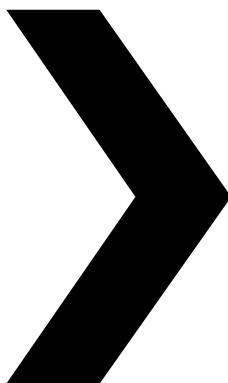


CombiPrime H

Vaakasuora, itseimevä
keskipakopumppu



VERSIO: CH/FI (2502) 5.7

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

(Direktiivi 2006/42/EC, liite II-A)

Valmistaja

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Alankomaat

vakuuttaa täten, että kaikki pumput, jotka kuuluvat tuoteryhmiin CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), ovat direktiivin 2006/42/EY (viimeksi muutettuna) mukaisia riippumatta siitä, toimitetaanko ne ilman taajuusmuuttajaa vai taajuusmuuttajan kanssa sekä soveltuvien osin seuraavien direktiivien ja standardien mukaisia:

- EU-direktiivi 2014/35/EU, "Pienjännitedirektiivi"
- EU:n direktiivi 2014/30/EU, sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta
- standardit EN-ISO 12100, EN 809
- standardi EN 60204-1, soveltuvasti

Tässä ilmoituksessa viitataan ainoastaan pumppuihin, joita käytetään vain asennettuina valmistajan ohjeiden mukaan, ja tapauskohtaisesti vasta, kun koko järjestelmä, jonka osana nämä pumput toimivat, täyttää kaikki soveltuvat terveys- ja turvallisuusvaatimukset.

EY-liittämisvakuutus

(Direktiivi 2006/42/EC, liite II-A)

Valmistaja

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Alankomaat

vakuuttaa täten, että puolivalmistepumppu (Back-Pull-Out-yksikkö), joka kuuluu tuoteperheisiin CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF täyttää direktiivin 2006/42/EY vaatimukset ja seuraavien standardien vaatimukset:

- EN-ISO 12100, EN 809

ja että tämä puolivalmistepumppu on tarkoitettu liitettäväksi tiettyyn pumppuyksikköön ja että se voidaan ottaa käyttöön vasta, kun koko laite, jonka osaksi kyseinen pumppu on tarkoitettu, on valmistettu ja vakuutettu kaikkien direktiivien vaatimusten mukaisesti.

Nämä ilmoitukset annetaan valmistajan yksinomaisella vastuulla

Assen, lokakuu 1, 2024



H. Hoving,
Operatiivinen johtaja.

Käyttöohje

Kaikki tässä oppaassa annetut tekniset ja teknologiset tiedot samoin kuin mahdolliset piirustukset ovat SPX Flow Technology Assen B.V:n omaisuutta, eikä niitä saa käyttää (muuhun kuin tämän pumpun käyttöön), kopioida, jäljentää, antaa kolmansien osapuolien saataville tai tietoon ilman yritykseltä saatua kirjallista ennakkohyväksyntää.

SPX FLOW on johtava monialainen tuotantoyritys. Yrityksen pitkälle erikoistuneet tekniset tuotteet ja innovatiiviset teknologiat auttavat vastaamaan maailmanlaajuisesti kasvavaan sähkön sekä prosessoitujen ruokien ja juomien tarpeeseen erityisesti kehittyvillä markkinoilla.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Alankomaat

Puh. +31 (0)592 376767
Faksi +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Sisällysluettelo

1	Johdanto	9
1.1	Yleistä	9
1.2	Turvallisuus	9
1.3	Takuu	10
1.4	Toimituksen vastaanottotarkastus	10
1.5	Kuljetus- ja säilytysohjeet	10
1.5.1	Paino	10
1.5.2	Kuormalavojen käyttö	10
1.5.3	Nosto	11
1.5.4	Säilytys	11
1.6	Osien tilaaminen	12
2	Yleistä	13
2.1	Pumpun kuvaus	13
2.2	Tyypimerkintä	13
2.3	Sarjanumero	14
2.4	Käyttökohteet	14
2.5	Rakenne	14
2.5.1	Pumpun pesä/juoksupyörä/pumpun akseli	14
2.5.2	Akselitiiviste	14
2.5.3	Itseimevä osa	14
2.5.4	Laakerirakenne	15
2.6	Käyttöalue	15
2.7	Uudelleenkäyttö	15
2.8	Romutus	15
3	Asennus	17
3.1	Turvallisuus	17
3.2	Suojaus	17
3.3	Ympäristö	17
3.4	Asennus	18
3.4.1	Pumppuyksikön asennus	18
3.4.2	Pumppuyksikön asennus	18
3.4.3	Kytkimen kohdistus	18
3.4.4	Kytkimen kohdistustoleranssit	19
3.5	Putkisto	20
3.6	Lisävarusteet	20
3.7	Tyhjöpumppu ja pumppunestesäiliö	21
3.7.1	Lisävarusteiden asennus	21
3.7.2	Kytkentäkaavio pumppunestesäiliöllä varustetulle pumpulle	21

3.7.3	Liitäntöjen merkintä	21
3.7.4	Asennusesimerkit pumppunestesäiliötä käytettäessä	22
3.8	Uimurisäätöisellä ilmanpoistolaitteella varustettu tyhjäpumppu.	26
3.8.1	Lisävarusteiden asennus	26
3.8.2	Kytentäkaavio uimurisäätöisellä ilmanpoistolaitteella varustetulle pumpulle	26
3.8.3	Liitäntöjen merkintä	26
3.8.4	Asennusesimerkit uimurisäätöistä ilmanpoistolaitetta käytettäessä	27
3.9	Sähkömoottorin kytkentä	30
3.10	Polttomootori	30
3.10.1	Turvallisuus	30
3.10.2	Pyörimissuunta	30
4	Käyttöönotto	31
4.1	Pumpun tarkastus	31
4.2	Tarkasta tyhjäpumppuosa	31
4.3	Moottorin tarkastus	31
4.4	Pyörimissuunnan tarkastus	31
4.5	Käynnistys	32
4.6	Tuloilmaventtiilin säätö	32
4.7	Mekaaninen tiiviste	32
4.8	Pumppu käynnissä	32
4.9	Äänitaso	32
5	Kunnossapito	33
5.1	Päivittäinen kunnossapito	33
5.2	Pumppuneste	33
5.3	Akselitiiviste	33
5.3.1	Mekaaninen tiiviste	33
5.3.2	Huulitiiviste	33
5.4	Laakereiden voitelu	33
5.5	Ympäristövaikutukset	34
5.6	Äänitaso	34
5.7	Moottori	34
5.8	Viat	34
6	Ongelman ratkaisu	35
7	Purkaminen ja kokoaminen	37
7.1	Varotoimenpiteet	37
7.2	Erikoistyökalut	37
7.3	Nesteiden tyhjennys	37
7.4	Osien numerot	37
7.5	Rakennevaihtoehdot	38
7.6	Back-Pull-Out -järjestelmä	38
7.6.1	Suojuksen irrottaminen	38
7.6.2	Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö	38
7.6.3	Back Pull Out-yksikön asennus	39
7.6.4	Suojuksen kokoaminen	39
7.7	Juoksupyörän ja kulutusrenkaan vaihtaminen	41
7.7.1	Juoksupyörän purkaminen	41
7.7.2	Juoksupyörän asennus	41
7.7.3	Kulutusrenkaan purkaminen	42
7.7.4	Kulutusrenkaan kokoaminen	42
7.8	Akselitiiviste	43
7.8.1	Mekaanisen tiivisteiden asennusohjeet	43
7.8.2	Mekaanisen tiivisteiden M2 purkaminen	43

7.8.3	Mekaanisen tiivisteiden M2 kokoaminen	44
7.8.4	Huulitiivisteiden asennusohjeet	44
7.8.5	Huulitiivisteiden M4 irrotus	45
7.8.6	Huulitiivisteiden M4 kokoonpano	46
7.9	Laakeri	47
7.9.1	Disassembly of bearings and pump shaft	47
7.9.2	Laakereiden ja pumpun akselin asennus	48
7.10	Päätisvälityksen säätö	49
8	Mitat	51
8.1	Mitat pumppu	52
8.2	Mitat pumppu + moottori, vakiokytkin	53
8.3	Mitat pumppu + moottori, välikytkin	55
8.4	Jalustan mitat ja paino	56
8.5	Pumppunestesäiliöllä varustetun pumpun mitat	57
8.6	Uimurisäätöisellä ilmanpoistolaitteella varustetun pumpun mitat	59
9	Osat	61
9.1	Osien tilaaminen	61
9.1.1	Tilauslomake	61
9.1.2	Suosittelut varaosat	61
9.2	Pumpun osat	62
9.3	Akselitiivisteryhmän M2	64
9.4	Akselitiivisteryhmän M4	65
9.5	Nesteen keräyssäiliö TL osat	66
9.6	Uimurisäätöisen ilmanpoistolaitteen VL osat	68
10	Tekniset tiedot	71
10.1	Suositteltu rasva	71
10.2	Suositteltu lukitusneste	71
10.3	Kiristysmomentit	71
10.3.1	Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit	71
10.3.2	Umpimutterin kiristysmomentit	71
10.4	Laippojen sallitut voimat ja momentit	72
10.5	Suurimmat sallitut työpaineet	73
10.6	Hydraulinen teho	74
10.7	Äänitasoa koskevat tiedot	76
10.7.1	Äänitaso pumpun tehon funktiona	76
10.7.2	Koko pumppuyksikön äänitaso	77
	Indeksi	79
	Varaosien tilauslomake	81

1 Johdanto

1.1 Yleistä

Tämä käsikirja on tarkoitettu tekniselle ja kunnossapito- sekä varaosien tilauksesta vastaavalle henkilökunnalle.

Tämä käsikirja sisältää pumpun oikean toiminnan ja kunnossapidon kannalta tärkeitä ja hyödyllisiä tietoja. Lisäksi siinä on tärkeitä ohjeita, joiden tarkoituksena on estää mahdolliset onnettomuudet ja vakavat tapaturmat sekä varmistaa tämän pumpun turvallinen ja häiriötön toiminta.



Lue tämä käsikirja huolellisesti ennen pumpun käyttöönottoa. Opettele käyttämään pumpua ja noudata ehdottomasti annettuja ohjeita!

Tässä julkaistut tiedot perustuvat julkaisuhetkellä käytettävissä olleisiin uusimpiin tietoihin. Niihin voidaan kuitenkin myöhemmin tehdä muutoksia.

SPXFLOW pidättää itsellään oikeuden milloin tahansa muuttaa tuotteiden rakennetta ja muotoa ilman velvoitetta muuttaa aiemmin toimitettuja tuotteita vastaavalla tavalla.

1.2 Turvallisuus

Käsikirja sisältää pumpun käyttöä koskevia turvaohjeita. Käyttäjien ja kunnossapitohenkilökunnan on tunnettava nämä ohjeet.

Vain pätevä ja ammattitaitoinen henkilökunta saa asentaa pumpun sekä käyttää ja huoltaa sitä.

Edellä mainittujen ohjeiden yhteydessä käytettävät symbolit ja niiden merkitykset on annettu seuraavassa:



Käyttäjään kohdistuva tapaturmavaara. Annettua ohjetta on ehdottomasti ja välittömästi noudatettava!



Pumpun vaurioitumisen tai toimintahäiriön vaara. Annettua ohjetta on noudatettava vaaran välttämiseksi.



Käytännöllinen käyttöohje tai -neuvo.

Erikoishuomiota vaativat asiat on **lihavoitu**.

SPXFLOW on laatinut tämän käsikirjan erittäin huolellisesti. SPXFLOW ei kuitenkaan voi taata annettujen tietojen täydellisyyttä eikä vastata tämän käsikirjan mahdollisista puutteista. Ostaja/käyttäjä on aina velvollinen testaamaan tiedot ja ryhtymään mahdollisiin lisä- ja/tai poikkeaviin turvatoimenpiteisiin. SPXFLOW pidättää itsellään oikeuden muuttaa turvaohjeita.

1.3 Takuu

SPXFLOW ei ole velvollinen hyväksymään mitään muuta takuuta hyväksymänsä takuun lisäksi. Erityisesti todetaan, että SPXFLOW ei ole missään vastuussa nimenomaisesta ja/tai epäsuorasti ilmaistusta takuista liittyen, niihin kuitenkaan rajoittumatta, toimitetun tuotteen markkinoitavuuteen ja/tai soveltuvuuteen.

Takuu on katsottava välittömästi ja laillisesti rauenneeksi, mikäli:

- Huoltoa ja/tai kunnossapitoa ei ole suoritettu huolellisesti annettuja ohjeita noudattaen.
- Asennusta ja/tai käyttöä ei ole suoritettu annettujen ohjeiden mukaisesti.
- Tarvittavia korjauksia ei ole annettu henkilökuntamme suoritettavaksi tai ne on suoritettu ilman kirjallista ennakkohyväksyntäämme.
- Toimitettuja tuotteita on muutettu ilman kirjallista ennakkohyväksyntäämme.
- Varaosina on käytetty muita kuin alkuperäisiä SPXFLOW -osia.
- On käytetty muita kuin suositeltuja lisäaineita tai voiteluaineita.
- Toimitettuja tuotteita ei ole käytetty niiden ominaisuuksien ja/tai käyttötarkoituksen mukaisesti.
- Toimitettuja tuotteita on käytetty amatöörimäisesti, huolimattomasti, virheellisesti ja/tai varomattomasti.
- Toimitetut tuotteet ovat vioittuneet meistä riippumattomista ulkoisista olosuhteista johtuen.

Takuu ei kata kuluja osia. Kaikkiin toimituksiin sovelletaan lisäksi "Yleiset toimitus- ja maksuehdot" -ehtoja, jotka toimitetaan niitä tarvitseville pyynnöstä veloituksetta.

1.4 Toimituksen vastaanottotarkastus

Vastaanotettu lähetys on tarkastettava välittömästi vastaanoton yhteydessä mahdollisten vaurioiden toteamiseksi ja sen toteamiseksi, että toimitus vastaa lähetysluettelon sisältöä. Vaurioista ja/tai puuttuvista osista on välittömästi teetettävä kuljetusliikkeelle raportti.

1.5 Kuljetus- ja säilytysohjeet

1.5.1 Paino

Pumppu tai pumppuyksikkö on yleensä liian raskas käsin liikuteltavaksi. Siitä syystä siirtämiseen on käytettävä asianmukaisia siirto- ja nostolaitteita. Pumpun tai pumppuyksikön paino on merkitty tämän käsikirjan kannessa olevaan etikettiin.

1.5.2 Kuormalavojen käyttö

Useimmissa tapauksissa pumppu tai pumppuyksikkö on pakattu kuormalavalle. Pumpun on annettava olla lavalla mahdollisimman pitkään vaurioiden välttämiseksi ja mahdollisen sisäisen siirtelyn helpottamiseksi.



Trukkia käytettäessä aseta trukin haarukat mahdollisimman kauaksi toisistaan ja nosta pakkaus molemmilla haarukoilla estääksesi sen kaatumisen. Vältä sysäyksiä pumppua siirrettäessä!

1.5.3 Nosto

Jos pumppua tai täydellistä pumppuyksikköä on nostettava, nostohihnat on kiinnitettävä noudattaen kuva 1 ja kuva 2.



Nostettaessa pumppua tai pumppuyksikköä on aina käytettävä kunnollista ja tukevaa nostolaitetta, joka on hyväksytty kyseisen kuorman nostamiseen!



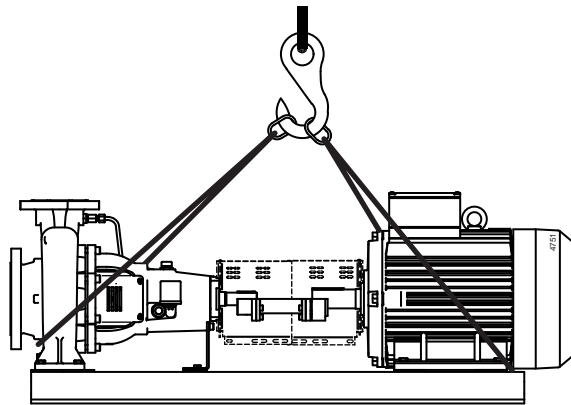
Älä koskaan oleskele nostettavan kuorman alapuolella!



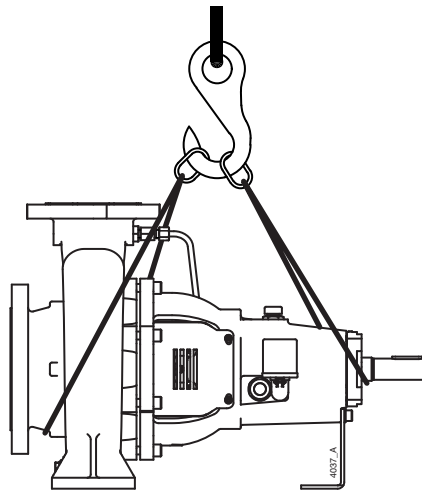
Jos sähkömoottorissa on nostosilmä, se on tarkoitettu ainoastaan sähkömoottorin huoltotoimenpiteiden suorittamiseen!

Nostosilmä kestää vain sähkömoottorin painon!

Sähkömoottorin nostosilmällä EI SAA nostaa kokonaista pumppuyksikköä!!



Kuva 1: Pumppuyksikön nosto-ohjeet



Kuva 2: Yksittäisen pumpun nosto-ohjeet

1.5.4 Säilytys

Jos pumppua ei ole tarkoitus ottaa heti käyttöön, pumpun akselia on pyöritettävä käsin kaksi kertaa viikossa.

1.6 Osien tilaaminen

Tässä käsikirjassa on luettelo Johnsonin suosittelemista varaosista sekä niiden tilausohjeet. Käsikirja sisältää faksattavan tilauslomakemallin.

Tilattaessa varaosia ja muiden pumppua koskevien tiedustelujen yhteydessä tulee ilmoittaa kaikki tyypikilven tiedot.

➤ *Nämä tiedot on merkitty myös tämän käsikirjan alussa olevaan etikettiin.*

SPXFLOW vastaa mielellään mahdollisiin kysymyksiinne tai neuvoo, jos on epäselvyyttä.

2 Yleistä

2.1 Pumpun kuvaus

CombiPrime H on sarja vaakasuoria itseimeviä keskipakopumppuja. Hydraulisovellusalue on standardin EN 733 (DIN 24255) mukainen. Laippakoot, reikien halkaisija ja määrä täyttävät ISO 7005 PN10 (EN 1092-2 PN10) vaatimukset. CombiPrime H:lle on ominaista sisäänrakennettu tyhjöpumppu.

Tästä syystä sillä voidaan pumpata ilmaan (kaasuun) sekoittuneita nesteitä tai pelkkää ilmaa imuvaiheen aikana. Pumppua käytetään vakiomallisella IEC-jalkamoottorilla. Voimansiirto tapahtuu joustavalla kytkimellä.

Modulaarisen rakenteeseen ansiosta useat rakennekomponentit ovat yhteensopivia keskenään ja myös muiden Combi-järjestelmän pumpputyyppeiden kanssa.

2.2 Tyypimerkintä

Pumppuja valmistetaan erilaisina rakenteina. Pumpun tärkeimmät ominaisuudet on esitetty tyypimerkinnässä.

Esimerkki: **CH 40-250 B2 M2 TL**

Pumppuperhe	
CH	CombiPrime H
Pumppukoko	
40-250	poistoliitännän halkaisija [mm] - juoksupyörän halkaisija [mm]
Pumpun pesän/kannen materiaali	
G	valurauta
B	pronssi
Juoksupyörän materiaali	
1	valurauta
2	pronssi
3	alum.pronssi
Akselitiiviste	
M2	mekaaniset tiivisteet akseliholkeissa
M4	rengastiivisteet akseliholkeissa
Ilmanpoistoyksikkö	
TL	nesteen keräyssäiliö + tuloilmaventtiili
VL	uimurisäätöinen ilmanpoistolaite + tuloilmaventtiili

2.3 Sarjanumero

Pumpun tai pumppuyksikön sarjanumero näkyy pumpun nimikilvessä ja tämän käyttöohjeen kannessa olevassa tuotemerissä.

Esimerkki: **19-001160**

19	valmistusvuosi
001160	tuotteen numero

2.4 Käyttökohteet

- Tämä pumppu soveltuu yleensä ohuiden, puhtaiden tai hieman likaantuneiden nesteiden pumppaamiseen. Pumpattavien nesteiden ei tulisi vaikuttaa pumpun materiaaleihin.
- Suurin sallittu järjestelmäpaine ja -lämpötila sekä maksiminopeus riippuvat pumpun tyypistä ja rakenteesta. Tarvittavat tiedot katso Kappale 2.6 "Käyttöalue".
- Lisätietoja tietyn pumpun käyttömahdollisuuksista on tilausvahvistuksessa ja/tai pumpun mukana toimitetussa tietolehdessä.
- Pumppua ei saa käyttää muihin kuin sille tarkoitettuihin käyttötarkoituksiin keskustelematta asiasta ensin pumpputoimittajan kanssa.



Pumpun käyttäminen sellaisessa järjestelmässä tai sellaisissa järjestelmäolosuhteissa (neste, työpaine, lämpötila, jne.), joihin sitä ei ole suunniteltu, voi vaarantaa käyttäjän turvallisuuden!

2.5 Rakenne

CombiPrime H-sarjan pumput ovat moduulirakenteisia. Pumpun pääkomponentit ovat:

- Pumpun pesä/juoksupyörä/pumpun akseli
- Akselitiiviste
- Itseimevä yksikkö
- Laakeri

CombiPrime H -pumppuihin on saatavana 3 erilaista laakeripukkiryhmässä, ts. laakeri ja akselitiiviste on jaettu 3 ryhmään. Lisäksi pumput on standardoitu 5 ryhmäksi, joilla on juoksupyörän nimellishalkaisijasta riippuen sama liitäntä tiivistepesän kannelle ja laakerijalustalle. Pumpun kannet on kiinnitetty pumpunpesän ja laakeripukin väliin.

2.5.1 Pumpun pesä/juoksupyörä/pumpun akseli

Tämä koskee osia, jotka ovat alttiina pumpattavalle nesteelle. Kullekin yksittäiselle pumpputyypille on vain yksi pumpunpesä- ja juoksupyörärakenne. Pumpun pesä on saatavan valuraudasta ja pronssista valmistettuna, juoksupyörä valuraudasta, pronssista ja alumiinipronssista valmistettuna. Pumpun akseli on saatavana seostetusta ja ruostumattomasta teräksestä valmistettuna. Pumput voidaan valmistaa käytettävissä oleviä materiaaleista niin, että rakenne soveltuu meriveden pumppaukseen.

2.5.2 Akselitiiviste

Itseimevän osan molemmin puolin on mekaaninen tiiviste tai muutamia huulitiivisteitä. Molemmat asennetaan akseliholkkeihin, jotka on tiivistetty niin, ettei pumpattava neste pääse kosketuksiin pumpun akselin kanssa. Mekaaniset tiivisteet täyttävät DIN (ISO) 24960 vaatimukset asennuspituutta lukuunottamatta. Huulitiivisteet asennetaan ruostumattomiin akseliholkkeihin, joissa on kova kromioksidista valmistettu kulutuskerros.

2.5.3 Itseimevä osa

Itseimevä osa koostuu sisäänrakennetusta tyhjäpumpusta, joka työskentelee nesterengasperiaatteen mukaisesti, sulkuventtiilillä varustetusta tuloilmaventtiilistä ja

pumppunestesäiliöstä tai uimurisäätöisestä poistoilmaventtiilistä. Tyhjöpumppuosa on asennettu pumpunakselille, mutta se työskentelee keskipakopumpusta erillään. Tyhjöpumpun napaosaan syötettävän nesteen on ylläpidettävä nesterengas. Sen lisäksi se jäähdyttää ja voitelee tyhjöpumpun ja akselitiivisteet.

2.5.4 Laakerirakenne

Laakerointi käsittää 2 viistokuulalaakeria ja yhdistetyn lieriörullalaakerin. Laakerit ovat rasvavoideltuja. Viistokuulalaakerit on asennettu säätöholkkiin, jolla koko pumpunakselia voidaan siirtää pumpunpyörän päittäistoleranssin säätämiseksi.

2.6 Käyttöalue

Pumppujen yleinen käyttöalue on seuraava:

Taulukko 1: Käyttöalue.

	Maksimiarvo
Kapasiteetti	500 m ³ /h
Nostokorkeus	100 m
Järjestelmäpaine	10 bar
Lämpötila	80°C

Suurimmat sallitut paineet ja lämpötilat riippuvat kuitenkin suuresti valituista materiaaleista ja komponenteista. Myös käyttöolosuhteet voivat aiheuttaa eroja.

2.7 Uudelleenkäyttö

Pumpun käyttötarkoitusta saa muuttaa vain, jos siitä on etukäteen sovittu SPXFLOW -yhtiön tai pumpputoimittajan kanssa. Koska viimeksi pumpattu neste ei aina ole tiedossa, tulisi seuraavia ohjeita noudattaa:

- 1 Huuhtelee pumpun huolellisesti.
- 2 Varmista, että huuhteluneste on hävitetty turvallisesti (ympäristö!)



Ryhdy tarvittaviin varotoimiin ja käytä asiaankuuluvia henkilökohtaisia suojarusteita, kuten kumikäsineitä ja suojalaseja!

2.8 Romutus

Jos pumpun on päätetty romuttaa, romutuksessa on toimittava kuten luku 2.7 "Uudelleenkäyttö".

3 Asennus

3.1 Turvallisuus

- Lue tämä käsikirja huolellisesti ennen pumpun asennusta ja käyttöönottoa. Näiden ohjeiden laiminlyöminen voi johtaa pumpulle vakavaan rikkoutumiseen, jota takuu ei korvaa. Noudata ohjeita vaihe vaiheelta.
- Varmista, ettei moottoria voida käynnistää pumpua ja moottorikoneistoa käsiteltäessä ja että pyörivät osat on riittävästi suojattu.
- Pumpun rakenteellisesta muotoilusta riippuen, nämä pumput soveltuvat nesteille, joiden lämpötila on enintään 80°C. Asennettaessa pumpua toimimaan 65°C lämpötilassa, käyttäjän on varmistettava, että riittävästä turvajärjestelyistä ja varoituksista on huolehdittu, jotta kuumien pumpun osien koskettaminen tulee estetyksi.
- Jos staattinen sähkö on vaaratekijä, koko pumppuyksikkö on maadoitettava.
- Jos pumpattava neste on ihmisille tai ympäristölle haitallista, käyttäjän on huolehdittava, että neste tyhjennetään pumpusta turvallisella tavalla. Myös akselitiivisteestä mahdollisesti vuotava neste on hävitettävä turvallisella tavalla.

3.2 Suojaus

Korroosion estämiseksi pumppu on käsitelty tehtaalla suoja-aineella.

Ennen pumpun käyttöönottoa on suoja-aine poistettava ja pumppu huuhdeltava huolellisesti kuumalla vedellä.

3.3 Ympäristö

- Kiinnityspenrustuksen on oltava kova, vaakasuora ja sileä.
- Pumpun asennustilassa on oltava riittävä ilmanvaihto. Liian korkea ympäristön lämpötila ja ilmankosteus, samoin kuin pölyinen ympäristö, voivat vaikuttaa haitallisesti sähkömoottorin toimintaan.
- Pumpun ympärillä on oltava riittävästi tilaa pumpun käyttämiseen ja tarvittaessa sen korjaamiseen.
- Moottorin jäähdytysilma-aukon takana on oltava vapaata tilaa, jonka koko on vähintään ¼ sähkömoottorin halkaisijasta, takaamaan esteetön ilmansaanti.

3.4 Asennus

3.4.1 Pumppuyksikön asennus

Täydellisten pumppuyksiköiden pumput ja moottoriakselit on säädetty ja kohdistettu tehtaalla.

- 1 Jos pumppu asennetaan kiinteästi on pohjalevy kiinnitettävä alustaan sovitelevyjen avulla.
- 2 Kiristä mutterit huolellisesti alustan pulteilla.
- 3 Tarkasta pumpun ja moottoriakselien kohdistus ja suuntaa tarvittaessa, katso Kappale 3.4.3 "Kytkimen kohdistus".

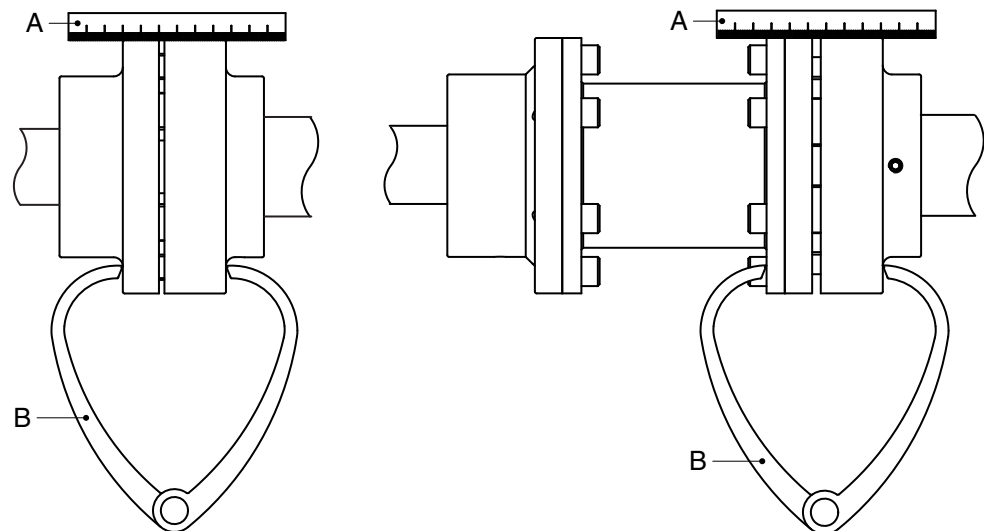
3.4.2 Pumppuyksikön asennus

Jos pumppu ja sähkömoottori toimitetaan erillisinä, niiden asennus suoritetaan seuraavasti:

- 1 Asenna molemmat kytkinpuoliskot pumppu- ja moottoriakseliin.
- 2 Jos pumpun koko **db**, katso kuva 29, ei ole saman kuin moottorin IEC-koko, tasoita ero asettamalla sopivan kokoiset välikappaleet pumpun tai moottorin jalkojen alle.
- 3 Aseta pumppu aluslaatalle. Kiinnitä pumppu pulteilla aluslaataan.
- 4 Aseta sähkömoottori aluslaatalle. Siirrä moottoria niin että kytkinpuoliskojen välissä on oltava 3 mm välys.
- 5 Aseta muutama kuparinen sovituslevy sähkömoottorin jalkojen alle. Kiinnitä sähkömoottori aluslaataan.
- 6 Kohdista kytkin seuraavien ohjeiden mukaisesti.

3.4.3 Kytkimen kohdistus

- 1 Aseta viivain (A) kytkimen päälle. Aseta tai irrota tarpeellinen määrä sovituslevyjä, jotta sähkömoottori tulee oikealle korkeudelle niin että suora reuna koskettaa molempia kytkinpuoliskoja koko pituudelta, katso kuva 3.



Kuva 3: Kytkimen suuntaaminen viivaimella ja ulkopuolisella rakotulkilla.

- 2 Toista sama tarkastus kytkimen molemmilla puolilla akselin korkeudella. Siirrä sähkömoottoria niin että suora reuna koskettaa molempia kytkinpuoliskoja koko pituudelta.
- 3 Tarkasta kohdistus vielä kerran rakotulkilla (B) 2 vastakkaisesta pisteestä kytkinpuoliskojen sivupinnoilta, katso kuva 3.

4 Asenna suoja. Katso Kappale 7.6.4 "Suojuksen kokoaminen".

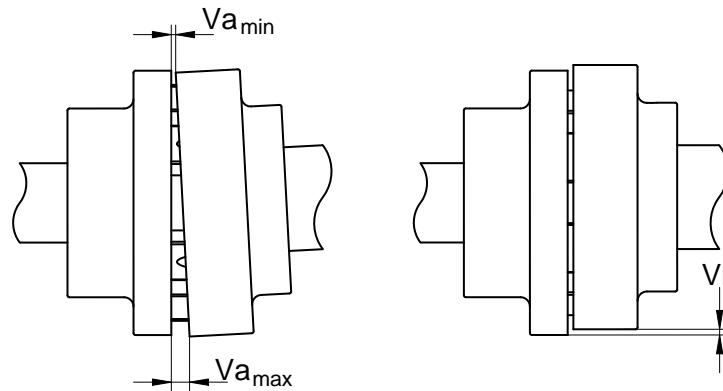
3.4.4 Kytkimen kohdistustoleranssit

Suurimmat sallitut kytkinpuoliskojen kohdistustoleranssit on esitetty kohdassa in Taulukko 2. Katso myös kuva 4.

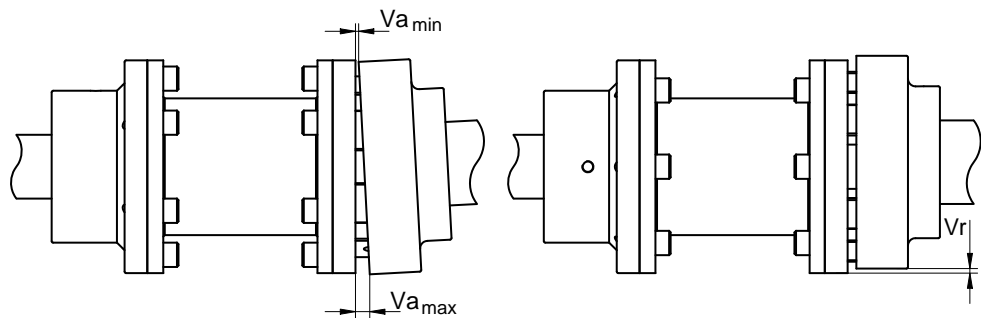
Taulukko 2: Kohdistustoleranssit.

Kytkimen ulkohalkaisija [mm]	V				$V_{a_{max}} - V_{a_{min}}$ [mm]	$V_{r_{max}}$ [mm]
	min [mm]	5*	4	6*		
81-95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96-110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111-130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131-140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141-160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161-180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181-200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201-225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

*) = välikappaleella varustettu kytkin



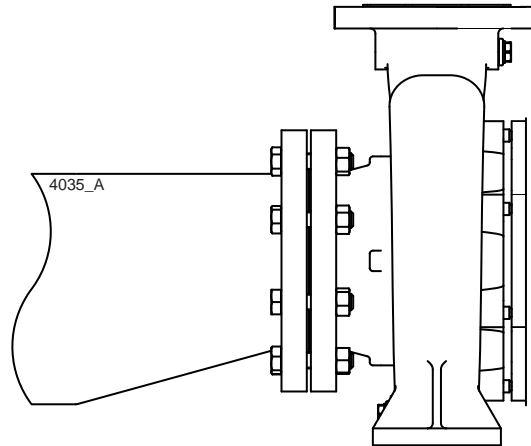
Kuva 4: Kohdistustoleranssit peruskytkimelle



Kuva 5: Kohdistustoleranssit välikappaleella varustetulle kytkimelle

3.5 Putkisto

- Imu- ja paineliitäntöihin menevien putket on sovitettava huolellisesti eikä niihin saa kohdistua jännityksiä käytön aikana. Pumpun laippojen suurimmat sallitut voimat ja momentit on esitetty kohdassa Kappale 10.4 "Laippojen sallitut voimat ja momentit".
- Imuputkelle on oltava riittävästi tilaa. Imuputken tulisi olla mahdollisimman lyhyt ja se on vedettävä pumppuun niin, ettei siihen pääse muodostumaan ilmataskuja. Jos tämä ei ole mahdollista, pumpun korkeimpaan kohtaan tulisi asentaa ilmanpoistolaite. Jos imuputken sisähalkaisija on suurempi kuin pumpun imuaukko, on ilmataskujen ja pyörteiden estämiseksi asennettava epäkeskeinen supistusliitin. Katso kuva 6.



Kuva 6: Imulaipan epäkeskeinen jatkokappale.

- Suurin sallittu järjestelmäpaine on annettu kohdassa Kappale 2.6 "Käyttöalue". Jos järjestelmäpaine voi nousta tätä korkeammaksi, esimerkiksi liian suuren tulopaineen vuoksi, on putkistoon asennettava varoventtiili.
- Äkilliset virtausnopeuden muutokset voivat aiheuttaa paineiskuja (vesi-iskuja) pumppuun ja putkistoon. Tästä syystä nopeatoimisia sulkulaitteita, venttiilejä yms., ei saa käyttää.

3.6 Lisävarusteet

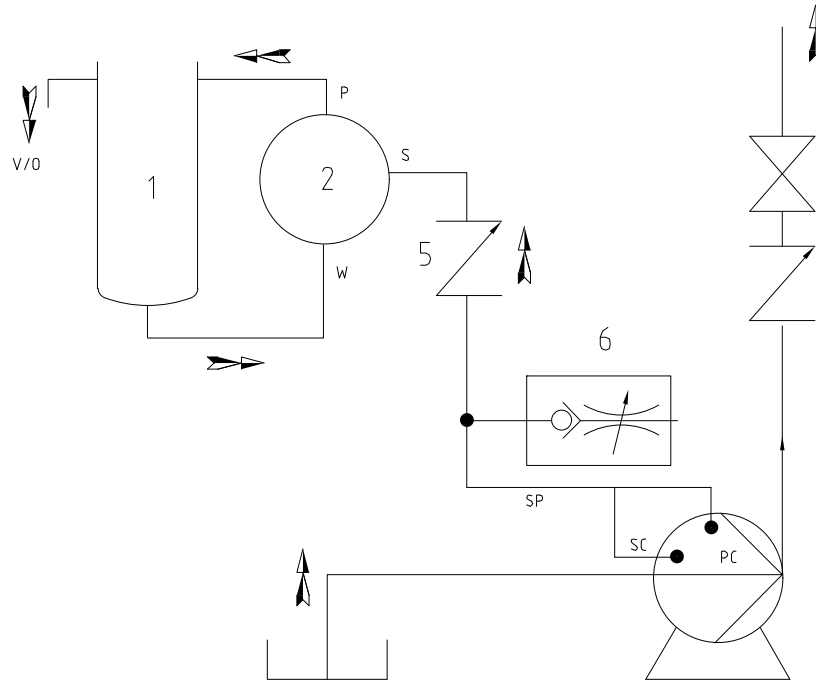
- Asenna kaikki osat, jotka on toimitettu erikseen.
- Imuputkeen, mahdollisimman lähelle pumppua, on aina suositeltavaa asentaa takaiskuventtiili ja sulkuventtiili. Jos takaiskuventtiiliä ei ole, pumppu voidaan käynnistää vain syöttöventtiili suljettuna.
- Jos imupuolella on esipaine, asenna imuputkeen sulkuventtiili.
- Jos neste ei virtaa pumppua kohti, asenna imuputken pohjaan polkuventtiili. Yhdistä polkuventtiili tarvittaessa imusiivilään, joka estää epäpuhtauksien pääsemisen pumppuun.
- Aseta asennuksen yhteydessä imulaipan ja imuputken väliin tilapäinen (ensimmäiseksi 24 käyttötunniksi) ohut harsokangas, joka estää vieraita materiaaleja vaurioittamasta pumpun sisäosia. Jos vaurioitumisriski on tämänkin jälkeen olemassa, asenna pysyvä suodatin.
- Jos pumpun toimitukseen kuuluu eristys, erityistä huomiota on kiinnitettävä akselitiivisteiden ja -laakerin lämpötilarajoihin.

3.7 Tyhjöpumppu ja pumppunestesäiliö

3.7.1 Lisävarusteiden asennus

- Yhdistä putki pumppunestesäiliön ylivuotoputkeen ylimääräisen nesteen ja poistoilman poistamiseksi.
- Pumppu on varustettu pumpun kanteen yhdistetyllä poistoputkella.

3.7.2 Kytentäkaavio pumppunestesäiliöllä varustetulle pumpulle



Kuva 7: Kytentäkaavio pumppunestesäiliöllä varustetulle pumpulle.

3.7.3 Liitäntöjen merkintä

Tyhjöpumpun imu-, paine- ja pumppunesteliitännät on merkitty sekä piirustuksiin että tyhjöpumppuun kirjaimilla **S**, **P** ja **W**. Imupiste **PC** on liitäntä juoksupyörän takaosaan.

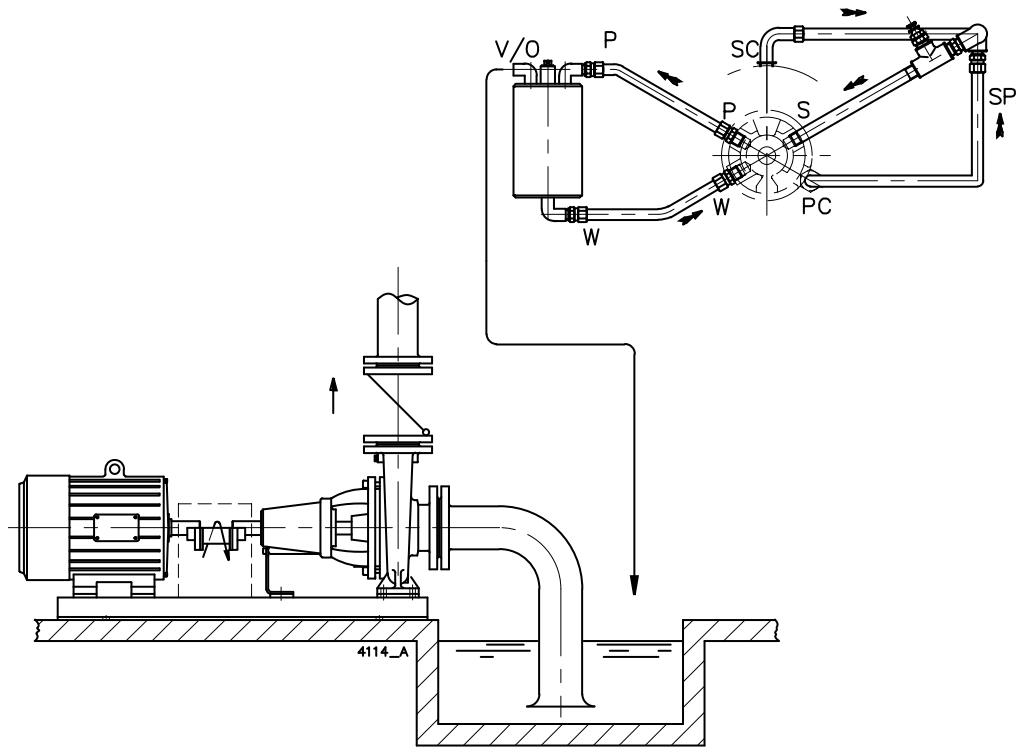
kuva 7 - kuva 11 käytetyt merkinnät:

V/O	Ilmanvaihto/Ylivuoto
S	Imutyhjöpumppu
SP	Poistoputki
P	Poistotyhjöpumppu
W	Pumppuneste
PC	Pumppuliitäntä (=keskipakopumpun ilmanpoistoliitäntä)
SF	Imuputken suodatin (vain kuva 9)
SC	Imu laippayhde
1	Pumppunestesäiliö
2	Tyhjöpumppu
5	Sulkuventtiili
6	Tuloilmaventtiili

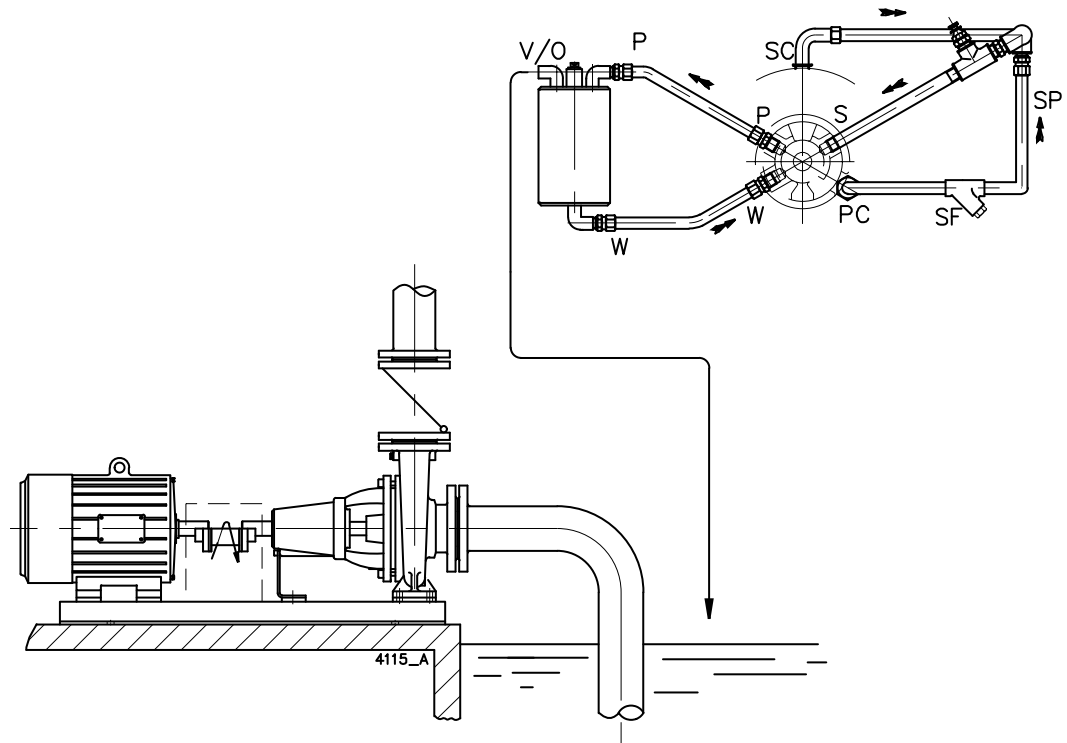
3.7.4 Asennusesimerkit pumppunestesäiliötä käytettäessä

Joissakin esimerkeissä esitetään, miten pumppunestesäiliöllä varustetut pumput voidaan asentaa.

! Ylimääräinen pumppuneste on aina poistettava erikseen imusäiliöön.

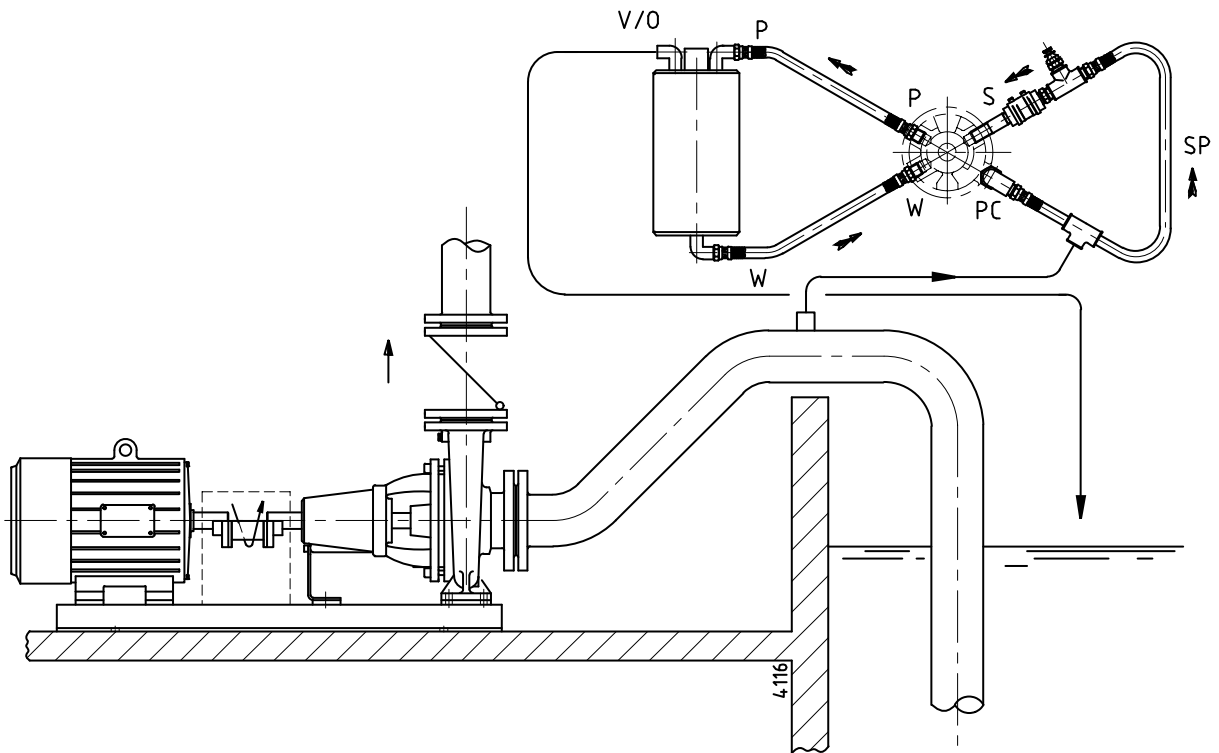


Kuva 8: Väliaine: ohuet, puhtaat ja lievästi saastuneet nesteet.

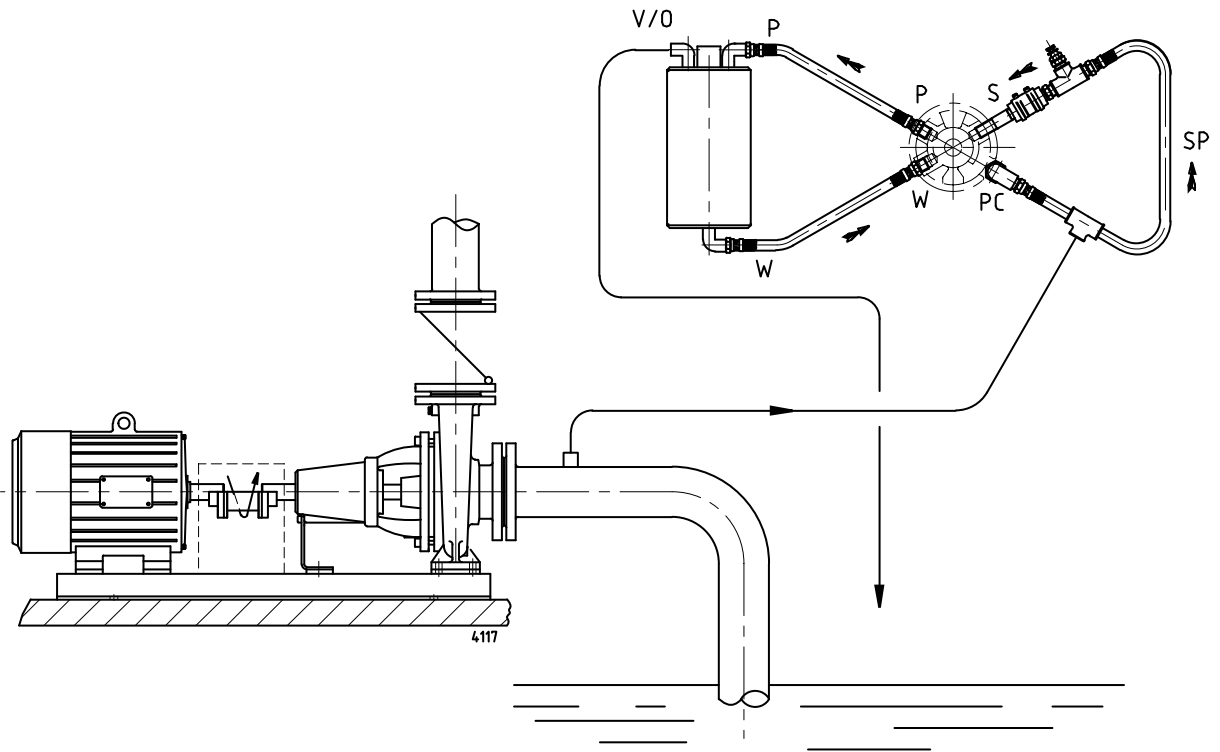


Kuva 9: Väliaine: ohuet nesteet, joissa voimakkaasti hiovia aineosia. Keskipakopumpun juoksupyörän takalavat estävät raskaita hiovia aineita pääsemästä juoksupyörän taakse Estääksesi kelluvien hiovien aineiden pääsyn pumppuun asenna imuputkeen suodatin. Suodattimen suodatusasteen tulisi olla likaavien aineiden mukainen. Asenna tarvittaessa useita silmäkooltaan erilaisia suodattimia peräkkäin. Käytä vähintään yhtä Rp3/4" liitännöin varustettua suodatinta, jonka silmäkoko on 0,6 mm.

! Puhdista suodattimet säännöllisesti.



Kuva 10: Väliaine: ohuet, puhtaat ja lievästi saastuneet nesteet. Jos osa imuputkesta on pumppua ylempänä, ilmanpoisto tulisi järjestää myös tähän putken osaan. Jos imuputki on lyhyt tai imuputken nousu on pieni, ei korkeimpaan kohtaan tarvita ilmanpoistoa. Imuaika kuitenkin pitenee.



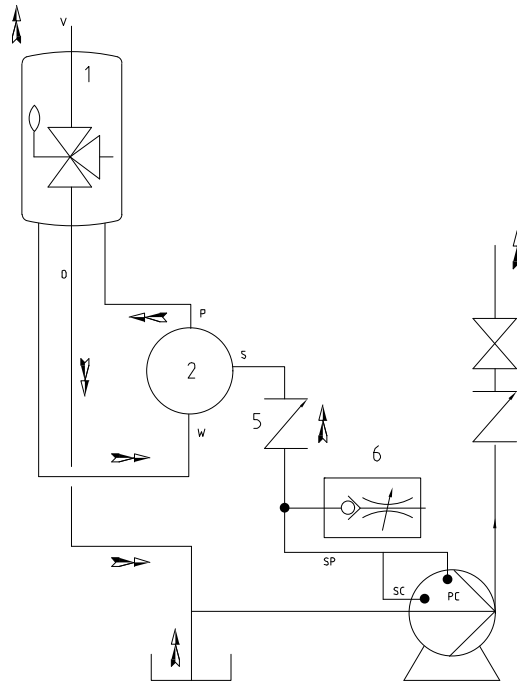
Kuva 11: Väliaine: ohuet, puhtaat ja lievästi saastuneet nesteet. Jos imuputket ovat pitkiä (10 m tai yli) ja imukorkeus on suuri (4-7 m), myös imuputkeen on asennettava ilmanpoistolaite.

3.8 Uimurisäätöisellä ilmanpoistolaitteella varustettu tyhjöpumppu.

3.8.1 Lisävarusteiden asennus

- Liitä uimurisäätöisen ilmanpoistolaitteen poistoputki imuputkeen. Poistoputken läpimitan on oltava noin. 12 mm ja liitännän imuputkeen vähintään G1/2".
- Pumppu toimitetaan pumpun kanteen yhdistetyllä poistoputkella varustettuna.

3.8.2 Kytkentäkaavio uimurisäätöisellä ilmanpoistolaitteella varustetulle pumpulle



Kuva 12: Kytkentäkaavio uimurisäätöisellä ilmanpoistolaitteella varustetulle pumpulle.

3.8.3 Liitäntöjen merkintä

Tyhjöpumpun imu-, paine- ja pumppunesteliitännät on merkitty sekä piirustuksiin että tyhjöpumppuun kirjaimilla **S**, **P** ja **W**.

Imupiste **PC** on liitäntä juoksupyörän takaosaan.

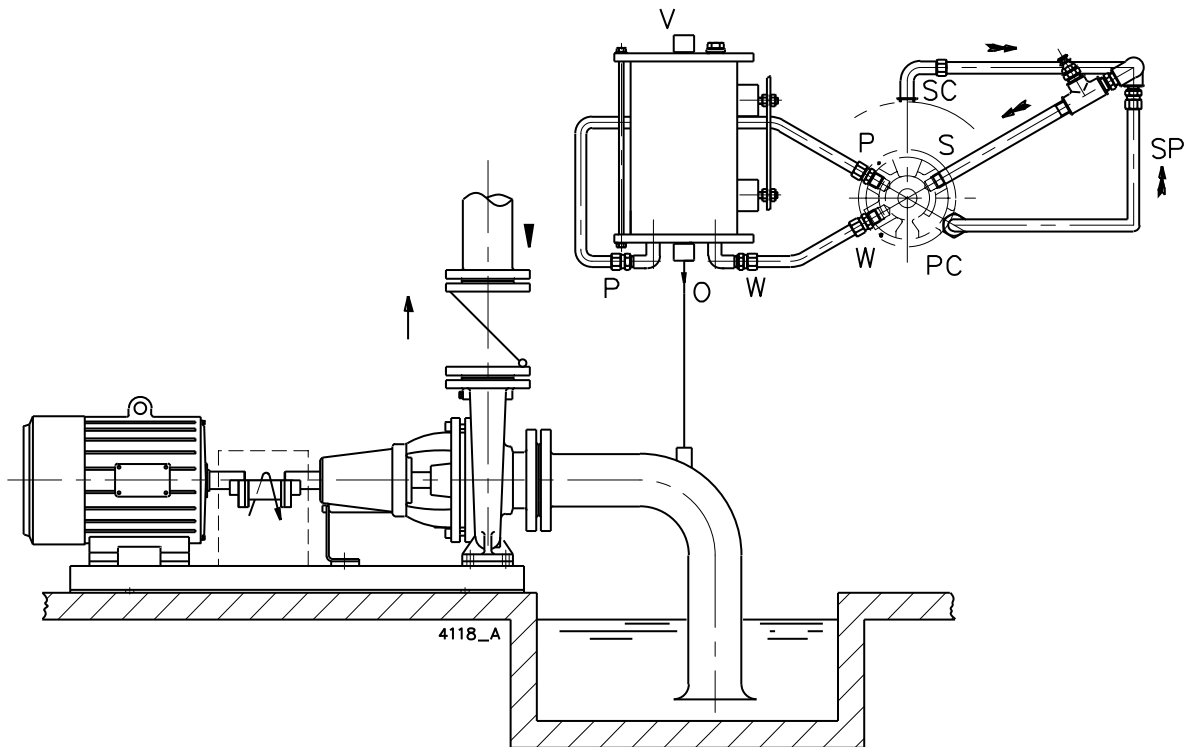
kuva 12 - kuva 16 käytetyt merkinnät:

V/O	Ilmanvaihto/Ylivuoto
S	Imutyhjöpumppu
SP	Poistoputki
P	Poistotyhjöpumppu
W	Pumppuneste
PC	Pumppuliitäntä (=keskipakopumpun ilmanpoistoliitäntä)
SF	Imuputken suodatin (vain kuva 14)
SC	Imu laippayhde
1	Uimurisäätöinen ilmanpoistolaite
2	Tyhjöpumppu
5	Sulkuventtiili
6	Tuloilmaventtiili

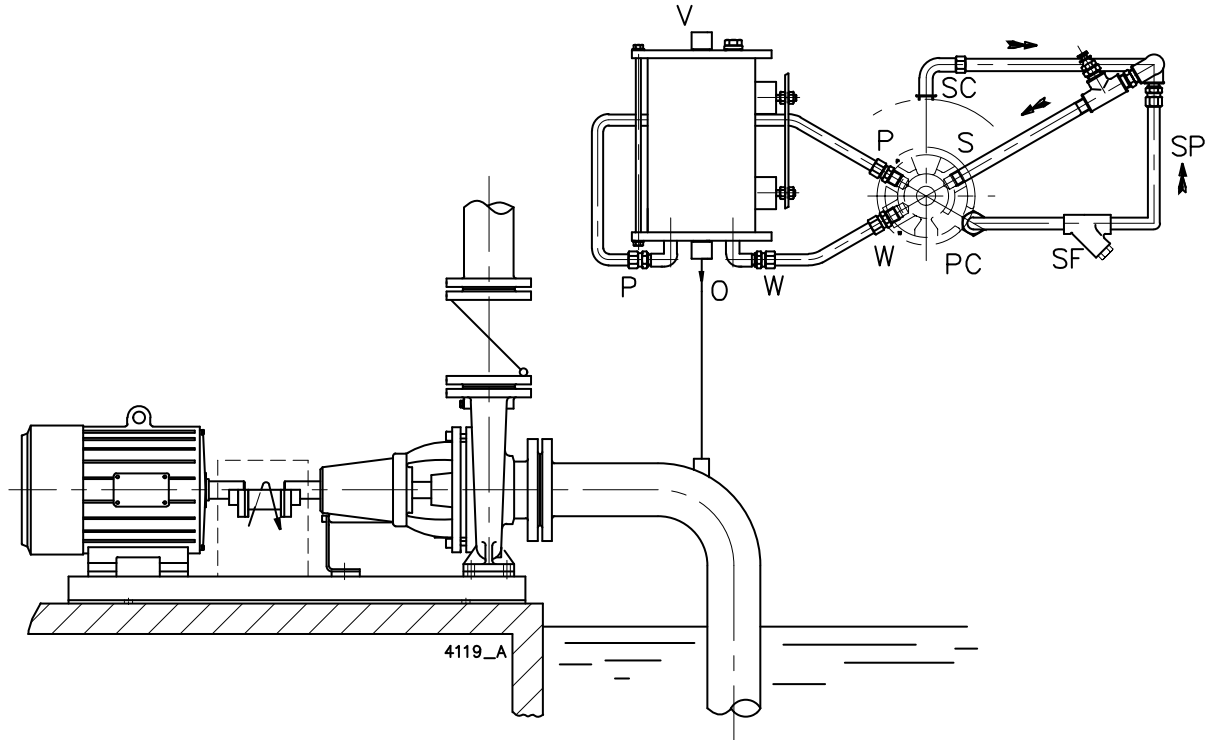
3.8.4 Asennusesimerkit uimurisäästöistä ilmanpoistolaitetta käytettäessä

Joissakin esimerkeissä esitetään, miten uimurisäästöisellä ilmanpoistolaitteella varustetut pumput voidaan asentaa.

! Ylimääräinen pumppuneste syötetään aina takaisin imuputkeen.

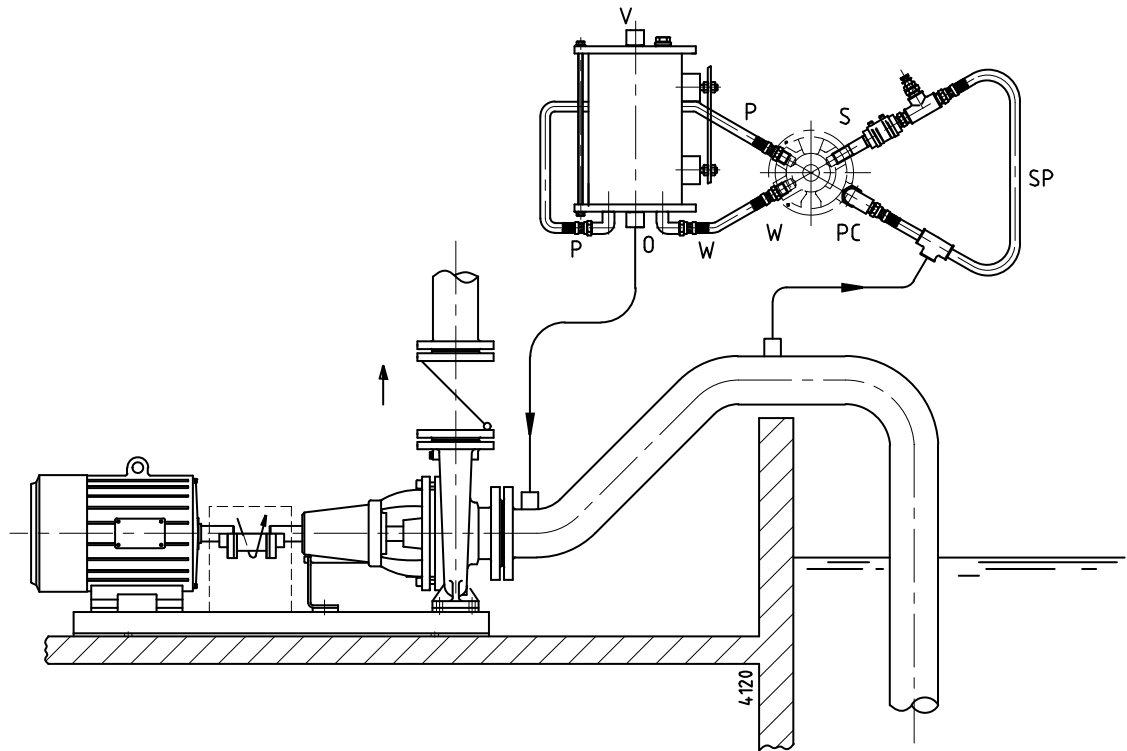


Kuva 13: Väliaine: ohuet, puhtaat ja lievästi saastuneet nesteet.

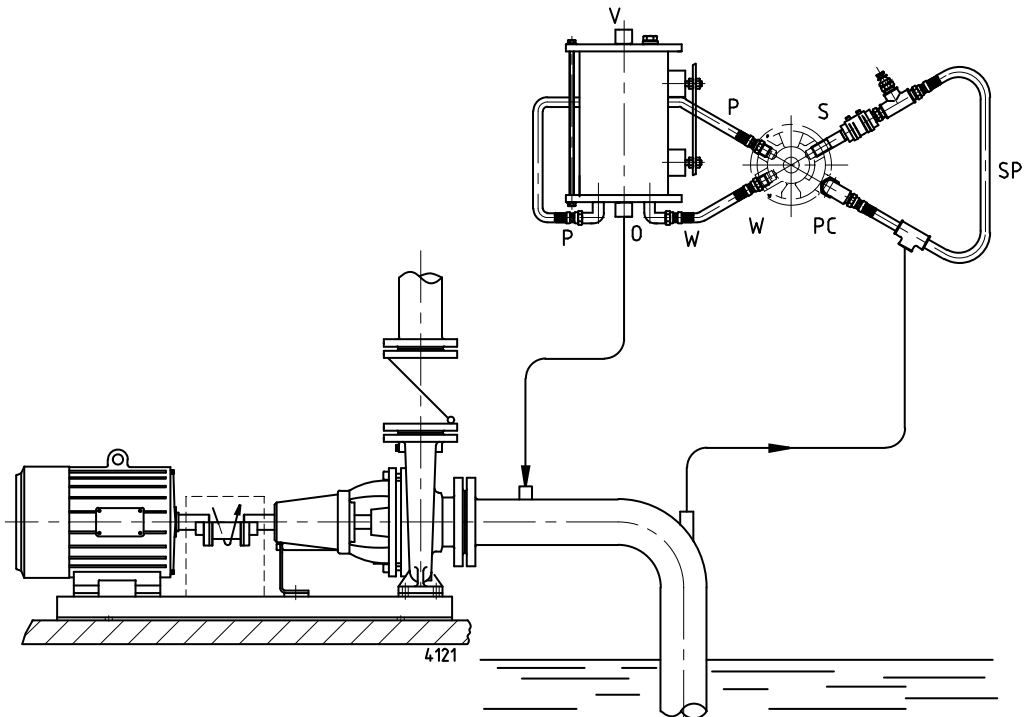


Kuva 14: Väliaine: ohuet nesteet, joissa voimakkaasti hiovia aineosia. Keskipakopumpun juoksupyörän takalavat estävät raskaita hiovia aineita pääsemästä juoksupyörän taakse imutilaan. Estääksesi kelluvien hiovien aineiden pääsyn pumppuun asenna imuputkeen suodatin. Suodattimen suodatusasteen tulisi olla likaavien aineiden mukainen. Asenna tarvittaessa useita silmäkooltaan erilaisia suodattimia peräkkäin. Käytä vähintään yhtä Rp3/4" liitännöin varustettua suodatinta, jonka silmäkoko on 0,6 mm.

! Puhdista suodattimet säännöllisesti.



Kuva 15: Väliaine: ohuet, puhtaat ja lievästi saastuneet nesteet. Jos osa imuputkesta on pumppua ylempänä, ilmanpoisto tulisi järjestää myös tähän putken osaan. Jos imuputki on lyhyt tai imuputken nousu on pieni, ei korkeimpaan kohtaan tarvita ilmanpoistoa. Imuaika kuitenkin pitenee.



Kuva 16: Väliaine: ohuet, puhtaat ja lievästi saastuneet nesteet. Jos imuputket ovat pitkiä (10 m tai yli) ja imukorkeus on suuri (4-7 m), myös imuputkeen on asennettava ilmanpoistolaite.

3.9 Sähkömoottorin kytkentä



Sähkömoottorin saa kytkeä verkkoon vain hyväksytty sähköasentaja noudattaen paikallisia sähkölaitoksen määräyksiä.

- Tutustu sähkömoottorin käyttöoppaaseen.
- Mikäli mahdollista, asenna käyttökytkin mahdollisimman lähelle pumpua.

3.10 Polttomoottori

3.10.1 Turvallisuus

Jos pumppuyksikössä on polttomoottori, moottorin käsikirjan pitäisi tulla pumpun mukana. Jos käsikirja puuttuu, ota meihin välittömästi yhteyttä.

- Polttomoottoria käytettäessä on joka tapauksessa kiinnitettävä huomio seuraaviin seikkoihin:
- Moottorin on oltava paikallisten turvamääräysten mukainen.
- Pakokaasujen poistosta on huolehdittava siten, etteivät pakokaasut joudu kosketuksiin pumpun kanssa.
- Käynnistysmoottorin pitää automaattisesti kytkeytyä irti sen jälkeen, kun moottori on käynnistynyt.
- Meidän asettamaa moottorin enimmäisnopeutta **ei saa** muuttaa.
- Tarkasta moottorin öljytaso ennen käynnistystä.

3.10.2 Pyörimissuunta

Polttomoottorin ja pumpun pyörimissuunta on merkitty nuolella polttomoottoriin ja pumppukoteloon. Tarkista, että polttomoottorin pyörimissuunta on sama kuin pumpun.

4 Käyttöönotto

4.1 Pumpun tarkastus

Tarkista, että pumppuakseli pyörii vapaasti. Tee tämä pyörittämällä kytkimenpuoleista akselin päätä muutamia kertoja käsin.

4.2 Tarkasta tyhjöpumppuosaa

- 1 Tarkasta, että kaikki putkijohdot on liitetty pumppunpyörän pesän ja pumppunestesäiliön (malli TL) tai uimurisäätöisen ilmanpoistolaitteen (malli VL) välille.
- 2 Täytä pumppunestesäiliö tai uimurisäätöinen ilmanpoistolaite nesteellä ja sulje ne tulpalla (1690) tai vastaavasti (3013).

4.3 Moottorin tarkastus

Sähkömoottorikäyttöinen pumppu:

- Tarkasta, että sulakkeet on asennettu.

Polttomoottorikäyttöinen pumppu:

- Tarkista, että huoneessa, johon moottori on sijoitettu, on hyvä ilmanvaihto.
- Tarkista, ettei moottorin pakoputkisto ole tukossa.
- Tarkasta moottorin öljytaso ennen käynnistystä.
- **Älä koskaan käytä moottoria suljetussa tilassa.**

4.4 Pyörimissuunnan tarkastus



Varo mahdollisia suojaamattomia pyöriviä osia pyörimissuuntaa tarkistaessasi!

- 1 Pumpun pyörimissuunta on merkitty nuolella. Tarkista, että moottorin pyörimissuunta on sama kuin pumpun.
- 2 Käytä moottoria vain hetken aikaa ja tarkasta pyörimissuunta.
- 3 Jos pyörimissuunta **ei** ole oikea, muuta sitä. Lisätietoja on sähkömoottorin mukana tulleessa käyttöoppaassa.
- 4 Asenna suoja.

4.5 Käynnistys

Toimi seuraavasti sekä ensimmäisellä käyttöönottokerralla että pumpun kunnostuksen jälkeen:

- 1 Sulje tuloilmaventtiili (1650).
- 2 Avaa imuputken sulkuventtiili täysin auki. Sulje painepuolen sulkuventtiili.
- 3 Käynnistä pumppu.
- 4 Kun pumppu on paineistettu, avaa painepuolen sulkuventtiiliä hitaasti, kunnes oikea työpaine on saavutettu.



Varmista, että pyörivät osat on pumpun käydessä aina suojattu asianmukaisesti suojalla!

4.6 Tuloilmaventtiilin säätö

Tuloilmaventtiili (1650) päästää pieniä määriä ilmaa itseimevään pumppuun. Tyhjäpumppu on tarkoitettu suurien ilmamäärien pumppaukseen. Imuvaiheen jälkeen tyhjäpumppu toimii nestepumppuna. Sitä ei kuitenkaan periaatteessa ole tarkoitettu pelkästään nesteen pumppaukseen. Ongelmat voidaan välttää lisäämällä pieni määrä ilmaa tuloilmaventtiilin kautta. Kun pumppu on käynnistetty tuloilmaventtiili suljettuna, venttiiliä säädetään seuraavasti:

- 1 Pumppu alkaa kitistä imuvaiheen jälkeen keskipakopumpun ylläpitäessä nestevirtauksen.
- 2 Avaa tuloilmaventtiiliä sen verran, että kitinä lakkaa.
- 3 Lukitse venttiili tähän asentoon lukkomutterilla. Venttiili on nyt säädetty oikein. Edellyttäen, että verkoston olosuhteet pysyvät muuttumattomina, pumppu voidaan yhdistää uudelleen katkoksen jälkeen tarvitsematta säätää venttiiliä.

4.7 Mekaaninen tiiviste

Mekaanisessa tiivisteessä ei saa koskaan näkyä vuotoa.

4.8 Pumppu käynnissä

Pumpun ollessa käynnissä on huomioitava seuraavat seikat:

- Pumppua ei koskaan saa käyttää pumppunestesäiliö tai uimurisäätöinen ilmanpoistolaite tyhjänä.
- Pumpun tuottoa ei saa koskaan säätää imuputken sulkuventtiilillä. Sulkuventtiilin on aina oltava täysin auki pumpun ollessa käynnissä.
- Tarkasta, että absoluuttinen tulopaine on riittävän korkea estämään höyrystymisen pumpussa.
- Tarkasta, että imu- ja painepuolen välinen paine-ero vastaa pumpun työpisteelle annettuja arvoja.

4.9 Äänitaso

Pumpun äänitaso riippuu suuresti käyttöolosuhteista. Kohdassa Kappale 10.7 "Äänitasoa koskevat tiedot" annetut arvot on mitattu normaalisti käyvästä sähkömoottorikäyttöisestä pumpusta. Jos pumppua käytetään polttomoottorilla tai jos sitä käytetään normaalin käyntinopeusalueen ulkopuolella, tai jos pumpussa on kavitaatiota, äänitaso voi ylittää 85 dB(A). Tällöin on pumpun ympärille rakennettava esim. meluvalli tai käytettävä kuulonsuojaimia.

5 Kunnossapito

5.1 Päivittäinen kunnossapito

Tarkasta ulosvirtauspaine säännöllisesti.



Sähkömoottorin kytkentärasiaan ei saa päästä vettä ruiskutettaessa pumpputilaa vedellä! Älä koskaan ruiskuta vettä kuumille pumpunosille! Osat saattavat äkillisesti jäähtyessään haljeta, jolloin niistä pääsee virtaamaan ulos kuumaa vettä!



Puutteellinen kunnossapito johtaa lyhyempään käyttöaikaan, mahdollisesti rikkoutumiseen ja kaikissa tapauksissa takuun raukeamiseen.

5.2 Pumppuneste

Pumpun käyttöönoton jälkeen ei käyttönestesäiliötä ja uimurisäätöistä ilmanpoistolaitetta tarvitse enää täyttää: Käyttönestesäiliössä ja uimurisäätöisessä ilmanpoistolaitteessa on jatkuvasti riittävä määrä nestettä.

5.3 Akselitiiviste

5.3.1 Mekaaninen tiiviste

Mekaaninen tiiviste on yleensä huoltovapaa, mutta **sitä ei kuitenkaan koskaan saa päästää kuivumaan**. Jos ongelmia ei esiinny, älä pura mekaanista tiivistettä. Syynä tähän on se, että vastakkaiset pinnat liikkuvat toisiaan vasten ja irrotettu mekaaninen tiiviste on aina vaihdettava. Jos mekaaninen tiiviste osoittaa vähäistäkin vuotoa, se on vaihdettava.

5.3.2 Huulitiiviste

Huulitiivisteet eivät yleensä tarvitse mitään huoltoa. Huulitiivisteet on asennettu ruostumattomasta teräksestä valmistettujen akseliholkkien päälle, joissa on kova kulutusta kestävä pinnoite. Huulitiivisteiden välinen tila täytetään rasvalla asennuksen yhteydessä kulumisen minimoimiseksi. Jos huulitiivisteet vuotavat, ne on vaihdettava.

5.4 Laakereiden voitelu

Laakerit on voideltava 1000 käyttötunnin välein. Laakerit toimitetaan rasvavoideltuina. Pumpun mahdollisen kunnostuksen yhteydessä laakerit ja laakerikotelo on puhdistettava ja rasvattava. Katso suositellut rasvat ja rasvamäärät Kappale 10.1 "Suositeltu rasva".

5.5 Ympäristövaikutukset

- Puhdista imuputken suodatin tai imuputken pohjassa oleva siivilä säännöllisesti, sillä tulopaine voi laskea liikaa, jos suodatin tai imusiivilä ovat tukossa.
- Jos on vaara, että pumpattava neste laajenee jähmettyessään tai jäätyessään, pumppu on tyhjennettävä ja tarvittaessa huuhdeltava sen jälkeen, kun se on poistettu käytöstä.
- Jos pumppua ei käytetä pitkään aikaan, sille on suoritettava suojauskäsittely.
- Tarkista, ettei moottoriin ole kerääntynyt pölyä tai likaa, jotka saattavat vaikuttaa moottorin lämpötilaan.

5.6 Äänitaso

Jos pumpun äänitaso kohoaa, se voi olla merkinä siitä, että pumppuyksikössä on vikaa. Esimerkiksi paukahteleva käyntiääni voi olla merkinä kavitaatiosta, liian äänekäs moottoriääni taas voi olla merkinä laakereiden huonosta kunnosta.

5.7 Moottori

Tarkista moottorin teknisistä tiedoista käynnistys-/sammutustaaajuus.

5.8 Viat



Pumppu, jolle on suoritettava vianetsintä, voi olla kuuma tai paineistettu. Ryhdy tarvittaviin varotoimiin ennen vianetsintää ja käytä kunnollisia suojarusteita (suojalaseja, käsineitä, turvavaatteita)!

Pumpun toimintahäiriöiden syyn määrittelemiseksi on toimittava seuraavasti:

- 1 Katkaise pumppuyksikön sähkönsyöttö. Lukitse käyttökytkin lukolla tai poista sulake. Jos kyse on polttomoottorista: sammuta moottori ja sulje polttoaineen syöttö moottoriin.
- 2 Sulje sulkuventtiilit.
- 3 Määrittele vian luonne.
- 4 Yritä määrittellä vian syy luvun luku 6 "Ongelman ratkaisu" mukaan ja ryhdy tarvittaviin toimenpiteisiin, tai ota yhteys asentajaan.

6 Ongelman ratkaisu

Pumpun asennusvirheet voivat johtua useista syistä. Vika ei välttämättä ole pumpussa, vaan se voi johtua myös putkistosta tai käyttöolosuhteista. Tarkasta aina ensin, että asennus on suoritettu tämän käsikirjan ohjeiden mukaisesti ja että käyttöolosuhteet vastaavat niitä määrittäviä, jotka pumppua ostettaessa on annettu.

Pumppuyksikön toimintahäiriöt johtuvat yleensä seuraavista syistä:

- Pumppuviat.
- Putkistojärjestelmän särkyminen tai viat.
- Väärästä asennuksesta tai käyttöönnotosta johtuvat viat
- Väärästä pumppuvalinnasta johtuvat viat.

Yleisimpiä toimintahäiriöitä sekä niiden mahdolliset syyt on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 3: Useimmiten esiintyvät toimintahäiriöt.

Yleisimmät viat	Mahdolliset syyt, katso kohta Taulukko 4.
Pumppu ei pumpkaa nestettä	1 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Pumpun tilavuusvirta on riittämätön	2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29 44
Pumpun nostokorkeus on riittämätön	2 4 13 14 17 19 28 29
Pumppu pysähtyy käynnistämisen jälkeen	1 8 9 10 11
Pumppu kuluttaa normaalia enemmän tehoa	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39
Pumppu kuluttaa normaalia vähemmän tehoa	3 14 15 16 17 18 20 21 28 29 44
Mekaaninen tiiviste on vaihdettava liian usein	23 25 26 30 32 33 34
Pumppu tärisee tai pitää kovaa ääntä	9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40 43
Laakerit kuluvat liian nopeasti tai kuumenevat	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumppu käy huonosti, kuumenee tai leikkaa kiinni	23 24 25 26 27 34 37 38 39 40 42

Taulukko 4: Mahdollisia pumpun toimintahäiriöiden syitä.

	Mahdolliset syyt
1	Pumppua tai imuputkea ei ole täytetty riittävästi tai niistä ei ole poistettu ilmaa.
2	Nesteestä tulee kaasua tai ilmaa
3	Imuputkessa ilmatukos
4	Imuputkessa ilmapuoto
8	Manometrinen imukorkeus on liian suuri
9	Imuputki tai imusiivilä on tukossa
10	Polkuventtiili tai imuputki ei ole riittävän syvällä nesteessä pumpun käydessä
11	Käytettävissä oleva NPSH liian alhainen
12	Käyntinopeus liian suuri
13	Käyntinopeus liian pieni
14	Väärä pyörimissuunta
15	Pumppu ei toimi oikealla työpisteellä
16	Nesteen tiheys eroaa lasketusta nestetiheydestä
17	Nesteen viskositeetti eroaa lasketusta viskositeetista
18	Pumppu käy nestevirtauksen ollessa liian alhainen
19	Väärä pumppu valittu
20	Tukos juoksupyörässä tai pumpunpesässä
21	Tukos putkistossa
22	Pumppuyksikkö asennettu väärin
23	Pumppu ja moottori kohdistettu huonosti.
24	Pyörivä osa vinossa
25	Pyörivät osat epätasapainossa (esim. juoksupyörä tai kutkin)
26	Pumpun akselissa heittoa.
27	Laakerit vaurioituneet tai kuluneet
28	Tiivisteet vaurioituneet tai kuluneet.
29	Juoksupyörä vaurioitunut
30	Mekaanisten tiivisteiden
32	Mekaanisten tiivisteiden tai huulitiivisteiden virheellinen asennus.
33	Mekaaniset tiivisteet tai huulitiivisteet eivät sovellu käytettävälle nesteelle tai käyttöolosuhteisiin.
34	Pumpunpyörän kansi ei ole suorassa.
37	Juoksupyörän tai pumppuakselin aksiaalinen kiinnitys on viallinen.
38	Laakerit on asennettu väärin.
39	Laakerin voitelu puutteellinen tai liiallinen.
40	Väärä tai likaantunut voiteluaine
42	Liian suuri aksiaalinen voima johtuen kuluneista selkäsiivistä tai liian korkeasta tulopaineesta
43	Tuloilmaventtiili kiinni.
44	Tuloilmaventtiili liian auki.

7 Purkaminen ja kokoaminen

7.1 Varotoimenpiteet



Suorita asiaankuuluvat varotoimet estääksesi moottorin käynnistymisen pumppua käsiteltäessä. Tämä on erityisen tärkeää kauko-ohjattavissa sähkömoottoreissa:

- Käännä pumpun lähellä oleva käyttökytkin (jos sellainen on) "OFF=pois päältä"-asentoon.
- Käännä ohjauspaneelissa oleva pumppukytkin pois päältä.
- Irrota tarvittaessa sulakkeet.
- Ripusta varoituskilpi ohjauspaneelin lähelle.

7.2 Erikoistyökalut

Kokoamisessa ja purkamisessa ei tarvita erikoistyökaluja. Erikoistyökalut voivat kuitenkin helpottaa joitakin vaiheita, esimerkiksi akselitiivisteiden vaihtoa. Tämä ilmoitetaan tekstissä.

7.3 Nesteiden tyhjennys



Varmista, ettei nestettä ja öljyä pääse ympäristöön!

Ennen purkamisen aloittamista pumppu tulisi tyhjentää.

- 1 Sulje tarvittaessa imu- ja poistoputken sekä akselitiivisteiden sulkuneste- tai jäähdytysvesiputken venttiilit. Tyhjennä myös itseimevä osa irrottamalla putkijohdot P, S ja W.
- 2 Irrota tyhjennystulppa (0310).
- 3 Mikäli pumpattavana on haitallisia nesteitä, käytä suojakäsineitä, -kenkiä, -laseja, yms., ja huuhtelee pumppu perusteellisesti.
- 4 Asenna tyhjennystulppa takaisin paikalleen.



Käytä mahdollisuuksien mukaan suojakäsineitä. Pitkäaikainen öljytuotteille altistuminen voi aiheuttaa allergisia reaktioita.

7.4 Osien numerot

Jos tiettyjä kuvan numeroita ei mainita, näissä ohjeissa käytettävät osien numerot viittaavat poikkileikkauspiirustuksiin ja osaluetteloihin, jotka löytyvät luku 9 "Osat".

Itseimevän osan kytkentämerkinnät P, S ja W selitetään Palvelunestesäiliön määrityksen TL Kappale 3.7.3 "Liitäntöjen merkintä" tai Uimurilla varustetun ilmanerottimen määrityksen VL Kappale 3.8.3 "Liitäntöjen merkintä".

7.5 Rakennevaihtoehdot

Saatavana on 2 erilaista pumppurakennetta ja 2 prosessinestelaitteistoa. Rakenteet on merkitty koodilla pumpun arvokilven tyyppimerkintään.

M2	mekaaniset akselitiivisteet akseliholkeissa
M4	huulitiivisteet karkaistuissa akseliholkeissa
TL	nesteen keräyssäiliö + tuloilmaventtiili
VL	uimurisäätoinen ilmanpoistolaite + tuloilmaventtiili

7.6 Back-Pull-Out -järjestelmä

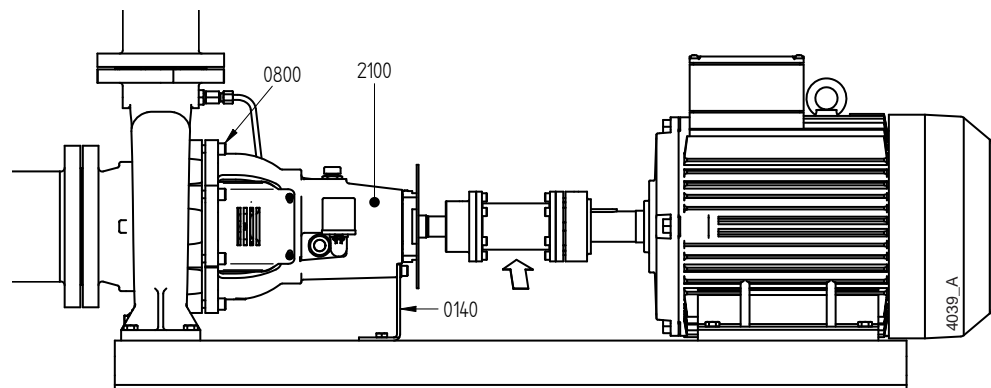
Pumpuissa on Back-Pull-Out -järjestelmä. Jos pumppuyksikössä on välikappaleella varustettu kytkin, irrota välikappale. Sen jälkeen voidaan koko laakeripukki pyörivine osineen irrottaa. Tämän ansiosta lähes koko pumpu voidaan purkaa tarvitsematta irrottaa imu- ja poistupuolen putkistoja. Moottori pysyy paikallaan.

Jos pumppuyksikön kytkimessä ei ole välikappaletta, moottori on irrotettava alustasta ennen osien purkamista.

7.6.1 Suojuksen irrottaminen

- 1 Löysää pultteja (0960). Katso kuva 20.
- 2 Irrota molemmat vaipat (0270). Katso kuva 18.

7.6.2 Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö



Kuva 17: Back-Pull-Out -periaate.

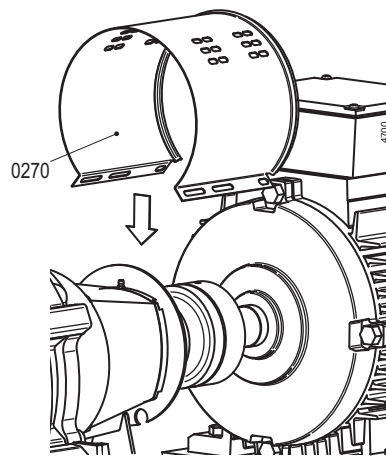
- 1 Asennus väliholkilla: Poista väliholkki. Tai: Poista sähkömoottori.
- 2 Irrota mahdolliset huuhteluneste- ja/tai jäädytysvesiputket.
- 3 Irrota laakeripukin kannatin (0140) pohjalevystä, katso kuva 17.
- 4 Irrota kuusiokoloruuvit (0800).
- 5 Vedä koko laakeripukki (2100) irti pumpunpesästä. Suurissa pumpuissa laakeripukki on erittäin painava. Tue sitä palkilla tai nosta se taljan avulla.
- 6 Irrota kytkimen puolisko pumpun akselistä ja irrota kytkinkiila (2210).
- 7 Avaa pultit (0940) ja irrota kokoamislevy (0275) säätöholkki (2240). Katso kuva 21.

7.6.3 Back Pull Out-yksikön asennus

- 1 Asenna uusi tiiviste pumpunpesään (0300) ja asenna koko laakeripukki takaisin pumpunpesään. Kiristä kuusiokoloruuvit (0800) ristikkäin.
- 2 Yhdistä liitännät S, P ja W takaisin pumpunpyörän pesään.
- 3 Kiinnitä laakeripukki (0140) alustaan.
- 4 Asenna asennuslevy (0275) säätöholkki (2240) pulteilla (0940). Katso kuva 21.
- 5 Asenna kytkinkiila (2210) ja asenna kytkinpuolisko pumpun akselille.
- 6 Asenna moottori takaisin paikoilleen tai asenna välilytkimen välikkappale
- 7 Tarkasta pumpun ja moottoriakselin kohdistus, katso Kappale 3.4.3 "Kytkimen kohdistus". Säädä tarvittaessa.

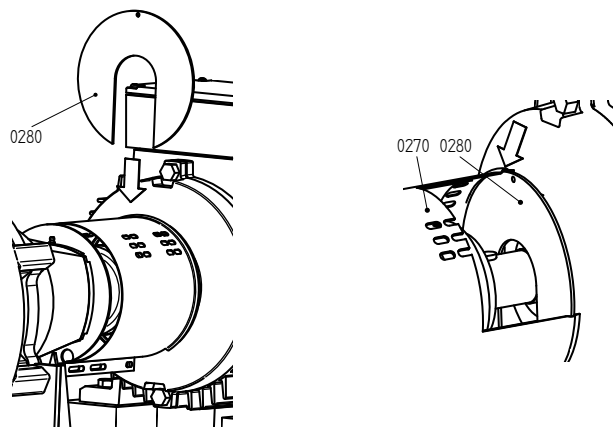
7.6.4 Suojuksen kokoaminen

- 1 Asenna vaippa (0270) moottorin puolelle. Rengasuran on oltava moottorin puolella.



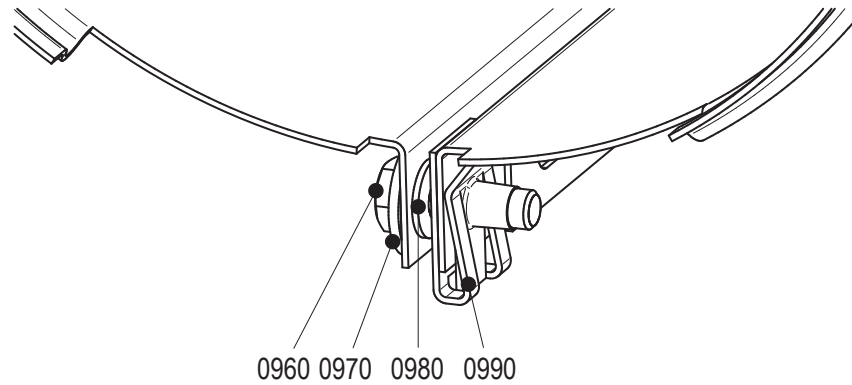
Kuva 18: Vaipan asentaminen moottorin puolelle.

- 2 Aseta asennuslevy (0280) moottorin akselin päälle ja asenna se vaipan rengasuraan.



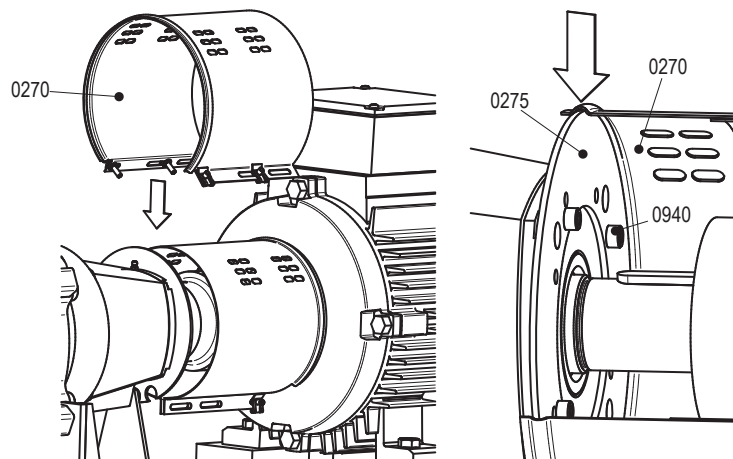
Kuva 19: Asennuslevyn asentaminen moottorin puolelle.

- 3 Sulje vaippa ja kiinnitä mutteri (0960). Katso kuva 20.



Kuva 20: Vaipan kiinnittäminen.

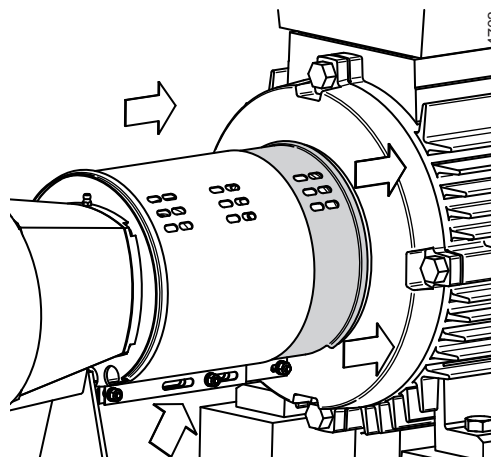
- 4 Asenna vaippa (0270) pumpun puolelle. Aseta se nykyisen vaipan päälle moottorin puolella. Rengasuran on oltava pumpun puolella.



Kuva 21: Vaipan asentaminen moottorin puolelle.

- 5 Sulje vaippa ja kiinnitä mutteri (0960). Katso kuva 20.

- 6 Liu'uta moottorin puolella olevaa vaippaa mahdollisimman pitkälle moottoria kohti. Kiinnitä molemmat vaipat mutterilla (0960).

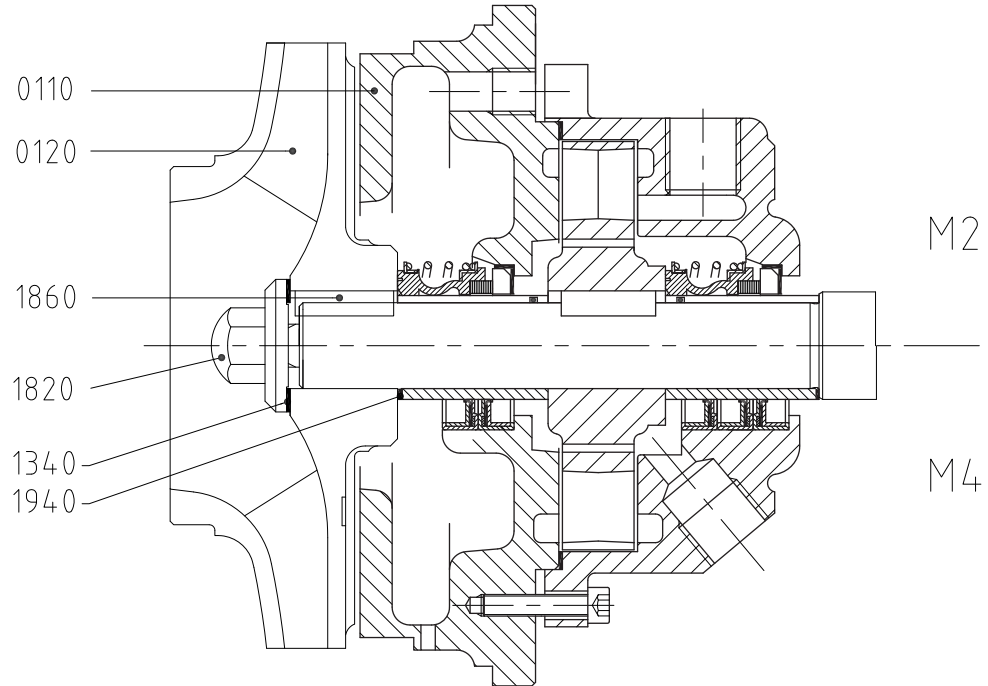


Kuva 22: Vaipan asentaminen moottorin puolelle.

7.7 Juoksupyörän ja kulutusrenkaan vaihtaminen

Juoksupyörän ja kulutusrenkaan välinen välys on asetettu tehtaalla 0,3 mm suuruiseksi. Jos välys on kulumisen seurauksena kasvanut 0,5-0,7 mm, on juoksupyörä ja kulutusrenkas vaihdettava.

7.7.1 Juoksupyörän purkaminen



Kuva 23: Juoksupyörän purkaminen.

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 23.

- 1 Irrota Back Pull Out-yksikkö, katso Kappale 7.6.2 "Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö".
- 2 Irrota umpimutteri (1820) ja tiiviste (1340). Mutteria on tarvittaessa kuumennettava Loctite-lukituksen avaamiseksi.
- 3 Irrota juoksupyörä (0120) ulosvetimellä tai väännä juoksupyörä irti työntämällä esimerkiksi 2 suurta ruuvitalttaa juoksupyörän ja tiivistepesän kannen (0110) väliin.
- 4 Irrota juoksupyörän kiila (1860).
- 5 Irrota tiiviste (1940).

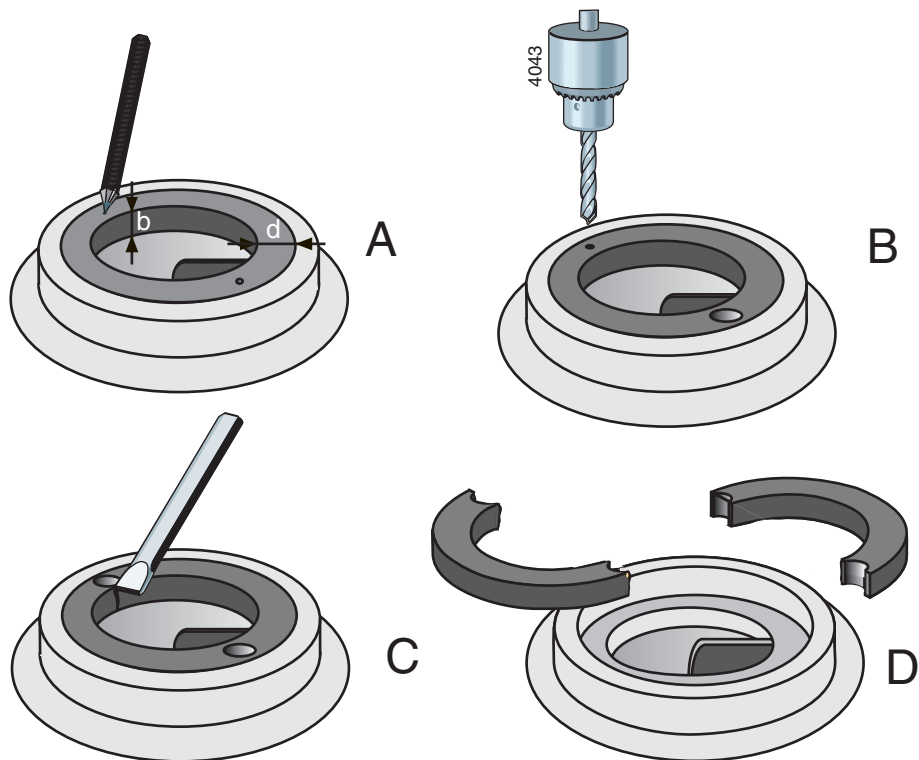
7.7.2 Juoksupyörän asennus

- 1 Asenna tiiviste (1940).
- 2 Aseta juoksupyörän kiila (1860) pumppuakselin kiilauraan.
- 3 Työnnä juoksupyörä pumpun akseliin.
- 4 Poista rasva tappiakselin kierteestä ja umpimutterin kierteestä.
- 5 Asenna tiiviste (1340).
- 6 Tiputa tippa Loctite 243 kierteelle ja asenna umpimutteri. Katso mutterin kiristysmomentti kohdasta Kappale 10.3.2 "Umpimutterin kiristysmomentit".

7.7.3 Kulutusrenkaan purkaminen

Ei laakeriryhmän 1 pumpputypeille eikä tyypeille 40-250 ja 50-250.

Back-Pull-Out -yksikön irrotuksen jälkeen (katso kohta Kappale 7.6.2 "Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö") kulutusrenkas voidaan irrottaa. Useimmissa tapauksissa rengas on kiinnitetty niin tiukalle, ettei sitä voi poistaa ehjänä.



Kuva 24: Kulutusrenkaan irrotus.

- 1 Katso kohta kuva 24 A, joka liittyy renkaan paksuuden (D) ja leveyden (B) mittaamiseen.
- 2 Katso kohta kuva 24 B liittyen renkaan reunan keskelle tehtäviin reikiin renkaan vastakkaisille puolille.
- 3 Käytä poraa, jonka halkaisija on hieman renkaan paksuutta (d) pienempi ja poraa kaksi reikää renkaaseen, katso kohta kuva 24 C. Älä poraa syvemmälle kuin mitä renkaan leveys (b) on. Varo vahingoittamasta pumpunpesän sovitusrunkoa.
- 4 Leikkaa loppuosa renkaan paksuudesta taltalla. Nyt voit irrottaa renkaan kahdessa osassa pumpunpesästä, katso kohta kuva 24 D.
- 5 Puhdista pumpunpesä ja poista huolellisesti kaikki porauspölyt ja metallisirut.

7.7.4 Kulutusrenkaan kokoaminen

- 1 Puhdista ja poista rasva pumpunpesän sovitusrunkosta, johon kulutusrenkas asennetaan.
- 2 Poista rasva kulutusrenkaan ulkoreunasta ja tiputa sille muutama Loctite 641 -tippa.
- 3 Asenna kulutusrenkas pumpunpesään. **Varo työntämästä sitä siten, että se joutuu pois linjasta!**

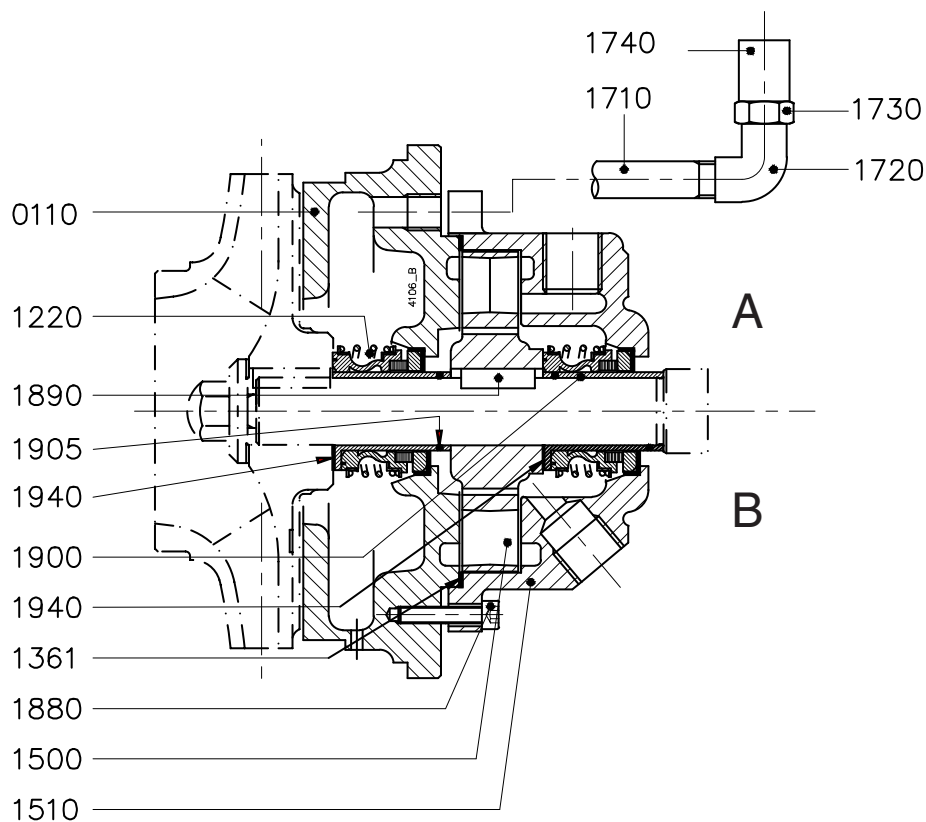
7.8 Akselitiiviste

7.8.1 Mekaanisen tiivisteän asennusohjeet

➤ *Lue ennen mekaanisen tiivisteän asennusta sitä koskevat seuraavat ohjeet. Noudata näitä ohjeita huolellisesti, kun asennat mekaanista tiivistettä.*

- Mekaaninen tiiviste on helposti rikkoutuva täsmäosa. Säilytä tiiviste alkuperäispakkauksessaan asennushetkeen asti!
- Puhdista vastaanottavat osat huolellisesti. Pidä kätesi ja työympäristö puhtaina!
- **Älä koskaan koske liukupintoihin sormillasi!**
- Varo vahingoittamasta tiivistettä kokoamisen aikana. Älä koskaan aseta renkaita liukupintojensa varaan!

7.8.2 Mekaanisen tiivisteän M2 purkaminen



Kuva 25: Mekaaninen tiiviste M2 (A = laakeripukki 1 ja 2, B = laakeripukki 3).

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 25.

- 1 Irrota juoksupyörä, katso Kappale 7.7.1 "Juoksupyörän purkaminen".
- 2 Vedä akseliholkki (1900) irti pumpunakselista ja irrota mekaanisen tiivisteän pyörivä osa akseliholkista.
Vain laakeriryhmä 3: Poista tiiviste (1940).
- 3 Merkitse pumpun kannen (0110) asento laakeripukkiin (2100) nähden.
- 4 Irrota kuusiokoloruuvit (1880).
- 5 Työnnä pumpunpyörän pesän (1510) kantta taaksepäin.
- 6 Naputtele pumpun kansi irti ja työnnä se irti pumpunakselilta. Purista mekaanisen tiivisteän vastarengas irti.

- 7 Vedä pumpunpyörä (1500) pumpunakselilta ja irrota kiila (1890).
- 8 Vedä akseliholkki (1900) pumpunakselilta ja irrota mekaanisen tiivisteen pyörivä osa akseliholkista.
Vain laakeriryhmä 3: Poista tiiviste (1940).
- 9 Työnnä pumpunpyörän pesän (1510) kansi pumpunakselilta ja purista vastarengas irti.
- 10 Irrota tiiviste (1361).
- 11 Irrota O-rengaat (1905) akseliholkkeihin (1900).

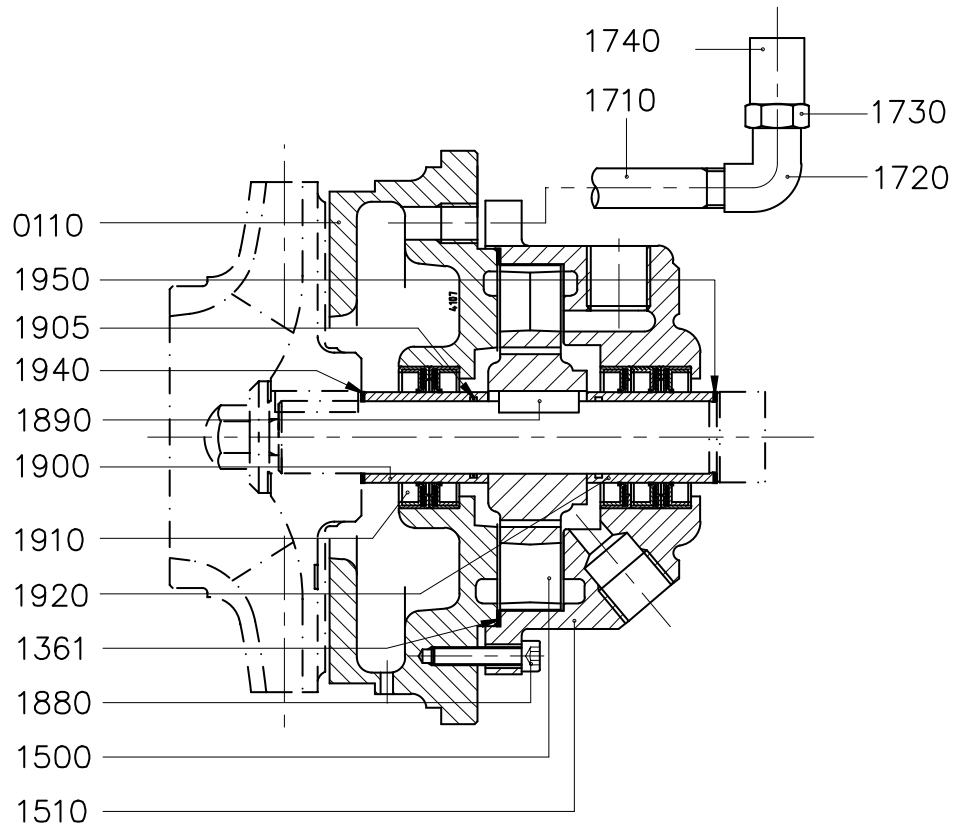
7.8.3 Mekaanisen tiiviste M2 kokoaminen

- 1 Tarkasta akseliholkit (1900) ja roiskerengas (2220) vaurioiden varalta. Roiskerenkaan tulisi myös kiinnittyä kunnolla akseliin. Vaihda nämä osat tarvittaessa.
- 2 Aseta laakeripukki akseleineen pystyasentoon.
- 3 Aseta pumpunpyörän pesän (1510) kansi tasaiselle ja paina tiiviste roiskerengas siihen. Käytä tarvittaessa muovista paininta. Älä koskaan lyö niitä paikalleen! Vastarenkaan suurin päittäistaipuma on 0,1 mm.
- 4 Rasva O-renkaat glyseriinillä tai silikonirasvalla. Asenna O-rengaat (1905) akseliholkkeihin.
- 5 Työnnä pumpunpyörän pesän (1510) kansi pumpunakselin päälle.
- 6 Elastomeeripaljettiivisteet asennetaan akseliholkille kiertämällä ja käyttäen apuna saippuavettä. Älä käytä öljyä ja rasvaa. Vain kulmarenkaita saa paina.
- 7 Työnnä akseliholkki (1900) pumpuakselille.
- 8 Vain laakeriryhmä 3: Aseta uusi tiiviste (1940)..
- 9 Aseta kiila (1890) pumpunakseliin ja työnnä juoksupyörä (1500) pumpunakselille.
- 10 Asenna tiiviste (1361).
- 11 Asenna pumpun kansi (0110) oikeaan asentoon laakeripukin sovitukseen. Tarkasta, onko pumpun kansi oikeassa kulmassa pumpunakseliin nähden.
- 12 Asenna pumpunpyörän pesän (1510) kansi pumpun kantta vasten. Tarkasta sen asento liitännäkohdista. Kiristä kuusiokoloruuvit (1880) ristikkäin. Kansi ei saa olla vinossa.
- 13 Työnnä akseliholkki (1900) pumpunakselille.
- 14 Vain laakeriryhmä 3: Aseta uusi tiiviste (1940).
- 15 Asenna juoksupyörä ja muut osat, ks. Kappale 7.7.2 "Juoksupyörän asennus".

7.8.4 Huulitiiviste asennusohjeet

- Huulitiiviste on helposti rikkoutuva täsmäosa. Säilytä tiiviste alkuperäispakkauksessaan asennushetken asti!
- Puhdista vastaanottavat osat huolellisesti. Pidä kätesi ja työympäristö puhtaina!

7.8.5 Huulitiivisteiden M4 irrotus



Kuva 26: Huulitiivisteiden M4 irrotus.

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 26.

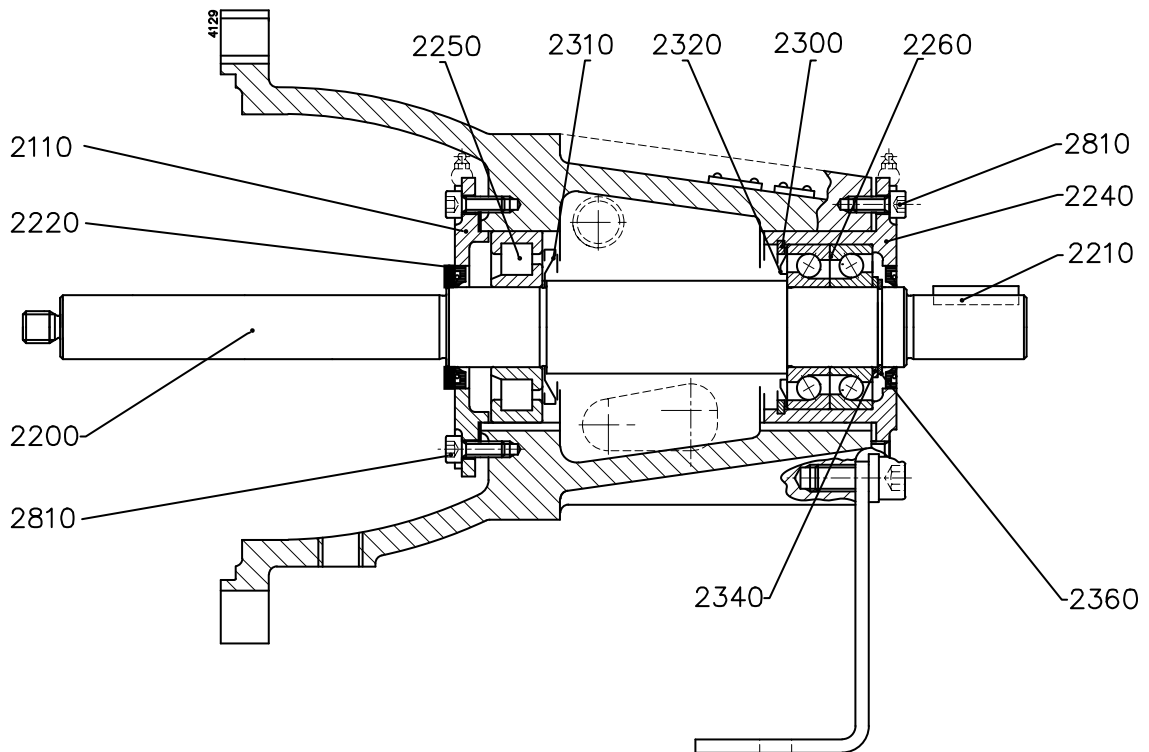
- 1 Irrota juoksupyörä, katso Kappale 7.7.1 "Juoksupyörän purkaminen".
- 2 Merkitse pumpun kannen (0110) asento laakeripukkiin (2100) nähden.
- 3 Irrota kuusiokoloruuvit (1880).
- 4 Työnnä pumpunpyörän pesän (1510) kantta taaksepäin.
- 5 Naputtele pumpun kansi irti ja työnnä se irti pumpunakselilta. Irrota tiivisterenkaat (1910).
- 6 Vedä akseliholkki (1900) pumpunakselilta.
- 7 Vedä pumpunpyörä (1500) pumpunakselilta ja irrota kiila (1890).
- 8 Vedä pumpunpyörän pesän (1510) kansi pumpunakselilta ja irrota tiivisterenkaat.
- 9 Poista tiiviste (1361).
- 10 Vedä akseliholkki (1920) pumpunakselilta.
- 11 Irrota tiiviste (1950) pumpunakselilta.

7.8.6 Huulitiivisteiden M4 kokoonpano

- 1 Tarkasta akseliholkit (1900 ja 1920) ja roiskerengas (2220) vaurioiden varalta. Roiskerenkaan tulisi myös kiinnittyä kunnolla akseliin. Vaihda nämä osat tarvittaessa.
- 2 Aseta laakeripukki akseleineen pystyasentoon.
- 3 Asenna tiiviste (1950) pumpunakselin ympärille.
- 4 Työnnä pumpunpyörän pesän (1510) kansi pumpunakselille.
- 5 Asenna huulitiiviste akseliholkin molempiin päihin. Tapin tulisi osoittaa liukusuunnan vastakkaiseen suuntaan. Akseliholkissa (1900) on 2 huulitiivistettä ja akseliholkissa (1920) 3. Huulitiivisteet ja niiden molempien välinen tila on täytettävä rasvalla asennuksen yhteydessä!
- 6 Työnnä akseliholkki (1920) pumpunakselille.
- 7 Asenna kiila (1890) pumpunakseliin ja työnnä pumpunpyörän pesä (1500) pumpunakselille.
- 8 Asenna pumpun kansi (0110) oikeaan asentoon laakeripukin sovitukseen. Tarkasta pumpun kannen asento. Sen pitäisi olla oikeassa kulmassa pumpunakseliin nähden.
- 9 Asenna tiiviste (1361) pumpun kannen ja juoksupyörän pesän väliin.
- 10 Asenna pumpunpyörän pesän (1510) kansi pumpun kantta vasten. Tarkasta sen asento liitântäkohdista. Kiristä kuusiokoloruuvit (1880) ristikkäin. Kansi ei saa olla vinossa.
- 11 Asenna O-rengas (1905) akseliholkkiin (1900) ja työnnä akseliholkki pumpunakselille.
- 12 Asenna juoksupyörä ja muut osat, ks. Kappale 7.7.2 "Juoksupyörän asennus".

7.9 Laakeri

7.9.1 Disassembly of bearings and pump shaft



Kuva 27: Laakeri.

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 27.

- 1 1 Irrota juoksupyörä ja akselitiiviste, ks. Kappale 7.7.1 "Juoksupyörän purkaminen" ja Kappale 7.8.2 "Mekaanisen tiivisteiden M2 purkaminen" / Kappale 7.8.5 "Huulitiivisteiden M4 irrotus".
- 2 Irrota kytkinsuoja, katso Kappale 7.6.1 "Suojuksen irrottaminen".
- 3 Irrota roiskerengas (2220).
- 4 Irrota kuusiokoloruuvit (2810) ja laakerikansi (2110).
- 5 Naputtele pumpunakselia (2200) juoksupyörän puolelta, kunnes säätöholkki (2240) laakereineen (2260) työntyy ulos laakeripukista. Käytä muovivasaraa kierteiden vaurioitumisen estämiseksi. Irrota pumpunakseli laakereineen laakeripukista.
- 6 Irrota kytkin kytkimen ulosvetimellä ja poista kytkinkiila (2210).
- 7 Avaa pultit (0235) ja poista asennuslevy (0275).
- 8 Irrota sisempi jousirengas (2300) ja vedä säätöholkki (2240) laakereista.
- 9 Irrota ulompi jousirengas (2360) ja säätörengas (2340) ja vedä laakerit pumpunakselista sopivalla ulosvetimellä. Jos oikeaa ulosvedintä ei ole käytettävissä, naputtele varovasti laakerien sisempää vierintärataa. Käytä normaalia vasaraa ja pehmeämetallista tuurnaa. Älä koskaan iske vasaralla suoraan laakeriin!
- 10 Irrota Nilos-renkaat (2310 ja 2320).

7.9.2 Laakereiden ja pumpunakselin asennus



Varmista, että työskentely-ympäristö on puhdas ja pidä laakerit alkuperäispakkauksessaan asennushetkeen asti.

- 1 Puhdista laakeripukin sisäpuoli huolellisesti.
- 2 Asenna Nilos-renkaat (2310 ja 2320) pumpunakselille. Varmista, että ne ovat oikeassa kohdassa ja asennossa.
- 3 Esikuumenna laakerit jos mahdollista 90°C:hen ennen asentamista pumpunakselille. Lieriörullalaakeri (2250) on asennettava juoksupyöräpuolelle. Molemmat viistokuulalaakerit on asennettu O-asennelman käyttöpuolelle. Varmista, että kaikki laakerit on asennettu suoraan pumpunakselille.

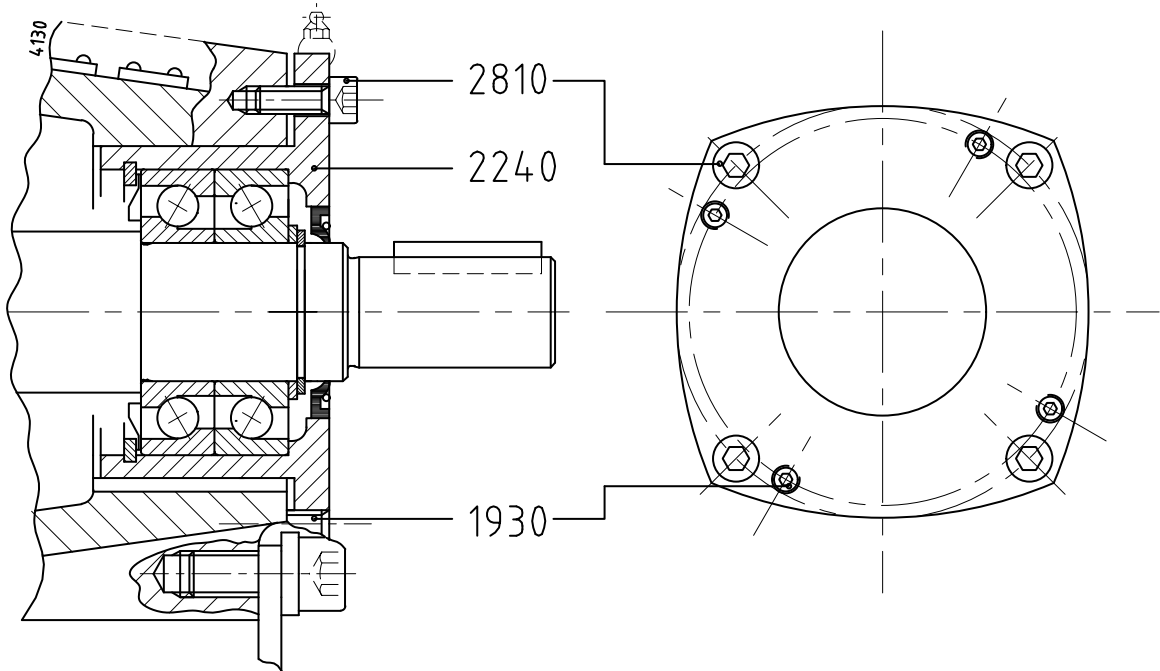


Jos esikuumennus ei ole mahdollista, älä koskaan iske suoraan laakeriin. Aseta asennusholkki laakerin sisempää vierintärataa vasten ja käytä tavallista vasaraa (pehmeästä vasarasta voi irrota sirpaleita, jotka voivat vaurioittaa laakeria)!

- 4 Asenna säätörengas (2340) ja asenna ulompi jousirengas (2360).
- 5 Rasvaa laakerit. Katso suositellut rasvatyypit luvusta Kappale 10.1 "Suositeltu rasva".
- 6 Paina säätöholkki (2240) molempien viistokuulalaakereiden päälle ja aseta sisempi jousirengas (2300) säätöholkkiin. Varmista, että sisäkehä asettuu uraan.
- 7 Asenna akseli laakereineen laakeripukkiin moottoripuolelta. Naputtele akselinpäättä kytkinpuolelta, kunnes ensimmäinen laakeri (2250) liukuu laakerin reikään.
- 8 Naputtele akselia varovasti syvemmälle laakeripukkiin, kunnes säätöholkki (2240) on täysin laakeripukin sisällä. Akselin laakereineen on mentävä suoraan laakeripukin sisälle.
- 9 Asenna laakerikansi (2210) ja roiskerengas (2220).
- 10 Asenna asetusruuvit (1930) ja kuusiokoloruuvit (2810) ja säädä päittäisvälitys kohdan Kappale 7.10 "Päittäisvälityksen säätö" mukaisesti.
- 11 Asenna itseimevä osa ja juoksupyörä kohdan Kappale 7.8 "Akselitiiviste" ja Kappale 7.7.2 "Juoksupyörän asennus" mukaisesti.

7.10 Päittäisvälyksen säätö

Pumpun korjauksen jälkeen pumpunpyörän päittäisvälys on säädettävä. Välyksen on oltava sama molemmilla puolilla. Säädä välys seuraavasti, ks. kuva 28:

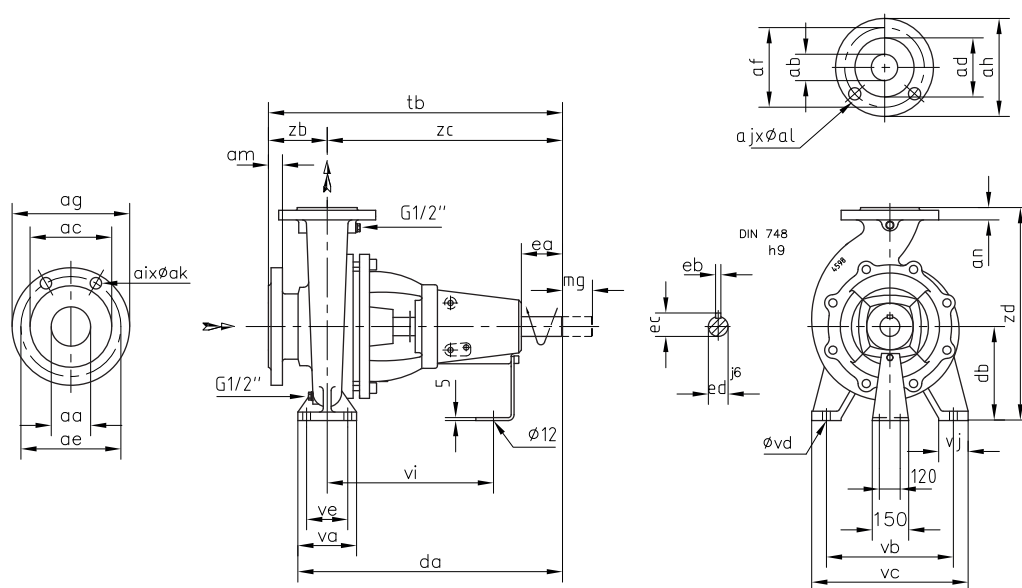


Kuva 28: Päittäisvälyksen säätö.

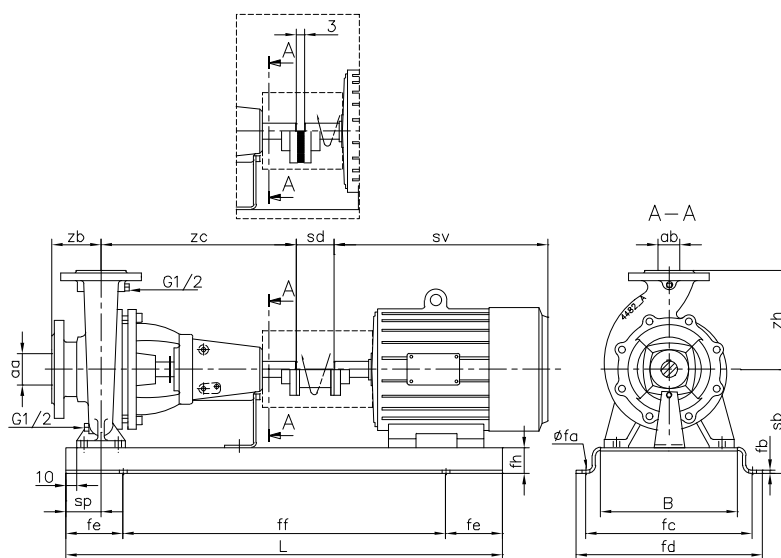
- 1 Irrota asetusruuvit (1930).
- 2 Kiristä kuusiokoloruuvit (2810) ristikkäin. Säätöholkki (2240) laakereineen, pumpun akseli ja pumpunpyörä kääntyy vasemmalle. Pyöritä pumpun akselia käsin samalla, kun kiristät ruuveja. Kiristä kuusiokoloruuvit, kunnes tunnet, että pumpunpyörä alkaa pyöriä.
- 3 Kierrä asetusruuveja (1930) niin pitkälle säätöholkkiin (2240), että ne juuri ja juuri koskettavat laakeripukkiin.
- 4 Irrota sen jälkeen kuusiokoloruuvit (2810) uudestaan.
- 5 Pyöritä pumpun akselia käsin samalla, kun kiristät asetusruuveja (1930) ristikkäin. Laske, kuinka monta kierrosta säätöruuveja voi kääntää, ennen kuin pumpunpyörä alkaa pyöriä.
- 6 Löysää sen jälkeen asetusruuveja puolet kiristyskierrosten määrästä.
- 7 Kiristä kuusiokoloruuvit (2810) huolellisesti, ristikkäin.
- 8 Varmista, että kaikki 4 asetusruuvia on kiinnitetty tiukalle.
- 9 Varmista, että pumpun akseli pyörii esteettä.

➤ *Tarvittaessa voit käyttää mittakelloa ruuvien kiristyskierrosten laskemisen sijasta. Määritä akselinpään asento akselin kahdessa ääriasennossa. Säädä sen jälkeen akselinpää mitattujen arvojen keskelle.*

8 Mitat



Kuva 29: Pumpun mittapiirustus.



Kuva 30: Pumpun + "välikytkimellä" varustetun moottorin mittapiirustus (liite = vakiokytkin).

8.1 Mitat pumppu

Ks. kuva 29

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
65	50	122	102	145	125	185	165	4 x 18	4 x 18	20	20
80	65	138	122	160	145	200	185	8 x 18	4 x 18	22	20
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
125	80	188	138	210	160	250	200	8 x 18	8 x 18	24	22
100	100	158	158	180	180	220	220	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

CH	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vi	vj	zb	zc	zd	[kg]
32-160	50	32	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	34
32C-160			410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	34
32-200			410	160	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	340	35
32C-200			410	160	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	340	35
32-250			533	180	75	10	35	32	100	570	125	250	320	14	95	14	346	65	100	470	405	50
40C-160	65	40	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	38
40C-200			410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	340	46
40-250			533	180	75	10	35	32	100	570	125	250	320	14	95	14	346	65	100	470	405	60
50C-160	65	50	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	340	40
50C-200			410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	360	55
50-250			533	180	75	10	35	32	100	570	125	250	320	14	95	14	346	65	100	470	405	70
65C-160	80	65	423	160	45	8	27	24	100	460	125	212	280	14	95	12	268	65	100	360	360	50
65C-200			423	180	45	8	27	24	140	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	65
65A-250			550	200	75	10	35	32	140	570	160	280	360	18	120	14	346	80	100	470	450	85
65-315			610	225	110	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	368	80	125	530	505	100
80C-160	100	80	423	180	45	8	27	24	140	485	125	250	320	14	95	14	268	65	125	360	405	50
80C-200			533	180	75	10	35	32	140	595	125	280	345	14	95	14	346	65	125	470	430	75
80-250			550	200	75	10	35	32	140	595	160	315	400	18	120	15	346	80	125	470	480	88
80A-250			550	200	75	10	35	32	140	595	160	315	400	18	120	15	346	80	125	470	480	88
80-315			610	250	110	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	368	80	125	530	565	120
80-400			125	80	610	280	110	12	45	42	140	655	160	355	435	18	120	18	368	80	125	530
100-160	125	100	550	200	75	10	35	32	100	595	160	280	360	18	120	15	346	80	125	470	515	85
100C-200			550	200	75	10	35	32	140	595	160	280	360	18	120	15	346	80	125	470	480	90
100C-250			550	225	75	10	35	32	140	610	160	315	400	18	120	16	346	80	140	470	505	110
100-315			610	250	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	18	368	80	140	530	565	140
100-400			630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	23	150	20	368	100	140	530	635	185
125-250	150	125	550	250	75	10	35	32	140	610	160	315	400	18	120	18	346	80	140	470	605	130
125-315			630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	23	150	20	368	100	140	530	635	185
125-400			630	315	110	12	45	42	140	670	200	400	500	23	150	20	368	100	140	530	715	200
150-315	200	150	630	280	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	22	368	100	160	530	680	185
150-400			630	315	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	22	368	100	160	530	765	220
200-200	200	200	570	280	75	10	35	32	100	670	200	400	500	23	150	20	346	100	200	470	680	170

8.2 Mitat pumppu + moottori, vakiokytkin

Ks. kuva 30.

Tyyppi CH	aa ab sp zb zc zh sv(*)							IEC Moottori IP55																																		
								90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M																			
								336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176																			
32-160	50	32	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177																														
								x	1	1	1	1	1																													
32C-160			60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177																														
									x	1	1	1	1	1																												
32-200			60	80	360	180	sb			205	205	205		223																												
									x			1	1	1	2																											
32C-200			60	80	360	180	sb			205	205	205		223																												
									x			1	1	1	2																											
32-250	72	100	470	225	sb			243	243	243		260	260																													
							x			2	2	2	3	3																												
40C-160	65	40	60	80	360	160	sb		177	177	177	177		223																												
								x		1	1	1	1	2																												
40C-200			60	100	360	180	sb				205	205		223	223																											
									x				1	1	2	2																										
40-250			72	100	470	225	sb			243	243	243		260	260	260																										
							x			2	2	2	3	3	3																											
50C-160	65	50	60	100	360	180	sb		205	205	205	205		223																												
								x		1	1	1	1	2																												
50C-200			60	100	360	200	sb			205	205	205		223	223	260		290																								
									x			1	1	1	2	2	3	4																								
50-250			72	100	470	225	sb			243	243	243	243	260	260	260		290																								
							x			2	2	2	2	3	3	3	4																									
65C-160	80	65	72	100	360	200	sb					205		223	223	260		290																								
								x						1	2	2	3	4																								
65C-200			72	100	360	225	sb					243		243	243	260		290																								
									x					2	2	2	3	4																								
65A-250			90	100	470	250	sb			280	280	280	280	280	280	280	280	290		315																						
									x			3	3	3	3	3	3	4		4																						
65-315	90	125	530	280	sb				315	315	315	315	315	315	315																											
							x					4	4	4	4	4																										

Tyyppi CH	IEC Moottori IP55																												
			90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M											
	aa	ab	sp	zb	zc	zh	sv(*)	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176						
80C-160	100	80	72	125	360	225	sb					243		243	243	260		290											
								x					2		2	2	3		4										
80C-200					72	125	470	250	sb					260		260	260	260		290		315	380	410					
									x					3		3	3	3		4		4	6	6					
80-250					72	125	470	280	sb					290	290	290	290	290	290		290		315	380	410				
									x					4	4	4	4	4	4		4		4	6	6				
80A-250					72	125	470	280	sb					290	290	290	290	290	290		290		315	380	410				
									x					4	4	4	4	4	4		4		4	6	6				
80-315	125	80	90	125	530	315	sb					340	340	340	340	340	340	340	340										
								x					4	4	4	4	4	4	4	4									
80-400					90	125	530	355	sb					370	370	370	370	370	370	370	370								
									x					4	4	4	4	4	4	4	4								
100-160			125	100	90	125	470	315	sb							280	280	280		290		315	380						
										x							3	3	3		4		4	6					
100C-200							90	125	470	280	sb							280	280		290		315	380	410				
											x							3	3		4		4	6	6				
100C-250					90	140	470	280	sb					315	315	315	315	315	315		315		315	380	410	410			
									x					4	4	4	4	4	4		4		4	6	6	6			
100-315					90	140	530	315	sb					340	340	340	340	340	340	340	340								
									x					4	4	4	4	4	4	4	4								
100-400	150	125	110	140	530	355	sb					370	370	370	370	370	370	370	370	410	410	410							
								x					4	4	4	4	4	4	4	4									
125-250					90	140	470	355	sb					340	340	340	340	340	340	340	340								
									x					4	4	4	4	4	4	4	4								
125-315					110	140	530	355	sb					370	370	370	370	370	370	370	370	410	410	410					
									x					4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6					
125-400					110	140	530	400	sb					405	405	405	405	405	405	405	405	445	445	445	445	445			
									x					4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6			
150-315	200	150	110	160	530	400	sb							410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410					
								x							6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
150-400					110	160	530	450	sb							445	445	445	445	445	445	445	445	445	445				
									x							6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
200-200	200	200	110	200	470	400	sb							370	370	370	370	370											
							x							4	4	4	4	4											

x = Pohjalevyjen määrä

(*): Moottorin pituuden perustana DIN 42673, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä.

8.3 Mitat pumppu + moottori, välikytkin

Ks. kuva 30.

Tyyppi CH	IEC Moottori IP55								IEC Moottori IP55																
									90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	
									336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	
aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	sv ^(*)	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176		
32-160	50	32	100	60	80	360	160	sb	177	177	195	195	195												
								x	1	1	2	2	2												
32-200					100	60	80	360	180	sb			223	223	223		223								
										x			2	2	2		2								
32-250					100	72	100	470	225	sb			243	243	243		260	260							
										x			2		2		3	3							
40-160	65	40	100	60	80	360	160	sb		177	195	195	195		223										
									x		1	2	2	2		2									
40-200					100	60	100	360	180	sb				223	223		223	240							
										x				2	2		2	3							
40-250					100	72	100	470	225	sb			243	243	243		260	260	260						
										x			2	2	2		3	3	3						
50-160	65	50	100	60	100	360	180	sb		205	223	223	223		223										
									x		1	2	2	2		2									
50-200					100	60	100	360	200	sb			223	223	223		223	240	260		290				
										x			2	2	2		2	3	3		4				
50-250					100	72	100	470	225	sb			243	243	243	260	260	260	260		290				
										x			2	2	2	3	3	3	3		4				
65-160	80	65	100	72	100	360	200	sb					223		240	240	260		290						
									x					2		3	3	3		4					
65-200					140	72	100	360	225	sb				243		260	260	260		290					
										x					2		3	3	3		4				
65-250					140	90	100	470	250	sb			280	280	280	280	280	280	280		300		325		
										x			3	3	3	3	3	3	3		5		5		
65-315			140	90	125	530	280	sb				315	315	315	315	325	325								
								x				4	4	4	4	5	5								
80-160	100	80	140	72	125	360	225	sb					243		260	260	260		290						
									x					2		3	3	3		4					
80-200					140	72	125	470	250	sb					260		260	260	260		300		325	380	410
										x					3		3	3	3		5		5	6	6
80-250					140	72	125	470	280	sb					290	290	290	290	290		300		325	380	410
										x					4	4	4	4	4		5		5	6	6
80-315			140	90	125	530	315	sb					340	340	340	340	350	350	350	350					
								x					4	4	4	4	5	5	5	5					
80-400	125	80	140	90	125	530	355	sb						370	370	380	380	380	380						
								x						4	4	5	5	5	5						
100-125	100	100	100	72	125	360	250	sb					243		260	260	260		290						
								x					2		3	3	3		4						

Tyyppi CH	IEC Moottori IP55								IEC Moottori IP55															
									90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M
									336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176
aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	sv(*)																	
100-160	125	100	100	90	125	470	315	sb							280	280	280		300		325	380		
								x							3	3	3		5		5	6		
100-200			140	90	125	470	280	sb								280	280		300		325	380	410	
								x								3	3		5		5	6	6	
100-250			140	90	140	470	280	sb				315	315	315	315	315	315		325		325	380	410	410
								x				4	4	4	4	4	4		5		5	6	6	6
100-315			140	90	140	530	315	sb					340	340	340	350	350	350	350					
								x					4	4	4	5	5	5	5					
100-400	140	110	140	530	355	sb					370	370	410	410	410	410	410	410	410	410	410			
						x					4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6			
125-250	150	125	140	90	140	470	355	sb					340	340	340	340	340	350	350					
								x					4	4	4	4	4	5	5					
125-315			140	110	140	530	355	sb					370	410	410	410	410	410	410	410	410	410		
								x					4	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
125-400			140	110	140	530	400	sb					405	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445
								x					4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
150-315	200	150	140	110	160	530	400	sb							410	410	410	410	410	410	410	410	410	
								x							6	6	6	6	6	6	6	6	6	
150-400			140	110	160	530	450	sb								445	445	445	445	445	445	445	445	
								x								6	6	6	6	6	6	6	6	6
200-200	200	200	140	110	200	470	400	sb							370	410	410	410						
								x							4	6	6	6						

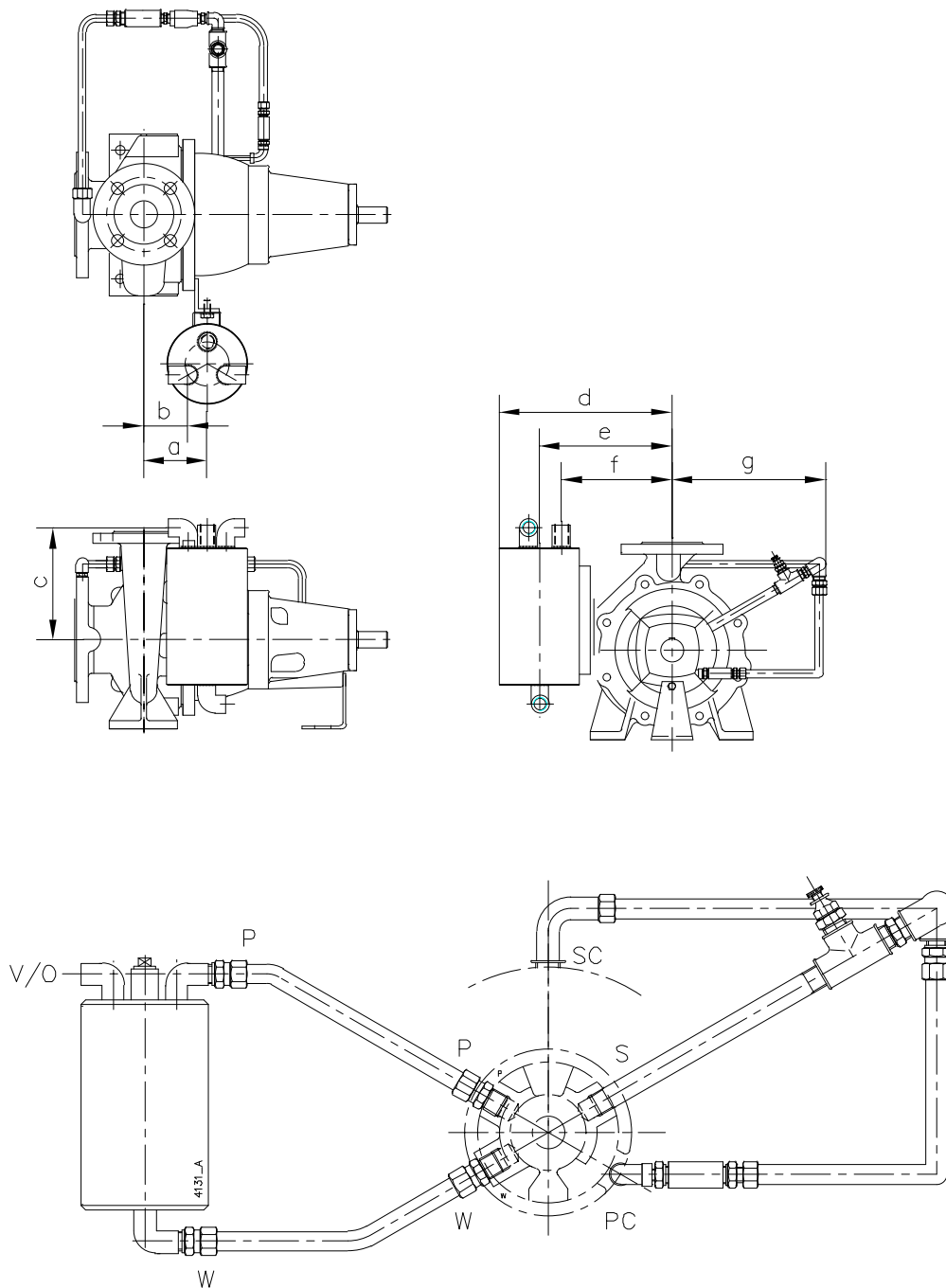
x = Pohjalevyjen määrä

(*): Moottorin pituuden perustana DIN 42673, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä.

8.4 Jalustan mitat ja paino

Pohjalevyjen määrä	[mm]									Paino [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	800	305	19	6	385	433	120	560	45	20
2	1000	335	19	8	425	473	145	710	63	38
3	1250	375	24	10	485	545	175	900	80	69
4	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79
5	1600	480	24	10	590	658	240	1120	100	107
6	1650	600	24	10	720	788	240	1170	130	129

8.5 Pumppunestesäiliöllä varustetun pumpun mitat



Kuva 31: Pumppunestesäiliöllä varustetun pumpun mitat

CH	a	b	c	d	e	f	g*	g**
32-160	94	66	165	275	215	183	200	-
32C-160	94	66	165	275	215	183	200	-
32-200	94	66	155	300	240	208	200	-
32C-200	94	66	155	300	240	208	200	-
32-250	109	81	165	330	270	238	200	235
40C-160	94	66	165	275	215	183	200	-
40C-200	94	66	155	300	240	208	200	-
40-250	109	81	165	330	270	238	200	235
50C-160	94	66	165	275	215	183	200	-
50C-200	94	66	155	300	240	208	200	-
50-250	109	81	165	330	270	238	200	235
65C-160	94	66	165	275	215	183	200	-
65C-200	94	66	155	300	240	208	200	-
65A-250	109	81	165	330	270	238	200	235
65-315	140	112	130	345	285	253	-	305
80C-160	94	66	165	275	215	183	200	-
80C-200	109	81	155	300	240	208	200	-
80-250	109	81	165	330	270	238	200	235
80A-250	109	81	165	330	270	238	200	235
80-315	140	112	130	345	285	253	-	305
80-400	132	104	130	395	335	303	-	305
100-160	109	81	155	300	240	208	200	-
100C-200	109	81	155	300	240	208	200	-
100C-250	109	81	165	330	270	238	200	235
100-315	140	112	130	345	285	253	-	305
100-400	132	104	130	395	335	303	-	305
125-250	109	81	165	330	270	238	-	305
125-315	140	112	130	345	285	253	-	305
125-400	132	104	130	395	335	303	-	305
150-315	140	112	130	345	285	253	-	305
150-400	132	104	130	395	335	303	-	305
200-200	109	81	165	330	270	238	-	305

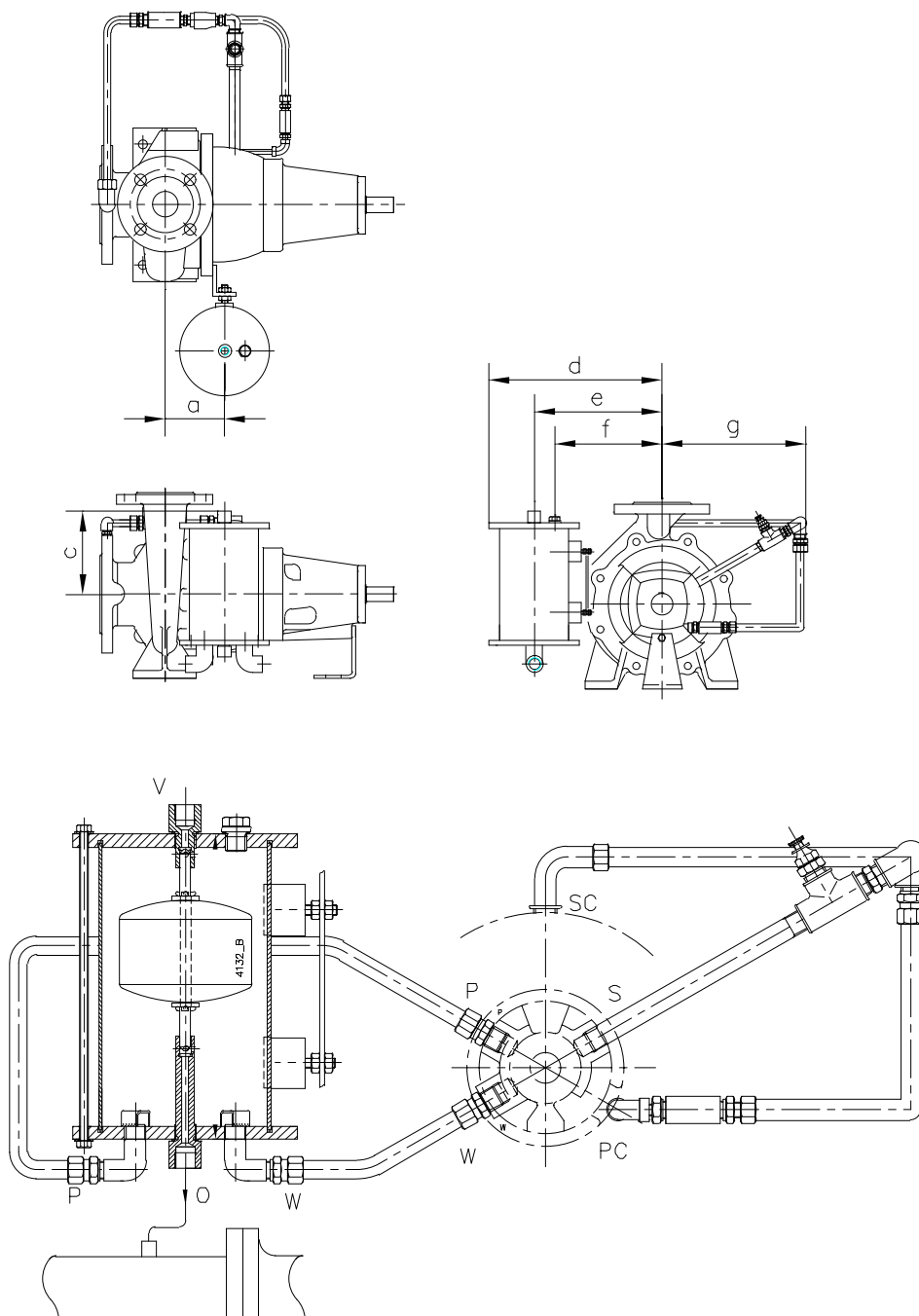
* n = 2400 - 3600 min⁻¹

** n = 1450 - 2400 min⁻¹

Liitännät

V/O	Ilmanpoisto/Ylivuoto	Rp ^{1/2}
S	Itseimevän pumpun tuloliitäntä	Rp ^{1/2}
SP	Tuloilmaputki	Rp ^{1/2}
P	Itseimev'n pumpun poistoliitäntä	Rp ^{1/2}
W	Pumppunesteen tuloliitäntä	Rp ^{1/2}
SC	Imu laippayhde	Rp ^{1/2}

8.6 Uimurisääteisellä ilmanpoistolaitteella varustetun pumpun mitat



Kuva 32: Uimurisääteisellä ilmanpoistolaitteella varustetun pumpun mitat

CH	a	c	d	e	f	g*	g**
32-160	94	243	378	268	268	200	-
32C-160	94	243	378	268	268	200	-
32-200	94	233	402	292	292	200	-
32C-200	94	233	402	292	292	200	-
32-250	109	243	432	322	322	200	235
40C-160	94	243	378	268	268	200	-
40C-200	94	233	402	292	292	200	-
40-250	109	243	432	322	322	200	235
50C-160	94	243	378	268	268	200	-
50C-200	94	233	402	292	292	200	-
50-250	109	243	432	322	322	200	235
65C-160	94	243	378	268	268	200	-
65C-200	94	233	402	292	292	200	-
65A-250	109	243	432	322	322	200	235
65-315	140	209	447	337	337	-	305
80C-160	94	243	378	268	268	200	-
80C-200	109	233	402	292	292	200	-
80-250	109	243	432	322	322	200	235
80A-250	109	243	432	322	322	200	235
80-315	140	209	447	337	337	-	305
80-400	132	209	449	389	389	-	305
100-160	109	233	402	292	292	200	-
100C-200	109	233	402	292	292	200	-
100C-250	109	243	432	322	322	200	235
100-315	140	209	447	337	337	-	305
100-400	132	209	449	389	289	-	305
125-250	109	243	432	322	322	-	305
125-315	140	209	447	337	337	-	305
125-400	132	209	449	389	389	-	305
150-315	140	209	447	337	337	-	305
150-400	132	209	449	389	389	-	305
200-200	109	243	432	322	322	-	305

* $n = 2400 - 3600 \text{ min}^{-1}$

** $n = 1450 - 2400 \text{ min}^{-1}$

Liitännät

V	Ilmanpoisto	Rp $\frac{1}{2}$
O	Jäteveden tyhjennys	Rp $\frac{1}{2}$
S	Itseimevän pumpun tuloliitäntä	Rp $\frac{1}{2}$
SP	Tuloilmaputki	Rp $\frac{1}{2}$
P	Itseimev'n pumpun poistoliitäntä	Rp $\frac{1}{2}$
W	Pumppunesteen tuloliitäntä	Rp $\frac{1}{2}$
SC	Imu laippayhde	Rp $\frac{1}{2}$

9 Osat

9.1 Osien tilaaminen

9.1.1 Tilauslomake

Osien tilaaminen sujuu käyttämällä tässä käsikirjassa olevaa tilauslomaketta.

Osatilaukseen on aina merkittävä seuraavat tiedot:

1 **Tilaaajan osoitetiedot.**

2 **Lukumäärä, tuotenumero ja kuvaus** osasta.

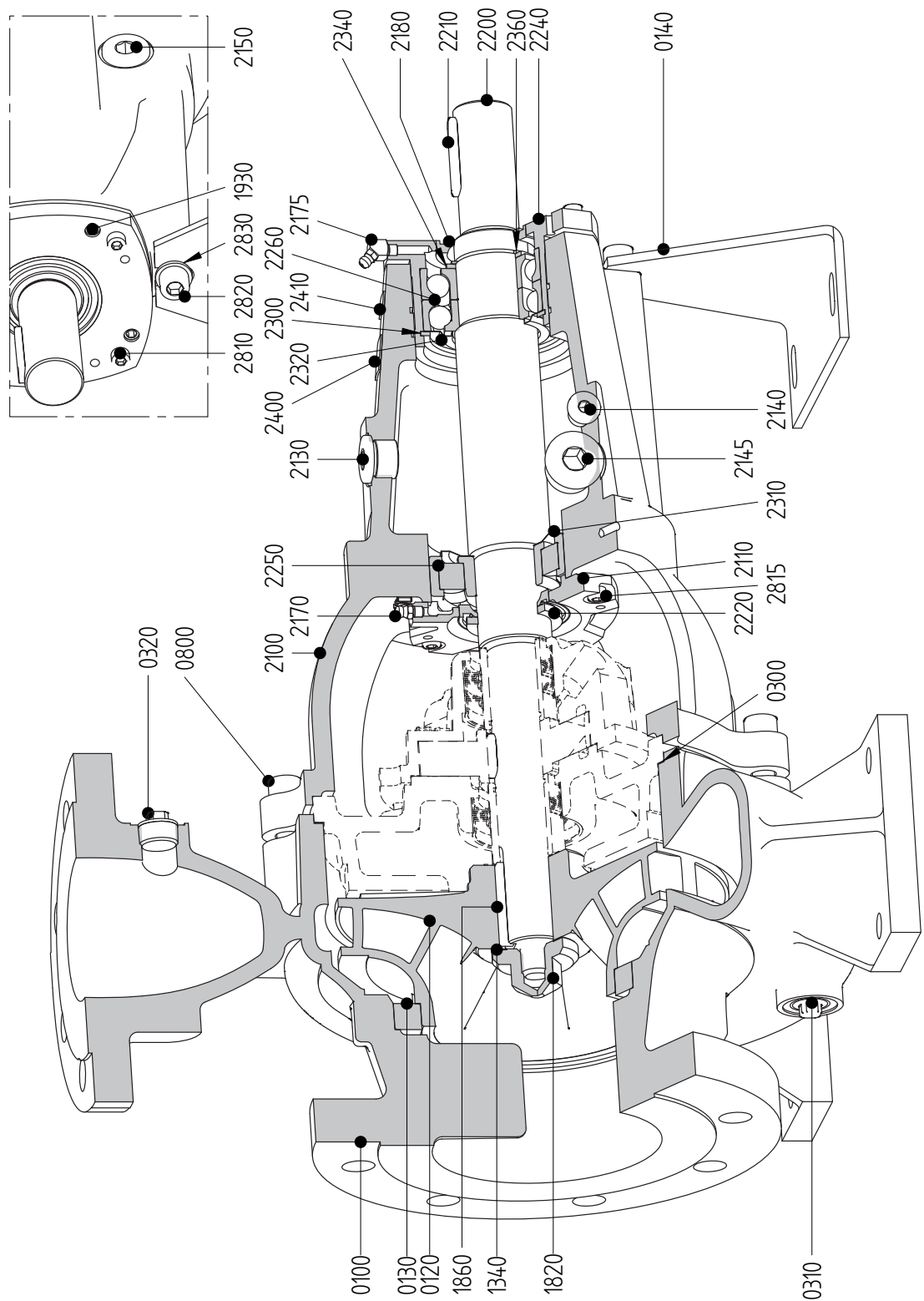
3 **Pumpun numero.** Pumpun numero on merkitty tämän ohjekirjan kanteen ja pumpun tyyppikylttiin.

4 Oikea jännite, jos sähkömoottorin jännite on erilainen.

9.1.2 Suositellut varaosat

Tähdellä (*) merkityt osat ovat suositeltuja varaosia.

9.2 Pumpun osat



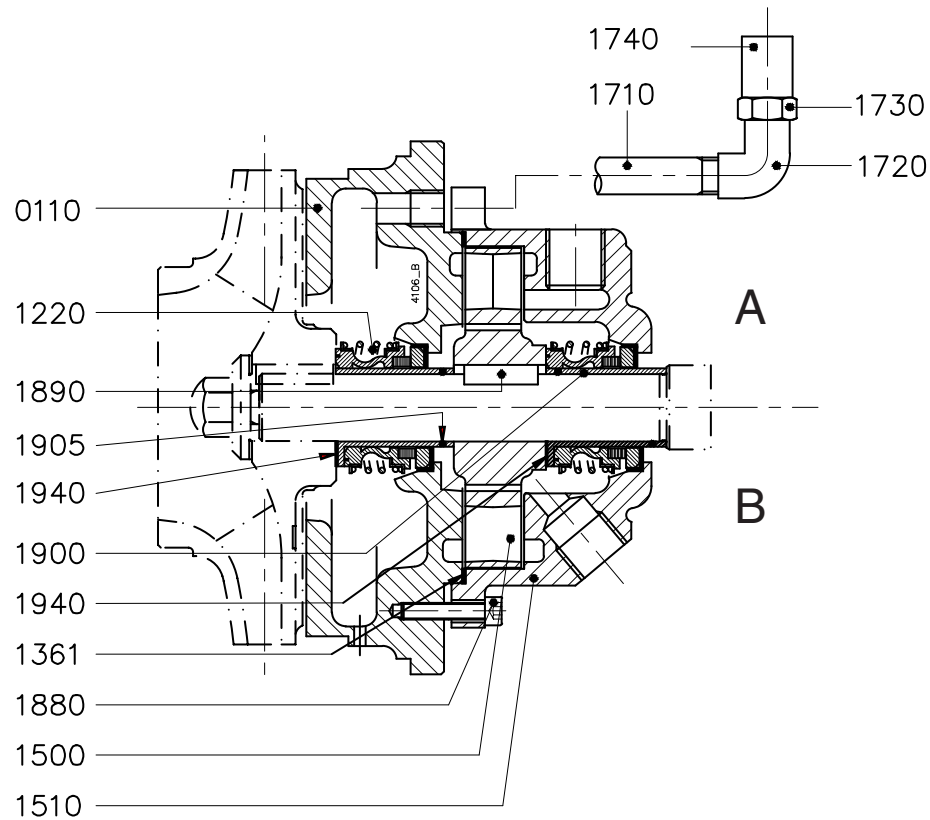
Kuva 33: CombiPrime H.

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali				
			G1	G2	G3	B2	B3
0100	1	pumpunpesä	valurauta			pronssi	
0120*	1	juoksupyörä	valurauta	pronssi	alum. pronssi	pronssi	alum. pronssi
0130*	1	kulutusrenkas ¹⁾	valurauta	pronssi			
0140	1	laakeripukin kannatin	teräs				
0300*	1	tiiviste	--				
0310	1	tulppa	valurauta			pronssi	
0320	1	tulppa	valurauta			pronssi	
0800	**	kuusiokoloruuvi	teräs			ruostumaton teräs	
1340*	1	tiiviste	--				
1820*	1	hattumutteri	ruostumaton teräs				
1860*	1	tuloilmaventtiili	ruostumaton teräs				
1930	4	lukkoruuvi	ruostumaton teräs				
2100	1	laakeripukki	valurauta				
2110	1	laakerikansi	valurauta				
2170	1	rasvanippa	teräs				
2175	1	rasvanippa	teräs				
2180	2	huullostiiviste	NBR/jousiteräs				
2200*	1	pumppuakseli	jousiteräs			ruostumaton teräs	
2210*	1	kytkinkiila	teräs				
2220*	1	roiskerengas	kumi				
2240*	1	säätöholkki	valurauta				
2250*	1	rullalaakeri	-				
2260*	2	kaksirivinen viistokuulalaakeri	-				
2300*	1	sisempi jousirengas	jousiteräs				
2310*	1	nilos-rengas	teräs				
2320	1	nilos-rengas	teräs				
2340	1	säätörengas	teräs				
2360*	1	ulompi jousirengas	jousiteräs				
2400	1	nimikilpi	ruostumaton teräs				
2410	1	nuolikilpi	alumiini				
2810	4	kuusiokoloruuvi	teräs				
2815	4	kuusiokoloruuvi	teräs				
2820	1	kuusiokoloruuvi	teräs				
2830	1	aluslevy	teräs				

** Lukumäärä 8 tai 12 kpl riippuu pumpputyypistä

¹⁾ 0130 ei laakeriryhmän 1 pumpputyypeille eikä tyypeille 40-250 ja 50-250

9.3 Akseliivisteryhmän M2



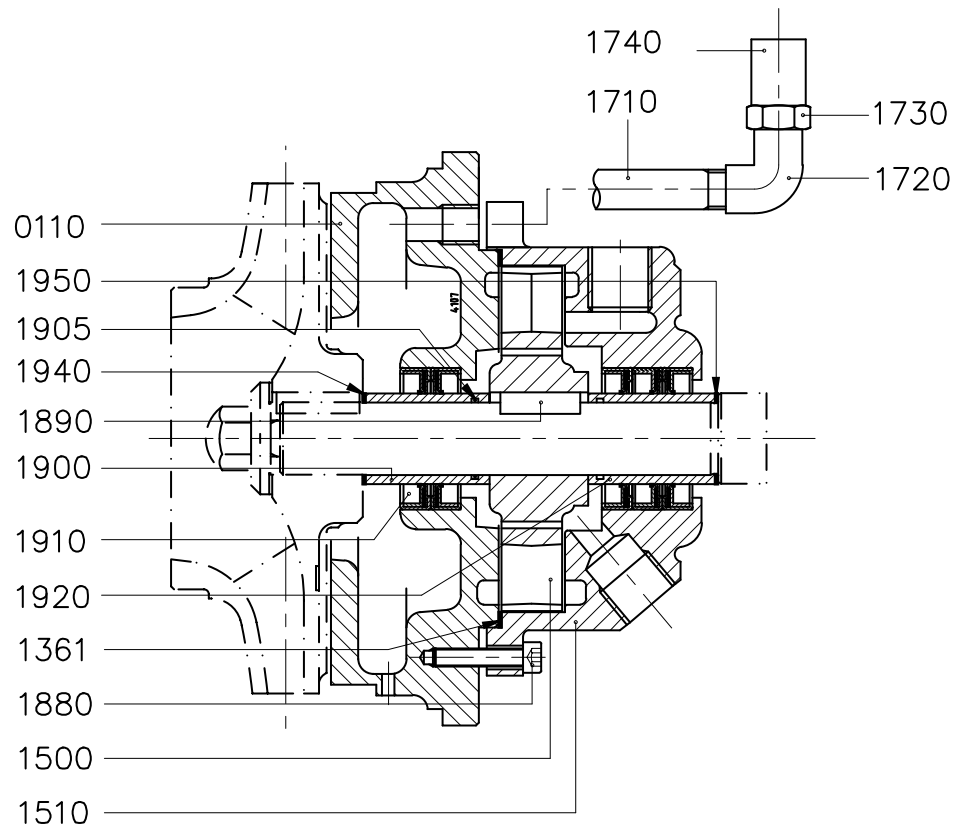
Kuva 34: Akseliivisteryhmä M2
(A = laakeripukki 1 ja 2, B = laakeripukki 3).

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali				
			G1	G2	G3	B2	B3
0110	1	pumpun kansi	valurauta			pronssi	
1220*	2	mekaanine tiivist	--				
1361*	1	tiiviste	--				
1500*	1	juoksupyörä	pronssi				
1510	1	itseimevä pesä	valurauta		pronssi		
1710	1	putkinippa ¹⁾	teräs			ruostumaton teräs	
1720	1	käyrä ¹⁾	pallografiittivalurauta			ruostumaton teräs	
1730	1	supistusrenkas ¹⁾	ruostumaton teräs				
1740	1	holkki ¹⁾	teräs			ruostumaton teräs	
1880	8	kuusiokoloruuvi	teräs			ruostumaton teräs	
1890	1	kiila	ruostumaton teräs				
1900*	2	akseliholkki	ruostumaton teräs				
1905*	2	O-renkas	viton				
1940**	2	tiiviste	--				

¹⁾ osat 1710, 1720, 1730 ja 1740 vain pumpputypeille, joissa juoksupyörän nimellishalkaisija on 160 tai 250 ($n = 1500 / 1800 \text{ min}^{-1}$)

** vain laakeripukki 3

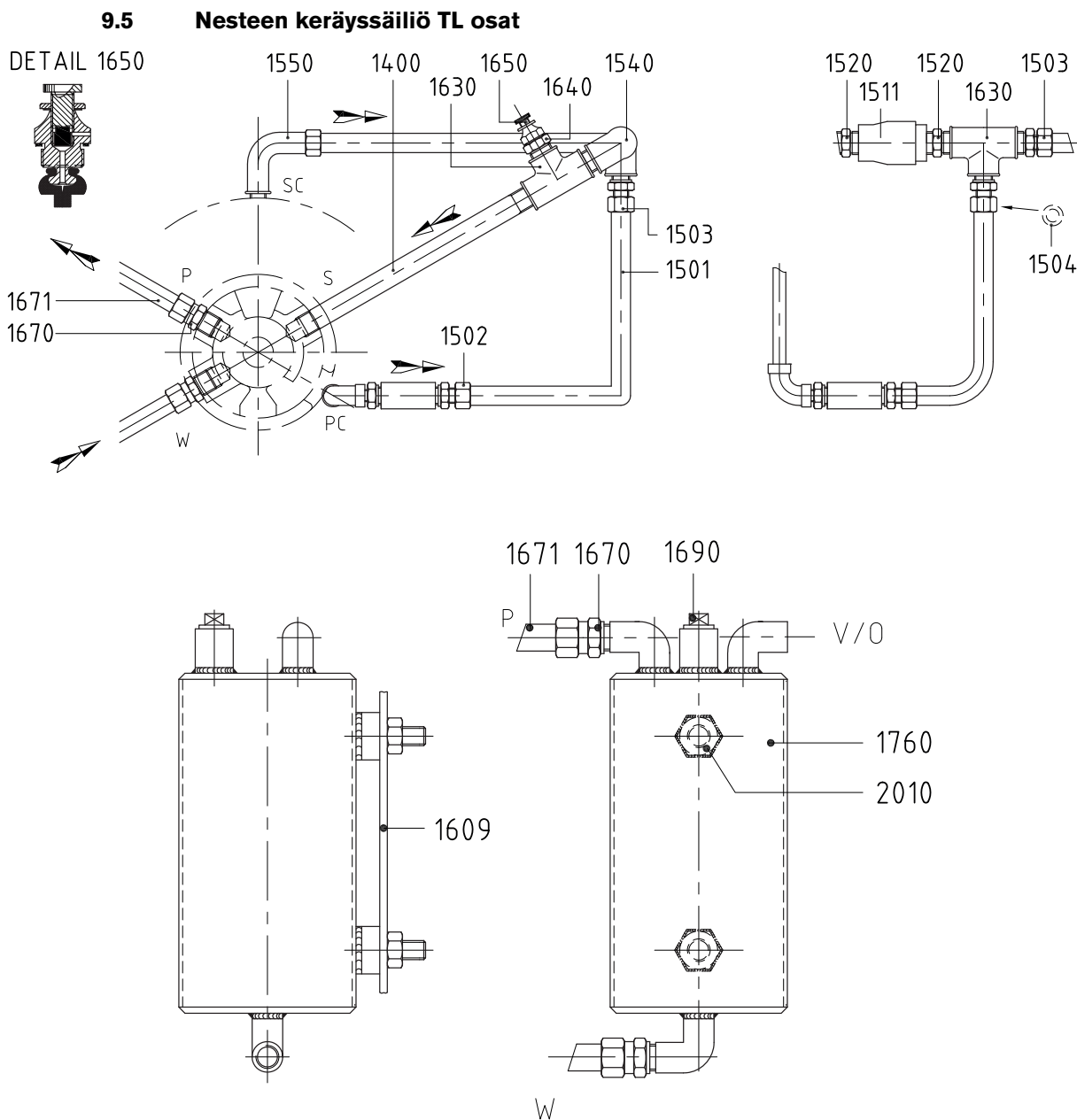
9.4 Akseliivisteryhmän M4



Kuva 35: Akseliivisteryhmä M4.

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali				
			G1	G2	G3	B2	B3
0110	1	pumpun kansi	valurauta			pronssi	
1361*	1	tiiviste	--				
1500*	1	juoksupyörä	pronssi				
1510	1	itseimevä pesä	valurauta			pronssi	
1710	1	putkinippa ¹⁾	teräs			ruostumaton teräs	
1720	1	käyrä ¹⁾	pallografiittivalurauta			ruostumaton teräs	
1730	1	supistusrenkas ¹⁾	ruostumaton teräs				
1740	1	holkki ¹⁾	teräs			ruostumaton teräs	
1880	5	kuusiokoloruuvi	teräs			ruostumaton teräs	
1890	1	kiile	ruostumaton teräs				
1900*	1	akseliholkki	ruostumaton teräs ja kulutuskerros				
1905*	1	O-renkas	viton				
1910*	5	huulitiiviste	PTFE				
1920*	1	akseliholkki	ruostumaton teräs ja kulutuskerros				
1940*	1	tiiviste	--				
1950*	1	tiiviste	--				

¹⁾ osat 1710, 1720, 1730 ja 1740 vain pumpputyypeille, joissa juoksupyörän nimellishalkaisija on 160 tai 250 ($n = 1500 / 1800 \text{ min}^{-1}$)

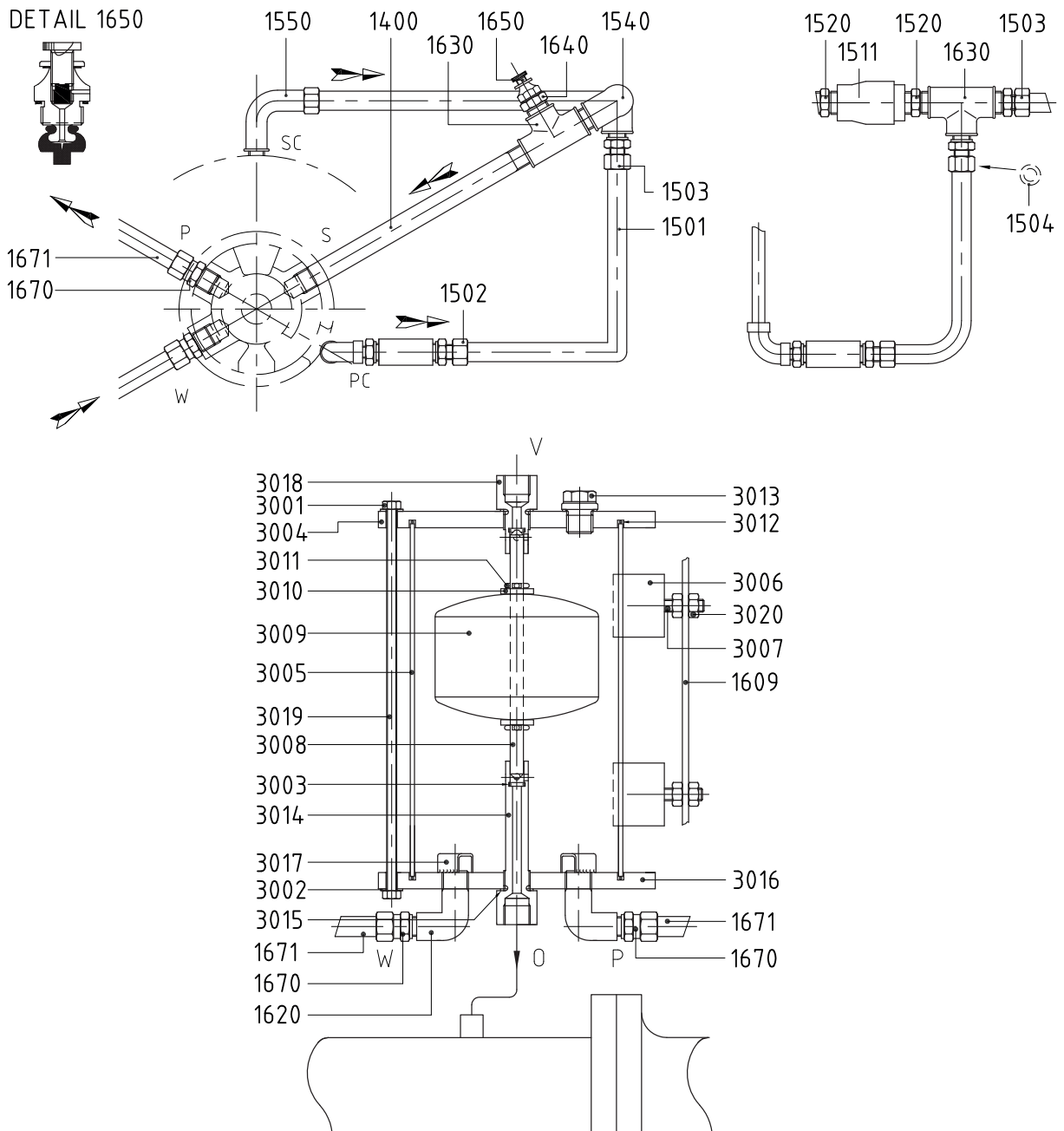


Kuva 36: Nesteen keräyssäiliö TL osat

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali				
			G1	G2	G3	B2	B3
1400	1	putkinippa	ruostumaton teräs				
1501	1	putki	ruostumaton teräs				
1502	1	koiraspuolinen liitin	ruostumaton teräs				
1503	1	koiraspuolinen liitin	teräs		ruostumaton teräs		
1504*	1	aluslevy	ruostumaton teräs				
1511	1	takaiskuventtiili	NBR/messinki		ruostumaton teräs		
1520	1	kaksoisnippa	pallografiittivalurauta		ruostumaton teräs		
1540	1	mutka	teräs		ruostumaton teräs		
1550	1	kulmaliitin	teräs		ruostumaton teräs		
1609	1	säiliön kannatin	teräs				
1630	1	T-kappale	pallografiittivalurauta		ruostumaton teräs		
1640	1	supistusrenkas	pallografiittivalurauta		ruostumaton teräs		
1650	1	tuloilmaventtiili	messinki				
1670	4	koiraspuolinen liitin	teräs		ruostumaton teräs		
1671	1	putki	ruostumaton teräs				
1690	1	tulppa	pallografiittivalurauta		pronssi		
1760	1	säiliö	ruostumaton teräs				
2010	2	mutteri	teräs		ruostumaton teräs		

* Jos nousupylväs on yli 30 m, käytetään kuristusta tyhjiön luomiseksi ilmantuloventtiilin taakse.

9.6 Uimurisäätiöisen ilmanpoistolaitteen VL osat



Kuva 37: Uimurisäätiöisen ilmanpoistolaitteen VL osat

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali				
			G1	G2	G3	B2	B3
1400	1	putkinippa	ruostumaton teräs				
1501	1	putki	ruostumaton teräs				
1502	1	koiraspuolinen liitin	ruostumaton teräs				
1503	2	koiraspuolinen liitin	teräs		ruostumaton teräs		
1504**	1	aluslevy	ruostumaton teräs				
1511	1	takaiskuventtiili	NBR/messinki		ruostumaton teräs		
1520	1	kaksoisnippa	pallografiittivalurauta		ruostumaton teräs		
1540	1	mutka	teräs		ruostumaton teräs		
1550	1	kulmaliitin	teräs		ruostumaton teräs		
1609	1	säilön kannatin	teräs				
1630	1	T-kappale	pallografiittivalurauta		ruostumaton teräs		
1640	1	supistusrenkas	pallografiittivalurauta		ruostumaton teräs		
1650	1	tuloilmaventtiili	messinki				
1670	4	koiraspuolinen liitin	teräs		ruostumaton teräs		
1671	1	putki	ruostumaton teräs				
2010	2	mutteri	teräs		ruostumaton teräs		
3001	8	mutteri	ruostumaton teräs				
3002	8	aluslevy	ruostumaton teräs				
3003*	2	huullostiiviste	NBR				
3004	1	kansi	ruostumaton teräs				
3005	1	vaippa	ruostumaton teräs				
3006	2	käyrä	ruostumaton teräs				
3007	2	kantaruuvi	ruostumaton teräs				
3008*	1	uimurin neula	POM				
3009*	1	uimurin	ruostumaton teräs				
3010*	2	aluslevy	ruostumaton teräs				
3011*	2	saksisokka	ruostumaton teräs				
3012*	2	O-renkas	Viton				
3013	1	tulppa	ruostumaton teräs				
3014	1	pitkä venttiilin istukka	ruostumaton teräs				
3015	3	aluslevy	gylon				
3016	1	pohja	ruostumaton teräs				
3017	2	käyrä	ruostumaton teräs				
3018	1	lyhyt venttiilin istukka	ruostumaton teräs				
3019	4	vetotanko	ruostumaton teräs				
3020	4	mutteri	ruostumaton teräs				

** Jos nousupylväs on yli 30 m, käytetään kuristusta tyhjiön luomiseksi ilmantuloventtiilin taakse.

10 Tekniset tiedot

10.1 Suositeltu rasva

Suosittelut rasvat NLGI-2 -luokituksen mukaisesti

CASTROL	Spheerol AP2
CHEVRON	Black Pearl Grease EP 2
CHEVRON	MultifaK EP-2
EXXONMOBIL	Beacon EP 2 (Moly)
EXXONMOBIL	Mobilux EP 2 (Moly)
SHELL	Gadus S2 V100 2
SKF	LGMT 2
TOTAL	Total Lical EP 2
Määrä/Laakeri [gr] = 0,005 * Ulkohalkaisija [mm] * Laakerin leveys [mm]	

10.2 Suositeltu lukitusneste

Kuvaus	Lukitusneste
umpimutteri (1820)	Loctite 243
kulutusrengas (0130)	Loctite 641

10.3 Kiristysmomentit

10.3.1 Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit

Materiaalit	8.8	A2, A4
Kierre	Kiristysmomentti [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

10.3.2 Umpimutterin kiristysmomentit

Koko	Kiristysmomentti [Nm]
M12 (laakeriryhmä 1)	43
M16 (laakeriryhmä 2)	105
M24 (laakeriryhmä 3)	220

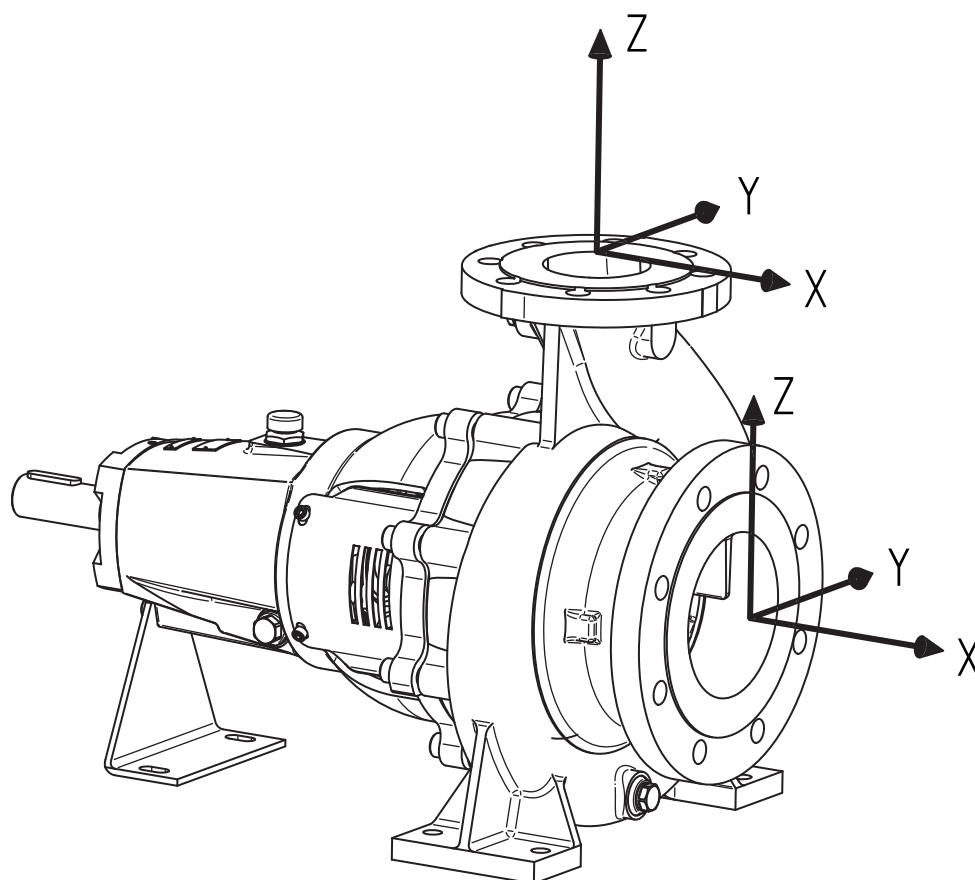
10.4 Laippojen sallitut voimat ja momentit

Pumpun laippoihin kohdistuvat voimat ja momentit voivat aiheuttaa pumpun ja ajoakselien joutumisen vinoon, pumppupesän vääntymistä tai yllirasittumista tai pumpun ja sen alustan välisten pulttien yllirasittumista.

Suurin sallittu laippoihin kohdistuvan voiman ja momentin pitää perustua akselin pään lateraaliseen syrjäytystilavuuteen, joka on suhteessa tiettyyn kohtaan tilassa:

- pumput, laakeriryhmä 1: 0,15 mm,
- pumput, laakeriryhmä 2: 0,20 mm,
- pumput, laakeriryhmä 3: 0,25 mm,

Arvoja voidaan soveltaa samanaikaisesti kaikkiin suuntiin plus- tai miinusmerkkisinä tai erikseen kuhunkin laippaan (imu- tai poisto-).



Kuva 38: Koordinaatisto.

Taulukko 5: Laippojen sallitut voimat ja momentit, perustana EN-ISO 5199

CH	Pumppuyksiköt, joiden pohjalevyä ei ole juotettu															
	Vaakatasossa oleva pumpun päädyn haara x-akseli								Vaakatasossa oleva pumpun yläpään haara z-akseli							
	Voima [N]				Momentti [N.m]				Voima [N]				Momentti [N.m]			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
32-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-250	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
40C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
50C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
65C-160	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-200	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65-250	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65-315	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
80C-160	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80A-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-315	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-400	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100-315	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100-400	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-315	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-400	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-315	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-400	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680

Yllä olevassa taulukossa mainitut perusarvot koskevat pumppukotelon materiaaleja eli valurautaa ja pronssia.

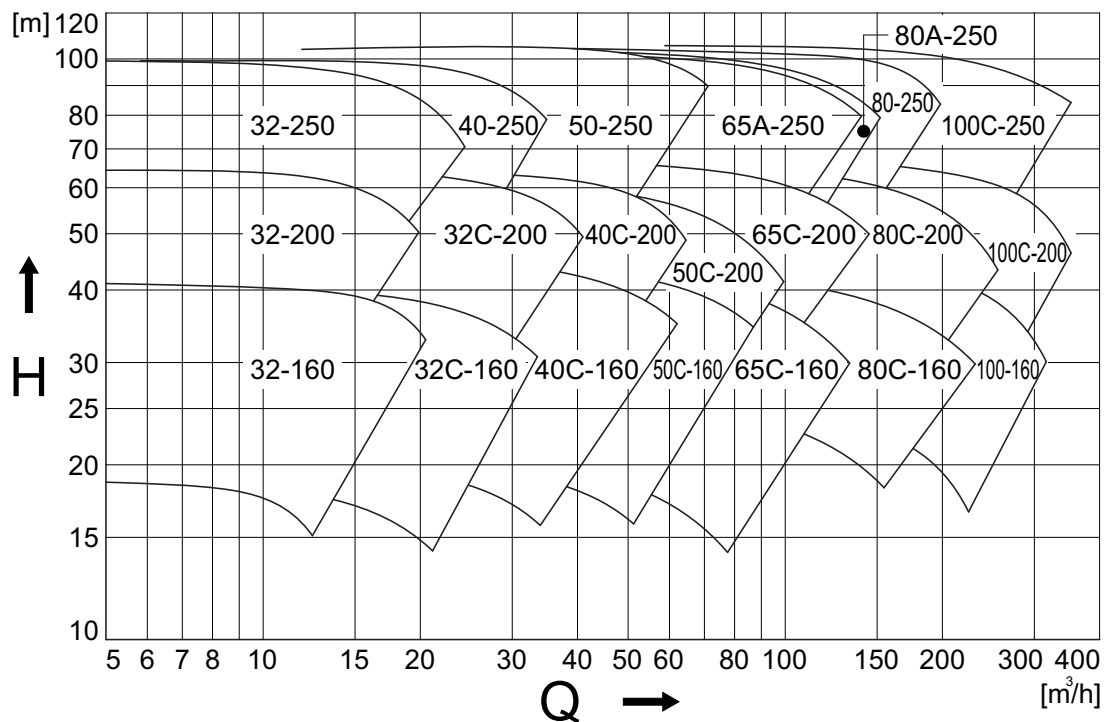
10.5 Suurimmat sallitut työpaineet

Taulukko 6: Suurin sallittu työpaine [bar]

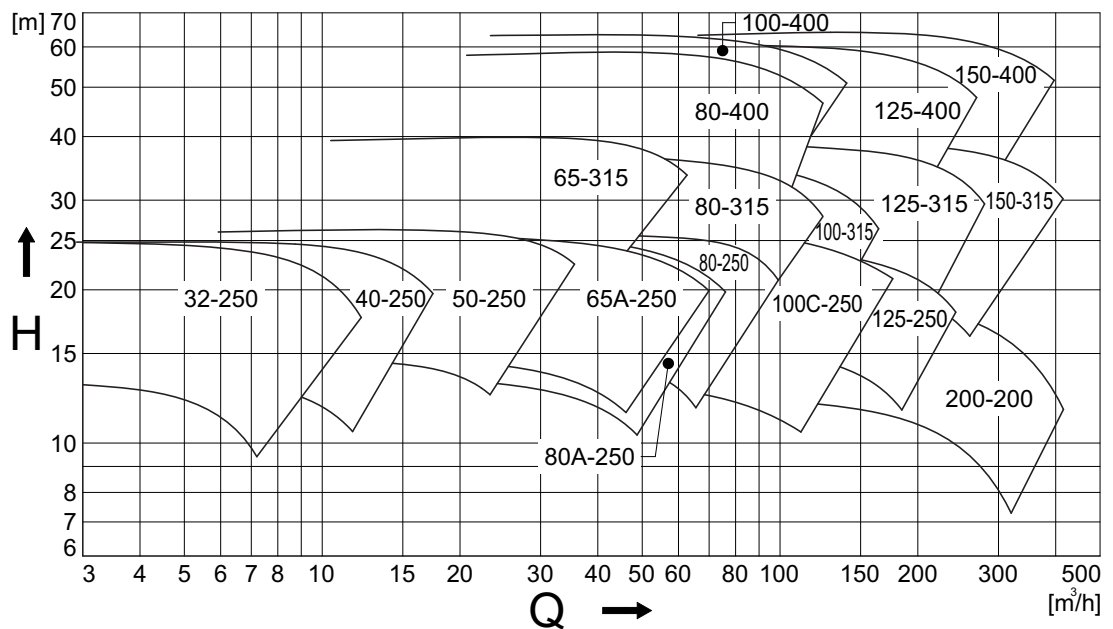
Materiaalit	[bar]
100-160	6
200-200	
kaikki muut	10

Koepaine: 1,5 x suurin työpaine.

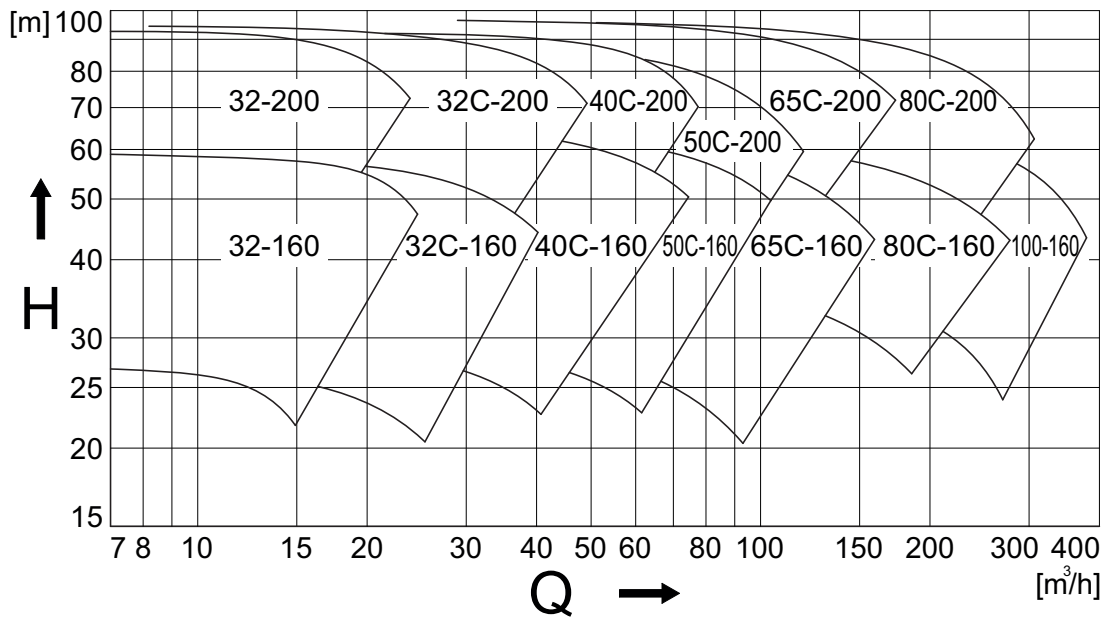
10.6 Hydraulinen teho



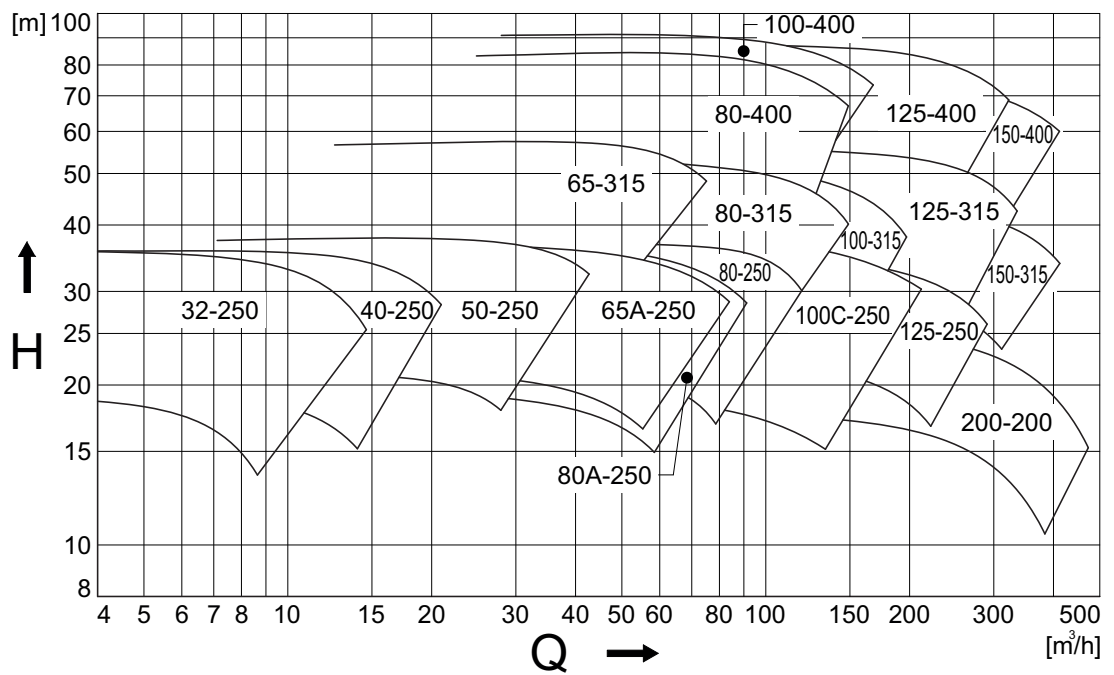
Kuva 39: Suorituskykykatsaus 3000 min⁻¹.



Kuva 40: Suorituskykykatsaus 1500 min⁻¹.



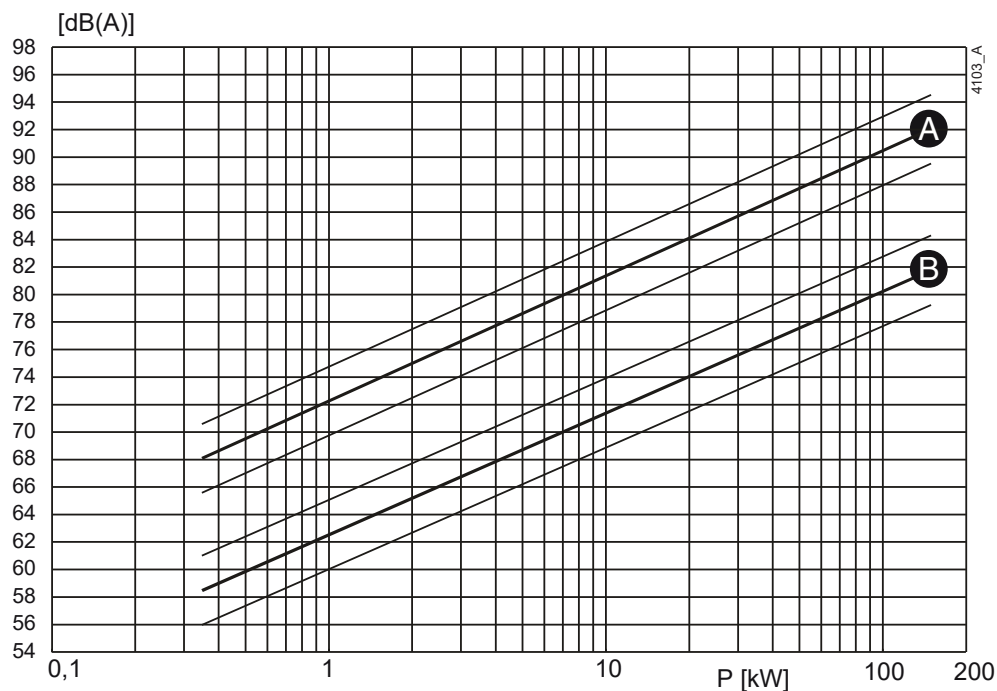
Kuva 41: Suorituskykykatsaus 3600 min⁻¹.



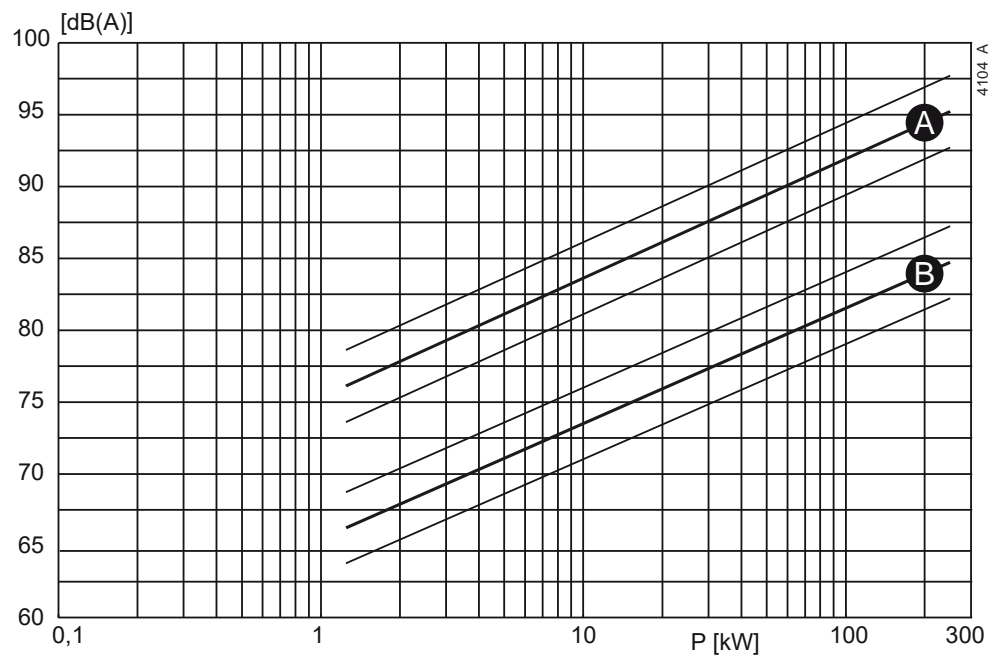
Kuva 42: Suorituskykykatsaus 1800 min⁻¹.

10.7 Äänitasoa koskevat tiedot

10.7.1 Äänitaso pumpun tehon funktiona

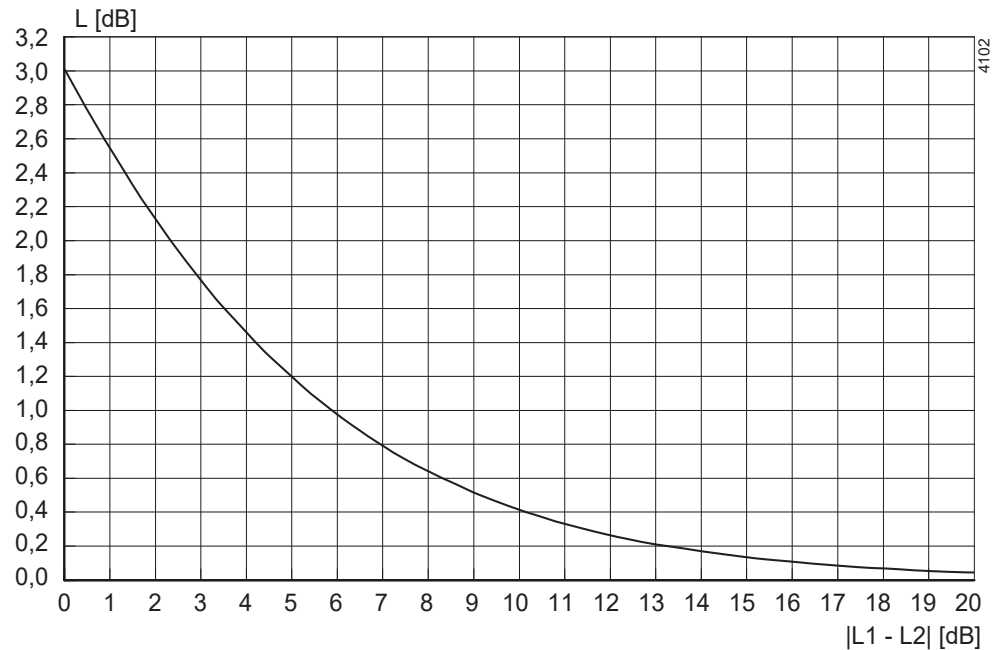


Kuva 43: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 1450 min^{-1}
 A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.



Kuva 44: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 2900 min^{-1}
 A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.

10.7.2 Koko pumppuyksikön äänitaso



Kuva 45: Koko pumppuyksikön äänitaso.

Koko pumppuyksikön äänitason määrittelemiseksi moottorin äänitaso on lisättävä pumpun äänitasoon. Tämä on helppo tehdä edellä esitetyn käyrän avulla.

- 1 Määritä pumpun äänitaso (L_1), katso figure 43 tai figure 44.
- 2 Määritä moottorin äänitaso (L_2), tutustu moottorin ohjevihkosen sisältöön.
- 3 Määritä näiden kahden äänitason välinen ero $|L_1 - L_2|$.
- 4 Hae differentiaaliarvo $|L_1 - L_2|$ -akselilta ja siirry ylös kuvaajalle.
- 5 Siirry kuvaajalta vasemmalle L [dB]-akselille ja lue vastaava arvo.
- 6 Lisää tämä arvo suurimpaan molemman äänitason arvoon (L_1 tai L_2).

Esimerkki:

- 1 Pumppu 75 dB; moottori 78 dB.
- 2 $|75-78| = 3$ dB.
- 3 X-akselin kohdasta 3 dB kohtaan = 1,75 dB Y-akselilla.
- 4 Suurin äänitaso + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

Indeksi

A

Ää	32
Äänitaso	34
Akselitiiviste	43

B

Back-Pull-Out -järjestelmä	38
Back-Pull-Out -yksikkö	
kokoaminen	39
purkaminen	38
Bearings	
assembly	48

E

Erikoistyökälyt	37
-----------------------	----

H

Huulitiivisteiden	
asennusohjeet	44
irrotus	45
kokoontyö	46

I

Ilmanvaihto	17
-------------------	----

J

Juoksupyörä	
asennus	41
purkaminen	41
vaihto	41

K

Käynnistyö	32
Käyttöalue	15, 74
Käyttökätkin	30
Kiinnityöperustus	17
Kiristysmomentit	
kansimutterille	71
pulteille ja muttereille	71
Kotelokulutusrenkaan	
vaihto	41

Kuljetus	10
Kulutusrenkas	
kokoaminen	42
purkaminen	42
Kunnossapitohenkilökunta	9
Kuormalavat	10
Kytökinen	
kohdistus	18
kohdistustoleranssit.	19

L

Laakeri	47
Laakeriryhmät	14
Laipöjen sallitut vääntömomentit	72
Laipöjen sallitut voimat	72
Lisävarusteet	20

M

Maadoitus	17
Mekaaninen tiiviste	32
asennusohjeet	43
Mekaanisen tiivisteen M2	
kokoaminen	44
purkaminen	43
Mekaanisen tiivisteen M2-M3	
purkaminen	43

N

Nosto	11
Nostosilmä	11

P

Päittäisvälyksen säätö	49
Päivittäinen kunnossapito	33
huulitiiviste	33
mekaaninen tiiviste	33
Polttomoottori	30

Polttomoottorin	
ilmanvaihto	31
öljytaso	31
pyörimissuunta	30
turvallisuus	30
Pump shaft	
assembly	48
Pumppuneste	33
Pumppuyksikkö	
asennus	18
kokoaminen	18
Pumpun kuvaus	13
Putkisto	20
Pyörimissuunta	31

R

Rakenne	14
akselitiiviste	14
itseimevä osa	14
laakerirakenne	15
pumpun pesä	14
Rakennevaihtoehdot	38
Rasva	71
Recommended greases	71
Romutus	15

S

Sähkömoottori	
liitäntä	30
Säilytys	10, 11
Sarjanumero	14
Seuranta	32
Staatinen sähkö	17
Suojuksen	
kokoaminen	39
purkaminen	38
Suosittelu lukitusneste	71
Suurin sallittu työpaine	73

T

Takuu	10
Tarkasta	
tyhjöpumppuosa	31
Tarkastus	
moottori	31
pumppu	31
Tekninen henkilökunta	9
Tuloilmaventtiilin säätö	32
Turvallisuus	9, 17
symbolit	9
Tyhjennys	
neste	37
Tyhjöpumppu ja pumppunestesäiliö	21
Tyypikuvaus	13

U

Uimurisäätöisellä ilmanpoistolaitteella varustettu tyhjöpumppu	26
Uudelleenkäyttö	15

V

Varotoimenpiteet	37
Viat	34

Y

Ympäristö	17
Ympäristövaikutukset	34

Varaosien tilauslomake

FAX	
OSOITE	

Tilaus käsitellään vain, jos **tämä tilauslomake on täytetty oikein ja allekirjoitettu.**

Tilauspvm:	
Tilausnumeronne:	
Pumpputyyppi:	
Toimitus:	

Määrä	Pos.nro	Osa	Pumpun tuotenumero

Toimitusosoite:	Laskutusosoite:

Tilaaaja:	Allekirjoitus:	Puhelin:

› Johnson Pump®



CombiPrime H

Vaakasuora, itseimevä keskipakopumppu

SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
ALANKOMAAT

Puh.: + 31 (0) 592 37 67 67
Faksi: + 31 (0) 592 37 67 60
Sähköposti: johnson-pump.nl@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump

SPX FLOW, Inc. parantaa tuotteita ja tekee tutkimusta jatkuvasti. Tekniset tiedot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta.

JULKAISTU 01/2023
Versio: CH/FI (2502) 5.7

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.