdistuksen saavuttamiseksi.

TAPA 1 – mittakellomenetelmä

Vaiheet 1–5: katso kuva *Kytkimien katselusuunnat (näkyvä pumpun etupäästä)*.

1. Nollaa ilmaisin A kytkimen puoliskon (Y) asennossa 1. Merkitse tämä asento kumpaankin laippaan.
2. Kierrä kumpaakin laippaa 180° asentoon 3. Tarkkaile neulaa ja merkitse lukema muistiin.
3. Negatiivinen lukema – kytkimen puoliskot ovat kauempana toisistaan asennossa 3 kuin asennossa 1.
Positiivinen lukema – kytkimen puoliskot ovat lähempänä toisiaan asennossa 3 kuin asennossa 1.



Kuva 20: Kytkimen katselusuunnat (näkyvä pumpun etupäästä)

4. Korjaa kohdistus välilevyillä moottorin tai vaihteiston jalkojen alla.
Kun vaiheissa 1–3 käytetään asentoja 2 ja 4, korjaa kohdistus siirtämällä moottoria edestakaisin.
5. Toista vaiheet 1–4 korvaamalla asento 1 asennolla 2 ja asento 3 asennolla 4. Käytä samoja merkkejä, jotka tehtiin kytkimeen asennossa 1, ja muista kiertää kytkimen puoliskoja yhdessä.

TAPA 2 – rakotulkkimenetelmä

Katso seuraavia vaiheita varten kuva *Kytkimen katselusuunnat (näkyvä pumpun etupäästä)*.

1. Aseta rakotulkki asentoon 1 kytkimen kehällä. Merkitse tämä kohta kumpaankin laippaan.
2. Merkitse muistiin suurin tulkin mitta, joka sopii tiukasti kahden laipan väliin.
3. Kierrä kumpikin laippa asentoon 3 – 180°
4. Aseta rakotulkki kytkimen kehälle asennossa 3.
5. Merkitse muistiin suurin tulkin mitta, joka sopii tiukasti kahden laipan väliin.
6. Laske asentojen 1 ja 3 lukemien erotus. Erotus ei saa olla yli 0,076 mm | 0,003".
7. Korjaa kohdistus välilevyillä moottorin tai vaihteiston jalkojen alla.
Kun vaiheissa 1–6 käytetään asentoja 2 ja 4, korjaa kohdistus siirtämällä moottoria tai vaihteistoa edestakaisin.
8. Toista vaiheet 1–6 korvaamalla asennot 1 ja 3 asennoilla 2 ja 4. Käytä samoja merkkejä, jotka tehtiin kytkimeen asennossa 1, ja muista kiertää kytkimen puoliskoja yhdessä.

Linjakohdistus

Yksikkö on linjakohdistettu, kun osoitin P (linjaosoitin) vaihtelee enintään 0,076 mm | 0,003" mitattuna neljästä pisteestä kytkimen kehältä 90°:n välein käyttölämpötilassa. Kohdistus voidaan tehdä kahdella alla kuvatulla tavalla.

HUOM:

Yhtä monta välilevyä täytyy lisätä jokaiseen käytön jalkaan tai poistaa siitä. Muuten pysty-kulmakohdistus muuttuu.

TAPA 1 – mittakellomenetelmä

Katso seuraavia vaiheita varten kuva *Kytkimen katselusuunnat (näkyvä pumpun etupäästä)*.

1. Nollaa ilmaisimien P kytkimen puoliskon (Y) asennossa 1. Merkitse tämä asento kumpaankin laippaan.
2. Kierrä kumpaakin laippaa 180° asentoon 3. Tarkkaile neulaa ja merkitse lukema muistiin.

3. Negatiivinen lukema – kytkimen puolisko (Y) on siirtynyt kohti asentoa 1.

Jos arvo on suurempi kuin 0,076 mm | 0,003", korjaa kohdistusvirhe nostamalla moottoria tasaisesti (yhtä paljon kummaltakin puolelta) ylöspäin välilevyillä. Kun vaiheissa 1–2 käytetään asentoja 2 ja 4, korjaa kohdistusvirhe siirtämällä moottoria tasaisesti kohti asentoa 2.

Positiivinen lukema – kytkimen puolisko (Y) on siirtynyt kohti asentoa 3.

Jos arvo on suurempi kuin 0,076 mm | 0,003", korjaa kohdistusvirhe laskemalla moottoria tasaisesti (yhtä paljon kummaltakin puolelta) alaspäin välilevyillä. Kun vaiheissa 1–2 käytetään asentoja 2 ja 4, korjaa kohdistus siirtämällä moottoria tai vaihteistoa tasaisesti kohti asentoa 4.

4. Toista vaiheita 1–3, kunnes osoittimen P lukema on korkeintaan 0,076 mm | 0,003".
5. Kun ihanteellinen kohdistus on saavutettu, toista vaiheet 1–4 korvaamalla asento 1 asennolla 2 ja asento 3 asennolla 4.

TAPA 2 – suorakulmamenetelmä

Katso seuraavia vaiheita varten kuva *Kytkimen katselusuunnat (näkyvä pumpun etupäästä)*.

1. Aseta suorakulma kytkimen kahden laipan poikki asennossa 1 ja merkitse piste kumpaankin laippaan.
2. Säädä moottoria tai vaihteisto niin, että suorakulma lepää tasaisesti kummankin laipan päällä (enintään 0,076 mm | 0,003").
3. Kierrä kumpaakin laippaa 90° asentoon 2 ja toista vaiheet 1 ja 2.
4. Yksikkö on linjakohdistettu, kun suorakulma lepää tasaisesti (enintään 0,076 mm | 0,003") kytkimen kehällä kummassakin asennossa.

HUOM:

Varmista, että suorakulma on akselien akselin suuntainen

Valmis kohdistaminen

Kohdistaminen on valmis, kun sekä osoitin A (kulma) että P (suoruus) eivät vaihtele yli 0,076 mm | 0,003" mitattuna neljästä pisteestä 90°:n välein.

Pystykorjaus (ylhäältä alas)

1. Nollaosoittimet A ja P kytkimen puoliskon (Y) yläkuolokohdassa (klo 12).
2. Kierrä osoitin alakuolokohtaan (klo 6). Tarkkaile neuloja ja merkitse lukemat muistiin.
3. Tee korjaukset edeltävien ohjeiden mukaisesti.

Vaakakorjaus (sivusuunnassa)

1. Nollaosoittimet A ja P kytkimen puoliskon (Y) vasemmalla puolella 90° yläkuolokohdasta (klo 9).
2. Kierrä osoittimia yläkuolokohdan ohi oikealle puolelle 180° alkukohdasta (klo 3). Tarkkaile neulaa, mittaa ja tallenna lukema.
3. Tee korjaukset edeltävien ohjeiden mukaisesti.
4. Tarkista sekä pysty- että vaakalukemat uudelleen ja varmista, että yhden säätäminen ei muuttanut toista. Korjaa tarvittaessa.

Kohdistamista mahdollisesti häiritsevät tekijät

Yksikön kohdistus täytyy tarkistaa säännöllisesti. Jos yksikkö ei pysy linjassa asianmukaisen asennuksen jälkeen, mahdollisia syitä ovat:

1. perustuksen painuminen tai joustaminen
2. laakerien kuluminen
3. putkien rasitus vääntää tai siirtää laitetta
4. jalustalevyn siirtyminen lähellä olevan lämmönlähteen lämmön vaikutuksesta
5. rakenteiden siirtyminen vaihtelevan kuorman tai muiden syiden takia
6. pumpun tai käytön löysät mutterit tai pultit.

HUOM:

Kokemuksen myötä asentaja ymmärtää kulma- ja linjakohdistuksen keskinäisen vaikutuksen ja tekee säädöt sen mukaisesti.

4.10 Juoksupyörän kohdistaminen

⚠️ Juoksupyörän virheellinen säätö voi aiheuttaa pyörievien ja liikkumattomien osien välisen kosketuksen, minkä seurauksena on kipinöintiä ja lämmönkehitystä.

⚠️ Vauhtipyörän vällyksen säätöohjeita on noudatettava. Vällyksen väärä asetus tai ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa kipinöintiin, odottamattomaan lämmönkehitykseen ja laitteistovaurioon.

AF-juoksupyörä on kohdistettu tehtaalla, mutta se täytyy tarkistaa ennen pumpun käyttämistä. Juoksupyörän tarvitsema vällys on useita tuuman tuhannesosia, jotta estetään hankautuminen hydraulivoimista johtuen pumpun käydessä. Monet korroosionkestävät seokset syöpyvät ja aiheuttavat kertymistä, jos hankausta esiintyy. Siksi näitä seoksia käyttävissä pumpuissa ei saa olla hankautumista.

Kierrä akselia käsin; jos juoksupyörä hankaa kotelon sisäpuolta, se täytyy kohdistaa uudelleen. Juoksupyörä kohdistetaan noudattamalla seuraavia ohjeita.

AF-pumpun juoksupyörän säätöjä on 3 tyyppiä. Tyypissä 1 on säätökorvakkeet tiivistysholkin suojuksessa, tyypeissä 2 ja 3 on säätökorvakkeet kulmayhteessä. Tyyppi 1 siirtää ulosvedettävää takaosaa suhteessa kulmayhteeseen. Tyyppi 2 siirtää koteloa suhteessa juoksupyörään. Tyyppi 3 (vain ilman ulosvedettävää takaosaa) siirtää käyttörunkoa suhteessa kulmayhteeseen vällyksen asettamiseksi (katso tyyppien 1, 2 ja 3 säädöt kuvista).

HUOM:

Juoksupyörän hankaamisen aiheuttaa usein putken rasitus tai hihnan kireys. Putken rasitus täytyy eliminoida ennen juoksupyörän kohdistamista. Juoksupyörä täytyy kiristää sen jälkeen, kun hihna on kiristetty oikein.

Vällyksen mittaaminen

Kohdistustaulukkoa, kuva *Juoksupyörän kohdistustaulukko*, käytetään AF-pumpun juoksupyörän kohdistamiseen. Mittaaminen tehdään seuraavalla tavalla:

Varmista, että kantaruuvit, joilla kotelo on kiinnitetty kulmayhteeseen, ovat tiukassa (jos on), jotta juoksupyörän vällykset voidaan mitata tarkasti ennen säätämistä.

Merkitse jokainen siipi 1, 2, 3 ja 4 ja kohdista sitten juoksupyörän siivet kohdistustaulukon mukaisesti (noin klo 2:n, 4:n, 8:n ja 10:n kohdalle).

Kierrä akselia ja mittaa kunkin siiven ja kotelon välinen rako jokaisesta neljästä taulukossa osoitetusta kohdasta. Kiinnostava arvo on suurin rakotulkin paksuus, joka liukuu helposti siiven kärjen koko pituudelta.

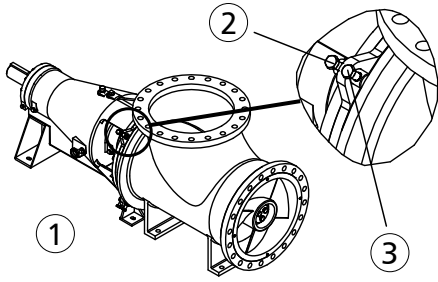
Laske kaikkien kohtien mittaukset yhteen ja jaa mittausten määrällä. Näin saadaan keskimääräinen mitta.

Jaa keskimääräinen mitta 2:lla. Näin saadaan minimivällys.

Jos jonkin siiven vällys missä tahansa kohdassa on pienempi kuin laskettu minimivällys, propelli ei ole tarpeeksi keskellä ja sitä täytyy säätää.

4.11 Kohdista juoksupyörä (tyyppi 1)

1. Avaa pultteja, joilla laakeripesä on kiinnitetty kulmayhteeseen.
2. Säädä juoksupyörän vällystä lähinnä kulmayhdettä olevilla säätöpulteilla. Juoksupyörää nostetaan ja lasketaan käyttämällä 2 ylempää säätöpulttia. Kummallakin puolella olevia ylempiä ja alempia säätöpultteja käytetään juoksupyörän kohdistamiseen vasemmalle tai oikealle kulmayhteessä.



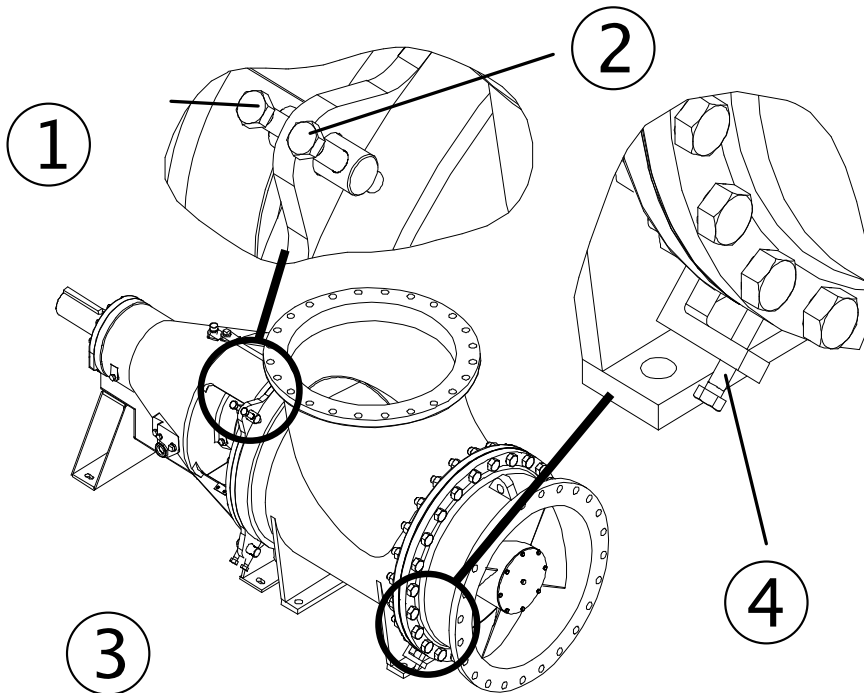
1. Tyypin säätäminen
2. Pesän kohdistaminen
3. Juoksupyörän kohdistaminen

Kuva 21: Tyypin 1 säätäminen

3. Siirrä ulosvedettävää takaosaa suhteessa kulmayhteeseen, kunnes juoksupyörä on keskitetty. Tässä vaiheessa kannattaa täyttää juoksupyörän kohdistustaulukko ja lisätä se pumpun huolto-asiakirjoihin myöhempää tarvetta varten.
4. Kiristä laakeripesän ja kulmayhteen väliset pultit ja tarkista välyt uudelleen varmistaaksesi, että säädöt ovat keskittäneet juoksupyörän.
Jos juoksupyörä on keskitetty, laakeripesä voidaan kiinnittää kartiotapeilla kulmayhteeseen kohdistuksen säilyttämiseksi.

4.12 Kohdista juoksupyörä (tyyppi 2)

1. Avaa pultteja, joilla kotelo on kiinnitetty kulmayhteeseen.
2. Säädä juoksupyörän välystä kulmayhteeseen kiinnitetyillä säätöpulteilla.
2 säätöpultilla nostetaan ja lasketaan koteloa ja siirretään sitä vasemmalta oikealle juoksupyörään nähden.



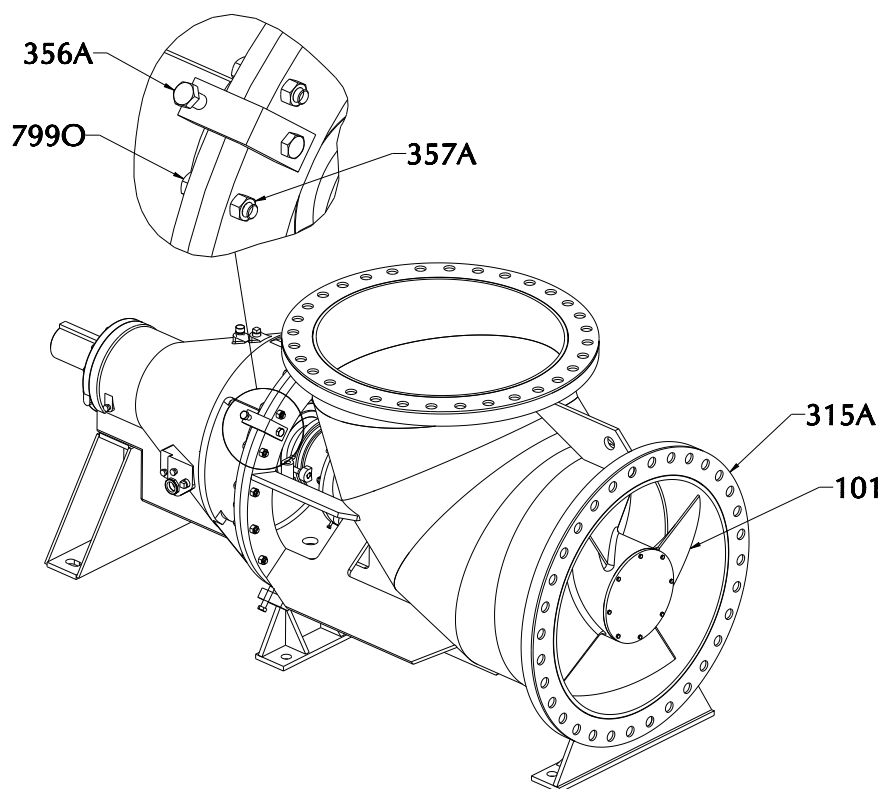
1. Pesän kohdistaminen
2. Ei käytössä
3. Tyypin 2 säätäminen
4. Juoksupyörän kohdistaminen

Kuva 22: Tyyppin kaksi juoksupyörän kohdistaminen

- Siirrä koteloa suhteessa juoksupyörään, kunnes juoksupyörä on keskitetty. Tässä vaiheessa kannattaa täyttää juoksupyörän kohdistustaulukko ja lisätä se pumpun huoltoasiakirjoihin myöhempää tarvetta varten.
- Kiristä kotelon ja kulmayhteen väliset pultit ja tarkista välys uudelleen varmistaaksesi, että säädöt ovat keskittäneet juoksupyörän.
Jos juoksupyörä on keskitetty, kotelo voidaan kiinnittää kartiotapeilla kulmayhteeseen kohdistuksen säilyttämiseksi.

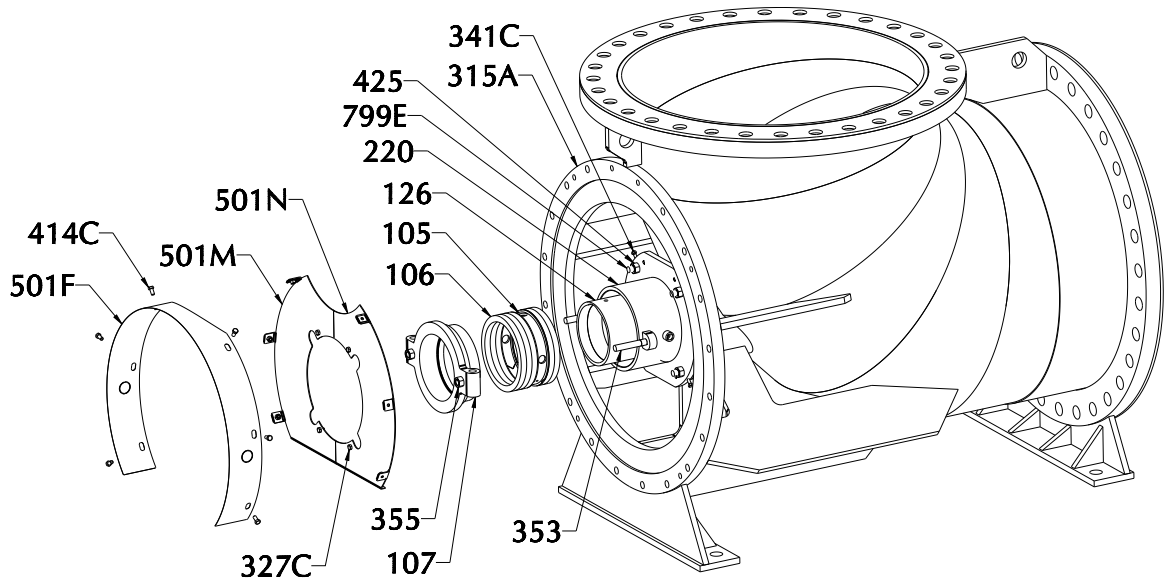
4.13 Kohdista juoksupyörä ja liukurengas/mekaaninen tiiviste (tyyppi 3)

- Avaa pultteja (799O) ja muttereita (357A), joilla käyttöpää on kiinnitetty kulmayhteeseen (315A).
- Säädä juoksupyörän välystä säätöpulteilla (356A). Säätöpulteilla siirretään käyttöpäätä ja juoksupyörään (101) suhteessa kulmayhteeseen.
- Siirrä juoksupyörää suhteessa kulmayhteeseen, kunnes juoksupyörä on keskitetty. Tässä vaiheessa kannattaa täyttää juoksupyörän kohdistustaulukko ja lisätä se pumpun huoltoasiakirjoihin myöhempää tarvetta varten.
- Kiristä käyttöpään ja kulmayhteen väliset pultit ja mutterit ja tarkista välys uudelleen varmistaaksesi, että säädöt ovat keskittäneet juoksupyörän. Jos juoksupyörä on keskitetty, laakeripesä voidaan kiinnittää kartiotapeilla kulmayhteeseen kohdistuksen säilyttämiseksi.

**Kuva 23: Tyyppin 3 juoksupyörän kohdistaminen****Jos pumppu toimitettiin liukurenkaan kanssa, kohdista seuraavaksi tiivistekammio (tyyppi 3)**

- Irrota akselin ulkosuojus rungon pääsyikkunasta (ei kuvassa).
- Pääsyn helpottamiseksi akselin suojuvanne (501F) voidaan irrottaa irrottamalla sen pultit (414C). Akselin suojuksen päätylevyt (501M ja 501N) voidaan irrottaa irrottamalla niiden pultit (327C).

3. Avaa muttereita (425) tapeissa (799E), joilla tiivistekammio (220) on kiinnitetty kulmayhteeseen (315A).
4. Siirrä tiivistekammioita sen säätöruuveja (341C) käyttämällä suhteessa akselin holkkiin (126), kunnes akselin holkki on keskitetty tiivistekammion sisällä.
5. Kiristä mutterit tapeissa, joilla tiivistekammio on kiinnitetty kulmayhteeseen.
6. Laita tiivistekammioon ensin kaksi tiivisterengasta (106) ja porrasta kunkin rivin liitokset.
7. Aseta öljyrenkas (105) ja varmista, että se on linjassa huuhteluporttien kanssa. Jos öljyrenkaassa on tapit irrottamista varten, varmista, että ne osoittavat ulospäin kammiosta.
8. Aseta vielä kolme tiivisterengasta (106) ja porrasta kunkin rivin liitokset.
9. Aseta kiristyslaipan tapit (353) tiivistekammioon.
10. Aseta tiivistysholkki (107) tiivistekammioon.
11. Asenna tiivistysholkin mutterit (355) ja kiristä.
12. Asenna tarvittavat huuhteluputket.



Kuva 24: Tiivistekammion kohdistus ja tiivistysholkin ja kiinnitysosien asennus

Jos pumppu toimitettiin mekaanisen tiivisteiden kanssa, kohdistusta seuraavaksi mekaanisen tiivisteiden sovitin (tyyppi 3)

1. Irrota akselin ulkosuojus rungon pääsyikkunasta (ei kuvassa).
2. Pääsyn helpottamiseksi akselin suojavanne (501F) voidaan irrottaa irrottamalla sen pultit (414C).
3. Avaa muttereita (355) kiristyslaipan tapeissa (353), joilla mekaaninen tiiviste (383) ja mekaanisen tiivisteiden sovitin (108D) on kiinnitetty kulmayhteeseen (315A).
4. Liu'uta mekaaninen tiiviste taakse mekaanisen tiivisteiden sovitimesta, jotta pääset käsiksi sovittimeen.
5. Avaa kuusiokoloruuveja (370), joilla mekaanisen tiivisteiden sovitin on kiinnitetty kulmayhteeseen.
6. Siirrä mekaanisen tiivisteiden sovitimen säätöpultteja (341C) käyttämällä mekaanisen tiivisteiden sovitinta suhteessa akseliin (122), kunnes akseli on keskitetty mekaanisen tiivisteiden sovitimen sisällä.
7. Kiristä kuusiokoloruuvit, joilla mekaanisen tiivisteiden sovitin on kiinnitetty kulmayhteeseen.
8. Liu'uta mekaaninen tiiviste takaisin mekaanisen tiivisteiden sovittimeen.
9. Kiinnitä mekaaninen tiiviste mekaanisen tiivisteiden sovittimeen kiristämällä kiristyslaipan tapien mutterit. Katso mekaanisen tiivisteiden valmistajan ohjeista yksityiskohtaiset mekaanisen tiivisteiden asentamisohjeet.

4.15 Juoksupyörän kohdistustaulukko

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

AXIAL FLOW PUMP IMPELLER ALIGNMENT WORKSHEET 4 VANE IMPELLER

PUMP SERIAL NO.: _____ DATE: _____

PUMP SIZE: _____ PUMP ALIGNED BY: _____

10 O'CLOCK

VANE 1 _____
VANE 2 _____
VANE 3 _____
VANE 4 _____

2 O'CLOCK

VANE 1 _____
VANE 2 _____
VANE 3 _____
VANE 4 _____

8 O'CLOCK

VANE 1 _____
VANE 2 _____
VANE 3 _____
VANE 4 _____

4 O'CLOCK

VANE 1 _____
VANE 2 _____
VANE 3 _____
VANE 4 _____

Impeller Alignment - The measurement procedure is as follows:

1. Note the number of blades. Mark each blade 1, 2, 3, 4.
2. Rotate the shaft and measure the gap between each blade and the casing at the 2, 4, 8, and 10 o'clock positions. The value of interest is the largest value of feeler gage thickness that will slide easily the whole length of the vane tip.
3. Add the measurements for all positions together and divide by the number of measurements. This will give the average measurement.
4. Divide the average measurement by 2. This will give the minimum clearance.
5. If any blade has a clearance in any of the positions that is smaller than the calculated minimum clearance the prop is not sufficiently centered and should be adjusted.

Example: 4 Vane impeller. At 2 o'clock the readings are VANE 1 - .040, VANE 2 - .041, VANE 3 - .040, VANE 4 - .042; at 4 o'clock .050, .051, .050, .051; at 8 o'clock .050, .052, .051, .050; at 10 o'clock .040, .042, .039, .041

Average clearance = $\frac{\text{SUM OF READINGS}}{\text{NUMBER OF READINGS}} = \frac{.040 + .041 + .040 + .042 + \dots}{16} = .0456"$

Minimum clearance = $\frac{\text{AVERAGE CLEARANCE}}{2} = .0456" = .0228"$

5 Käyttöönotto, käynnistys, käyttö ja sammutus

5.1 Käynnistykseen valmistelu

HUOM:



Asennettaessa potentiaalisesti räjähdysherkässä ympäristössä varmista, että moottori on oikein sertifioitu.



Vaurioita aiheuttavat:

Pyörimissuunnan tarkistus

1. Suuret värinätasot vaikuttavat laakereihin, tiivistysholkkiin tai tiivistyskammioon ja mekaanisiin tiivisteisiin
2. Suuret radiaalikuormat rasittavat akselia ja laakereita
3. Lämmönmuodostuksesta johtuva höyrystyminen voi saada pyörivät osat naarmuuntumaan tai takertumaan
4. Kavitaatio vaurioittaa pumpun sisäpintoja



HUOMIO:

Jos pumppua käytetään väärään suuntaan, seurauksena voi olla vakava vaurio.



VAROITUS:

Lukitse virta pois estääksesi tahattoman käynnistykseen ja loukkaantumisen.

Moottorin pyörimissuunnan tulee vastata pumpun pyörimissuuntaa. Pumpun kokoonpanon (kiilahihna- tai hammaspyöräkäyttöinen) mukaan tarkista moottorin pyörimissuunta jollakin seuraavista tavoista.

Suora kytkentä

1. Katkaise voimanlähteen virransyöttö.
2. Irrota pumpun kytkinsuojus.
3. Varmista, että kytkimen puoliskot on kiinnitetty lujasti akseleihin.
4. Kytke käytön virransyöttö.
5. Varmista, että ketään ei ole lähellä. Sysää käyttöä vain niin kauan, että voit määrittää vaihteiston lähtöakselin pyörimissuunnan. Pyörimissuunnan täytyy vastata laakeripesässä olevaa nuolta.
6. Katkaise käytön virransyöttö.
7. Asenna pumpun kytkinsuojus takaisin.

HUOM:



ATEX-luokitellussa ympäristössä käytettävän kytkinsuojuksen valmistusaineen on oltava kipinöimätöntä materiaalia.

Kiilahihna

1. Katkaise voimanlähteen virransyöttö.
2. Irrota kiilahihnan suojuus.
3. Varmista, että hihnapyörät on kiinnitetty lujasti akselisiin.
4. Kytke käytön virransyöttö.
5. Varmista, että ketään ei ole lähellä. Sysää käyttöä vain niin kauan, että voit määrittää pyörimissuunnan. Pyörimissuunnan täytyy vastata laakeripesässä olevaa nuolta.
6. Katkaise käytön virransyöttö.
7. Asenna kiilahihnan suojuus takaisin.

Tarkista juoksupyörän vällys

Tarkista juoksupyörän vällys ennen pumpun asentamista. Juoksupyörä ei saa hangata, kun akselia pyöritetään käsin; siksi kannattaa täyttää [4.15 Juoksupyörän kohdistustaulukko on page 42](#) ja säilyttää sitä pumpun huoltoasiakirjojen kanssa myöhempiä tarvetta varten.

Tarkista vapaa pyöriminen

Pyöritä pumpua käsin ennen sen käynnistämistä ja varmista, että se pyörii vapaasti eikä hankaa tai takertele.

Laakerit

Laakerikokoonpanossa käytetään pallomaisia rulla- tai kuulalaakereita kantamaan radiaalikuorma ja viistokuula- tai kartiorullapainelaakeria kantamaan aksiaalikuorma juoksupyörästä. Laakeripesä on jaettu vaakasuunnassa keskeltä kokoonpanon ja tarkastuksen helpottamiseksi.

Laakereiden voitelu

Pumpun asianmukainen voitelu täytyy tarkistaa ennen käynnistämistä. AF-pumpuissa käytetään vuotoöljy- tai rasvavoitelua. Voitelutapa riippuu yleensä pumpun käyttöolosuhteissa. Seuraavissa kappaleissa kuvataan molemmat voitelutavat.

Vuotoöljy



VAROITUS:

Laakerit on voideltava kunnolla, jotta estetään liiallinen lämmön syntyminen, kipinät ja ennenaikainen rikkoutuminen.

Öljoyvoideltavissa laakereissa voiteluun käytetään öljykylpyä. Öljyvoideltavat laakerit toimitetaan ilman öljyä. LISÄÄ PESÄÄN ÖLJYÄ, KUNNES SITÄ ON TARKASTUSLASIN KESKIVIIVAAN ASTI. Laakeripesään täytyy lisätä öljyä ennen käynnistämistä. Jos yksikössä on ulkoinen öljyvoitelujärjestelmä, täytyy laakeripesä ja säiliö järjestelmän vaatimusten täyttämiseksi.

Käytä pumpua 1 minuutti, jotta laakerissa ja sen ympärillä olevat öljykanavat täyttyvät. Tarkista öljyn tason ilmaisin ja lisää öljyä vastaavasti. Tarkkaile öljyn tason ilmaisinta 24 ensimmäisen käyttötunnin ajan ja säilytä täyttötaso.

Vaihda öljy 200 ensimmäisen käyttötunnin jälkeen. Vaihda normaaleissa käyttöolosuhteissa öljy vähintään neljä (4) kertaa vuodessa. Jos laakerikokoonpano on alttiina lialle tai kosteudelle, öljy täytyy vaihtaa useammin.

Jos laakeripesässä (134C) on liikaa öljyä, vaahtoaminen voi aiheuttaa ylikuumenemista. Jos öljyä on liian vähän, puutteellinen voitelu voi aiheuttaa ylikuumenemista. Öljypohjaan kytkettyä pintakytkintä voidaan käyttää vaarallisesta öljyn tasosta.

Noudata pumpun mukana toimitetussa asennuspiirustuksessa ilmoitettuja öljyn tason vaatimuksia. Jos näiden tasojen sisällä esiintyy liiallista lämpöä, ota yhteyttä tehtaaseen. Varmista, että akselin keskilinja on vaakasuorassa laakeripesässä.

Rasvalla

Laakerit on rasvattu käsin tehtaalla, ja niiden rasva riittää vähintään 24 käyttötunniksi käynnistyksen jälkeen. Laakerit toimivat muutaman ensimmäisen tunnin ajan normaalia kuumempina, kunnes rasvaa pursuaa kanavasta ja laakerit ovat asettuneet. Rasvan lisääminen tänä aikana voi nostaa laakerin lämpötilaa. Ensimmäisen uudelleenvoitelun jälkeen pieni määrä rasvaa täytyy lisätä jokaiseen nippaan 500 käyttötunnin tai 3 viikon jatkuvan käytön välein.

Öljytyyppi

Käytä teollisuuslaadun voiteluöljyä, kuten Mobil DTE -sarja, Exxon Teresstic tai vastaava ISO VG68 -öljy. ISO VG46 -öljyä voidaan käyttää, kun ulkolämpötila on alle 4 °C | 40 °F.

Joka tapauksessa viskositeetin käyttölämpötilassa täytyy olla vähintään 150 SSU.

Öljy, jolla on tarpeettoman korkea viskositeetti, nostaa laakerin käyttölämpötilaa ylimääräisen jarrutuksen takia mutta ei koskaan niin paljon, että viskositeetti muuttuisi tarvittavaa matalammaksi nousseen lämmön takia. Siksi laakereilla kannattaa olla ennemmin liian raskasta kuin liian kevyttä öljyä.

Vaihda öljy 200 ensimmäisen käyttötunnin jälkeen. Vaihda normaaleissa käyttöolosuhteissa öljy vähintään neljä (4) kertaa vuodessa. Jos laakerikokoonpano on alttiina lialle tai kosteudelle, öljy täytyy vaihtaa useammin. Suuren kapasiteetin (vähintään 20") toistuvat öljynvaihtovälit voidaan välttää öljyn näytteenotolla ja analysoinnilla.

Öljyn tason seuraaminen

Jos laakeripesässä (134C) on liikaa öljyä, vaahtoaminen voi aiheuttaa ylikuumenemista. Jos öljyä on liian vähän, puutteellinen voitelu voi aiheuttaa ylikuumenemista. Öljypohjaan kytkettyä pintakytkintä voidaan käyttää vaarallisesta öljyn tasosta.

Noudata pumpun mukana toimitetussa asennuspiirustuksessa ilmoitettuja öljyn tason vaatimuksia. Jos näiden tasojen sisällä esiintyy liiallista lämpöä, ota yhteyttä tehtaaseen. Varmista, että akselin keskilinja on vaakasuorassa laakeripesässä

Laakerin normaalilämpötila

Laakerikokoonpanon käyntilämpötila riippuu monista tekijöistä, kuten nopeudesta, laakeriaineista, voitelusta, ilman lämpötilasta ja laakerien kunnosta. Korkeammat lämpötilat kuin mitä käsi sietää ovat hyvin tyydyttäviä eivätkä anna syytä huoleen. Lämpötilan äkillinen muutos ilman muutosta nopeudessa tai kuormassa voi tarkoittaa voiteluongelmaa tai laakerin vikaantumisen lähestymistä.

Korkeammat lämpötilat kuin mitä käsi sietää ovat hyvin tyydyttäviä laakerin hyvälle toiminnalle eivätkä anna syytä huoleen.

Tietyllä nopeudella ja kuormalla laakeripesän lämpötila stabiloituu johonkin lämpötilaan, yleensä alle 93 °C | 200 °F, joka on asennuksen normaalilämpötila. Tätä normaalilämpötilaa korkeammat lämpötilat ilman muutosta nopeudessa tai kuormassa voivat tarkoittaa voiteluongelmaa tai laakerin vikaantumisen lähestymistä.

Laakerin asentaminen

Laakerin pitkä käyttöikä on riippuvainen laakerin varovaisesti käsittelystä, kun se on poissa pesästä, ja asennuksen aikana. Lika ja varomaton käsittely ovat tarkkuuslaakereiden suurimpia vihollisia. Laakerit tulee painaa, ei nuijia, paikalleen. Jos asennusta helpottamaan käytetään lämpöä, kuuma öljykylpy on paras tapa.

**HUOMIO:**

Loukkaantumisen vaara kuumista laakereista. Käytä lämpöeristettyjä käsineitä laakerinlämmittimen käytön yhteydessä.

Painelaakerin suunta

Kaikissa 6"–36" AF-pumpuissa on kaksisuuntainen painelaakerijärjestys, joka ottaa kaikki pitkittäispaineet kummastakin suunnasta joko ylä- tai päätyimukokoonpanoa varten. Laakerin oikea asennus: katso [A.1.1 Laakerin kohdistustyökälu on page 114](#). Pumpun kuvaus -taulukko kohdassa Pumpun kuvaus näyttää käytettävät koot ja laakerin järjestystyylin.

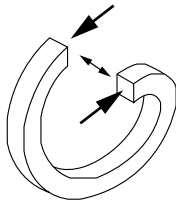
Akselin tiivistys

AF-pumpun akselin tiivistämiseen käytetään tiivistettyä tiivistysholkkia tai mekaanista tiivistettä. Molemmat menetelmät kuvataan alla.

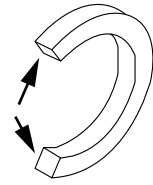
Tiivistetty tiivistysholkki

Alkuperäinen liukurengas sopii tarkoitettuun palveluun. Tiivistä vakiotiivistysholkki seuraavalla tavalla: Katso vakiotiivistysjärjestys kohdasta [8.8 AF-vaihtoehdot on page 113](#).

1. Tiivistysholkin ja akselin holkin täytyy olla puhtaita ja vailla hiekkaa.
Tietyllä nopeudella ja kuormalla laakeripesän lämpötila stabiloituu johonkin lämpötilaan, yleensä alle 93 °C | 200 °F, joka on asennuksen normaalilämpötila.
2. Muotoile liukurengas akselin saman paksuisen karan päällä. Leikkaa tiiviste huolellisesti oikeaan mittana. Hylkää liian lyhyeksi leikatut renkaat.
3. Esimuotoile jokainen rengas kiertämällä 1-1/2 kierrosta.
4. Älä vedä suoraan, kun asennat tiivisterenkaita. Laajenna kieppi kierrejouseksi, katso kuvasta *Tiivisterenkaat* oikea ja väärä tapa asentaa tiiviste.



Oikein



Väärin

Kuva 26: Tiivisterenkaat

Laajenna ensimmäinen kieppis kuvan mukaisesti ja aseta tiivistysholkkiin. Survo tiiviste tiivistysholkin olakkeeseen kunnolla holkilla. Huomaa katkaisukohtan sijainti.

5. Asenna öljyrenkas tiivistysholkkiin. Jos öljyrenkasta ei sijoiteta oikein huuhteluporttiin, tiivistettä ei voidella riittävästi.
6. Asenna ulommat kiepit tarpeen mukaan leikkauskuvan mukaisesti ja porrasta katkaisukohtia 90°–120°.
7. Kun tiiviste ja öljyrenkas on asennettu oikein, aseta tiivistysholkki tiivistepepään. Kiristä tiivistysholkin mutterit vain sormitiukkuuteen. Akselin täytyy pyöriä vapaasti.
8. Kytke voiteluaineen syöttö päälle, käynnistä pumpu ja säädä tiivistysholkki alla olevien ohjeiden mukaisesti.
9. Kaikki tiivistetyt holkki täytyy ehdottomasti huoltaa säännöllisesti. Akselin normaalin heiton tulee olla alle 0,13 mm | 0,005" tiivistysholkin tiivisteeseen hakkaamisen välttämiseksi. Jos akselin heitto on liian suuri, akseli täytyy suoristaa tai vaihtaa.

Tiivistysholkin säätö

Säädä tiivistysholkki, jos käytetään tiivistettä. Kun pumpu käynnistetään ensimmäisen kerran, tiivistysholkissa on huomattavaa vuotoa tiivisteeseen jäädyttämistä varten. Kiristä tiivistysholkin muttereita

vähitellen yksi kerrallaan samalla, kun tarkkailet vuotoa ja tiivistepesän lämpötilaa. Tiiviste tarvitsee aikaa asettua ja enemmän jäähdytysnestettä (vuotoa) asettumisen aikana. Jos vuotoa vähennetään liian nopeasti, tiiviste ylikuumenee ja saattaa tuhoutua. Myös akselin holkki saattaa vaurioitua.

Vuoto

Oikein säädetyn pesän normaali vuoto – akselin koon ja nopeuden mukaan – vaihtelee muutamasta pisarasta sekunnissa vähäiseen tihkumiseen tiivistysholkista.

Mekaaninen tiiviste

ATEX-luokitetussa ympäristössä käytettävän mekaanisen tiiviste on oltava asianmukaisesti sertifioitu.



Mekaaninen tiiviste täytyy aina huuhdella oikein. Muutoin seurauksena on liiallista lämmönkehitystä ja tiiviste vaurioituminen

Useimmat mekaaniset tiivisteet on asennettu ja säädetty tehtaalla. Yleinen AF-pumpussa käytettävä tiivistetyyppi on kasettityyppi. Tiiviste valmistaja on esiasettanut kasettitiivisteet, eikä niille tarvitse tehdä asetuksia kentällä. Koon ja konstruktion johdosta eräiden asennettujen mekaanisten tiivisteiden mukana toimitetaan pidikkeet. Pidikkeet pitävät tiivistyspinnat kuljetuksen aikana erillään vaurioiden välttämiseksi. Pidikkeet täytyy irrottaa ennen akselin pyörittämistä. Pumput, joissa on tuetut tiivistyspinnat, merkitään erikseen, ja tiiviste valmistajan pidikkeiden irrotusohjeet annetaan.

Jos tiiviste on asennettu pumppuun Goulds Pumps -tehtaalla, nämä pidikkeet on jo irrotettu. Katso muun tyyppisten mekaanisten tiivisteiden ohjeet tiiviste valmistajan asennus- ja asetusohjeista.

Mekaanisilla tiivisteillä on liikkumaton ja pyörivä tiivistyspinta. Yleensä nämä tiivisterenkaat on valmistettu hiili- ja keraamisesta materiaalista, ne ovat hauraita ja vaurioituvat helposti. Koska tiivistysrenkaat asettuvat paikalleen pumpun käytön aikana, tiivistyspintojen väliin kehittyä yhdenmukainen kulumiskuvio.

Jos mekaaninen tiiviste puretaan kulumiskuvion muodostumisen jälkeen, pyörivä elementti ja liikkumattomat tiivistyselementit täytyy vaihtaa. Älä vaihda vain yhtä komponenttia.

Mekaanisen käyttöiän ja tiivistysominaisuuksien varmistamiseksi voitelunesteen täytyy kiertää tiivisteholkin läpi. Nesteen on oltava kirkasta ja hiekatonta. Goulds Pumps suosittelee voimakkaasti vaihtotiiviste-elementtien pitämistä varastossa.



VAROITUS:

Älä säädä akselia mekaanisissa tiivistejärjestelmissä lukematta tiivisteohjeita ja pumpun asennuspiirustusta. Mekaaninen tiiviste saattaa vaurioitua.

5.2 Pumpun käynnistäminen

Pumpun esitäyttö



Pumput, jotka eivät esitäyty automaattisesti, täytyy aina esitäyttää kunnolla ennen käyttöä.



VAARA:

Kaikki aukot (kuten putkiliitokset ja laipat) on suljettava sopivalla liittimellä ja materiaalilla ennen pumpun täyttämistä. Aukkojen tukkimatta jättäminen voi aiheuttaa loukkaantumisen.



VAROITUS:

Pumpattavassa nesteessä tai putkistossa olevat vieraat kappaleet voivat tukkia virtauksen ja johtaa ylikuumentumiseen, kipinäintiin ja ennenaikaiseen rikkoutumiseen. Varmista, että pumpussa tai järjestelmässä ei ole vieraita esineitä ennen käyttöä ja sen aikana.



VAROITUS:

Jos pumppu tukkeutuu, sammuta se ja poista tukos ennen uudelleenkäynnistystä.



HUOMIO:

1. Pumpattavassa nesteessä tai putkistossa olevat vieraat kappaleet voivat tukkia virtauksen ja johtaa ylikuumentumiseen, kipinäintiin ja ennenaikaiseen rikkoutumiseen. Varmista, että pumpussa tai järjestelmässä ei ole vieraita esineitä ennen käyttöä ja sen aikana.
2. Kaikki laitteiden ja henkilöiden turvallisuuteen liittyvät laitteet ja säätimet täytyy asentaa, ja niiden täytyy toimia oikein.
3. Pumpun ennenaikaisen vikaantumisen välttämiseksi ensimmäisen käynnistyksen aikana putkistossa olevan lian tai roskien takia, varmista, että järjestelmä on puhdistettu ja huuhdeltu asianmukaisesti.
4. Nopeussäätöiset käytöt on ajettava nimellisnopeudelle mahdollisimman nopeasti.
5. Nopeussäätöisten käyttöjen nopeudensäätimen tai ylinopeuden laukaisuasetuksia ei saa säätää tai tarkistaa, kun ne on kytketty pumppuun ensimmäisen käynnistyksen aikana. Jos asetuksia ei ole vahvistettu, kytke yksikkö irti ja katso ohjeita käytön valmistajan ohjeista.
6. Jos pumpattavan aineen lämpötila on yli 93 °C | 200 °F, pumppu täytyy käyttää lämpimäksi ennen käyttöä. Kierrätä pieni määrä pumpattavaa ainetta pumpun läpi, kunnes kotelon lämpötila on enintään 38 °C | 100 °F kylmempää kuin pumpattava aine ja tasaisesti lämmennyt.



Tarkkaile painemittareita välittömästi pumpun käynnistämisen jälkeen. Jos poistopainetta ei saavuteta nopeasti, sammuta voimanlähde, esitäytä pumppu uudelleen ja yritä käynnistää uudelleen.

7. Älä koskaan käynnistä pumppua, ennen kuin se on esitäytetty oikein. Tarkista, että pumpun juoksupyörä on upoksissa. Pumpun täytyy olla täynnä nestettä, ja juoksupyörän yläpuolella täytyy olla määritetty upotuskorkeus. Älä käytä pumppua kuivana, sillä se voi vaurioittaa pumppua ja tiivisteiden komponentteja.
8. Voitelunesteen täytyy virrata tiivistysholkkiin ennen pumpun käynnistämistä.

Huhteluvirtaukset

Varmista ennen pumpun käynnistystä, että kaikki huuhtelu- ja jäähdytysjärjestelmät toimivat asianmukaisesti.

Pyörivän akselin tiivistämiseen käytetään liukurengasta tai mekaanisia tiivisteitä. Tiivistyselementtien voitelemiseen ja jäähdyttämiseen käytetään yleensä kirkasta nestettä, kuten vettä. Voitelunesteen paineen tulee olla 10–15 psi korkeampi kuin kulmayhteen sisällä oleva paine, jotta pumpattava aine ei pääse tiivistyselementteihin. Voitelunesteen tulee olla puhdasta ja hiekatonta. Likaantunut voiteluaine aiheuttaa akselin naarmuuntumista, liukurenkaan rikkoutumista ja mekaanisen tiivisteiden pinnan vaurioita.

Tiivistysholkki voi olla juoksupyörän imu- tai poistopuolella asiakkaan tilaamassa kulmayhteessä olevan virtaussuunnan mukaan. Jos painetta kulmayhteen sisällä ei tiedetä, se täytyy mitata painemittarilla pumpun ollessa käynnissä. Vakiotiivistysholkissa on 1 N.P.T. reikä voitelunesteen putkia varten.

Voiteluneste johdetaan siihen. Eräät käyttäjät vain tukkivat toisen reiän. Tiivistuselementtien lisjäähdytystä varten voidaan asentaa poistoputki ja venttiili, jotta tiivistysholkin läpi pääsee virtaamaan enemmän nestettä.

Katso erityisen 6-rivisen tiivistysjärjestyksen huuhtelupaineet ja virtausnopeudet tämän oppaan lopussa olevasta liitteestä 1.

(Mekaanisilla tiivisteillä ei ole vuotoa, ja ne tarvitsevat yleensä voiteluaineen virtauksen tiivistysholkin läpi jäähdytystä varten.) Voiteluvirtausta täytyy säädellä poistoputken venttiilillä eikä kuristamalla virtausta syöttöputkessa.

Voimanlähde

Käynnistä voimanlähde.



HUOMIO:

Laitteaurion vaara kuivakäynnin takia. Tarkkaile käynnistyksen yhteydessä painemittareita. Jos poistopainetta ei saavuteta nopeasti, sammuta voimanlähde välittömästi, esitäytä pumppu uudelleen ja yritä käynnistää se uudelleen.

Aseta haluttu virtaus

Jos järjestelmässä on säädettävätaajuuksinen käyttö (VFD) tai nopeussäätöinen kiilahihnakäyttö, voit asettaa nopeuden haluttua virtausta varten tässä vaiheessa.



HUOMIO:

Tarkkaile laitteaurioiden välttämiseksi pumpun tärinää, laakerien lämpötilaa ja melua. Jos normaalit tasot ylitetään, sammuta pumppu ja käsittele asia.

5.3 Käyttö

Yleistä



ATEX-tunnistusosion taulukko rajoittaa ATEX-luokitellun ympäristön käyttölämpötilaa.

1. Älä käytä pumppua alle hydraulisen minimivirtauksen. Katso hydraulinen minimivirtaus teknisestä oppaasta ja pumpun suorituskäyrästä.
2. Älä käytä pumppua alle hydraulisen tai termisen minimivirtauksen. Katso hydraulinen minimivirtaus teknisestä oppaasta ja pumpun suorituskäyrästä. Termisen minimivirtauksen laskeminen kuvataan HI-keskipakopumpun rakenne- ja käyttöstandardissa ANSI/HI 1.3-2000.
3. Älä käytä pumppua yli maksimivirtauksen. Maksimivirtaus on merkitty pumpun suorituskäyrässä.
4. Tarkkaile laitteaurioiden välttämiseksi pumpun tärinää, laakerien lämpötilaa ja melua. Jos normaalit tasot ylitetään, sammuta pumppu ja käsittele asia.
5. Varmista, että pumppua käytetään määrätyllä toiminta-alueella. Jos näin ei toimita, pumppu voi vaurioitua kavitoinnista tai paluukierrosta.
6. Muuta virtausta poistolinjan säätöventtiilin avulla. Älä koskaan kurista imupuolen virtausta. Tällainen menettely voi aiheuttaa suorituskyvyn alenemista, odottamatonta lämmönmuodostusta ja laitteistovaurioita.
7. NPSHa:n täytyy aina ylittää NPSHr tilauksen mukana toimitettujen Goulds-suorituskäyrärien mukaisesti.
8. Imuputkiston arvioinnissa tarvittavat NPSH- ja putkistokitka-arvot on saatavana Hydraulic Institutesta.

9. Useimmat aksiaalipumput ovat haihdutinkiertokäytössä, ja koska haihduttimen teho ja tuotteen määrä riippuu nesteen kiertonopeudesta, on huolehdittava siitä, että nämä pumput ovat aina hyvässä toimintakunnossa.

Jos tuotanto laskee, se johtuu yleensä alentuneesta kiertonopeudesta. Tämän nopeuden arvio voidaan saada usealla tavalla:

1. Lämpötilan lasku lämmönvaihtimessa.
 2. Virtauksen silmämääräinen tarkastus haihduttimen rungossa.
 3. Kiertopumpun testaus.
10. Yllä olevat kohdat (1) ja (2) hoitaa järjestelmän suunnittelija.
11. Tarkista pumpun nopeus ja määritä virtausnopeus (gpm) pumpun käyrästä. Tämä käyrä näyttää myös tehokkuuden, josta hv-tarve voidaan määrittää. Varmistuksena otetaan moottorin ampeerimittarin lukemat, muunnetaan hevosvoimiksi, oletetaan käytön 90 %:n tehokkuus ja käytetään sitä pumpun käyrän kanssa GPM-arvon saamiseksi. Tämä on vain karkea tarkistus, koska eräiden sovellusten hv-käyrä on melko tasainen, mutta se on todennäköisesti enintään 7-1/2 %. On tärkeää ottaa ylös ja tallentaa nämä lukemat, kun laitteisto on uusi, jotta myöhempiä lukemia voidaan arvioida suhteessa niihin.

Käyttäminen pienemmällä kapasiteetilla



VAROITUS:

Räjähdyksen ja vakavan loukkaantumisen vaara. Älä käytä pumppua järjestelmän putkiston ollessa tukossa tai imu- tai poistoventtiili suljettuna. Tämä voi johtaa nopeaan kuumeemiseen ja pumpattavan aineen höyrystymiseen.



Käyttö saattaa ylikuormittaa, jos pumpattavan aineen ominaispaino (tiheys) on suurempi kuin alun perin oletettiin tai todellinen virtaus on paljon alhaisempi kuin nimellisvirtaus.

Pumpussa ja järjestelmässä ei saa olla vierasesineitä. Jos pumppu tukkeutuu, sammuta se ja poista tukos ennen pumpun käynnistämistä uudelleen.

Alla on eräitä kierron menetyksen syitä. Muista, että käyttäminen pienemmällä kapasiteetilla voi vaurioittaa pumppua.

1. Dynaamisen kokonaispaineen, jota vastaan pumppu työskentelee, nousun voivat aiheuttaa:
 1. Lämmönvaihtimen osittain tukkeutuneet putket.
 2. Liian monta lämmönvaihtimen suljettua putkea.
 3. Väärän kokoinen tai osittain tukkeutunut sihti.
2. Lietteen viskositeetti on korkeampi kuin sen pitäisi olla.
3. Pumpun nopeus alhainen. Kiilahihnakäyttö saattaa luistaa ja käyttää pumppua mitoitusnopeutta hitaammin.
4. Pumppua kuristettu imupuolella. Tämän syynä voi olla:
 1. Kumivuoraus irtoaa imuputkesta ja painuu osittain kasaan,
 2. suuria kiintoainekappaleita putoaa imuun tai
 3. imuputken väärän kokoinen tai tukkeutunut sihti.
5. Juoksupyörän kahden siiven väliin juuttunut suuri kiintoainekappale tukkinut pumpun osittain. Tämä aiheuttaa myös epätasaista käyntiä ja voimakasta tärinää.
6. Virheellinen pumpun pyörimissuunta. Kun moottoreita vaihdetaan jostain syystä tai kun sähköjärjestelmään on tehty muutoksia, tarkista aina, että moottoreiden pyörimissuunta on oikea.
7. Kulunut pumpun juoksupyörä ja/tai kotelo. Uudessa pumpussa juoksupyörän siiven kärjen ja kotelon tai kulmayhteen välinen välys on huolellisesti määritetty. Kun tämä välys kasvaa, pumpun teho laskee.

Suorituskykyä tietyllä välyksellä ei voi käytännössä ennustaa suorittamatta testiä tällä välyksellä. Pie-nissä pumpeissa tämä vaikutus vahvistuu, kun osa juoksupyörän siiven pinta-alasta katoaa kulumi-sesta johtuen ja korroosio on voimakkaampaa.

Muita pumpun ongelmia ja mahdollisia syitä ovat:

Suuri HP-tarve

1. Noussut painekorkeus tai viskositeetti
2. Pumpun nopeus liian suuri
3. Lietteen ominaispaino normaalia suurempi
4. Tiivistysholkki vedetty liian tiukalle
5. Juoksupyörä hankaa kotelossa

Äänekäs tai epätasainen käynti

1. Kuristettu imu tai tukkeutuminen
2. Juoksupyörä hankaa kotelossa

Vaurioita aiheuttavat:

1. suuret tärinätasot – vaikuttavat laakereihin, tiivistysholkkiin, tiivistyskammioon ja mekaanisiin tiivisteisiin.
2. Lämmönmuodostus – höyrystyminen saa pyörivät osat naarmuuntumaan tai takertumaan.
3. Kavitaatio – pumpun sisäpintojen vaurioituminen.
4. Löysä juoksupyörä
5. Särkynyt juoksupyörän siipi
6. Laakereita ei voidella oikein
7. Vääntynyt akseli
8. Juoksupyörän epätasapaino.

Käyttäminen pakkasella

Altistuminen pakkaselle, kun pumppua ei käytetä, voi aiheuttaa nesteen jäätyksen, mikä vaurioittaa pumppua. Pumpun sisällä oleva neste täytyy poistaa.

5.4 Pumpun sammuttaminen

1. Katkaise pumpun moottorin virta.
2. Jos pumppu täytyy huoltaa tai tarkastaa, lukitse käyttö tahattoman pyörimisen estämiseksi.



VAROITUS:

Kun käsittelet vaarallisia ja/tai myrkyllisiä nesteitä, iho ja silmät on suojattava. Jos pumppua tyhjennetään, on ryhdyttävä varotoimiin loukkaantumisen estämiseksi. Käsittele ja hävitä pumpattava aine sovellettavien ympäristömääräysten mukaisesti.

5.5 Loppukohdistus

1. Käytä pumppua todellisissa olosuhteissa riittävän pitkään, jotta pumppu ja käyttö saavuttavat käyttölämpötilan.
2. Tarkista kohdistus edellä kuvatun kohdistusmenettelyn mukaisesti.

6 Huolto

6.1 Määräaikaishuolto

Säännöllinen huolto-ohjelma voi pidentää pumpun käyttöikää. Hyvin huollettu laitteisto kestää pidempään ja tarvitsee vähemmän korjausta. Pidä huoltokirjanpitoa, se auttaa määrittämään ongelmien syitä.

Kunnon seuranta



Lisävarokeinona ja tässä käyttöoppaassa esitetyissä kohdissa on hyvä käyttää kunnon seurantalaitteita.

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


ITT/Goulds-edustaja auttaa asianmukaisten kojeiden valitsemisessa ja käyttämisessä.

6.2 Huolto-ohjelma

HUOM:



Ennakoivan huollon kappaletta on noudatettava, jotta soveltuva ATEX-luokitus säilyy laitteella. Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen mitätöi laitteiston ATEX-luokituksen.

 Tarkastusvälejä on lyhennettävä, jos pumpattava aine on hiovaa ja/tai syövyttävää tai jos ympäristö on luokiteltu mahdollisesti räjähdysriskiksi.



VAROITUS:

Käsiteltäessä vaarallisia ja/tai myrkyllisiä nesteitä on käytettävä asianmukaisia henkilönsuojaimia. Jos pumpua tyhjennetään, on ryhdyttävä varotoimiin loukkaantumisen estämiseksi. Käsittele ja hävitä pumpattava aine sovellettavien ympäristösäännösten mukaisesti.

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 räjähdysriskiksi.

Rutiinitarkastukset

Tee nämä toimet aina, kun teet pumpulle rutiinitarkastuksen:

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

HUOM:

*Jos kuuluu varustukseen, lämpötila- ja värinätasot voidaan noutaa käyttämällä i-ALERT-valvonta-anturia ja -sovellusta.

Kolmen kuukauden tarkastukset

Tee nämä toimet kolmen kuukauden välein

- Tarkista jalustan ja kiinnityspulttien kireys.
- Tarkista liukurengas, jos pumppu on ollut käyttämättömänä, ja korvaa holkki uudella, mikäli tarpeen.
- Vaihda öljy vähintään kolmen kuukauden (2 000 käyttötunnin) välein.
- Jos kuulet hankaavaa ääntä, kohdista juoksupyörä 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.

6.3 Laakerien huolto



Yksikön käyttö ilman asianmukaista voitelua aiheuttaa laakerivaurioita ja pumpun jumiumismisen.



Tässä laakerien voitelua koskevassa kohdassa on luettelo erilaisista pumpattavan aineen lämpötiloista. Jos laitteisto on ATEX-sertifioitu ja luettelon lämpötila ylittää taulukon ATEX-tunnistus-kohdassa näkyvän soveltuvan arvon, lämpötila ei ole kelvollinen. Neuvottele tällaisessa tapauksessa ITT/Goulds-edustajan kanssa.



ATEX-sovelluksissa (kaikkien) laakerien vaihtamista suositellaan 50 000 käyttötunnin jälkeen.

6.3.1 Öljyvoidellut laakerit

1. Irrota laakeripesän huohotin (113A) ja lisää öljyä, kunnes sen pinta on tarkastuslasin keskellä.

2. Jos yksikössä on ulkoinen öljyvoitelujärjestelmä, täytä laakeripesä ja säiliö järjestelmän vaatimusten täyttämiseksi.
3. Vaihda huohotin.

Katso tarvittava öljyn määrä Öljyn määrä -taulukosta.

Taulukko 7: Aksiaalipumpun öljyn määrä

Pumpun koko	Kvartsi	Litraa
6"	0,5	0,5
8"	0,6	0,5
10"	0,9	0,9
12"	5,3	5,0
14"	5,9	5,6
16"	8,4	8,0
18"	9,6	9,1
20"	20,7	19,6
24"	22,5	21,3
700 mm	32,3	30,5
30"	50,1	47,4
36"	52,6	49,8

Arvot ovat vain likimääräisiä. Tarkista taso aina tarkastuslasista, kun täytät. Öljyn pinnan tulee olla tarkastuslasin keskellä. Katso tämän osion kommentit.



Laakerit on voideltava kunnolla, jotta liiallinen lämmön syntyminen, kipinät ja ennenaikainen rikkoutuminen estyvät.

4. Käytä pumppua 1 minuutti, jotta laakerissa ja sen ympärillä olevat öljykanavat täyttyvät. Tarkista tarkastuslasi ja lisää öljyä vastaavasti. Tarkkaile öljyn tason ilmaisinta 24 ensimmäisen käyttötunnin ajan ja säilytä täyttötaso.

6.3.2 Rasvavoidellut laakerit (vain 6–18 tuuman koot)

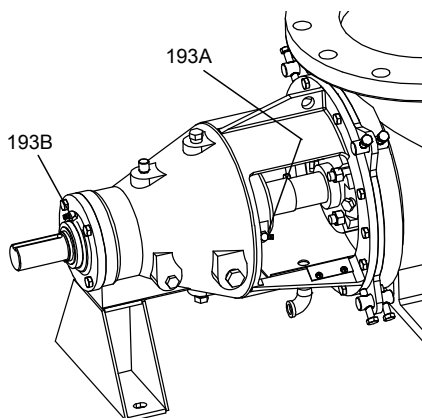
Laakerit on esivoitelu tehtaalta. Voitele laakerit 500 käyttötunnin tai 3 viikon jatkuvan käytön välein.

Voiteleminen

HUOM:

Voitelun aikana on vaarana epäpuhtauksien pääseminen laakeripesään. Rasvasäiliön, rasvauslaitteen ja nippojen täytyy olla puhtaita.

1. Pyyhi rasvaliittimistä lika.
2. Täytä molemmat rasvaontelot laakeripesässä (134C) olevien rasvanippon (193A ja 193B) kautta. Käytä suositeltua rasvaa ja täytä, kunnes voitelupuristimessa tuntuu hieman vastusta.
3. Pyyhi ylimääräinen rasva pois nipoista.
4. Varmista, että laakeripesän sokkelotiivisteet ovat edelleen paikoillaan eikä rasvan paine ole työntänyt niitä pois paikoiltaan.



Kuva 27: Täytä laakerin rasvaontelot

HUOM:

Laakerin lämpötila nousee yleensä rasvan lisäämisen jälkeen ylimääräisen rasvan vuoksi. Lämpötila palaa normaaliksi, kun pumppu on käynyt ja poistanut ylimäärän laakereista yleensä kahden–neljän tunnin kuluttua.

Useimmissa käyttöolosuhteissa suositellaan saippuapohjaista litiumkompleksirasvaa, jonka konsistenssi on NLGI nro 2. Tämä rasva sopii laakerin lämpötiloille -26 °C – 177 °C | -15 °F – 350 °F. Jos halutaan käyttää erimerkkistä rasvaa, on tarkistettava toimittajalta, että se on yllä olevaa vastaavaa.

Taulukko 8: Voitelurasvan vaatimukset

Voiteluaineen merkki	Pumpattavan aineen lämpötila alle 177 °C 350 °F	Pumpattavan aineen lämpötila yli 177 °C 350 °F
NLGI-luokka	2	3
Mobil	Mobilux #2	----
Mobil	Mobilith AW2	Mobilith AW3
Humble	Lidok #2	----
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Shell	Alvania #2	----
Sunoco	Multipurpose EP	----
SKF	LGMT 2	LGMT 3
Texaco Regal	Starfak #2	----

Laakerin lämpötila on yleensä noin 18 °C | 20 °F korkeampi kuin laakeripesän ulkopinnan lämpötila.



HUOMIO:

Vältä laitevaurio tai suorituskyvyn heikkeneminen. Älä koskaan sekoita eri luokkien (NLGI 1 tai 3 ja NLGI 2) tai eri perusaineen rasvoja yhteen. Älä esimerkiksi koskaan sekoita litiumpohjaista rasvaa polyureapohjaiseen rasvaan. Jos rasvan tyyppiä tai sakeutta on muutettava, irrota roottori ja poista vanha rasva pesästä ennen uuden rasvan käyttöä.

Kun pumpattavan aineen lämpötila on yli 177 °C | 350 °F, on voideltava korkealla lämpötilalla. mineraaliöljyrasvaa. Mineraaliöljyrasvoissa tulee olla hapettumisen stabilointiaineita ja kovutena NGLI 3.

6.4 Akselin tiivisteiden huolto

6.4.1 Mekaanisen tiivisteiden huolto

**VAROITUS:**

Ex-luokitellussa ympäristössä käytettävän mekaanisen tiivisteiden tulee olla asianmukaisesti sertifioitu.

**HUOMIO:**

Mekaanisen tiivisteiden käyttäminen kuivana edes muutaman sekunnin voi rikkoa tiivisteiden ja aiheuttaa loukkaantumisen. Älä koskaan käytä pumppua, jos mekaaniseen tiivisteeseen ei ole nesteen syöttöä.

Kasettityyppiset mekaaniset tiivisteet

Kasettityyppin mekaanisia tiivisteitä käytetään yleisesti. Tiivisteiden valmistaja on esiasettanut kasettitiivisteet, eikä niille tarvitse tehdä asetuksia kentällä. Käyttäjän asentamat kasettitiivisteet on irrotettava pidikkeistään ennen käyttöä, jolloin tiiviste voi liukua paikoilleen. Jos ITT on asentanut tiivisteiden pumppuun, nämä pidikkeet on jo irrotettu.

Muut mekaaniset tiivistetyypit

Katso mekaanisten tiivisteiden ohjeet tiivisteiden valmistajan toimittamista asennus- ja asetusohjeista.

Ennen kuin käynnistät pumpun

Tarkista tiiviste ja kaikki huuhteluputket.

6.4.2 Tiivistepesän huolto

**VAROITUS:**

Liukurenkain varustettuja tiivisteholkkeja ei sallita ATEX-luokitellussa ympäristössä.

**VAROITUS:**

Käytön virran katkaisun ja lukitsemisen tekemättä jättäminen voi johtaa vakavaan fyysiseen vammaan. Älä koskaan yritä vaihtaa liukurenkaita, ennen kuin käyttö on asianmukaisesti lukittu.

Kiristyslaipan säätö

Säädä kiristyslaippaa, jos vuoto on suurempi tai pienempi kuin luokiteltu virtaus.

Säädä kumpaakin kiristyslaipan pulttia neljänneskierros (1/4) kerrallaan, kunnes vuodon määrä on oikea. Kiristä pultteja, jos haluat vähentää virtausta. Löysennä pultteja, jos haluat lisätä virtausta.

Tiivisteholkin kiristäminen**HUOM:**

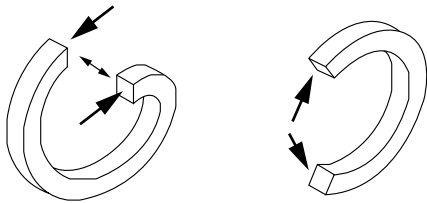
Älä koskaan kiristä liukurenkaita niin tiukalle, että nestettä vuotaa vähemmän kuin tippa sekunnissa. Liiallinen kiristäminen voi aiheuttaa ylimääräistä kulumista ja tehohäviöitä käytön aikana.

Jollei vuotoa saada vähenemään määritetylle tasolle liukurengasta kiristämällä, liukurengas on vaihdettava uuteen.

6.5 Tiivistetty tiivistysholkki

Jos aksiaalipumpussa on vakiotiivistysholkki pyörivää akselia tiivistämässä, tiivisterenkaat on asennettu tehtaalla. Ne täytyy kuitenkin vaihtaa jossain vaiheessa pumpun käyttöikä. Vakiotiivisteet vaihdetaan seuraavien ohjeiden mukaisesti; katso vakiotiivistysjärjestys kohdasta [8.8 AF-vaihtoehdot](#) on [page 113](#):

1. Tyhjennä järjestelmä tai eristä pumpattava aine pumpusta ennen tiivisteiden vaihtamista.
2. Irrota mutterit tapeista, joilla kiristyslaippa on kiinnitetty.
3. Irrota tiivisteiden ulommat renkaat tiivisteiden ulosvetimellä.
4. Irrota öljyrenkas pesästä käyttämällä kierretankoja tai tiivisteiden ulosvedintä.
5. Irrota tiivisteiden sisemmät renkaat tiivisteiden ulosvetimellä.
6. Puhdista tiivistysholkki liasta tai kerrostumista. Puhdista akselin holkki ennen tiivisteiden asettamista paikalleen. Jos holkki on vaurioitunut, se kannattaa vaihtaa nyt.
7. Asenna tiiviste ja öljyrenkas käänteisessä irrotusjärjestyksessä. Aseta jokainen rengas kunnolla paikalleen. Porrasta kunkin renkaan liitoksia 90°. Varmista, että öljyrenkaiden keskiosa on linjassa tiivistysholkin huuhteluhanan kanssa.
8. Holkin toistotiivistykseen käytetään muottitaottuja tiivistysrenkaita. Ne on asennettava huolellisesti. Asenna tiiviste vääntämällä sitä sivusuunnassa sen verran, että se saadaan akselin ympärillä. Älä yritä vetää renkaita suoraan ulos, katso kuva: *Tiivisterenkaat*.

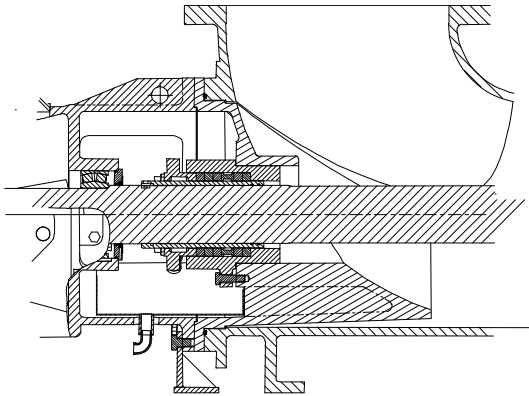


Oikein

Väärin

Kuva 28: Tiivisterenkaat

9. Aseta öljyrenkas ulosvetimen kierrereiät ulospäin pesästä ja varmista, että se on kohdistettu tiivistysholkin huuhteluporttien kanssa.



Kuva 29: Aseta öljyrenkas

10. Asenna tiivistysholkin mutterit sormitiukkuuteen. Kun voiteluaineen syöttö on päällä ja pumpu on käynnissä, kiristä tiivistysholkin muttereita yksi kerrallaan samalla, kun tarkkailet vuotoa ja tiivistysholkin lämpötilaa. Tiiviste tarvitsee aikaa asettua.
11. Pidä vähintään ½ tunnin tauko säätöjen välillä. Jos vuotoa vähennetään nopeasti, tiiviste ylikuumenee ja saattaa tuhoutua. Myös akselin holkki saattaa vaurioitua. Oikein säädetyin tiivistysholkin normaali vuoto – akselin koon ja nopeuden mukaan – vaihtelee muutamasta pisarasta sekunnissa vähäiseen tihkumiseen tiivistysholkista.

6.6 Tiivistysnesteen liitäntä

Jos tiivistysholkin paine ylittää ilmakehän paineen ja pumpattava aine on puhdasta, normaali kiristyslaipan vuoto 40–60 pisaraa minuutissa riittää yleensä voiteluun, eikä tiivisteiden jäähdytystä ja tiivistysnestettä tarvita.

HUOM:

Jos tiivistysholkin paine on alle ilmakehän paineen tai pumpattava aine ei ole puhdasta, tiivisteiden voiteluun ja jäähdytykseen tulee käyttää ulkoista huuhtelua.

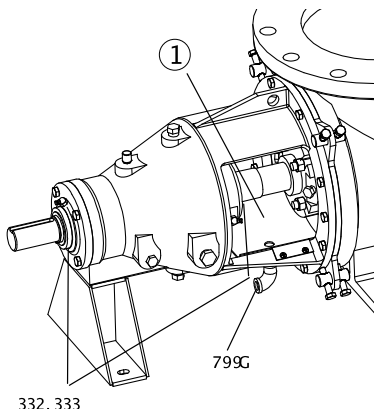
Ulkoista tiivistysnestettä tarvitaan, kun:

1. Pumpattavassa aineessa olevat hankaavat hiukkaset voivat naarmuttaa akselin holkkia.
2. Tiivistysholkin paine on alle ilmakehän paineen pumpun käydessä, kun imulähteessä on alipainetta. Tällaisissa olosuhteissa tiivistepestä ei jäähdytetä tai voidella ja ilmaa imeytyy pumppuun. Jos tarvitaan ulkoinen puhtaan yhteensopivan nesteen lähde, putkisto täytyy liittää tiivistysholkin huuhteluportin tuloon.
3. Jos tarvitaan ulkoinen puhtaan nesteen lähde:
 1. Paineen on oltava 1,1–1,4 kg/cm² | 15-20 psi imupainetta suurempi.
 2. Äärimmäisessä lämpötilassa ja paineessa myös huuhteluportin lähtöön täytyy liittää putki.

HUOM:

Useimmiten liukurenkaat tarvitsevat voitelua. Liukurenkaiden riittämätön voitelu voi lyhentää niiden ja pumpun käyttöikää.

4. Ulkoinen tippakupin (799G) tyhjennys on käytettävissä kiristyslaipan normaalin vuodon johtamiseksi pois.



1. Tippakuppi (toimitetaan vain liukurenkaan kanssa)

Kuva 30: Ulkoinen tippakupin tyhjennys

6.7 Sokkelotiivisteet

Laakeripesän sisemmässä ja ulommassa päätykannessa on sokkelotiivisteet estämässä likaa pääsemästä laakeripesään.

Eräissä vanhemmissa malleissa käytettiin huulitiivisteitä. Niitä autoivat valetut heittolevyt, jotka heittävät saastuttavat nesteet pois ennen kuin ne pääsevät huulitiivisteisiin. Huulitiivisteet eivät tarvitse määräaikaishuoltoa, mutta ne täytyy vaihtaa kokoamistoimenpiteiden aikana. Ne voidaan puhdistaa silloin tällöin ulkopuolelta irrottamalla heittolevyt.

6.8 Purkaminen

6.8.1 Pumpun purkamisen varotoimenpiteet



VAROITUS:

Lukitse virta pois estääksesi tahattoman käynnistyksen ja loukkaantumisen.

1. Sulje kaikki venttiilit, jotka säätelevät virtausta pumppuun ja pumpusta.
2. Tyhjennä neste putkistosta ja huuhtelee pumppu tarvittaessa.
3. Irrota kaikki lisäputkistot.
4. Jos pumppu on öljyllä voideltava, tyhjennä kaikki öljy laakeripesästä ennen pumpun siirtämistä.
5. Pumpun kokoonpanon mukaan (suoraveto tai kiilahihna) noudata soveltuvia ohjeita.

6.8.2 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.
- Palovammojen vaara. Kytkin saattaa olla kuuma. Käytä asianmukaisia suojaimia, kun käsittelet sitä.
- Palovammojen vaara. Käytä asianmukaisia suojaimia, kun käsittelet laakereita.
- Vältä loukkaantumiset. Pumpun kuluneissa osissa voi olla teräviä reunoja. Käytä asianmukaisia käsineitä käsitellessäsi näitä osia.
- Vakavan loukkaantumisen vaara altistumisesta vaarallisille tai myrkyllisille nesteille. Tietyillä alueilla, kuten tiivistyskammiossa, on purettaessa pieni määrä nestettä.
- Prosessinestevuodot voivat aiheuttaa räjähdysalttiin ilman. Noudata kaikkia pumpun ja tiivisteiden kokoonpanomenettelyjä.
- Vakavan loukkaantumisen vaara. Kuumuuden kohdistaminen juoksupyöriin, propelleihin tai niiden kiinnityslaitteisiin voi saada ansaan jääneen nesteen laajenemaan nopeasti ja johtaa viomakkaaseen räjähdykseen. Tämä käsikirja kuvaa selkeästi, miten yksikkö puretaan oikein. Näitä ohjeita on noudatettava. Älä koskaan käytä lämpöä niiden irrotuksessa, paitsi jos tässä oppaassa toisin mainitaan.
- Vakavan loukkaantumisen tai kuoleman vaara nopeasta paineen laskusta. Varmista, että pumppu on eristetty järjestelmästä ja että paine on laskettu pois ennen pumpun purkamista, tulppien poistamista, tyhjennys- tai poistoventtiilien avaamista tai putkiston irrottamista.
- Raskaiden laitteiden nostaminen ja käsitteleminen aiheuttaa puristumisvaaran. Ole varovainen noston ja käsittelyn aikana ja käytä aina asianmukaisia henkilönsuojaimia (kuten teräskärkisiä saappaita, käsineitä jne.). Pyydä tarvittaessa apua.
- On ryhdyttävä varotoimiin loukkaantumisen estämiseksi. Pumpussa voidaan käsitellä vaarallisia ja/tai myrkyllisiä nesteitä. On käytettävä henkilökohtaisia suojavaatteita. Käsittele ja hävitä pumpattava aine sovellettavien ympäristömääräysten mukaisesti.



HUOMIO:

- Työskentelyalue täytyy pitää puhtaana ja vapaana kaikista aineista, jotka voivat saastuttaa magneetit, esimerkiksi rautapitoiset metallit.

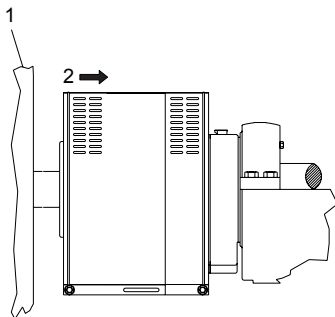
- Tämän yksikön magneetit ovat erittäin voimakkaita. Ole varovainen, sillä sormiin ja käsiin voi tulla vakavia vammoja. Pidä magneettisen käytön komponentit ja magneettiset työkalut vähintään 1 m:n | 3 jalan päässä toisistaan.

HUOM:

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

6.8.3 Kytkinsuojuksen poistaminen

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



Kohde	Kuvaus
1.	Voimanlähde
2.	Irrota liu'uttamalla

3. Poista mutteri, pultti ja aluslevyt kytkinsuojuksen voimanlähdepuoliskosta.
4. Irrota kytkinsuojuksen voimanlähteen puoli:
 - a) Levitä alaosa hieman erilleen.
 - b) Nosta ylöspäin.
5. Poista jäljellä olevat mutteri, pultti ja aluslevyt kytkinsuojuksen pumpupuoliskosta. Pumpun pään päätylevyä ei ole tarpeen poistaa pumpun pään laakeripesästä. Laakeripesän kantaruuveihin pääsee käsiksi päätylevyä poistamatta, jos pumpun sisäosien huolto on tarpeellista.
6. Irrota kytkinsuojuksen pumpun puoli:
 - a) Levitä alaosa hieman erilleen.
 - b) Nosta ylöspäin.

6.8.4 Tarvittavat työkalut

Pumpun purkamiseen tarvitaan nämä työkalut:

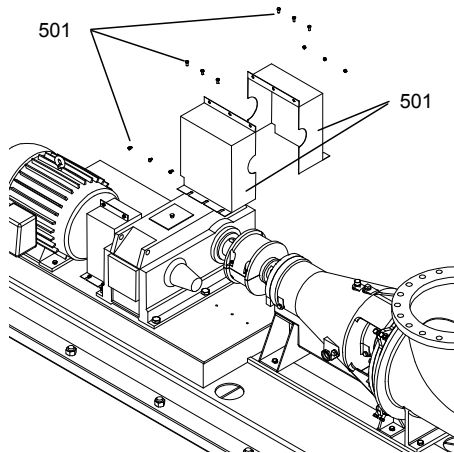
- Kuusiokoloavaimet
- Laakerin ulosvedin
- Messinkipakotusvasara
- Puhdistusaineita ja liuottimia
- Rakotulkkeja
- Induktiolämmitin
- Nostolenkki
- Mikrometri
- Momenttiavain ja hylsyjä

- Lenkkiavaimet
- Suojalasit, nahkakäsineet
- Jakoavain
- Nosturi tai nostolaite
- Nostosilmukka (pumpun/moottorin koon mukaan)

6.8.5 Pura suojus/käyttö (kiilahihnakokoonpano)

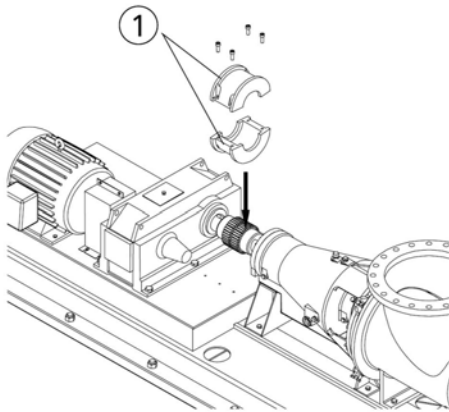
Suorakäyttökokoonpano

1. Irrota pumpun kytkinsuojuksen ruuvit ja suojus (501).



Kuva 31: Pumpun suojuksen irrotus

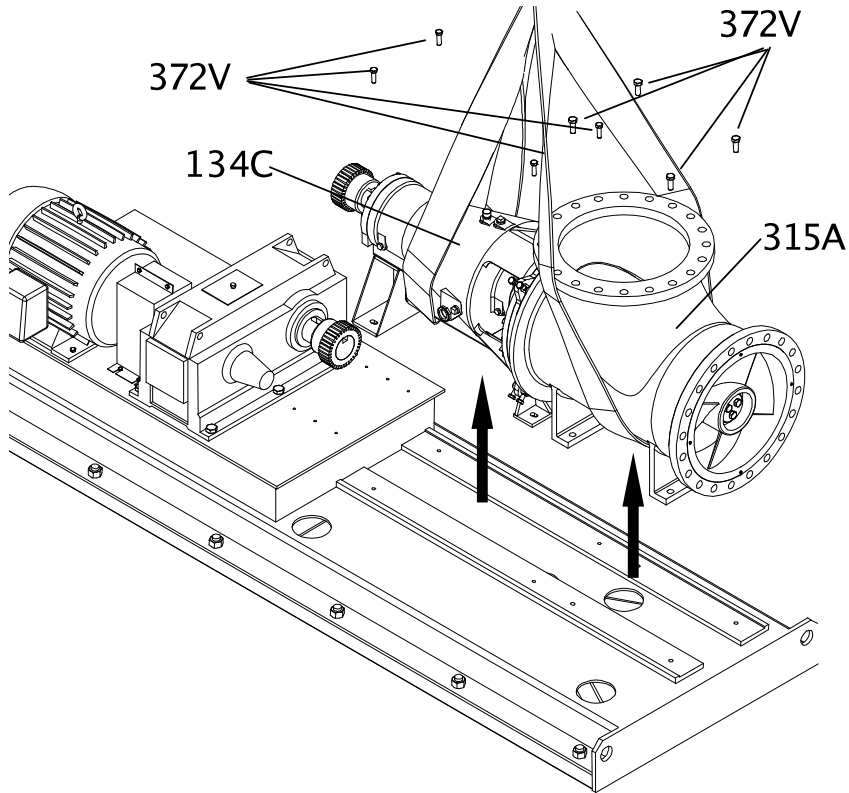
2. Irrota kiinnikkeet, jotka pitävät kytkinsuojuksen puoliskoja yhdessä, irrota kumpikin puolisko ja aseta ne sivuun kokoamista varten. Älä irrota napoja hammaspyöräkäytöstä ja pumpun akselista.



1. Kytkinsuojukset

Kuva 32: Kytkinsuojuksen irrottaminen

3. Irrota pumpun ja jalustalevyn väliset pultit (372V) ja kiinnitä nostoliinat tai -ketjut laakeripesän (134C) ja kulmayhteen (315A) ympärille.

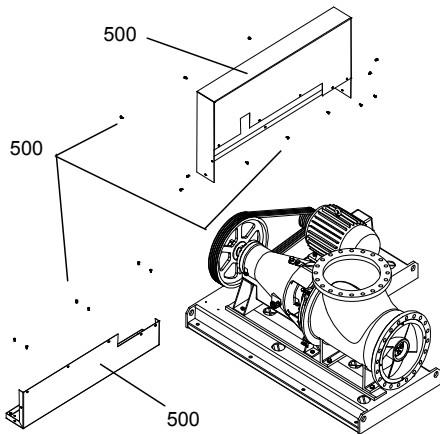


Kuva 33: Pumpun irrottaminen jalustalevystä

Ole varovainen nosttaessasi pumpua jalustalevyltä. Varmista, että kaikki nostolaitteet kestävät pumpun painon. Jos laakeripesän jalkojen alla on välilevyjä, merkitse ja säilytä ne kokoamista varten.

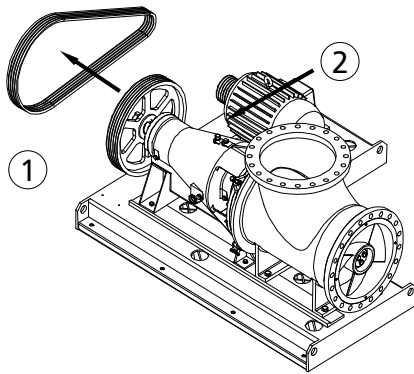
Kiilahihnakokoonpano

4. Irrota kiilahihnan suojuksen ruuvit ja suojakansi (500) suojuksesta.



Kuva 34: Suojuksen irrottaminen

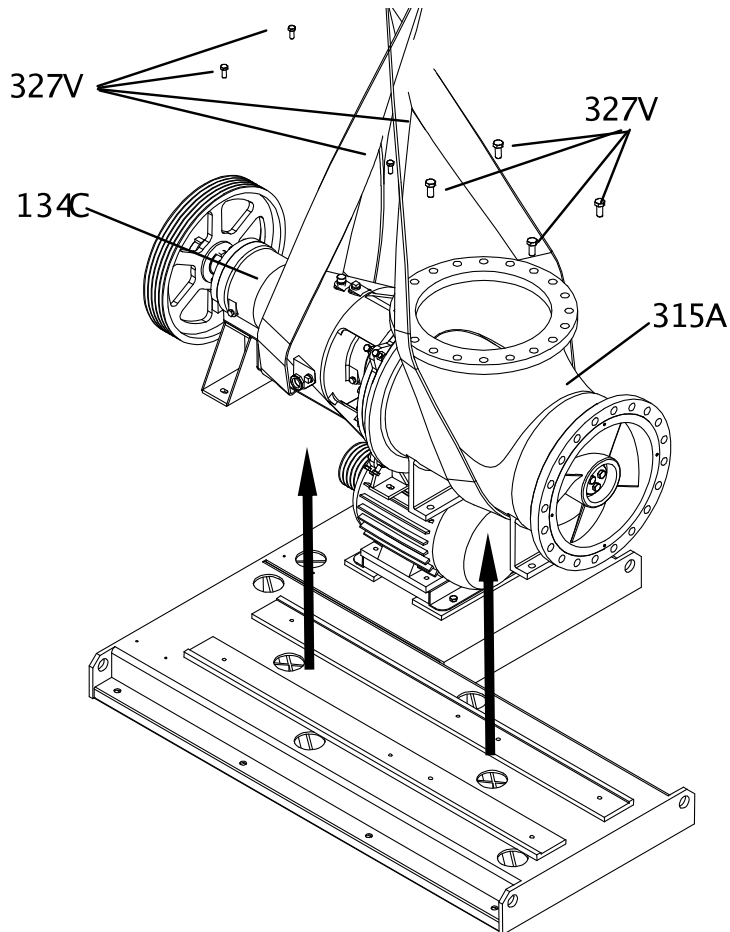
5. Vapauta hihnan kireys säätämällä liukualustaa kohti pumpua ja irrota sitten hihnat.



1. Irrota hihnat
2. Siirrä liukualustaa

Kuva 35: Hihnan irrottaminen

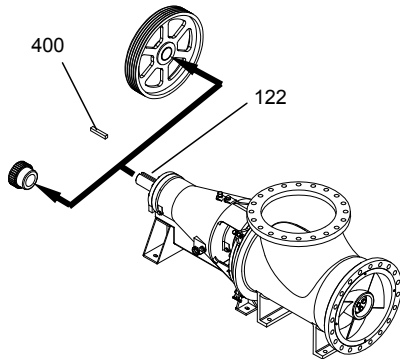
6. Irrota pumpun ja jalustalevyn väliset pultit (372V) ja kiinnitä nostoliinat tai -ketjut laakeripesän (134C) ja kulmayhteen (315A) ympärille.



Kuva 36: Pumpun nostaminen

7. Nosta pumpu nosturilla pystysuorassa jalustalevystä.
 - Älä vaurioita pumpua osumalla sen lähellä mahdollisesti oleviin palkkeihin tai seiniin.
8. Jos laakeripesän jalkojen alla on välilevyjä, säilytä ne kokoamista varten.
9. Käytön tyypin mukaan irrota navan kiinnikkeet, joilla kytkin tai pumpun hihnapyörä on kiinnitetty akseliin (122).
10. Irrota joko kytkimen puolisko tai pumpun hihnapyörä ja kiila (400).

Jos kytkimen puoliskossa on välisovite, sitä täytyy ehkä kuumentaa sen irrottamiseksi akselistä. Käytön ohjeet ovat tietopakettissa. Noudata kytkimen valmistajan kytkimen tai hihnapyörän irrotusohjeita.

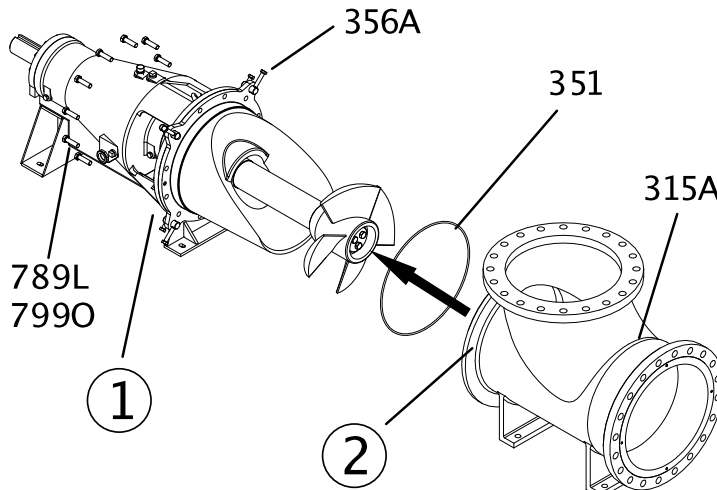


Kuva 37: Kytkimen puoliskon tai pumpun hihnapyörän irrottaminen

6.8.6 Pura takaa ulosvedettävä osa/kulmayhde (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)

1. Laske pumppu tasaiselle pinnalle, jotta se on vakaa purkamisen aikana.
2. Avaa juoksupyörän säätöpultteja (356A) niin, että ne ovat irti kulmayhteen takalaipasta.
3. Kolmannen vaiheen teksti.
4. Irrota pultit (789L, 799O), joilla takaa ulosvedettävä osa (903A) on kiinnitetty kulmayhteeseen (315A).
5. Kun kulmayhdettä pidetään paikallaan, liu'uta ulos vedettävä osa irti kulmayhteestä.
6. Irrota pinnan O-renkas (351) kulmayhteen ja takaa ulosvedettävän osan välistä, hävitä se ja tilaa uusi.

Muista tilata oikea O-renkaan materiaali.



1. Takaa ulosvedettävä osa 903A
2. Kulmayhteen takalaippa

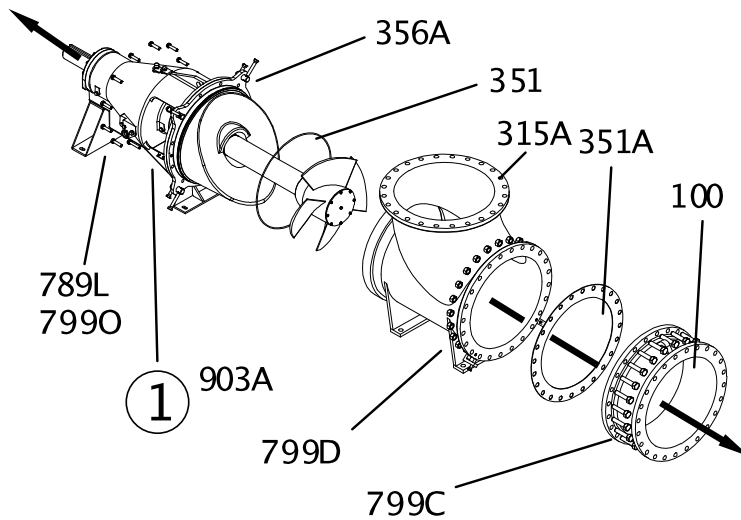
Kuva 38: Takaa ulosvedettävän osan/kulmayhteen purkaminen

6.8.7 Pura takaa ulosvedettävä kulmayhde ja kotelo (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)

700 mm ja 36" ko'oissa on erillinen kotelo.

1. Irrota pultit (799C) ja mutterit (799D), joilla kotelo (100) on kiinnitetty kulmayhteeseen (315A).
2. Irrota kotelo ja hävitä O-renkas tai tiiviste (351A).
3. Avaa neljää ruuvia (356A).

4. Irrota pultit (789I & 799O), joilla takaa ulosvedettävä osa (903A) on kiinnitetty kulmayhteeseen, ja hävitä O-renkas (351).



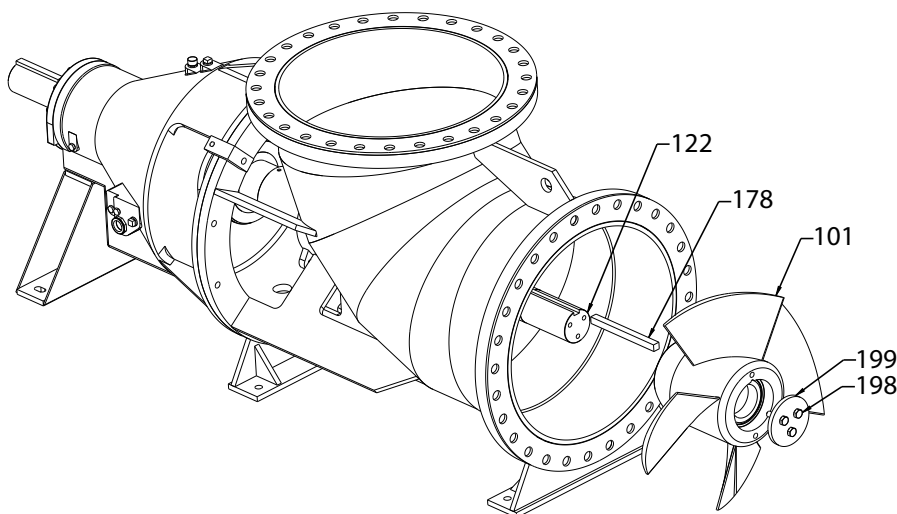
1. Takaa ulosvedettävä osa

Kuva 39: Kulmayhde ja kotelo

6.8.8 Pura käyttörunko kulmayhteestä (vain valmiskulmayhde)

Irrota vakiojuoksupyörä

1. Irrota akselin ulkosuojus rungon pääsyikkunasta (ei kuvassa).
2. Irrota akselin suojuksen vanteen pultit (414C).
3. Irrota akselin suojuksen vanne (501F).
4. Irrota pultit (198), jotka pitävät akselin aluslevyä (199) paikallaan.
5. Irrota akselin aluslevy.
6. Käytä juoksupyörän (101) irrottamiseen puunuijaa. Irrota juoksupyörä akselista (122) naputtamalla sitä varovasti nuijalla.
7. Vedä juoksupyörä pois akselilta käyttämällä Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökälua tai jotain muuta laitetta. Katso Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökäluun käyttöohjeet liitteen II kohdasta [B.1.1 30- ja 36-tuumaisen juoksupyörän irrotus ja asennus Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökäluulla on page 115](#). Säilytä juoksupyörän kiila (178).



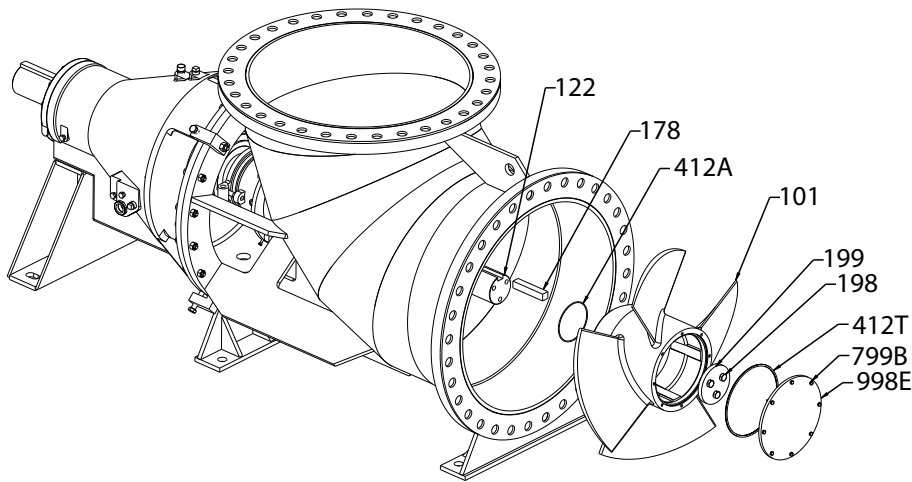
Kuva 40: Vakiojuoksupyörän irrottaminen valmiskulmayhteestä

8. Irrota tarvittaessa akselin suojuksen päätälevyt (501M ja 501N) irrottamalla niiden pultit (327C).

Irrota tiivistetty juoksupyörä

Koot 700 mm ja 36" käyttävät juoksupyörän suojusta (998E) ja O-rengasta (412T) pitämään pumputtava aine poissa juoksupyörän ontelosta. Juoksupyörän suojus täytyy irrottaa, ennen kuin akselin aluslevyn (199) päästään käsiksi.

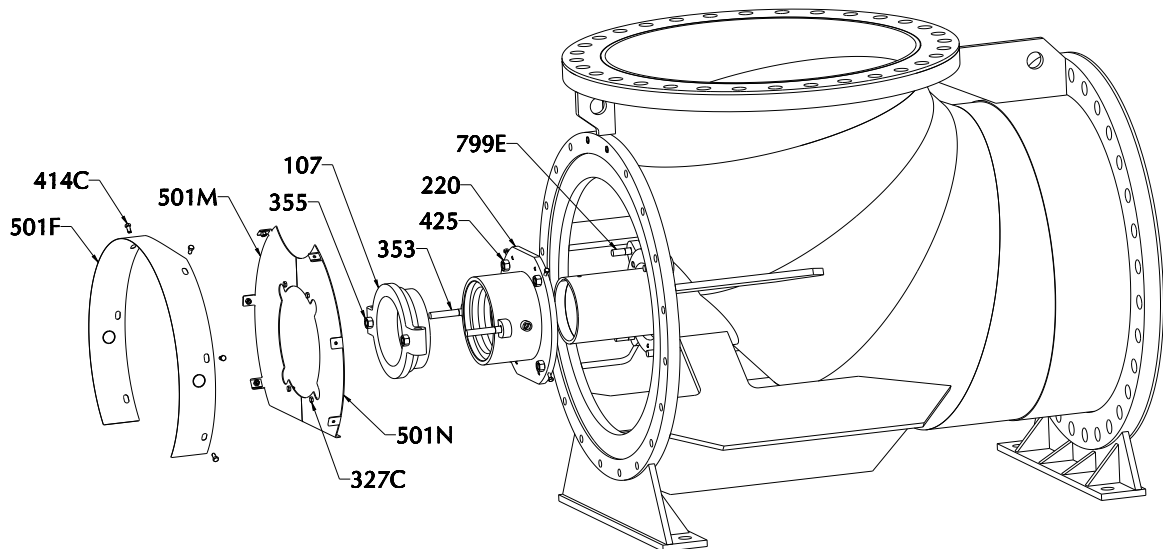
1. Irrota pultit (799B) ja suojus (998E) juoksupyörästä (101).
2. Irrota suojuksen O-rengas (412T).
3. Irrota pultit (198) ja akselin aluslevy (199).
4. Käytä juoksupyörän (101) irrottamiseen puunuijaa. Irrota juoksupyörä akselista (122) naputtamalla sitä varovasti nuijalla.
5. Vedä juoksupyörä pois akselilta käyttämällä Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökalua tai jotain muuta laitetta. Katso Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökalun käyttöohjeet liitteessä II. Säilytä juoksupyörän kiila (178) ja hävitä juoksupyörän O-rengas (412A).



Kuva 41: Tiivistetyn juoksupyörän irrottaminen valmiskulmayhteestä

Jos pumppu toimitettiin liukurenkaan kanssa, pura tiivistekammio ja liukurengas

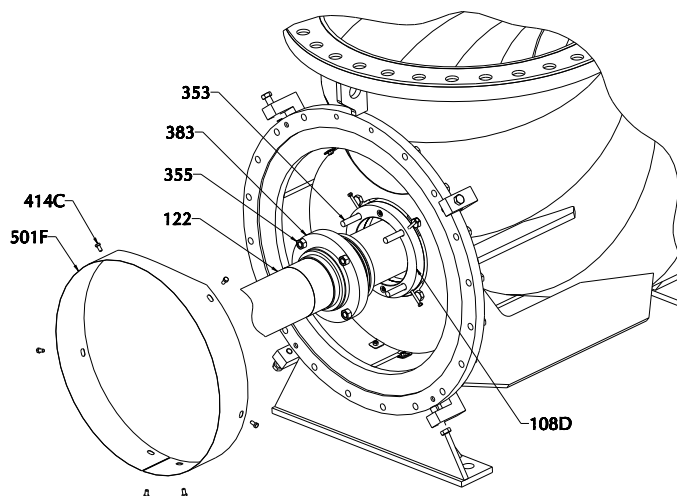
1. Irrota akselin ulkosuojus rungon pääsyikkunasta (ei kuvassa).
2. Irrota akselin suojuksen vanteen pultit (414C).
3. Irrota akselin suojuksen vanne (501F).
4. Irrota tiivistysholkin mutterit (355) tapeista (353).
5. Irrota tiivistysholkki (107) tiivistekammion (220).
6. Irrota tiivistekammion mutterit (425) tiivistekammion tapeista (799E).
7. Liu'uta tiivistekammiota pois päin kulmayhteestä, liukurengas (105) ja öljyrenkas (106) liikkuvat sen mukana.
8. Irrota tarvittaessa akselin suojuksen päätylevyt (501M ja 501N) irrottamalla niiden pultit (327C).



Kuva 42: Tiivistekammion ja holkin irrottaminen kulmayhteestä

Jos pumpu toimitettiin mekaanisen tiivisteän kanssa, pura mekaaninen tiiviste

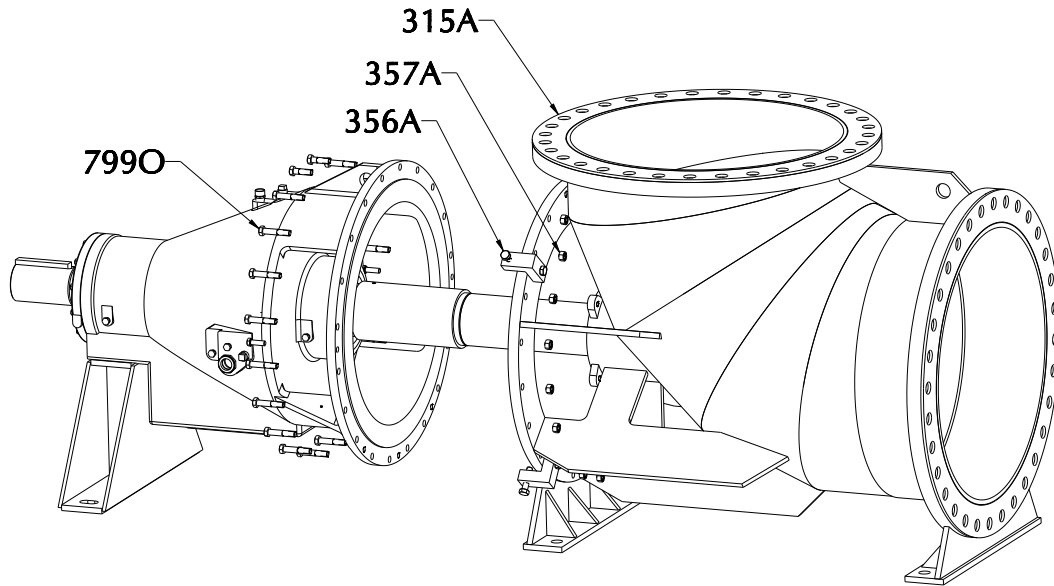
1. Irrota akselin ulkosuojus rungon pääsyikkunasta (ei kuvassa).
2. Irrota akselin suojuksen vanteen pultit (414C).
3. Irrota akselin suojuksen vanne (501F).
4. Asenna mekaanisen tiivisteän pidikkeet (tarvittaessa)
5. Irrota tiivistysholkin mutterit (355) tapeista (353).
6. Liu'uta mekaaninen tiiviste (383) akselille (122) irti mekaanisen tiivisteän sovittimesta (108D).



Kuva 43: Tiivistysholkin mutterien ja mekaanisen tiivisteän irrottaminen mekaanisen tiivisteän sovittimesta

Pura käyttörunko kulmayhteestä (vain valmiskulmayhde)

1. Avaa käyttöpään säätöpultteja (356A).
2. Irrota pultit (799O) ja mutterit (357A), joilla käyttöpää on kiinnitetty kulmayhteeseen (315A).
3. Kun kulmayhdettä pidetään sidottu paikallaan, liu'uta käyttörunko irti kulmayhteestä.



Kuva 44: Käyttörungon irrottaminen kulmayhteestä (ilman liukurengasta ja mekaanista tiivistettä)

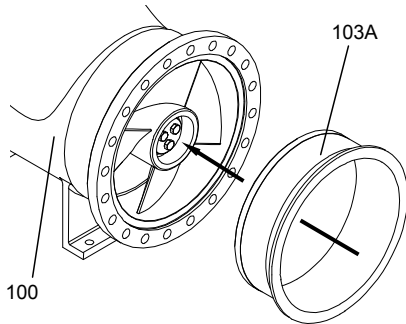
6.8.9 Irrota sisäputki (lisävaruste)

Jos kulmayhteessä (315A) tai kotelossa (100) on valinnainen sisäputki (103A), nyt on aika irrottaa se.

1. Nosta sisäputki pois istukastaan käyttämällä putken laipassa olevaa neljää kierrereikää ja ruuveja.

Jos sisäputki on ollut käytössä, tähän voidaan tarvita huomattavasti voimaa korroosion takia.

Jos sisäputki on kulunut tai voimakkaasti syöpynyt, tilaa vaihto-osa kokoamista varten.

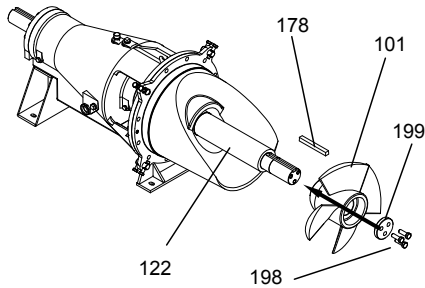


1. Väkiruuvit

Kuva 45: Irrota sisäputki (lisävaruste)

6.8.10 Irrota vakiojuoksupyörä

1. Irrota pultit (198), jotka pitävät akselin aluslevyä (199) paikallaan.
2. Irrota akselin aluslevy.
3. Käytä juoksupyörän (101) irrottamiseen puunuijaa. Irrota juoksupyörä akselistä (122) naputtamalla sitä varovasti nuijalla.
4. Vedä juoksupyörä pois akselilta, säilytä akselin kiila (178).

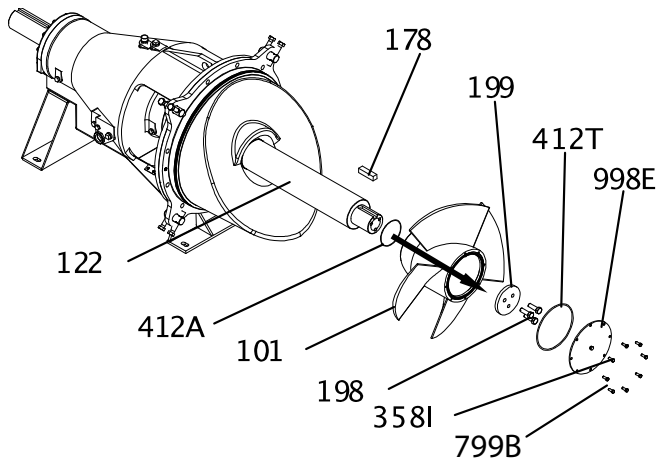


Kuva 46: Vakiojuoksupyörän irrottaminen

6.8.11 Irrota tiivistetty juoksupyörä

Koot 700 mm ja 36" käyttävät juoksupyörän suojusta (998E) ja O-renkaita pitämään pumpattava aine poissa juoksupyörän ontelosta. Juoksupyörän suojus täytyy irrottaa, ennen kuin akselin aluslevyyn (199) päästään käsiksi.

1. Irrota pultit (799B) ja suojus (998E) juoksupyörästä (101).
2. Irrota suojuksen O-rengas (412T).
3. Irrota pultit (198) ja akselin aluslevy (199).
4. Käytä juoksupyörän (101) irrottamiseen puunuijaa. Irrota juoksupyörä akselistä (122) naputtamalla sitä varovasti nuijalla.
5. Vedä juoksupyörä pois akselilta, säilytä akselin kiila (178) ja hävitä juoksupyörän O-rengas (412A).
6. Suojuksen keskellä olevaa putken tulppaa (358I) käytetään juoksupyörän tiivisteiden testaamiseen kokoamisen jälkeen, älä irrota tätä tulppaa.

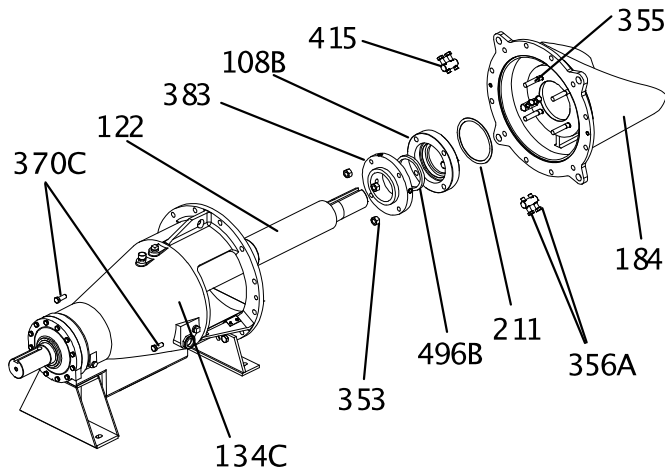


Kuva 47: Tiivistetyn juoksupyörän irrottaminen

6.8.12 Irrota mekaaninen tiiviste ja valinnainen sovitin (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)

Varmista, että kaikki tiivistysholkin huuhteluputket on liitetty.

1. Irrota tiivisteiden mutterit (353) ja vedä tiiviste pois tiivistysholkin suojuksesta (184). Kiristyslaipan tappeja (355) ei tarvitse irrottaa, elleivät ne ole vaurioituneet.
2. Jos tiivisteessä on kuristusholkki (496B) ja valinnainen sovitin (108B), irrota ne nyt.
3. Poista ja hävitä sovitin tiiviste (211).
4. Irrota tiivistysholkin suojus (184) irrottamalla 2 ruuvia (370C), joilla tiivistysholkin suojus (184) on kiinnitetty laakeripesään (134C).
5. Irrota tiivistysholkin suojus laakeripesästä. Käytä suurien pumppujen kanssa nostolenkkiä tai koukkuja ja ketjua tukemaan tiivistysholkin suojusta turvallisesti irrotuksen aikana.
6. Irrota säätöpultit (356A) ja kaikki neljä säätökorvaketta (415). Älä naarmuta tai vahingoita pumpun akselia (122) irrotuksen aikana.

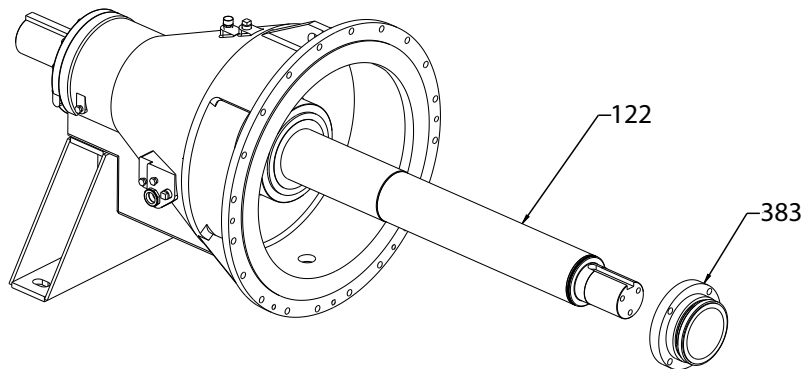


Kuva 48: Mekaaninen tiiviste ja valinnainen sovitin

6.8.13 Irrota mekaaninen tiiviste (vain valmiskulmayhde)

Jos pumppu toimitettiin mekaanisen tiivisteen kanssa, pura mekaaninen tiiviste

1. Irrota mekaaninen tiiviste (383) akselista (122).



Kuva 49: Mekaanisen tiivisteen irrottaminen akselista

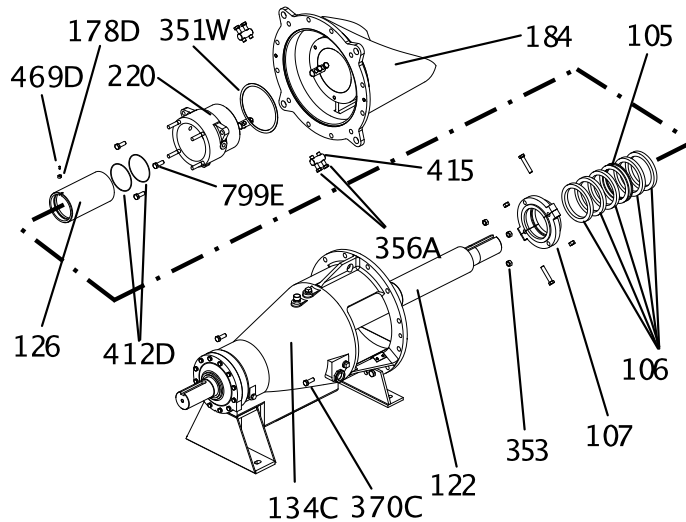
6.8.14 Pura tiivistepesä (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)

Tiivistepesän tiivistysholkin mutterit (353), tiivistysholkki (107), tiivisterengas (106) ja öljyrenkas (105) täytyy irrottaa ennen tiivistepesän kantta (184).

1. Irrota kaikki huuhteluputket.
2. Irrota juoksupyörän säätöpultit (365A) ja kaikki 4 säätökorvaketta (415).
3. Irrota kaksi pulttia (370C), joilla tiivistysholkin suojus (184) on kiinnitetty laakeripesään (134C), ja irrota sitten tiivistysholkin suojus.

Käytä suurien pumppujen kanssa nostolenkkiä tai koukkuja ja ketjua tukemaan tiivistysholkin suojusta irrotuksen aikana. Älä naarmuta pumpun akselia (122) tai holkkia (126) irrotuksen aikana.

4. Irrota tiivistysholkki (220), pultit (799E) ja tiiviste (351W).
5. Irrota asetusruuvi (469D) ja kiila (178D), joilla akselin holkki (126) on kiinnitetty akseliin (122). Jos holkki ei liiku, iske se irti istukastaan messinkitaltaa käyttämällä. Älä vahingoita tai naarmuta akselia toimenpiteen aikana.
6. Poista ja hävitä O-renkaat (412D).

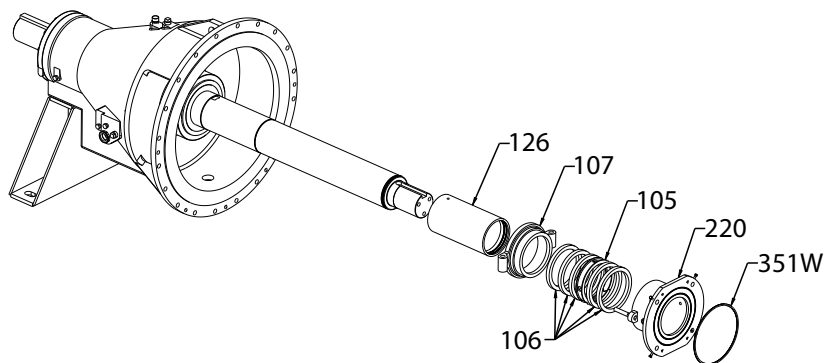


Kuva 50: Tiivistysholkin purkaminen

6.8.15 Irrota tiivistekammio (vain valmiskulmayhde)

Jos pumppu toimitettiin liukurenkkaan kanssa, pura tiivistekammio ja liukurengas

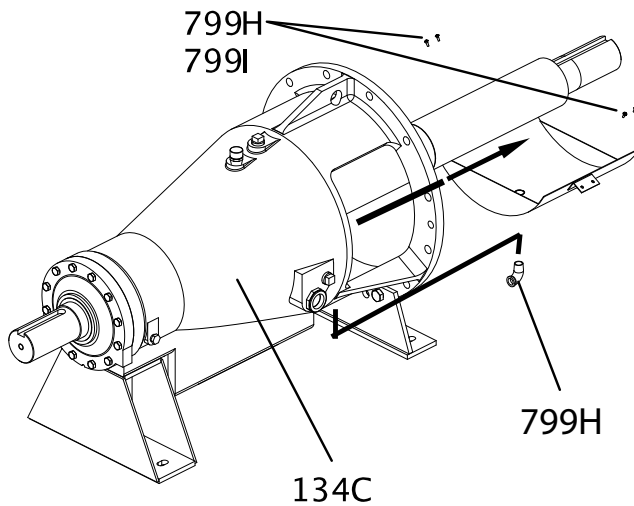
1. Pura tiivistekammion O-rengas (351W) tiivistekammioista (220).
2. Irrota tiivistekammio (220) akselin holkista (126).
3. Irrota öljyrenkas (105) ja liukurengas (106) tiivistekammioista tai akselin holkista sen mukaan, missä ne ovat.
4. Irrota tiivistysholkki (107).



Kuva 51: Tiivistekammion, liukurenkkaan ja öljyrenkaan irrotus

6.8.16 Irrota tippakuppi

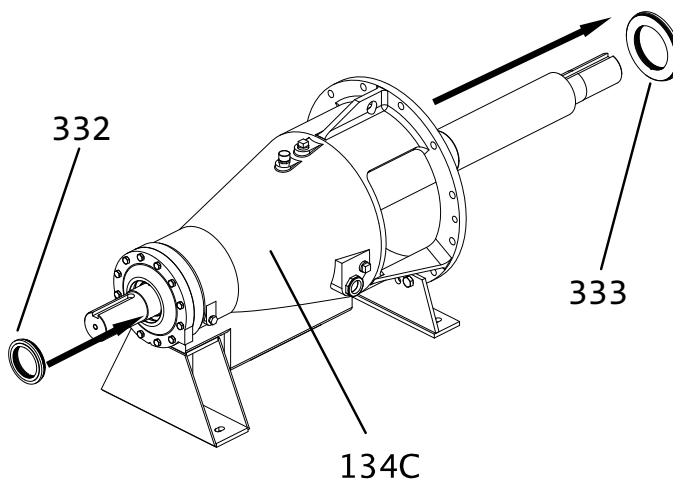
1. Irrota mutka (799G) tippakupin nipasta.
2. Irrota ruuvit (799H) ja aluslevyt (799I), joilla tippakuppi (179) on kiinnitetty laakeripesään (134C).
3. Vedä tippakuppi pois laakeripesästä.



Kuva 52: Tippakupin irrottaminen

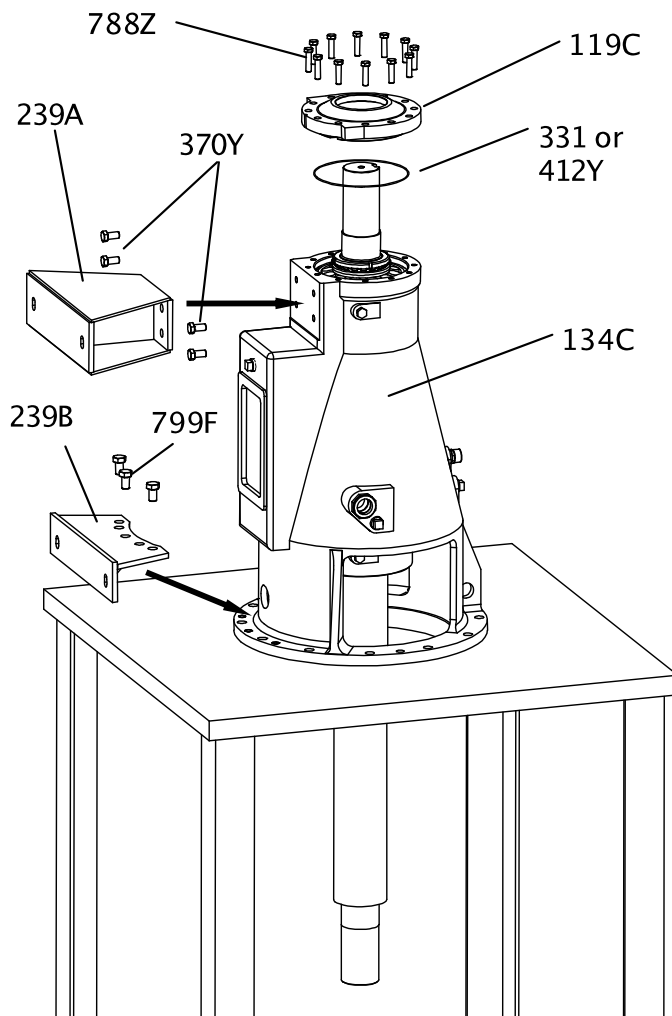
6.8.17 Pura laakeripesä

1. Irrota ennen laakerien irrottamista varovasti sokkelotiivisteet ulommasta ja sisemmästä paikasta (332, 333).
2. Irrota ne laakeripesästä käyttämällä teräväreunaista työkalua tai ruuvitalttaa. Älä vahingoita akselia (122) tai istukkaa.



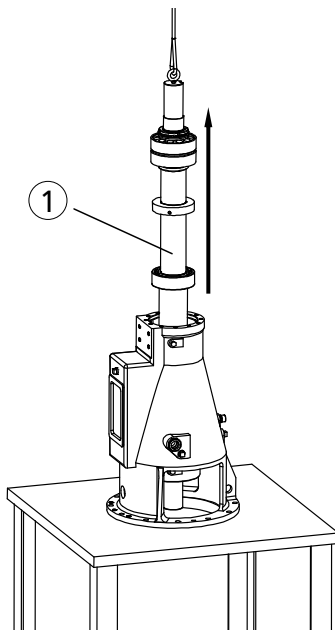
Kuva 53: Laakeripesän irrottaminen

3. Nosta laakeripesä suoraan ylös käyttöpäästä käyttämällä nostosilmukkaa ja ketjua. Älä vahingoita juoksupyörää ja akselia.
4. Aseta laakeripesä työpöydälle tai telineeseen niin, että akseli työntyy esiin alaspäin sen läpi.
5. Irrota ruuvit (799F ja 370Y), joilla etu- (239B) ja takajalat (239A) on kiinnitetty.
6. Irrota ruuvit (788Z), joilla painelaakerin kiinnike (119C) on kiinnitetty laakeripesään.
7. Irrota kiinnike ja hävitä tiiviste/välilevyt (331) tai O-rengas (412Y).



Kuva 54: Kiinnikkeen irrottaminen

8. Vedä pyörivä kokoonpano pois laakeripesästä käyttämällä akseliin jo kierrettyä nostosilmukkaa.

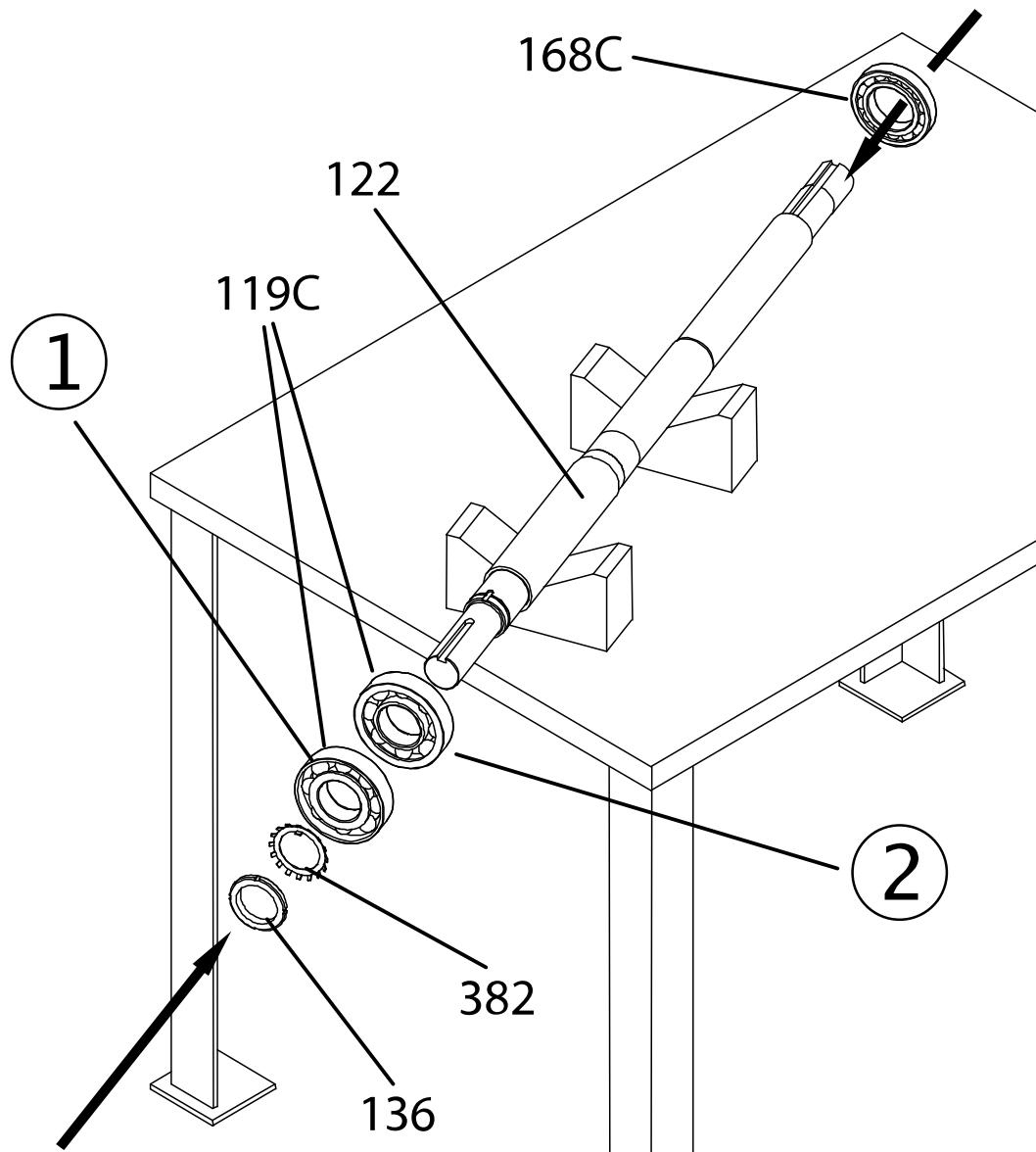


Kuva 55: Vedä pyörivä kokoonpano pois laakerikokoonpanosta

9. Kun pyörivä kokoonpano on irrotettu, aseta se puisten V-jalkojen päälle laakerin irrottamista varten.

6.8.18 Irrota laakeri (1MXR–3MXR-kokoonpano)

1. Kun haluat irrottaa laakerit, vipua ensin jousilevyn (382) kielekkeet irti lukkomutterista (136).
2. Irrota lukkomutteri (136) ja jousilevy (382) jakoavaimella.
Tässä painelaakerikokoonpanossa on kaksi peräkkäistä kulmakosketuslaakeria.
3. Irrota molemmat painelaakerit (112C) laakerin ulosvetimellä.
4. Irrota sisempi radiaalilaakeri (168C) akselin vastakkaisesta päästä ulosvetimellä.
Älä vahingoita akselia.

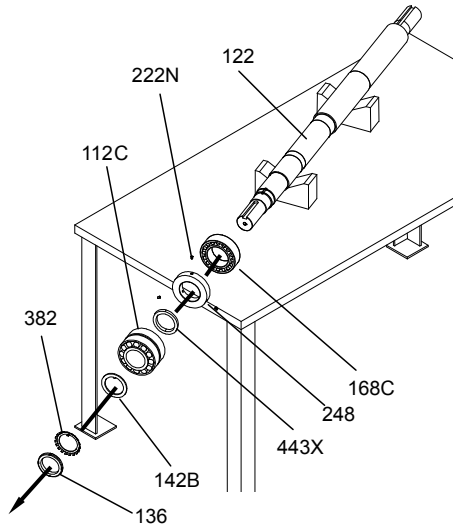


Kuva 56: 1MXR–3MXR pyörivä elementti

6.8.19 Irrota laakeri (4MXR–6MXR-kokoonpano)

1. Kun haluat irrottaa laakerit, vipua ensin jousilevyn (382) kielekkeet irti lukkomutterista (136).

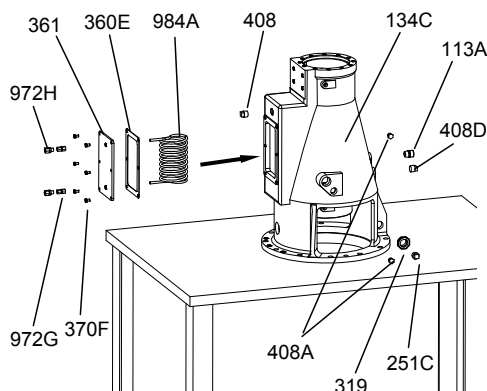
2. Irrota lukkomutteri (136) ja jousilevy (382) jakoavaimella.
3. Vedä kiila-aluslevy (142B) pois.
Tämä painelaakerikokoonpano on epäsuorasti asennettu kartiorullalaakeri.
4. Irrota painelaakeri (112C) laakerin ulosvetimellä.
5. Irrota painelaakerin kaulus (443X) ja öljypöytä (248).
Öljypöydässä on yksi–kolme asetusruuvia (222N), joilla se on kiinnitetty akseliin (122). Kaulus ja öljypöytä täytyy irrottaa ennen sisemmän laakerin irrottamista.
6. Irrota sisempi radiaalilaakeri (168C) akselin käyttöpäästä ulosvetimellä.
Älä vahingoita akselia.



Kuva 57: 4MXR–6MXR pyörivä elementti

6.8.20 Pura jäähdytyskierukan (valinnainen) tarkastuslasi/huuhotin ja tulpat

1. Avaa ja irrota ruuvit (370F), joilla suojalevy (113B) on kiinnitetty laakeripesään (134C), ja hävitä tiiviste. (360E).
2. Irrota suojalevy ja kierukka. Irrota liittimet (972G ja 972H) suojalevystä ja irrota jäähdytyskierukka (984A).



Kuva 58: Valinnaisen jäähdytyskierukan irrottaminen

3. Irrota tarvittaessa huuhotin (113A), putkitulpat (408D, 408, 408A, 251C) ja tarkastuslasi (319).

6.9 Kokoamista edeltävät tarkastukset

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.

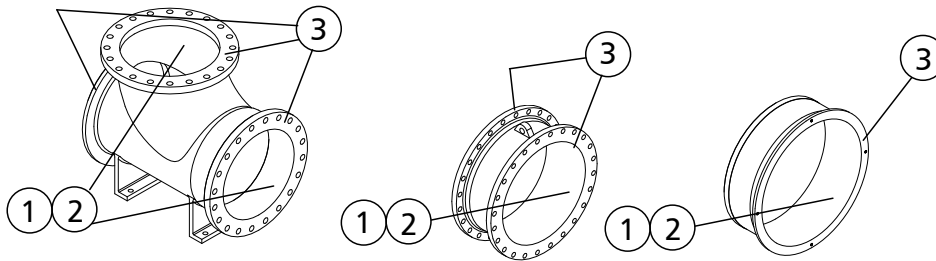
HUOM:

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

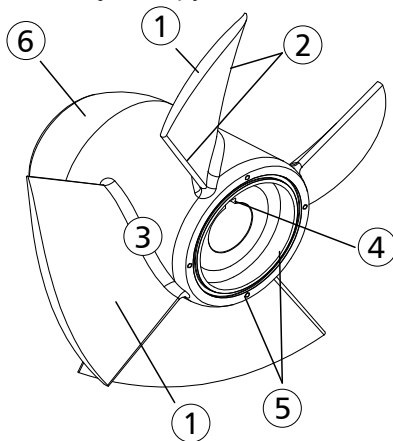
6.9.1 Tarkasta kulmayhde/kotelo/sisäputki (lisävarusteet)

Kulmayhde ja/tai kotelo (315A tai 100) ja sisäputki (103A) on tarkastettava liiallisen kulumisen tai pistekorroosion varalta juoksupyörän ja tiivisteiden alueilla. Ne täytyy korjata tai vaihtaa, jos kulumisen tai korroosio ylittää seuraavat ehdot.

1. Paikallista kulumista tai urittumista, jonka syvyys ylittää 3,2 mm | 1/8 in.
2. Pistekorroosiota, jonka syvyys ylittää 3,2 mm | 1/8 in.
3. Epäsäännöllisyyksiä kotelon tiivisteiden istukan pinnassa.

**6.9.2 Tarkasta juoksupyörän siipi**

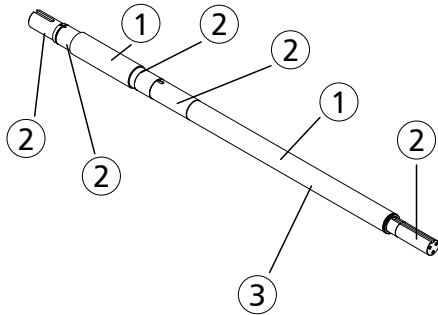
1. Tarkasta juoksupyörän siivet vaurioiden varalta (101). Tarkista siiven ulkohalkaisija eroosion varalta. Tarkista siiven pinnat, vaihda, jos uurteinen, kulunut tai syöpynyt yli 5,0 mm | 3/16". Liian kulunut juoksupyörä voi aiheuttaa tehon laskemista.

**Kuva 59: Juoksupyörän tarkistus**

2. Tarkasta siipien etu- ja takareunat pistekorroosion, eroosion tai korroosiovaurioiden varalta. Vaihda, jos uurteinen tai kulunut yli 5,0 mm | 3/16".
3. Tarkasta kunkin siiven kiinnityskohta napaan murtumien varalta. Juoksupyörän siiven vioittuminen voi aiheuttaa epätasapainoa pyörivässä kokoonpanossa, mikä johtaa pumpun katastrofiseen vaurioitumiseen.
4. Tarkasta, onko kiilaurassa ja porrastetuissa rei'issä merkkejä pistekorroosiosta, kulumisesta tai korroosiovaurioista.
5. Tarkista, onko O-renkaan urassa ja pultinrei'issä merkkejä pistekorroosiosta tai korroosioista.

6.9.3 Tarkasta akseli

1. Tarkista akselin (122) suoruus, kuluneisuus, korrosio ja säteisheitto. Akselin kosketuksettomien osien heitto saa olla enintään 0,08 mm | 0,003 in.

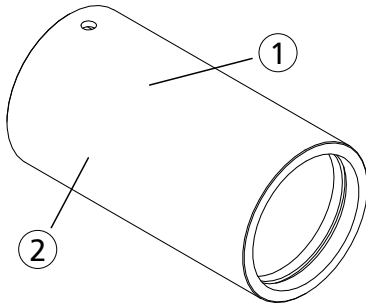


Kuva 60: Akselin tarkistus

2. Kaikki koskettavat pinnat, kuten laakerien istukat, holkkien istukat ja juoksupyörän kiinnityspinnat: katso Kriittinen aksiaalivirtaus -taulukko.

6.9.4 Tarkasta akselin holkki

1. Akselin holkki (126) täytyy vaihtaa, jos se on voimakkaasti uurtunut tai kulunut. Paikallinen kuluminen tai urittuminen, jonka syvyys ylittää 2,4 mm | 3/32 in., on syy vaihtaa.

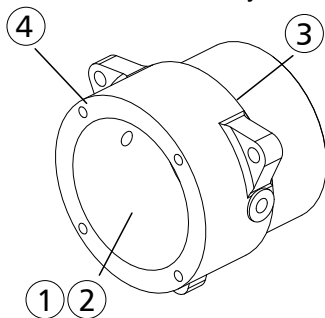


6.9.5 Tarkasta mekaaninen tiiviste / kuristusholkki

1. Katso tarkastusohjeet mekaanisen tiivisteeseen (383) myyjän ohjeista.
2. Kuristusholkki (496B) on tarvittaessa vaihdettava kokoonpanon aikana.

6.9.6 Tarkasta tiivistysholkki (vain tiivistetyt pumput)

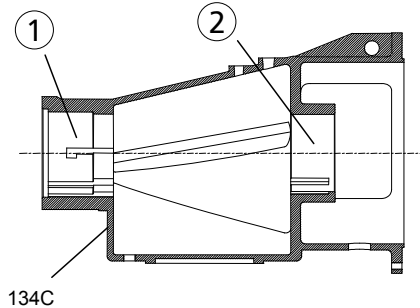
1. Tarkista, onko tiivistysholkissa (220) paikallista kulumista tai urittumista, jonka syvyys ylittää 1,6 mm | 1/16 in.
2. Tarkista, onko pistekorrosiota, jonka syvyys ylittää 3,2 mm | 1/16 in.
3. Tarkasta, onko tiivistysholkin tiivisteiden pinnassa epäsäännöllisyyksiä.



Kuva 61: Tarkasta tiivistysholkki

6.9.7 Tarkasta laakeripesä

1. Tarkasta laakeripesän (134C) reiät ulkokehältä naarmujen tai syöpymien varalta.
2. Katso pesien reikien kriittiset mitat Reikien kriittiset mitat -taulukosta. Reiät eivät saa olla soikeita, ja niiden täytyy olla samankeskisiä



1 Laakeripesän ulompi reikä

2 Laakeripesän sisempi reikä

Kuva 62: Laakeripesän tarkastus

6.9.8 Tarkasta laakerit

1. Tarkista, ettei laakereissa (112C ja 168C) ole likaa ja vaurioita. Laakerin kunto antaa hyödyllistä tietoa laakeripesän käyttöolosuhteista.
2. Tarkista voiteluaineen kunto ja jäämät.
3. Tutki laakerivaurio selvittääksesi syyn.
4. Jos normaali kuluminen ei ole aiheuttanut vauriota, korjaa ennen pumpun ottamista käyttöön.
ÄLÄ KÄYTÄ LAAKEREITA UUDELLEEN.

6.9.9 Sokkelotiivisteet ja O-renkaat

Vaikka sokkelotiivisteet (332, 333), O-renkaat (351, 351A, 351W, 412A, 412D, 412T, 412Y, 496D) ja tiivisteet (331, 351A, 351W, 211) voivat näyttää olevan kunnossa tarkastuksen ja tutkimuksen aikana, **ÄLÄ KÄYTÄ TIIVISTEITÄ UUDELLEEN**, kun kokoat pumpun. Vaihda ne, kun pumppu puretaan.

6.9.10 Aksiaalivirtauksen kriittiset mitat ja toleranssit

Pumpun koko	Laakeripesän sisempi reikä	Laakeripesän ulompi reikä	Laakerin sisempi istukka	Laakerin ulompi istukka	Mek. tiivisteiden istukka	Holkin istukka	Juoksupyörän pääty	
							1. vaihe	2. vaihe
6	3,5442	3,9379	1,9690	1,7722	1,750	1,687	1,2495	
							1,2485	
8	3,5433	3,9370	1,9686	1,7718	1,748	1,685	1,3745	
10							1,3735	
12	4,7253	5,5128	2,5597	2,5597	2,500	2,437	1,9995	2,0307
							1,9985	2,0297
14	4,7244	5,5118	2,5592	2,5592	2,498	2,435	1,9895	1,9995
							1,9885	1,9985
16	5,9076	6,6950	3,3472	3,1502	3,250	3,248	2,5935	2,6245
							2,5925	2,6235
18	5,9055	6,6929	3,3466	3,1497	3,248	3,247	2,6245	2,6555
							2,6235	2,6545

Pumpun koko	Laakeripesän sisempi reikä	Laakeripesän ulompi reikä	Laakerin sisempi istukka	Laakerin ulompi istukka	Mek. tiivisteen istukka	Holkin istukka	Juoksupyörän pääty	
							1. vaihe	2. vaihe
20	7,8758	8,3780	4,7263	4,2531	5,250	5,188	3,6240	3,6552
							3,6230	3,6542
24	7,8740	8,3770	4,7254	4,2521	5,248	5,186	4,0000	4,0300
							3,9985	4,0290
700 mm	9,8449	10,7530	5,9071	4,7534	6,250	6,187	3,999	
30	9,8431	10,7520	5,9061	4,7524	6,248	6,186	3,998	
36	11,0262	12,0030	6,6945	5,7525	7,000	6,9360	4,7180	4,7490
	11,0244	12,0020	6,6935	5,7515	6,998	6,9335	4,7165	4,7475

6.9.11 Pulttien suurimmat sallitut kiristysmomenttiarvot N-M | Ft-Lb

Taulukko 9: Pulttien suurin sallittu kiristysmomentti -taulukko

Koot	Kylmävedetty teräs Steel ASTM A108, luokka 1213		316 ruostumaton teräs ASTM A276 tyyppi 316		Kylmävedetty seosteräs ASTM A193, luokka B7	
	Voideltu	Kuiva	Voideltu	Kuiva	Voideltu	Kuiva
5/16-18	6 4	9 6	9 6	13 9	14 10	23 17
3/8-16	9 6	13 9	15 11	23 17	25 18	37 27
1/2-13	21 15	31 23	37 27	55 41	40 29	59 44
5/8-11	41 30	62 45	74 54	110 81	60 44	90 66
3/4-10	72 53	108 80	90 66	135 99	118 87	129 95
7/8-9	116 85	174 128	144 106	216 159	209 154	177 131
1-8	174 128	261 192	216 159	324 239	504 371	755 557
1 1/2-6	600 443	1200 885	500 369	745 550	1859 1371	2789 2057

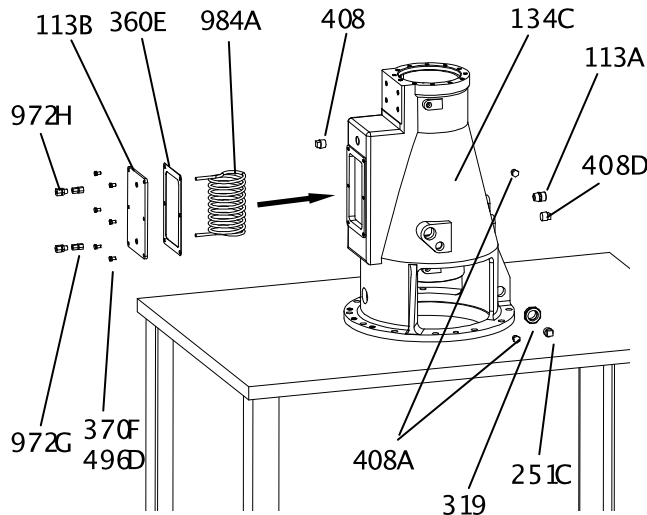
6.10 Kokoaminen

6.10.1 Kokoa jäähdytyskierukan (valinnainen) tarkastuslasi/huohotin ja tulpat

AF kootaan vastakkaisessa järjestyksessä kuin se purettiin muutamin poikkeuksin. Varmista, että osat ovat puhtaita ja että niissä ei ole purseita tai naarmuja. Jokainen kokoamisvaihe täytyy tarkistaa huolellisesti oikean järjestyksen ja menettelyn varmistamiseksi, jotta juuri suoritettua vaihetta ei tarvitsisi purkaa osittain.

1. Valinnainen jäähdytyskierukka asennetaan kiinnittämällä ensin kaksi muunnettua urosliitintä (972G) jäähdytyskierukan kanteen (113B).
2. Aseta jäähdytyskierukan (984A) päät urosliittimien (972G) läpi ja ruuvaa naarasliitin (972H) urosliittimeen puristaen väliin jäävä putki kokoon.
3. Kiinnitä suojalevy (113B) laakeripesään (134C) käyttämällä uutta tiivistettä (360E) ja kuutta ruuvia (370F) O-renkaineen (370F).

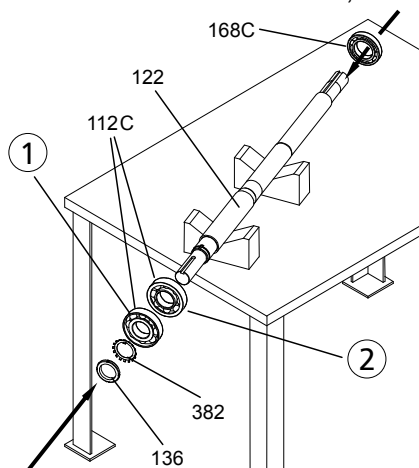
Kuva 63: Jäähdytyskierukan kokoaminen



4. Asenna huohotin (113A), putkien tulpat (408, 408A, 408D, 251C) ja tarkastuslasi (319) Jäähdytyskierukan kokoaminen -kuvassa näytettäviin kohtiin.

6.10.2 Kokoa pyörivä elementti (1MXR–3MXR-kokoonpanot)

1. Kuumenna sisempi radiaalilaakeri (168C) lämpötilaan 107 °C | 225 °F induktiolämmittimellä.
2. Liu'uta laakeri akselin (122) juoksupyörän pätyyn, paina sitä, kunnes se tasan ja suorassa kulmassa akselin olaketta vasten, katso alla oleva kuva ja leikkauskuva tämän osion lopussa.



1. Ulompi painelaakeri

2. Sisempi painelaakeri

Kuva 64: Pyörivän elementin kokoaminen (1MXR–3MXR-kokoonpanot)



VAROITUS:

Loukkaantumisen vaara kuumista laakereista. Käytä lämpöeristettyjä käsiineitä laakerinlämmittimen käytön yhteydessä.

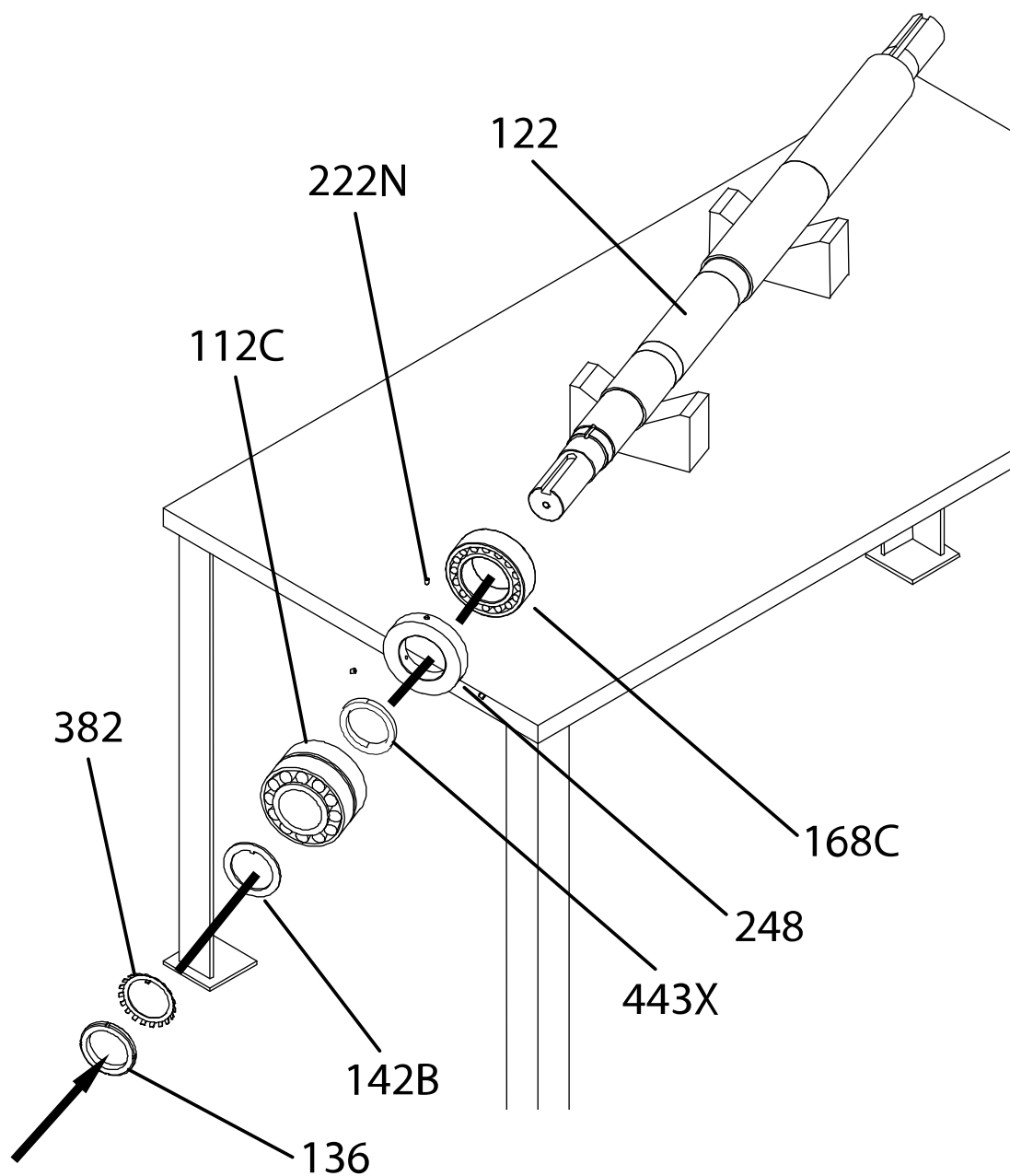
3. Kuumenna sisempi painelaakeri (112C) lämpötilaan 107 °C | 225 °F. Painelaakerit asennetaan takaosat vastakkain, joten varmista ennen laakerin asettamista akselille (122), että sisäkehän pinta, jolla on suurempi halkaisija, osoittaa kohti akselin olaketta.
4. Kuumenna ulompi painelaakeri (112C) lämpötilaan 107 °C | 225 °F. Liu'uta laakeri akselille sisäkehän pienempi halkaisija kohti sisempää painelaakeria. Varmista, että se on tasan ja suorassa kulmassa sisempää painelaakeria vasten.
5. Asenna ennen laakerien jäähtymistä laakerin joustolaatta (382) ja lukkomutteri (136). Kiristä, kunnes tiukka. Kiristä lukkomutteria (136) useita kertoja uudelleen, ennen kuin laakeri on

jäähtynyt kokonaan. Lukkomutterin (136) kartiopään täytyy osoittaa kohti joustolaattaa (382). Varmista, että ulomman ja sisemmän painelaakerin (112C) välissä ei ole välystä. Kun mutteri on kiinnitetty, kohdista reiät joustolaatan kielekkeisiin ja taivuta kielekkeet mutterin koloihin.

6. Jos pumppu on rasvavoidettava, täytä sisemmät (168C) ja ulommat laakerit (112C) sopivalla rasvalla. Varmista, että kehät ovat täynnä.

6.10.3 Kokoa pyörivä elementti (4MXR–6MXR-kokoonpanot)

1. Kuumenna sisempi radiaalilaakeri (168C) lämpötilaan 107 °C | 225 °F induktiolämmittimellä. Liu'uta laakeria akselin (122) käyttöpäähän, kunnes se lepää sisempää olaketta vasten ja on sen tasalla.



Kuva 65: Pyörivän elementin kokoaminen (4MXR–6MXR-kokoonpanot)



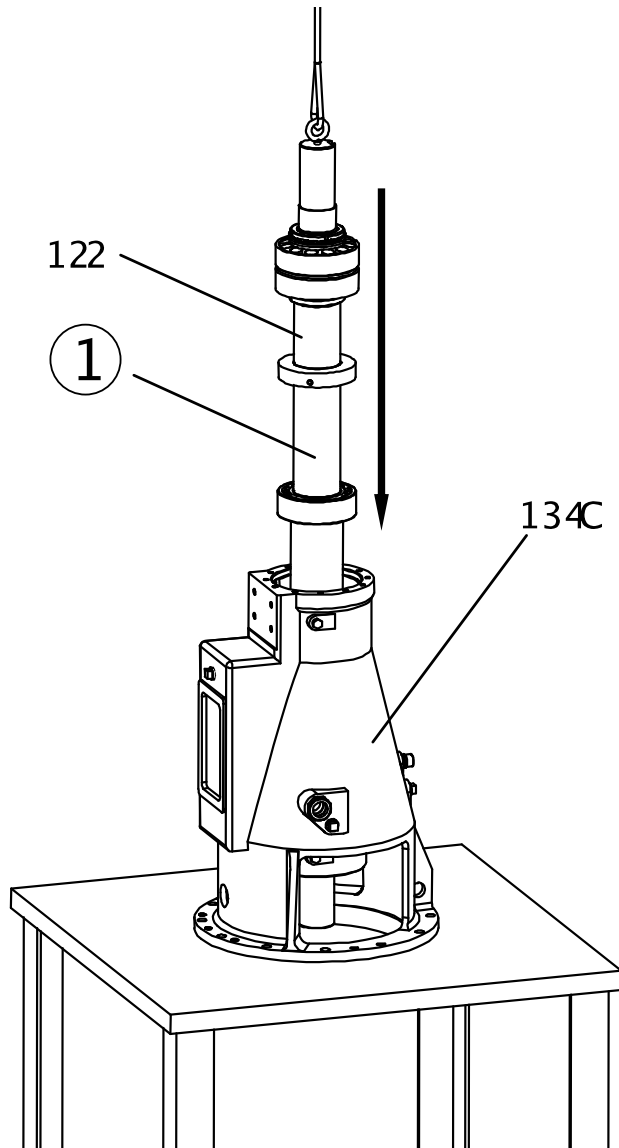
VAROITUS:

Loukkaantumisen vaara kuumista laakereista. Käytä lämpöeristettyjä käsineitä laakerinlämmittimen käytön yhteydessä.

2. Asenna öljypyörä (248) liu'uttamalla se akselille avoin pää kohti sisempää laakeria (168C). Kun öljypyörä on sen olaketta vasten, asenna asetusruuvit (222N), joilla se kiinnitetään akseliin (122).
3. Painelaakerin kaulusta (443X) voidaan tarvittaessa kuumentaa sen asentamiseksi akselille. Asenna se kartiopää kohti öljypyörää (248).
4. Kuumenna painelaakeri (112C) lämpötilaan 107 °C | 225 °F. Asenna yksi rullalaakeririvi ja sisempi kehä akselille (122). Liu'uta laakeria akselille, kunnes se on tasan ja suorassa painelaakerin kaulusta (443X) vasten.
5. Kun painelaakeri on vielä kuuma, asenna ulompi rullarivi ja ulompi kehä. Asenna kiila-aluslevy (142B), joustolaatta (382) ja sen kieleke akselin (122) ja lukkomutterin (136) uraan kartiopää kohti joustolaattaa (382). Kiristä koko yksikkö kunnolla. Kiristä lukkomutteria (136) useita kertoja uudelleen, ennen kuin laakeri on jäähtynyt kokonaan. Varmista, ettei sisemmän kehän, kauluksen (443X) ja akselin olakkeen (122) välissä ole välystä. Kun lukkomutteri on kiinnitetty, kohdista reiät joustolaatan kielekkeisiin ja taivuta kielekkeet mutterin koloihin.
6. Jos pumppu on rasvavoideltava, täytä sisemmät (168C) ja ulommat laakerit (112C) sopivalla rasvalla. Varmista, että kehät ovat täynnä.

6.10.4 Kokoa laakeripesä

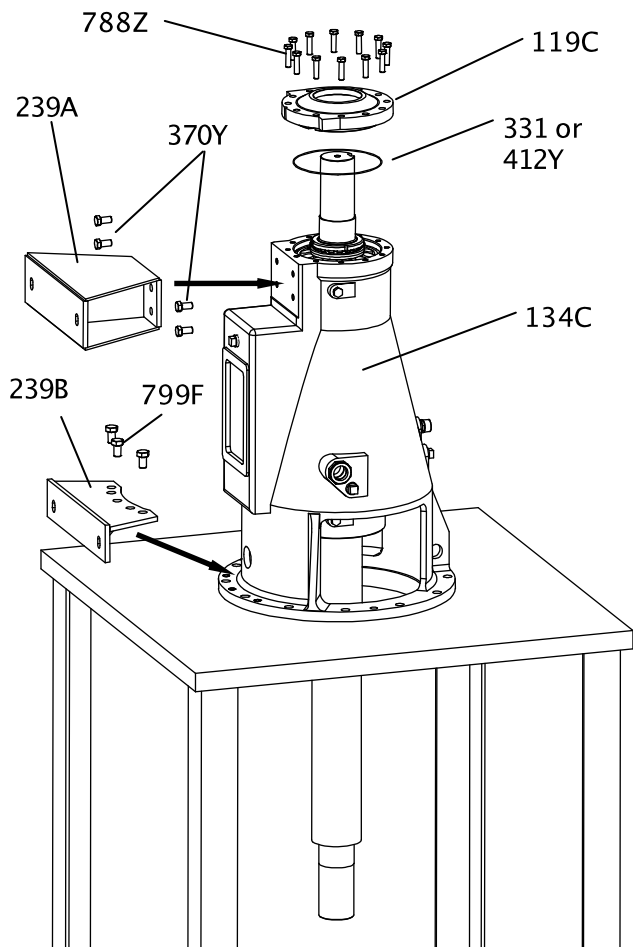
1. Kierrä silmukkapultti akselin (122) päähän, nosta ja laske pyörivä elementti laakeripesään (134C), katso kuva *Laakeripesän asettaminen* alla. Vastaavanlaista kaulusta kuin sivulla 69 täytyy käyttää sisemmän radiaalilaakerin kohdistusvirheen estämiseksi.



1. Pyörivä elementti

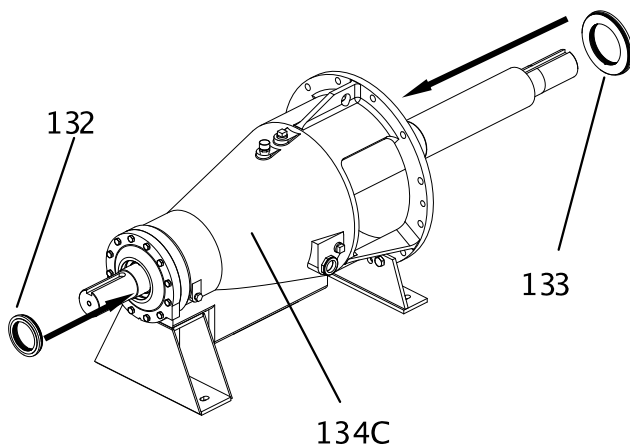
Kuva 66: Laakeripesän asettaminen

2. Asenna ruuveille (799F ja 370Y) etu- (239B) ja takajalat (239A).
 3. Asenna painelaakerin kiinnike (119C), O-rengas (412Y) (4MXR ~ 6MXR) tai tiivisteet (331) (1MXR~ 3MXR).
- Katso tiivistettyjen pumppujen oikea säätäminen säätölevyjen avulla asennuspiirustuksesta. Asenna ruuvit (788Z), joilla painelaakerin kiinnike (119C) kiinnitetään laakeripesään(134C).



Kuva 67: Koko laakeripesä

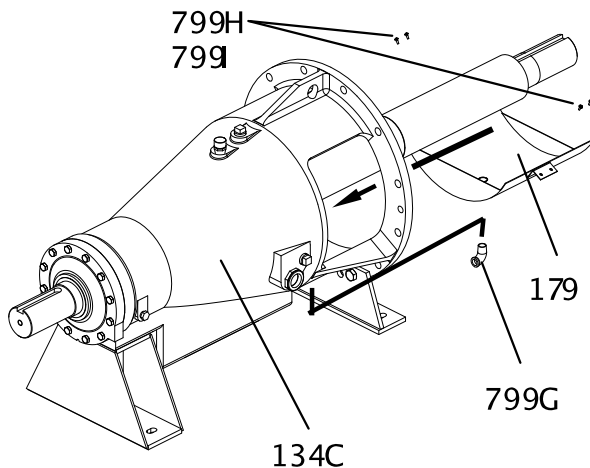
4. Asenna ulommat ja sisemät sokkelotiivisteet (132) ja (133).
Laskuputkien täytyy olla pohjassa ja osoittaa asennettuina sisäänpäin.



Kuva 68: Sokkelotiivisteiden kokoaminen

6.10.5 Koko tippakuppi

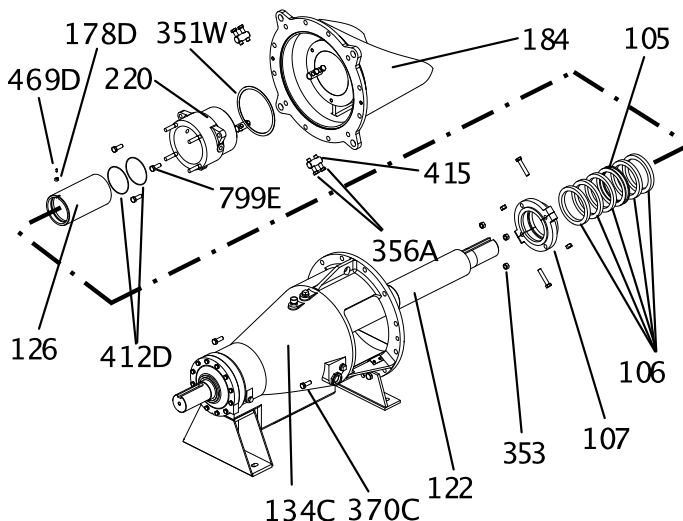
1. Kallista tippakuppiä (179) niin, että kiinnityskorvat eivät osu laakeripesän (134C) laippaan ja nippa tulee esiin laakeripesän pohjassa olevasta reiästä.
2. Kiinnitä tippakuppi laakeripesän ripoihin kahdella ruuvilla (799H) ja aluslevyllä (799I).
3. Kierrä mutka (799G) tippakupin pohjassa olevaan nippaan.



Kuva 69: Tippakupin kokoaminen

6.10.6 Kokoa tiivistepesä (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)

1. Aseta holkin kiila (178D) akselin (122) kiilauraan. Laita O-renkas (412D) akselin holkkiin (126) ja liu'uta sitten holkkia akselille, kunnes kiilaurat ovat kohdakkain.
2. Asenna asetusruuvi (469D) ja lukitse holkki paikalleen kiristämällä se. Älä vahingoita tai naarmuta holkkia tai akselia toimenpiteen aikana.
3. Kiinnitä tiivistysholkki (220) ja tiiviste (351W) tiivistysholkin suojuksen (184) ruuveilla (799E). Asenna neljä tappia (355) takaisin, jos ne on irrotettu. Käytä suurien pumppujen kanssa nostolenkkiä tai koukkuja ja ketjua tukemaan tiivistysholkin suojusta asennuksen aikana.
4. Kiinnitä tiivistysholkin suojuksen (184) laakeripesän (134C) läppään. Älä naarmuta pumpun akselia (122) tai holkkia (126) asennuksen aikana.
5. Kiinnitä tiivistysholkin suojuksen (184) laakeripesään (134C) pulteilla (370C).
6. Laita tiivistysholkkiin ensin kaksi tiivisterengasta (106) ja porrasta kunkin rivin liitokset. Aseta öljyrenkas (105) ja varmista, että se on linjassa huuhteluporttien kanssa. Jos öljyrenkaassa on tapit irrottamista varten, varmista, että ne osoittavat ulospäin holkista.
7. Aseta vielä kolme tiivisterengasta (106), tiivistysholkki (107) ja tiivistysholkin mutterit (353), kiristä mutterit vain sormitiukkuuteen.
8. Asenna kaikki huuhteluputket, jotka on irrotettu purkamisen aikana.



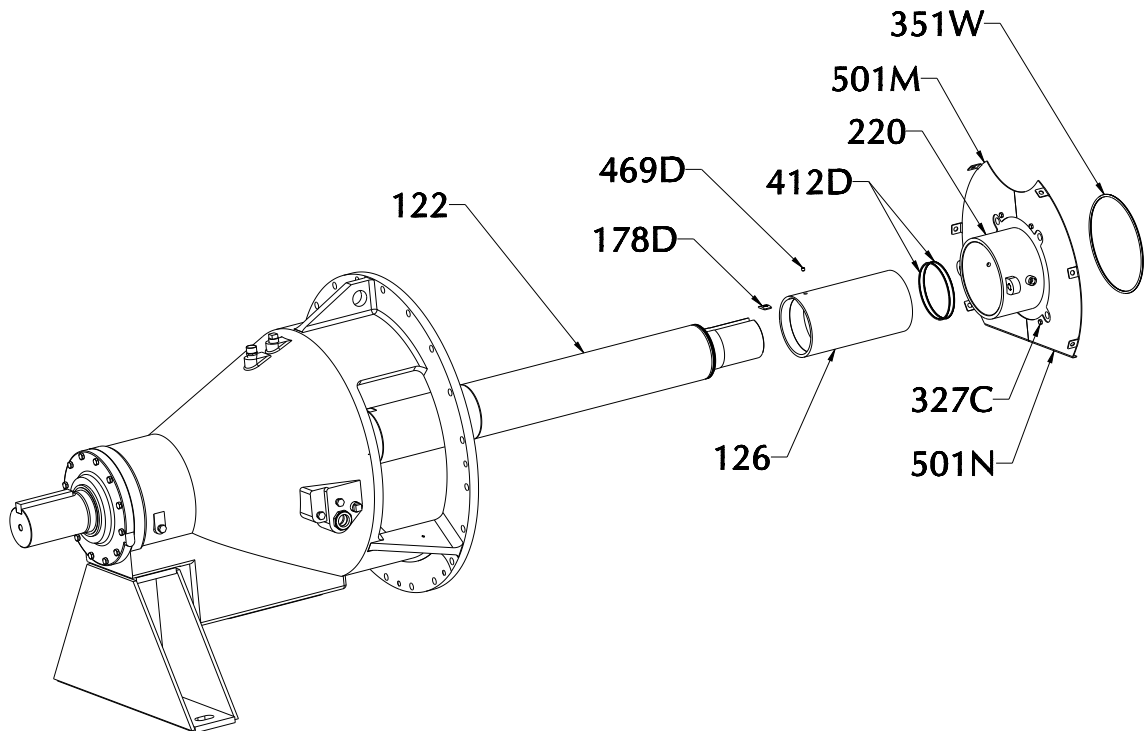
Kuva 70: Tiivistysholkin kokoaminen

6.10.7 Tiivistekammion kokoaminen (vain valmiskulmayhde)

Jos pumppu toimitettiin liukurenkaan kanssa, kokoa tiivistekammio ja liukurengas.

1. Aseta holkin kiila (178D) akselin (122) kiilauraan. Laita O-renkas (412D) akselin holkkiin (126) ja liu'uta sitten holkkia akselille, kunnes kiilaurat ovat kohdakkain.

2. Asenna asetusruuvi (469D) ja lukitse holkki paikalleen kiristämällä se. Älä jätä jälkiä tai naarmuta holkkia tai akselia toimenpiteen aikana.
3. Kiinnitä akselin suojuksen päätylevyt (501M ja 501N) tiivistekammioon (220) päätylevyn pulteilla (327C).
4. Asenna tiivistekammio (220) ja O-rengas (351W) akselin holkkiin.

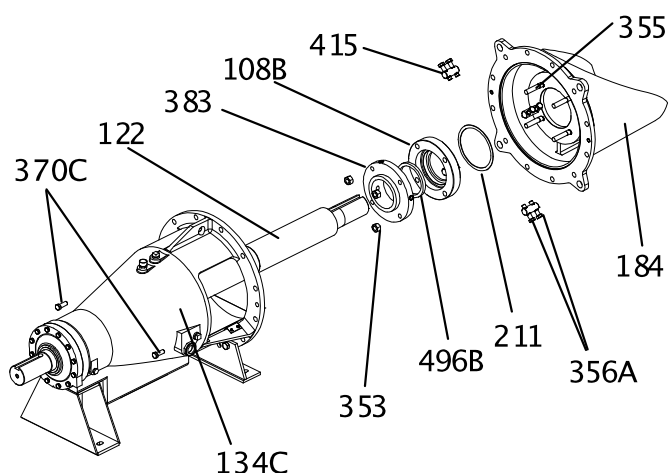


Kuva 71: Akselin holkin ja tiivistekammion asentaminen akselille

6.10.8 Kokoa mekaaninen tiiviste ja valinnainen sovitin (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)

Mekaanisen tiivisteeseen (383, 108) komponentit ja tiivisteet (211) liu'utetaan akselille (122), ennen kuin tiivistysholkin suojuksen (184) voidaan asentaa. Jos tiivisteessä on kuristusholkki (496B), pumpun mukana toimitetaan valinnainen sovitin (108B).

1. Käytä suurien pumppujen kanssa nostolenkkiä tai koukkua ja ketjua tukemaan tiivistysholkin suojusta asennuksen aikana.
2. Kiinnitä tiivistysholkin suojuksen laakeripesän (134C) läppään.
3. Kiinnitä tiivistysholkin suojuksen (184) laakeripesään (134C) kahdella pultilla (370C). Älä naarmuta tai vahingoita pumpun akselia (122) asennuksen aikana.
4. Asenna neljä säätökorvaketta (415) ja juoksupyörän säätöpultit (356A).
5. Käytä laakeripesää lähinnä olevia ylempiä säätöruuveja (356A) tiivistysholkin suojuksen keskitämiseen akselille.
Asenna ja kohdista mekaaninen tiiviste oikein noudattamalla sen valmistajan ohjeita.
6. Asenna lopuksi tiivisteeseen tiivistysholkin mutterit (353) ja kiinnitä tiiviste tiivistysholkin suojukseen (184).
Varmista, että kaikki tiivistysholkin jäähdytys- tai huuhteluputket on liitetty.

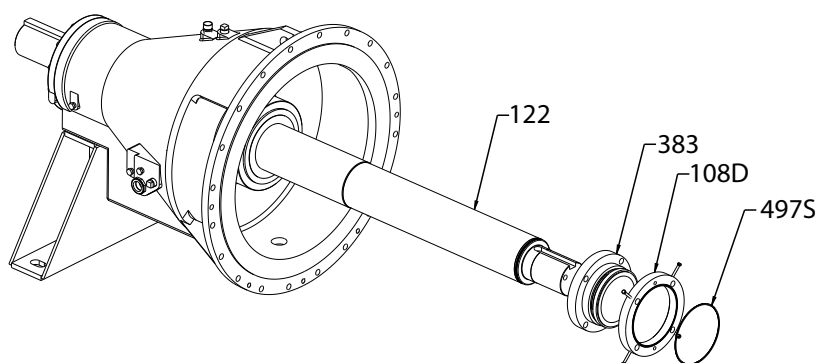


Kuva 72: Mekaanisen tiivisteän ja valinnaisen sovittimen kokoaminen

6.10.9 Mekaanisen tiivisteän kokoaminen (vain valmiskulmayhde)

Jos pumpussa on mekaaninen tiiviste, kokoa mekaaninen tiiviste ja mekaanisen tiivisteän sovitin.

1. Liu'uta mekaanisen tiivisteän (383) komponentit ja tiivisteet akselille (122).
2. Jos tiivisteessä on kuristusholkki (496B) tai valinnainen sovitin (108B), liu'uta ne akselille.
3. Liu'uta mekaanisen tiivisteän sovitin (108D) ja O-rengas (497S) akselille.



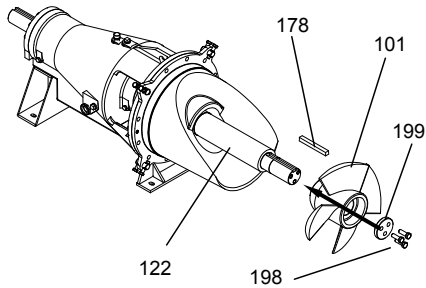
Kuva 73: Mekaanisen tiivisteän, valinnaisen kuristusholkin, valinnaisen sovittimen ja mekaanisen tiivisteän sovittimen asentaminen akselille

6.10.10 Kokoaminen – vain valetut pumput ulosvedettävän takaosan kanssa

6.10.10.1 Kokoa vakiojuoksupyörä

Jos mallissa on vakiojuoksupyörä, noudata alla olevia ohjeita:

1. Asenna akselin kiila (178).
2. Liu'uta juoksupyörä (101) akselille (122) ja käytä tarvittaessa puunuijaa sen asettamiseen akselin olaketta vasten.
3. Asenna akselin aluslevy (199) ja kiinnikkeet (198), kiristä lukitaksesi juoksupyörän (101), katso kuva *Vakiojuoksupyörän kokoaminen* alla.

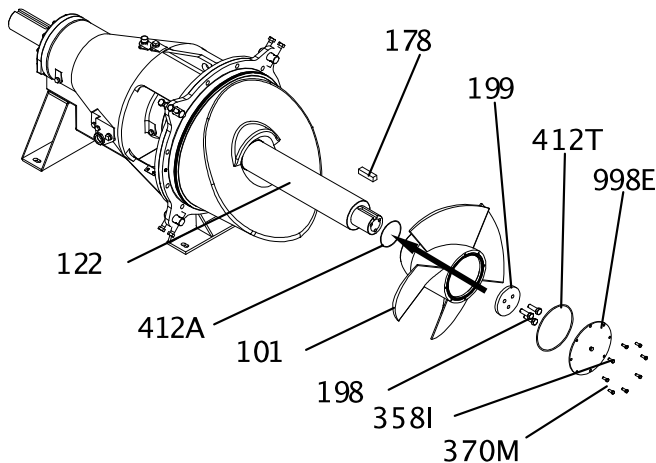


Kuva 74: Vakiojuoksupyörän kokoaminen

6.10.10.2 Kokoaa tiivistetty juoksupyörä (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)

Jos juoksupyörä on tiivistetty, noudata alla olevia ohjeita:

1. Koot 700 mm ja 36" käyttävät juoksupyörän suojusta ja O-renkaita pitämään pumpattava aine poissa juoksupyörän ontelosta. Asenna ensin akselin kiila (178) akseliin. Kiinnitä juoksupyörän O-renkas (412A) juoksupyörän (101) takapuolelle silikonilla.
 2. Liu'uta juoksupyörä (101) akselille (122). Käytä tarvittaessa puunuijaa sen asettamiseen akselin olaketta vasten.
 3. Asenna akselin aluslevy (199) ja pultit (198).
 4. Aseta O-renkas (412T) suojuksen päälle ja kiinnitä suojus (998E) juoksupyörään (101) pulteilla (370M).
- Joissakin juoksupyörän suojuksissa on putken testaustulppa (408H) suojuksen pinnalla kammi-on tiivyyden testaamiseksi kokoamisen jälkeen.
5. Asenna tämä tulppa (358I) takaisin.

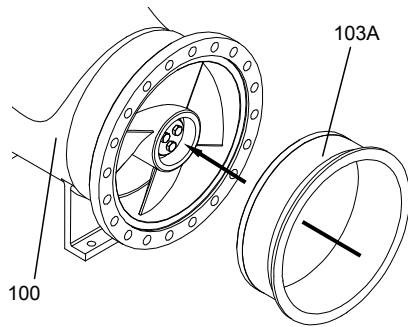


Kuva 75: Tiivistetyn juoksupyörän kokoaminen

6.10.10.3 Kokoaa takaa ulosvedettävä kulmayhde (vain valettu takaa ulosvedettävä malli)

1. Laske pumppu tasaiselle pinnalle, jotta se on vakaa kokoonpanon aikana.
2. Avaa juoksupyörän säätöpultteja (356A) niin, että ne ovat irti kulmayhteen takalaipasta.
3. Kun kulmayhdettä pidetään paikallaan, liu'uta ulosvedettävä osa irti kulmayhteestä. (315A).
4. Asenna pultit (789L ja 799O), joilla ulosvedettävä takaosa kiinnitetään kulmayhteeseen (315A). Muista käyttää pumpattavalle aineelle sopivaa O-renkaan materiaalia.

tarvitse tiivistettä. Jos vaihtaminen on tarpeen, muista tilata pumpattavalle aineelle sopivaa materiaalia.

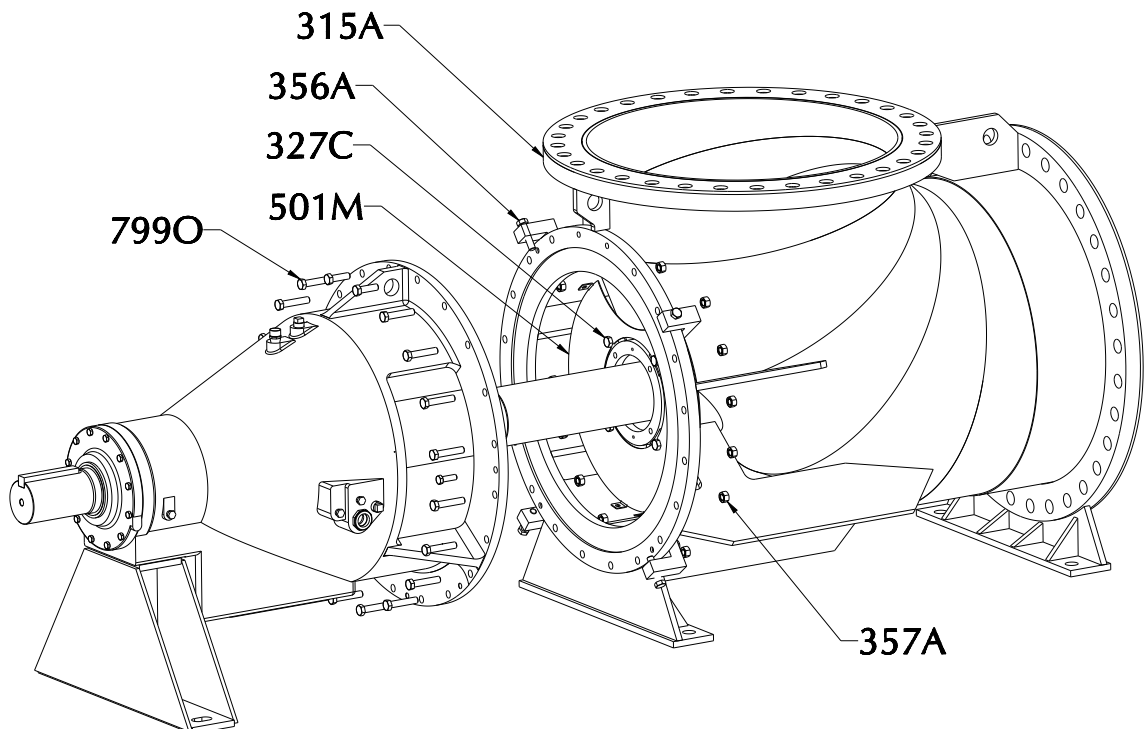


Kuva 78: Sisäputken (lisävaruste) kokoaminen

6.10.11 Kokoaminen – valmispumput ilman ulosvedettävää takaosaa

6.10.11.1 Kokoa kulmayhde (vain valmiskulmayhde)

1. Laske valmiskulmayhde (315A) tasaiselle pinnalle, jotta se on vakaa kokoonpanon aikana.
2. Asenna akselin suojuksen päätylevy (501M) valmiskulmayhteeseen (315A) päätylevyn pulteilla (327C).
3. Avaa juoksupyörän säätöpultteja (356A).
4. Kun valmiskulmayhdeä pidetään paikallaan, liu'uta käyttöpää kulmayhteeseen (315A).
5. Asenna pultit (799O) ja mutterit (357A), joilla käyttöpää kiinnitetään kulmayhteeseen, mutta älä kiristä niitä kokonaan.

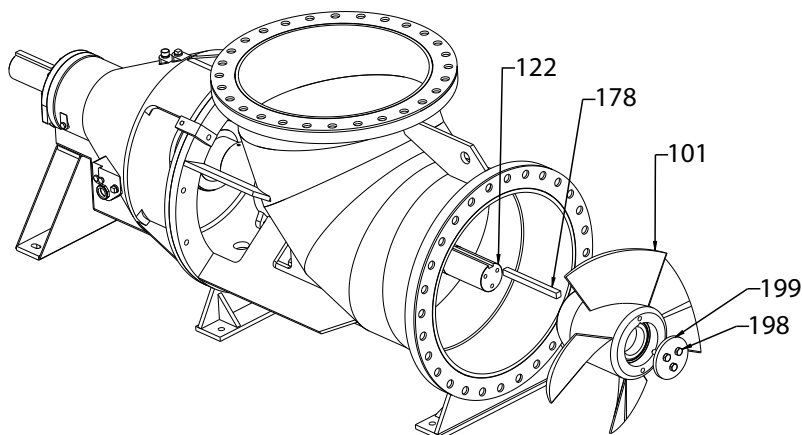


Kuva 79: Kulmayhteen kokoaminen uudelleen

6.10.11.2 Kokoa vakiojuoksupyörä (vain valmiskulmayhde)

1. Asenna juoksupyörän kiila (178).

2. Liu'uta juoksupyörä (101) akselille (122) käyttämällä Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökalua tai jotain muuta laitetta. Katso Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökalun käyttöohjeet liitteessä II. Käytä tarvittaessa puunuijaa sen asettamiseen akselin olaketta vasten.
3. Asenna akselin aluslevy (199) ja kiinnikkeet (198), kiristä lukitaksesi juoksupyörän (101) paikalleen.

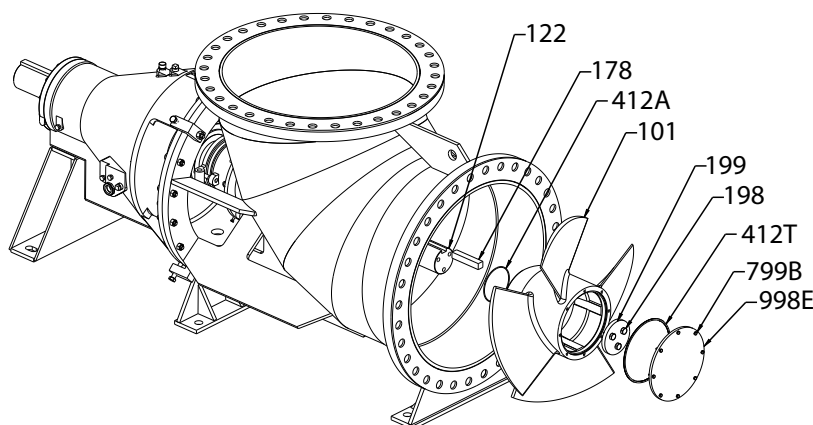


Kuva 80: Koko vakiojuoksupyörä

6.10.11.3 Kokoa tiivistetty juoksupyörä (vain valmiskulmayhde)

Koot 700 mm ja 36" käyttävät juoksupyörän suojusta ja O-renkaita pitämään pumpattava aine poissa juoksupyörän ontelosta

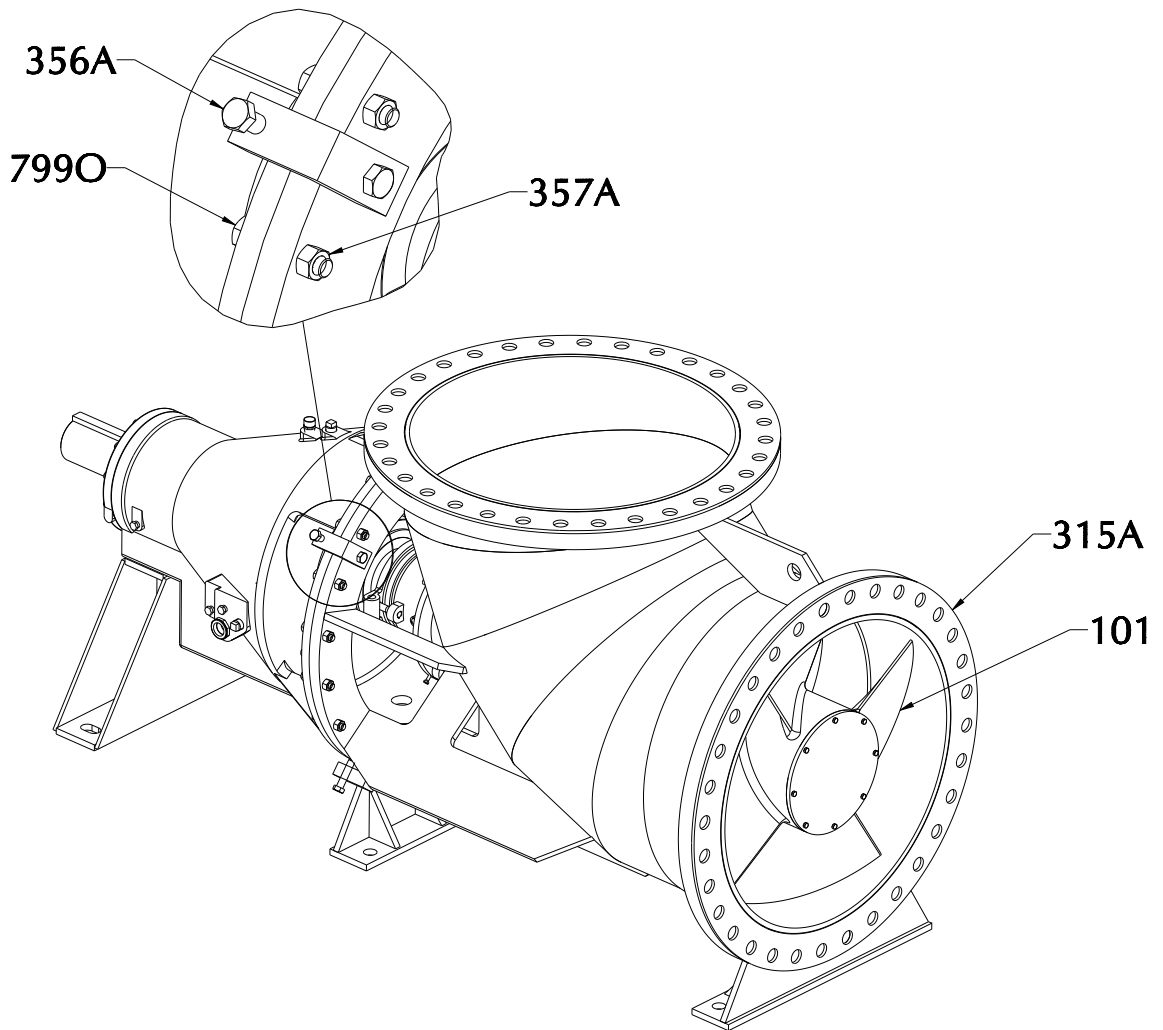
1. Asenna juoksupyörän kiila (178) akselille. Kiinnitä juoksupyörän O-renkas (412A) juoksupyörän (101) takapuolelle silikonilla.
2. Liu'uta juoksupyörä (101) akselille (122) käyttämällä Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökalua tai jotain muuta laitetta. Katso Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökalun käyttöohjeet liitteessä II. Käytä tarvittaessa puunuijaa sen asettamiseen akselin olaketta vasten.
3. Asenna akselin aluslevy (199) ja pultit (198).
4. Aseta O-renkas (412T) suojuksen päälle ja kiinnitä suojus (998E) juoksupyörään (101) pulteilla (799B).



Kuva 81: Tiivistetyn juoksupyörän kokoaminen

6.10.11.4 Kohdista propelli kulmayhteeseen (vain valmiskulmayhde)

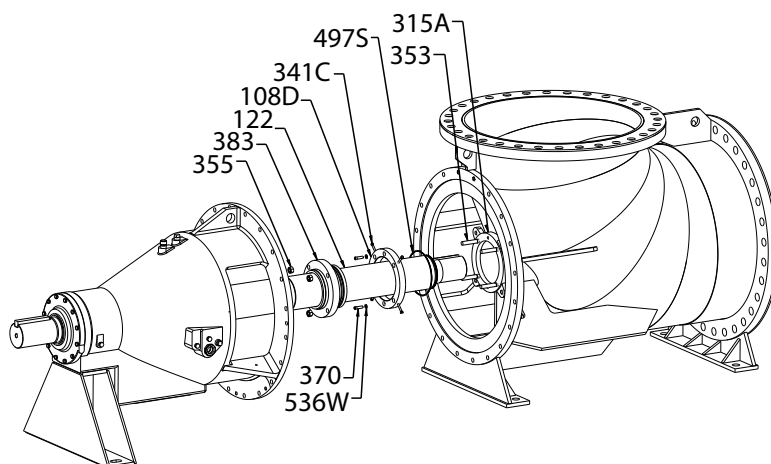
1. Kun kulmayhteen ja rungon välisiä pultteja (799O) on avattu, kohdista propelli (101) valmiskulmayhteen (315A) sisällä käyttämällä kulmayhteen säätöpultteja (356A).
2. Kun propelli on kohdistettu, kiristä kulmayhteen ja rungon väliset pultit (799O) ja mutterit (357A).



Kuva 82: Propellin kohdistaminen valmiskulmayhteeseen

6.10.11.5 Kohdista mekaanisen tiivisteän sovitin ja asenna mekaaninen tiiviste (vain valmiskulmayhdemalli)

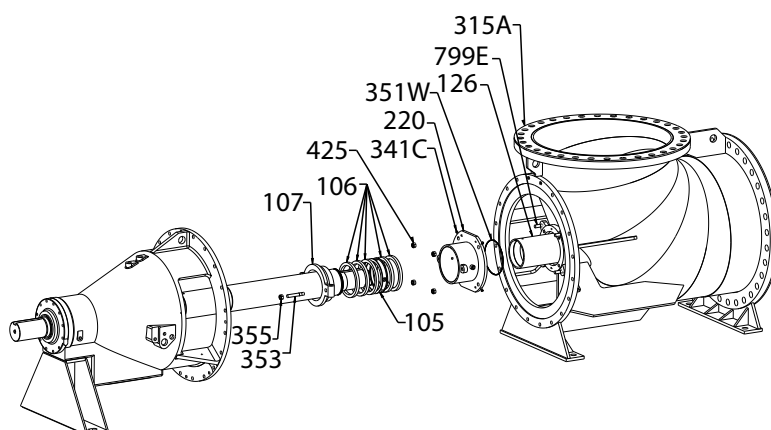
1. Liu'uta O-renkas (497S) ja mekaanisen tiivisteän sovitin (108D) valmiskulmayhteen (315A) pinnalle.
2. Kiinnitä mekaanisen tiivisteän sovitin aluslevyjä (536W) ja ruuveja (370) käyttämällä valmiskulmayhteeseen mutta älä kiristä niitä kokonaan.
3. Kohdista mekaanisen tiivisteän sovitin akseliin (122) käyttämällä sovittimen säätöruuveja (341C) ja mittakelloa.
4. Kun mekaanisen tiivisteän sovitin on kohdistettu, kiristä sen ruuvit.
5. Asenna kiristyslaipan tapit (353) mekaanisen tiivisteän sovittimen läpi valmiskulmayhteeseen.
6. Liu'uta mekaaninen tiiviste (383) mekaanisen tiivisteän sovittimeen. Asenna ja kohdista mekaaninen tiiviste oikein noudattamalla sen valmistajan ohjeita.
7. Asenna tiivistysholkin mutterit (355) ja kiinnitä mekaaninen tiiviste kulmayhteeseen. Varmista, että kaikki tiivistysholkin jäähdytys- tai huuhteluputket on liitetty.



Kuva 83: Koko ja kohdista mekaaninen tiiviste

6.10.11.6 Kohdista tiivistekammio ja asenna liukurengas (vain valmiskulmayhdemalli)

1. Liu'uta tiivistekammio (220) ja O-renkas (351W) valmiskulmayhteeseen (315A).
2. Asenna tiivistekammion tapit (799E) ja mutterit (425) kulmayhteeseen mutta älä kiristä niitä kokonaan.
3. Kohdista tiivistekammio akselin holkkiin (126) käyttämällä tiivistekammion säätöruuveja (341C) ja mittakelloa.
4. Kun tiivistekammio on kohdistettu, kiristä se.
5. Laita tiivistekammioon ensin kaksi tiivisterengasta (106) ja porrasta kunkin rivin liitokset.
6. Aseta öljyrenkas (105) ja varmista, että se on linjassa huuhteluporttien kanssa. Jos öljyrenkaassa on tapit irrottamista varten, varmista, että ne osoittavat ulospäin kammiosta.
7. Aseta vielä kolme tiivisterengasta (106) ja porrasta kunkin rivin liitokset.
8. Aseta kiristyslaipan tapit (353) tiivistekammioon.
9. Aseta tiivistystholkki (107) tiivistekammioon.
10. Asenna tiivistystholkin mutterit (355) ja kiristä.
11. Asenna kaikki huuhteluputket, jotka on irrotettu purkamisen aikana.

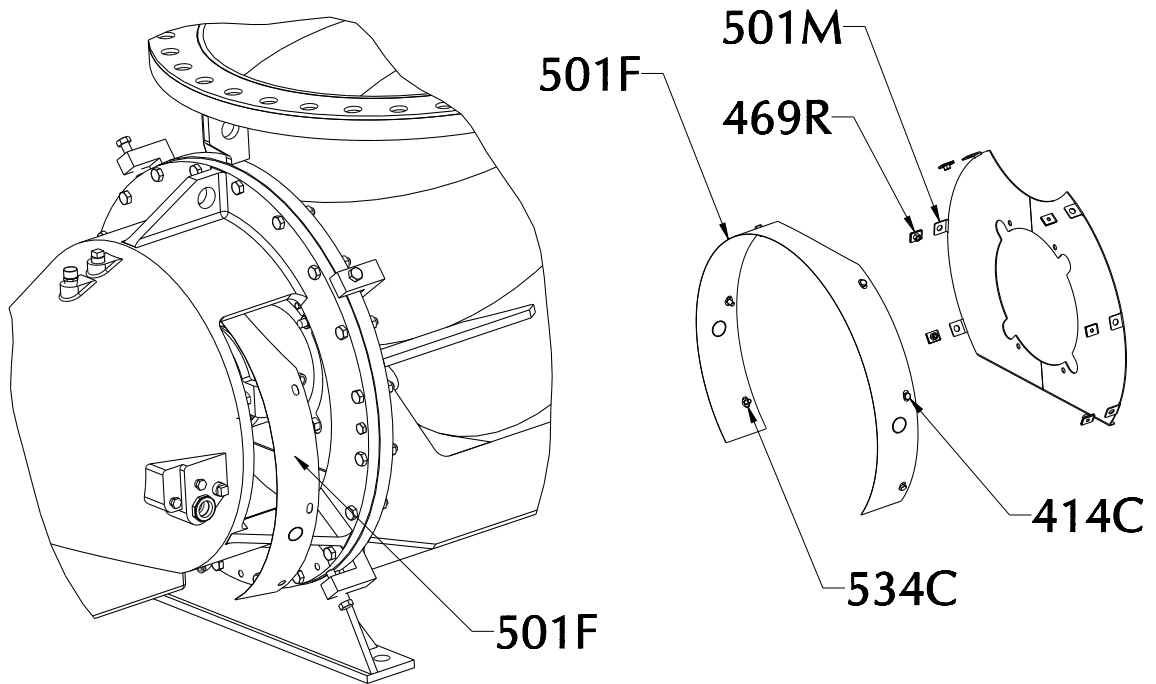


Kuva 84: Tiivistekammion kohdistaminen akseliin ja tiivistystholkin, liukurenkaan ja öljyrenkaan asentaminen

6.10.11.7 Koko akselin suojus (vain valmiskulmayhde)

1. Asenna U-mutterit (469R) akselin suojuksen päätylevyn kielekkeisiin (501M).
2. Asenna akselin suojuksen vanne (501F) rungon pääsyikkunan läpi.
3. Asenna akselin suojukseen vanteen pultit (414C) vanteen (501F) reikien läpi ja kiinnitä pultinkiinnikkeillä (534C).

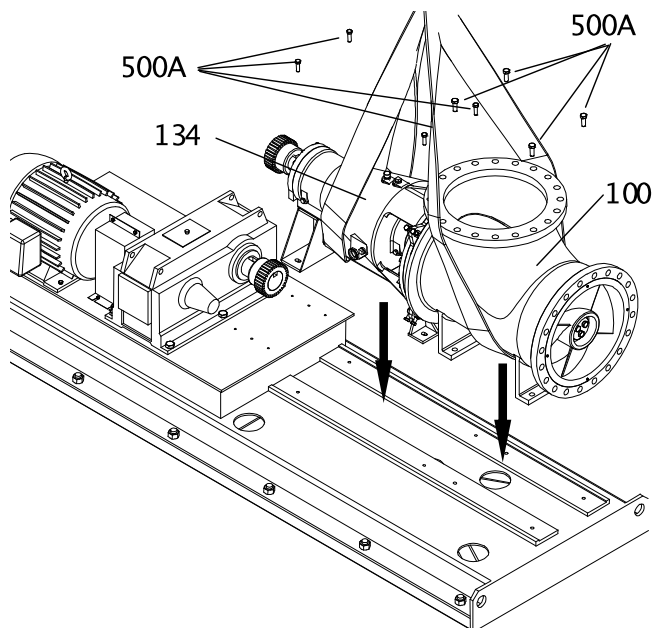
4. Kiinnitä akselin suojuksen vanne (501F) akselin suojuksen päätylevyyn (501M) suojuksen vanneen pulteilla (414C).
5. Asenna akselin ulkosuojus rungon pääsyikkunan päälle (ei kuvassa).



Kuva 85: Kokoaa akselin suojus (vain valmiskulmayhde)

6.10.11.8 Kokoaa käyttö/suojus (kiilahihnakokoonpano)

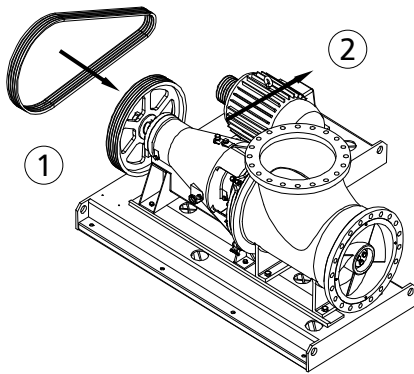
1. Nosta pumppu nosturilla paikalleen jalustalevyyn.
Älä vaurioita pumppua osumalla sen lähellä mahdollisesti oleviin palkkeihin tai seiniin.
2. Jos purettaessa laakeripesän jalkojen alla oli välilevyjä, laita ne nyt takaisin.
3. Asenna pumppu jalustalevyn pultteihin (500A) ja irrota nostoliinat tai -ketjut laakeripesän (134C) ja kulmayhteen (100) ympäriltä.



Kuva 86: Pumpun kokoaminen jalustalevyyn

4. Asenna kiilahihnat ja kiristä ne säätämällä liukualustaa pois päin pumpusta.

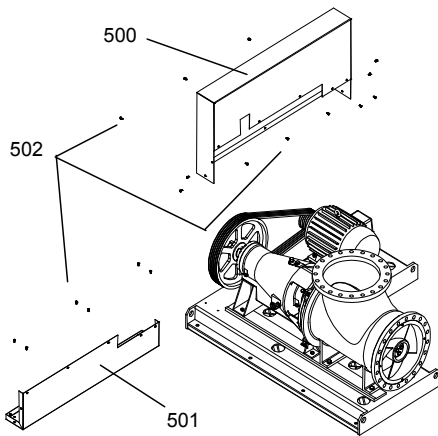
5. Säädä ja tarkista kireys käytön valmistajan ohjeiden mukaisesti.



1. Asenna hihnat
2. Siirrä liukualustaa

Kuva 87: Kiilahihnan asennus

6. Kiinnitä suojus (501) jalustalevyyn ruuveilla (502). Asenna suojakansi (500) ruuveilla (502).

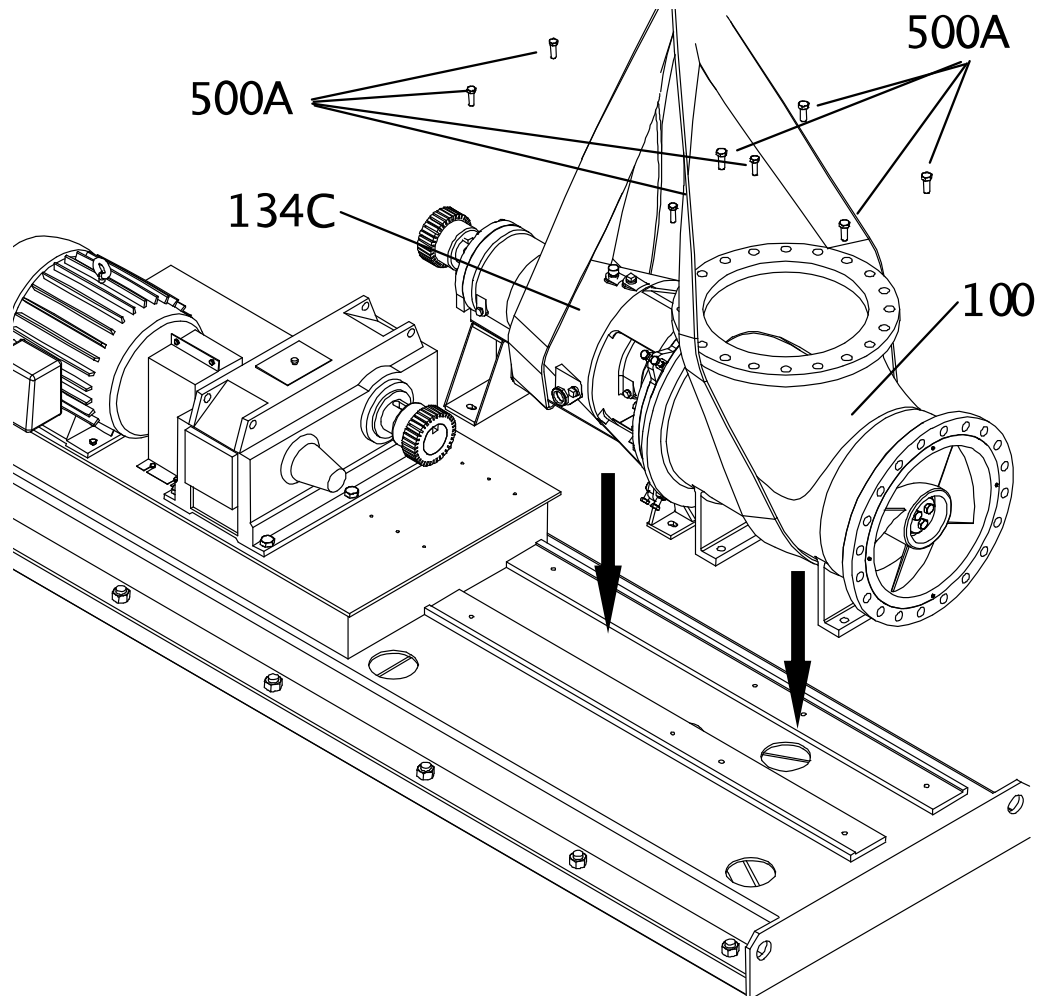


Kuva 88: Suojuksen kokoaminen jalustalevyyn

7. Tarkista juoksupyörän kohdistus ja kohdista tarvittaessa uudelleen juoksupyörän kohdistusohjeiden mukaisesti.

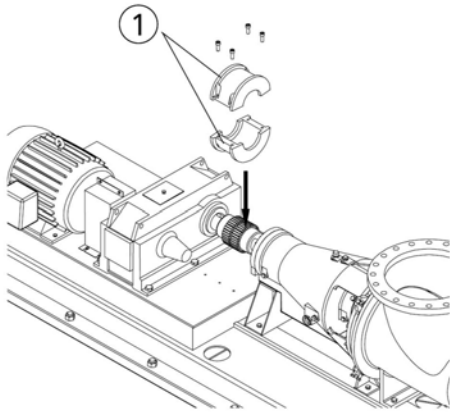
6.10.11.9 Kokoaa käyttö/suojus (suorakytkentäkokoanpano)

1. Nosta pumppu nosturilla paikalleen jalustalevyyn.
Älä vaurioita pumppua osumalla sen lähellä mahdollisesti oleviin palkkeihin tai seiniin.
2. Jos purettaessa laakeripesän jalkojen alla oli välilevyjä, laita ne nyt takaisin.
3. Asenna pumppu jalustalevyn pultteihin (500A) ja irrota nostoliinat tai -ketjut laakeripesän (134C) ja kulmayhteen (100) ympäriltä.



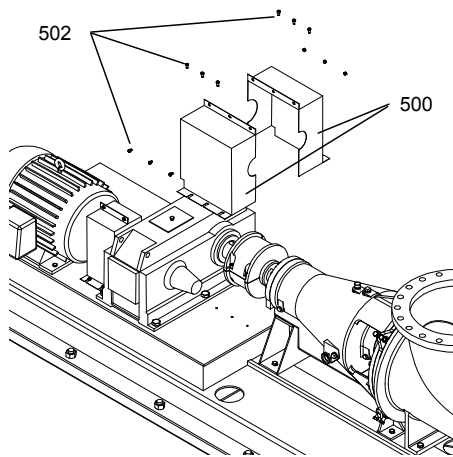
Kuva 89: Suoran käytön ja pumpun kokoaminen jalustalevyyn

4. Kohdistaa vaihteista ja pumpun kytkinpuoliskot jalustalevyn asennusosion ohjeiden mukaisesti. Jos moottoria ja vaihteistoa siirrettiin purkamisen aikana, myös ne täytyy kohdistaa uudelleen.
5. Kiedo kytkinsuojus kytkimen puolikkaiden ympärille ja asenna kiinnikkeet, jotka pitävät kytkinsuojusta yhdessä.



Kuva 90: Kytkinsuojuksen kokoaminen

6. Pulttaa kytkinsuojuksen (500) kaksi puoliskoa yhteen ja asenna kytkimen päälle.
7. Kiinnitä suojus jalustalevyyn ruuveilla (502).



Kuva 91: Kytkinsuojuksen kokoaminen

8. Tarkista juoksupyörän kohdistus ja kohdista tarvittaessa uudelleen juoksupyörän kohdistusohjeiden mukaisesti.
9. Täytä pumppu asianmukaisella voiteluaineella. Katso määräaikaishuollon vaatimukset.
10. Liitä kaikki lisäputkistot
11. Täytä järjestelmän putket niin, että pumpun juoksupyörä on upoksissa, huuhtele pumppu tarvittaessa.
12. Avaa kaikki venttiilit, jotka säätelevät virtausta pumppuun ja pois pumpusta.
13. Vapauta käytön virransyöttö ja sysää pumpun moottoria varmistaaksesi, että pumppu pyörii juuttumatta tai hankaamatta. Jos kaikki on kunnossa, jatka pumpun käynnistämistä.



VAROITUS:

Kun virta ei ole lukittu pois, toimi varoen estääksesi tahattoman käynnistyksen ja loukkaantumisen.



VAROITUS:

Käyttäjän on tiedettävä, mitä pumpattava aine on ja tunnettava turvallisuuteen liittyvät ohjeet välttääkseen fyysisen vamman.

7 Vianmääritys

7.1 Pumpun vianmääritys

Taulukko 10: Pumpun vianmääritys

Oire	Syy	Korjaustoimi
Nestettä ei toimiteta tai katkonainen virtaus	Pumppua ei esitäytetty tai esitäyttö menetetty, nesteen pinta ei täytä kulmayhdettä kokonaan	Täytä järjestelmän putkisto kokonaan niin, että juoksupyörä on upoksissa
	Imuaukko tukkeutunut	Poista esteet pumpun imuaukosta
	Vieras aine tukkinut juoksupyörän	Vastahuuhtelevä pumppu tai puhdista juoksupyörä käsin
	Imu- ja/tai poistiventtiili suljettu tai tukkeutunut	Poista sulku avaamalla venttiilit
	Väärä pyörimissuunta	Vaihda pyörimissuunta laakeripeässä olevan nuolen osoittamaan suuntaan
	Virheellinen imuputkisto	Vaihda tai korjaa imuputkisto
	NPSH ei riitä	Nosta nesteen pintaa tai laske pumppua
	Ilmavuoto imulinjassa	Testaa imuputkisto vuotojen varalta
	Nopeus (1/min) liian pieni	Uusi käyttö tai vaihteisto suurempaa pumpun nopeutta varten
Liikaa ilmaa nesteessä	Asenna putkistoon ilmareikä tai eliminoi ilmanlähde	
Pumppu ei tuota ilmoitettua nimellistä virtausta tai -nostoa	Juoksupyörä osittain tukkeutunut	Vastahuuhtelevä pumppu tai puhdista juoksupyörä käsin
	Riittämätön imukorkeus	Täytä järjestelmän putkisto niin, että nesteen pinta on pumpun juoksupyörän keskilinjan yläpuolella
	Pumppua ei esitäytetty tai esitäyttö menetetty, pumppu ei täytä kulmayhdettä kokonaan	Täytä järjestelmän putkisto kokonaan niin, että juoksupyörä on upoksissa
	Imu- ja/tai poistiventtiili suljettu tai tukkeutunut	Poista osittainen tukos avaamalla venttiilit
	Virheellinen imuputkisto	Vaihda tai korjaa imuputkisto
	Liikaa ilmaa nesteessä	Asenna putkistoon ilmareikä tai eliminoi ilmanlähde
	Nopeus (1/min) liian pieni	Uusi käyttö tai vaihteisto suurempaa pumpun nopeutta varten
	Väärä pyörimissuunta	Tarkista moottorin kytkentä
	Väärä juoksupyörä tai juoksupyörän halkaisija	Tarkista siipien kulmat ja/tai juoksupyörän välykset
	Järjestelmän nostokorkeus liian suuri	Tarkista järjestelmän käyrälaskutoimitukset, vähennä järjestelmän vastusta
	Mittarit antavat virheellisiä lukemia	Tarkista ja kalibroi mittarit, vaihda tarvittaessa
	Kulunut tai rikkoutunut juoksupyörä, vääntyneitä siipiä	Tarkista ja vaihda tarvittaessa
Pumppu koottu väärin	Vertaa pumpun kokoonpanoa käyttöoppaaseen	
Sisäiset määrät osat kuluvat nopeasti	NPSH ei riitä	Nosta nesteen pintaa tai laske pumppua

Oire	Syy	Korjaustoimi
	Nesteessä on muita kuin määritettyjä kemikaaleja	Analysoi pumpattava aine ja korjaa tai vaihda pumpun märkápään materiaalit pumpattavan nesteen koostumuksen mukaisiksi
	Pumppu koottu väärin	Vertaa pumpun kokoonpanoa käyttöoppaaseen
	Kiintoainepitoisuus määritettyä suurempi	Analysoi pumpattava aine ja korjaa tai vaihda pumpun märkápään materiaalit kovemmiksi
Runsasta vuotoa tiivistysholkista	Tiivistysholkki säädetty virheellisesti	Kiristä holkin mutterit
	Tiivistysholkki tiivistetty virheellisesti	Tarkista tiivisteet ja tiivistä pesä uudelleen
	Mekaanisen tiiviste osat kuluneet	Vaihda kuluneet osat
	Mekaaninen tiiviste ylikuumenee	Tarkista voitelu ja jäähdytysputket
	Akselin holkki naarmuuntunut	Koneista uudelleen tai vaihda tarpeen mukaan
Tiivisteellä on lyhyt käyttöikä	Pumpun ylivalumisen suunnittelupiste	Tarkista nostokorkeus ja virtaus, AF:n tulee normaalisti toimia BEP:llä 75 % – 125 %
	Akseli/akselin holkki kulunut	Vaihda akseli tai akselin holkki tarvittaessa
	Tiivistysholkkia ei ole säädetty oikein	Vaihda tiiviste ja säädä holkki uudelleen käyttöoppaan ohjeiden mukaisesti
	Tiivistettä ei ole asennettu oikein	Tarkista tiivisteiden valmistajan ohjeet
	Pumppua ei ole koottu oikein	Vertaa pumpun kokoonpanoa käyttöoppaaseen
Laakerit käyvät kuumina tai rikkoutuvat säännöllisesti	Voiteluaineen pinta	Varmista, että öljyn pinta on tarkastuslasin keskellä
	Väärä voiteluaine	Tarkista voiteluaineen sopivuus
	Riittämätön voitelu	Lisää rasvavoitelun tiheyttä
	Rikkoutuneita tai vääntyneitä juoksupyörän siipiä	Tarkista juoksupyörän mitat ja siipien sijoittelu
	Akselin suuri kohdistusvirhe	Tarkista akselin heitto ja kysy neuvoa tehtaalta
	Riittämätön voiteluaineen jäähdytys	Tarkista pumpattavan aineen lämpötila ja lisää öljyn jäähdytysjärjestelmä tarvittaessa
	Aksiaalivoima tai radiaalikuorma laakerin ohjearvoa suurempi	Laske laakerin käyttöikä sen merkin ja mallin mukaan
	Virheellinen kytkimen voitelu	Tarkista kytkimen voitelukaavio valmistajan asennus-, käyttö- ja huoltooppaasta
	Kytkimen epätasapaino	Tarkista pumpun ja käytön komponenttien värinätasot, tasapainota kytkin uudelleen tarvittaessa
	Imupaine liian korkea	Tarkista nesteiden tasot ja staattinen imupaine
	Laakeri asennettu väärin	Tarkista laakerin suunta leikkauskuvasta
	Juoksupyörän epätasapaino	Tarkista pumpun värinät, tasapainota juoksupyörä tarvittaessa uudelleen
Akselin voimakas taipuminen	Tarkista akselin halkaisija, painuma ja taipuminen, ja kysy neuvoa tehtaalta	

7.1 Pumpun vianmääritys

Oire	Syy	Korjaustoimi
	Pumpun ylivalumisen suunnittelupiste	Tarkista nostokorkeus ja virtaus, AF:n tulee normaalisti toimia BEP:llä 75 % – 125 %
	Voiteluaineen likaantuminen	Tarkasta öljy tai rasva likaantumisen varalta
	Putkistoa ei ole ankkuroitu kunnolla	Tarkista, siirtyykö voimakasta putken rasitusta pumpun laippoihin
	Pumppua ja/tai käyttöä ei ole kiinnitetty jalustalevyyn	Tarkista kiinnikkeet; jos löysällä, tarkista kohdistus ja kiristä uudelleen
	Ominaispaino määritettyä suurempi	Analysoi pumpattava aine ja vertaa määritettyyn ominaispainoon
	Viskositeetti määritettyä korkeampi	Analysoi pumpattava aine ja vertaa määritettyyn viskositeettiin
	Pumppu koottu väärin	Vertaa pumpun kokoonpanoa käyttöoppaaseen
	Osittain tukkeutunut juoksupyörä aiheuttaa epätasapainoa	Vastahuutele pumppu tai puhdista juoksupyörä käsin
Pumppu on äänekäs tai tärisee normaalia enemmän	Juoksupyörä tai akseli on rikkoutunut tai vääntynyt	Vaihda tarpeen mukaan
	Pumpun perustus ei ole jäykkä, tai jalustalevyä ei ole kiinnitetty	Kiristä jalustalevyn kiinnityspultit, tarkista perustuksen jäykkyys
	Juoksupyörän epätasapaino	Tarkista juoksupyörän tasapaino
	Moottori ei kiinnitetty	Tarkista moottorin kiinnikkeet
	Virheellinen kytkimen voitelu	Tarkista kytkimen voitelukaavio valmistajan asennus-, käyttö- ja huoltooppaasta
	Laakeri asennettu väärin	Tarkista laakerin suunta leikkauskuvasta
	Kytkimen epätasapaino	Tarkista pumpun ja käytön komponenttien värinäätasot, tasapainota kytkin uudelleen tarvittaessa
	Pumpun käyntinopeus liian lähellä järjestelmän ominaistajuutta	Muuta nopeudeksi +/-20 % pumpun ominaistajuudesta
	Juoksupyörä osittain tukkeutunut	Vastahuutele pumppu tai puhdista juoksupyörä käsin
	Juoksupyörän välykset liian tiukkoja	Tarkista juoksupyörän välykset, säädä tarvittaessa
	Pumppu koottu väärin	Vertaa pumpun kokoonpanoa käyttöoppaaseen
	Pumpun ylivalumisen suunnittelupiste	Tarkista nostokorkeus ja virtaus, AF:n tulee normaalisti toimia BEP:llä 75 % – 125 %
	Akselin voimakas taipuminen	Tarkista akselin halkaisija, painuma ja taipuminen, ja kysy neuvoa tehtaalta
	Kuluneet laakerit	Vaihda
	Imu- tai poistoputkea ei ole ankkuroitu tai tuettu kunnolla	Ankkuroi Hydraulic Institute Standards Manual -oppaan suosituksen mukaisesti
	Imu- ja/tai poistoventtiili suljettu tai tukkeutunut	Poista osittainen tukos avaamalla venttiilit
	Akselin suuri kohdistusvirhe	Tarkista akselin heitto ja kysy neuvoa tehtaalta
	Pumppu koottu väärin	Vertaa pumpun kokoonpanoa käyttöoppaaseen
	Pumppu kavitoi, NPSH ei riitä	Järjestelmän ongelma, nosta nesteen pintaa tai laske pumppua

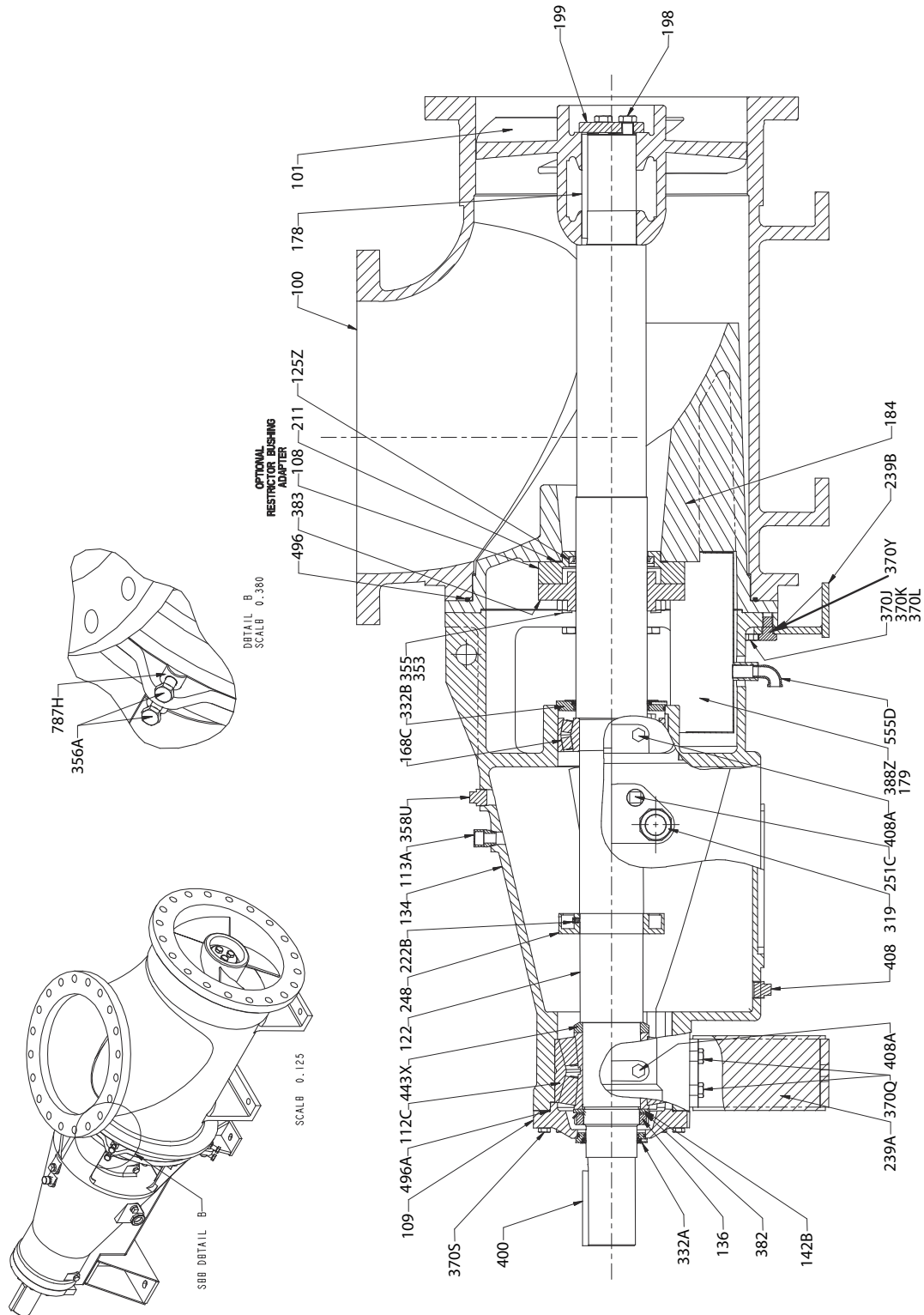
Oire	Syy	Korjaustoimi
Mekaaninen tiiviste vioittuu usein	NPSH ei riitä	Nosta nesteen pintaa tai laske pumppua
	Akselin suuri kohdistusvirhe	Tarkista akselin heitto ja kysy neuvoa tehtaalta
	Imupaine liian korkea	Tarkista nesteiden tasot ja staattinen imupaine
	Laakeri asennettu väärin	Tarkista laakerin suunta leikkauskuvasta
	Juoksupyörän epätasapaino	Tarkista pumpun tärinät, tasapainota juoksupyörä tarvittaessa uudelleen
	Tiivistyspintojen ylikuumeneminen	Tarkista, että huuhteluvirtaus on valmistajan suosituksen mukainen, lisää tarvittaessa
	Akselin voimakas taipuminen	Tarkista akselin halkaisija, painuma ja taipuminen, ja kysy neuvoa tehtaalta
	Tiivistyspintojen huuhtelu puuttuu	Tarkista akselin halkaisija, painuma ja taipuminen, ja kysy neuvoa tehtaalta
	Virheellinen tiivisteiden asennus	Määritä yhteensopivuus tarkistamalla tiivistemateriaalit ja pumpattava aine
	Pumppu käy kuivana	Täytä järjestelmän putkisto kokonaan niin, että juoksupyörä on upoksissa
	Pumpun ylivalumisen suunnittelupiste	Tarkista nostokorkeus ja virtaus, AF:n tulee normaalisti toimia BEP:llä 75 % – 125 %
	Akseli/akselin holkki kulunut	Vaihda akseli tai akselin holkki tarvittaessa
	Kytkimen epätasapaino	Tarkista pumpun ja käytön komponenttien tärinätasot, tasapainota kytkin uudelleen tarvittaessa
	Jalustalevyä ei ole asennettu oikein	Vertaa pumpun jalustalevyn asennusta käyttöoppaaseen
	Laakeri pettää	Vaihda tarvittaessa
	Putkistoa ei ole ankkuroitu kunnolla	Tarkista, siirtyykö voimakasta putken rasitusta pumpun laippoihin
	Pumppua ja/tai käyttöä ei ole kiinnitetty jalustalevyyn	Tarkista kiinnikkeet; jos löysällä, tarkista kohdistus ja kiristä uudelleen
Ominaispaino määritetty suurempi	Analysoi pumpattava aine ja vertaa määritettyyn ominaispainoon	
Viskositeetti määritetty korkeampi	Analysoi pumpattava aine ja vertaa määritettyyn viskositeettiin	
Pumppu koottu väärin	Vertaa pumpun kokoonpanoa käyttöoppaaseen	
Moottorin ottoteho liian suuri	Nostokorkeus nimellisarvoa suurempi. Alentunut virtaus	Tarkista, onko putkisto likaantunut tai poisto tukkeutunut
	Neste odotettua painavampaa	Tarkista ominaispaino ja viskositeetti
	Väärä pyörimissuunta	Sysää moottoria ja tarkista pyörimissuunta
	Pumpun ylivalumisen suunnittelupiste	Vertaa mitattua nostokorkeutta ja virtausta määritettyyn nostokorkeuteen ja virtaukseen
	Tiivistysholkin liukurenkaat liian tiukassa	Säädä liukurenkaat uudelleen. Vaihda kuluneet

7.1 Pumpun vianmääritys

Oire	Syy	Korjaustoimi
	Pyörivät osat juuttuvat, sisäiset välykset liian tiukat	Tarkista, että sisäisten kuluvien osien välykset ovat oikeat

8 Osaluettelot ja poikkileikkauskuvat

8.1 Poikkileikkauspiirros



Kuva 92: Poikkileikkaus (valinnaisen kuristusholkin kanssa)

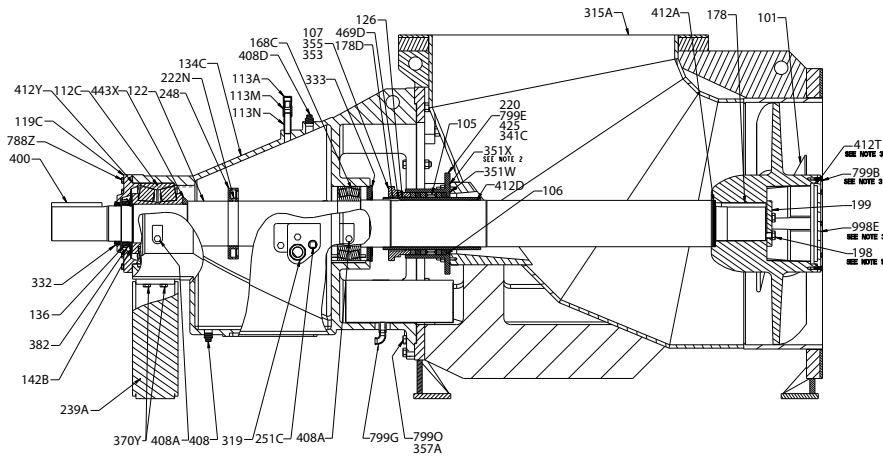
8.2 Osaluettelo ja valmistusmateriaalit

Taulukko 11: Osaluettelo ja valmistusmateriaalit

Kohde	Osan nimi	Vakiovalmistusmateriaalit (seos)									
		Valurauta	304	316	Seos 20	Duplex SS	904 L	Monel	Inconel	Nikkeli	Titaani
100	Kotelo	Seos									
101	Juoksupyörä										
105	Öljyrenkas	PTFE									
106	Liukurengas	Prosessin mukaan									
107	Tiivistysholkki	Seos									
112C	Ulompi laakeri	Teräs									
113A	Öljyn huohotin										
119C	Painelaakerin kiinnike	Valurauta									
122	Akseli	Seos									
126	Akselin holkki										
134C	Laakeripesä	Valurauta									
136	Laakerin lukkomutteri	Teräs									
142B	Kiila-aluslevy										
168C	Sisempi laakeri										
178	Juoksupyörän kiila	Seos									
178D	Holkin kiila										
179	Tippakuppi	316 vakio (vain tiivistetty pumppu)									
184	Tiivistysholkin suojus	Seos									
198	Juoksupyörän ruuvi										
199	Juoksupyörän lukkolevy										
220	Tiivistysholkki										
222N	Asetusruuvi, öljypyörä	Teräs									
239A	Kehyksen jalka, ulompi										
239B	Kehyksen jalka, sisempi										
248	Öljypyörä	Rauta									
251C	Tulppa, voitelulaite	Teräs									
315A	Kulmayhde ja kotelo	Seos									
315B	Sisäputki, kulmayhde										
332	Sokkelotiiviste, ulompi	Pronssi									
333	Sokkelotiiviste, sisempi										
351A	Tiiviste, kulmayhteen kotelo	Prosessin mukaan									
351W	Tiiviste, tiivistysholkki										
353	Kiristyslaipan tappi	Niklattu teräs									
355	Tiivistysholkin mutterit										
356A	Säätöpultit	Teräs									
360W	Kansi, öljyn jäähdytys										
361	Tiiviste, öljyn jäähdytys	BUNA-N									
370C	HHCS-laakeripesä/ kulmayhde	Teräs									
370F	HHCS, öljyn jäähdytys										
370L	HHCS SB -kansi – laakeripesä										

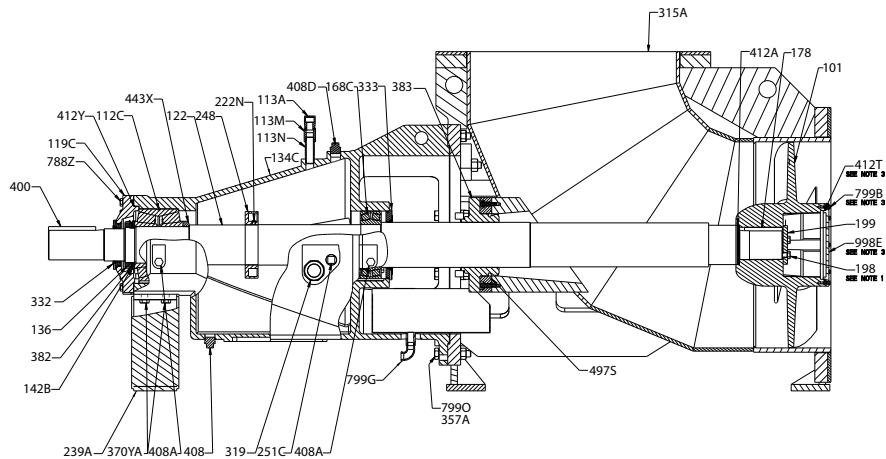
Kohde	Osan nimi	Vakiovalmistusmateriaalit (seos)									
		Va-lu-rau-ta	304	316	Seos 20	Duplex SS	904 L	Monel	Inco-nel	Nikkeli	Titaani
370M	HHCS-juoksupyörä	Seos									
370Q	Kehyksen jalka, takana	Teräs									
370Y	Kehyksen jalan ruuvit										
382	Joustolaatta										
383	Mekaaninen tiiviste	Sovelluksen mukaan									
400	Liittimen kiila	Teräs									
408	Tulppa, tyhjennys										
408A	Anturien tulpat										
408D	Öljyn täyttötulppa										
408H	Tulppa, juoksupyörä	Seos									
412D	O-rengas, holkki	Prosessin mukaan									
412T	O-rengas, juoksupyörän kansi	Prosessin mukaan									
412Y	O-rengas, päätysuojus	BUNA-N									
443X	Välilevy	Teräs									
469D	Asetusruuvi, holkki	Seos									
496	O-rengas, tiivistysholkin kansi	Prosessin mukaan									
496C	O-rengas, juoksupyörän nokka										
540C	Tiiviste, laakeripesä	BUNA-N									
600Z	HHCS, SBX/SBXCVR	Teräs									
787H	Säätötanko	Teräs									
788Z	Päätäkannen ruuvit										
799C	HHCS-kotelo										
799D	Mutterit, kotelo	Teräs									
799E	HHCS SB -suojus – kehys	Teräs									
799F	HHCS-jalka, edessä										
799G	Tippakuppi, kulmayhde	Ruostumaton teräs vakio, muita vaihtoehtoja saatavana									
799H	Tippakupin ruuvit	Ruostumaton teräs									
799J	Säätökorvake, kotelo	Teräs									
799K	HHCS-säätöruuvi										
799L	HHCS-säätökorvake										
998E	Juoksupyörän suojus	Seos									
9727	Urosliitin	Teräs									
9728	Naarasliitin										
9841	Jäähdytyskierukka	Ruostumaton teräs									

8.3 Poikkileikkaus, AF ja liukurengas, ilman ulosvedettävää takaosaa



Kuva 93: 20", 24", 700 mm, 30" AF ja liukurengas, ilman ulosvedettävää takaosaa

8.4 Poikkileikkaus, AF ja mekaaninen tiiviste, ilman ulosvedettävää takaosaa



Kuva 94: 20", 24", 700 mm, 30", 36# ja mekaaninen tiiviste, ilman ulosvedettävää takaosaa

8.5 Valmiskulmayhteiden osaluettelo ja valmistusmateriaalit

Taulukko 12: Osaluettelo ja valmistusmateriaalit

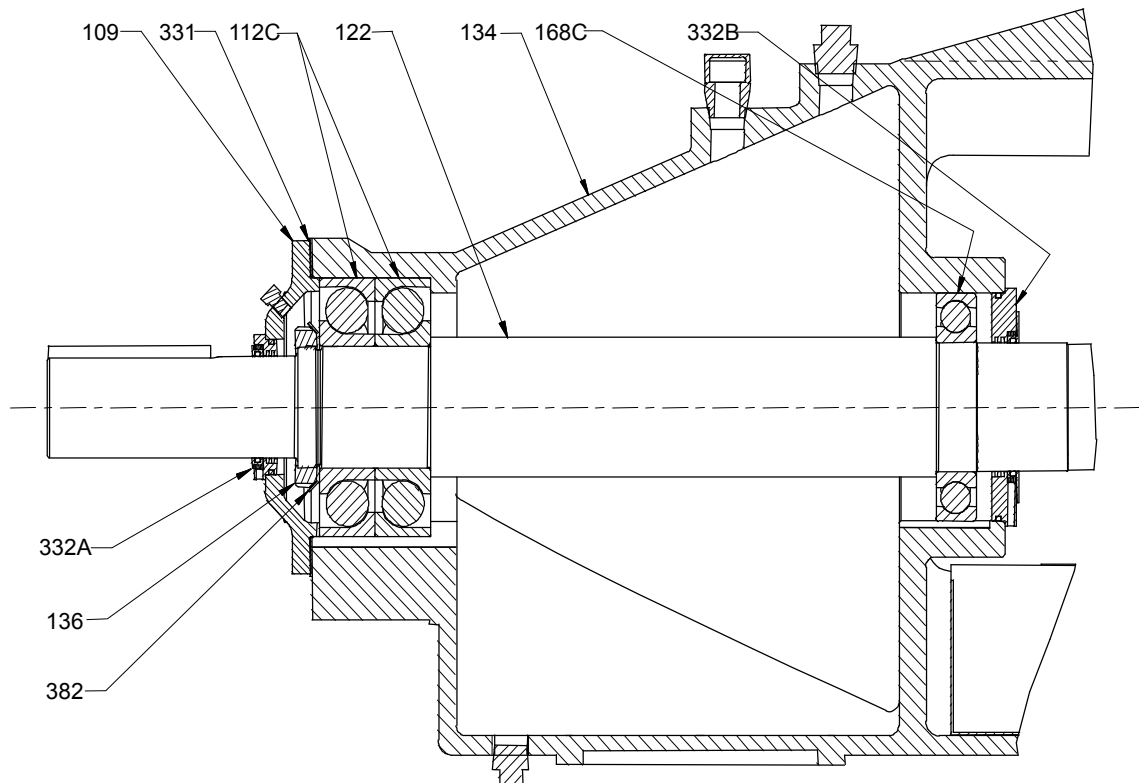
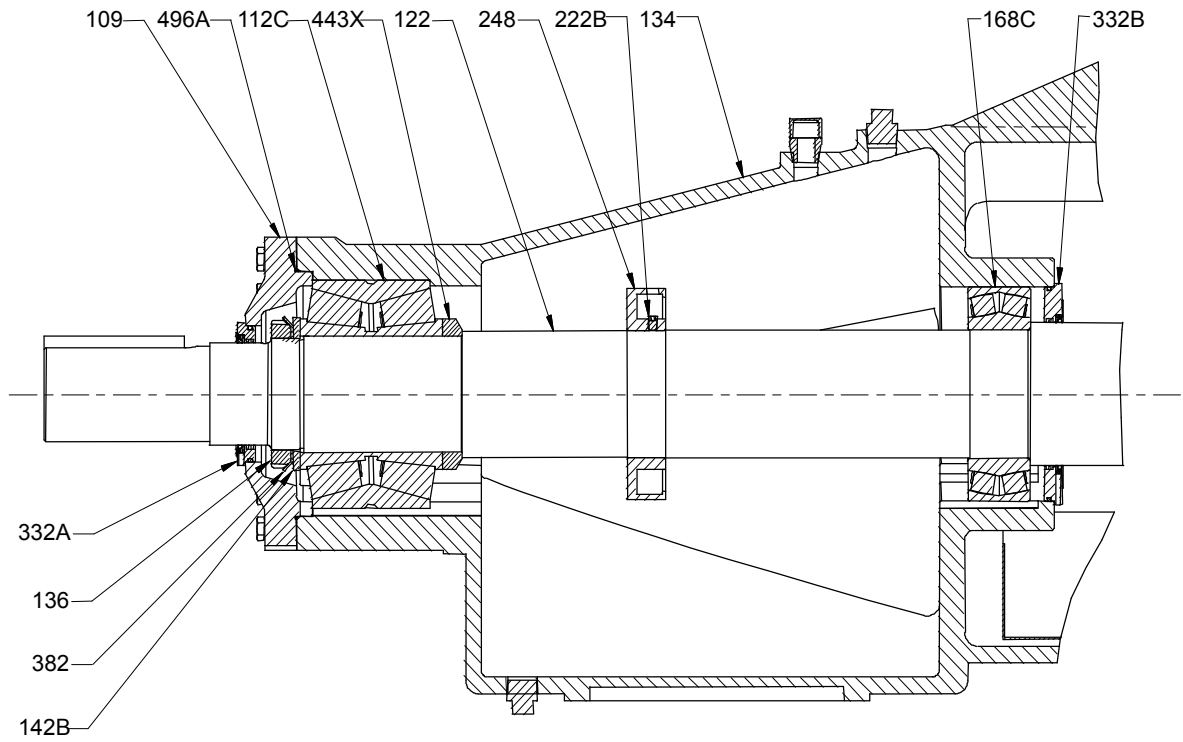
Kohde	Osan nimi	Vakiovalmistusmateriaalit (seos)						
		Hiili-teräs	316LSS	Duplex 2205 (CD4)	904L	Monel	Inconel	Nikkeli
101	Juoksupyörä	Seos						
105	Öljyrenkas	PTFE						
106	Liukurengas	Prosessin mukaan						
107	Tiivistysholkki	Seos						
108D	Mekaanisen tiivisteiden sovitin	Seos						
112C	Ulompi laakeri	Teräs						
113A	Öljyn huohotin	Teräs						
113M	Kytkin	Teräs						

Kohde	Osan nimi	Vakiovalmistusmateriaalit (seos)						
		Hiili-teräs	316LSS	Duplex 2205 (CD4)	904L	Monel	Inconel	Nikkeli
113N	Putken nippa							
119C	Painelaakerin kiinnike				Valurauta			
122	Akseli				Seos			
126	Akselin holkki							
134C	Laakeripesä				Valurauta			
136	Laakerin lukkomutteri							
142B	Kiila-aluslevy				Teräs			
168C	Sisempi laakeri							
178	Juoksupyörän kiila				Seos			
178D	Holkin kiila							
179	Tippakuppi		316 vakio, muita vaihtoehtoja saatavana					
198	Juoksupyörän ruuvi							
199	Juoksupyörän lukkolevy				Seos			
220	Tiivistekammio							
222N	Asetusruuvi, öljypyörä				Teräs			
239A	Rungon jalka							
248	Öljypyörä				Rauta			
251C	Tulppa, voitelulaite				Teräs			
315A	Valmiskulmayhde				Seos/teräs			
319	Tarkastusikkuna				Teräs			
332	Sokkelotiiviste, ulompi				Pronssi			
333	Sokkelotiiviste, sisempi							
341C	Pultti, kuusiokolo (radiaalisäätö)				Ruostumaton teräs			
351W	O-rengas, tiivistekammio				Prosessin mukaan			
351X	O-rengas, tiivistekammio							
353	Kiristyslaipan tapit				Niklattu teräs			
355	Tiivistysholkin mutterit							
356A	Säätöpultit							
356E	HHCS, rungosta kulmayhteeseen (korvake)				Teräs			
357A	Kuusiomutteri, rungosta kulmayhteeseen							
370	Kuusiokantaruuvi – mekaanisen tiivisteen sovitin				Ruostumaton teräs			
370Y	HHCS, rungon jalka				Teräs			
382	Jousilevy							
383	Mekaaninen tiiviste				Sovelluksen mukaan			
400	Liittimen kiila							
408	Tulppa, tyhjennys				Teräs			
408A	Anturien tulpat							
408D	Öljyn täyttötulppa							
412A	O-rengas, akseli/juoksupyörä							
412D	O-rengas, holkki				Prosessin mukaan			
412T	O-rengas, juoksupyörän kansi							
412Y	O-rengas, päätysuojus				Buna-N			
415	Säätökorvake				Teräs			
425	Kuusiomutteri, tiivistekammio				Ruostumaton teräs			
443X	Välilevy				Teräs			

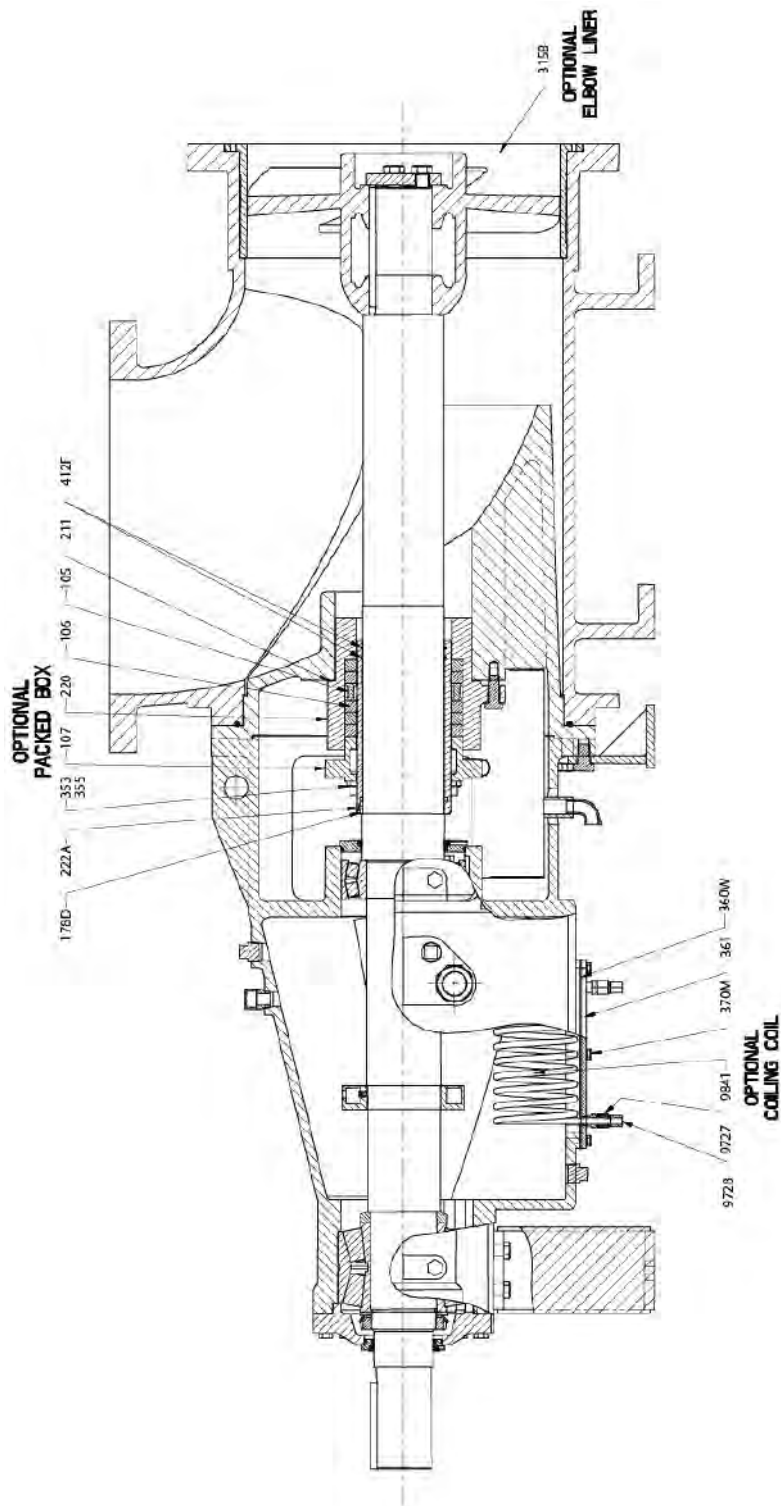
8.5 Valmiskulmayhteiden osaluettelo ja valmistusmateriaalit

Kohde	Osan nimi	Vakiovalmistusmateriaalit (seos)						
		Hiili-teräs	316LSS	Duplex 2205 (CD4)	904L	Monel	Inconel	Nikkeli
469D	Asetusruuvi, holkki	Seos						
497S	O-rengas, mekaanisen tiivisteiden sovitin	Prosessin mukaan						
536W	Aluslevy, mekaanisen tiivisteiden sovitin	Ruostumaton teräs						
788Z	Päätykannen ruuvit	Teräs						
799B	Ruuvi, juoksupyörän kansi	Seos						
799E	Tappi – tiivistekammio	Ruostumaton teräs						
799G	Tippakuppi, kulmayhde	Ruostumaton teräs vakio, muita vaihtoehtoja saatavana						
799H	Tippakupin ruuvit							
799I	Tippakupin aluslevy							
799O	HHCS, rungosta kulmayhteeseen (alempi)	Teräs						
998E	Juoksupyörän suojus	Seos						

8.6 MXR-laakerikokoonpanot



8.8 AF-vaihtoehdot

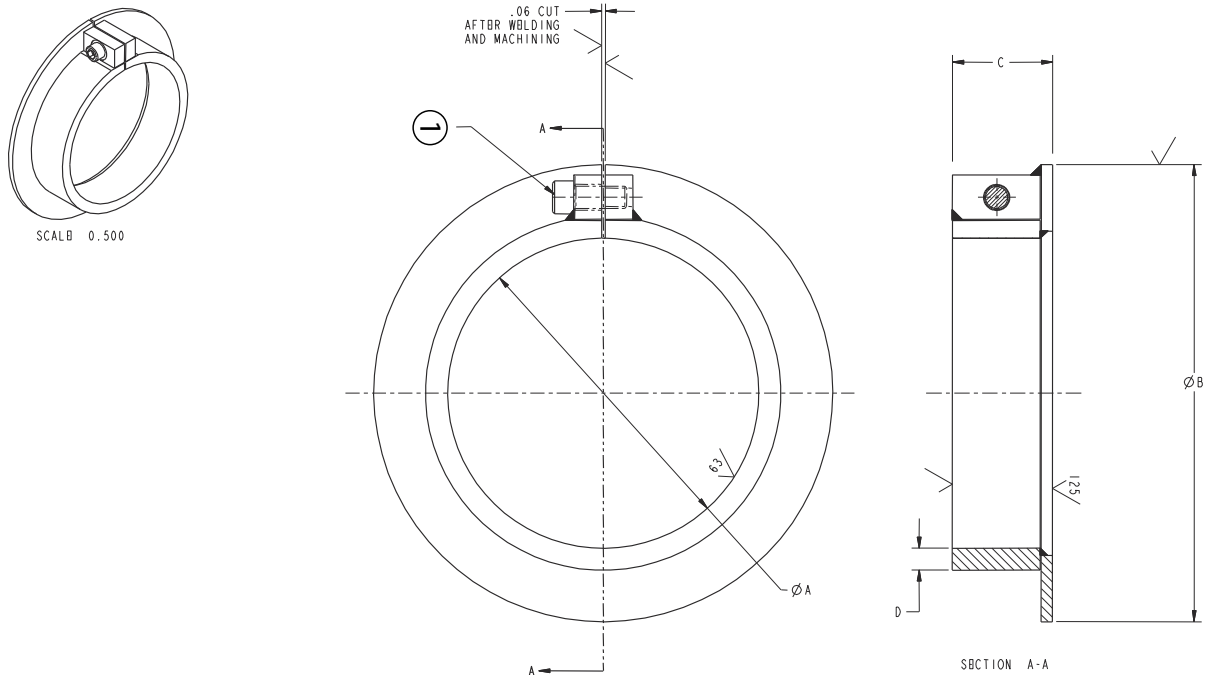


Kuva 97: AF-vaihtoehdot

Appendix A Liite

A.1 Liite

A.1.1 Laakerin kohdistustyökalu



Kuva 98: Laakerin kohdistuskalun yksityiskohta

A.1.2 Pulttien suurimmat sallitut kiristysmomenttiarvot N-M | Ft-Lb

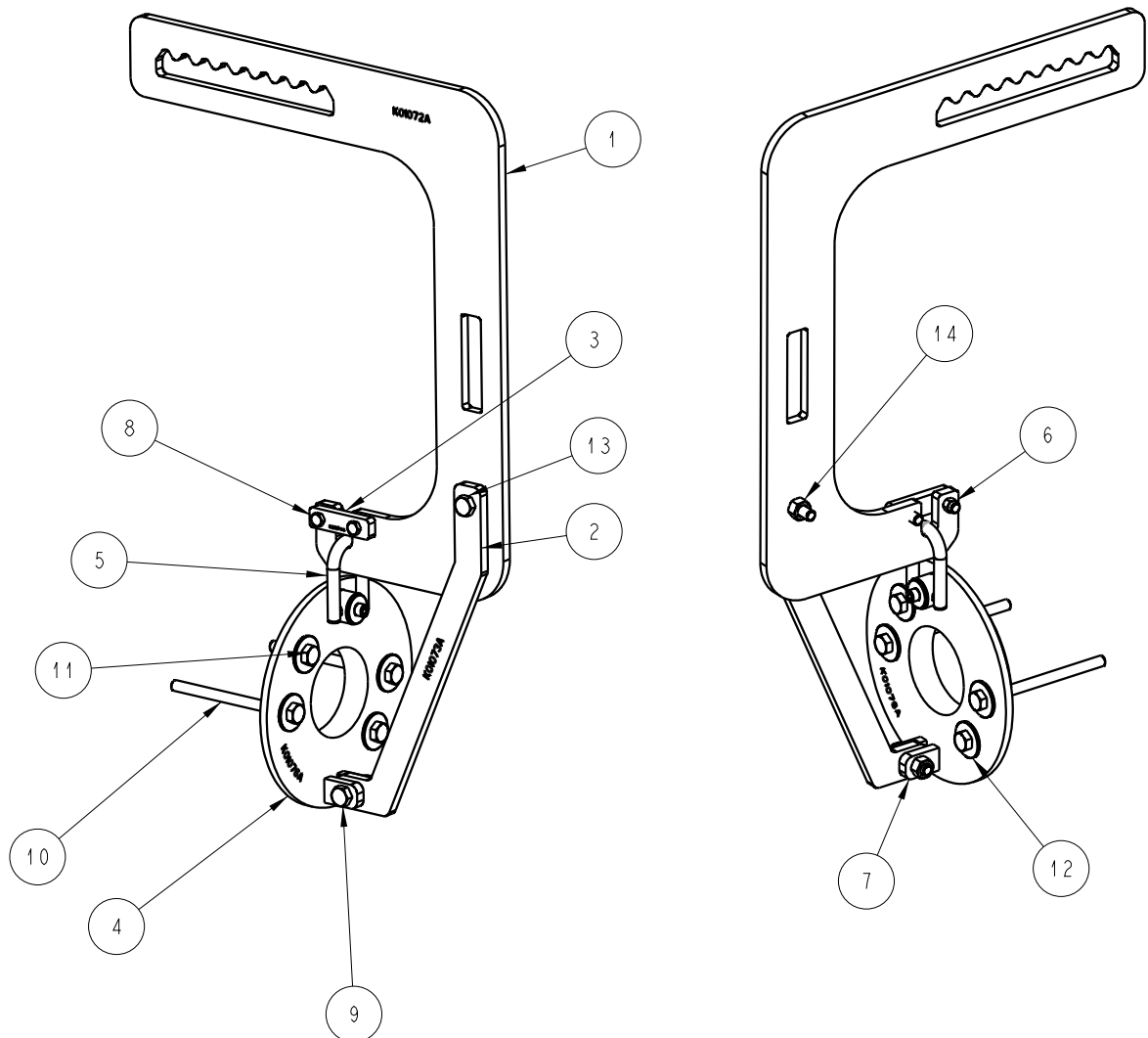
Taulukko 13: Pulttien suurin sallittu kiristysmomentti -taulukko

Koot	Kylmävedetty teräs Steel ASTM A108, luokka 1213		316 ruostumaton teräs ASTM A276 tyyppi 316		Kylmävedetty seosteräs ASTM A193, luokka B7	
	Voideltu	Kuiva	Voideltu	Kuiva	Voideltu	Kuiva
5/16-18	6 4	9 6	9 6	13 9	14 10	23 17
3/8-16	9 6	13 9	15 11	23 17	25 18	37 27
1/2-13	21 15	31 23	37 27	55 41	40 29	59 44
5/8-11	41 30	62 45	74 54	110 81	60 44	90 66
3/4-10	72 53	108 80	90 66	135 99	118 87	129 95
7/8-9	116 85	174 128	144 106	216 159	209 154	177 131
1-8	174 128	261 192	216 159	324 239	504 371	755 557
1 1/2-6	600 443	1200 885	500 369	745 550	1859 1371	2789 2057

Appendix B Liite II

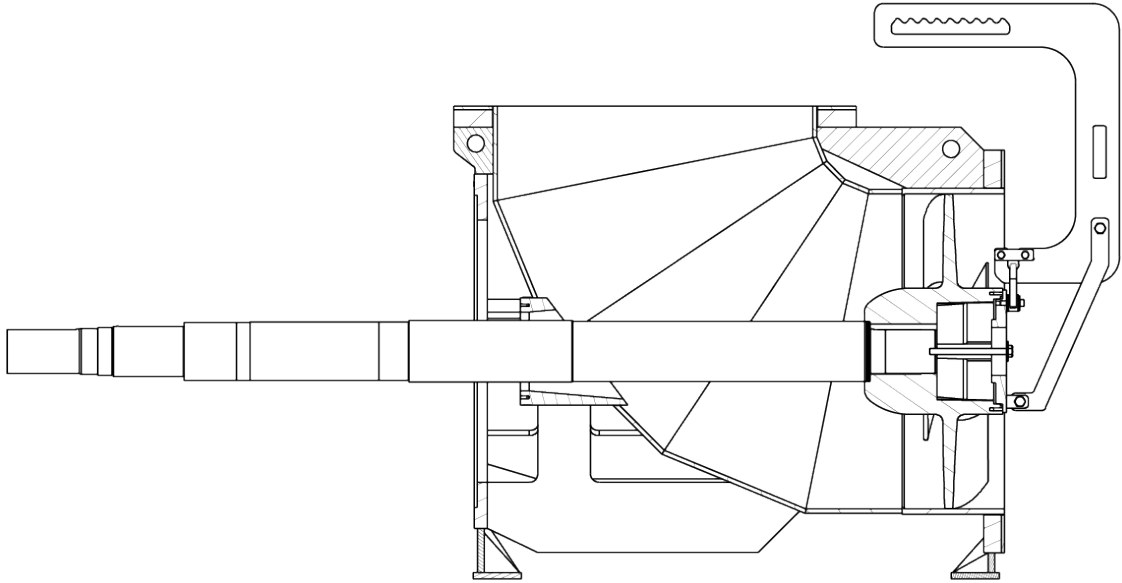
B.1 Liite II

B.1.1 30- ja 36-tuumaisen juoksupyörän irrotus ja asennus Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökalulla



Gouldsin juoksupyörän kokoamistyökalun käyttäminen 30- ja 36-tuumaisen juoksupyörän kanssa

1. Varmista, että juoksupyörän suojus ja akselin aluslevy on poistettu.
2. Kiinnitä kokoamistyökalun juoksupyörälevy (4) juoksupyörään juoksupyörälevyn varmistusruuveilla (10 tai 11).
3. Pyöritä akselia niin, että kääntyvä nostorengas (5) on klo 12:n kohdalla.
4. Siirrä nosturilla kokoamistyökalun kannaketta (1) niin, että kääntyvä nostorengas (5) on kannakkeen urassa.
5. Kiinnitä levy (3) kannakkeeseen (1) toimitukseen kuuluvilla ruuveilla (8) ja muttereilla (6).
6. Kiinnitä kokoamistyökalun kehys (2) juoksupyörän levyyn (4) toimitukseen kuuluvilla ruuveilla (9) ja muttereilla (7).
7. Kiinnitä kokoamistyökalun kehys (2) kokoamistyökalun kannakkeeseen (1) toimitukseen kuuluvilla ruuveilla (13) ja muttereilla (14).



Kuva 100: Kokoamistyökalu kiinnitetty propelliin kulmayhteessä

**Sivustoltamme saat tuoreimman version
tästä asiakirjasta sekä lisätietoja:**
<http://www.gouldspumps.com>



ITT Goulds Pumps Inc.
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

Lomake IOM.AF.6-36MXR.Bearings.fi-FI .2021-04

©2021 ITT Inc.

Alkuperäiset ohjeet ovat englanninkieliset. Kaikki muut kuin englanninkieliset ohjeet ovat alkuperäisten ohjeiden käännöksiä.