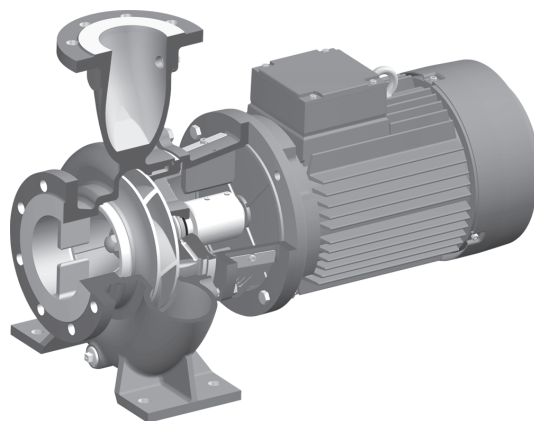
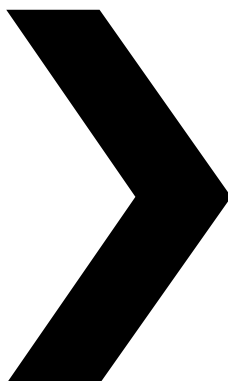


CombiBloc

Vaakasuora keskipako-
monobloc-pumppu



VERSIO: CB/FI (2502) 7.0

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 tuoteperheisiin CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc and CombiNorm kuuluvat pumput, toimitettiinpa ne ilman taajuusmuuttajaa tai kokoonpanona taajuusmuuttajan kanssa, ovat seuraavien asetusten ja direktiivien soveltuvien määräysten mukaisia:

- Asetus (EU) N:o 547/2012 "Vesipumppujen ekologisen suunnittelun vaatimukset"
- Konedirektiivi 2006/42/EY
- EU-direktiivi 2014/35/EU, "Pienjännitedirektiivi"
- EU:n direktiivi 2014/30/EU, sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta
- standardit EN-ISO 12100, EN 809, EN 16480
- 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 CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc, CombiNorm täyttää direktiivin 2006/42/EY vaatimukset ja seuraavien standardien vaatimukset:

- EN-ISO 12100, EN 809

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

Nämä ilmoitukset annetaan valmistajan yksinomaisella vastuulla
Assen, lokakuu 1, 2024



H. Hoving,
Operatiivinen johtaja.

Käyttöohje

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

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

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Alankomaat
Puh. +31 (0)592 376767
Faksi +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Sisällysluettelo

1	Johdanto	9
1.1	Yleistä	9
1.2	Turvallisuus	9
1.3	Takuu	10
1.4	Toimituksen vastaanottotarkastus	10
1.5	Kuljetus- ja säilytysohjeet	10
1.5.1	Paino	10
1.5.2	Kuormalavojen käyttö	10
1.5.3	Nosto	11
1.5.4	Säilytys	11
1.6	Varaosien tilaaminen	11
2	Yleistä	13
2.1	Pumpun kuvaus	13
2.2	Tyypimerkintä	13
2.3	Sarjanumero	13
2.4	Käyttökohteet	14
2.5	Rakenne	14
2.5.1	Muoto	14
2.5.2	Mekaaninen tiiviste	14
2.5.3	Laakerirakenne	14
2.6	Ecodesign Minimitehovaatimukset Vesipumput	15
2.6.1	Johdanto	15
2.6.2	Direktiivin 2009/125/EC täytäntöönpano	15
2.6.3	Energiatohokas Pumppuvalikoima	18
2.6.4	Direktiivin täytäntöönpanon laajuus 2009/125/EC	19
2.6.5	Tuotetiedot	19
2.7	Käyttöalue	22
2.8	Uudelleenkäyttö	22
2.9	Romutus	22
3	Asennus	23
3.1	Turvallisuus	23
3.2	Suojaus	23
3.3	Ympäristö	23
3.4	Pumppuyksikön asennus	23
3.5	Putkisto	24
3.6	Lisävarusteet	24
3.7	Sähkömoottorin kytkentä	24
4	Käyttöönotto	25

4.1	Pumpun tarkastus	25
4.2	Moottorin tarkastus	25
4.3	Pumppuyksikön käyttöönoton valmistelu	25
4.4	Pyörimissuunnan tarkastus	25
4.5	Käynnistys	25
4.6	Pumppu käynnissä	26
4.7	Äänitaso	26
5	Kunnossapito	27
5.1	Päivittäinen kunnossapito	27
5.2	Mekaaninen tiiviste	27
5.3	Laakereiden voitelu	27
5.4	Ympäristövaikutukset	27
5.5	Äänitaso	27
5.6	Moottori	27
5.7	Viat	28
6	Ongelman ratkaisu	29
7	Purkaminen ja kokoaminen	31
7.1	Varotoimenpiteet	31
7.2	Erikoistyökalut	31
7.3	Nesteiden tyhjennys	31
7.4	Purkaminen	32
7.4.1	Back-Pull-Out -järjestelmä	32
7.4.2	Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö	32
7.4.3	Koottaessa Back-Pull-Out -yksikköä	32
7.5	Juoksupyörän ja kulutusrenkaan	33
7.5.1	Juoksupyörän purkaminen	33
7.5.2	Juoksupyörän asennus	33
7.5.3	Kulutusrenkaan purkaminen	34
7.5.4	Kulutusrenkaan kokoaminen	35
7.6	Mekaaninen tiiviste	35
7.6.1	Mekaanisen tiivisteiden asennusohjeet	35
7.6.2	Mekaanisen tiivisteiden M1 purkaminen	36
7.6.3	Mekaanisen tiivisteiden M1 kokoaminen	37
7.7	Tappiakselin ja moottorin vaihtaminen	38
7.7.1	Tappiakselin ja moottorin purkaminen, pumppukoko 25-...	38
7.7.2	Tappiakselin ja moottorin kokoaminen, pumppukoko 25-...	38
7.7.3	Tappiakselin ja moottorin purkaminen	39
7.7.4	Tappiakselin ja moottorin kokoaminen	40
8	Mitat	41
8.1	Mittapiirustukset	41
8.2	Moottorin jalkamitat	42
8.3	Laipan mitat	43
8.3.1	Valurautaa ja pronssia G, B	43
8.3.2	Ruostumatonta terästä R	43
8.4	Pumpun mitat	44
8.5	Kokonaispituus (ta)	45
8.5.1	Valurautaa ja pronssia G, B	45
8.5.2	Ruostumatonta terästä R	46
8.6	Mitta vt	47
8.7	Paino	48
8.8	Pumpun mitat - pohjalevyn kanssa	49
8.9	Pohjalevyn mitat ja painot	51

9	Osat	53
9.1	Osien tilaaminen	53
9.1.1	Tilauslomake	53
9.1.2	Suosittelut varaosat	53
9.2	Pumppu sis. akselitiivisteiden M1	54
9.2.1	Leikkauspiirros	54
9.2.2	Osaluettelo	55
9.3	Pumppukoot 25-125 ja 25-160, joissa akselitiiviste M1	56
9.3.1	Leikkauspiirros	56
9.3.2	Osaluettelo	57
9.4	Lisäosat pumppukoolle 200-160	58
10	Tekniset tiedot	59
10.1	Suosittelut lukitusnesteet	59
10.2	Kiristysmomentit	59
10.2.1	Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit	59
10.2.2	Umpimutterin kiristysmomentit	59
10.3	Suurin sallittu nopeus	60
10.4	Suurimmat sallitut työpaineet	61
10.5	Hydraulinen teho	62
10.5.1	Suorituskykykatsaus koskien valurauta- ja pronssipumppuja G, B	62
10.5.2	Suorituskykykatsaus koskien ruostumattomasta teräksestä valmistettuja pumppuja R	65
10.6	Laippojen sallitut voimat ja momentit perustana EN-ISO 5199	67
10.6.1	Valurauta- ja pronssipumput	68
10.6.2	Ruostumattomasta teräksestä valmistettuja pumppuja	69
10.7	Äänitasoa koskevat tiedot	70
10.7.1	Äänitaso pumpun tehon funktiona	70
10.7.2	Koko pumppuyksikön äänitaso	71
	Indeksi	73
	Varaosien tilauslomake	75

1 Johdanto

1.1 Yleistä

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

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



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

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

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

1.2 Turvallisuus

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

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

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



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



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



Käytännöllinen käyttöohje tai -neuvo.

Erikoishuomiota vaativat asiat on **lihavoitu**.

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

1.3 Takuu

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

Takuu on katsottava välittömästi ja laillisesti rauenneeksi, mikäli:

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

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

1.4 Toimituksen vastaanottotarkastus

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

1.5 Kuljetus- ja säilytysohjeet

1.5.1 Paino

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

1.5.2 Kuormalavojen käyttö

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



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

1.5.3 Nosto

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



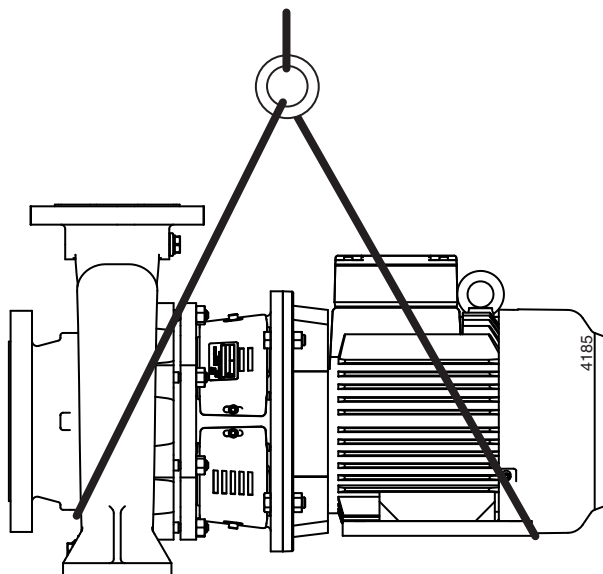
Älä koskaan seiso ylös nostetun pumpun alla!



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: Nosto-ohjeet.

1.5.4 Säilytys

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

1.6 Varaosien tilaaminen

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

Tilattaessa varaosia ja muiden pumppua koskevien tiedustelujen yhteydessä tulee ilmoittaa kaikki tyyppikilven 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 Pumpun kuvaus

CombiBloc on valikoima vaakatasossa toimivia ei-itseimeviä keskipakopumppuja. Itse pumppu ja vakiomallinen IEC-laippamoottori on koottu tiivistepesän ja tappiakselin avulla yhdeksi yksiköksi. Näitä pumppuja valmistetaan valuraudusta, pronssista ja ruostumattomasta teräksestä. Valurautaiset ja pronssiset pumpunpesät täyttävät EN 733 (DIN 24255) -vaatimukset ja ruostumattomasta teräksestä valmistetut pumpunpesät täyttävät EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256) -vaatimukset.

2.2 Tyypimerkintä

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

Esimerkki: **CB 40-200 G2**

Pumppuperhe	
CB	CombiBloc
Pumppukoko	
40	poistoliitännän halkaisija [mm]
200	juoksupyörän nimellishalkaisija [mm]
Pumpunpesän materiaali	
G	valurauta
B	pronssi
R	ruostumaton teräs
juoksupyörän materiaali	
1	valurauta
2	pronssi
6	ruostumaton teräs

2.3 Sarjanumero

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

Esimerkki: **19-001160**

19	valmistusvuosi
001160	tuotteen numero

2.4 Käyttökohteet

- Tämä pumppu soveltuu yleensä ohuiden, puhtaiden tai hieman likaantuneiden nesteiden pumppaamiseen. Pumpattavien nesteiden ei tulisi vaikuttaa pumpun materiaaleihin.
- Lisätietoja tietyn pumpun käyttömahdollisuuksista on tilausvahvistuksessa ja/tai pumpun mukana toimitetussa tietolehdessä.
- Pumppua ei saa käyttää muihin kuin sille tarkoitettuihin käyttötarkoituksiin keskustelematta asiasta ensin pumpputoimittajan kanssa.



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

2.5 Rakenne

2.5.1 Muoto

Pumpun muodolle on ominaista kompakti rakenne. Pumppu on kytketty vakiomalliseen IEC-laippamoottoriin tiivistepesän ja tappiakselin avulla. Pumpun kansi on kiinnitetty pumpunpesän ja tiivistepesän väliin.

Sähkömoottorit aina runkokokoa 112M myöten on varustettu B5-asennusjärjestelyin ja tätä suuremmat on varustettu B3/B5-asennusjärjestelyin. Kaikki pystysuuntaan asetettavat moottorit on varustettu V1-asennusjärjestelyin.

Kullekin yksittäiselle pumpputyypille on vain yksi pumpunpesä- ja juoksupyörärakenne. Näitä pumppuja valmistetaan valuraudasta, pronssista ja ruostumattomasta teräksestä. Valurautaiset ja pronssiset pumpunpesät täyttävät EN 733 (DIN 24255) -vaatimukset ja ruostumattomasta teräksestä valmistetut pumpunpesät täyttävät EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256) -vaatimukset. Tappiakseli on valmistettu ruostumattomasta teräksestä.

2.5.2 Mekaaninen tiiviste

Pumppu toimitetaan mekaanisella tiivisteellä, jonka asennusmitat noudattavat EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})) -vaatimuksia.

Valikoimassa on käytössä vain kolme halkaisijaa: d1 = 30 mm, 40 mm tai 50 mm.

2.5.3 Laakerirakenne

Laakerointi on järjestetty moottorin laakeroinnilla. Moottoripumpun valinta on järjestetty siten, että sovelletun sähkömoottorin laakerit pystyvät vastaanottamaan akselin- ja säteensuuntaiset voimat ilman että tämä vaikuttaisi laakerien käyttöikään.

Sähkömoottorit on varustettava **kiintotuella**.

2.6 Ecodesign Minimitehovaatimukset Vesipumput

- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2005/32/EC;
- komission asetus (EU) No 547/2012 (jolla pannaan täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston vesipumppujen ekovaatimuksia koskeva direktiivi 2009/125/EC)

2.6.1 Johdanto

SPX Flow Technology Assen B.V. is an associate member of the HOLLAND PUMP GROUP, an associate member of EUROPUMP, the organization of European pump manufacturers.

Europump toimii Euroopan pumpputeollisuuden etujen puolesta Euroopan instituutioiden piirissä.

Europump ottaa myönteisesti vastaan Euroopan komission tavoitteen vähentää tuotteiden ympäristövaikutuksia Euroopan unionissa. Europump on tietoinen pumppujen ympäristövaikutuksista Euroopassa. Useiden vuosien ajan ekopumppuhanke on kuulunut Europumpin strategiaan pilareihin. 1. tammikuuta 2013 tulee voimaan asetus, joka liittyy rotodynaamisten vesipumppujen minimitehovaatimuksiin Asetus määrää vesipumpuille minimitehovaatimukset energiaa käyttävien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavien vaatimuksia koskevassa direktiivissä. Tämä asetus koskee lähinnä Euroopan markkinoille vesipumppuja valmistavia yrityksiä. Tämä asetus saattaa kuitenkin koskea myös asiakkaita. Tässä asiakirjassa on vesipumppuasetuksen EU 547/2012 täytäntöönpanoa koskevat tarvittavat tiedot.

2.6.2 Direktiivin 2009/125/EC täytäntöönpano

- Määritelmät:

"Tämä asetus määrittelee markkinoille tuotavien, puhtaan veden pumppaamiseen tarkoitettujen rotodynaamisten vesipumppujen, mukaan lukien muihin tuotteisiin liitettävien pumppujen ekologiset vaatimukset.

"Vesipumppu" on hydraulinen laitteen osa, jolla siirretään vettä fysikaalisen tai mekaanisen toiminnan avulla ja joka edustaa jotakin seuraavista malleista:

- 1 Aksiaalisesti imevä omalla laakeroinnilla varustettu pumppu (ESOB)
- 2 Aksiaalisesti imevä suoraan kytketty pumppu (ESCC)
- 3 Aksiaalisesti imevä suoraan kytketty inline-pumppu (ESCCi)
- 4 Pystyasenteinen monivaiheinen pumppu (MS-V)
- 5 Monivaiheinen uppopumppu (MSS)"

'Aksiaalisesti imevä omalla laakeroinnilla varustettu pumppu' (ESOB) tarkoittaa tiivistettyä yksivaiheista aksiaalisesti imevää, omalla laakeroinnilla varustettu rotodynaamista vesipumppua, joka on tarkoitettu enintään 1600 kPa:n (16 bar) paineelle, ja jonka nopeus n_s on 6 ja 80 rpm:n välillä, minimivirtaus $6 \text{ m}^3/\text{h}$, maksimiakseliteho 150 kW, 90 m:n maksimipaine nimellismoiteudella 1450 rpm ja 140 m:n maksimipaine nimellismoiteudella 2900 rpm;

'Aksiaalisesti imevä suoraan kytketty pumppu' (ESCC) on aksiaalisesti imevä pumppu, jonka moottorin akseli jatkuu pumppuakselina;

'Aksiaalisesti imevä suoraan kytketty inline-pumppu' (ESCCi) tarkoittaa vesipumppua, jonka vedentuloaukko on samalla akselilla kuin veden ulosmenoaukko;

'Pystyasenteinen monivaiheinen pumppu' (MS-V) on tiivistetty monivaiheinen ($i > 1$) rotodynaaminen vesipumppu, jonka juoksupyörät on asennettu pystysuuntaiseen pyörivään akseliin, joka on tarkoitettu enintään 2500 kPa:n (25 bar) paineelle ja jonka nimellismoiteus on 2900 rpm ja maksimivirtaus $100 \text{ m}^3/\text{h}$;

'Monivaiheinen uppopumppu' (MSS) on monivaiheinen ($i > 1$) rotodynaaminen vesipumppu, jonka ulkoinen nimellishalkaisija 4" (10,16 cm) tai 6" (15,24 cm) on tarkoitettu toimimaan kairausaukossa nimellisnopeudella 2900 rpm, toimintalämpötilassa 0°C:n ja 90°C:n välillä;

Tämä asetus ei koske:

- 1 vesipumppuja, jotka on suunniteltu erityisesti puhtaan veden pumppaamiseen alle -10°C:n tai yli +120°C:n lämpötilassa;
- 2 vesipumppuja, jotka on tarkoitettu vain palolaitosten käyttöön;
- 3 mäntävesipumppuja;
- 4 itsesyöttäviä pumppuja;

▪ Täytöntöönpano:

Tämän täytöntöönpanemiseksi kaikille yllä olevan luettelon pumpuille määritellään **Minimitehoindeksi (M.E.I.)**.

MEI on monimutkaisella laskutoimituksella johdettava äärettömän pieni luku, joka perustuu BEP:n (Best Efficiency Point) hyötysuhteeseen, 75 % BEP & 110 % BEP, ja tiettyyn nopeuteen. Vaihteluväliä käytetään niin, että valmistajat eivät tartu helppoon vaihtoehtoon valmistaa tehokkaita laitteita yhdellä arvolla eli BEP:llä.

Arvo vaihtelee välillä 0–1,0 siten, että alempi arvo on vähemmän tehokas, mikä tarjoaa perusteen lopettaa vähemmän tehokkaiden pumppujen valmistus; 0,10 vuonna 2013 (alin 10 %) ja 0,40 (alin 40 %) vuonna 2015.

MEI-arvoa 0,70 pidetään mittarina kaikille markkinoiden tehokkaimmille pumpuille direktiivin toimeenpanoaikana.

MEI-arvojen täytöntöönpanon ajankohdat ovat seuraavat:

1. tammikuuta 2013 kaikkien pumppujen minimi-MEI-arvo on 0,10;
2. 1. tammikuuta 2015 kaikkien pumppujen minimi-MEI-arvo on 0,40;

Tärkein näkökohta on, että jos pumppu ei ole määräysten mukainen, sille ei myönnetä CE-merkintää.

▪ Osakuormitussuoritus

On yleinen käytäntö, että pumput toimivat suuren osan ajasta muulla kuin tarkoitettulla tavalla, ja niiden teho saattaa pudota nopeasti alle 50 %:iin. Tämä todellinen suoritustaso tulisi ottaa aina huomioon. Valmistajat kuitenkin tarvitsevat teholuokitusjärjestelmän, jonka avulla on mahdollista suunnitella pumppuja, joiden tehokkuus on BEP:n jommalla kummalla puolella, voidakseen ilmoittaa niille suuremman tehon kuin mitä todellisessa elämässä käytetään.

▪ 'Tehotalous'

'Tehotalous'-päätöksenteossa otetaan huomioon suunnittelu- ja sovellustarkoitukset sekä pumpun minimitehon riippuvuus virtauksesta. Siksi hyväksyttävä minimiteho vaihtelee pumpusta toiseen. Tuotteen hyväksyminen perustuu kriteereihin A ja B.

Kriteeri A on minimitehovaatimus pumpun parhaassa tehopisteessä (BEP):

$$\eta_{\text{pump}} \langle n_s, Q_{\text{BEP}} \rangle \geq \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Missä

$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0,75}}$$

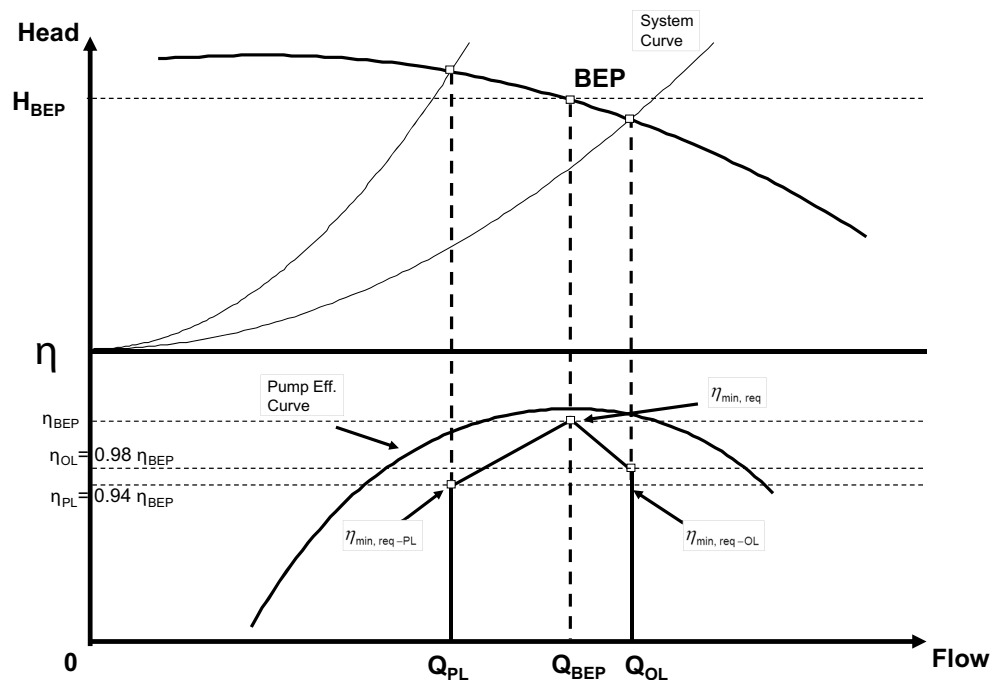
Kriteeri B on minimitehovaatimus pumpun osakuormituksessa (PL) ja ylikuormituksessa (OL).

$$\eta_{\text{BOTTOM-PL, OL}} \geq x \cdot \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Siksi on laadittu menetelmä, jota kutsutaan nimellä "tehotalous", jossa pumppujen on ylitettava tehokynnys arvioidun virtauksen kynnykskohdissa 75 % ja 110 %. Tämän etuna on se, että pumppuja rangaistaan arvioidusta tehosta poikkeamisesta, ja silloin otetaan huomioon pumppujen tehtävät oikeassa elämässä.

On mainittava, että vaikka suunnitelma tuntuu ensi silmäyksellä monimutkaiselta, valmistajien on ollut helppo soveltaa sitä tuotesuunnittelussaan.

Kuva 2: Tehotalo



2.6.3 Energiatehokas Pumppuvalikoima

Pumppua valittaessa on varmistettava huolellisesti, että vaadittava toimintateho on mahdollisimman lähellä pumpun parasta tehopistettä (BEP). Erilaiset paineet ja virtaukset saadaan aikaan vaihtamalla juoksupyörän halkaisijaa ja siten eliminoimalla tarpeeton energiahukka.

Samaa pumppua voidaan valmistaa eri moottorinopeuksilla, jolloin pumppua voidaan käyttää monissa erityyppisissä tehtävissä. Vaihtamalla esimerkiksi 4-napainen moottori 2-napaiseen sama pumppu voi tuottaa yhtä suuren huippuvirtauksen 4-kertaisella paineella.

Eri nopeusajurit mahdollistavat pumpun tehokkaan toiminnan eri nopeuksilla ja siten energiatehokkaan toiminnan. Ne ovat erityisen hyödyllisiä järjestelmissä, joissa vaadittava virtaus vaihtelee.

Erittäin käyttökelpoinen väline energiatehokkaan pumpun valintaan on SPX-verkkosivustolta löytyvä verkkopohjainen ohjelma Hydraulic Investigator 3 (HI-3).

Hydraulic Investigator on keskipakoispumppujen valintaopas, josta voi etsiä pumppusarjan ja pumpputyyppin perusteella aloittaen vaaditusta kapasiteetista ja paineesta. Sen jälkeen määritellään pumppukäyrä, joka vastaa omia laitevaatimuksia.

Sovellettavien pumpputyyppien oletusasetus priorisoidaan tehokkuuden mukaan.

Automaattisessa standardivalintaprosessissa optimaalinen juoksupyörän halkaisija on laskettu valmiiksi. Manuaalisesti pyörimisnopeutta voi myös muuttaa silloin, kun halutaan mieluummin säädettävä nopeusajuri.

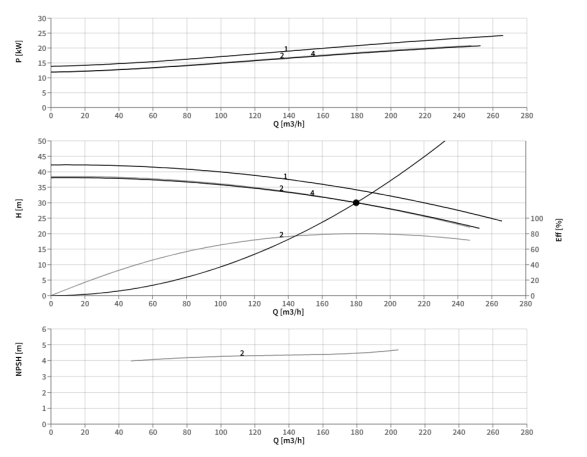
Esimerkki:

Käyrä 1: suoritus juoksupyörän maksimihalkaisijalla ja 2960 rpm;

Käyrä 2: suoritus vaaditussa käyttöpisteessä (180 m³/h, 30 m) säädetyllä juoksupyörällä, virrankulutus 18,42 kW;

Käyrä 4: suoritus vaaditussa käyttöpisteessä säädetyllä juoksupyörän maksimihalkaisijalla ja alennetulla pyörimisnopeudella (2812 rpm), virrankulutus 18,21 kW.

Kuva 3: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



Duty Points				
Impeller Dia	175	168	168	175
Q	189.6	180.1	180.1	180.1
H	33.3	30	30	30
P	21.22	18.42	18.42	18.21
NPSH req	4.5	4.5		4.2
Efficiency	80.9	79.9	79.9	80.9
Efficiency BEP	81	79.9	79.9	80.9
Q/Q _{bep}	97.6	98.5	98.5	97.6
S Value	13126	13126	13126	13126
MEI Value	> 0.40	> 0.40	> 0.40	> 0.40
Spec. Speed ns	49.14	49.14	49.14	49.14
Dis.Back/Vanes	175	168	168	175
Kin.Viscosity	1	1	1	1
Dyn.Viscosity	1	1	1	1
Density	1000	1000	1000	1000
Motor				
Speed	2960	2960	2960	2812
Max.Power	24.17	20.8		20.74
Orifice				
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

2.6.4 Direktiivin täytäntöönpanon laajuus 2009/125/EC

Seuraavat SPX Flow Technology -tuotteet kuuluvat direktiivin piiriin:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

Pumput, joissa on puoliavoin juoksupyörä, eivät kuulu direktiivin piiriin. Puoliavoimet juoksupyörät on tarkoitettu pumppaamaan kiintoaineita sisältäviä nesteitä.

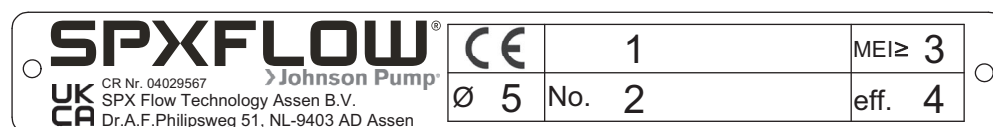
Pystyasenteinen monivaiheinen pumppu MCV(S) ei kuulu direktiivin piiriin. Nämä pumput on tarkoitettu korkeintaan 4000 kPa:n (40 bar) paineelle.

Monivaiheisia uppopumppuja ei ole saatavana SPXFLOW-tuotesarjassa.

2.6.5 Tuotetiedot

Nimikilpi, esimerkki:

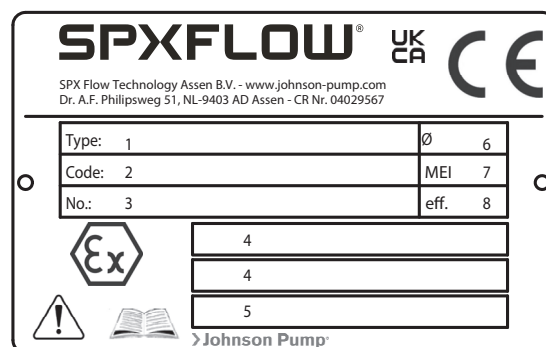
Kuva 4: Nimikilpi



Taulukko 1: Nimikilpi

1	CB 40C-200 G1	Tuotteen tyyppi ja koko
2	19-001160	Vuosi ja sarjanumero
3	0,40	Minimitehoindeksi juoksupyörän maksimihalkaisijalla
4	[xx.x]% or [-,-]%	Minimiteho säädetylle juoksupyörän halkaisijalle
5	202 mm	Asennetun juoksupyörän halkaisija

Kuva 5: Nimikilpi ATEX-sertifioitu



Taulukko 2:Nimikillpi ATEX-sertifioitu

1	CB 40C-200	Tuotteen tyyppi ja koko
2	G1	Älykoodi
3	19-001160	Vuosi ja sarjanumero
4	II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb	Ex-merkintä osa 1
4	-40°C≤Ta≤+60°C	Ex-merkintä osa 2
5	KEMA03 ATEX2384	Sertifikaattinumero
6	202 mm	Asennetun juoksupyörän halkaisija
7	0,40	Minimitehoindeksi juoksupyörän maksimihalkaisijalla
8	[xx.x]% or [-,-]%	Minimiteho säädetylle juoksupyörän halkaisijalle

1 Minimitehoindeksi, MEI:

Taulukko 3:MEI-arvo

Materiaali	Nopeus kierrosta minuutissa	MEI-arvo prEN16480:n mukaan			Huomautuksia
		Valurauta	Pronssi ¹⁾	St.St. ²⁾	
25-125	2900				Ulkoinen laajuus
25-160	2900				Ulkoinen laajuus
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	

Taulukko 3:MEI-arvo

	Nopeus kierrosta minuutissa	MEI-arvo prEN16480:n mukaan			Huomautuksia
Materiaali		Valurauta	Pronssi ¹⁾	St.St. ²⁾	
100-160	2900	> 0,40	> 0,40	x	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-125	1450			x	Ei saatavana
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	x	Ulkoinen laajuus, ns > 80 rpm
150-160	1450	---	---	x	Ulkoinen laajuus, ns > 80 rpm
150-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
150-250	1450			x	Ei saatavana
200-160	1450	---	---	x	Ulkoinen laajuus, ns > 80 rpm
200-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
250-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	

St.St. = ruostumatonta teräs

1) juoksupyörä tai pumppu pronssia

2) juoksupyörä tai pumppu ruostumatonta terästä

x = ei saatavana jakeluohjelmassa

2 Kaikkein tehokkaimpien vesipumppujen vertailukohta on $MEI \geq 0,70$.

3 Valmistusvuosi; 2 ensimmäistä numeroa (= vuoden 2 viimeistä numeroa) arvokilpeen merkitystä sarjanumerosta. Esimerkki ja selitys ovat kappale 2.6.5 "Tuotetiedot" tässä asiakirjassa

4 Valmistaja:

SPX Flow Technology Assen B.V.
 Kauppakamarin rekisteröintinumero on 04 029567
 Dr. A.F. Philipsweg 51
 9403 AD Assen
 Alankomaat

5 Tuotetyyppi ja kokoluokitus on merkitty arvokilpeen. Esimerkki ja selitys ovat kappale 2.6.5 "Tuotetiedot" tässä asiakirjassa

6 Säädettyllä juoksupyörän halkaisijalla varustetun hydraulisen pumpun teho on merkitty arvokilpeen joko tehoarvolla [xx.x]% tai [-.]%.

7 Pumpukäyrät, mukaan lukien niiden teho-ominaisuudet, on julkistettu ohjelmassa Hydraulic Investigator 3 (HI-3), joka löytyy SPX-verkkosivustolta. Voit käyttää Hydraulic Investigator 3 (HI-3) -ohjelmaa osoitteessa <https://hiapp.spxflow.com/>. Toimitetun pumpun pumpukäyrä on osa asiaankuuluvaa asiakastilauksen dokumentaatiopakettia, joka on erillinen tästä asiakirjasta.

8 Säädettyllä juoksupyörällä varustetun pumpun teho on yleensä alhaisempi kuin täydellä juoksupyörällä varustetun pumpun. Juoksupyörän säätäminen asettaa pumpun tietylle toimintatavalle, mikä johtaa vähäisempään energiankulutukseen. Minimitehoindeksi (MEI) perustuu täydellisen juoksupyörän halkaisijaan.

9 Sellaisen vesipumpun toiminta, jonka toimintateho vaihtelee, voi olla tehokkaampaa ja taloudellisempaa, kun sitä kontrolloidaan esimerkiksi käyttämällä variaabelia nopeusajuria, joka sovittaa pumpun tehon kokonaisjärjestelmään.

10 Laitteen purkamiseen, kierrättämiseen ja hävittämiseen liittyvää tärkeää tietoa on saatavana kappale 2.8 "Uudelleenkäyttö", kappale 2.9 "Romutus" ja luku 7 "Purkaminen ja kokoaminen".

11 Tehovertailun Fingerprint Graphs -asiakirjat on saatavana seuraavasti:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 rpm	ESOB 1450 rpm
ESOB 2900 rpm	ESOB 2900 rpm
ESOB 1450 rpm	ESOB 1450 rpm
ESOB 2900 rpm	ESOB 2900 rpm
ESOB 1450 rpm	ESOB 1450 rpm
ESOB 2900 rpm	ESOB 2900 rpm
Monivaiheinen pystyasenteinen 2900 rpm	Monivaiheinen pystyasenteinen 2900 rpm
Monivaiheinen uppopumppu 2900 rpm	Monivaiheinen uppopumppu 2900 rpm

Vertailun tehokkuuskaaviot ovat saatavana sivulla <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

2.7 Käyttöalue

Pumppujen yleinen käyttöalue on seuraava;

Taulukko 4:Käyttöalue.

	Maksimiarvo
Kapasiteetti	850 m ³ /h
Nostokorkeus	105 m.
Järjestelmäpaine	10 bar
Lämpötila	120°C (hetkellisesti 140°C)

2.8 Uudelleenkäyttö

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

- 1 huuhtelee pumpppu huolellisesti
- 2 varmista, että huuhteluneste on hävitetty turvallisesti (ympäristö!)



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

2.9 Romutus

Jos pumpppu on päätetty romuttaa, huuhtelu on suoritettava kuten uudelleenkäytössä.

3 Asennus

3.1 Turvallisuus

- Lue tämä käsikirja huolellisesti ennen pumpun asennusta ja käyttöönottoa. Näiden ohjeiden laiminlyöminen voi johtaa pumpulle vakavaan rikkoutumiseen, jota takuu ei korvaa. Noudata ohjeita vaihe vaiheelta.
- Varmista, ettei moottoria voida käynnistää pumpppua ja moottorikoneistoa käsiteltäessä ja että pyörivät osat on riittävästi suojattu.
- Pumpun rakenteellisesta muotoilusta riippuen, nämä pumput soveltuvat nesteille, joiden lämpötila on enintään 110°C. Asennettaessa pumpppua toimimaan +65°C lämpötilassa, käyttäjän on varmistettava, että riittävästä turvajärjestelyistä ja varoituksista on huolehdittu, jotta kuumien pumpun osien koskettaminen tulee estetyksi.
- Jos staattinen sähkö on vaaratekijä, koko pumpppuyksikkö on maadoitettava.
- Jos pumpattava neste on ihmisille tai ympäristölle haitallista, käyttäjän on huolehdittava, että neste tyhjennetään pumpusta turvallisella tavalla. Myös akselitiivisteestä mahdollisesti vuotava neste on hävitettävä turvallisella tavalla.

3.2 Suojaus

Korroosion estämiseksi pumpppu on käsitelty tehtaalla suoja-aineella.

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

3.3 Ympäristö

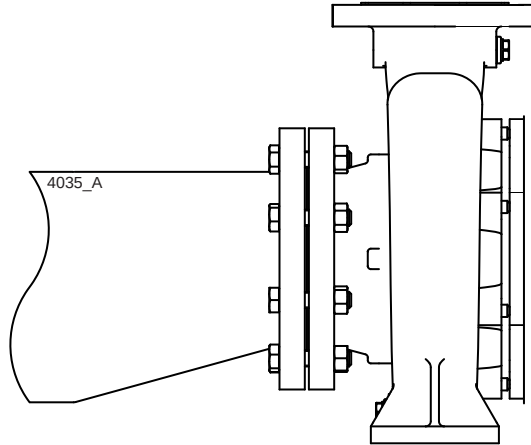
- Kiinnityspenustuksen on oltava kova, vaakasuora ja sileä.
- Pumpun asennustilassa on oltava riittävä ilmanvaihto. Liian korkea ympäristön lämpötila ja ilmankosteus, samoin kuin pölyinen ympäristö, voivat vaikuttaa haitallisesti sähkömoottorin toimintaan.
- Pumpun ympärillä on oltava riittävästi tilaa pumpun käyttämiseen ja tarvittaessa sen korjaamiseen.
- Moottorin jäähdytysilma-aukon takana on oltava vapaata tilaa, jonka koko on vähintään 1/4 sähkömoottorin halkaisijasta, takaamaan esteetön ilmansaanti.

3.4 Pumpppuyksikön asennus

Mikäli yksikkö toimitetaan täydellisenä sarjana, pumpppu ja moottori on koottu tehtaalla. Tällöin siipipyörän akselinsuuntainen säätö on jo tehty. Mikäli kyse on pysyvästä sijoittamisesta, pumpppu on saatettava vaakatasoon säätölevyillä ja perustukseen valettujen pulttien muttereiden huolelliselle kiristämiseksi.

3.5 Putkisto

- Imu- ja paineliitäntöihin menevien putket on sovitettava huolellisesti eikä niihin saa kohdistua jännityksiä käytön aikana. Pumpun laippojen suurimmat sallitut voimat ja momentit on esitetty kohdassa kappale 10.6 "Laippojen sallitut voimat ja momentit perustana EN-ISO 5199".
- Imuputkelle on oltava riittävästi tilaa. Imuputken tulisi olla mahdollisimman lyhyt ja se on vedettävä pumppuun niin, ettei siihen pääse muodostumaan ilmataskuja. Jos tämä ei ole mahdollista, pumpun korkeimpaan kohtaan tulisi asentaa ilmanpoistolaite. Jos imuputken sisähalkaisija on suurempi kuin pumpun imuaukko, on ilmataskujen ja pyörteiden estämiseksi asennettava epäkeskeinen supistusliitin. Katso kuva 6.



Kuva 6: Imulaipan epäkeskeinen jatkokappale.

- Suurin sallittu järjestelmäpaine on annettu kohdassa kappale 2.7 "Käyttöalue". Jos järjestelmäpaine voi nousta tätä korkeammaksi, esimerkiksi liian suuren tulopaineen vuoksi, on putkistoon asennettava varoventtiili.
- Äkilliset virtausnopeuden muutokset voivat aiheuttaa paineiskuja (vesi-iskuja) pumppuun ja putkistoon. Tästä syystä nopeatoimisia sulkulaitteita, venttiilejä yms., ei saa käyttää.

3.6 Lisävarusteet

- Asenna kaikki osat, jotka on toimitettu erikseen.
- Jos neste ei virtaa pumppua kohti, asenna imuputken pohjaan polkuventtiili. Yhdistä polkuventtiili tarvittaessa imusiivilään, joka estää epäpuhtauksien pääsemisen pumppuun.
- Aseta asennuksen yhteydessä imulaipan ja imuputken väliin tilapäinen (ensimmäisiksi 24 käyttötunniksi) ohut harsokangas, joka estää vieraita materiaaleja vaurioittamasta pumpun sisäosia. Jos vaurioitumisriski on tämänkin jälkeen olemassa, asenna pysyvä suodatin.
- Jos pumpun toimitukseen kuuluu eristys, erityistä huomiota on kiinnitettävä akselitiivisteiden ja -laakerin lämpötilarajoihin.

3.7 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 Pumpun tarkastus

- Tarkasta, että tappiakseli pyörii vapaasti. Tee tämä pyörittämällä kytkimenpuoleista akselin päätä muutamia kertoja käsin.

4.2 Moottorin tarkastus

- Tarkasta, että sulakkeet on asennettu.

4.3 Pumppuyksikön käyttöönoton valmistelu

Toimi seuraavasti sekä ensimmäisellä käyttöönottokerralla että pumpun kunnostuksen jälkeen:

- 1 Aseta imuputken sulkuventtiili täysin auki. Sulje poistopuolen sulkuventtiili.
- 2 Täytä pumppu ja imuputki pumpattavalla nesteellä.
- 3 Pyöritä pumppuakselia muutama kierros käsin ja lisää tarvittaessa nestettä.

4.4 Pyörimissuunnan tarkastus



Varo mahdollisia suojaamattomia pyöriviä osia pyörimissuuntaa tarkastettaessasi!

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

4.5 Käynnistys

- 1 Käynnistä pumppu.
- 2 Kun pumppu on paineistettu, avaa painepuolen sulkuventtiiliä hitaasti, kunnes oikea työpaine on saavutettu.



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

4.6 Pumppu käynnissä

Pumpun ollessa käynnissä on huomioitava seuraavat seikat:

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

4.7 Äänitaso

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

5 Kunnossapito

5.1 Päivittäinen kunnossapito

Tarkasta ulosvirtauspaine säännöllisesti.



Sähkömoottorin kytkentärasiaan ei saa päästä vettä ruiskutettaessa pumpputilaa vedellä!

Älä koskaan ruiskuta vettä kuumille pumpunosille! Osat saattavat äkillisesti jäähtyessään haljeta, jolloin niistä pääsee virtaamaan ulos kuumaa vettä!



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

5.2 Mekaaninen tiiviste

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

5.3 Laakereiden voitelu

Moottorin laakereiden kunnossapitoasioissa viittamme moottorin toimittajan ohjeisiin.

5.4 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.

5.5 Äänitaso

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

5.6 Moottori

Tarkista moottorin teknisistä tiedoista käynnistys-/sammutustaajuus.

5.7 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.
- 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.

Taulukko 5: Useimmiten esiintyvät toimintahäiriöt.

Yleisimmät viat	Mahdolliset syyt, katso kohta Taulukko 6.
Pumppu ei pumpkaa nestettä	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
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
Pumppu pysähtyy käynnistämisen jälkeen	1 2 3 4 8 9 10 11
Pumppu kuluttaa normaalia enemmän tehoa	12 15 16 17 18 22 24 25 26 27 32 38 39
Pumppu kuluttaa normaalia vähemmän tehoa	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Mekaaninen tiiviste on vaihdettava liian usein	25 26 30 32 33 36
Pumppu tärisee tai pitää kovaa ääntä	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 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	24 25 26 27 37 38 39 40 42

Taulukko 6: Mahdollisia pumpun toimintahäiriöiden syitä.

	Mahdolliset syyt
1	Pumppua tai imuputkea ei ole täytetty riittävästi tai niistä ei ole poistettu ilmaa
2	Nesteestä tulee kaasua tai ilmaa
3	Imuputkessa ilmatukos
4	Imuputkessa ilmavuoto
8	Manometrinen imukorkeus on liian suuri
9	Imuputki tai imusiivilä on tukossa
10	Polkuventtiili tai imuputki ei ole riittävän syvällä nesteessä pumpun käydessä
11	Käytettävissä oleva NPSH liian alhainen
12	Käyntinopeus liian suuri
13	Käyntinopeus liian pieni
14	Väärä pyörimissuunta
15	Pumppu ei toimi oikealla työpisteellä
16	Nesteen tiheys eroaa lasketusta nestetiheydestä
17	Nesteen viskositeetti eroaa lasketusta viskositeetista
18	Pumppu käy nestevirtauksen ollessa liian alhainen
19	Väärä pumppu valittu
20	Tukos juoksupyörässä tai pumpunpesässä
21	Tukos putkistossa
22	Pumppuyksikkö asennettu väärin
24	Pyörivä osa vinossa
25	Pyörivät osat epätasapainossa (esim. juoksupyörä tai tappiakseli)
26	Pumpun akselissa heittoa
27	Laakerit vaurioituneet tai kuluneet
28	Kulutusrengas vaurioitunut tai kulunut
29	Juoksupyörä vaurioitunut
30	Mekaanisen tiivisteiden tiivistepinnat kuluneet tai vaurioituneet
32	Mekaanisen tiivisteiden huono asennus
33	Mekaaninen tiiviste ei sovi pumpattavalle nesteelle tai käyttöolosuhteisiin.
36	Mekaaniselle tiivisteelle tarkoitettu huuhteluneste on likaantunut
37	Juoksupyörän tai pumppuakselin aksiaalinen kiinnitys on viallinen
40	Väärä tai likaantunut voiteluaine
42	Liian suuri aksiaalinen voima johtuen kuluneista selkäsiivistä tai liian korkeasta tulopaineesta

7 Purkaminen ja kokoaminen

7.1 Varotoimenpiteet



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 pumppukytkin pois päältä.
- Irrota tarvittaessa sulakkeet.
- Ripusta varoituskilpi ohjauspaneelin lähelle.

7.2 Erikoistyökalut

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

7.3 Nesteiden tyhjennys



Varmista, ettei nestettä pääse ympäristöön!

Ennen purkamisen aloittamista pumpppu tulisi tyhjentää.

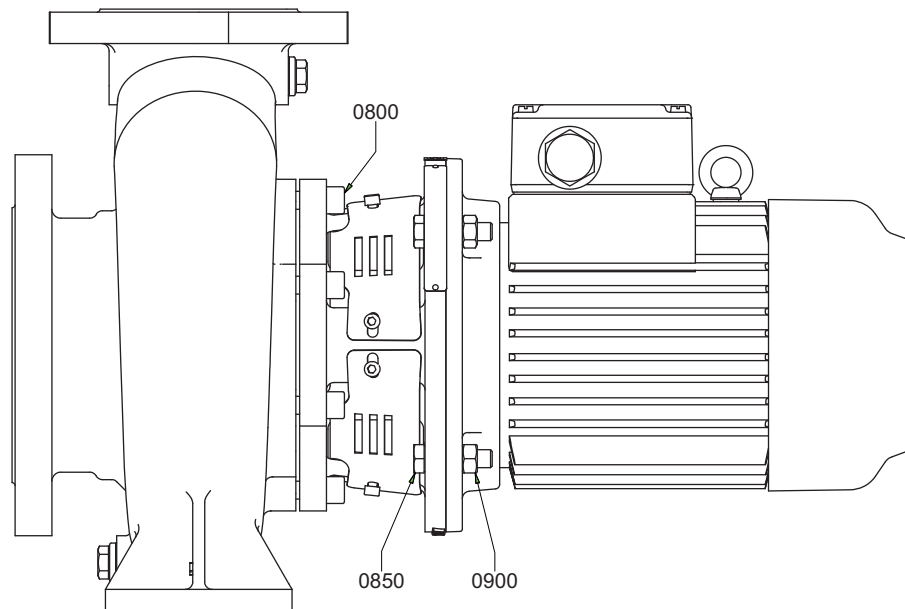
- 1 Sulje tarvittaessa imu- ja poistoputken sekä akselitiivisteiden sulkuneste- tai jäähdytysvesiputken venttiilit.
- 2 Irrota tyhjennystulppa (0310).
- 3 Mikäli pumpattavana on haitallisia nesteitä, käytä suojakäsineitä, -kenkiä, -laseja, yms., ja huuhtelee pumpppu perusteellisesti.
- 4 Asenna tyhjennystulppa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

7.4 Purkaminen

7.4.1 Back-Pull-Out -järjestelmä

Pumpuissa on Back-Pull-Out -järjestelmä. Pyörivä osa voidaan irrottaa kokonaisuudessaan yhdessä moottorin kanssa. Tämän ansiosta lähes koko pumppu voidaan purkaa tarvitsematta irrottaa imu- ja poistopuolen putkistoja.

7.4.2 Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö



Kuva 7: Back-Pull-Out -periaate.

- 1 Avaa kytkentärasia ja irrota johdot.
- 2 Jos sähkömoottori on asennettu erillisille perustukselle, irrota sähkömoottori
- 3 Irrota kuusiokoloruuvit (0800).



ÄLÄ KOSKAAN aloita purkamista irrottamalla moottorin pultit (0850) ja mutterit (0900). Tästä voi olla seurauksena lopullista vahinkoa mekaaniselle tivitsteelle ja juoksupyörälle!

- 4 Vedä moottori ulos pumpunpesästä yhdessä koko tiivistepesän kanssa. Suurten pumppujen Back-Pull-Out -yksikkö on erittäin raskas. Tue sitä palkilla tai nosta se taljan avulla.

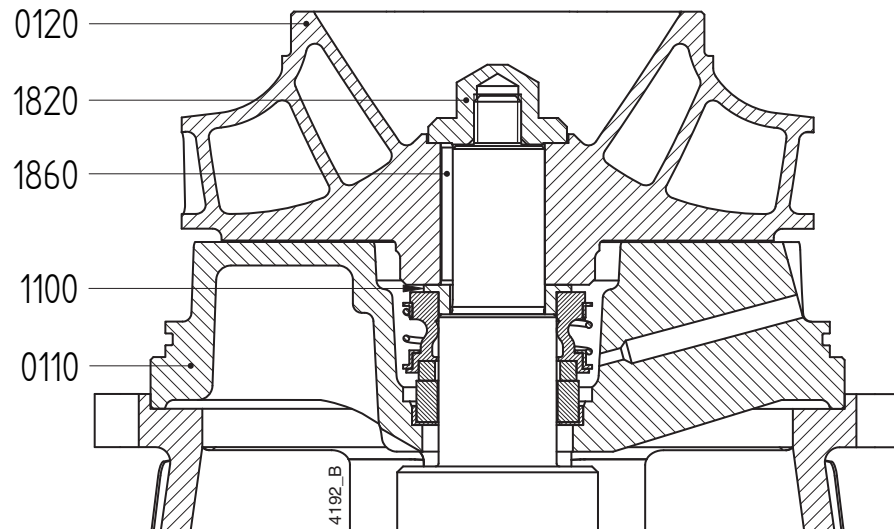
7.4.3 Kootaessa Back-Pull-Out -yksikköä

- 1 Aseta uusi tiiviste (0300) pumpunpesään.
- 2 Aseta kokonainen pumpunpesä moottorin kera takaisin tiivistepesään.
- 3 Asenna kuusiokoloruuvit (0800) paikoilleen ja kiristä ne vastakkaisesti ohjeen mukaiseen kireyteen. Katso kappale 10.2 "Kiristysmomentit".

7.5 Juoksupyörän ja kulutusrenkaan

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

7.5.1 Juoksupyörän purkaminen



Kuva 8: Juoksupyörän purkaminen.

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 8.

- 1 Irrota Back Pull Out-yksikkö, katso kappale 7.4.2 "Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö".
- 2 Irrota umpimutteri (1820). Mutteria on tarvittaessa kuumennettava Loctite-lukituksen avaamiseksi.
- 3 Irrota juoksupyörä (0120) ulosvetimellä tai väännä juoksupyörä irti työntämällä esimerkiksi kaksi suurta ruuvitalttaa juoksupyörän ja pumpun kannen (0110) väliin.
- 4 Irrota juoksupyörän kiila (1860).
- 5 Poista asetettava väliketulkki (1100) käyttämällä mekaanisen tiivistein pyörivää osaa (1220).
- 6 Tämä koskee vain pumppukokoa 200-160: Irrota asetusruuvit (1260). Poista asetettava väliketulkki (1200) käyttämällä mekaanisen tiivistein pyörivää osaa (1220).

7.5.2 Juoksupyörän asennus

Tämä koskee vain pumppukokoa 200-160:

- 1 Asenna mekaanisen tiivistein pyörivä osa tappiakselille.
- 2 Asenna akseliholkki (1200) paikalleen ja aseta 44 mm etäisyydeksi akselin laippaan. Katso kuva 12 kohdassa. Kiristä asetusruuvit (1260).

Muut tyypit:

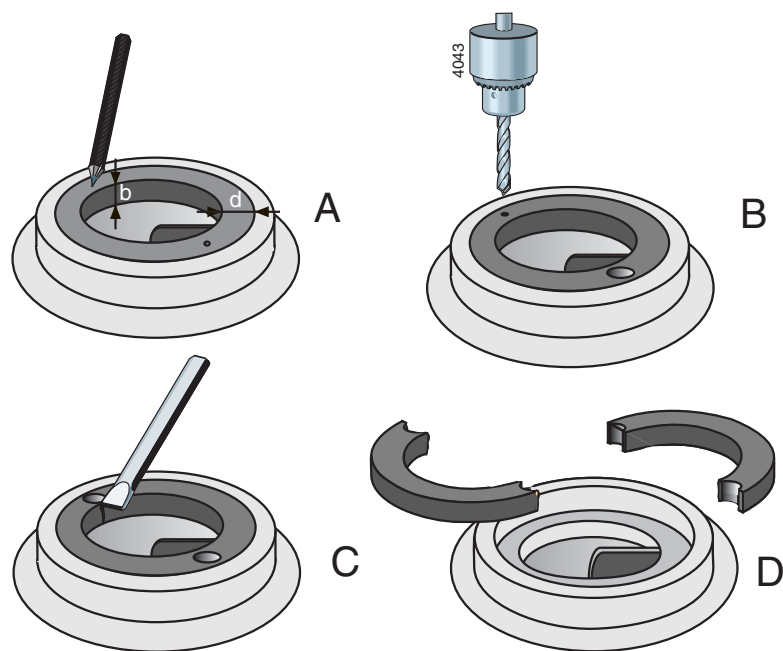
- 1 Asenna mekaanisen tiivistein pyörivä osa asetettavalle väliketulkalle.
- 2 Asenna asetettava väliketulkki mekaanisen tiivistein pyörivä osan kanssa tappiakselille.

Kaikki tyypit:

- 1 Aseta juoksupyörän kiila tappiakselin kiilauraan.
- 2 Työnnä juoksupyörä tappiakselille asetettavaa väliketukkaa vasten.
- 3 Poista rasva tappiakselin kierteestä ja umpimutterin kierteestä.
- 4 Tiputa tippa Loctite 243 kierteelle ja asenna umpimutteri. Katso mutterin kiristysmomentti kohdasta kappale 10.2.2 "Umpimutterin kiristysmomentit".
- 5 Asenna Back-Pull-Out-yksikkö, katso kappale 7.4.3 "Koottaessa Back-Pull-Out -yksikköä".

7.5.3 Kulutusrenkaan purkaminen

Back-Pull-Out -yksikön irrotuksen jälkeen kulutusrengas voidaan irrottaa. Useimmissa tapauksissa rengas on kiinnitetty niin tiukalle, ettei sitä voi poistaa ehjänä.



Kuva 9: Kulutusrenkaan irrotus.

- 1 Katso kohta kuva 9 A liittyen renkaan paksuuden (D) ja leveyden (B) mittaamiseen.
- 2 Katso kohta kuva 9 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 9. Älä poraa syvemmälle kuin mitä renkaan leveys (B) on. Varo vahingoittamasta pumpunpesän sovitusraunaa.
- 4 Leikkaa loppuosa renkaan paksuudesta taltalla. Nyt voit irrottaa renkaan kahdessa osassa pumpunpesästä, katso kohta kuva 9 D.
- 5 Puhdista pumpunpesä ja poista huolellisesti kaikki porauspölyt ja metallisirut.

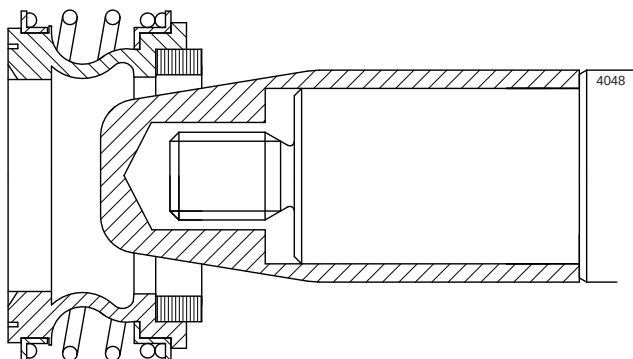
7.5.4 Kulutusrenkaan kokoaminen

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

7.6 Mekaaninen tiiviste

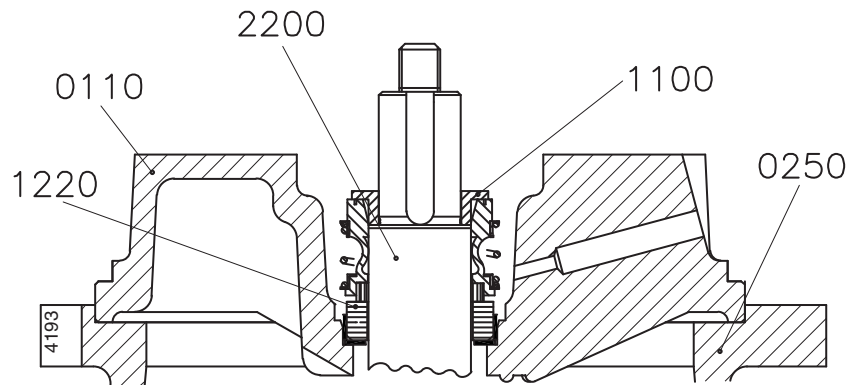
7.6.1 Mekaanisen tiivisteiden asennusohjeet

- *Lue ennen mekaanisen tiivisteiden asennusta sitä koskevat seuraavat ohjeet. Noudata näitä ohjeita huolellisesti, kun asennat mekaanista tiivistettä.*
- **Anna PTFE:llä (Teflonilla) pinnoitetuilla O-renkailla varustetun mekaanisen tiivisteiden asennus asiantuntijan tehtäväksi.** Nämä renkaat vaurioituvat helposti kokoamisen yhteydessä.
 - Mekaaninen tiiviste on helposti rikkoutuva täsmäosa. Säilytä tiiviste alkuperäispakkauksessaan asennushetkeen asti!
 - Puhdista vastaanottavat osat huolellisesti. Pidä kätesi ja työympäristö puhtaina!
 - **Älä koskaan koske liukupintoihin sormillasi!**
 - Varo vahingoittamasta tiivistettä kokoamisen aikana. Älä koskaan aseta renkaita liukupintojensa varaan!
- *Erikoistyökalut: Mekaanisen tiivisteiden asentaminen on helpompaa, kun käytät erikoisvalmisteista kapenevaa asennusholkkia. Asennusholkki peittää akselin terävät reunat, mikä vähentää tiivisteiden vaurioitumisvaaraa kokoamisen aikana. Katso kuva 10.*



Kuva 10: Erikoisvalmisteinen asennusholkki.

7.6.2 Mekaanisen tiiviste M1 purkaminen



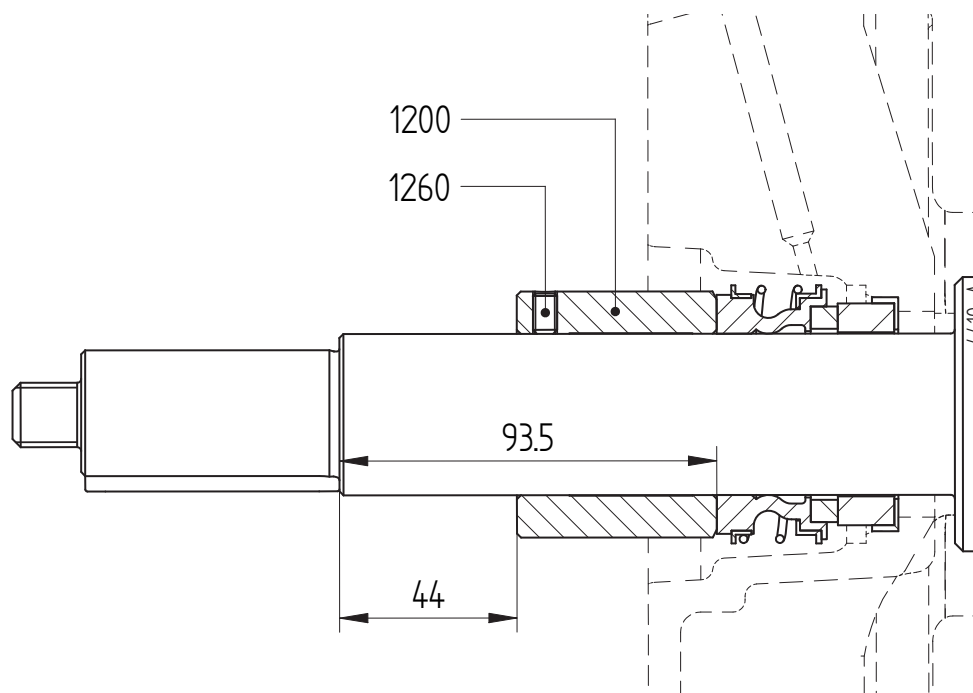
Kuva 11: Mekaaninen tiiviste M1.

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 11.

- 1 Irrota juoksupyörä, katso kappale 7.5.1 "Juoksupyörän purkaminen".
- 2 Tämä koskee vain pumppukokoa 200-160: Irrota asetusruuvit (1260). Katso kuva 12.
- 3 Vedä asetettava väliketukka (1100) (pumppukoko 200-160: väliholkki (1200) ja mekaanisen tiiviste pyörivä osa (1220) pois akselilta.
- 4 Merkitse pumpun kannen (0110) paikka tiivistepesään (0250) nähden. Lyö pumpun kansi irti ja poista se.
- 5 Työnnä mekaanisen tiiviste (1220) vasterengas pois pumpun kannesta.

7.6.3 Mekaanisen tiiviste M1 kokoaminen

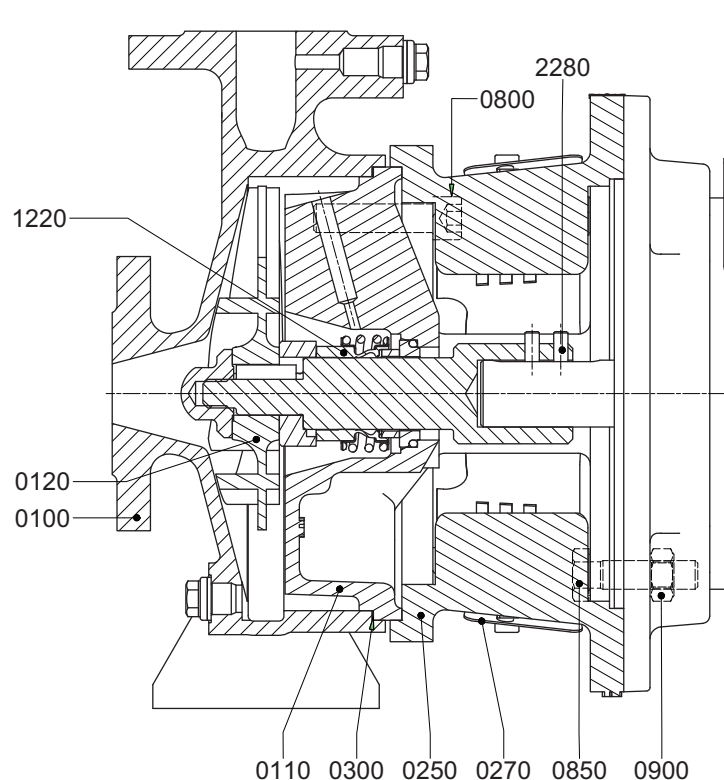
- 1 Varmista, ettei tappiakseli (2200) ei ole vaurioitunut. Jos se on vaurioitunut, vaihda se.
- 2 Aseta sähkömoottori siten, että sen tappiakseli on pystyasennossa.
- 3 Aseta pumpun kansi alustaa vasten ja paina tiiviste vasterengas suoraan sen sisälle. Käytä tarvittaessa muovista paininta. **Älä koskaan lyö sitä sisään vasaralla!** Vasterenkaan suurin päittäistaipuma on 0,1 mm.
- 4 Aseta pumpun kansi oikeaan asentoon tiivistepesän laipalla. Tarkasta, että pumpun kansi on kohtisuorassa tappiakseliin nähden.
- 5 Työnnä mekaanisen tiiviste pyörivä osa asetettavalle välietulkalle (1100). **Sivellä hieman glyseriiniä tai silikonisuihketta palkeisiin kokoamisen helpottamiseksi!**
- 6 Tämä koskee vain pumppukokoa 200-160: Työnnä mekaanisen tiiviste pyörivä osa ja väliholkki (1200) tappiakselille.
- 7 Tämä koskee vain pumppukokoa 200-160: Aseta väliholkin ja akselin laipan väliseksi etäisyydeksi **44 mm**. Kiinnitä väliholkki asetusruuveilla (1260). Katso kuva 12.
- 8 Asenna juoksupyörä, katso kappale 7.5.2 "Juoksupyörän asennus".)



Kuva 12: Säädä mekaaninen tiiviste M1 kokoa 200-160 olevissa pumpuissa.

7.7 Tappiakselin ja moottorin vaihtaminen

7.7.1 Tappiakselin ja moottorin purkaminen, pumppukoko 25-...



Kuva 13: Tappiakselin kokoaminen, pumppukoko 25-...

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 13.

- 1 Pura juoksupyörä ja akselitiiviste. Katso kappale 7.5.1 "Juoksupyörän purkaminen" ja kappale 7.6.2 "Mekaanisen tiivisteen M1 purkaminen".
- 2 Löysää pultit (0850) ja mutterit (0900) ja poista tiivistepesä (0250) moottorista.
- 3 Irroita suojat (0276).
- 4 Löysää asetusruuvit (2280) ja vedä tappiakseli (2200) moottoriakselilta.

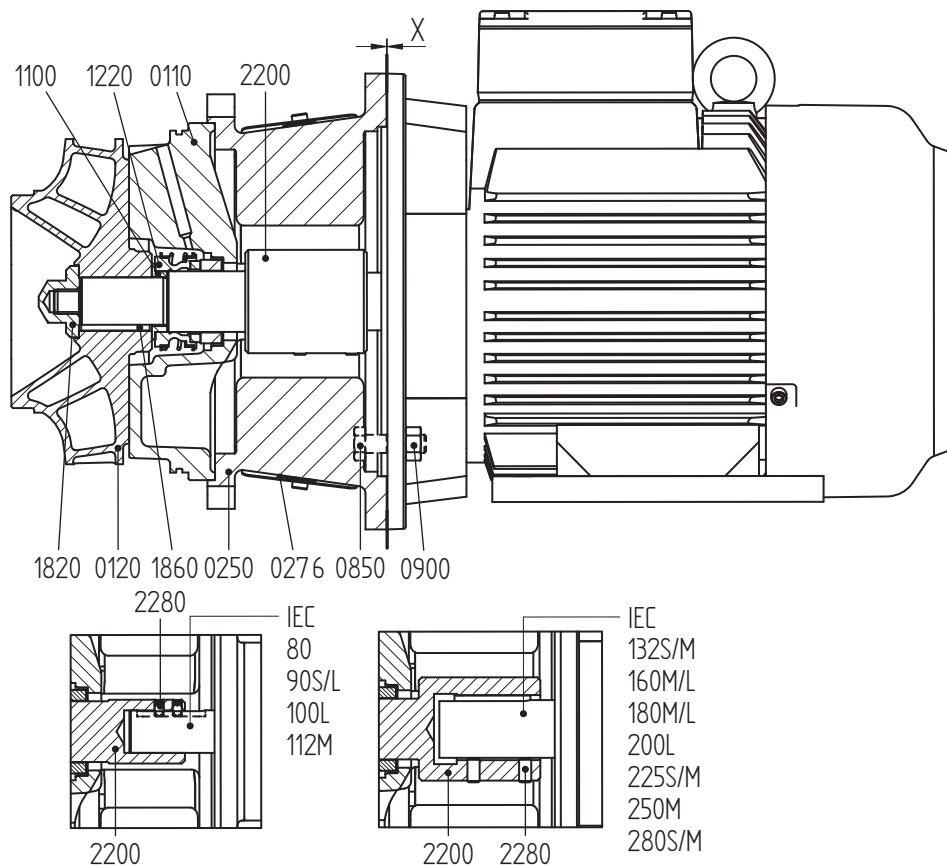
7.7.2 Tappiakselin ja moottorin kokoaminen, pumppukoko 25-...

- 1 Irrota kiila moottorin akselilta.
- 2 Aseta moottori pystyasentoon, akselin pää osoittaen ylös. Asenna tappiakseli (2200) moottorin akselille. Varmista, että asetusruuvit (2280) ovat paikallaan moottorin akselin kiilauralla. **Älä kuitenkaan vielä kiinnitä tappiakselia!**
- 3 Asenna tiivistepesä (0250) sähkömoottoriin pulteilla (0850) ja muttereilla (0900).
- 4 Asenna pumpun kansi (0110), mekaaninen tiiviste (1200) ja juoksupyörä (0120), katso kappale 7.6.3 "Mekaanisen tiivisteen M1 kokoaminen" ja kappale 7.5.2 "Juoksupyörän asennus".
- 5 Asenna pumpunpesä (0100) tiivistepesään **ilman tiivistettä** (0300).
- 6 Kiinnitä pumpunpesä tilapäisesti kahdella kuusiokoloruuvit (0800).
- 7 Työnnä tappiakselia kohti pumpunpesää, kunnes juoksupyörä koskettaa pumpunpesää.
- 8 Kiinnitä tappiakseli moottorin akseliin asetusruuveilla (2280).
- 9 Kierrä kuusiokoloruuvit (0800) irti ja poista pumpunpesä.

10 Aseta uusi tiiviste (0300) ja asenna pumpunpesä. Kiinnitä pumpunpesä kuusiokoloruuvit (0800). Kiristä ne poikittain sopivaan kiristysmomenttiin. Katso kappale 10.2 "Kiristysmomentit".

11 Sovita suojat (0276).

7.7.3 Tappiakselin ja moottorin purkaminen



Kuva 14: Tappiakselin kokoaminen

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 14.

- 1 Pura juoksupyörä ja akselitiiviste. Katso kappale 7.5.1 "Juoksupyörän purkaminen" ja kappale 7.6.2 "Mekaanisen tiivisteiden M1 purkaminen".
- 2 Löysää pultit (0850) ja mutterit (0900) ja poista tiivistepesä (0250) moottorista.
- 3 Irrota suojat (0276).
- 4 Löysää asetusruuvit (2280) ja vedä tappiakseli (2200) moottoriakselilta.

7.7.4 Tappiakselin ja moottorin kokoaminen

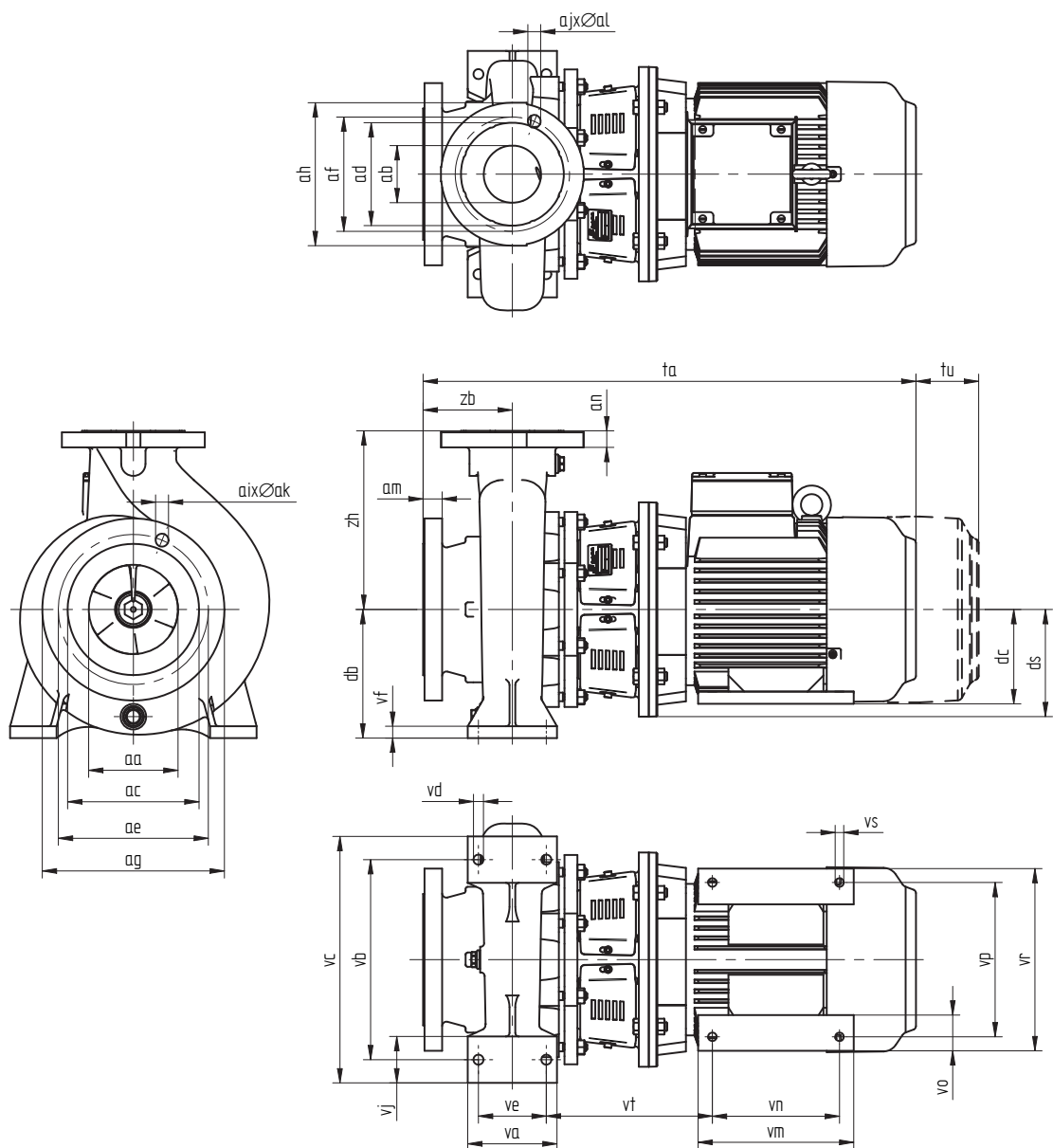
- 1 Sähkömoottoreille, joiden IEC-koko 80 enintään 112M: Irrota kiila moottorin akselilta.
- 2 Aseta moottori pystyasentoon, akselin pää osoittaen ylös. Asenna tappiakseli (2200) moottorin akselille. **Älä kuitenkaan vielä kiinnitä tappiakselia!**
- 3 Sähkömoottoreille, joiden IEC-koko 80 enintään 112M: Varmista, että asetusruuvit (2280) ovat paikallaan moottorin akselin kiilauralla.
- 4 Aseta säätölevyt tiivistepesän ja moottorin laipan väliin ja asenna tiivistepesä (0250) sähkömoottoriin. Katso Taulukko 7 liittyen säätölevyjen asianmukaiseen paksuuteen X
Taulukko 7: Säätölevyn paksuus X tappiakselin säätämiseksi

Pumpputyyppi	Säätöpaksuus X
32-125 R6 (ruostumatonta terästä)	2 mm
32-160 R6 (ruostumatonta terästä)	2,5 mm
40-125 R6 (ruostumatonta terästä)	3,5 mm
kaikki muut tyypit	0,5 mm

- 5 Asenna pumpun kansi (0110), mekaaninen tiiviste (1200) ja juoksupyörä (0120).
- 6 Paina juoksupyörää tappiakselille kunnes takasiivet koskettavat pumpun kantta.
- 7 Kiinnitä tappiakseli moottorin akseliin asetusruuveilla (2280).
- 8 Löysää sähkömoottorin kiinnityspultteja (0850) hieman ja poista säätölevyt.
- 9 Kiristä sähkömoottorin kiinnityspultteja (0850) poikittain soveltaen ohjeen mukaista kiristysmomenttia, katso kappale 10.2.1 "Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit".
- 10 Aseta tiiviste (0300) ja asenna pumpunpesä (0100). Kiinnitä pumpunpesä kuusiokoloruuvit (0800). Kiristä ne poikittain, katso kappale 10.2.1 "Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit".
- 11 Sovita suojat (0276).

8 Mitat

8.1 Mittapiirustukset



Kuva 15: Pumpun mitat.

8.2 Moottorin jalkamitat

IEC	dc	ds	vm	vn	vo	vp	vr	vs
80	80	100						
90S	90	100						
90L	90	100						
100L	100	125						
112M	112	125						
132S	132	150	202	140	47	216	255	12
132M	132	150	240	178	47	216	255	12
160M	160	175	270	210	60	254	314	15
160L	160	175	314	254	60	254	314	15
180M	180	175	300	241	65	279	346	15
180L	180	175	338	279	65	279	346	15
200L	200	200	385	305	80	318	398	19
225S	225	225	370	286	85	356	441	19
225M	225	225	370	311	85	356	441	19
250M	250	275	439	349	90	406	496	24
280S	280	275	454	368	100	457	557	24
280M	280	275	520	419	100	457	557	24

8.3 Laipan mitat

8.3.1 Valurautaa ja pronssia G, B

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	86	86	115	115	4 x 14	4 x 14	14	14
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
65	50	122	102	145	125	185	165	4 x 18	4 x 18	20	20
80	65	138	122	160	145	200	185	8 x 18	4 x 18	22	20
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
100	100	158	158	180	180	220	220	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
125	125	188	188	210	210	250	250	8 x 18	8 x 18	24	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24
150	150	212	212	240	240	285	285	8 x 23	8 x 23	24	24

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 23	12 x 23	28	28

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-2

8.3.2 Ruostumatonta terästä R

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-1

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	85	85	115	115	4 x 14	4 x 14	16	16
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

ISO 7005 $\cong$ EN 1092-1

8.4 Pumpun mitat

CB	aa*	ab*	aa**	ab**	db*	db**	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vj	zb*	zb**	zh
25-125	32	25	32	25	100	100	100	100	140	170	12	70	10	10	35	62	62	115
25-160	25	25	25	25	132	132	100	100	190	220	14	70	10	10	35	64,5	64,5	152
32-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32C-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32A-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32C-160	50	32	50	32	132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32C-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	14	65	100	100	225
40C-125					112	112	100	100	160	210	14	70	10	14	50	80	80	140
40C-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
40C-200	65	40	65	40	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
40-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
50C-125					132	132	100	100	190	240	14	70	10	12	50	100	100	160
50C-160					160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
50C-200	65	50	80	50	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	200
50-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	125	225
65C-125					160	160	100	125	212	280	14	95	10	12	65	100	100	180
65C-160					160	160	100	125	212	280	14	95	12	14	65	100	100	200
65C-200	80	65	100	65	180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
65A-250					200	200	140	160	280	360	18	120	14	14	80	100	125	250
80C-160					180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	125	125	225
80C-200					180	180	140	125	280	345	14	95	14	16	65	125	125	250
80-250	100	80	125	80	200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
80A-250					200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
100-160	125	100	-	-	200	-	100	160	280	360	18	120	15	-	80	125	-	315
100C-200	125	100	125	100	200	200	140	160	280	360	18	120	15	15	80	125	125	280
100C-250	125	100	125	100	225	225	140	160	315	400	18	120	16	16	80	140	140	280
125-125	150	125	-	-	225	-	100	125	250	320	14	95	14	-	65	140	-	300
125-250	150	125	150	125	250	250	140	160	315	400	18	120	18	18	80	140	140	355
125-315	150	125	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	140	-	355
150-125	150	150	-	-	280	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	400
150-160	150	150	-	-	250	-	100	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-200	150	150	-	-	250	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-250	200	150	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	160	-	400
200-160	200	200	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
200-200	200	200	-	-	280	-	100	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
250-200	250	250	-	-	315	-	140	200	450	550	23	150	22	-	100	200	-	450

* valurautaa ja pronssia

** ruostumatonta terästä

8.5 Kokonaispituus (ta)

8.5.1 Valurautaa ja pronssia G, B

Moottori	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	491	513	537	581	607	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1080	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65A-250	-	568	592	636	662	740	778	868	912	946	982	1094	-	1142	-	-	-
80C-160	-	579	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1085	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1008	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	594	618	662	688	766	-	894	938	972	-	1100	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	618	662	688	766	-	894	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	802	840	930	974	1008	1044	1136	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	682	708	786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	697	723	801	839	929	973	1007	-	1135	-	1203	1411	-	-
150-200	-	-	-	697	723	801	839	929	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	808	846	936	980	1014	1050	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	737	763	841	879	969	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	840	878	968	1012	1046	1082	1194	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	848	886	976	1020	1054	1090	1202	-	-	-	-	-

(*): Moottorin pituuden perustana DIN 42677, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä.

8.5.2 Ruostumatonta terästä R

Moottori	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	521	543	567	611	637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	557	679	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1105	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65C-200	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	-	1167	-	-	-
80C-160	-	589	613	657	683	761	-	889	933	967	-	1095	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1088	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*): Moottorin pituuden perustana DIN 42677, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä

8.6 Mitta vt

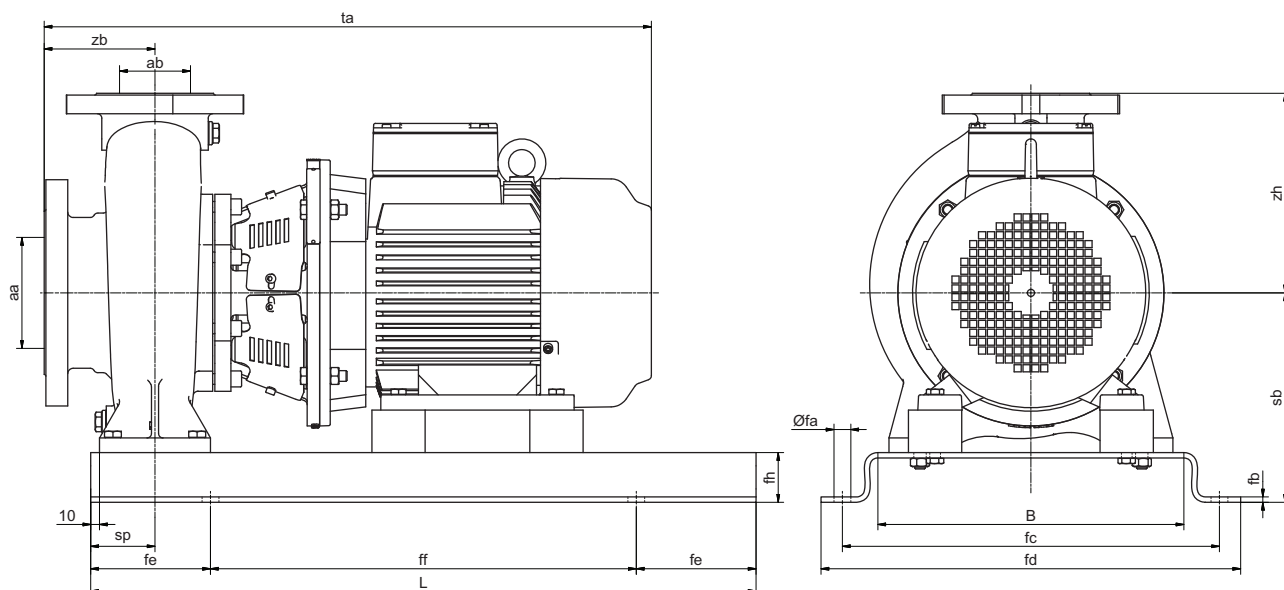
Moottori	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	vt											
25-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	230	-	279	279	292	-	304	-	-	-	-	-
50-250	218	-	267	267	280	-	312	-	-	-	-	-
65C-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65C-200	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-200*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65A-250	220	220	269	269	282	282	314	-	340	-	-	-
80C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
80C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
80C-200	233	233	282	282	295	295	307	353	353	372	394	394
80-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
80A-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
100-160	221	-	270	270	283	-	295	-	-	-	-	-
100C-200	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	382	-
100C-250	220	220	269	269	282	-	314	-	340	379	401	401
125-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	220	220	269	269	282	282	314	-	-	-	-	-
125-315	226	226	275	275	288	288	300	-	-	-	-	-
150-125	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	-	-
150-200	221	221	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	212	212	261	261	274	274	-	-	-	-	-	-
200-160	205	205	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	205	205	254	254	267	267	299	-	-	-	-	-
250-200	212	212	261	261	274	274	306	-	-	-	-	-

* ruostumatonta terästä

8.7 Paino

CB	Paino [kg] pois lukien moottori								
	Moottori								
	80 90S 90L	100L 112M	132 S/M	160 M/L	160 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
25-125	27	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	29	29	-	-	-	-	-	-	-
32-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32A-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32C-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32C-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32-250	54,5	54,5	55,5	57,5	57,5	-	-	-	-
40C-125	26	26	28,5	-	-	-	-	-	-
40C-160	32	32	33,5	36,5	-	-	-	-	-
40C-200	40,5	42	43	45,5	-	-	-	-	-
40-250	55,5	55,5	56,5	58,5	58,5	-	-	-	-
50C-125	27	27	29,5	37	-	-	-	-	-
50C-160	34,5	34,5	35,5	38,5	-	-	-	-	-
50C-200	40,5	41,5	43	45,5	45,5	50	-	-	-
50-250	53,5	53,5	54,5	56,5	56,5	61,5	-	-	-
65C-125	33	33	35,5	43	-	-	-	-	-
65C-160	38,5	38,5	40	43	43	46,5	-	-	-
65C-200	46	47	48,5	51	51	55,5	-	-	-
65A-250	59	59	60	62	62	67	68	-	-
80C-160	46,5	46,5	47,5	50,5	50,5	54	-	-	-
80C-200	58,5	60	61	63,5	63,5	68	68	75	75
80-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
80A-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
100-160	71,5	72,5	74	76,5	76,5	81	-	-	-
100C-200	71	72	73,5	76	76	80,5	80,5	87,5	87,5
100C-250	87,5	87,5	88,5	90,5	90,5	95,5	96,5	102,5	102,5
125-125	62,5	62,5	64	67	-	-	-	-	-
125-250	108,5	108	109,5	111,5	111,5	116,5	-	-	-
125-315	-	-	135	137	137	139	-	-	-
150-125	105	106	107,5	-	-	-	-	-	-
150-160	86,5	87,5	89	91,5	91,5	96	96	103	-
150-200	87	88	89,5	92	-	-	-	-	-
150-250	-	-	144	146	146	-	-	-	-
200-160	144	145	146,5	149	-	-	-	-	-
200-200	141	141	142	144	144	149	-	-	-
250-200	-	-	190	192	192	197	-	-	-

8.8 Pumpun mitat - pohjalevyn kanssa



Kuva 16: Pumpun mitat - pohjalevyn kanssa.

CB									IEC Moottori																
									80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh		S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M
25-125	32	25	32	25	60	62	62	115	sb	140	140	140													
									x	1	1	1													
25-160	25	25	25	25	60	64,5	64,5	152	sb	167	167	167	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32C-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167											
									x	1	1	1	1	1											
32-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32A-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32C-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
32-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							
32C-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							
32-250	50	32	50	32	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243					
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4					
40C-125	65	40	65	40	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167	187	187									
									x	1	1	1	1	1	1	1									
40C-160	65	40	65	40	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187	281	281							
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2							

CB										IEC Moottori																	
										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*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																			
40C-200	65	40	65	40	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	256	256									
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2									
40-250	65	40	65	40	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243							
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4							
50C-125	65	50	80	50	60	100	100	160	sb	167	167	167	167	167	187	187											
									x	1	1	1	1	1	1	1											
50C-160	65	50	80	50	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236									
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2									
50C-200	65	50	80	50	60	100	100	200	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236	243	243	295						
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	5						
50-250	65	50	80	50	72	100	125	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
65C-125	80	65	100	65	72	100	100	180	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236									
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2									
65C-160	80	65	100	65	72	100	100	200	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236	243	243	295						
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	5						
65C-200	80	65	100	65	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
65A-250	80	65	100	65	90	100	125	250	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295		320				
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		5				
80C-160	100	80	125	80	72	125	125	225	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
80C-200	100	80	125	80	72	125	125	250	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295		320	340	410	410	
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5		5	7	6	6	
80-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290		295	315	385	385	
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6	
80A-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290		295	315	385	385	
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6	
100-160	125	100	-	-	90	125	-	315	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295						
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5						
100C-200	125	100	125	100	90	125	125	280	sb				263	263	263	263	263	263	263	263	295		320	340	410	410	
									x				4	4	4	4	4	4	4	4	5		5	7	6	6	
100C-250	125	100	125	100	90	140	140	280	sb				315	315	315	315	315	315	315	315	315		320	340	410	410	
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7	6	6	
125-125	150	125	-	-	72	140	-	300	sb		281	281	281	281	281	281	281	281									
									x		2	2	2	2	2	2	2	2									
125-250	150	125	150	125	90	140	140	355	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340						
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5						
125-315	150	125	-	-	110	140	-	355	sb						370	370	370	370	370	370	370						
									x						5	5	5	5	5	5	5						
150-125	150	150	-	-	90	160	-	400	sb				370	370	370	370											
									x				5	5	5	5											
150-160	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340		340	340			
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	7			
150-200	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340									
									x				5	5	5	5	5	5									

CB										IEC Moottori																	
										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*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh																			
150-250	200	150	-	-	110	160	-	400	sb						370	370	370	370	370	370							
									x						5	5	5	5	5	5							
200-160	200	200	-	-	110	200	-	400	sb					370	370	370	370	370	370								
									x					5	5	5	5	5	5								
200-200	200	200	-	-	110	200	-	400	sb						370	370	370	370	370	370	370						
									x						5	5	5	5	5	5	5						
250-200	250	250	-	-	110	200	-	450	sb						445	445	445	445	445	445	445						
									x						6	6	6	6	6	6	6						

* valurautaa ja pronssia

** ruostumatonta terästä

x = pohjalevyn numero

8.9 Pohjalevyn mitat ja painot

Pohjalevyn numero	[mm]									Paino [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	630	275	15	5	340	384	90	450	35	11
2	750	345	19	6	425	473	135	480	56	19
3	800	305	19	6	385	433	120	560	45	18
4	830	385	19	8	475	525	145	540	63	32
5	900	500	24	10	610	678	175	550	90	57
6	1100	600	24	10	720	788	240	620	130	86
7	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79

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.

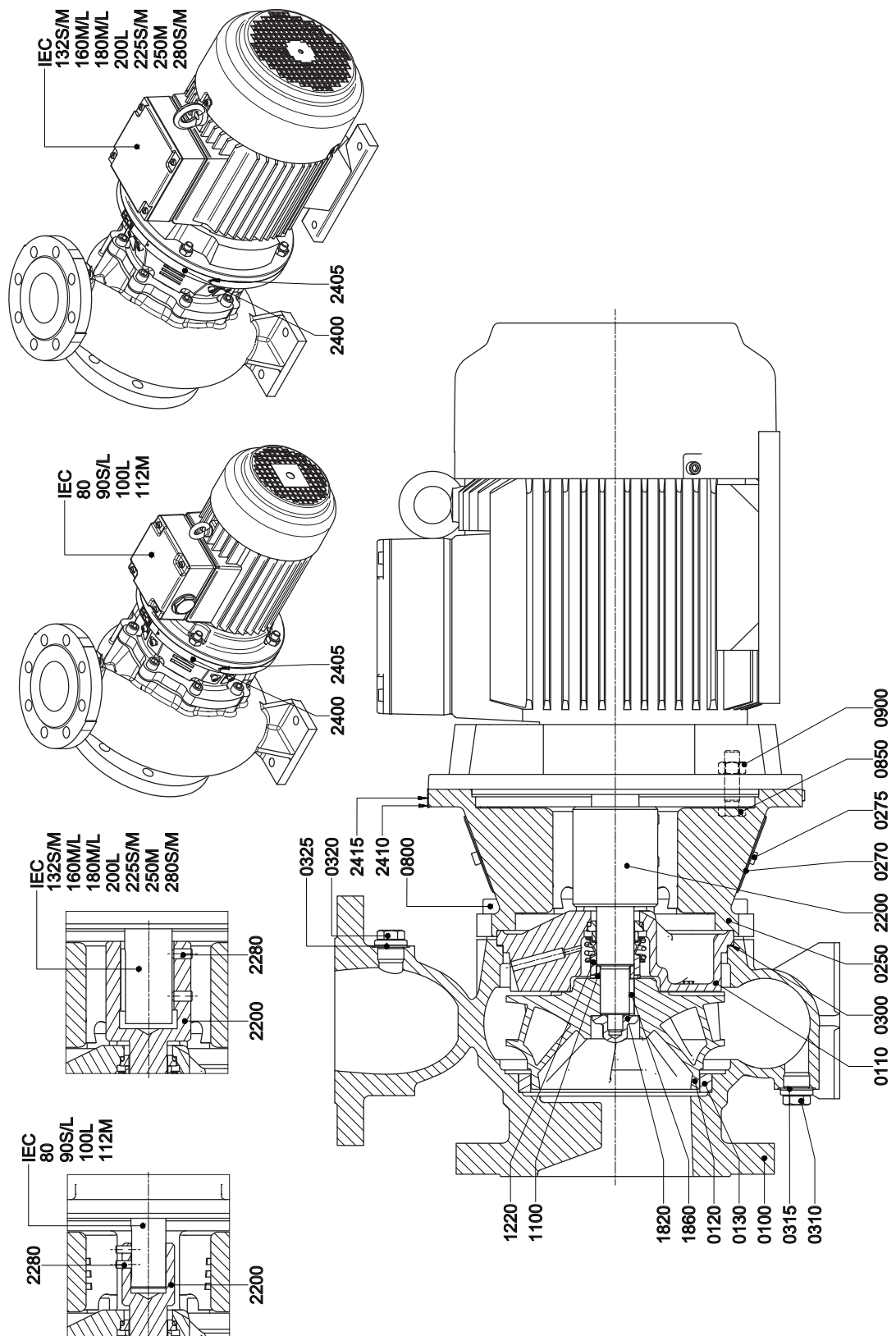
4 Oikea jännite, jos sähkömoottorin jännite on erilainen.

9.1.2 Suositellut varaosat

Tähdellä (*) merkityt osat ovat suositeltuja varaosia.

9.2 Pumppu sis. akselitiivisteen M1

9.2.1 Leikkauspiirros



Kuva 17: Leikkauspiirros.

9.2.2 Osaluettelo

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	pumpunpesä	valurauta			pronssi	rt.
0110	1	pumpun kansi	valurauta			pronssi	rt.
0120*	1	juoksupyörä	vr.	pronssi	rt.	pronssi	rt.
0130*	1	kulutusrengas	vr.	pronssi	rt.	pronssi	rt.
0240	8	aluslevy	ruostumaton teräs				
0250	1	tiivistepesä	valurauta				
0270	4	tiivisteen suojus	ruostumaton teräs				
0275	8	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs				
0300*	1	tiiviste	- -				
0310	1	tulppa	teräs			pronssi	rt.
0315	1	tiivistysrengas	ei koske tätä tapausta				PTFE
0320	1	tulppa	teräs			pronssi	rt.
0325	1	tiivistysrengas	ei koske tätä tapausta				PTFE
0800	4/8/12 *)	kuusiokoloruuvi	teräs			ruostumaton teräs	
0850	4/8 **)	pultti	teräs				
0900	4/8 **)	mutteri	teräs				
1100	1	asetettava väliketulkka	ruostumaton teräs				
1220*	1	mekaaninen tiiviste	- -				
1820*	1	umpimutteri	ruostumaton teräs				
1860*	1	juoksupyörän kiila	ruostumaton teräs				
2200*	1	tappiakseli	ruostumaton teräs				
2280*	2	säätöruuvi	ruostumaton teräs				
2400	1	nimikilpi	ruostumaton teräs				
2405	2	niitti	ruostumaton teräs				
2410	1	nuolikilpi	alumiini				
2415	2	niitti	ruostumaton teräs				

vr. = valurauta, rt. = ruostumaton teräs

*) Määrä riippuu pumpputyypistä,

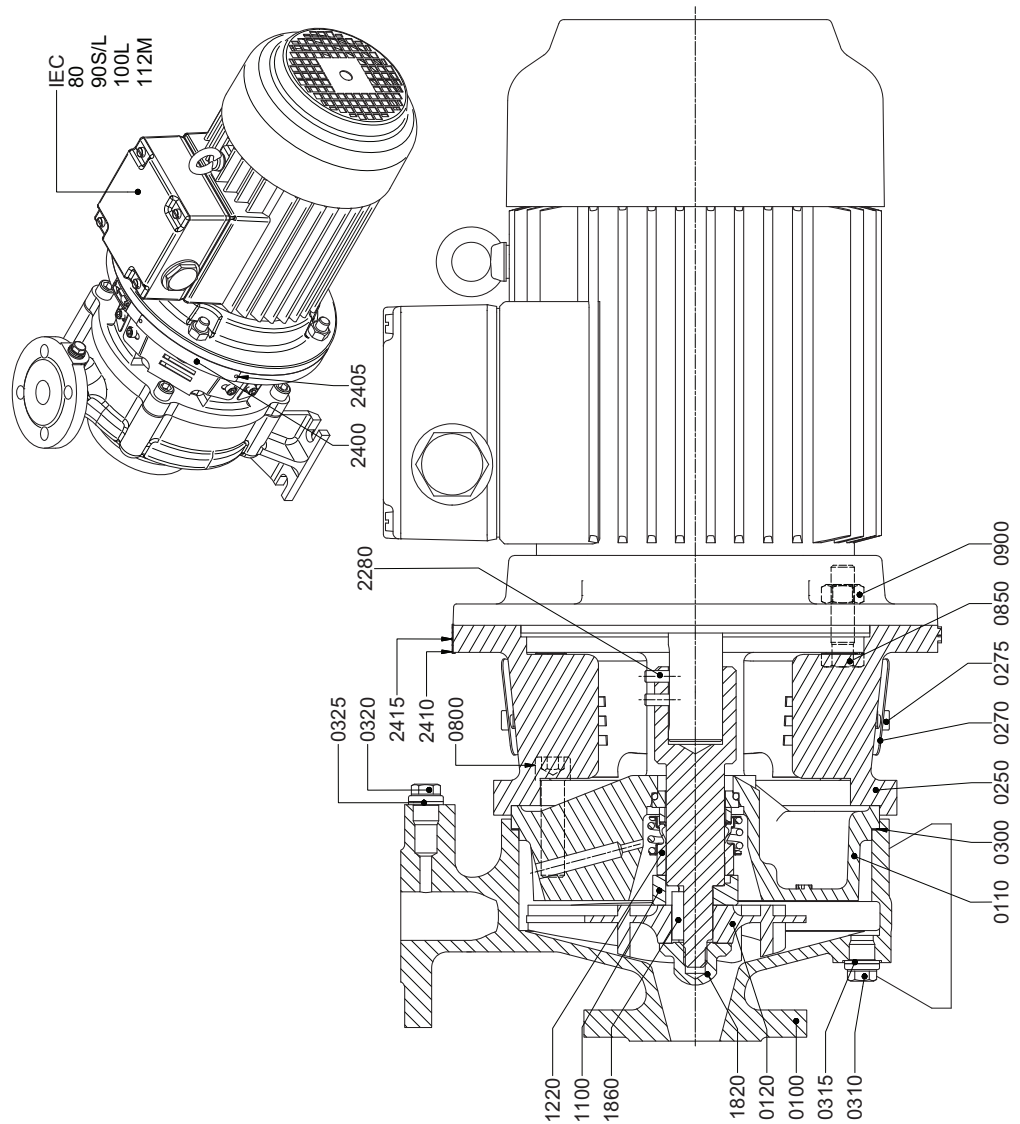
**) Määrä riippuu moottorityypistä,

Nimike**0130**:

ei koske valurauta- ja prossipumppuja (G1, G2, G6 and B2), paitsi 32-250, 65-250, 80-200, 80-250, 100-160, 100-200, 100-250, 125-250, 125-315, 150-160, 150-200, 150-250, 200-200 ja 250-200.

9.3 Pumppukoot 25-125 ja 25-160, joissa akselitiiviste M1

9.3.1 Leikkauspiirros

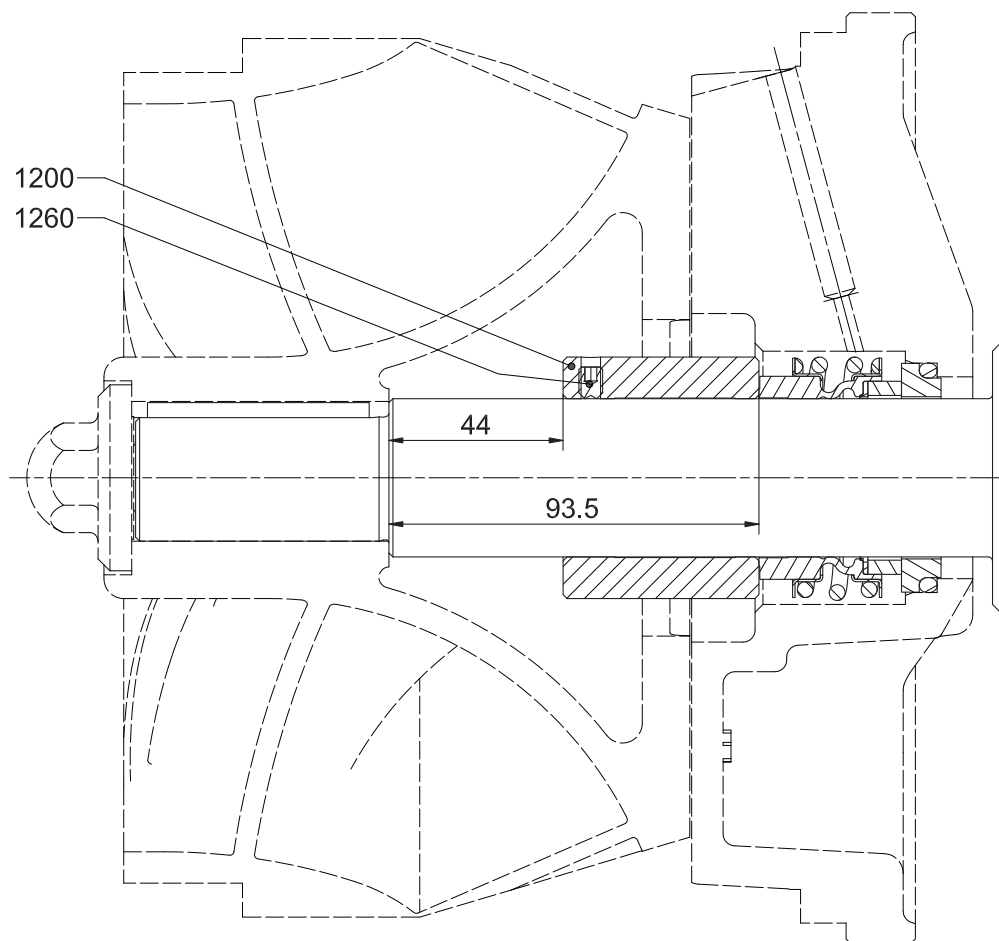


Kuva 18: Leikkauspiirros 25-125, 25-160.

9.3.2 Osaluettelo

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit	
			G1A	R6A
0100	1	pumpunpesä	valurauta	ruostumaton teräs
0110	1	pumpun kansi	valurauta	ruostumaton teräs
0120*	1	juoksupyörä	valurauta	ruostumaton teräs
0240	8	aluslevy	ruostumaton teräs	
0250	1	tiivistepesä	valurauta	
0270	4	tiivisteen suojus	ruostumaton teräs	
0275	8	kuusiokoloruuvi	ruostumaton teräs	
0300*	1	tiiviste	- -	
0310	1	tulppa	teräs	ruostumaton teräs
0315	1	tiivistysrengas	kupari	PTFE
0320	1	tulppa	teräs	ruostumaton teräs
0325	1	tiivistysrengas	kupari	PTFE
0800	4	kuusiokoloruuvi	teräs	
0850	4	pultti	teräs	
0900	4	mutteri	teräs	
1100	1	asetettava väliketulkka	ruostumaton teräs	
1220*	1	mekaaninen tiiviste	- -	
1820*	1	umpimutteri	ruostumaton teräs	
1860*	1	juoksupyörän kiila	ruostumaton teräs	
2200*	1	tappiakseli	ruostumaton teräs	
2280*	2	säätöruuvi	ruostumaton teräs	
2400	1	nimikilpi	ruostumaton teräs	
2405	2	niitti	ruostumaton teräs	
2410	1	nuolikilpi	alumiini	
2415	2	niitti	ruostumaton teräs	

9.4 Lisäosat pumppukoolle 200-160



Kuva 19: Akseliholkki 200-160.

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit		
			G1	G2	B2
1200	1	akseliholkki	messinki		
1260	3	säätöruuvi	ruostumaton teräs		

10 Tekniset tiedot

10.1 Suositeltavat lukitusnesteet

Taulukko 8: Suositeltavat lukitusnesteet.

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

10.2 Kiristysmomentit

10.2.1 Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit

Taulukko 9: Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit.

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

10.2.2 Umpimutterin kiristysmomentit

Taulukko 10: Umpimutterin kiristysmomentit (1820).

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

10.3 Suurin sallittu nopeus

Taulukko 11: Suurin sallittu nopeus

CB	Suurin nopeus [min ⁻¹]	Laakeriryhmä
25-125	3600	0
25-160	3600	0+
32-125	3600	1
32C-125	3600	1
32-160	3600	1
32A-160	3600	1
32C-160	3600	1
32-200	3600	1
32C-200	3600	1
32-250	3000	1
40C-125	3600	1
40C-160	3600	1
40C-200	3600	1
40-250	3000	1
50C-125	3600	1
50C-160	3600	1
50C-200	3600	1
50-250	3000	1
65C-125	3600	1
65C-160	3600	1
65C-200	3600	1
65A-250	3000	2
80C-160	3600	1
80C-200	3600	2
80-250	3000	2
80A-250	3000	2
100-160	3600	2
100C-200	3000	2
100C-250	3000	2
125-125	1800	1
125-250	1800	2
125-315	1800	3
150-125	1800	1
150-160	1800	2
150-200	1800	2
150-250	1800	3
200-160	1800	2V
200-200	1800	2
250-200	1800	3

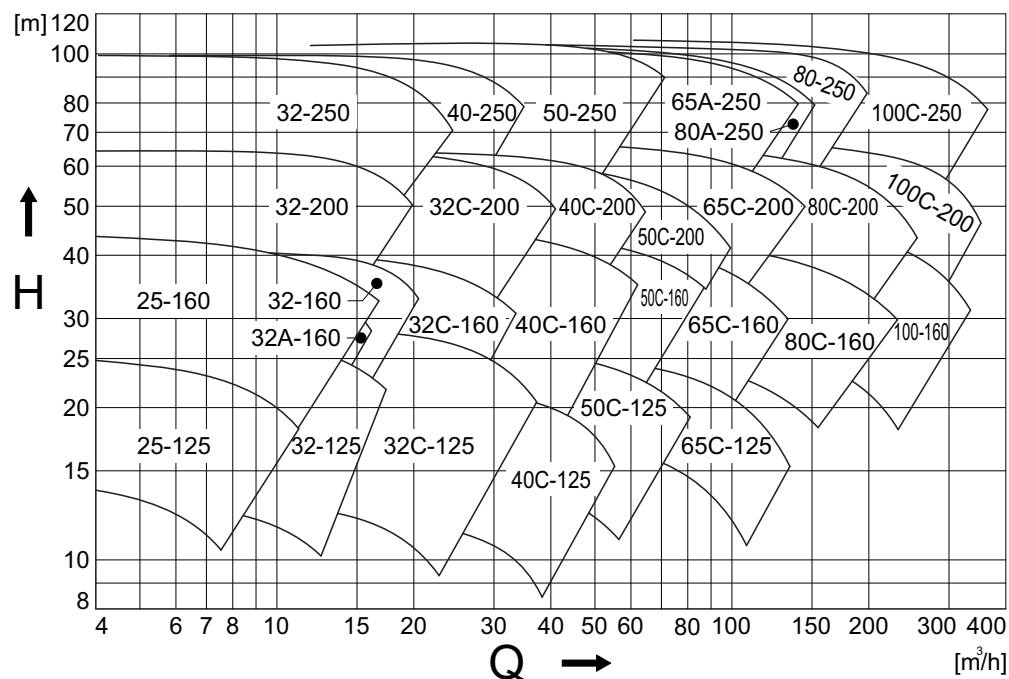
10.4 Suurimmat sallitut työpaineet*Taulukko 12: Suurin sallittu työpaine [bar]*

Materiaalit	[bar]
25-125	6
100-160	
125-125	
150-125	
150-160	
150-200	
150-250	
200-160	
200-200	
250-200	
25-160 R	
25-160 R	8
kaikki muut	10

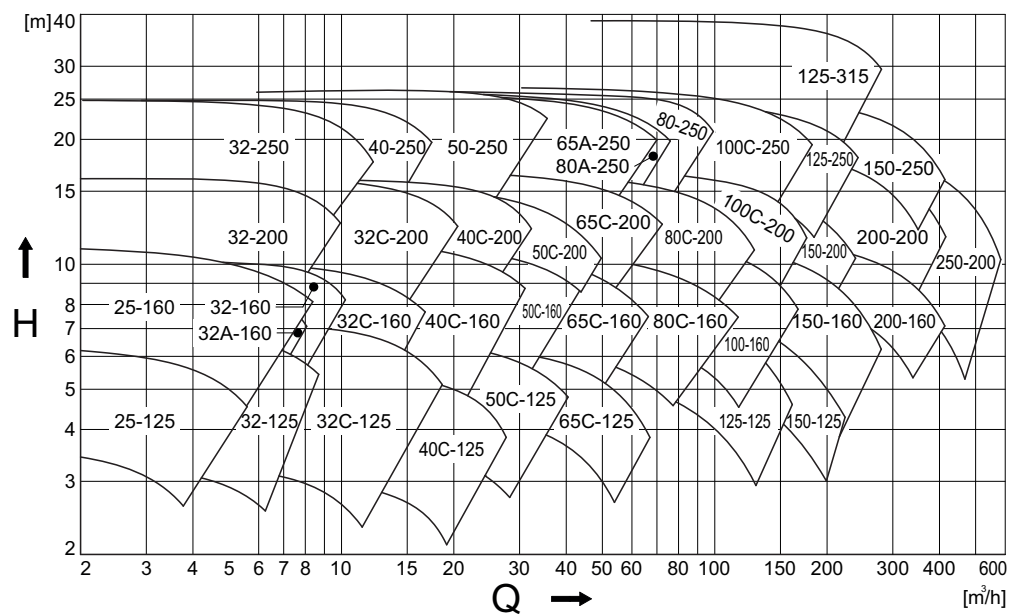
Koepaine: 1,5 x suurin työpaine.

10.5 Hydraulinen teho

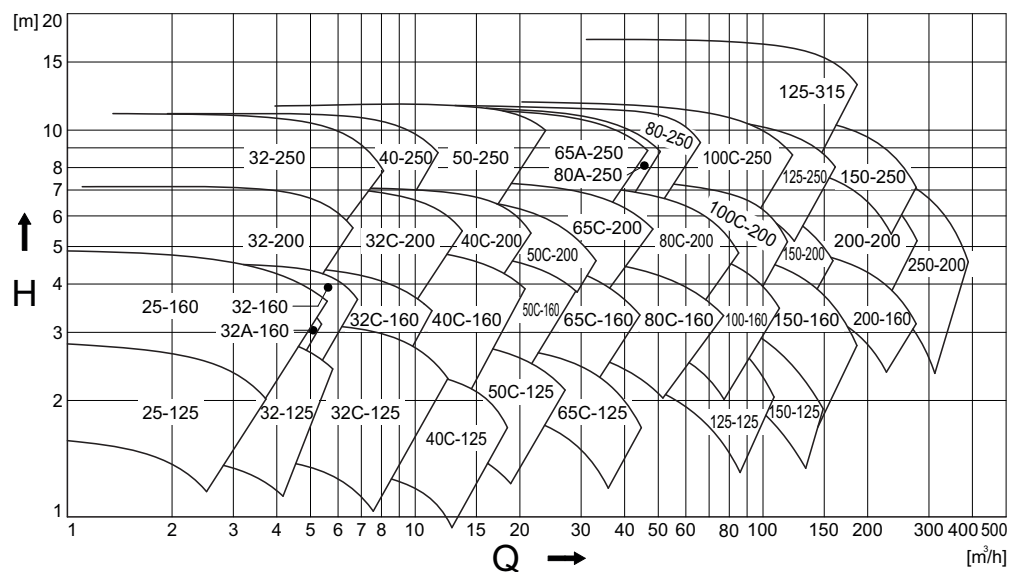
10.5.1 Suorituskykykatsaus koskien valurauta- ja pronssipumppuja G, B



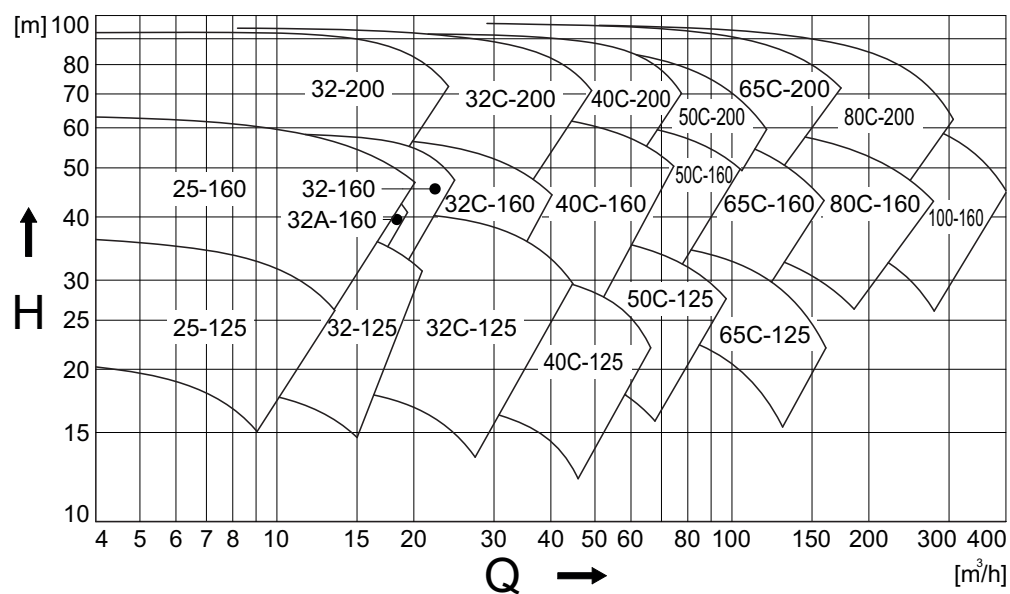
Kuva 20: Suorituskykykatsaus 3000 min⁻¹.



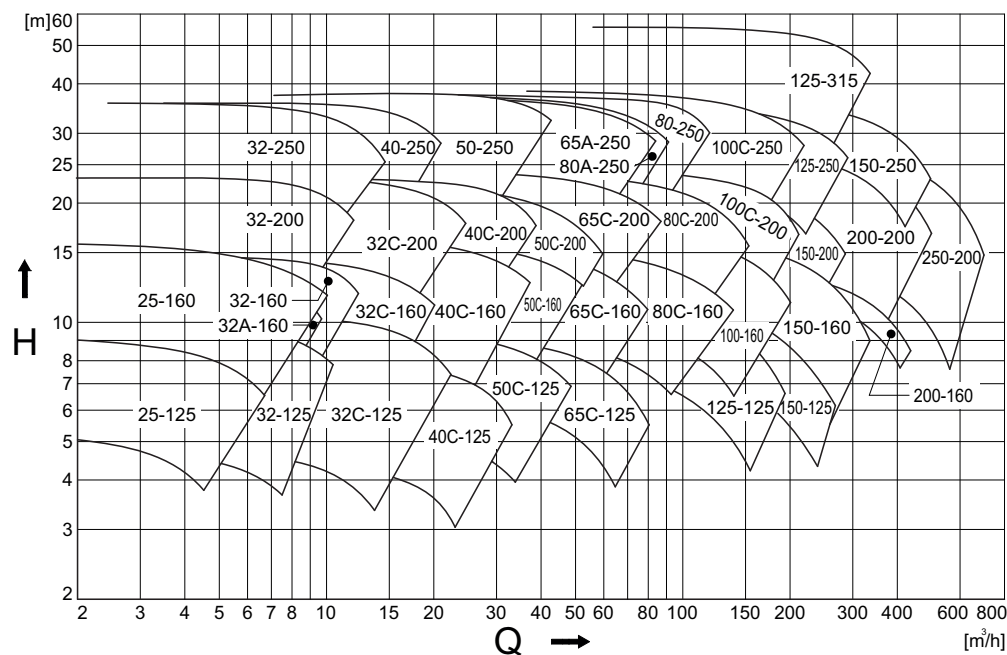
Kuva 21: Suorituskykykatsaus 1500 min⁻¹.



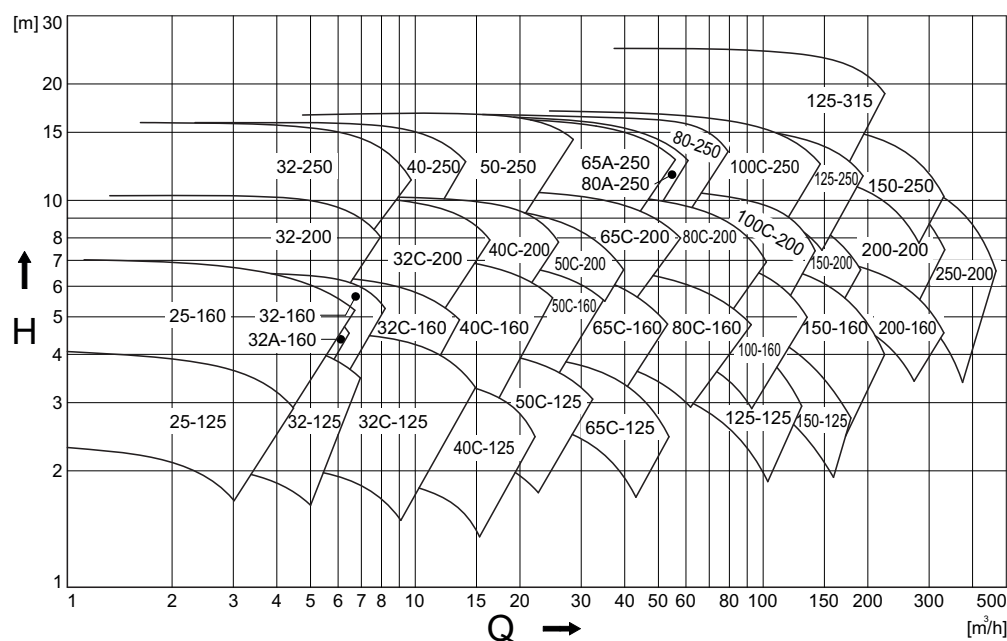
Kuva 22: Suorituskykykatsaus 1000 min^{-1} .



Kuva 23: Suorituskykykatsaus 3600 min^{-1} .

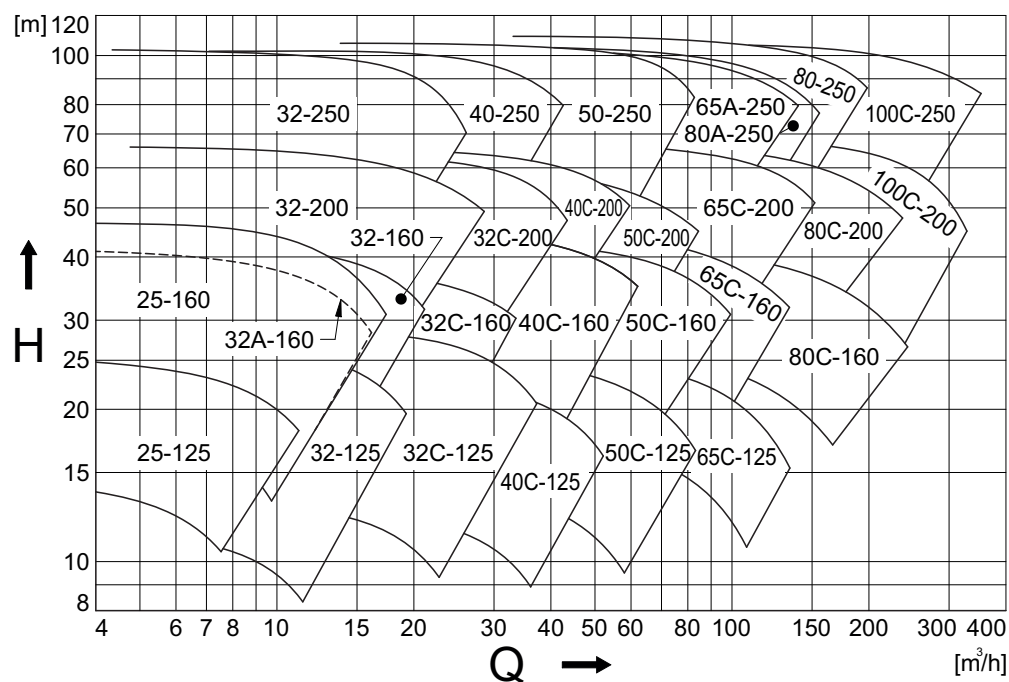


Kuva 24: Suorituskykykatsaus 1800 min^{-1} .

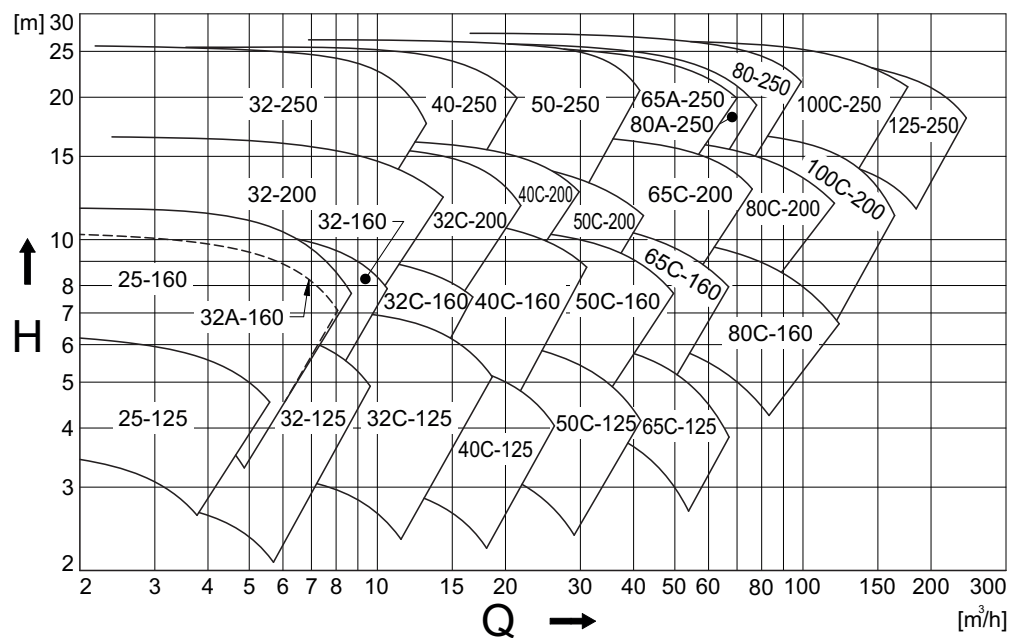


Kuva 25: Suorituskykykatsaus 1200 min^{-1} .

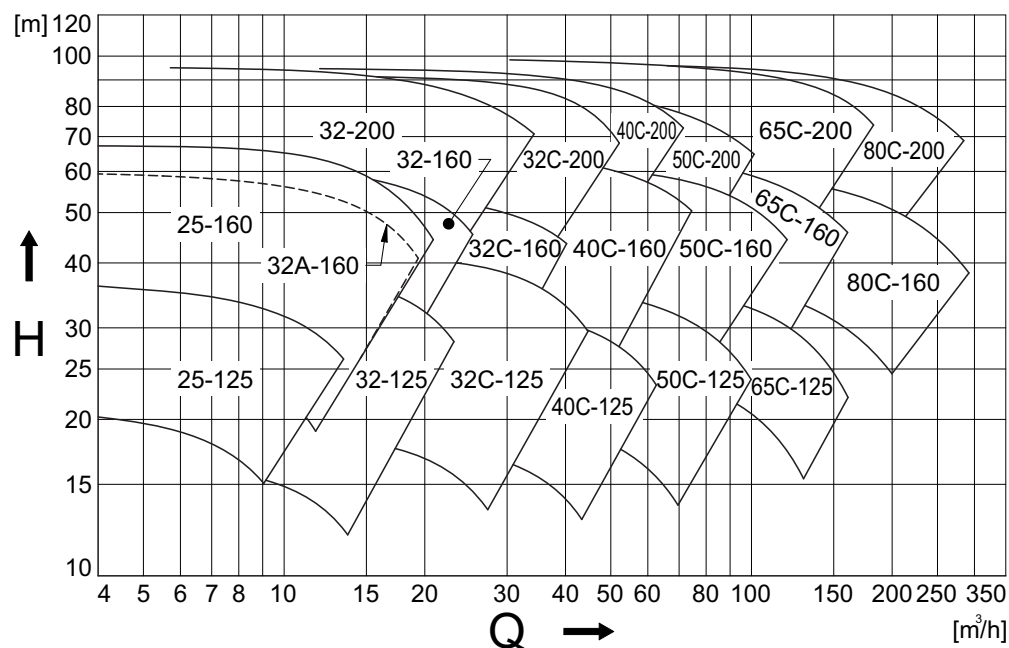
10.5.2 Suorituskykykatsaus koskien ruostumattomasta teräksestä valmistettuja pumppuja R



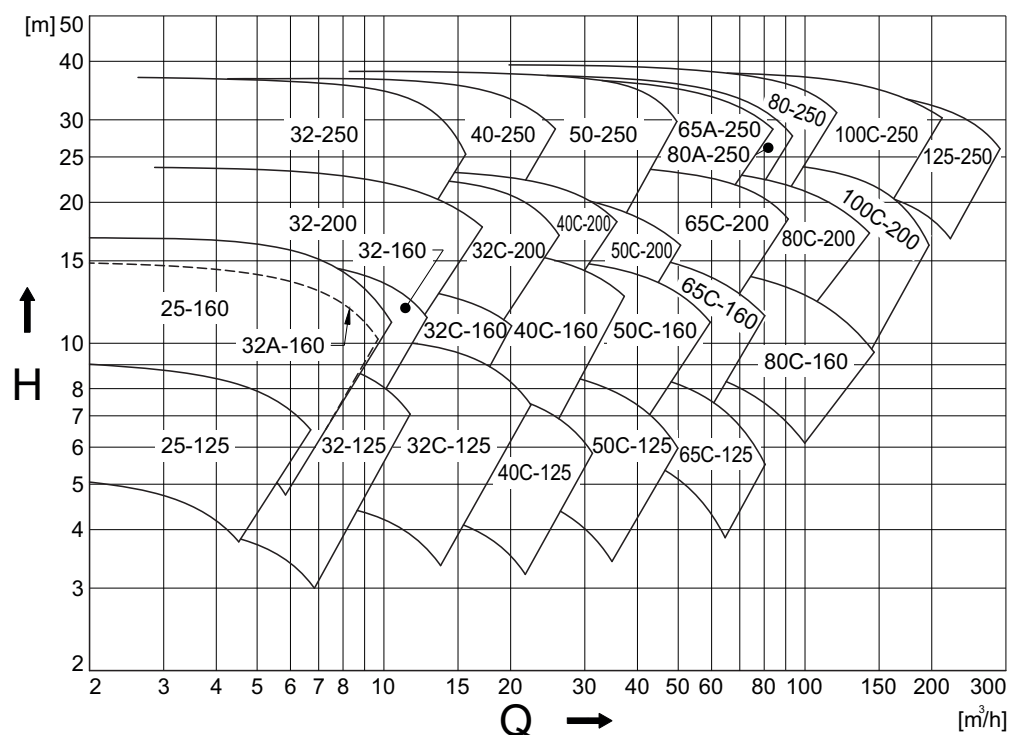
Kuva 26: Suorituskykykatsaus 3000 min^{-1} .



Kuva 27: Suorituskykykatsaus 1500 min^{-1} .



Kuva 28: Suorituskykykatsaus 3600 min⁻¹.

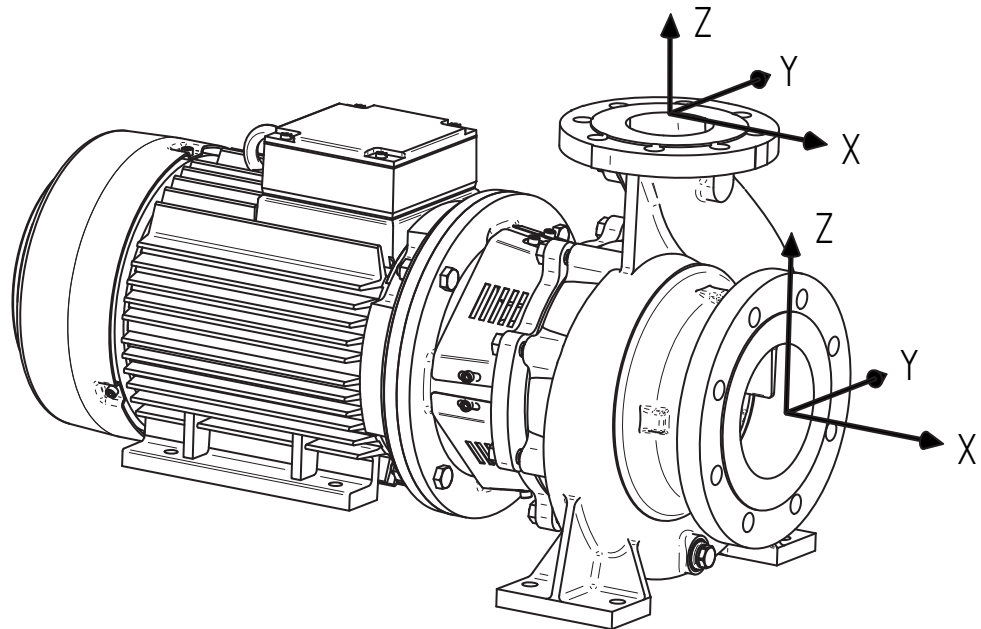


Kuva 29: Suorituskykykatsaus 1800 min⁻¹.

10.6 Laippojen sallitut voimat ja momentit perustana EN-ISO 5199

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

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



Kuva 30: Koordinaatisto.

10.6.1 Valurauta- ja pronssipumput

Taulukko 13: Sallitut voimat ja momentit laipoilla, koskien raudasta ja pronssista valmistettuja pumpunpesiä.

CB	Pumppuyksikkö jäykästi asennettuna															
	Vaakatasossa oleva pumpun, päädyn haara, x-akseli								Vaakatasossa oleva pumpun, yläpää 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
25-125	315	298	368	578	263	298	385	560	245	298	263	455	210	245	315	455
25-160	263	245	298	455	210	245	315	455	245	298	263	455	210	245	315	455
32-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32A-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-250	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
40C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
50C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
65C-125	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-160	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-200	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65A-250	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
80C-160	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80A-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-315	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-160	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620

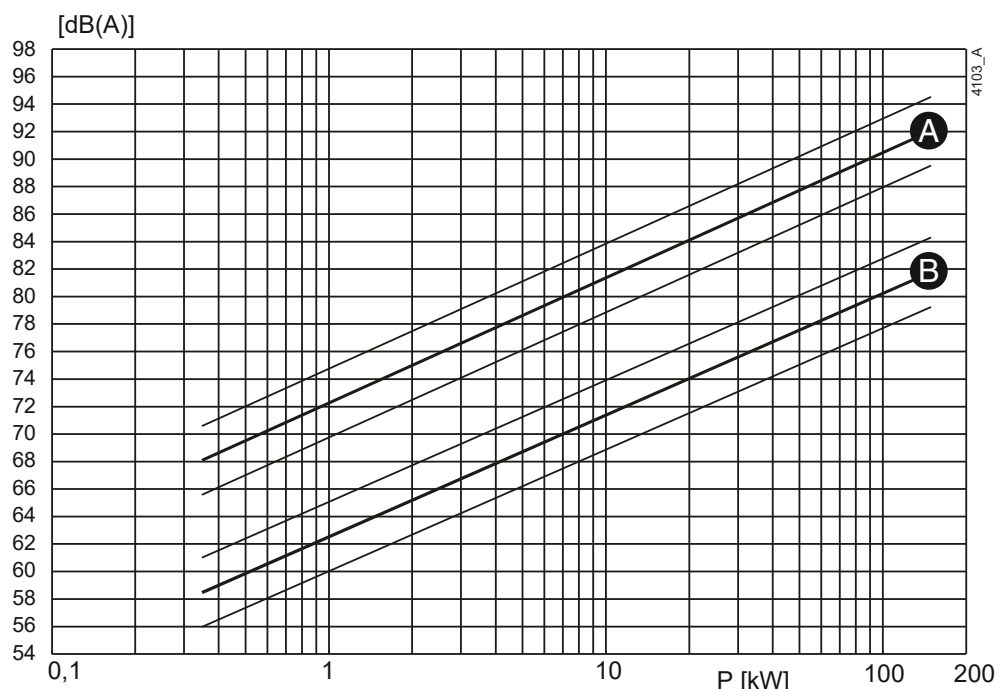
10.6.2 Ruostumattomasta teräksestä valmisteut pumput

Taulukko 14: Sallitut voimat ja momentit laipoilla, koskien ruostumattomasta teräksestä valmistettuja pumpunpesiä.

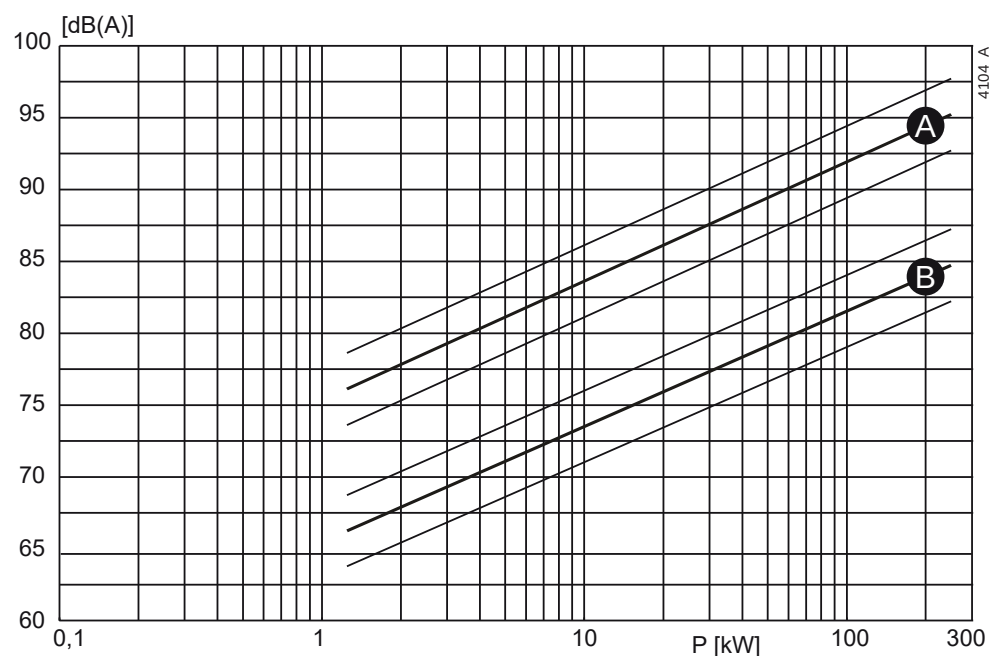
CB	Pumppuyksikkö jäykästi asennettuna															
	Vaakatasossa oleva pumpun, päädyn haara x-akseli								Vaakatasossa oleva pumpun, yläpää haara, z-akseli							
	Voima (N)				Momentti (Nm)				Voima (N)				Momentti (Nm)			
	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
25-125	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
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
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
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
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
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
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135

10.7 Äänitasoa koskevat tiedot

10.7.1 Äänitaso pumpun tehon funktiona

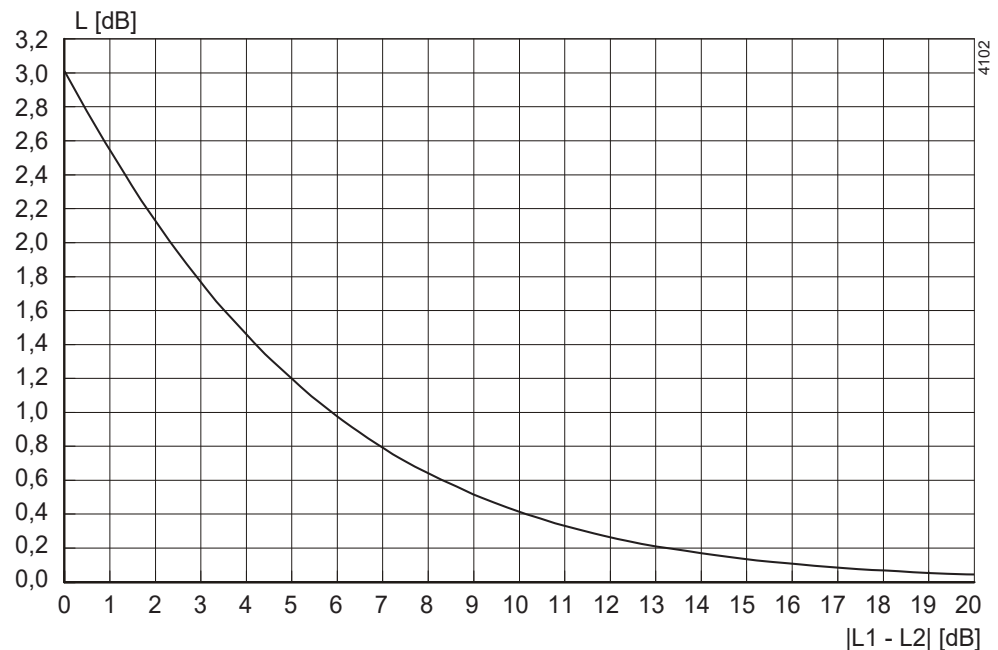


Kuva 31: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 1450 min^{-1}
A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.



Kuva 32: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 2900 min^{-1}
A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.

10.7.2 Koko pumppuyksikön äänitaso



Kuva 33: 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 Kuva 31 tai Kuva 32.
- 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).

Esimerkki:

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

Indeksi

A

Ää	26
Äänitaso	27

B

Back-Pull-Out -järjestelmä	32
Back-Pull-Out -yksikkö	
kokoaminen	32
purkaminen	32

E

Ecodesign	15
direktiivin täytäntöönpano	15
johdanto	15
MEI	20
minimiteho	20
nimikilpi	19
pumppuvalikoima	18
tuotetiedot	19
Erikoistyökalut	31

I

Ilmanvaihto	23
-------------------	----

J

Juoksupyörä	
asennus	33
purkaminen	33
vaihto	33

K

K	14
Käynnistys	25
Käyttöalue	22, 62
Käyttökynkin	24
Kiinnityspierustus	23
Kiristysmomentit	
juoksupyörän mutterille	59
pulteille ja muttereille	59
Kuljetus	10

Kulutusrenas

kokoaminen	35
purkaminen	34
vaihto	33
Kunnossapitohenkilökunta	9
Kuormalavat	10

L

Laakeriryhmät	13
Laakerit	
voitelu	27
Laippojen sallitut voimat	67
Lisävarusteet	24

M

Maadoitus	23
Mekaaninen tiiviste	35
kokoamisohjeet	35
teflonilla pinnoitettu O-rengas	35
Mekaaninen tiiviste M1	
kokoaminen	37
purkaminen	36
Moottori	
vaihtaminen	38

N

Nosto	11
Nostosilmä	11

P

Päivittäinen kunnossapito	27
mekaaninen tiiviste	27
Pumppuyksikkö	
asennus	23
käyttöönotto	25
Pumpun kuvaus	13
Putkisto	24
Pyörimissuunta	25

R

Rakenne	14
laakeri	14
mekaaninen tiiviste	14
Romutus	22

S

Sähkömoottori	
liitäntä	24
Säilytys	10
Sarjanumero	13
Seuranta	26
Staattinen sähkö	23
Suorituskykykatsaus	62
Suosittelava lukitusneste	59
Suurin sallittu nopeus	60
Suurin sallittu työpaine	61

T

Takuu	10
Tappiakseli	
kokoaminen	40
purkaminen	39
säätäminen	40
vaihtaminen	38
Tappiakseli, pumppukoko 25-...	
kokoaminen	38
purkaminen	38
säätäminen	38
Tarkastus	
moottori	25
pumppu	25
Tekninen henkilökunta	9
Turvallisuus	9, 23
Turvallisuuteen liittyvät	
symbolit	9
Tyhjennys	
neste	31
Tyypikuvaus	13

U

Uudelleenkäyttö	22
-----------------------	----

V

Varotoimenpiteet	31
Viat	28
Voiteluaineet	59

Y

Ympäristö	23
Ympäristövaikutukset	27

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®



CombiBloc

Vaakasuora keskipako-monobloc-pumppu

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: CB/FI (2502) 7.0

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.