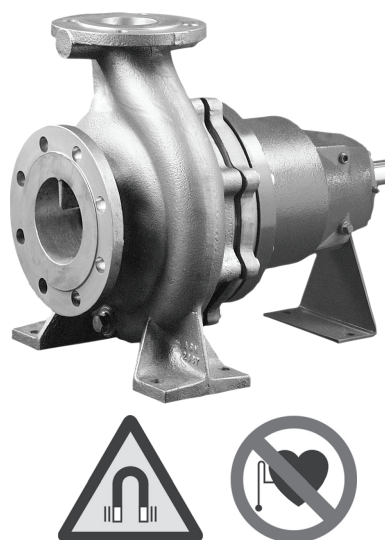
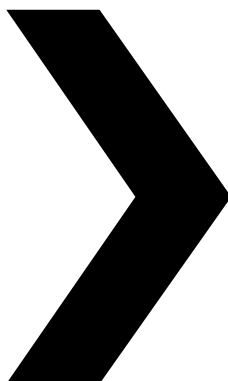


CombiMag

Magneettivetoiset
Keskipakopumput



VERSIO: CM/FI (2505) 6.0

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 osien 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
1.2.1	Magneettikenttä	9
1.2.2	Ohjeet	10
1.3	Takuu	11
1.4	Huolto ja tuki	11
1.4.1	Varaosien tilaaminen	11
1.4.2	Pumpun numero	11
1.5	Toimituksen vastaanottotarkastus	11
1.6	Kuljetus- ja säilytysohjeet	12
1.6.1	Paino	12
1.6.2	Kuormalavojen käyttö	12
1.6.3	Nosto	12
1.6.4	Säilytys	13
1.7	Osien tilaaminen	13
2	Yleistä	15
2.1	Tyypimerkintä	15
2.2	Sarjanumero	16
2.3	Pumpun kuvaus	16
2.4	Käyttö	16
2.5	Toimintaperiaate	16
2.6	Muotoilu	16
2.6.1	Pumpunpesä / juoksupyörä	17
2.6.2	Välikansi	17
2.6.3	Magneettikytkin	17
2.6.4	Nestevoidellut laakerit	17
2.6.5	Säiliökannu	17
2.6.6	Käyttöakselilla varustettu laakeripukki	18
2.7	Käyttöalue	18
2.8	Uudelleenkäyttö	18
2.9	Romutus	18
3	Asennus	19
3.1	Turvallisuus	19
3.1.1	Magneettikytkin	19
3.1.2	Pumppuyksikkö	19
3.2	Suojelu	20
3.3	Ympäristö	20

3.4	Asennus	21
3.4.1	Pumppuyksikön asennus	21
3.4.2	Pumppuyksikön asennus	21
3.4.3	Kytkimen kohdistus	22
3.4.4	Kytkimen kohdistustoleranssit	23
3.5	Putkisto	24
3.6	Lämpötila-anturi	25
3.7	Sähkömoottorin kytkentä	25
4	Käyttöönotto	27
4.1	Valmistelu	27
4.2	Pumppu, öljykylpyvoitelu	27
4.3	Käyttöönoton valmistelu	28
4.4	Pyörimissuunnan tarkastus	28
4.5	Pumpun käynnistäminen	28
4.6	Tarkista	29
4.7	Äänitaso	29
5	Kunnossapito	31
5.1	Laakereiden voitelu	31
5.1.1	Rasvavoidellut laakerit L1	31
5.1.2	Öljykylvyssä voideltavat laakerit L3	31
5.2	Ympäristövaikutukset	32
5.3	Äänitaso	32
5.4	Moottori	32
5.5	Viat	32
6	Ongelman ratkaisu	33
7	Purkaminen ja kokoaminen	35
7.1	Varotoimenpiteet	35
7.1.1	Magneettikytkin	35
7.1.2	Sähkökytkennät	35
7.1.3	Vaippa	35
7.1.4	Lämpötila-anturi	35
7.2	Viitteet	35
7.3	Öljyn	36
7.3.1	Nesteiden tyhjennys	36
7.3.2	Öljyn tyhjennys	36
7.3.3	Vaippojen kuivaaminen	36
7.4	varotoimet	37
7.4.1	Kokoaminen	37
7.4.2	Erikoistyökalut	37
7.4.3	Puhdistus	37
7.4.4	Dynaaminen kuormitus	37
7.5	Pumpun irrottaminen ja siirtäminen	37
7.6	Ulosvetojärjestelmä	38
7.6.1	Kytkinsuojuksen irrottaminen	38
7.6.2	Ulosvetoyksikön purkaminen	38
7.6.3	Ulosvetoyksikön asennus	38
7.7	Suojuksen kokoaminen	39
7.8	Purkaminen	41
7.8.1	Ulosvetoyksikön purkaminen	41
7.8.2	Juoksupyörän purkaminen	41
7.8.3	Laakeripukin purkaminen	41
7.8.4	Pumppuakselina ja ulomman roottorin purkaminen	42

7.8.5	Sisemmän roottorin purkaminen	42
7.9	Kulutusrengas	43
7.9.1	Kulutusrenkaan purkaminen	43
7.9.2	Kulutusrenkaan kokoaminen	43
7.10	Kokoaminen	44
7.10.1	Pumppuakselin ja ulomman roottorin kokoaminen	44
7.10.2	Sisemmän roottorin ja juoksupyörän kokoaminen	45
7.10.3	Laakeripukin kiittäminen välikanteen	46
7.10.4	Tarkistaminen kokoamisen jälkeen	46
7.10.5	Ylösvetoysikkö asentaminen pumppupesään	46
7.11	Vuototarkistus	46
8	Mitat	47
8.1	Pohjalevyn mitat ja painot	47
8.2	Liitännät	47
8.3	Laipan mitat	48
8.4	Pumpun mitat	49
8.4.1	Mitat	49
8.4.2	Pumpun mitat	50
8.5	Pumppu-moottoriyksikkö, standardikytkin	51
8.5.1	Mitat	51
8.5.2	Mitat	51
8.6	Pumppu-moottoriyksikkö, välikekytkin	54
8.6.1	Mitat	54
8.6.2	Mitat	54
9	Osat	57
9.1	Osien tilaaminen	57
9.1.1	Tilauslomake	57
9.1.2	Suosittelut varaosat	57
9.2	Pumppu ja MAG 75	58
9.2.1	Varaosaluettelo pumppu ja MAG 75	60
9.2.2	Varaosaluettelo magneettikytkin MAG 75	60
9.3	Pumppu ja MAG 110 / MAG 135 / MAG 165	61
9.3.1	Varaosat, pumppu ja MAG 110 / MAG 135 / MAG 165	63
9.3.2	Varsosat, magneettikytkin MAG 110 / MAG 135 / MAG 165	63
9.4	Kuulalaakeri L1, rasvavoideltu, MAG 75	64
9.4.1	Leikkauspiirros	64
9.4.2	Osaluettelo	65
9.5	Kuulalaakeri L1 rasvavoideltu	66
9.5.1	Leikkauspiirros	66
9.5.2	Osaluettelo	67
9.6	Kuulalaakeri L3, öljyvoideltu, MAG 75	68
9.6.1	Leikkauspiirros	68
9.6.2	Osaluettelo	69
9.7	Kuulalaakeri L3 öljyvoideltu	70
9.7.1	Leikkauspiirros	70
9.7.2	Osaluettelo	71
9.8	Vaippa	72
9.8.1	Yhdistelmäpiirros	72
9.8.2	Osaluettelo	72
9.9	Lämpötila-anturi	73
9.9.1	Komposiittipiirros	73
9.9.2	Osaluettelo	73
10	Tekniset tiedot	75

10.1	Suurin sallittu työpaine	75
10.2	Momentti, magneettikytkin	75
10.3	Suosittelavat lukitusnesteet	75
10.4	Öljyvoideltu laakeri L3	76
10.4.1	Öljy	76
10.4.2	Öljymäärät	76
10.5	Kiristysmomentit	76
10.5.1	Pulttien ja kuusioruuvien kiristysmomentit	76
10.5.2	Umpimutterin kiristysmomentit	76
10.5.3	Kiristysmomentit, kiinnitysruuvi kytkimestä	77
10.6	Ylin sallittu nopeus	78
10.7	Laippojen sallitut voimat ja momentit	79
10.8	Hydraulinen teho	81
10.8.1	Suorituskykykatsaus koskien valurauta- ja pallografiittivalurautapumppuja G, NG 81	
10.8.2	Suorituskykykatsaus koskien ruostumattomasta teräksestä valmistettuja pumppuja R 83	
10.9	Äänitasoa koskevat tiedot	85
10.9.1	Äänitaso pumpun tehon funktiona	85
10.9.2	Koko pumppuyksikön äänitaso	86
	Indeksi	87
	Varaosien tilauslomake	89

1 Johdanto

1.1 Yleistä

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 häiriötön toiminta.



Lue tämä ohjekirja huolellisesti ennen pumpun käyttöönottoa. Tutustu perusteellisesti pumpun toimintaan ja noudata ohjeita tarkoin!

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

1.2.1 Magneettikenttä

Koska laitteessa on voimakas magneettikenttä, on syytä huomata seuraavat asiat:



Sydämentahdistinta käyttävät työntekijät eivät saa käyttää magneettikytkintä. Magneettikenttä on niin voimakas, että se vaikuttaa tahdistimen toimintaan. Turvallinen etäisyys on 2 metriä!



Pidä aina elektroniset laitteet, joissa on muisti, magneettinauhalla varustetut kortit ja vastaavat ainakin 1 metrin päässä kytkimestä!

1.2.2 Ohjeet

Tämä ohjekirja sisältää pumpun turvalliset käyttöohjeet. Käyttäjien ja kunnossapitohenkilökunnan on tunnettava nämä ohjeet.

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

Luettelo edellä mainituissa ohjeissa käytetyistä symboleista ja niiden merkityksestä on seuraavassa:



Sydämentahdistinta käyttävät työntekijät eivät saa käyttää magneettikykintä. Magneettikenttä on niin voimakas, että se vaikuttaa tahdistimen toimintaan. Turvallinen etäisyys on 2 metriä!



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



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



Magneettisäteilyn vaara. Säilytä säteilylle herkäät tarvikkeet poissa pumpun ulottuvilta.



Käytännöllinen käyttöohje tai -neuvo.

Erityishuomiota vaativat kohteet on painettu **lihavoidulla** fontilla.

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 ilmaistuista takuista liittyen, niihin kuitenkaan rajoittumatta, toimitetun tuotteen markkinoitavuuteen ja/tai soveltuvuuteen.

Takuu raukeaa välittömästi, mikäli:

- Huoltoa ja/tai kunnossapitoa ei ole suoritettu huolellisesti annettuja ohjeita noudattaen.
- Pumppua ei ole asennettu ja otettu käyttöön tässä ohjekirjassa neuvotulla tavalla.
- Välttämättömät korjaukset on suorittanut muu kuin oma henkilökuntamme tai ne on pantu toimeen ilman kirjallista suostumusta.
- Toimitettuja tarvikkeita on vaihdettu ilman kirjallista lupaa.
- Varaosina on käytetty muita kuin alkuperäisiä SPXFLOW -osia.
- On käytetty muita kuin suositeltuja lisäaineita tai voiteluaineita.
- Toimitettuja tarvikkeita ei ole käytetty niiden oikeaan tarkoitukseen ja/tai kohteeseen.
- Toimitettuja tuotteita on käytetty amatöörimäisesti, huolimattomasti, virheellisesti ja/tai varomattomasti.
- Toimitetut tuotteet ovat vioittuneet meistä riippumattomista ulkoisista olosuhteista johtuen.

Kuluvat osat eivät kuulu takuun piiriin.

Kaikkiin toimituksiin sovelletaan lisäksi "Yleiset toimitus- ja maksuehdot" -ehtoja (viimeisin versio), jotka toimitetaan niitä tarvitseville pyynnöstä veloituksetta.

1.4 Huolto ja tuki

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

1.4.1 Varaosien tilaaminen

Tässä käsikirjassa on SPXFLOWin suosittelemat vara- ja lisäosat. Käsikirja sisältää faksattavan tilauslomakemallin. Jos sinulla on kysyttävää tai haluat lisätietoa joistakin osista, ota yhteys SPXFLOW -henkilökuntaan.

1.4.2 Pumpun numero

Pumpun numero ilmoitetaan pumpun tyyppikilvessä. Ilmoita tämä numero ja muut tyyppikilvessä mainitut tiedot ollessasi yhteydessä meihin tai tilatessasi varaosia.

➤ *Nämä tiedot mainitaan myös tämän käsikirjan alussa olevassa nimilapussa.*

1.5 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.

1.6 Kuljetus- ja säilytysohjeet



Sydämentahdistinta käyttävät työntekijät eivät saa käyttää magneettikytkintä. Magneettikenttä on niin voimakas, että se vaikuttaa tahdistimen toimintaan. Turvallinen etäisyys on 2 metriä!



Pidä aina elektroniset laitteet, joissa on muisti, magneettinauhalla varustetut kortit ja vastaavat ainakin 1 metrin päässä kytkimestä!

1.6.1 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.

1.6.2 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!

1.6.3 Nosto

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



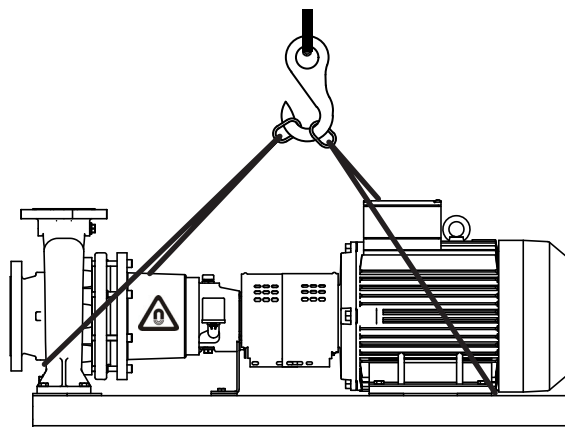
Nostettaessa pumppua tai pumppuyksikköä on aina käytettävä kunnollista ja tukevaa nostolaitetta, joka on hyväksytty kyseisen kuorman nostamiseen!



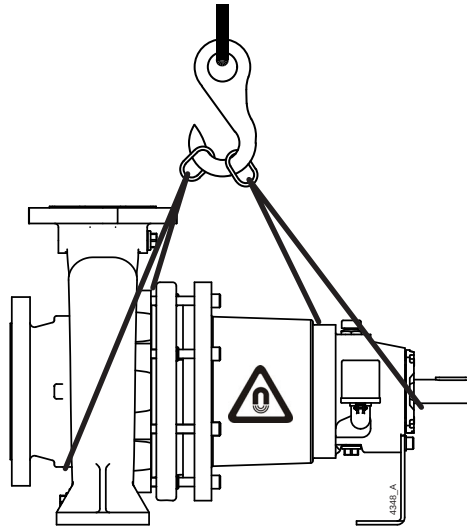
Älä koskaan oleskele nostettavan kuorman alapuolella!



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

1.6.4 Säilytys

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

! Älä käännä pumpun akselia, kun juoksupyörä on vielä kiinnitettyä, katso luku 3.2 "Suojelu".

1.7 Osien tilaaminen

Tässä käsikirjassa on luettelo SPXFLOW in 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 neuvo, jos on epäselvyyttä.

2 Yleistä

2.1 Tyypimerkintä

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

Esimerkki: **CM 32-250 R6 M3 L1 MAG 110-4**

Pumppuperhe					
CM	CombiMag				
Pumppukoko					
32-250	poistoliitännän halkaisija [mm] - juoksupyörän halkaisija [mm]				
Pumpunpesän materiaali					
G	valurauta				
NG	pallografiittivalurauta				
R	ruostumaton teräs			ruostumaton teräs, PN20	
juoksupyörän materiaali					
1	valurauta				
2	pronssi				
6	ruostumaton teräs				
Säiliökannu - Liukulaakerit					
	Säiliökannu			Liukulaakerit	
M3	Hastelloy C®			silikonikarbidi (SiC)	
T3	Inconel®			silikonikarbidi (SiC)	
Rullalaakerit					
L1	rasvavoideltu				
L3	öljyvoideltu				
Magneetin pituus magneettikytkin [cm]					
MAG 75	2	4	6		
MAG 110	2	4	6		
MAG 135		4	6	8	
MAG 165		4	6	8	10

2.2 Sarjanumero

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

Esimerkki: **19-001160**

19	valmistusvuosi
001160	tuotteen numero

2.3 Pumpun kuvaus

CombiMag on sarja vuotamattomia horisontaalisia keskipakoispumppuja, jotka ovat standardien ISO 2858 / EN 22858 (DIN 24256)/ ISO 5199 mukaisia. Laipan mitat, reikäympyrä ja reikien lukumäärä ovat ISO 7005 PN 16:n mukaiset. Pumppussa on perusmallinen jalkamoottori. Voimansiirto tapahtuu joustavalla kytkimellä.

2.4 Käyttö

- CombiMag-pumput sopivat tavallisesti ohuille, puhtaille ja kevyest kontamonoituneille nesteille, joissa ei ole helposti magnetisoituvia hiukkasia.
- Suurin sallittu järjestelmäpaine ja -lämpötila sekä maksiminopeus riippuvat pumpun tyypistä ja rakenteesta. Tarvittavat tiedot katso kappale 10.1 "Suurin sallittu työpaine" ja kappale 10.6 "Ylin sallittu nopeus".
- 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 Toimintaperiaate

Pumppussa on vakiotyyppinen IEC-moottori, ja joustava kytkin. Moottori käyttää ulompaa roottoria. Ulomman roottorin sisällä on joukko magneetteja. Sisempi roottori, joka on kiinni juoksupyörän akselissa, sisältää saman määrän magneetteja. Semmän ja ulomman roottorin magneetit ovat paritatin vastakkain. Kun ulompi roottori alkaa pyöriä, se käyttää samalla sisempää roottoria. Tällä tavoin virta siirtyy ulomman roottorin kautta sisempään roottoriin ja juoksupyörän akseliin. Paikallaan pysyvä säiliökannu, joka sijaitsee roottorien välissä, pitää nesteen erillään ilmasta.

2.6 Muotoilu

CombiMagin muotoilu perustuu vahvarakenteiseen moduulijärjestelmään. Monet osat on vaihdettavissa ouiden Combi-sarjan pumppujen osien kanssa. Tämän vuoksi on mahdollista muuntaa olemassa olevat, mekaanisilla tiivisteillä vatustetut CombiChem-pumput magneettikytkinpumppuihin, ja säilyttää silti niiden sähkömoottori, pumpunpesä, juoksupyörä ja pohjalevy.

Tärkeimmät osat ovat:

2.6.1 Pumpunpesä / juoksupyörä

Kaikissa pumpputyypeissä pumppupesä ja eri materiaaleista valmistettu juoksupyörä ovat rakenteellisesti samanlaiset ja vaihdettavissa keskenään. Vaihdettava kulutusrengas on asennettu juoksupyörän tuloputken kohdalle. Juoksupyörän takapuolella on takasiivekkeet Ne osittain tasapainottavat juoksupyörään vaikuttavia aksiaalivoimia. samaan aikaan takasiivekkeet tulevat liukulaakerien kautta kulkevaa nestekiertoa. Tärkeä ominaisuus on Back-Pull-Out -rakenne. Juoksupyöräosio akseleineen ja säiliöastioineen voidaan irrottaa siten, että pumppukotelo pysyy putkijärjestelmässä.

2.6.2 Välikansi

Välikansi on yhdysosa pumpun ja magneettikytkimen välissä. Sekä liukulaakerien paikallaan pysyvä osa että säiliökannu ovat kiinni välikannessa. Välikansi on yhdistetty pumppupesään erillisenä elementtinä. Välikannessa on aukkoja, joiden ansiosta pumpattava väliaine pystyy kiertämään sisemmän roottorin magneettien ja liukulaakerien ympäri. Kierro pysyy toiminnassa juoksupyörän ulkoympyrän kehän ja sen navan välisen paine-eron vaikutuksesta. Välikannesta on yhteys säiliökannun lämpötila-anturiin. Välikannen pohjasta on yhteys painemittariin, joka voi samalla toimia laakerijalustan sisätilan tyhjennysputkena.

2.6.3 Magneettikytkin

Suurin siirretty teho on 75 kW nopeudella 3000 r/min ja 50 kW nopeudella 1500 r/min. CombiMag-ohjelmaan kuuluu 4 magneettikytkinkokoja, jotka ovat: MAG 75, MAG 110, MAG 135 ja MAG 165. Kytkimen valinta riippuu tarvittavasta momentista. Näiden kolmen kytkinkoon rakenne on samanlainen. MAG 110:ssa ja 135 on myös samanlainen laakerirakenne. Sisemmän roottorin magneettien ympärillä on ohut ruostumattomasta teräksestä valmistettu vaippa, joka estää sen joutumiseen yhteyteen nesteen kanssa.

2.6.4 Nestevoidellut laakerit

Nestevoidellut laakerit vaimentavat juoksupyörän synnyttämät aksiaali- ja radiaalivoimat. Näissä laakereissa on urat, jotka varmistavat parhaan mahdollisen voitelun ja jäähdytyksen. Laakerin moitteettoman voitelun ja jäähdytyksen varmistamiseksi **kiinteät, kulutuskestävät osat eivät saa olla suurempia kuin 0,1 mm** (= ura poikkileikkaus). Liukulaakerit ovat riittävä pieniä sopiakseen ruostumattomasta teräksestä valmistettuun pitimeen ja silikonokarbidiseen akseliholkkiin. Akseliholkki on aksiaalilaakerirakenteen keskellä.

2.6.5 Säiliökannu

Säiliökannu on syvä metallikannu. Tämä kannu on tarkoitettu enintään 2500 kPa:n (25 bar) järjestelmäpaineelle. Säiliökannun seinämien paksuus on suunniteltu siten, että pyörrevirtahävikki on mahdollisimman vähäinen. Säiliökannun materiaalilla on ratkaiseva vaikutus kuumenemiseen. Kannun materiaali on Hastelloy C® tai Inconel®. Säiliökannu on kiinnitetty välitilaan hitsatulla laipalla ja tiivistetty tiivisterenkaalla. Säiliökannu erottaa pupattavan nesteen ilmasta.

2.6.6 Käyttöakselilla varustettu laakeripukki

Laakeripukki on täysin tiivistetty. Sähkömoottorin käyttämä ulompi roottori sijaitsee laakeripukin sisällä. Hätäläakeri on kiinnitetty pumppupesän sivulle. Jos kuulalaakerien välitys on liian suuri, ulompi roottori ei pääse vahingoittamaan säiliökannua. Laakerirakenteessa on 2 syväuraista kuulalaakera. Näihin kuulalaakereihin kohdistuu kevyt taakka, sillä juoksupyörän voima ei enää kohdistu tämän laakerirakenteeseen. Laakerit voidaan voidella joko rasvalla tai öljyllä. Jos käytössä on rasvavoitelu, laakereihin on pantava riittävästi rasvaa koko niiden käyttöikää varten. Laakeripukkia kannattelee laakerituki. Tällä tavoin sähkömoottorin kohdistusvirheet pystytään minimoimaan.

2.7 Käyttöalue

Pumppujen yleinen käyttöalue on seuraava:

Taulukko 1:Käyttöalue.

Maksimikapasiteetti	550 m ³ /h
Suurin syöttöpaine	160 m
Suurin järjestelmäpaine	1600 kPa (16 bar), vaihtoehtoinen 2500 kPa (25 bar)
Lämpötila	-50°C – 300°C
Viskositeetti	0,3 mPas – 150 mPas
Liete	maksimi 5% painosta, maksimikoko 0,25 mm
Kiinteät aineet	maksimihalkaisija 0,1 mm, kovuus 700 HV

2.8 Uudelleenkäyttö



Sydämentahdistinta käyttävät työntekijät eivät saa käyttää magneettikytkintä. Magneettikenttä on niin voimakas, että se vaikuttaa tahdistimen toimintaan. Turvallinen etäisyys on 2 metriä!



Pidä aina elektroniset laitteet, joissa on muisti, magneettinauhalla varustetut kortit ja vastaavat ainakin 1 metrin päässä kytkimestä!

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:

- Huuhtelee pumppu huolellisesti.
- Varmista, että huuhteluneste on hävitetty turvallisesti (ympäristö!)



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

2.9 Romutus

Jos pumppu on päätetty romuttaa, on tehtävä samatkappale 2.8 "Uudelleenkäyttö" toimenpiteet.

3 Asennus

3.1 Turvallisuus

Lue tämä ohjekirja huolellisesti ennen pumpun käyttöönottoa. Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa pumpulle vakavaa vahinkoa, jota ei takuuehtojemme mukaan korvata. Noudata ohjeita vaihe vaiheelta.

3.1.1 Magneettikytkin

Koska laitteessa on voimakas magneettikenttä, on syytä huomata seuraavat asiat:



Sydämentahdistinta käyttävät työntekijät eivät saa käyttää magneettikytkintä. Magneettikenttä on niin voimakas, että se vaikuttaa tahdistimen toimintaan. Turvallinen etäisyys on 2 metriä!



Älä kohdista pumppuun kovia iskuja. Se voi aiheuttaa vahinkoa magneeteille tai helpotsi vahingoittuville keraamisille liukulaakereille.



Pidä aina elektroniset laitteet, joissa on muisti, magneettinauhalla varustetut kortit ja vastaavat ainakin 1 metrin päässä kytkimestä!

3.1.2 Pumppuyksikkö

- Varmista, että moottoria ei voi käynnistää, kun pumppu-moottori-yhdistelmä on ollen tekemässä toimenpiteitä ja että liikkuvat osat on suojattu riittävän hyvin.
- Pumput soveltuvat nesteille, joiden lämpötila on korkeintaan 300°C. 65°C:sta lähtien käyttäjän on asennusvaiheessa suojauduttava siten, ettei kuumien pumpunosien kanssa joudu kosketuksiin.
- Jos staattisen sähköön johdosta syntyy vaaratilanne, koko pumppu on maadoitettava perusteellisesti.
- Jos on vaara, että pumpattava neste on haitallista ihmiselle tai ympäristölle, käyttäjän on huolehdittava asianmukaisesta kuivatuksesta.

3.2 Suojelu



Jotta kuljetuksen aikana ei syntyisi vaaratilannetta, juoksupyörä on kiinnitetty laipalla sisäänottolaippaan. Poista tämä laippa ennen syöttöputken yhdistämistä. Tarkista, että pumpun akselia pystyy kiertämään käsin. Säilytä laippa mahdollista kuljetusta, tarkistusta tai korjaustyötä varten.

Korroosion estämiseksi pumpppu huuhdellaan lopuksi suojaaineella. Ennen pumpun käyttöönottoa on suoja-aine poistettava ja pumpppu huuhdeltava huolellisesti kuumalla vedellä.

3.3 Ympäristö

- Alustan on oltava kova, vaakasuora ja sileä.
- Pumpputyksikön sijoituspaikassa tulee olla riittävä tuuletus. Liian lämmin tai liiaan kostea ilma sekä pölyinen ympäristö voi haitata moorrotin toimintaa.
- Pumpun ympärillä tulee olla riittävästi pumpun mahdollisia korjaustöitä varten.
- Moottorin jäähdytysilma-aukon takana on oltava vapaata tilaa, jonka koko on vähintään 1/4 sähkömoottorin halkaisijasta, takaamaan esteetön ilmansaanti.
- Jos pumpun toimitukseen kuuluu eristys, erityistä huomiota on kiinnitettävä akselitiivisteeseen ja -laakerin lämpötilarajoihin.

3.4 Asennus



Varmista, ettei moottoria voida käynnistää pumppua ja moottorikoneistoa käsiteltäessä ja että pyörivät osat on riittävästi suojattu!

3.4.1 Pumppuyksikön asennus

Täydellisten pumppuyksiköiden pumput ja moottoriakselit on säädetty ja kohdistettu tehtaalla.

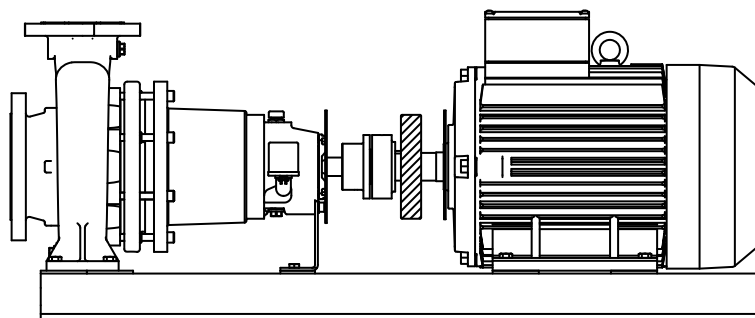
- 1 Jos pumppu asennetaan kiinteästi on pohjalevy kiinnitettävä alustaan sovitelevyjen avulla.
- 2 Kiristä mutterit huolellisesti alustan pulteilla.
- 3 Tarkasta pumpun ja moottoriakselien kohdistus ja suuntaa tarvittaessa, katso kappale 3.4.3 "Kytkimen kohdistus".

3.4.2 Pumppuyksikön asennus

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



Josvauhtipyörä kuuluu toimitukseen, se on asennettava sähkömoottorin akseliin, jotta magneettikytkin ei luiskahtaisi käynnistyksen yhteydessä paikaltaan. Katso kuva 3.

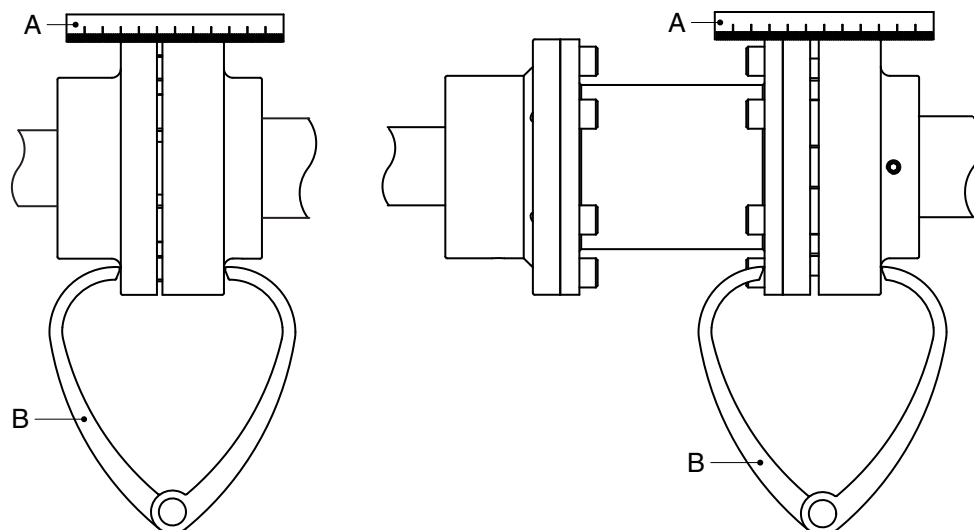


Kuva 3: Vauhtipyörän asentaminen.

- 1 Asenna molemmat kytkinpuoliskot pumppu- ja moottoriakseliin. Katso kiinnitysruuvien kiristysmomentti kohdasta kappale 10.5.3 "Kiristysmomentit, kiinnitysruuvi kytkimestä".
- 2 Jos pumpun koko **db**, katso kuva 18, ei ole saman kuin moottorin IEC-koko, tasoita ero asettamalla sopivan kokoiset välikappaleet pumpun tai moottorin jalkojen alle.
- 3 Aseta pumppu aluslaatalle. Aseta 5 mm paksuiset sovituserit pumpun jalkojen alle ja laakeripukin tuen alle. Kiinnitä pumppu pulteilla aluslaattaan.
- 4 Aseta sähkömoottori aluslaatalle. Aseta 5 mm paksuiset sovituserit sähkömoottorin jalkojen alle. Siirrä moottoria niin että kytkinpuoliskojen välissä on oltava 3 mm välys.
- 5 Aseta muutama kuparinen sovituserit sähkömoottorin jalkojen alle. Kiinnitä sähkömoottori aluslaattaan.
- 6 Kohdista kytkin seuraavien ohjeiden mukaisesti.

3.4.3 Kytkimen kohdistus

- 1 Aseta viivain (A) kytkimen päälle. Aseta tai irrota tarpeellinen määrä sovitusslevyjä, jotta sähkömoottori tulee oikealle korkeudelle niin että suora reuna koskettaa molempia kytkinpuoliskoja koko pituudelta, katso kuva 4.



Kuva 4: 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 4.
- 4 Asenna suoja. Katso kappale 7.7 "Suojuksen kokoaminen".

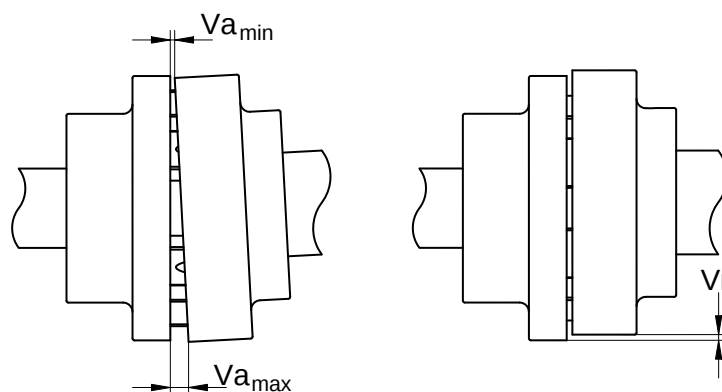
3.4.4 Kytkimen kohdistustoleranssit

Suurimmat sallitut kytkinpuoliskojen kohdistustoleranssit on esitetty kohdassa in taulukko 2. Katso myös kuva 5.

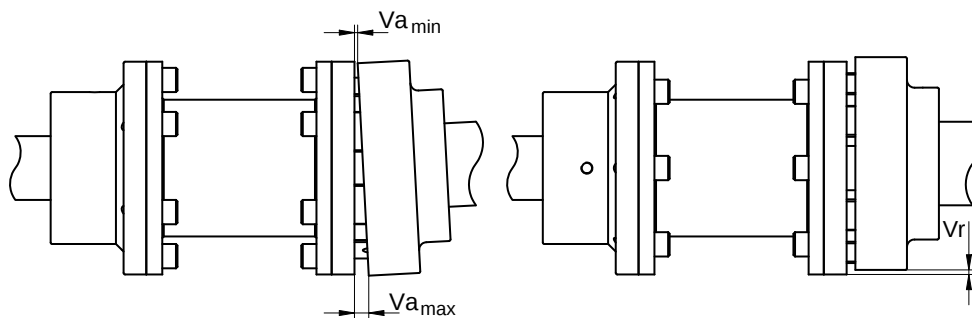
Taulukko 2: Kohdistustoleranssit.

Kytkimen ulkohalkaisija [mm]	V				Va _{max} - Va _{min} [mm]	Vr _{max} [mm]
	min [mm]		max [mm]			
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



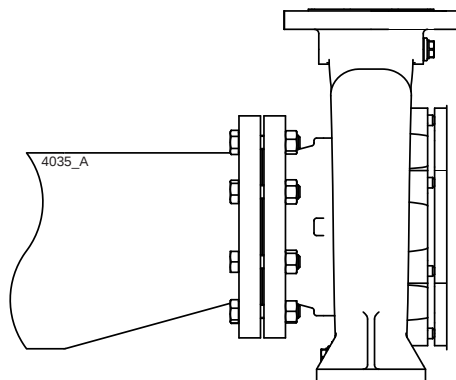
Kuva 5: Kohdistustoleranssit peruskytkimelle



Kuva 6: Kohdistustoleranssit välikappaleella varustetulle kytkimelle

3.5 Putkisto

- CombiMag ei ole itsesyöttävä pumppu, normaalisti nesteen tulisi virrata pumppuun.
- 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 10.7 "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 7.



Kuva 7: Imulaipan epäkeskeinen jatkokappale.

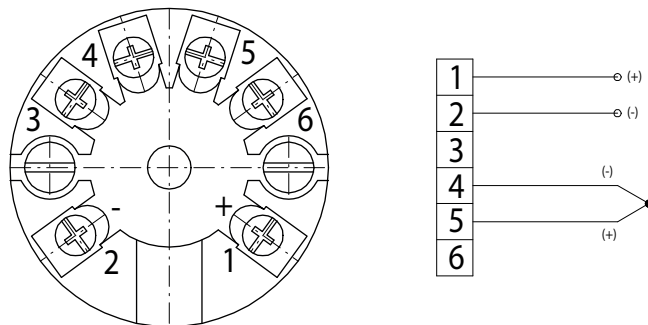
- Suurin sallittu järjestelmäpaine on annettu kohdassa kappale 10.1 "Suurin sallittu työpaine". Jos järjestelmäpaine voi nousta tätä korkeammaksi, esimerkiksi liian suuren tulopaineen vuoksi, on putkistoon asennettava varoventtiili.
- Äkilliset virtausnopeuden muutokset voivat aiheuttaa paineiskuja (vesi-iskuja) pumppuun ja putkistoon. Tästä syystä nopeatoimisia sulkulaitteita, venttiilejä yms., ei saa käyttää.
- Ennen pumpun asentamista huuhtelee putkisto huolellisesti puhtaaksi liasta, rasvasta ja mahdollisista muista roskista.
- Aseta asennuksen yhteydessä imulaipan ja imuputken väliin tilapäinen (ensimmäisiksi 24 käyttötunniksi) ohut harsokangas, joka estää vieraita materiaaleja vaurioittamasta pumpun sisäosia. Jos vaurioitumisriski on tämänkin jälkeen olemassa, asenna pysyvä suodatin.

3.6 Lämpötila-anturi

Jos pumpussa on lämpötila-anturi, sen liittäminen lähettimeen on annettava pätevän sähkömiehen tehtäväksi.

Yhteyspäässä on kaapelilaippa M20 x 1,5.

Oheisessa kytkentäkaaviossa on esitetty asianmukaiset liitännät.



Kuva8: Lähettimen liitäntä

3.7 Sähkömoottorin kytkentä



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

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

4 Käyttöönotto

4.1 Valmistelu



Sydämentahdistinta käyttävät työntekijät eivät saa käyttää magneettikytkintä. Magneettikenttä on niin voimakas, että se vaikuttaa tahdistimen toimintaan. Turvallinen etäisyys on 2 metriä!



Pidä aina elektroniset laitteet, joissa on muisti, magneettinauhalla varustetut kortit ja vastaavat ainakin 1 metrin päässä kytkimestä!

- Tarkista, että akseli pyörii vapaasti. Tee tämä pyörittämällä kytkimenpuoleista akselin päätä muutamia kertoja käsin.
- Tarkasta, että sulakkeet on asennettu.
- Tarkista, että lämpösuojakatkaisimen asetus vastaa sähkömoottorin tyyppikilvessä ilmoitettua arvoa.

4.2 Pumppu, öljykylpyvoitelu



Öljykylvyssä voideltavilla laakereilla varustetut pumput toimitetaan ilman öljyä, ja ne täytettävä öljyllä ennen pumpun käyttöönottoa!

Katso käytettävän öljyn tiedot luvusta kappale 10.4 "Öljyvoideltu laakeri L3".

- 1 Irrota öljyn täyttötulppa (2130)
- 2 Täytä laakeripukki öljyntäyttöaukosta, kunnes öljy näkyy öljytason mittarissa.
- 3 Kiinnitä öljyn täyttötulppa.
- 4 Täytä sen jälkeen öljytason mittari aivan täyteen.

4.3 Käyttöönoton valmistelu

Toimi seuraavasti sekä ensimmäisellä käyttöönottokerralla että pumpun kunnostuksen jälkeen:

- 1 Sulje poistoventtiili, mutta älä aivan kokonaan, niin että ilmakuplat pääsevät aina muodostumaan, kun pumppu täyttyynesteellä syöttöaukon kautta.

➤ *Jos takaiskuventtiili on asennettu poistoventtiiliin, asenna siihen samaa tarkoitusta varten aukko (Ø4mm).*

- 2 Aseta imuputken sulkuventtiili täysin auki. Täytä pumppu ja imuputki pumpattavalla nesteellä. Jonkin verran nestettä joutuu poistoputkeen (noin 0,5 m). Saattaa olla hyödyksi ilmata järjestelmä poistolaipassa olevan yhteyden kautta.
- 3 Kierrä pumpun akselia voimakkaasti käsin muutama kierros myötäpäivään ja sitten muuta kerta vastapäivään. Lopeta ja odota noin 3 minuuttia, kunnes ilma on poistunut. Toista tämä ainakin 5 kertaa. Täytä pumppu tarvittaessa.

4.4 Pyörimissuunnan tarkastus



Varo mahdollisia suojaamattomia pyöriviä osia pyörimissuuntaa tarkistaessasi!

- 1 Pumpun pyörimissuunta on merkitty laakeripukkiin 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 Pumpun käynnistäminen

- 1 Avaa huuhtelu-, jäähdytys- tai lämmitysnesteen syöttöputken venttiili, jos pumpussa on huuhtelu-, jäähdytys- tai lämmitysvaippa.
- 2 Pumpun käynnistäminen
- 3 Kun pumpussa on painetta, avaa paineventtiili varovasti. tarkista sähkömoottorin virrankulutus.
- 4 Avaa poistoventtiili kokonaan, kunnes pumppu saavuttaa oikean käyttötehon. Tarkista virrankulutus uudelleen.



Tarkista, että pyörivät osat ovat pumpun käydessä aina riittävästi suojatut!

4.6 Tarkista

Pumpun ollessa käynnissä on huomioitava seuraavat seikat:

!

Pumppua ei saa koskaan käyttää kuivana.

!

Pumppua ei saa koskaan käyttää poistoventtiilin ollessa täysin kiinni! Seuraavassa on miniminestekiertoa koskeva ohje: 20% kapasiteetista; Q_{BEP} .

Jos pumppua käytetään poistoventtiilin ollessa täysin kiinni, juoksupyörässä, magneettikytkimessä ja liukulaakereissa syntyvä lämpö saa nesteen kiehumaan tai haihtumaan. Tämä aiheuttaa pumpun kavitaatiota/värinää, vakavia vaurioita juoksupyörälle ja liukulaakerien äkillisen kiinnileikkautumisen.

- Tarkista, että järjestelmän paine pysyy koko ajan sallitun maksimipaineen alapuolella. Sallitut arvot, katso kappale 10.1 "Suurin sallittu työpaine".
- Pumpun virtausta ei saa koskaan säädellä imuputken pysäytysventtiilin avulla. Sen on aina oltava täysin auki.
- tarkista, että imu- ja paineyhteyksien differentiaalipaine vastaa pumpun toimintaa koskevia määrittämiä.
- Tarkista, että absoluuttinen syörröpaine on riittävä, jotta pumppuun ei muodostu kondensaatiota. Se saattaa aiheuttaa kavitaatiota. Vaadittu **minimisyöttöpaine** (m) pumppulämpötilassa pumpattavan nesteen höyryn paineen yläpuolella on oltava **vähintään 0,5 - 1 m CombiMag-pumpun (NPSH = Net Positive Suction Head) NPSH-arvojen yläpuolella**
- Jos moottori on käynnissä, venttiilit eivät ole kiinni, ja pumpun paine ja kapasiteetti laskevat äkillisesti, ja samalla kuuluu nakuttava ääni, magneetit todennäköisesti luisuvat, ja moottori on sammutettava välittömästi.

!

kavitaatiota ei saa muodostua, sillä se on hyvin haitallista pumpulle.

4.7 Äänitaso

Pumpun äänitaso riippuu suuresti käyttöolosuhteista. Kohdassa kappale 10.9 "Äänitasoa koskevat tiedot" annetut arvot on mitattu normaalisti käyvästä sähkömoottorikäyttöisestä pumpusta.

Jos äänitaso **normaaleissa toimintaolosuhteissa** nousee suuremmaksi kuin 85 dBA, on pumpun ympärille asennettava meluvalli tai käytettävä kuulosuojaimia.

Varmista, että toimintaympäristö on NORMAALI (= määritysten mukainen), ja että äänitason muuttuminen ei ennakoivasti pumpun rikkoutumista!

5 Kunnossapito



Sydämentahdistinta käyttävät työntekijät eivät saa käyttää magneettikytkintä. Magneettikenttä on niin voimakas, että se vaikuttaa tahdistimen toimintaan. Turvallinen etäisyys on 2 metriä!



Pidä aina elektroniset laitteet, joissa on muisti, magneettinauhalla varustetut kortit ja vastaavat ainakin 1 metrin päässä kytkimestä!



Jos pumppukammio puhdistetaan suihkuttamalla, vettä ei saa joutua sähkömoottorin päätekoteloon! Älä koskaan ruiskuta vettä kuumille pumpunosille! Nämä osat saattavat haljeta äkillisen jäähtymisen seurauksena, jolloin kuumaa nestettä virtaa pumpusta ulos.



Kun pumppua on siirrettävä tarkistusta tai huoltoa varten, juoksupyörä on ensin kiinnitettävä laippaan, jotta nestevoidellut laakerit eivät vahingoitu.



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

5.1 Laakereiden voitelu

5.1.1 Rasvavoidellut laakerit L1

- Rasvavoideltu laakeri ei vaadi minkäänlaista huoltoa.

5.1.2 Öljykylvyssä voideltavat laakerit L3

- Öljytason mittari ei käytön aikana saa koskaan olla tyhjä. Se on täytettävä ajoissa.
- Öljy on vaihdettava kerran vuodessa. Jos öljylämpötila on yli 80°C, öljy on vaihdettava useammin. Katso öljymäärän suositukset luvusta kappale 10.4 "Öljyvoideltu laakeri L3".



Huolehdi, että jäteöljy hävitetään turvallisesti. Öljyä ei saa päästää luontoon.

5.2 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.

5.3 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.

5.4 Moottori

Tarkista moottorin teknisistä tiedoista käynnistys-/sammutustaaajuus.

5.5 Viat



Pumppu, jolle on suoritettava vianetsintä, voi olla kuuma tai paineistettu. Ryhdy tarvittaviin varotoimiin ennen vianetsintää ja käytä kunnollisia suojavausteita (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 määritellä 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.



Sydämentahdistinta käyttävät työntekijät eivät saa käyttää magneettikytkintä. Magneettikenttä on niin voimakas, että se vaikuttaa tahdistimen toimintaan. Turvallinen etäisyys on 2 metriä!

Taulukko 3: Useimmiten esiintyvät toimintahäiriöt.

Yleisimmät viat	Mahdolliset syyt
Pumppu ei pumpkaa nestettä	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 27 29 43
Pumpun tilavuusvirta on riittämätön	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Pumpun nostokorkeus on riittämätön	2 4 13 14 17 19 28 29
Pumppu pysähtyy käynnistämisen jälkeen	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Pumppu kuluttaa normaalia enemmän tehoa	12 15 16 17 18 22 24 25 26 27 38 39
Pumppu kuluttaa normaalia vähemmän tehoa	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29 43
Pumppu tärisee tai pitää kovaa ääntä	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 28 29 37 38 39 40
Laakerit kuluvat liian nopeasti tai kuumenevat	24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumppu käy huonosti, kuumenee tai leikkaa kiinni	18 24 25 26 27 37 38 39 40 42

Taulukko 4: Mahdollisia pumpun toimintahäiriöiden syitä.

	Mahdolliset syyt
1	Pumpu tai imuputki eivät ole riittävän täynnä tai ilmattu.
2	Nesteestä tulee kaasua tai ilmaa
3	Imuputkessa ilmatukos
4	Imuputkesta vuotaa ilmaa
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 käyttöteholla
16	Nesteen tiheys eroaa lasketusta nestetiheydestä
17	Nesteen viskositeetti eroaa lasketusta viskositeetista
18	Pumppu toimii liian alhaisella nestevirtauksella
19	Väärä pumppu valittu
20	Tukos juoksupyörässä tai pumpunpesässä
21	Tukos putkistossa
22	Pumppuyksikkö asennettu väärin
24	Pyörivä osa vinossa
25	Pyörivät osat eivät ole tasapainossa (juoksupyörä, magneettikytkin)
26	Pumpun akselissa heittoa.
27	Laakerit vialliset tai kuluneet/Liukulaakerit vialliset tai kuluneet
28	Kulutusrengas vaurioitunut tai kulunut
29	Juoksupyörä on vahingoittunut
37	Juoksupyörän tai pumppuakselin aksiaalinen kiinnitys on viallinen.
38	Laakerit on kiinnitetty väärin
39	Laakerin voitelu puutteellinen tai liiallinen.
40	Väärä tai likaantunut voiteluaine
41	Nesteessä on vieraita aineita
42	Liian suuri aksiaalinen voima johtuen kuluneista selkäsiivistä tai liian korkeasta tulopaineesta
43	Magneettikytkin luistaa johtuen esimerkiksi kohdista 24, 27, 28, 29 tai 37

7 Purkaminen ja kokoaminen

7.1 Varotoimenpiteet

7.1.1 Magneettikytkin



Sydämentahdistinta käyttävät työntekijät eivät saa käyttää magneettikytkintä. Magneettikenttä on niin voimakas, että se vaikuttaa tahdistimen toimintaan. Turvallinen etäisyys on 2 metriä!



Pidä aina elektroniset laitteet, joissa on muisti, magneettinauhalla varustetut kortit ja vastaavat ainakin 1 metrin päässä kytkimestä!

7.1.2 Sähkökytkennät



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

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

7.1.3 Vaippa



Jos pumppu on varustettu vaipoilla, tarksta, että nesteputket on suljettu ja anna pumpun jäähtyä ennen kuin ryhdyt purkamaan sitä osiin.

7.1.4 Lämpötila-anturi



Jos pumpussa on lämpötila-anturi, älä irrota äläkä poista lämpötila-anturia pumpun ulkopuolelta ennen ulompi roottorin irrottamista (katso luvun luku 7.8.3 "Laakeripukin purkaminen" kohta 6)!

7.2 Viitteet

Jos tiettyä numeroa ei ole mainittu, kaikki alla olevien ohjeiden numerot viittaavaan luku 9 "Osat" mainittuihin varaosiin ja räjäytyskuviin.

7.3 Öljyn



Varmista, ettei nestettä ja öljyä pääse ympäristöön!

7.3.1 Nesteiden tyhjennys

Ennen purkamisen aloittamista pumpppu tulisi tyhjentää.

- 1 Sulje tarvittaessa imu- ja poistoputken sekä akselitiivisteiden sulkuneste- tai jäähdytysvesiputken venttiilit.
- 2 Irrota tyhjennystulppa (0310).
- 3 Mikäli pumpattavana on haitallisia nesteitä, käytä suojakäsineitä, -kenkiä, -laseja, yms., ja huuhtelee pumpppu perusteellisesti.
- 4 Asenna tyhjennystulppa takaisin paikalleen.

7.3.2 Öljyn tyhjennys

Jos pumpussa on voideltavat laakerit:

- 1 Irrota tyhjennystulppa (2190).
- 2 Poista öljy.
- 3 Asenna öljyn tyhjennystulppa takaisin paikalleen.



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

7.3.3 Vaippojen kuivaaminen

Jos pumpppu on varuistettu vaipoilla, kuivaa ne **heti, kun pumpppu on jäähtynyt!**

7.4 varotoimet

7.4.1 Kokoaminen

- Ota työpenkiltä pois tarvikkeet, joita ei tarvita kokoamisessa. Magneettiset tarvikkeet (hiomapöly, pultit ja vastaavat) voivat tarttua kytkimeen ja aiheuttaa sen vaurioitumisen tai työntekijöiden loukkaantumisen.
- Jos käytössä on metallinen työpenkki, peitä se uritetulla kuitulevyllä tai muulla pehmeällä materiaalilla.

7.4.2 Erikoistyökalut

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

7.4.3 Puhdistus

Puhdista ja poista rasva kaikista liitoksista ja keskiöosista metyylialkoholilla. Käytä puhdistukseen mieluiten selluloosakangasta.



Älä käytä liuottimia mahdollisen lian poistamiseen. Se vaikuttaa koteloimattomiin magneetteihin. Lian voi poistaa magneeteista maalarinteipillä!

7.4.4 Dynaaminen kuormitus

Magneeteissa ja liukulaakereissa käytetyt materiaalit ovat herkkiä virtasäilyskorjaukselle. Siksi on kiinnitettävä erityishuomiota seuraaviin kohtiin:



Älä kohdista magneetteihin dynaamista kuormitusta kokoamisen tai purkamisen aikana. Se vahingoittaa herkkiä magneetteja.



Älä kohdista liukulaakeriin suoraa dynaamista kuormitusta kokoamisen tai purkamisen aikana. Se voi aiheuttaa mikrohalkeamia, jotka saattavat johtaa laakerin vakavaan vaurioitumiseen.



Dynaaminen kuormitus on aina estettävä pumpun ja sen osien kokoamisen ja purkamisen aikana. Dynaaminen kuormitus voi vahingoittaa magneetteja ja liukulaakereita.

7.5 Pumpun irrottaminen ja siirtäminen

Pumppu voidaan irrottaa kokonaan tai vain Back-Pull-Out-yksikkö, jolloin pumppukotelo jää kiinni pohjalevyyn ja laipat kiinni putkistoon. Useimmissa tapauksissa koko pumppu puretaan, jotta se voidaan korjata puhtaassa työtilassa.

- Tarkista, että sulkuventtiilit ovat kiinni ja pumppu on tyhjennetty.
- Kun pumppu tai ulosvetoyksikkö on irrotettu, siirrä se kuormalavalle kuljetusta varten.



Aseta kuormalavalle pumpun lähelle varoitusmerkki magneettikentän aiheuttamista vaaratilanteista!



Aseta kuormalavalle pumpun lähelle varoitusmerkki magneettikentän aiheuttamista vaaratilanteista!

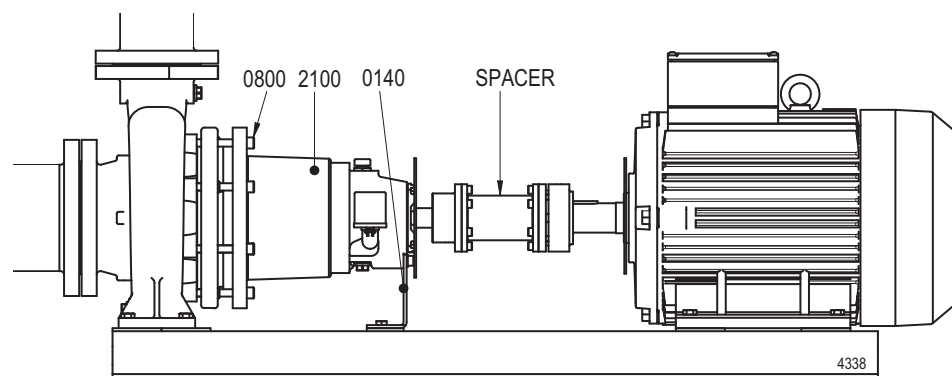
7.6 Ulosvetojärjestelmä

Pumpuissa on ulosvetojärjestelmä. Jos pumppuyksikössä on välikappaleella varustettu kytkin, irrota välikappale. Sen jälkeen voidaan koko laakeripukki pyörivine osineen irrottaa. Tämän ansiosta lähes koko pumppu voidaan purkaa tarvitsematta irrottaa imu- ja poistopuolen putkistoja. Moottori pysyy paikallaan. Jos pumppuyksikön kytkimessä ei ole välikappaletta, moottori on irrotettava alustasta ennen osien purkamista.

7.6.1 Kytkinsuojuksen irrottaminen

- 1 Löysää pultteja (0960). Katso kuva 12.
- 2 Irrota molemmat vaipat (0270). Katso kuva 10.

7.6.2 Ulosvetoyksikön purkaminen



Kuva 9: Ulosvetoyksikön toiminta

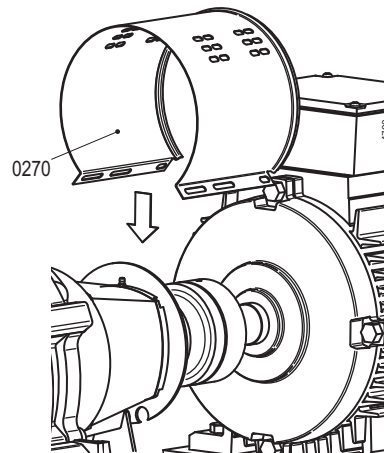
- 1 Asennus väliholkilla: Poista väliholkki. Tai: Poista sähkömoottori.
- 2 Irrota mahdolliset nestelinjat, mikäli pumppu on varustettu vaipoilla.
- 3 Irrota laakeripukin kannatin (0140) pohjalevystä, katso kuva 9.
- 4 Irrota kuusiokoloruuvit (0800).
- 5 Vedä koko laakeripukki (2100) irti pumpunpesästä. Suurissa pumpuissa laakeripukki on erittäin painava. Tue sitä palkilla tai nosta se taljan avulla.
- 6 Irrota kytkimen puolisko pumpun akselista ja irrota kytkinkiila (2210).
- 7 Avaa pultit (0940) ja irrota kokoamislevy (0275) laakerinsuojuksesta (2110).

7.6.3 Ulosvetoyksikön asennus

- 1 Asenna uusi tiiviste (0300) pumpunpesään ja asenna koko laakeripukki takaisin pumpunpesään. Kiristä kuusiokoloruuvit (0800) ristikkäin.
- 2 Kiinnitä laakeripukki (0140) alustaan.
- 3 Mikäli sovellettavissa, yhdistä nesteputket uudelleen vaippoihin.
- 4 Asenna asennuslevy (0275) laakeripesään (2110) pulteilla (0940).
- 5 Asenna kytkinkiila (2210) ja asenna kytkinpuolisko pumpun akselille.
- 6 Asenna moottori takaisin paikoilleen tai asenna välikytkimen välikappale
- 7 Tarkasta pumpun ja moottoriakselin kohdistus, katso kappale 3.4.3 "Kytkimen kohdistus". Jos tarpeen, kohdista toiminta-asentoon

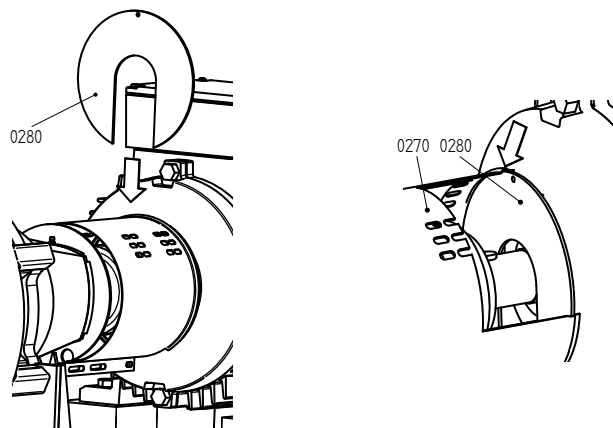
7.7 Suojuksen kokoaminen

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



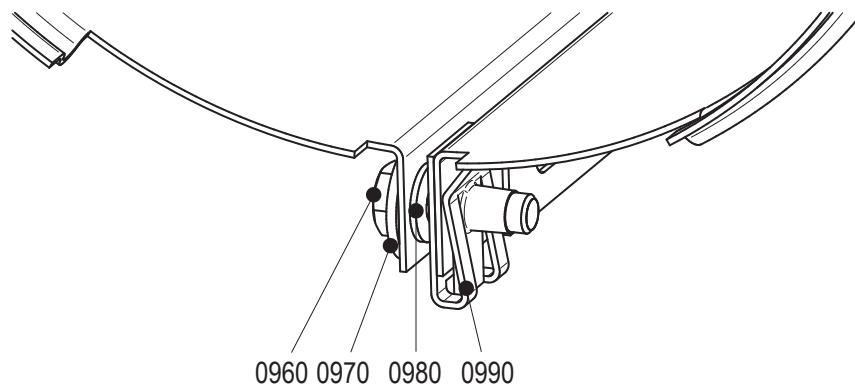
Kuva 10: Vaipan asentaminen moottorin puolelle.

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



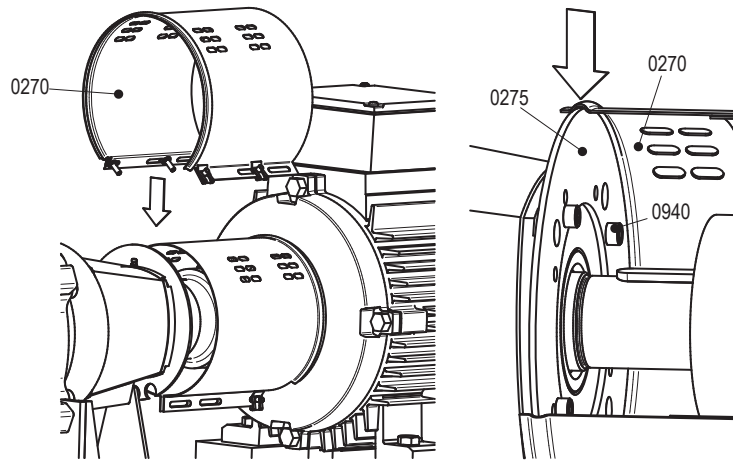
Kuva 11: Asennuslevyn asentaminen moottorin puolelle.

- 3 Sulje vaippa ja kiinnitä mutteri (0960). Katso kuva 12.



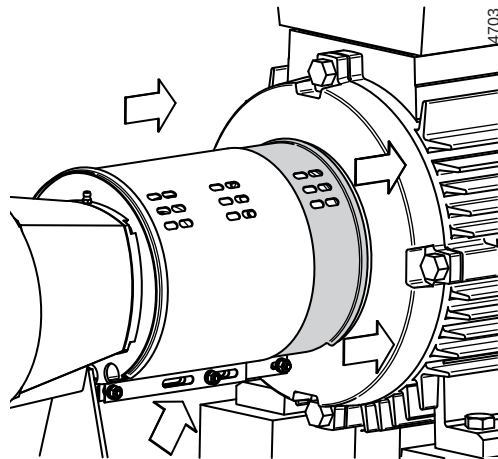
Kuva 12: Vaipan kiinnittäminen.

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



Kuva 13: Vaipan asentaminen moottorin puolelle.

- 5 Sulje vaippa ja kiinnitä mutteri (0960). Katso kuva 12.
- 6 Liu'uta moottorin puolella olevaa vaippaa mahdollisimman pitkälle moottoria kohti. Kiinnitä molemmat vaipat mutterilla (0960).



Kuva 14: Vaipan asentaminen moottorin puolelle.

7.8 Purkaminen

7.8.1 Ulosvetoyksikön purkaminen

Jos koko pumppu on irrotettu, ensin on irrotettava ulosvetoyksikkö:

- 1 Aseta pumppu pystyasennossa työpenkille niin, että se lepää imulaipan päällä
- 2 Ruuvaa nostosilmukka (M10) pumppuakselin päähän ja kiinnitä siihen koukku tai nostohihna.
- 3 Irrota kuusiokoloruuvit (0800).
- 4 Nosta ulosvetoyksikkö pois pumppupesästä.
- 5 Irrota tiiviste (0300).

7.8.2 Juoksupyörän purkaminen

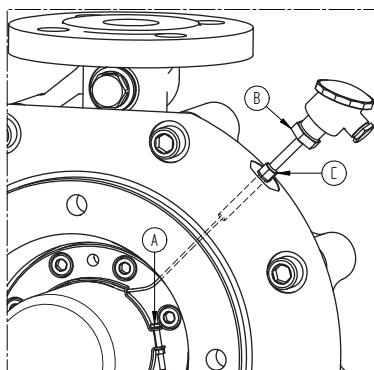
Seuraavaksi on irrotettava juoksupyörä, jotta sisemmät roottorit voidaan sitten irrottaa.

- 1 Aseta ulosvetoyksikkö vaakasuoraan työpenkille.
- 2 Avaa juoksupyörä ruuviavaimella ja irrota umpimutteri (1820). Joudut ehkä kuumentamaan mutteria irrottaaksesi Loctite-liitoksen.
- 3 Irrota juoksupyörä (0120) asianmukaisella vetimellä tai irrota se nytkyttämällä esimerkiksi työntämällä kaksi suurta ruuviavaintanjuoksupyörän ja välikannen väliin (1000).
- 4 Irrota juoksupyörän kiila (1860).

7.8.3 Laakeripukin purkaminen

Ulomman roottorin laakeripukki voidaan irrottaa seuraavasti:

- 1 Laske ulosvetoyksikkö työpenkille tai anna sen pöytä välikannen päällä. Työpenkissä on oltava reikä, jonka varaan akselin varren voi laskea. Jos selalista ei ole, anna välikanne olla esimerkiksi 2 palkin varassa.
- 2 Irrota kuusiokoloruuvit (0850).
- 3 Kiristä molemmat pultit (2840) tasaisesti ja kokonaan, jolloin laakeripukki (2100) ja ulompi roottori nousevat irti välikannesta (1000) ja säiliökannusta.
- 4 Kun ulompi roottori on irti säiliökannusta, nosta koko laakeripukki nostolaitteella irti välikannesta.
- 5 Irrota tiiviste (0330).
- 6 Jos pumpussa on lämpötila-anturi, irrota letkun puristin varovasti avaamalla ruuvi A (kuva 15). Avaa sitten ensin B ja sen jälkeen C ja irrota yhteyspää yhdessä liitäntäputken kanssa ohjaten samalla sisäpuolelta lämpötila-anturia reiän läpi.



Kuva 15: Lämpötila-anturin sisäpuolen liitäntä.

7.8.4 Pumppuakselina ja ulomman roottorin purkaminen

- 1 MAG 75, jossa on laakeripukki 1, ja MAG 135 / 165, jossa on laakeripukki:
Löysää laakeripukin takana olevia pultteja (2810) ja irrota ne.
- 2 MAG 110 jossa on laakeripukki 1 tai 2, ja MAG 135/165, jossa on laakeripukki 2:
Pane pitkä kuusioavain ulomman roottorin reikiin ja löysää kuusioruuvit (2810), joilla laakerinsuojus on kiinni, (2350) ja irrota ne.
Löysää ja irrota myös kuusioruuvit (2810), joilla on kiinnitetty taaempi laakerinsuojus (2110).
- 3 Irrota juoksupyörän kiila (2210). Irrota taaempi laakerinsuojus (2110) ja irrota jousi (2300) ja väliskeosa (2290)
- 4 Paina pumppuakseli (2200) ulos laakeripukista juoksupyörän suuntaisesti.
- 5 Irrota ulompi roottoti (1210) löysäämällä kuusioruuveja (2815).
- 6 Löysää lukkomutteri (2370) ja irrota lukkorengas (2380).
- 7 Vedä laakerit (2240 ja 2250) pumpun akselistä sopivalla vetimellä.
- 8 Irrotan laakerin suojus (2350).
- 9 Irrota tiiviste (2160).

7.8.5 Sisemmän roottorin purkaminen

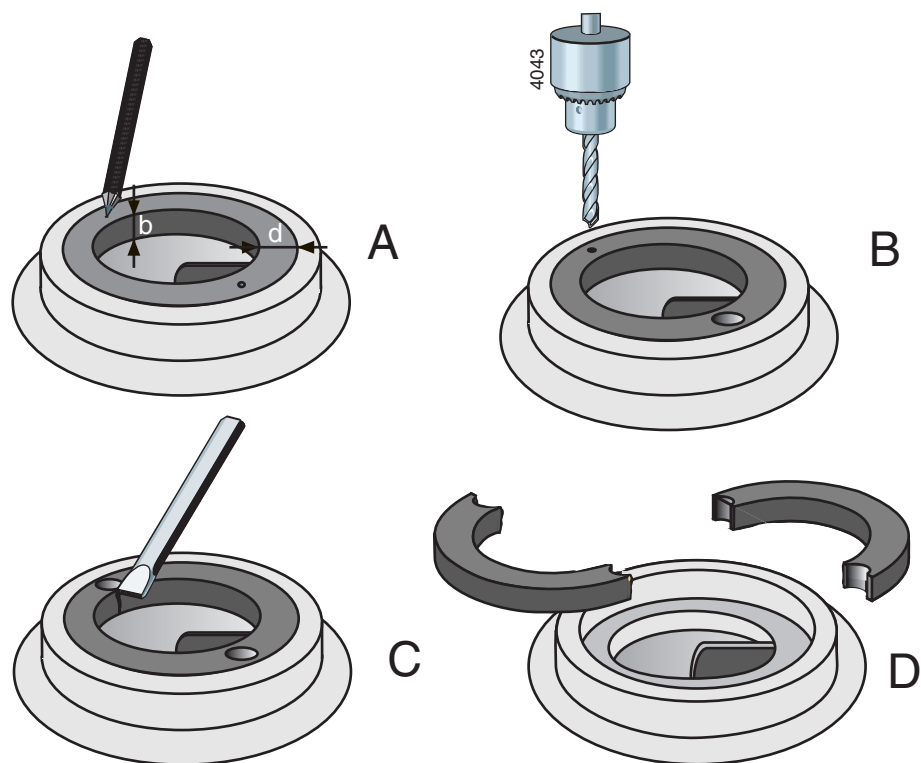
- 1 Aseta välikansi alaspäin. TYöpenkissä on oltava reikä, jonka varaan akselin varren voi laskea. Jos selalista ei ole, anna välikanne olla esimerkiksi 2 palkin varassa.
 - 2 Irrota kuusioruuvit (1270) ja säiliökannu (1320). Irrota tiiviste (1320).
 - 3 Peitä penkkipuristimen leuat kupari- tai messinkilevyllä akselinpään suojaksi ja aseta koko välikansi puristimeen ja purista juoksupyörän puoleinen akselinpää kiini.
 - 4 MAG 75: Irrota mutteri (1300) ja aluslevy (1290).
 - 5 MAG 110/135/165: Irrota pultti (1300), aluslevy (1290) ja kuppialuslevy (1305).
 - 6 Irrota kuusioruuvit (1280). Irrota sisempi roottori (1200).
- Kaikki tyypit:
- 7 Moottorinpuoleisen aksiaalilaakerin purkaminen (1240). Irrota avain (1840).
 - 8 Vapauta akselin pää penkkipuristimesta ja aseta välikansi toiselle puolelle. Vedä akseli (240) ulos välikannesta. Akseliholkin asennus (1220).
 - 9 Aseta välikansi alaspäin. Irrota kuusioruuvit (1260) ja sitten koko laakeri (1230).
 - 10 Irrota moottorinpuoleinen aksiaalilaakeri (1250).

7.9 Kulutusrengas

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 kulutusrengas vaihdettava.

7.9.1 Kulutusrenkaan purkaminen

Ulosvetoyksikön irrotuksen jälkeen (katso kohta kappale 7.6.2 "Ulosvetoyksikön purkaminen") kulutusrengas voidaan irrottaa. Useimmissa tapauksissa rengas on kiinnitetty niin tiukalle, ettei sitä voi poistaa ehjänä.



Kuva 16: Kulutusrenkaan irrotus.

- 1 Katso kohta kuva 16 A, joka liittyy renkaan paksuuden (D) ja leveyden (B) mittaamiseen.
- 2 Katso kohta kuva 16 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 16 C. Älä poraa syvemmälle kuin mitä renkaan leveys (b) on. Varo vahingoittamasta pumppupesän sovituseunaa.
- 4 Leikkaa loppuosa renkaan paksuudesta taltalla. Nyt voit irrottaa renkaan kahdessa osassa pumppupesästä, katso kohta kuva 16 D.
- 5 Puhdista pumppupesä ja poista huolellisesti kaikki porauspöly ja metallisirut.

7.9.2 Kulutusrenkaan kokoaminen

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

7.10 Kokoaminen

7.10.1 Pumppuakselin ja ulomman roottorin kokoaminen

- 1 Kiinnitä ulompi roottori (1210) pumppuakseliin (2200) kuusioruuveilla (2815).
- 2 Kiinnitä öljynkokooja (2120) laakerinsuojukseen (2110); L3: myös öljynkokooja (2150) laakerinsuojukseen (2350).
- 3 Aseta laakerinsuojus (2350) pumppuakselin päälle (2200).
- 4 Liitä tiiviste (2160) laakerinsuojukseen pienellä määrällä rasvaa.
- 5 Kuumenna molemmat tiivisteet (2240 ja 2250) noin 60 °C:seen.
- 6 Asenna kuulalaakeri (2240), välikappale (2280) ja kuulalaakeri (2250), tässä järjestyksessä, akseliin ja paina kokonaisuus tiukasti akselin olaketta vasten. Anna laakereiden jäähtyä!



Kun kokoat laakereita uudeleen, käytä aina UUTTA lukkorengasta (2380)!

- 7 Löysää lukkorengas (2370) ja irrota lukkomutteri (2380). Kiristä lukkomutteri ja lukitse se taivuttamalla lukkorengaan kieleke lukkomutterin aukkoon.
- 8 Rasvaa kevyesti kuulalaakerin ulomat renkaat ja asenna koko pumppuakseli laakerinpukin juoksupyörän puolelta (2100).
- 9 Asenna uritettu rengas (2300), välikeosa (2290) ja taaempi laakerinsuojus (2110).
- 10 *Kaikki MAG 75-mallit ja MAG 135 / 165, joissa on laakeripukki 3:*
Työnnä mutterit (2810) taaemman laakerinsuojuksen reikiin (2110). Pane ruuviavain ulomman roottorin pohjan rei'istä ja sijoita sisempi laakerinsuojus (2350) paikalleen niin, että reiät ovat pulttien kantojen kohdalla; ruuvaa pultit (2810) kiinni. Kiristä kaikki pultit asianmukaisella momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".
- 11 *Kaikki MAG 110-mallit ja MAG 135 / 165, joissa on laakeripukki 2:*
Pane pitkä kuusioavain ulomman roottorin reikiin ja kiinnitä sisempi laakerinsuojus (2350) kuusioruuveilla (2810).
Kiinnitä taaempi laakerinsuojus (2110) ja kuusioruuvit (2810). Kiristä kaikki kuusioruuvit asianmukaisella momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".
- 12 Kiinnitä kytkimen kiila (2210).
- 13 Tarkista, että pumppuakseli pyörii vapaasti.

7.10.2 Sisemmän roottorin ja juoksupyörän kokoaminen

**Käytä kokoamiseen aina uusia tiivisterenkaita!**

- 1 Asenna juoksupyörän kiila (1860) juoksupyörän akselin (2450) juoksupyörän puoleiselle sivulle.
- 2 Asenna juoksupyörä (0120) juoksupyörän akseliin. Tiputa tippa Loctite 243 kierteelle ja asenna umpimutteri (1820). Kiristä umpimutteri sopivalla momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".
- 3 Aseta kiinnitystappi (1310) juoksupyörän akseliin.
- 4 Pane juoksupyörä alaspäin niin, että akselin pää on ylhäällä.
- 5 Aseta juoksupyörän takaiivekkeisiin 0,5 mm:n kiilat. Aseta välikansi (1000) juoksupyörän ja juoksupyörän akselin päälle.
- 6 Aseta pumpun puolinen aksiaalilaakeri (1250) juoksupyörän akselille. Tarkista, että aksiaalilaakerin ura vastaa kiinnitystappia (1310)!
- 7 Työnnä akseliholkki (1220) juoksupyörän akselille.
- 8 Aseta laakeri (1230) välikannen akseliholkkiin ja kiristä kuusioruuvit (1260). Kiristä ne poikittain, katso.

MAG 75:

- 9 Aseta pumpun puolinen aksiaalilaakeri (1240) juoksupyörän akselille.
- 10 Kiinnitä avain (1840).
- 11 Kiinnitä ulompi roottori (1200) aksiaaliakseliin (1240) kuusioruuveilla (1280). Kiristä kaikki pultit asianmukaisella momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".
- 12 Asenna aluslevy (1290), tiputa muutama tippa Loctite 243:a ja kiinnitä mutteri (1300). Kiristä asianmukaisella momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".

MAG 110/135/165:

- 13 Kiinnitä avain (1840).
- 14 Aseta pumpun puolinen aksiaalilaakeri (1240) juoksupyörän akselille.
- 15 Kiinnitä ulompi roottori (1200) aksiaaliakseliin (1240) kuusioruuveilla (1280). Kiristä kaikki pultit asianmukaisella momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".
- 16 Asenna kuppialuslevy (1305) ja aluslevy (1290), tiputa muutama tippa Loctite 243:a ja kiinnitä mutteri (1300). Kiristä asianmukaisella momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".

Kaikki:

- 17 Kiinnitä **uusi** tiivisterengas (0230) ja aseta säiliökannu (1320) välikannen päälle. Asenna kuusioruuvit (1270) ja kiristä ne ristikkäin asianmukaisella momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".

**Varo vahingoittamasta säiliökannua!**

- 18 Poista kiilat juoksupyörän ja välikanne välistä.
- 19 Jos pumpussa on lämpötila-anturi, ohjaa lämpötila-anturi ulkopuolelta reiän läpi ja asenna yhteyspää ja putki välikanteen. Ohjaa sitten lämpötila-anturi letkun puristimessa olevan reiän läpi ja asenna letkun puristin kuvassa kuva 15 näkyvään kohtaan.

7.10.3 Laakeripukin kiinnittäminen välikanteen

- 1 Aseta kokonaisuus juoksupyörän päälle, säiliökannu ylöspäin.
- 2 Pane uusi tiivisterengas (0330) paikalleen.
- 3 Tarkista, että molemmat työntösavat (2840) ovat kunnolla kiinni laakeripukin laipassa.
- 4 Ruuvaa nostosilmukka (M10) pumppuakselin päähän ja kiinnitä siihen koukku tai nostohihna.
- 5 Nosta koko laakeripukki nostimella ja laske se välikannne päälle.
- 6 Keskitä laakeripukki huolellisesti säiliökannun päälle. **Varo vahingoittamasta säiliökannua ulommalla rottorilla!**



Tarkista, että kehn osia tai mitään esineitä jää välioson ja laakeripukin väliin. Magneettivoimat ovat hyvin vahvoja ja vaikuttavat nopeasti!

- 7 Löysää työntösaloja (2840) tasaisesti ja laske varovasti laakeripukkia, kunnes se on kokonaan välikannen päällä.
- 8 Kiinnitä laakeripukki kuusioruuveilla (0850). Kiristä kaikki ruuvit asianmukaisella momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".
- 9 Tarkista, että pumppuakseli pyörii vapaasti. Vasta silloin pumpun voi asettaa vaakatasoon.

7.10.4 Tarkistaminen kokoamisen jälkeen

- Tarkista mahdollisten takasiivekkeiden tapauksessa juoksupyörän aksiaalinen liikkumavara. Minimiaukko on 0,2 mm.
- Tarkista laakerin aksiaalinen liikkumavara, $0,25 \pm 0,1$ mm.
- Tarkista, että juoksupyörä toimii tasaisesti.

7.10.5 Ylösvetoyksikkö asentaminen pumppupesään

- 1 Pane pumppupesä (0100) alaspäin niin, että se lepää imulaipan päällä.
- 2 Aseta **uusi** tiiviste (0300) pumpunpesän reunaan.
- 3 Laske ylösvetoyksikkö pumppupesään. Asenna kuusioruuvit (1800) ja kiristä ne ristikkäin asianmukaisella momentilla, katso kappale 10.5 "Kiristysmomentit".

7.11 Vuototarkistus



Kun kko pumppu on koottu tarkista, ettei se vuoda. Paineista pumppu vedellä 1,5 x maksimikäyttöteholla, Oikeat paineet, katso kappale 10.1 "Suurin sallittu työpaine" .

8 Mitat

8.1 Pohjalevyn mitat ja painot

Pohjalevyn numero	[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

8.2 Liitännät

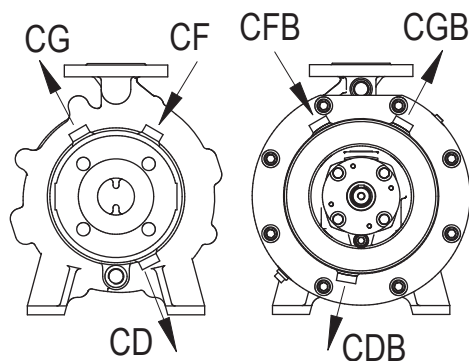


Figure 17: Pumpun suojusvaipan ja laakeripukin vaipan liitännät.

Table 5: Pumpun suojusvaipan ja laakeripukin vaipan liitännät.

CF	Pumpun suojusvaipan tuloaukko	1/2 NPT
CFB	Laakeripukin vaipan tuloaukko	1/2 NPT
CG	Pumpun suojusvaipan poistoaukko	1/2 NPT
CGB	Laakeripukin vaipan poistoaukko	1/2 NPT
CD	Pumpun suojusvaipan laskuputki	1/2 NPT
CDB	Laakeripukin vaipan laskuputki	1/2 NPT

Table 6: Liitännät pumppuun.

BM	Oljyntyhjennys	G 1/2
BO	Oljysilmä	G 3/4
BP	Pumpunpesän tyhjennys	G 1/2
BS	Välikannen tyhjennys	G 1/4
BU	Lämpötila-anturin liitäntä	M8x1
BV	Oljyntäyttötulppa	G 1/2
BW	Oljytason mittari	G 1/4
BZ	Poistolaipan liitäntä	G 1/2

8.3 Laipan mitat

Katso figure 18.

Table 7: Laipan mitat – valurauta ja nodulaarinen valurauta G, NG

ISO 7005 PN 16											
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
80	50	138	102	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22	20
100	65	158	122	180	145	220	185	8 x 18	4 x 18	24	20
125	80	188	138	210	160	250	200	8 x 18	8 x 18	26	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	26	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 22	8 x 18	26	26

Table 8: Laipan mitat – ruostumaton teräs R

ISO 7005 PN 16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
50	32	99	76	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
65	40	118	84	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
80	50	132	99	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	156	118	180	145	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	184	132	210	160	255	200	8 x 18	8 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	210	180	255	230	8 x 18	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	240	210	285	255	8 x 22	8 x 18	28	27,1
200	150	270	216	295	240	345	285	12 x 22	8 x 22	32,5	32,5

Table 9: Laipan mitat – ruostumaton teräs R – ISO 7005 PN20

ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs RF)											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
50	32	92	63,5	120,5	89	165	140	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5
65	40	105	73	139,5	98,5	185	150	4 x 18	4 x 16	22,5	20,5
80	50	127	92	152,5	120,5	200	165	4 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	157,5	105	190,5	139,5	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	186	127	216	152,5	255	200	8 x 22	4 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	216	190,5	255	230	8 x 22	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	241,5	216	285	255	8 x 22	8 x 22	28	27,1
200	150	270	216	298,5	241,5	345	285	8 x 22	8 x 22	32,5	32,5

8.4 Pumpun mitat

8.4.1 Mitat

Valurauta	G	ISO 7005 PN16
Nodulaarinen valurauta	G	ISO 7005 PN16
Ruostumaton teräs	R6/R6A	ISO 7005 PN16
Ruostumaton teräs	R6/R6A	ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs)

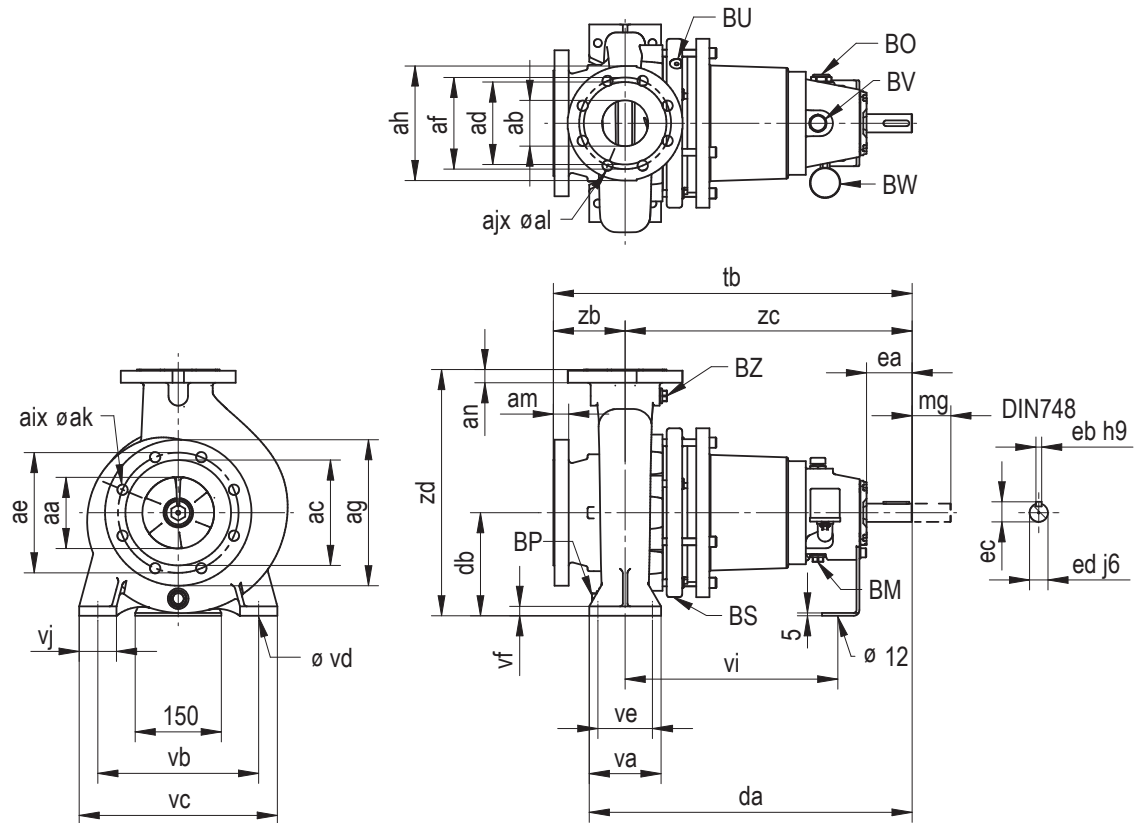


Figure 18: Pumpun mitat.

8.4.2 Pumpun mitat

CM	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vi	vj	zb	zc	zd
32-125	50	32	435	112	50	8	27	24	100	465	100	140	190	14	70	10	14	268	50	80	385	252
32C-125			435	112	50	8	27	24	100	465	100	140	190	14	70	10	14	268	50	80	385	252
32-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292
32A-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292
32C-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292
32-200			435	160	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	340
32C-200			435	160	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	340
32-250			563	180	80	10	35	32	100	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405
40C-125	65	40	435	112	50	8	27	24	100	465	100	160	210	14	70	10	14	268	50	80	385	252
40C-160			435	132	50	8	27	24	100	465	100	190	240	14	70	12	14	268	50	80	385	292
40C-200			435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	340
40-250			563	180	80	10	35	32	100	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405
40A-315			563	200	80	10	35	32	100	625	125	280	345	14	95	14	14	346	65	125	500	450
50C-125	80	50	435	132	50	8	27	24	100	485	100	190	240	14	70	10	12	268	50	100	385	292
50C-160			435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	340
50C-200			435	160	50	8	27	24	100	485	100	212	265	14	70	12	14	268	50	100	385	360
50-250			563	180	80	10	35	32	100	625	125	250	320	14	95	14	16	346	65	125	500	405
50-315			563	225	80	10	35	32	100	625	125	280	345	14	95	15	15	346	65	125	500	505
65C-125	100	65	448	160	50	8	27	24	100	485	125	212	280	14	95	10	15	268	65	100	385	340
65C-160			563	160	80	10	35	32	100	600	125	212	280	14	95	12	14	346	65	100	500	360
65C-200			563	180	80	10	35	32	140	600	125	250	320	14	95	14	16	346	65	100	500	405
65A-250			580	200	80	10	35	32	140	625	160	280	360	18	120	14	16	346	80	125	500	450
65-315			610	225	100	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	16	368	80	125	530	505
80C-160	125	80	563	180	80	10	35	32	140	625	125	250	320	14	95	14	16	346	65	125	500	405
80C-200			563	180	80	10	35	32	140	625	125	280	345	14	95	14	16	346	65	125	500	430
80-250			580	225	80	10	35	32	140	625	160	315	400	18	120	15	18	346	80	125	500	505
80A-250			580	225	80	10	35	32	140	625	160	315	400	18	120	15	18	346	80	125	500	505
80-315			610	250	110	12	45	42	140	655	160	315	400	18	120	16	16	368	80	125	530	565
80-400			610	280	110	12	45	42	140	655	160	355	435	18	120	18	18	368	80	125	530	635
100C-200	125	100	580	200	80	10	35	32	140	625	160	280	360	18	120	15	15	346	80	125	500	480
100C-250			610	225	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	16	16	368	80	140	530	505
100-315			610	250	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	18	18	368	80	140	530	565
100-400			630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	180	20	20	368	100	140	530	635
125-250	150	125	610	250	110	12	45	42	140	670	160	315	400	18	120	28	28	368	80	140	530	605
125-315			630	280	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	20	20	368	100	140	530	635
125-400			630	315	110	12	45	42	140	670	200	400	500	22	150	20	20	368	100	140	530	715
150-400	200	150	630	315	110	12	45	42	140	690	200	450	550	23	150	22	22	368	100	160	530	765

* valurauta ja nodulaarien valurauta

** ruostumaton teräs ja Rruostumaton teräs ISO 7005 PN10/PN20 (ASME B16.5 150 lbs)

8.5 Pumppu-moottoriyksikkö, standardikytkin

8.5.1 Mitat

Valurauta	G	ISO 7005 PN16
Nodulaarinen valurauta	NG	ISO 7005 PN16
Ruostumaton teräs	R6/R6A	ISO 7005 PN16
Ruostumaton teräs	R6/R6A	ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs)

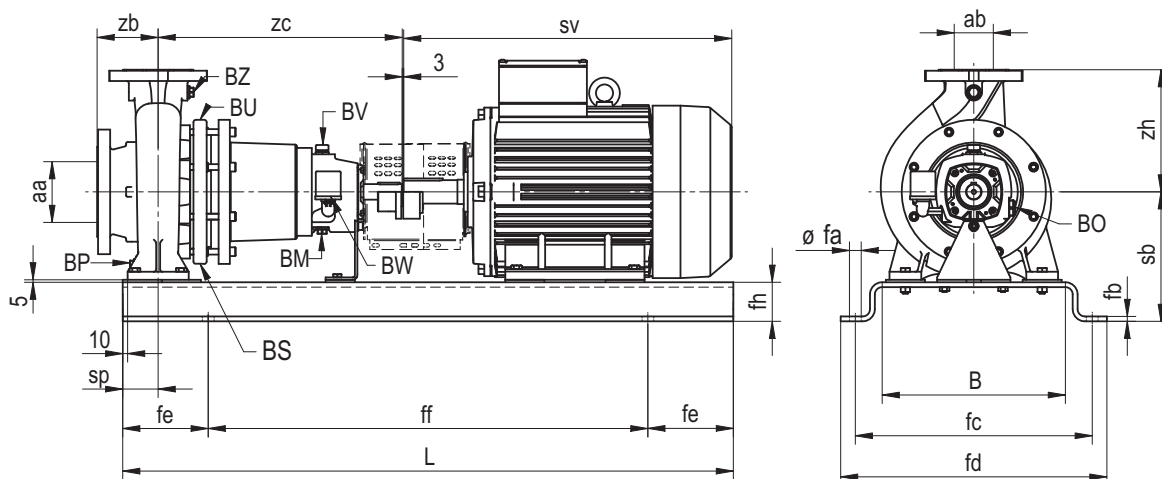


Figure 19: Pumppu-moottoriyksikkö, standardikytkin

8.5.2 Mitat

Tyyppi CM	ISO 7005 PN16 PN20								IEC Moottori IP55																
									80	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
									sv(*)																
	aa	ab	sp	zb	zc	zh	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176		
32-125	50	32	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	200												
							x	1	1	1	1	1	2												
32C-125			60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	200												
							x	1	1	1	1	1	2												
32-160			60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	200												
							x	1	1	1	1	1	2												
32A-160			60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	200												
							x	1	1	1	1	1	2												
32C-160			60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	200												
							x	1	1	1	1	1	2												
32-200			60	80	385	180	sb	210	210	210	210	210	228		228										
							x	1	1	1	1	1	2		2										
32C-200			60	80	385	180	sb	210	210	210	210	210	228		228										
							x	1	1	1	1	1	2		2										
32-250			72	100	500	225	sb	248	248	248	248	248	248		265	265	265		295						
							x	2	2	2	2	2	2		3	3	3		4						

Tyypit CM	ISO 7005 PN16 PN20						IEC Moottori IP55																	
							80	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	
	sv(*)																							
aa	ab	sp	zb	zc	zh	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176		
40C-125	65	40	60	80	385	140	sb	162	162	162	162	162	200											
						x	1	1	1	1	1	2												
40C-160			60	80	385	160	sb	182	182	182	182	182	200		228									
						x	1	1	1	1	1	2		2										
40C-200			60	100	385	180	sb	210	210	210	210	210	228		228									
						x	1	1	1	1	1	2		2										
40-250			72	100	500	225	sb	248	248	248	248	248	248		265	265	265		295					
						x	2	2	2	2	2	2	2		3	3	3		4					
40A-315			72	125	500	250	sb			285	285	285	285	285	285	285	285		295		320	385	415	
					x			3	3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6			
50C-125	80	50	60	100	385	160	sb	182	182	182	182	182	200		228									
						x	1	1	1	1	1	2		2										
50C-160			60	100	385	180	sb	210	210	210	210	210	228		228									
						x	1	1	1	1	1	2		2										
50C-200			60	100	385	200	sb	210	210	210	210	210	228		228	228	265		295					
						x	1	1	1	1	1	2		2	2	3		4						
50-250			72	125	500	225	sb	248	248	248	248	248	248		265	265	265		295		320			
						x	2	2	2	2	2	2	2		3	3	3		4		4			
50-315			72	125	500	280	sb			310	310	310	310	310	310	310	310		320		320	385	415	
					x			3	3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6			
65C-125	100	65	72	100	385	180	sb	210	210	210	210	210	228		228									
						x	1	1	1	1	1	2		2										
65C-160			72	100	500	200	sb	228	228	228	228	228	228		245	245	265		295					
						x	2	2	2	2	2	2	2		3	3	3		4					
65C-200			72	100	500	225	sb	248	248	248	248	248	248		265	265	265		295					
						x	2	2	2	2	2	2	2		3	3	3		4					
65A-250			90	125	500	250	sb		285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	295					
						x		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4					
65-315			90	125	530	280	sb			320	320	320	320	320	320	320	320		320		330	385	415	415
					x			4	4	4	4	4	4	4	4		4		5	6	6	6		
80C-160	125	80	72	125	500	225	sb		248	248	248	248	248		265	265	265		295					
						x		2	2	2	2	2		3	3	3		4						
80C-200			72	125	500	250	sb		265	265	265	265	265	265	265	265	265		295		320	385	415	
						x		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6	
80-250			90	125	500	280	sb		320	320	320	320	320	320	320	320	320		320		320	385	415	
						x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	6	6	
80A-250			90	125	500	280	sb		320	320	320	320	320	320	320	320	320		320		320	385	415	
						x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	6	6	
80-315			90	125	530	315	sb				345	345	345	345	345	345	345	345	345		355	385	415	415
						x				4	4	4	4	4	4	4	4	4		5	6	6	6	
80-400			90	125	530	355	sb						375	375	375	375	375	375	375	385				
					x						4	4	4	4	4	4	4	5						

Tyyppi CM	ISO 7005 PN16 PN20						IEC Moottori IP55																
							80	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
							sv(*)																
							296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176
100C-200	125	100	90	125	500	280	sb				285	285	285	285	285	285		295		320	385	415	
							x				3	3	3	3	3	3		4		4	6	6	
100C-250			90	140	530	280	sb				320	320	320	320	320	320		320		330	385	415	415
							x				4	4	4	4	4	4		4		5	6	6	6
100-315			90	140	530	315	sb				345	345	345	345	345	345	345	345	355	355	385	415	415
							x				4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6
100-400	150	125	110	140	530	355	sb					375	375	375	375	375	375	375	415	415	415		
							x					4	4	4	4	4	4	4	6	6	6		
125-250			90	140	530	355	sb				345	345	345	345	345	345	345	345		355	385	415	415
							x				4	4	4	4	4	4	4	4		5	6	6	6
125-315			110	140	530	355	sb					375	375	375	375	375	375	375	415	415	415		
							x					4	4	4	4	4	4	4	6	6	6		
125-400	200	150	110	140	530	400	sb						410	410	410	410	410	410	450	450	450	450	
							x						4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	
150-400			110	160	530	450	sb										445	445	445	445	445	445	445
							x										6	6	6	6	6	6	6

x = pohjalevyn numero

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

8.6 Pumppu-moottoriyksikkö, välikeytkin

8.6.1 Mitat

Valurauta	G	ISO 7005 PN16
Nodulaarinen valurauta	NG	ISO 7005 PN16
Ruostumaton teräs	R6/R6A	ISO 7005 PN16
Ruostumaton teräs	R6/R6A	ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs)

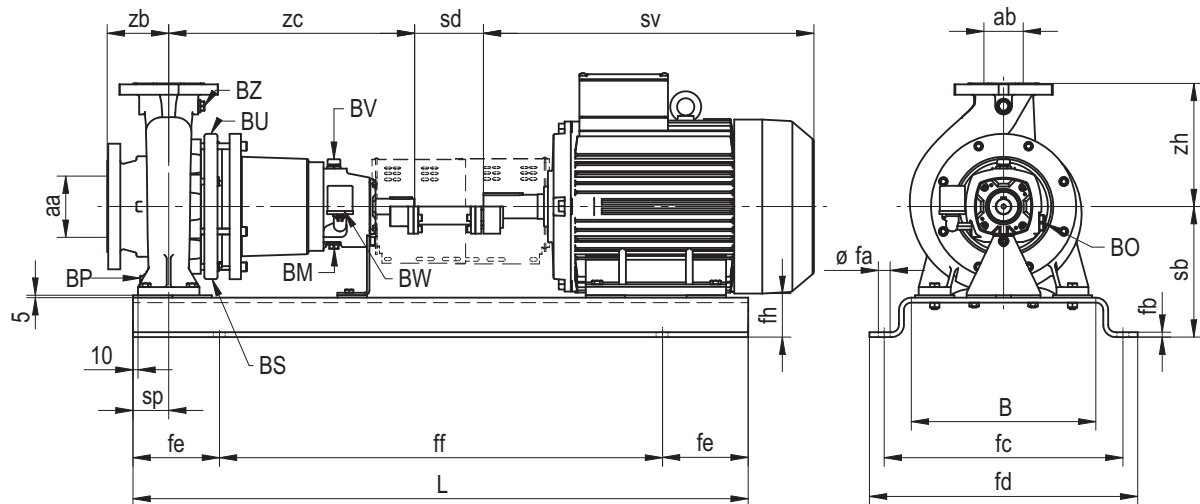


Figure 20: Pumppu-moottoriyksikkö, välikeytkin

8.6.2 Mitat

Tyyppi CM	ISO 7005 PN16 PN20			IEC Moottori IP55																					
				80	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					
				sv(*)																					
				aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014
32-125	50	32	100	60	80	385	140	sb	162	162	180	180	180	180											
								x	1	1	2	2	2	2											
32C-125			100	60	80	385	140	sb	162	162	180	180	180	180											
								x	1	1	2	2	2	2											
32-160			100	60	80	385	160	sb	182	182	200	200	200	200											
								x	1	1	2	2	2	2											
32A-160			100	60	80	385	160	sb	182	182	200	200	200	200											
								x	1	1	2	2	2	2											
32C-160			100	60	80	385	160	sb	182	182	200	200	200	200											
								x	1	1	2	2	2	2											
32-200			100	60	80	385	180	sb	210	210	228	228	228	228		245									
								x	1	1	2	2	2	2		3									
32C-200			100	60	80	385	180	sb	210	210	228	228	228	228		245									
								x	1	1	2	2	2	2		3									
32-250			100	72	100	500	225	sb	248	248	248	248	248	265		265	265	265		305					
								x	2	2	2	2	2	3		3	3	3		5					

Tyyppi CM	ISO 7005 PN16 PN20								IEC Moottori IP55																
									80	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	sd	sp	zb	zc	zh	sv(*)																		
							296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176		
40C-125	65	40	100	60	80	385	140	sb	162	162	180	180	180	180											
								x	1	1	2	2	2	2											
40C-160			100	60	80	385	160	sb	182	182	200	200	200	200		245									
								x	1	1	2	2	2	2		3									
40C-200			100	60	100	385	180	sb	210	210	228	228	228	228		245									
								x	1	1	2	2	2	2		3									
40-250			100	72	100	500	225	sb	248	248	248	248	248	265		265	265	265		305					
								x	2	2	2	2	2	3		3	3	3		5					
40A-315			100	72	125	500	250	sb			285	285	285	285	285	285	285	285		305		330	385	415	
						x			3	3	3	3	3	3	3	3		3		5	6	6			
50C-125	80	50	100	60	100	385	160	sb	182	182	200	200	200	200		245									
								x	1	1	2	2	2	2		3									
50C-160			100	60	100	385	180	sb	210	210	228	228	228	228		245									
								x	1	1	2	2	2	2		3									
50C-200			100	60	100	385	200	sb	210	210	228	228	228	228		245	245	265		295					
								x	1	1	2	2	2	2		3	3	3		4					
50-250			100	72	125	500	225	sb	248	248	248	248	248	265		265	265	265		305		330			
								x	2	2	2	2	2	3		3	3	3		5		5			
50-315			100	72	125	500	280	sb			310	310	310	310	310	310	310	310		330		330	385	415	
						x			3		3	3	3	3	3	3		5		5	6	6			
65C-125	100	65	100	72	100	385	180	sb	210	228	228	228	228	228		245									
								x	1	2	2	2	2	2		3									
65C-160			100	72	100	500	200	sb	228	228	228	228	228	245		245	245	265		305					
								x	2	2	2	2	2	3		3	3	3		5					
65C-200			140	72	100	500	225	sb	248	248	248	265	265	265		265	265	265		305					
								x	2	2	2	3	3	3		3	3	3		5					
65A-250			140	90	125	500	250	sb		285	285	285	285	285	285	285	305	305	305	305		330			
								x		3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5		5			
65-315			140	90	125	530	280	sb			320	320	320	320	320	320	330	330		330		330	385	415	415
						x			4	4	4	4	4	4	5	5		5		5	6	6	6		
80C-160	125	80	140	72	125	500	225	sb		248	248	265	265	265		265	265	265		305					
								x		2	2	3	3	3		3	3	3		5					
80C-200			140	72	125	500	250	sb		265	265	265	265	265	265	265	265	265		305		330	385	415	
								x		3	3	3	3	3	3	3	3	3		5		5	6	6	
80-250			140	90	125	500	280	sb		320	320	320	320	320	320	320	320	330		330		330	385	415	
								x		4	4	4	4	4	4	4	4	5		5		5	6	6	
80A-250			140	90	125	500	280	sb		320	320	320	320	320	320	320	320	330		330		330	385	415	
								x		4	4	4	4	4	4	4	4	5		5		5	6	6	
80-315			140	90	125	530	315	sb				345	345	345	345	345	355	355	355	355		355	385	415	415
						x				4	4	4	4	4	5	5	5	5		5	6	6	6		
80-400	125	100	140	90	125	530	355	sb						375	375	375	385	385	385	385	385				
								x							4	4	4	5	5	5	5				
100C-200			140	90	125	500	280	sb				285	285	285	285	285	305	305		305		305	385	415	
								x				3	3	3	3	3	5	5		5		5	6	6	
100C-250			140	90	140	530	280	sb				320	320	320	320	320	330	330		330		330	385	415	
								x				4	4	4	4	4	5	5		5		5	6	6	
100-315			140	90	140	530	315	sb					345	345	345	345	355	355	355	355	355	355	385	415	
								x				4	4	4	4	4	5	5	5	5		5	6	6	
100-400			140	110	140	530	355	sb						375	375	415	415	415	415	415	415	415	415		
						x						4	4	6	6	6	6	6	6	6	6				

Tyyppi CM	ISO 7005 PN16 PN20								IEC Moottori IP55																
	80	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		
sv(*)																									
aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176		
125-250	150	125	140	90	140	530	355	sb				345	345	345	345	345	355	355	355		355	385	415	415	
								x				4	4	4	4	4	5	5	5	5		5	6	6	6
125-315			140	110	140	530	355	sb						375	375	415	415	415	415	415	415	415	415		
								x						4	4	6	6	6	6	6	6	6	6		
125-400			140	110	140	530	400	sb							410	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
								x							4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
150-400	200	150	140	110	160	530	450	sb									450	450	450	450	450	450	450	450	
								x										6	6	6	6	6	6	6	6

x = pohjalevyn numero

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

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 **Tilaajan 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 Pumppu ja MAG 75

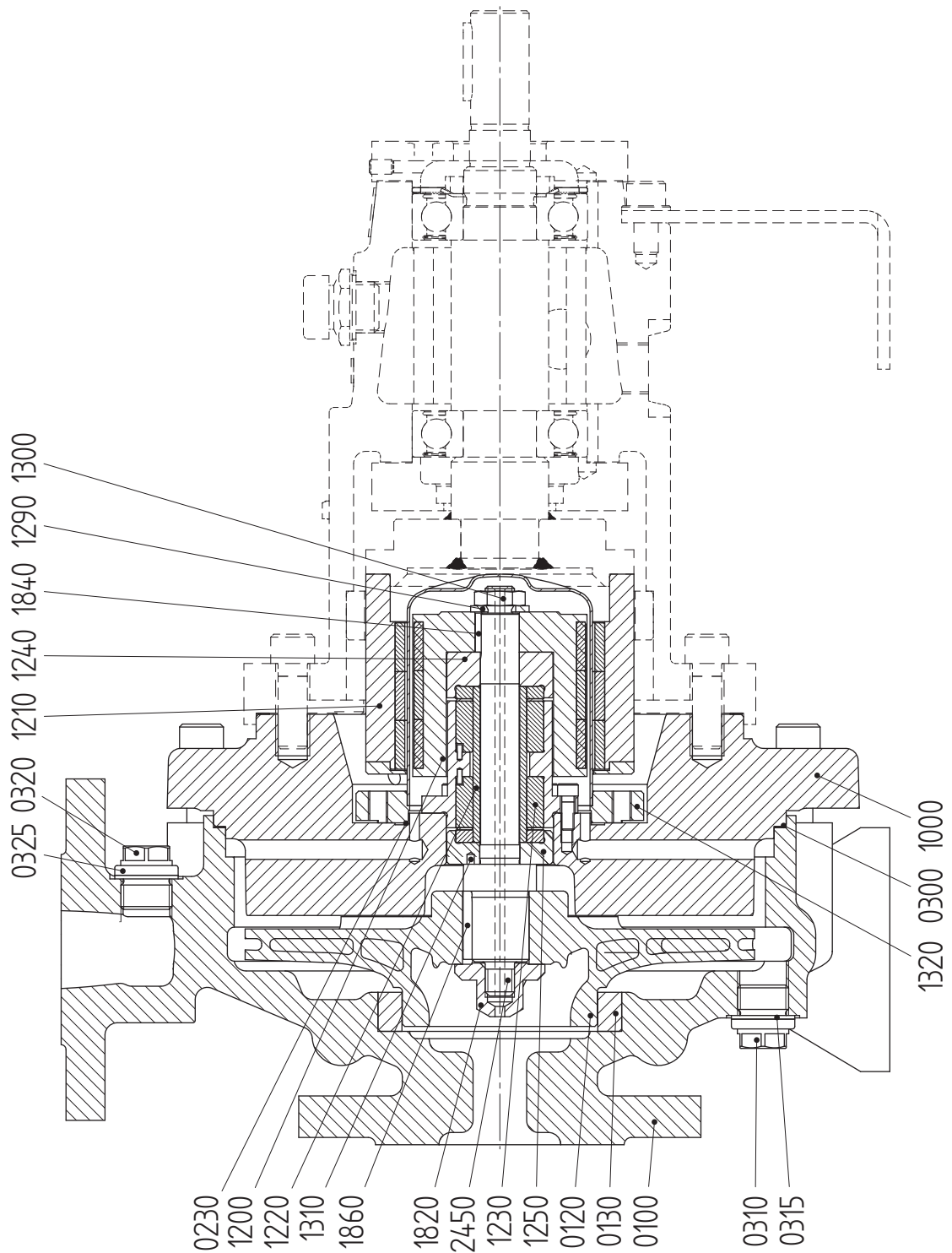


Figure 21: Leikkauspiirros.

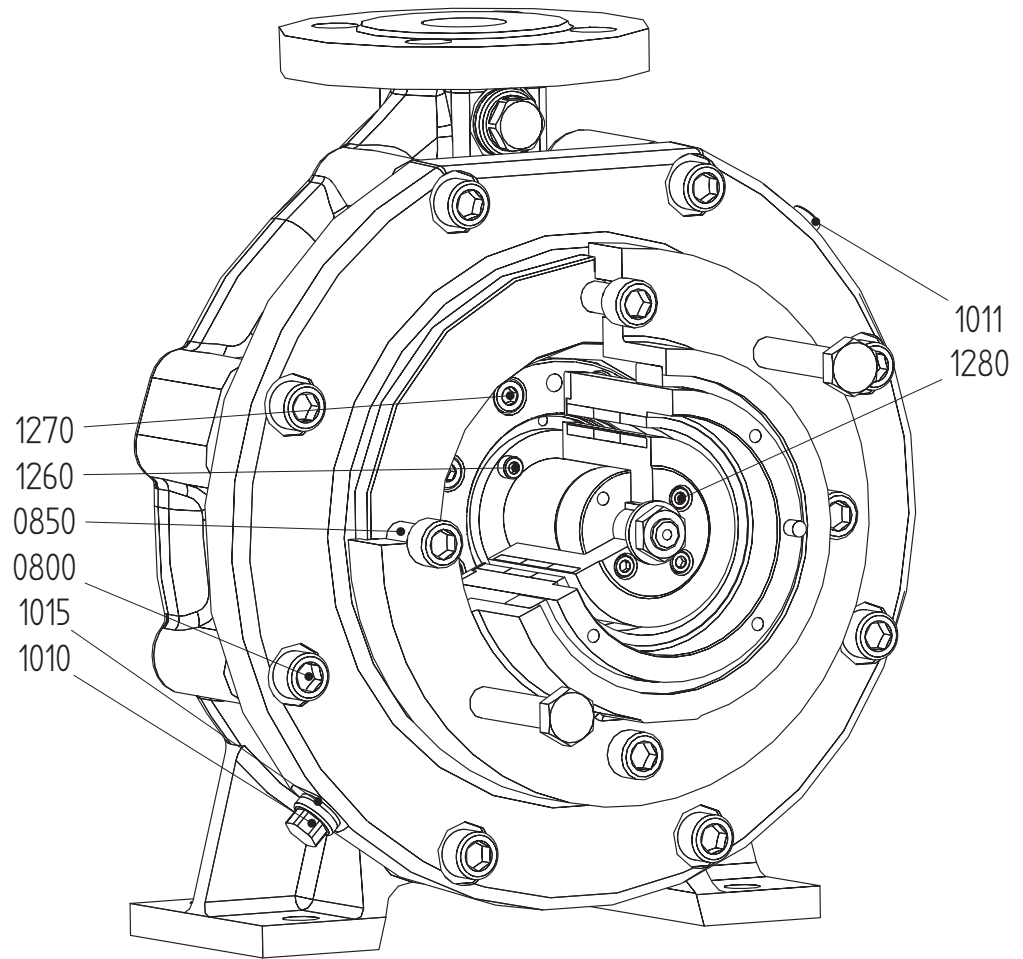


Figure 22: Magneettikytkin

9.2.1 Varaosaluettelo pumppu ja MAG 75

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit				
			G		NG		R6
0100	1	pumpunpesä	valurauta		pallogr.v.r.		rt.
0120*	1	juoksupyörä	vr.	pronssi	vr.	pronssi	rt.
0130*	1	kulutusrengas	vr.	pronssi	vr.	pronssi	rt.
0230*	1	tiiviste	- -				
0300*	1	tiiviste	- -				
0310	1	tulppa	teräs				rt.
0315	1	tiivistysrengas	kupari				gylon
0320	1	tulppa	teräs				rt.
0325	1	tiivistysrengas	kupari				gylon
1000	1	välíkansi	pallogr.v.r.				rt.
1200**	1	sisempi roottori	ruostumaton teräs				
1210**	1	ulompi roottori	teräs				
1220**	1	akseliholkki	silikonikarbidi				
1230**	1	liukulaakeri	silikonikarbidi / ruostumaton teräs				
1240**	1	aksiaalilaakeri, moottorin puoleinen	silikonikarbidi / ruostumaton teräs				
1250**	1	aksiaalilaakeri, pumpun puoleinen	silikonikarbidi / ruostumaton teräs				
1290	1	aluslevy	ruostumaton teräs				
1300	1	mutteri	ruostumaton teräs				
1310**	1	kiinnitystappi	ruostumaton teräs				
1320**	1	säiliöastia	- -				
1820*	1	umpimutteri	ruostumaton teräs				
1840	1	avain	ruostumaton teräs				
1860*	1	avain	ruostumaton teräs				
2450	1	juoksupyörän akseli	ruostumaton teräs				

vr. = valurauta, rt. = ruostumaton teräs

** Osa täydellistä toimusta

9.2.2 Varaosaluettelo magneettikytkin MAG 75

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit
0800	(*)	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs
0850	4	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs
1010	1	tulppa	ruostumaton teräs
1011	1	tulppa / lämpötila-anturi	ruostumaton teräs / - -
1015	1	tiivistysrengas	gylon
1260	5	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs
1270	8	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs
1280**	4	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs

(*) Määrä riippuu pumpputyypistä

** Osa täydellistä toimusta

9.3 Pumppu ja MAG 110 / MAG 135 / MAG 165

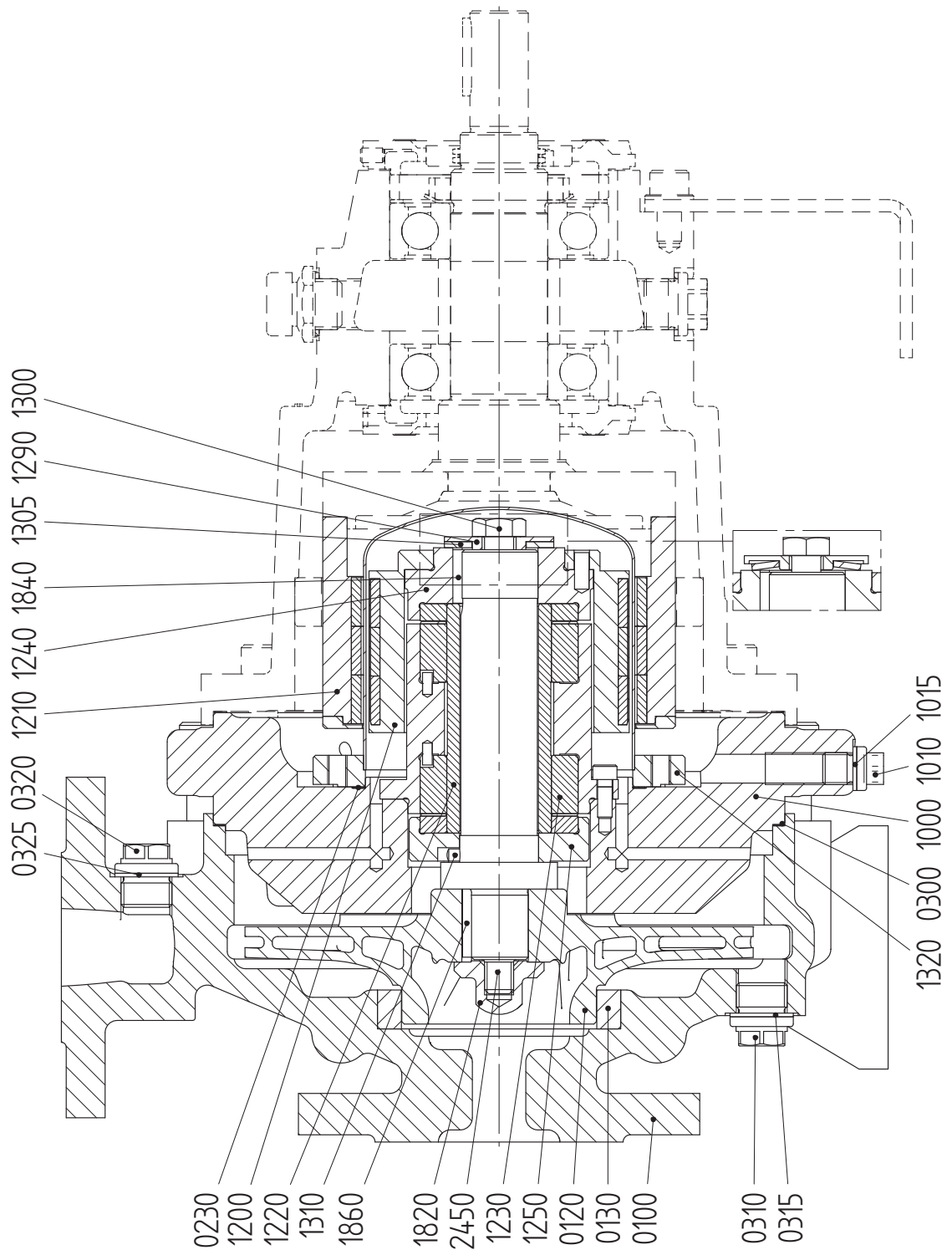


Figure 23: Leikkauspiirros.

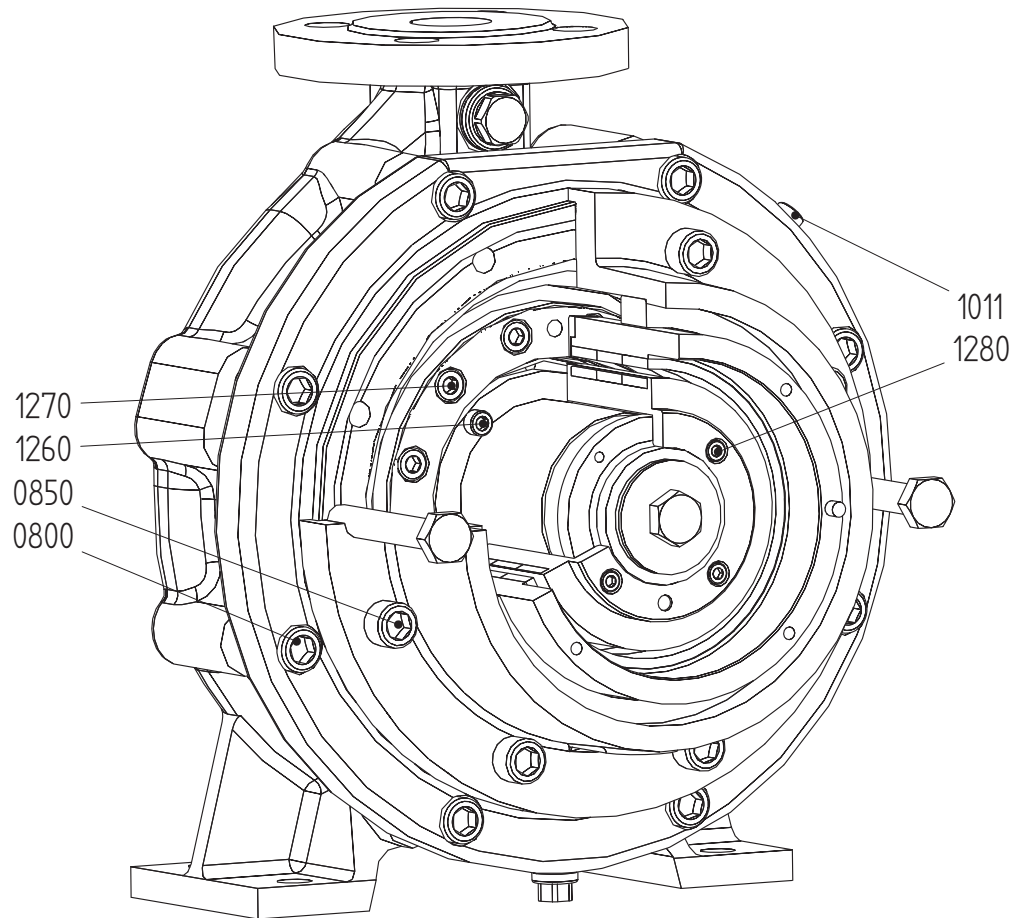


Figure 24: Magneettikytin

9.3.1 Varaosat, pumppu ja MAG 110 / MAG 135 / MAG 165

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit				
			G		NG		R6
0100	1	pumpunpesä	valurauta		pallogr.v.r.		rt.
0120*	1	juoksupyörä	vr.	pronssi	vr.	pronssi	rt.
0130*	1	kulutusrengas	vr.	pronssi	vr.	pronssi	rt.
0230*	1	tiiviste	- -				
0300*	1	tiiviste	- -				
0310	1	tulppa	teräs				rt.
0315	1	tiivistysrengas	kupari				gylon
0320	1	tulppa	teräs				rt.
0325	1	tiivistysrengas	kupari				gylon
1000	1	välikansi	pallogr.v.r.				rt.
1010	1	tulppa	ruostumaton teräs				
1015	1	tiivistysrengas	gylon				
1200	1	sisempi roottori	ruostumaton teräs				
1210	1	ulompi roottori	teräs				
1220	1	akseliolkki	silikonikarbidi				
1230	1	liukulaakeri	silikonikarbidi / ruostumaton teräs				
1240	1	aksaalilaakeri, moottorin puoleinen	silikonikarbidi / ruostumaton teräs				
1250	1	aksaalilaakeri, pumpun puoleinen	silikonikarbidi / ruostumaton teräs				
1290	1	aluslevy	ruostumaton teräs				
1300	1	pultti	ruostumaton teräs				
1305	1	kuppilaluslevy	Inconel®				
1310	1	kiinnitystappi	ruostumaton teräs				
1320	1	säiliöastia	- -				
1820*	1	umpimutteri	ruostumaton teräs				
1840	1	avain	ruostumaton teräs				
1860*	1	avain	ruostumaton teräs				
2450	1	juoksupyörän akseli	ruostumaton teräs				

vr. = valurauta, rt. = ruostumaton teräs

** Osa täydellistä toimusta

1) MAG110: 1, MAG135: 1, MAG165: 2

9.3.2 Varsosat, magneettikytkin MAG 110 / MAG 135 / MAG 165

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit
0800	4/8/12 ^(*)	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs
0850	4/8/12 ^(*)	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs
1011	1	tulppa / lämpötila-anturi	ruostumaton teräs / - -
1260	5	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs
1270	1 ¹⁾	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs
1280**	4	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs

(*) Määrä riippuu pumpputyypistä

** Osa täydellistä toimusta

1) MAG110: 12, MAG135: 16, MAG165: 12

9.4 Kuulalaakeri L1, rasvavoideltu, MAG 75

9.4.1 Leikkauspiirros

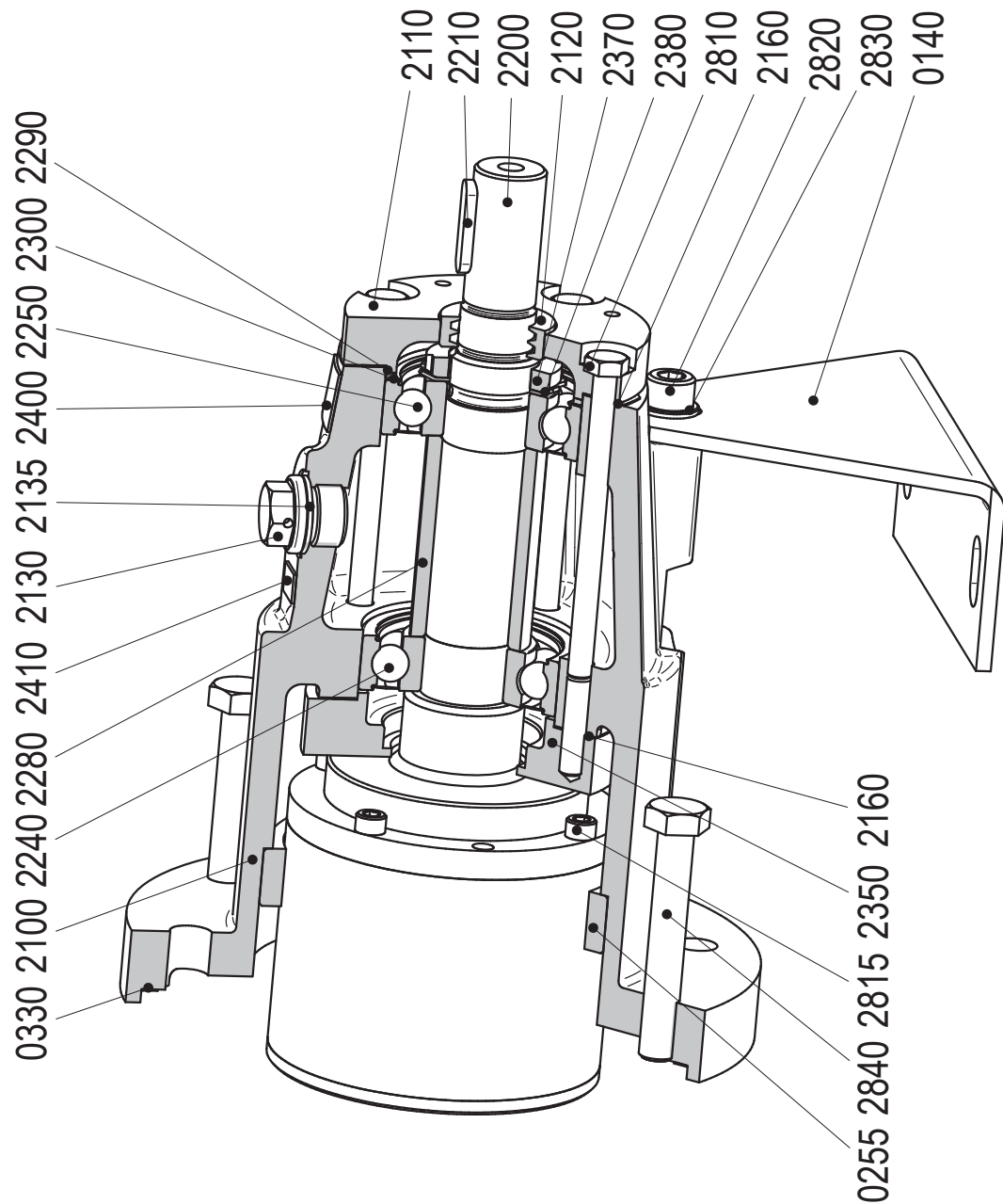


Figure 25: Kuulalaakeri L1, rasvavoideltu, MAG 75

9.4.2 Osaluettelo

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali		
			G	NG	R6
0140	1	laakeripukin kannatin	teräs		
0255	1	suojusrengas	pronssi		
0330*	1	tiiviste	--		
2100	1	laakeripukki	pallografiittivalurauta		
2110	1	laakerikansi	teräs		
2120*	1	öljynkerääjä	pronssi		
2130	1	öljyntäyttötulppa	teräs		
2140	1	tulppa	teräs		
2145	1	tulppa	teräs		
2160*	2	tiiviste	--		
2190	1	tulppa	teräs		
2195	1	tiivistysrengas	kupari		
2200	1	akselijohto	teräs		
2210*	1	kytkinkiila	teräs		
2240*	1	kuulalaakeri	--		
2250*	1	kuulalaakeri	--		
2280	1	väliholkki	teräs		
2290	1	säätörengas	teräs		
2300*	1	sinerengas	ruostumaton teräs		
2350	1	laakerikansi	teräs		
2370*	1	lukkomutteri	teräs		
2380*	1	lukkorengas	teräs		
2400	1	merkintäkyltti	ruostumaton teräs		
2410	1	nuolikilpi	alumiini		
2810	4	kantaruuvi	teräs		
2815	4	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2820	1	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2830	1	aluslevy	ruostumaton teräs		
2840	2	kantaruuvi	ruostumaton teräs		

9.5 Kuulalaakeri L1 rasvavoideltu

9.5.1 Leikkauspiirros

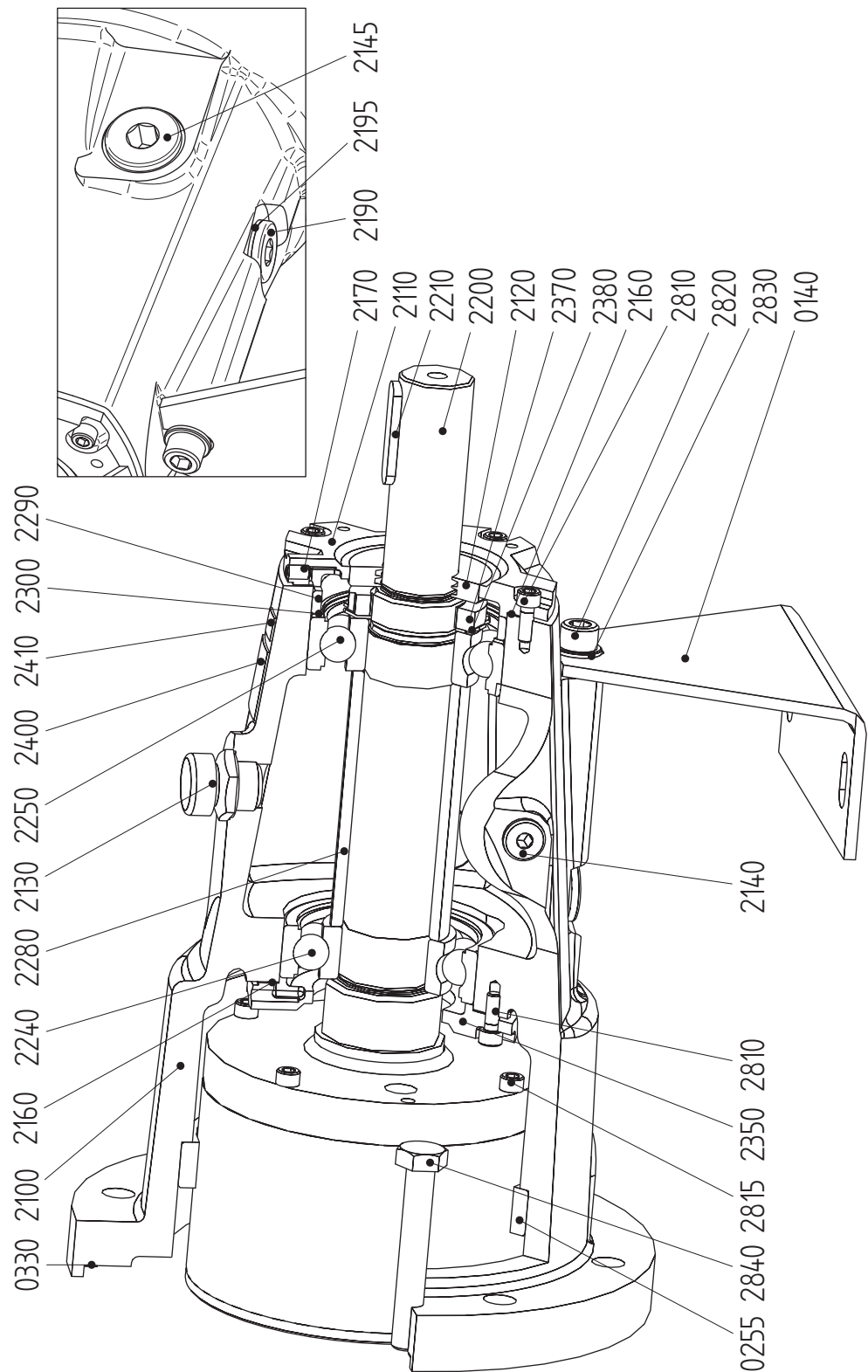


Figure 26: Kuulalaakeri L1 rasvavoideltu

9.5.2 Osaluettelo

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali		
			G	NG	R6
0140	1	laakeripukin kannatin	teräs		
0255	1	suojusrengas	pronssi		
0330*	1	tiiviste	--		
2100	1	laakeripukki	pallografiittivalurauta		
2110	1	laakerikansi	valurauta		
2120*	1	öljynkerääjä	pronssi		
2130	1	öljyntäyttötulppa	teräs		
2140	1	tulppa	teräs		
2145	1	tulppa	teräs		
2160*	2	tiiviste	--		
2170	1	säätöruuvi	ruostumaton teräs		
2190	1	tulppa	teräs		
2195	1	tiivistysrengas	kupari		
2200	1	akselijohto	teräs		
2210*	1	kytkinkiila	teräs		
2240*	1	kuulalaakeri	--		
2250*	1	kuulalaakeri	--		
2280	1	väliholkki	teräs		
2290	1	säätörengas	teräs		
2300*	1	sinerengas	jousiteräs		
2350	1	laakerikansi	valurauta		
2370*	1	lukkomutteri	teräs		
2380*	1	lukkorengas	teräs		
2400	1	merkintäkyltti	ruostumaton teräs		
2410	1	nuolikiilpi	alumiini		
2810	8	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2815	4	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2820	1	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2830	1	aluslevy	ruostumaton teräs		
2840	2	kantaruuvi	ruostumaton teräs		

9.6 Kuulalaakeri L3, öljyvoideltu, MAG 75

9.6.1 Leikkauspiirros

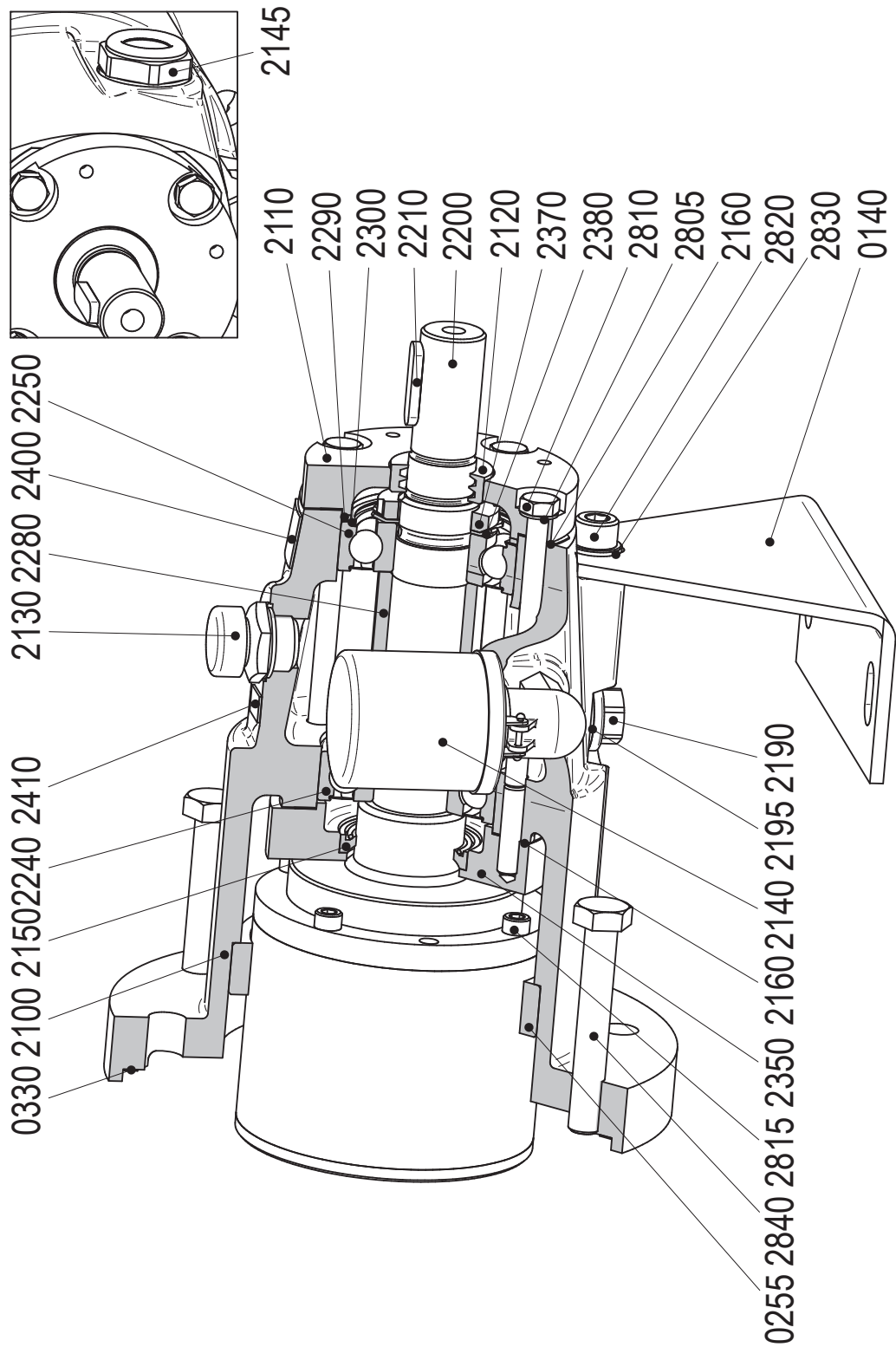


Figure 27: Kuulalaakeri L3, öljyvoideltu, MAG 75

9.6.2 Osaluettelo

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali		
			G	NG	R6
0140	1	laakeripukin kannatin	teräs		
0255	1	suojusrengas	pronssi		
0330*	1	tiiviste	--		
2100	1	laakeripukki	pallografiittivalurauta		
2110	1	laakerikansi	valurauta		
2120*	1	öljynkerääjä	pronssi		
2130	1	öljyntäyttötulppa	ruostumaton teräs		
2140	1	öljytason mittari	--		
2145	1	öljysilmä	--		
2150*	1	öljyrengas	kumi		
2160*	2	tiiviste	öljytiiviste		
2190	1	magneettityhjennystulppa	ruostumaton teräs		
2195	1	tiivistysrengas	gylon		
2200	1	akselijohto	teräs		
2210*	1	kytkinkiila	teräs		
2240*	1	kuulalaakeri	--		
2250*	1	kuulalaakeri	--		
2280	1	väliholkki	teräs		
2290	1	säätörengas	teräs		
2300*	1	sinerengas	jousiteräs		
2350	1	laakerikansi	valurauta		
2370*	1	lukkomutteri	teräs		
2380*	1	lukkorengas	teräs		
2400	1	merkintäkyltti	ruostumaton teräs		
2410	1	nuolikiilpi	alumiini		
2810	4	kantaruuvi	teräs		
2805	4	monitiiviste	teräs/NBR		
2815	4	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2820	1	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2830	1	aluslevy	ruostumaton teräs		
2840	2	kantaruuvi	ruostumaton teräs		

9.7 Kuulalaakeri L3 öljyvoideltu

9.7.1 Leikkauspiirros

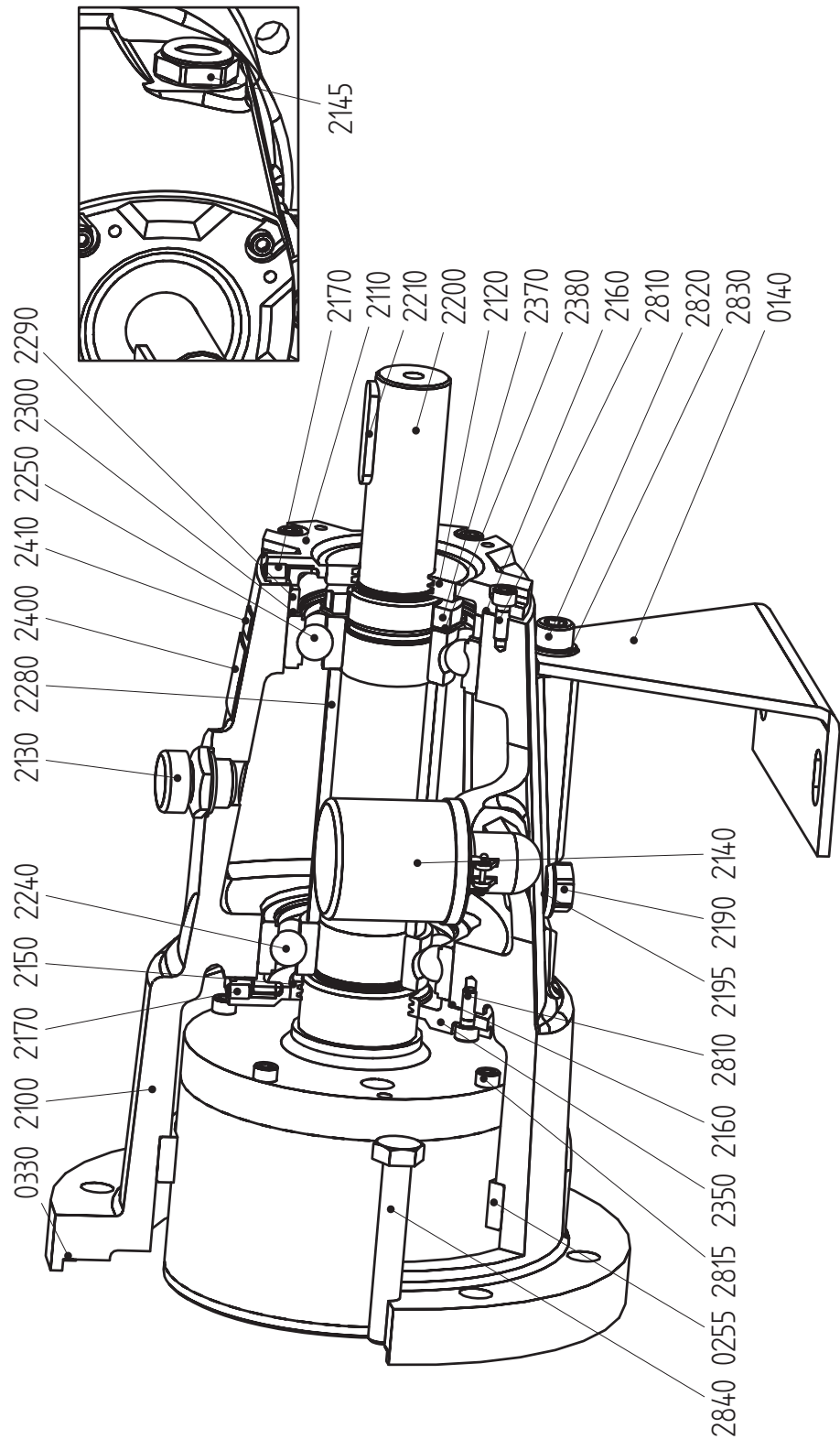


Figure 28: Kuulalaakeri L3 öljyvoideltu

9.7.2 Osaluettelo

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali		
			G	NG	R6
0140	1	laakeripukin kannatin	teräs		
0255	1	suojusrengas	pronssi		
0330*	1	tiiviste	--		
2100	1	laakeripukki	pallografiittivalurauta		
2110	1	laakerikansi	valurauta		
2120*	1	öljynkerääjä	pronssi		
2130	1	öljyntäyttötulppa	teräs		
2140	1	öljytason mittari	--		
2145	1	öljysilmä	--		
2150*	1	öljynkerääjä	pronssi		
2160*	2	tiiviste	--		
2170	2	säätöruuvi	ruostumaton teräs		
2190	1	magneettityhjennystulppa	ruostumaton teräs		
2195	1	tiivistysrengas	gylon		
2200	1	akselijohto	teräs		
2210*	1	kytkinkiila	teräs		
2240*	1	kuulalaakeri	--		
2250*	1	kuulalaakeri	--		
2280	1	väliholkki	teräs		
2290	1	säätörengas	teräs		
2300*	1	sinerengas	jousiteräs		
2350	1	laakerikansi	valurauta		
2370*	1	lukkomutteri	teräs		
2380*	1	lukkorengas	teräs		
2400	1	merkintäkyltti	ruostumaton teräs		
2410	1	nuolikiipi	alumiini		
2810	8	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2815	4	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2820	1	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs		
2830	1	aluslevy	ruostumaton teräs		
2840	2	kantaruuvi	ruostumaton teräs		

9.8 Vaippa

9.8.1 Yhdistelmäpiirros

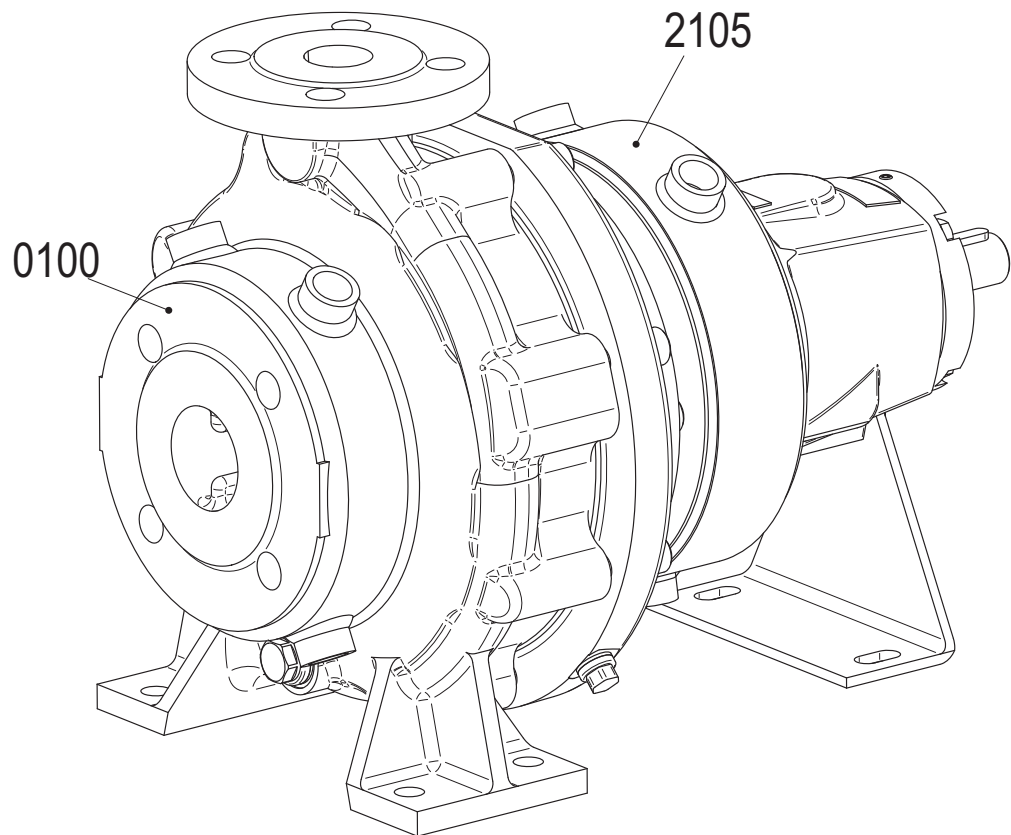


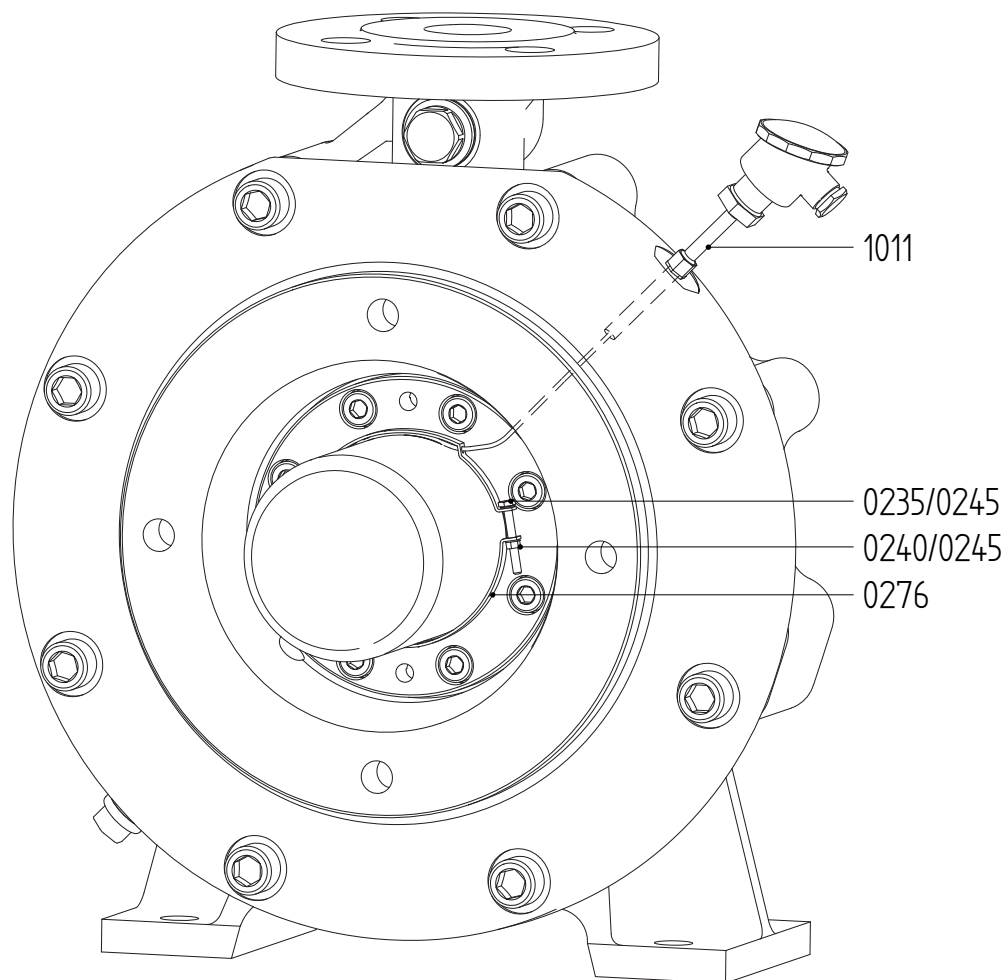
Figure 29: Vaippa

9.8.2 Osaluettelo

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit		
			G	NG	R6
0100	1	Pumpun suojusvaippa	--		ruostumaton teräs
2105	1	laakeripukin vaippa	teräs		

9.9 Lämpötila-anturi

9.9.1 Komposiittipiirros



Kuva30: Lämpötila-anturi.

9.9.2 Osaluettelo

Yksikkö	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0235	1	pultti	ruostumaton teräs
0240	1	mutteri	ruostumaton teräs
0245	2	aluslevy	ruostumaton teräs
0276	1	puristin	ruostumaton teräs
1011	1	lämpötila-anturi	- -

10 Tekniset tiedot

10.1 Suurin sallittu työpaine

Taulukko 10: Suurin sallittu työpaine [kPa] (ISO 7005-2/3 mukaan).

Materiaalit	Korkein lämpötila [°C]						
	50	120	150	180	200	250	300
G	1600	1600	1440	1340	1280	1120	960
NG	1600	1600	1550	1500	1470	1390	1280
R	1600	1440	1360	1300	1260	1190	1110

100 kPa = 1 baari

Koepaine: 1,5 x maks. työpaine.

10.2 Momentti, magneettikytkin

Taulukko 11: Momentti, magneettikytkin.

Magneettikytkin				Momentti [Nm]			
MAG 75-2	MAG 75-4	MAG 75-6		9	20	30	
MAG 110-2	MAG 110-4	MAG 110-6		23,5	51,9	80,3	
MAG 135-4	MAG 135-6	MAG 135-8		80,3	124,2	168	
MAG 165-4	MAG 165-6	MAG 165-8	MAG 165-10	119,7	184,8	249,9	315

10.3 Suositeltavat lukitusnesteet

Taulukko 12: Suositeltavat lukitusnesteet.

Kuvaus	Lukitusneste
umpimutteri (1820)	Loctite 243
mutteri/pultti (1300)	Loctite 243
kulutusrengas (0130)	Loctite 641

10.4 Öljyvoideltu laakeri L3

10.4.1 Öljy

Pumpun lämpötila kork. 140°C:

Taulukko 13: Öljysuositukset yli 15°C ympäristönlämpötiloja koskevan ISO VG 68 - luokituksen mukaisesti.

CASTROL	Hyspin AWS 68
CHEVRON	Rando HDZ 68
CHEVRON	Regal Premium EP 68
EXXONMOBIL	Mobil D.T.E. Oil Heavy Medium
EXXONMOBIL	Teresstic T 68
SHELL	Tellus S2 M 68
TOTAL	Azolla ZS 68

Kun pumpattavan aineen lämpötila on yli 140°C, on käytettävä **synteettistä öljyä**, jolla on seuraavat viskositeettiominaisuudet:

40°C - 145 mm²/s & 100°C - 24 mm²/s (esim. Shell TIVELA WA).

!

Polyglycolipohjaisia öljyjä ei voi sekoittaa mineraaliöljyihin!

10.4.2 Öljymäärät

Taulukko 14: Öljymäärät.

Laakeriryhmä	Öljymäärät [litraa]
1: MAG 75	0,40
1: MAG 110	0,50
2: MAG 110, 135, 165	0,50
3: MAG 135, 165	0,60

10.5 Kiristysmomentit

10.5.1 Pulttien ja kuusioruuvien kiristysmomentit

Taulukko 15: Kiristysmomentit (Nm) ruostumattomasta teräksestä (A4-70) valmistetuille pulteille ja kuusioruuveille.

Kierre	voidellut	kuivat
M5	4	4,5
M6	7	7,5
M8	16	18
M10	32	asennettava kuivana
M12	43	asennettava kuivana

10.5.2 Umpimutterin kiristysmomentit

Taulukko 16: Umpimutterin kiristysmomentit (1820).

Kierre	Kiristysmomentti [Nm]
M12 (laakeriryhmä 1)	43
M16 (laakeriryhmä 2)	105
M 24 (laakeriryhmä 3)	220

10.5.3 Kiristysmomentit, kiinnitysruuvi kytkimestä

Taulukko 17: Kiristysmomentit, kiinnitysruuvi kytkimestä.

Koko	Kiristysmomentti [Nm]
M6	4
M8	8
M10	15
M12	25
M16	70

10.6 Ylin sallittu nopeus

Taulukko 18: Ylin sallittu nopeus.

CM	Juoksupyörän maksimihalkaisija [mm]	Takasiivekkeen halkaisija [mm]	Suurin nopeus [min ⁻¹]
32-125	139	76*	3600
32C-125	139	76	3600
32-160	169	76*	3600
32A-160	169	--	3600
32C-160	169	76	3600
32-200	209	133*	3600
32C-200	209	133	3600
32-250	260	161	3600
40C-125	130	76	3600
40C-160	175	120	3600
40C-200	210	111	3600
40-250	260	150	3600
40A-315	320	164	3600
50C-125	139	115	3600
50C-160	175	118	3600
50C-200	209	155	3600
50-250	260	160	3600
50-315	320	208	3600
65C-125	139	139	3600
65C-160	175	156	3600
65C-200	215	157	3600
65A-250	260	193	3600
65-315	320	200	3600
80C-160	175	175	3600
80C-200	215	180	3600
80-250	260	225	3600
80A-250	265	225	3600
80-315	320	239	3600
80-400	410	290	1800
100C-200	220	200	3000
100C-250	269	269	3000
100-315	324	243	1800
100-400	410	243	1800
125-250	269	234	1800
125-315	324	272	1800
125-400	404	299	1800
150-400	414	342	1800

* juoksupyörä ruostumatonta terästä ei takasiipiä

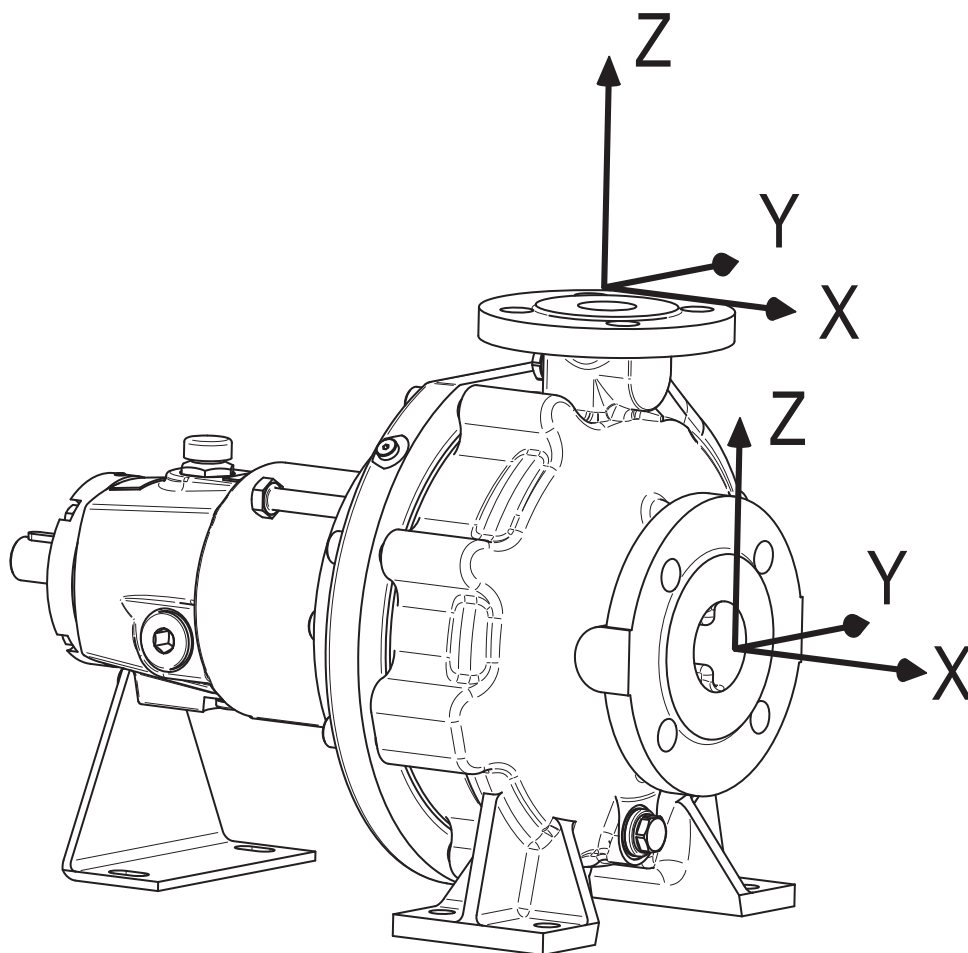
10.7 Laippojen sallitut voimat ja momentit

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 31: Koordinaatisto.

CM	Pumppuyksiköt, joiden pohjalevyä ei ole juotettu															
	Vaakatasossa oleva pumpun päädyn haara x-akseli								Vaakatasossa oleva pumpun yläpään haara z-akseli							
	Voima (N)				Momentti (Nm)				Voima (N)				Momentti (Nm)			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40A-315	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-315	1295	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65-315	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-315	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-400	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100-315	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100-400	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
125-315	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
125-400	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
150-400*	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360	2835	3500	3150	5495	1225	1435	1750	2555

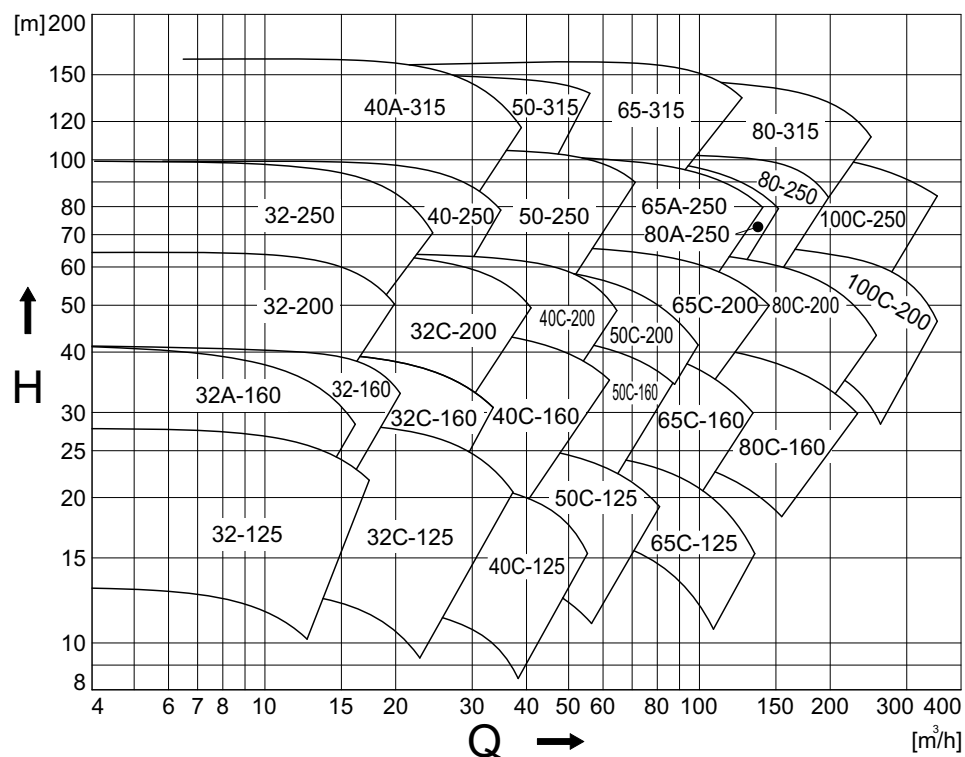
* Ei saatavana: G ja NG

Edellisessä taulukossa mainitut perusarvot on kerrottava seuraavilla kertoimilla suhteessa kyseisen pumpun suojustamateriaaliin:

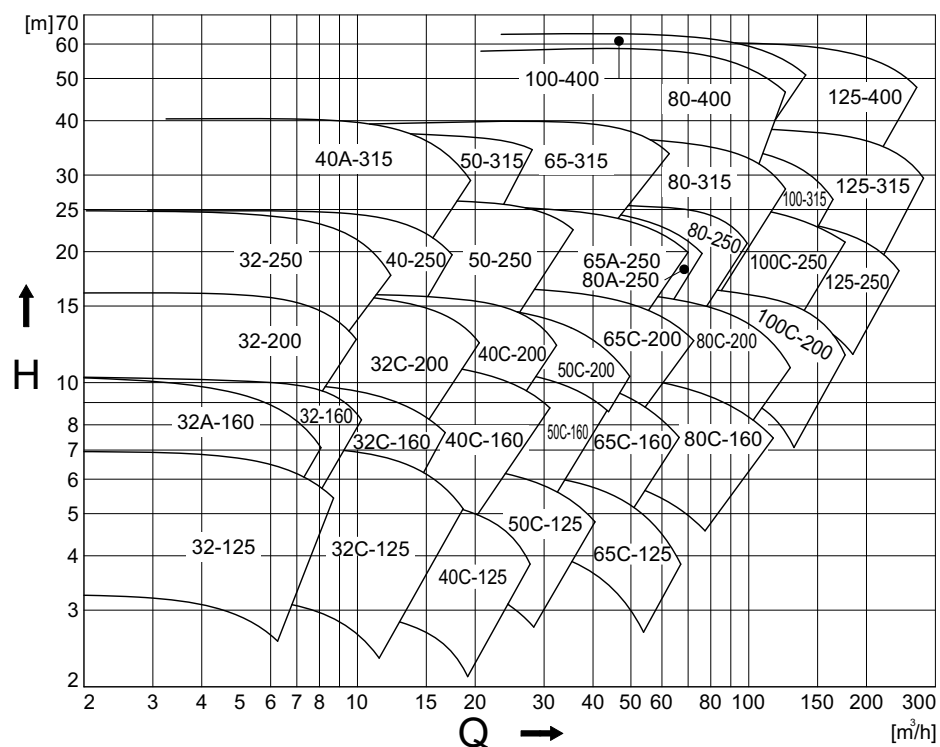
Materiaali	Kerroin
Valurauta	0,5
Pallografiittivalurauta	0,8
Ruostumaton teräs	1

10.8 Hydraulinen teho

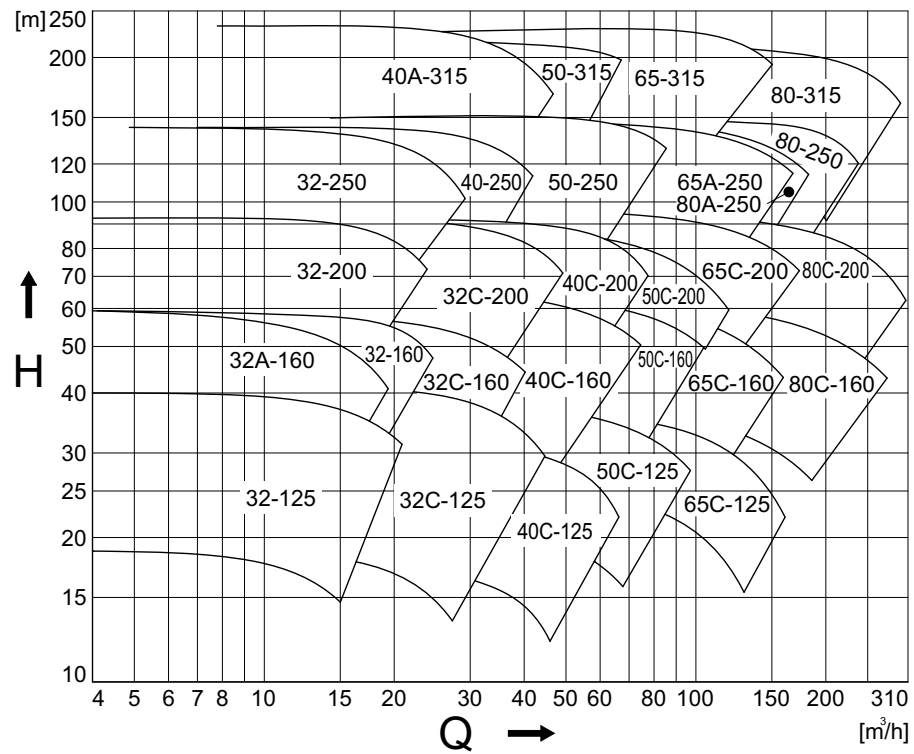
10.8.1 Suorituskykykatsaus koskien valurauta- ja pallografiittivalurautapumppuja G, NG



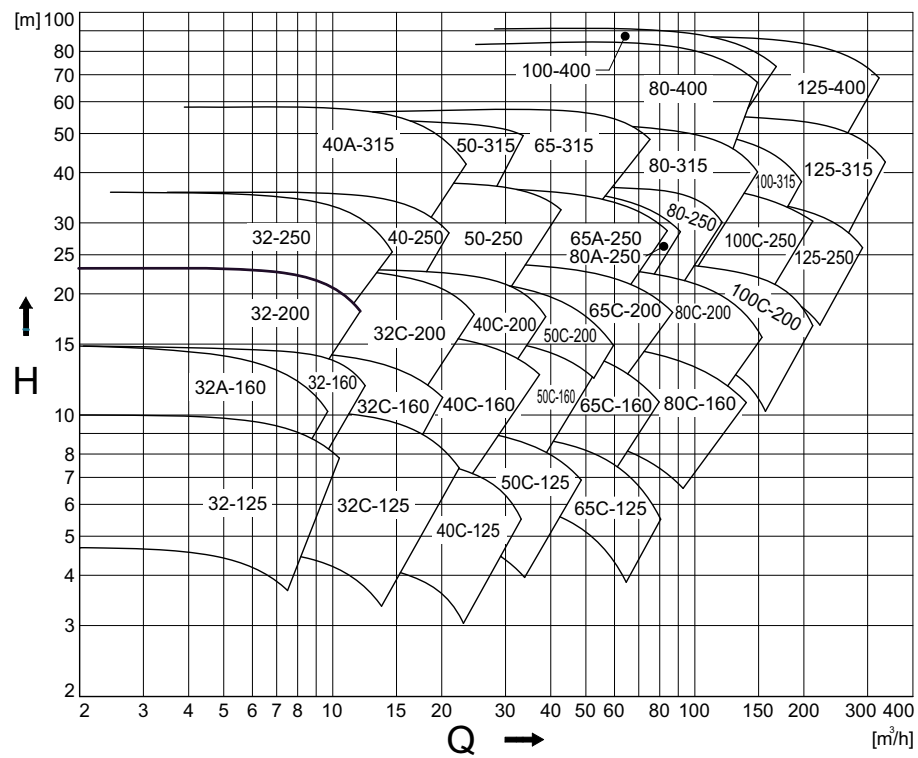
Kuva 32: Suorituskykykatsaus 3000 min^{-1} .



Kuva 33: Suorituskykykatsaus 1500 min^{-1} .

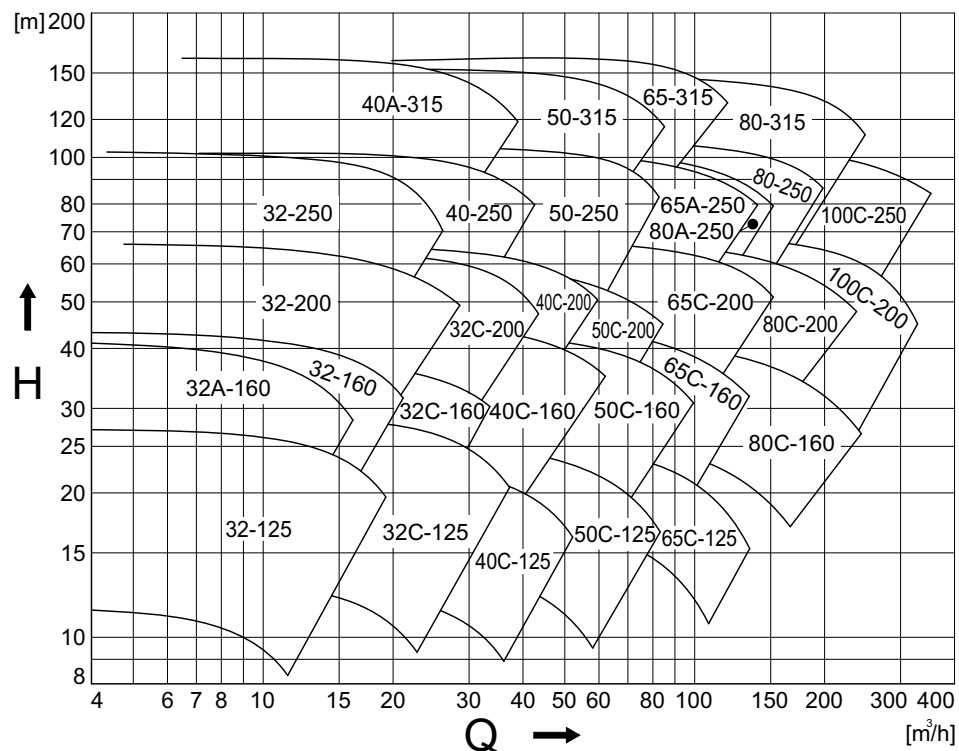


Kuva 34: Suorituskykykatsaus 3600 min^{-1} .

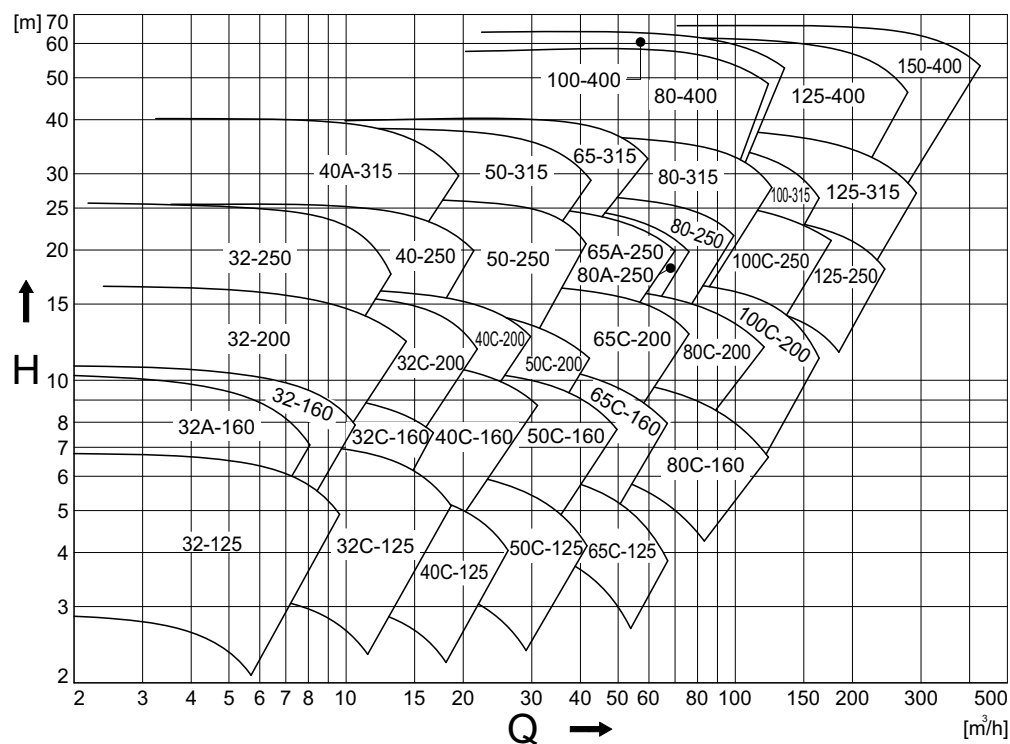


Kuva 35: Suorituskykykatsaus 1800 min^{-1} .

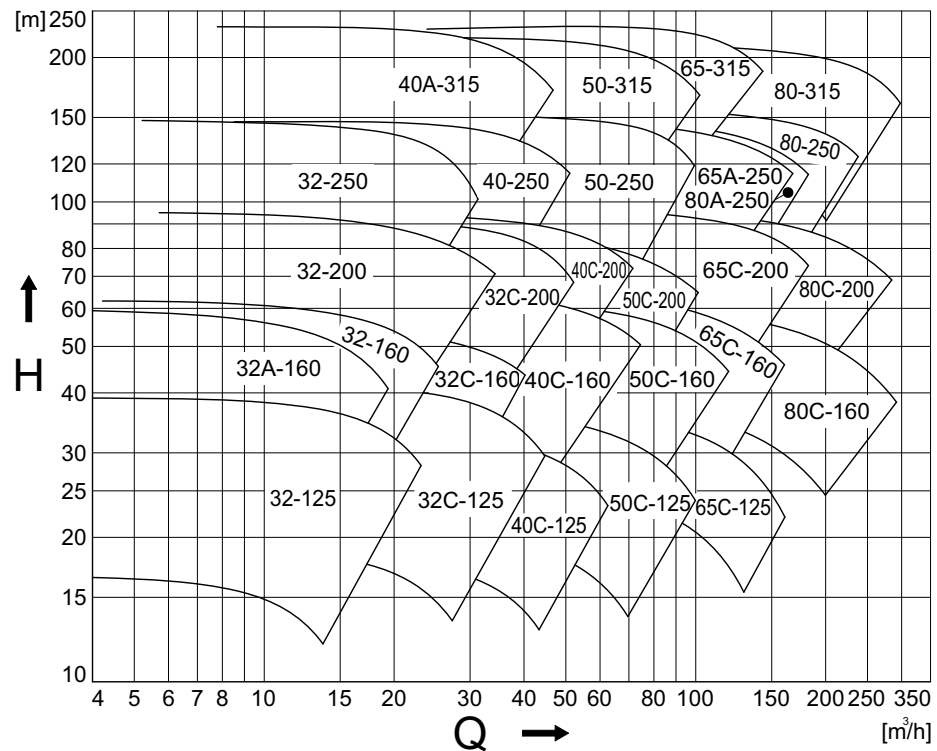
10.8.2 Suorituskykykatsaus koskien ruostumattomasta teräksestä valmistettuja pumppuja R



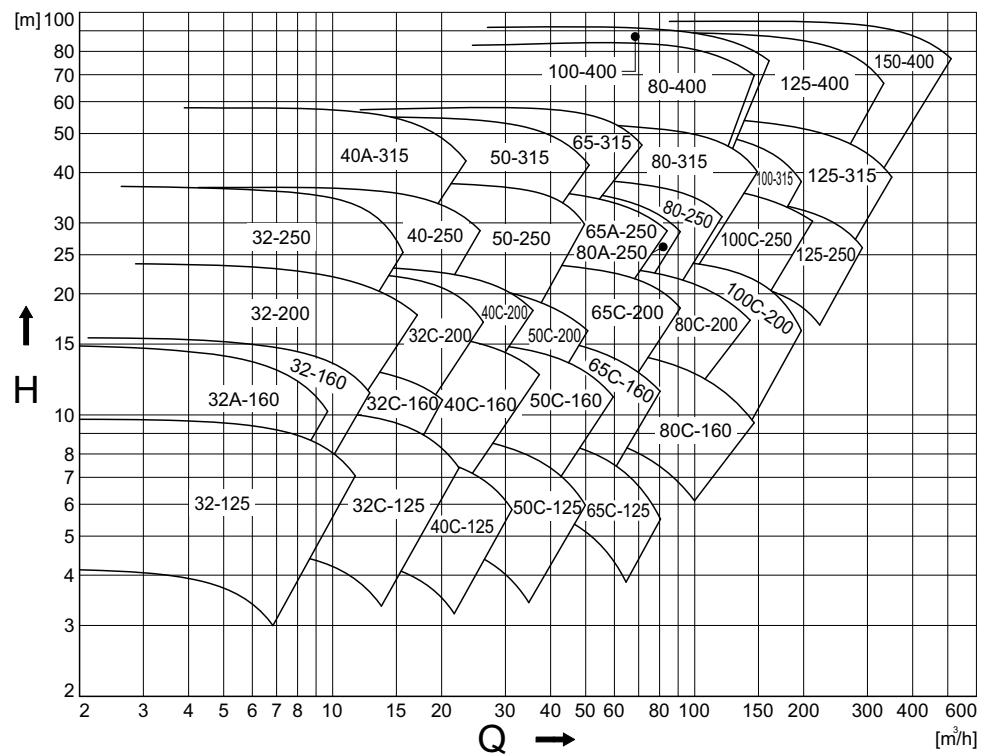
Kuva 36: Suorituskykykatsaus 3000 min⁻¹.



Kuva 37: Suorituskykykatsaus 1500 min⁻¹.



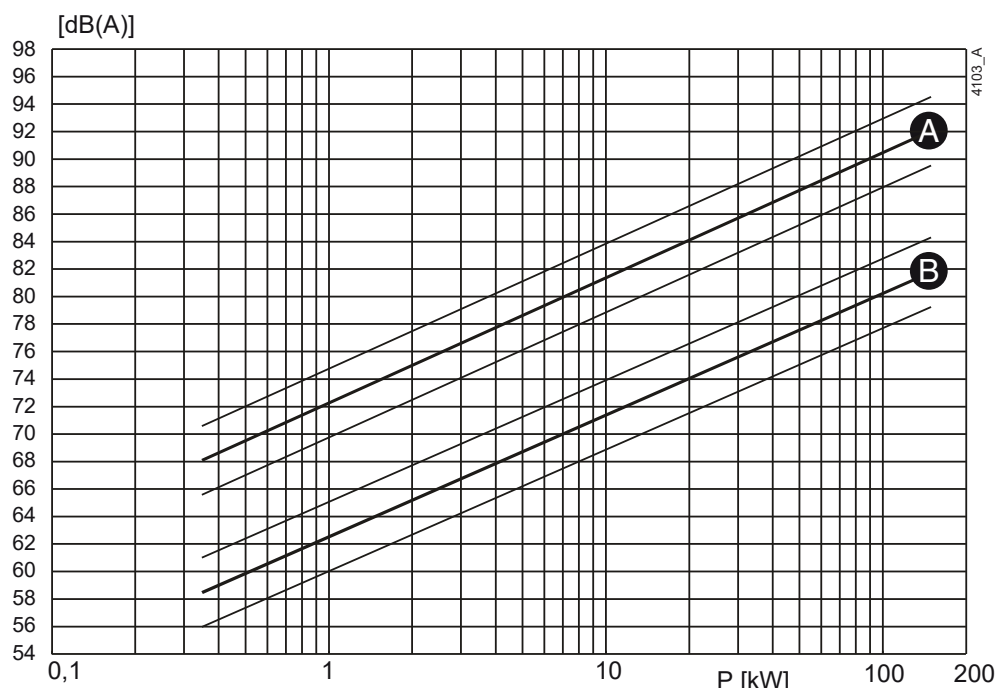
Kuva 38: Suorituskykykatsaus 3600 min^{-1} .



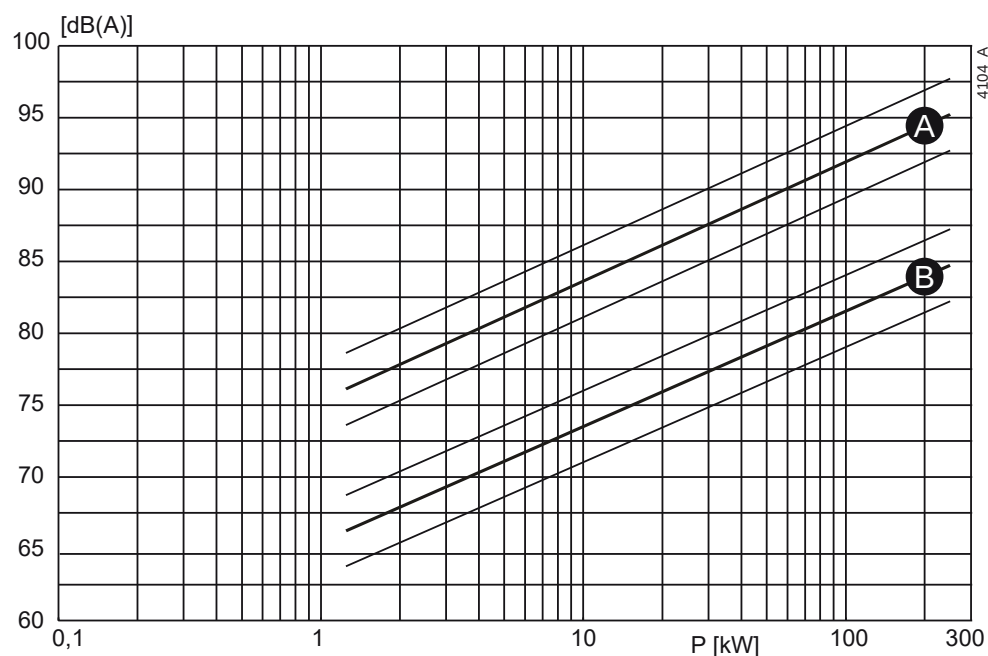
Kuva 39: Suorituskykykatsaus 1800 min^{-1} .

10.9 Äänitasoa koskevat tiedot

10.9.1 Äänitaso pumpun tehon funktiona

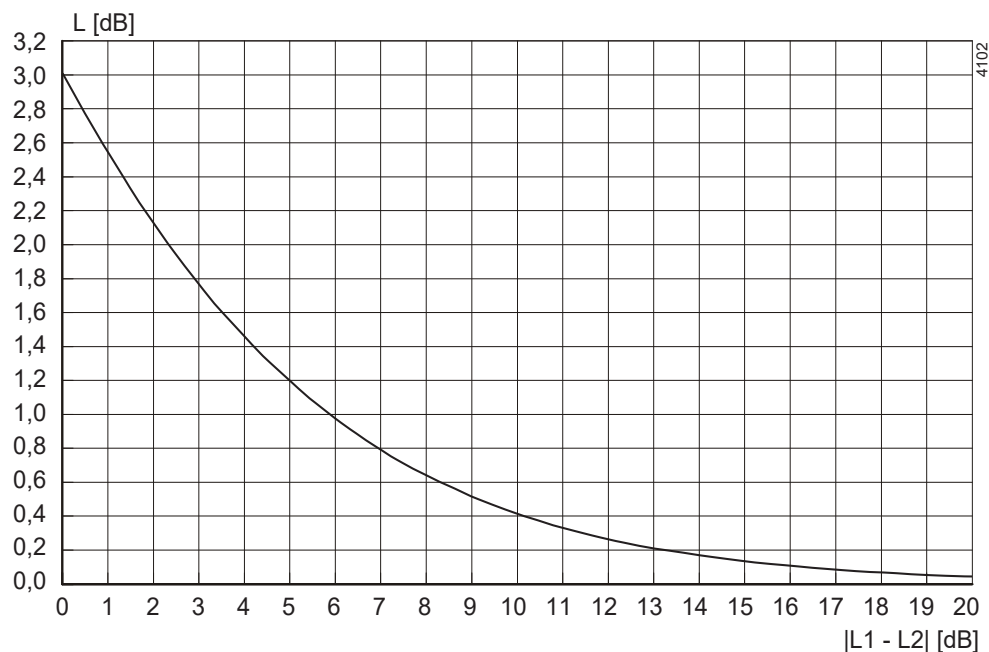


Kuva 40: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 1450 min^{-1}
 A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.



Kuva 41: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 2900 min^{-1}
 A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.

10.9.2 Koko pumppuyksikön äänitaso



Kuva 42: 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 40 tai figure 41.
- 2 Määritä moottorin äänitaso (L_2), tutustu moottorin ohjevihkosien 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).

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

Indeksi

A

Äänitaso	29, 32
Asento	21

D

Dynaaminen kuormitus	37
----------------------------	----

E

Erikoistyökalut	37
-----------------------	----

H

Huolto	11
--------------	----

I

Imuputki	28
Imusiivilä	32

J

Juoksupyörä kokoaminen	45
---------------------------------	----

K

Kavitaatio	29
Käyttö	16
Käyttöalue	18
Käyttökytkin	25
Kiristysmomentit juoksupyörän mutterille	76
kiinnitysruuvi, kytkin	77
Kuljetus	12
Kulutusrengas kokoaminen	43
purkaminen	43
Kuormalava	12
Kuormalavat	12
Kytken kohdistus	22
kohdistustoleranssit.	23

L

Laakerien voitelu	31
Laakeripukin purkaminen	41
Laakeriryhmät	16
Laippojen sallitut vääntömomentit	79
Laippojen sallitut voimat	79
Lämpötila	75
Lämpötila-anturi	25

M

Magneettikytkin	19
Momentti, magneettikytkin	75
Muotoilu	16

N

Nesteen jäätyminen	32
kiinteytyminen	32
Nosto	12
Nostolaitteet	12
Nostosilmä	12

O

Öljykylvyssä voideltavat laakerit huolto	31
öljytäyttö	27
Öljymäärät	76
Öljyn neste	36
tyhjennys	36

P

Paine	75
Puhdistus	37
Pumppuakselin kokoaminen	44
purkaminen	42
Pumppukammion puhdistus suihkuttamalla .	

31	
Pumppuyksikkö	19
asennus	21
kokoaminen	21
Pumpun	
huuhteleminen	32
irrottaminen	37
käyttöönotto	28
suojauskäsittely	32
tyhjennys	32
Pumpun kuvaus	16
Putkisto	24
Putkiston	
huuhteleminen	24
Pyörimissuunta	28

R	
Rakenne	17
juoksupyörä	17
magneettikytkin	17
nestevoidellut laakerit	17
pumpunpesä	17
ulompi roottori	18
välikansi	17
Rakenne:	
säiliökannu	17
Rasvavoideltujen laakerien	
huolto	31
Romutus	18

S	
Sähkömoottori	
liitäntä	25
Säilytys	12, 13
Sarjanumero	16
Sisemmän roottorin	
kokoaminen	45
purkaminen	42
Suodatin	32
Suojaus	20
Suojuksen	
irrottaminen	38
kokoaminen	39
Suosittelavat lukitusnesteet	75

T	
Takuu	11
Toimintaperiaate	16
Toimittujen	46
tuotteiden tarkastus	11
Tuki	11
Turvallisuus	19
Tyypimerkintä	15

U	
Ulomman roottorin	
kokoaminen	44
purkaminen	42
Ulosvetojärjestelmä	38
Ulosvetoksikön	
kokoaminen	38
Ulosvetoysikön	
asennus	46
irrottaminen	41
Uudelleenkäyttö	18

V	
Vaippa	35
Vaippojen	
kuivaaminen	36
Valmistelu,	
lämpösuojakatkaisin	27
Varotoimenpiteet	35
Varotoimet	37
Vauhtipyörä	21
Viat	32
Voiteluaineet	75

Y	
Ympäristö	20
Ympäristövaikutukset	32

Varaosien tilauslomake

FAX	
OSOITE	

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

Tilauspvm:	
Tilausnumeronne:	
Pumpputyypä:	
Toimitus:	

Määrä	Pos.nro	Osa	Pumpun tuotenumero

Toimitusosoite:	Laskutusosoite:

Tilaaä:	Allekirjoitus:	Puhelin:

› Johnson Pump®



CombiMag

Magneettivetoiset Keskipakopumput

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: CM/FI (2505) 6.0

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.