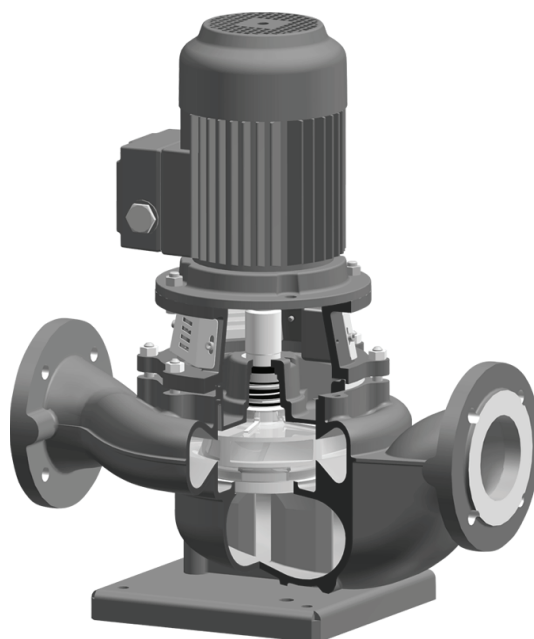
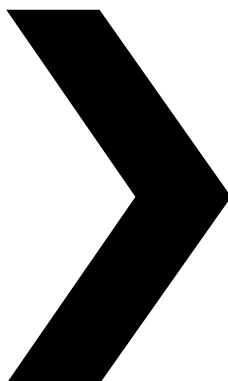


CombiLineBloc

Sisäänrakennettu
kiertopumppu



VERSIO: CLB/FI (2502) 6.8

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 pumpput, 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 pumpput 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	Pakkauksen avaaminen	11
1.5.5	Säilytys	11
1.6	Varaosien tilaaminen	11
2	General	13
2.1	Pumpun kuvaus	13
2.2	Käyttökohteet	13
2.3	Tyypimerkintä	14
2.4	Sarjanumero	14
2.5	Laakeriryhmät	14
2.6	Rakenne	15
2.6.1	Muoto	15
2.6.2	Pumppukotelo/juoksupyörä	15
2.6.3	Mekaaninen tiiviste	15
2.6.4	Laakerirakenne	15
2.7	Ecodesign Minimitehovaatimukset Vesipumput	16
2.7.1	Johdanto	16
2.7.2	Direktiivin 2009/125/EC täytäntöönpano	16
2.7.3	Energiatehokas Pumppuvalikoima	19
2.7.4	Direktiivin täytäntöönpanon laajuus 2009/125/EC	20
2.7.5	Tuotetiedot	20
2.8	Pumpun tekniset tiedot	23
2.9	Uudelleenkäyttö	23
2.10	Romutus	23
3	Installation	25
3.1	Turvallisuus	25
3.2	Suojaus	25
3.3	Lisävarusteet	25
3.4	Ympäristö	25
3.5	Putkisto	26

3.6	Installation	26
3.7	Sähkömoottorin kytkentä	26
4	Commissioning	27
4.1	Pumpun tarkastus	27
4.2	Moottorin tarkastus	27
4.3	Pumppuyksikön käyttöönoton valmistelu	27
4.4	Pyörimissuunnan tarkastus	27
4.5	Pumppu käynnissä	28
4.6	Äänitaso	28
5	Maintenance	29
5.1	Päivittäinen kunnossapito	29
5.2	Mekaaninen tiiviste	29
5.3	Laakereiden voitelu	29
5.4	Ympäristövaikutukset	29
5.5	Äänitaso	29
5.6	Moottori	29
5.7	Toimintahäiriöt	30
6	Ongelman ratkaisu	31
7	Purkaminen ja kokoaminen	33
7.1	Varotoimet	33
7.1.1	Sähköntulon katkaiseminen	33
7.1.2	Sähköntulon katkaiseminen	33
7.1.3	Putkien tukeminen	33
7.1.4	Nesteen tyhjennys	33
7.2	Pumpun poistaminen	33
7.2.1	Taaksevetoyksikkö	33
7.3	Purkaminen	34
7.3.1	Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö	34
7.3.2	Taaksevetoyksikön kokoonpano	35
7.4	Juoksupyörä	35
7.4.1	Juoksupyörän irrottaminen	35
7.4.2	Juoksupyörän asennus	36
7.5	Mekaaninen tiiviste	37
7.5.1	Mekaanisen tiivisteiden asennusohjeet	37
7.5.2	Mekaanisen tiivisteiden M1 purkaminen	38
7.5.3	Mekaanisen tiivisteiden M1 kokoaminen	39
7.6	Tappiakselin ja moottorin vaihtaminen	40
7.6.1	Tappiakselin ja moottorin purkaminen	40
7.6.2	Tappiakselin ja moottorin kokoaminen	41
8	Mitat	43
8.1	Mittapiirustukset	43
8.2	Pumpun mitat	44
8.3	Kokonaispituus (G)	45
8.4	Paino	46
8.5	Laipan mitat	47
8.6	Pohjalevyn mitat	47
9	Osat	49
9.1	Osien tilaaminen	49
9.1.1	Tilauslomake	49
9.1.2	Suosittelut varaosat	49

9.2	CLB osat	50
9.2.1	Leikkauspiirros	50
9.2.2	Osaluettelo	51
9.3	Lisäosat pumppukoolle 200-160	52
9.4	Pohjalevyn	53
10	Tekniset tiedot	55
10.1	Suosittelavat lukitusnesteet	55
10.2	Kiristysmomentit	55
10.2.1	Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit	55
10.2.2	Umpimutterin kiristysmomentit	55
10.3	Hydraulinen teho	56
10.3.1	Suorituskykykatsaus	56
10.4	Äänitasoa koskevat tiedot	59
10.4.1	Äänitaso pumpun tehon funktiona	59
10.4.2	Koko pumppuyksikön äänitaso	60
	Indeksi	61
	Varaosien tilauslomake	63

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 amatöörimaisesti, 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



Käytä pumppukokonaisuuden nostamiseen ainoastaan kiinteää nostomateriaalia, joka on suunniteltu kestävään koko pumppukokonaisuuden paino.



Jos sähkömoottorissa on nostokoukku, se on tarkoitettu ainoastaan sähkömoottorin huoltotoimia varten. Nostokoukku on tarkoitettu ainoastaan sähkömoottorin nostamista varten eikä ole luvallista ripustaa koko pumppua roikkumaan sähkömoottorin nostokoukusta.



Älä koskaan seiso ylösnostetun taakan alla.

1.5.4 Pakkauksen avaaminen

Laatikot on suljettu kahdella muovihihnalla. Nämä hihnat pitävät myös pohjalevyn ja päällyslaatikon yhdessä.

Varmista aina, että laatikko on lattialla. Pidä käsiäsi: hihnat ovat kireällä ja ne voivat olla terävät.

- 1 Leikkaa muovihihnat.
- 2 Poista päällyslaatikko.
- 3 Ruuvaa pumppu irti pohjalevystä.
- 4 Aseta pumppu tukien päälle imuputken taakse.

1.5.5 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 tyypikilven tiedot.



Nämä tiedot on merkitty myös tämän käsikirjan alussa olevaan etikettiin.

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

2 General

2.1 Pumpun kuvaus

CombiLineBloc on kiinteä kiertopumppu, jossa on tarkastusaukon kansi ja vakiomallinen IEC-laippasähkömoottori. Tällaisessa pumpussa pumpattava neste ei pääse sähkömoottoriin. Pumpussa on palkeilla varustettu mekaaninen tiiviste. Mekaaninen tiiviste on asennettu tappiakselille, joka on puolestaan asennettu suoraan moottorin akselille. CombiLineBloc on yksilohkoinen pumppu, mikä tarkoittaa sitä, että pumppu, tarkastusaukon kansi ja sähkömoottori on asennettu yhdeksi kompaktiksi yksiköksi. Imulaippa ja painepuolen laippa ovat linjassa, joten pumpun voi helposti asentaa suoriin putkiin ilman perustuksia. Pumpun asennuksessa voidaan käyttää myös imuputken taivetta, joka tuetaan perustukseen erityisen tukilaitteen avulla. CombiLineBloc on saatavissa 1450- ja 2900 rpm -versiona (50 Hz). Laipat ovat EN 1092-2 (DIN 2532) PN10 tai EN 1092-2 (DIN 2531) PN6 -suosituksen mukaiset.

2.2 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!

2.3 Tyypimerkintä

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

Esimerkki: **CLB 65-200 G1**

Pumppuperhe	
CLB	CombiLineBloc
Pumppukoko	
65	poistoliitännän halkaisija [mm]
200	juoksupyörän nimellishalkaisija [mm]
Pumpunpesän materiaali	
G	valurauta
B	pronssi
juoksupyörän materiaali	
1	valurauta
2	pronssi

2.4 Sarjanumero

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

Esimerkki: **19-001160**

19	valmistusvuosi
001160	tuotteen numero

2.5 Laakeriryhmät

Pumpputyypit jakautuvat laakerilukumäärän mukaan.

Taulukko 1: Laakerityyppijako.

Laakeriryhmät			
1	2	2V	3
40C-125	80A-250	200-160	150-250
40-160	100-200		
40-200	100A-250		
50-125	125-160		
50-160	125C-200		
50-200	125A-250		
65-125	150-160		
65-160	150-200		
65-200	200-200		
80-125			
80-160			
80-200			
100-160			
150-125			

2.6 Rakenne**2.6.1 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.

2.6.2 Pumppukotelo/juoksupyörä

- Pumppukotelo on kierukkatyyppinen. Imulaippa ja painepuolen laippa kohdistetaan ja niillä on sama laippaliitäntä.
- Erikoismuotoiltu imuputken taive varmistaa, että pumpun käyntiääni on hiljainen ja että NPSH-arvot ovat hyvät.
- Juoksupyörä on suljettua tyyppiä ja se on asennettu suoraan tappiakselin päähän. Juoksupyörä on kiinnitetty mutterin avulla.

2.6.3 Mekaaninen tiiviste

Pumppu toimitetaan mekaanisella tiivisteellä, jonka asennusmitat noudattavat EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})) -vaatimuksia. Tätä akselin tiivistettä voidaan käyttää jopa 10 barin työpaineeseen ja 120°C:n lämpötilaan asti (hetkellinen huippuarvo 140°C).

2.6.4 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**.

2.7 Ecodesign Minimitteho vaatimukset 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)

2.7.1 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 minimitteho vaatimuksiin Asetus määrää vesipumpuille minimitteho vaatimukset 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.

2.7.2 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 nimellisa nopeudella 1450 rpm ja 140 m:n maksimipaine nimellisa nopeudella 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 nimellisa nopeus 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 pumppuille 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 pumppuille direktiivin toimeenpanoaikana.

MEI-arvojen täytöntöönpanon ajankohdat ovat seuraavat:

- 1 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.

- Osakuormitus

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

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

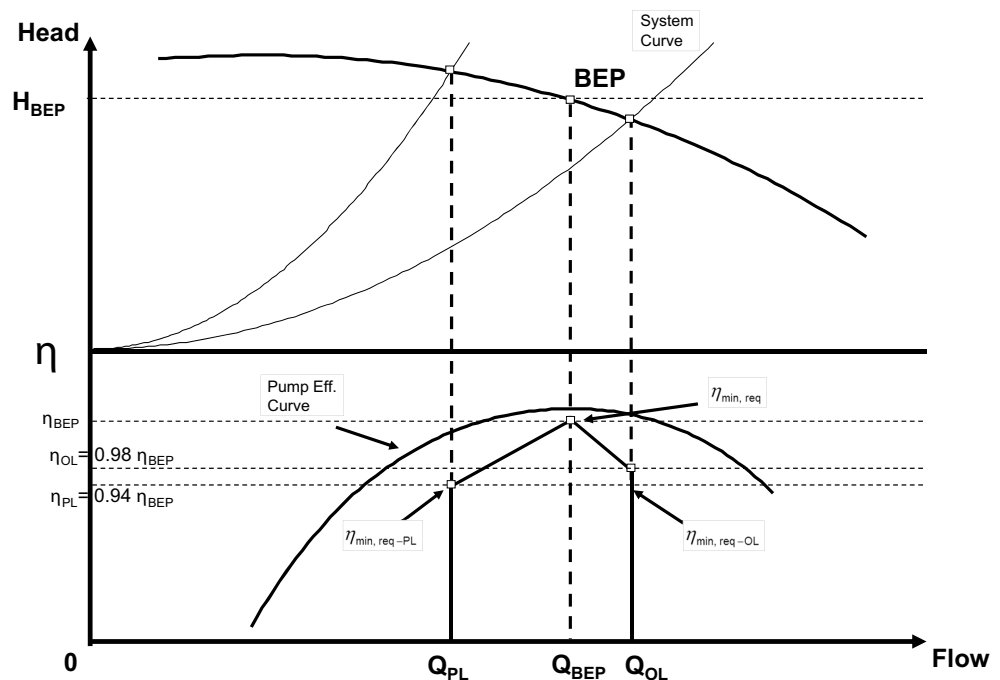
Kriteeri B on minimitehovaatimus pumpun osakuormituksessa (PL) ja ylikuormituksessa (OL).

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

Siksi on laadittu menetelmä, jota kutsutaan nimellä "tehotalous", jossa pumppujen on ylitettava tehokynnys arvioidun virtauksen kynnyskohdissa 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 1: Tehotalo



2.7.3 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.

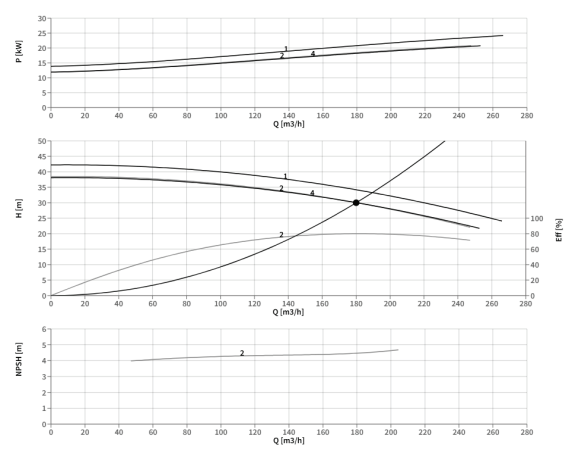
Esimerkki:

Käyrä 1: suoritus juoksupyörän maksimihalkaisijalla ja 2900 rpm;

Käyrä 2: suoritus vaaditussa käyttöpisteessä (100 m³/h, 30 m) säädetyllä juoksupyörällä, virrankulutus 11,12 kW;

Käyrä 4: suoritus vaaditussa käyttöpisteessä säädetyllä juoksupyörän maksimihalkaisijalla ja alennetulla pyörimisnopeudella (2814 rpm), virrankulutus 11,02 kW.

Kuva 2: 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

2.7.4 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.

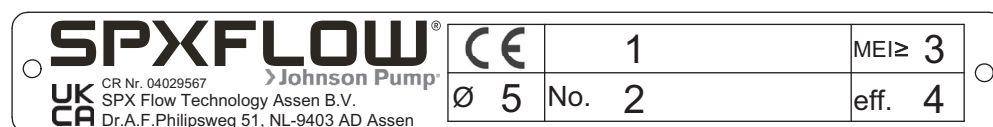
Pystyasenteinen monivaiheinen pumppu MCV(S) ei kuulu direktiivin piiriin. Nämä pumput on tarkoitettu korkeintaan 4000 kPa:n (40 bar) paineelle.

Monivaiheisia uppopumppuja ei ole saatavana SPXFLOW-tuotesarjassa.

2.7.5 Tuotetiedot

Nimikilpi, esimerkki:

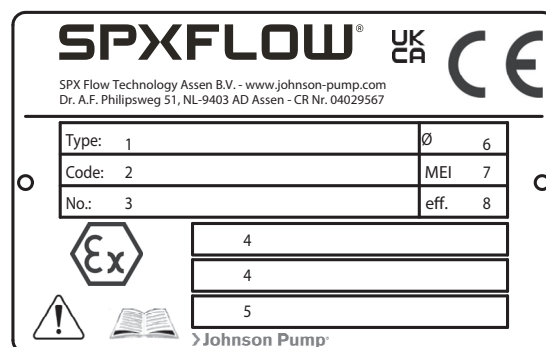
Kuva 3: Nimikilpi



Taulukko 2:Nimikilpi

1	CLB 65-200 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 4: Nimikilpi ATEX-sertifioitu



Taulukko 3:Nimikillpi ATEX-sertifioitu

1	CLB 65-200	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 4:MEI-arvo

	Nopeus kierrosta minuutissa	MEI-arvo prEN16480:n mukaan		Huomautuksia
Materiaali		Valurauta	Pronssi ¹⁾	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	
40-160	2900	> 0,40	> 0,40	
40-200	2900	> 0,40	> 0,40	
50-125	2900	> 0,40	> 0,40	
50-160	2900	> 0,40	> 0,40	
50-200	2900	> 0,40	> 0,40	
65-125	2900	> 0,40	> 0,40	
65-160	2900	> 0,40	> 0,40	
65-200	2900	> 0,40	> 0,40	
80-125	2900	> 0,40	> 0,40	
80-160	2900	> 0,40	> 0,40	
80-200	2900	> 0,40	> 0,40	
80A-250	1450	> 0,40	> 0,40	
100-160	1450	> 0,40	> 0,40	
100-200	2900	> 0,40	x	
100A-250	1450	> 0,40	x	
125-160	1450	> 0,40	> 0,40	
125C-200	1450	> 0,40	> 0,40	
125A-250	1450	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	Ulkoinen laajuus, ns > 80 rpm
150-160	1450	> 0,40	> 0,40	
150-200	1450	> 0,40	x	
150-250	1450	> 0,40	x	
200-160	1450	---	---	Ulkoinen laajuus, ns > 80 rpm
200-200	1450	> 0,40	x	

¹⁾ juoksupyörä tai pumppu pronssia

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 2.7.5 "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 2.7.5 "Tuotetiedot" tässä asiakirjassa
- 6 Säädetyllä 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 Säädetyllä juoksupyörällä varustetun pumpun teho on yleensä alhaisempi kuin täydellä juoksupyörällä varustetun pumpun. Juoksupyörän säätäminen asettaa pumpun tietylle toimintateholle, 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 2.9 "Uudelleenkäyttö", kappale 2.10 "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>.

2.8 Pumpun tekniset tiedot

Taulukko 5: Pumpun tekniset tiedot.

Enimmäistuotto	450 m ³ /h
Enimmäisnostokorkeus	100 m
Enimmäislämpötila	120 °C (hetkellinen huippuarvo 140 °C)
Enimmäiskäyttöpaine	6 baria (ND6)/10 baria (ND10)
Käyntinopeus	50 Hz: 3000 min ⁻¹ / 1500 min ⁻¹
	60 Hz: 3600 min ⁻¹ / 1800 min ⁻¹

2.9 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 pumppu huolellisesti
- 2 varmista, että huuhteluneste on hävitetty turvallisesti (ympäristö!)



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

2.10 Romutus

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

3 Installation

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.
- Tilassa, johon pumpppu asennetaan, täytyy olla riittävä tuuletus. Liian korkea ympäristön lämpötila tai ilmankosteus tai pölyisyys saattavat haitata sähkömoottorin toimintaa.
- Moottorin jäähdytysilman tuloaukko on asetettava siten, että esteetön ilmankulku varmistuu.
- Varmista, että järjestelmäpaine on aina alle suurimman sallitun toimintapaineen. Tarkat arvot on ilmoitettu kappale 2.8 "Pumpun tekniset tiedot".
- 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.
- Pumpun rakenteellisesta muotoilusta riippuen, nämä pumput soveltuvat nesteille, joiden lämpötila on enintään 140°C. Asennettaessa pumpppua toimimaan +65°C lämpötilassa, käyttäjän on varmistettava, että riittävästä turvajärjestelyistä ja varoituksista on huolehdittu, jotta kuumien pumpun osien koskettaminen tulee estetyksi.

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 Lisävarusteet

- Jos pumpun toimitukseen kuuluu eristys, erityistä huomiota on kiinnitettävä akselitiivisteiden ja -laakerin lämpötilarajoihin.

3.4 Ympäristö

- 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.

3.5 Putkisto

Pumpun putkiston ja liitäntäkohtien osalta on kiinnitettävä huomio seuraavaan:

- Pumppu pitäisi asentaa putkistoon siten, että neste virtaa pystysuunnassa. Näin estetään ilman jääminen pumppuun (pumppussa oleva ilma voi vahingoittaa akselitiivistettä!).
- Varmista, että järjestelmässä on vähintään yksi tyhjennysaukko. Myös järjestelmän ilmastus pitää olla mahdollista, mielellään suoraan pumpun yli.
- Asenna tarvittaessa venttiileitä ennen pumppua ja pumpun jälkeen. Älä käytä pikatoimisia venttiilejä, koska ne voivat aiheuttaa paineiskuja pumppussa ja putkistossa.
- Kaikki putket on huuhdeltava ennen pumpun asennusta kaiken lian, rasvan tai mahdollisten muiden hiukkasten poistamiseksi. Pumpun tuloaukkoon on suositeltavaa asentaa tilapäisesti verkkosuodatin.

3.6 Installation

Pumppu voidaan asentaa sekä vaaka- että pystysuuntaiseen putkistoon.

Toimi seuraavasti pumppua asentaessasi:

- 1 Varmista, että putkisto on tuettu ennen pumppua ja pumpun jälkeen (kannattimilla).
- 2 Pumppukotelon nuoli osoittaa imulaipan ja painepuolen laipan tarkan paikan.
- 3 Tarkista sähkömoottorin kytkentärasian paikka suhteessa pumpun paikkaan putkistossa. Jos tämä paikka ei ole oikea, on pyöritettävä staattoria. Katso lisätietoja myös luku 7 "Purkaminen ja kokoaminen".
- 4 Asenna laippatiivisteet ja aseta pumppu putkiston laippojen väliin.
- 5 Kiinnitä kiinnityspultit ja -mutterit ja kiristä ne ristiin.

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 Commissioning

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 Avaa venttiilit.



Jos putkissa on vielä kuumaa vettä, avaa venttiilit asteittain sellaisten paineiskujen tai äkillisten lämpötilan muutosten estämiseksi , jotka voisivat aiheuttaa vakavia vaurioita pumpulle.

- 2 Täytä järjestelmä nesteellä, kunnes oikea paine on saavutettu.
- 3 Ilmasta järjestelmä.
- 4 Pyörimissuunnan tarkastus. Katso kappale 4.4 "Pyörimissuunnan tarkastus".
- 5 Käynnistä pumppu.

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.



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

4.5 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.

4.6 Äänitaso

Pumpun äänitaso riippuu suuresti käyttöolosuhteista. Kohdassa kappale 10.4 "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 Maintenance

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

- Kun yksikkö ei ole toiminnassa ja on olemassa jäätymisen vaara, yksikön tyhjennys on suositeltavaa.
- 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 äänekäs moottoriääni taas voi olla merkinä laakereiden huonosta kunnosta.

5.6 Moottori

Tarkista moottorin teknisistä tiedoista käynnistys-/sammutustaajuus.

5.7 Toimintahäiriöt

CombiLineBloc on lujatekoinen pumppu, jossa on vain vähän osia. Tästä huolimatta korjaaminen saattaa olla joskus tarpeellista. Purkamis- ja asennusohjeet ovat luku 7 "Purkaminen ja kokoaminen".



Sammuta pumppu ja sulje venttiilit ennen kuin yrität selvittää toimintahäiriön!



Yritä ensin selvittää toimintahäiriön aiheuttaja. Jos kyseessä on sähköhäiriö, vika voi olla kaapeleissa. Ota tällaisessa tapauksessa yhteys sähköalan ammattilaiseen!

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 käyttöönotosta johtuvat viat
- Väärästä pumppuvalinnasta johtuvat viat.

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

Taulukko 6: Useimmiten esiintyvät toimintahäiriöt.

Yleisimmät viat	Mahdolliset syyt, katso kohta Taulukko 7.
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 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 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 7: 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
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 Varotoimet



Ennen kuin pumppu voidaan korjata, se on ensinpoistettava yksiköstä. Tee seuraavasti:

7.1.1 Sähköntulon katkaiseminen

- 1 Keskeytä sähköntulo pumppuun asettamalla kytkintaulussa oleva pumpun kytkin tai käyttökytkin, jos sellainen on olemassa, pois päältä.
- 2 Irrota sulakkeet.
- 3 Aseta vaarasta varoittava kyltti kytkintaulukaappiin.

7.1.2 Sähköntulon katkaiseminen



Varmista, että sähköntulo pumppuun on katkaistu ja että kukaan ei voi käynnistää pumppua!

- 1 Avaa moottorin kytkentärasian kansi.
- 2 Irrota sähköjohdot. Merkitse johdot ja vastaavaliittimet myöhempiä uudelleenkytkemistä varten.

7.1.3 Putkien tukeminen

Jos koko pumppu on irrotettava, varmista, että putket on tuettu kunnollisesti. Jos näin ei ole, tue putkisto ensin.

7.1.4 Nesteen tyhjennys

- 1 Sulje kaikki tarpeelliset venttiilit.
- 2 Tyhjennä järjestelmä niin, että pumppuun ei jää yhtään nestettä.



Varo koskemasta nestettä, koska se voi olla vielä kuuma!

- 3 Lämmitykseen käytetyn pumpun täytyy antaa ensin jäähtyä.

7.2 Pumpun poistaminen

7.2.1 Taaksevetoyksikkö

CombiLineBloc -pumppu on varustettu taaksevetoyksiköllä. Tämä tarkoittaa sitä, että jos pumppua täytyy korjata, pumppukoteloa ei tarvitse poistaa putkistosta (ellei vika, esimerkiksi vuoto, olejuuri pumppukotelossa).

Huoltoa ja korjausta varten pumppua ei tavallisesti tarvitse poistaa putkistosta kokonaan. Riittää, kun poistetaan vain integroitupumppu/moottori-osa eli ns. taaksevetoyksikkö. Tee tämä noudattamalla kohdan kappale 7.3.1 "Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö" ohjeita.

- Jos koko pumppu täytyy poistaa, on varmistettava, että putkisto on asianmukaisesti tuettu. Jos näin ei ole, tue putkisto ensin.

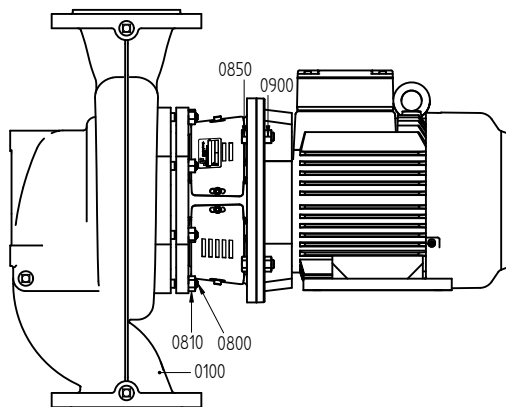
7.3 Purkaminen

7.3.1 Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö

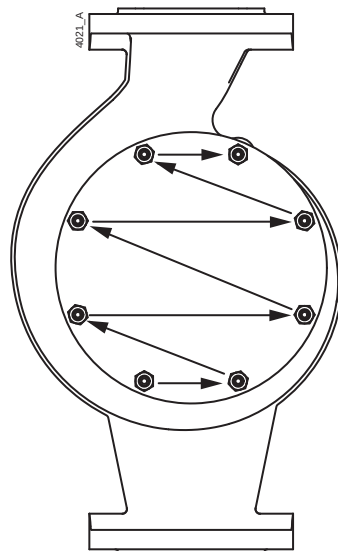
!

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

- 1 Irrota pumpun kannen mutterit (0800) ks. kuva 5.
Jos pumppu on yhä putkistossa, aloita alapuolelta ja jatka ylöspäin vuoroin kummaltakin puolelta, ks. kuva 6.
- 2 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.!



Kuva 5: Taaksevetoyksikön irrottaminen.



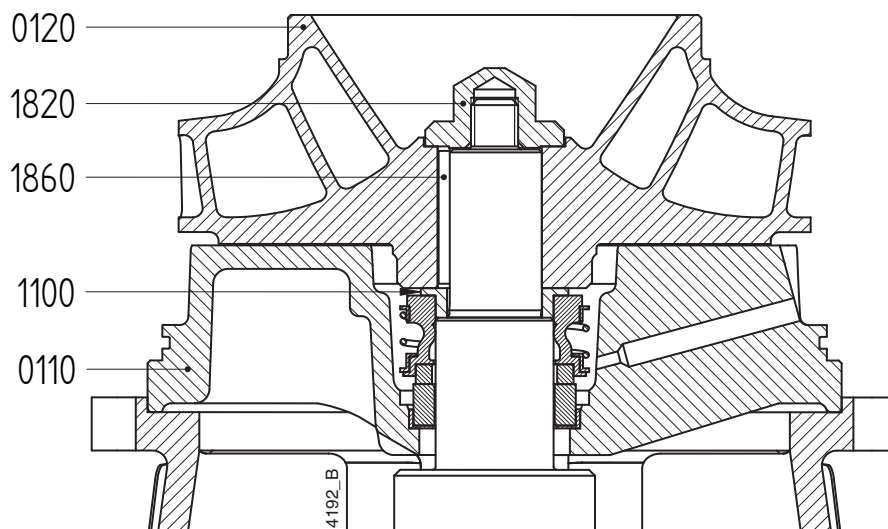
Kuva 6: Tarkastusaukon kannen pulttien irrotusjärjestys.

7.3.2 Taaksevetoyksikön kokoonpano

- 1 Voitele juoksupyörän kiinnitysaukon ulkoreuna Molycote 107:llä.
- 2 Aseta uusi tiiviste (0300) pumppukotelon reunaan.
- 3 Asenna koko taaksevetoyksikkö sähkömoottorin kanssa takaisinpumppukoteloon. Kiristä mutterit ristiin.

7.4 Juoksupyörä

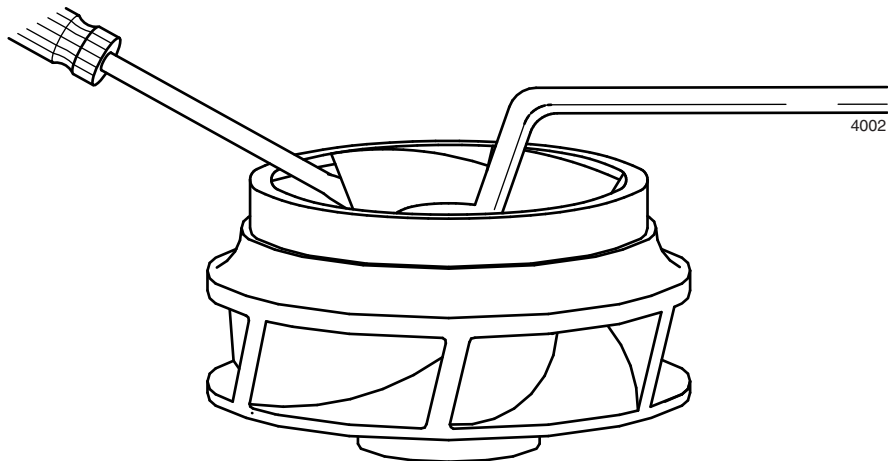
7.4.1 Juoksupyörän irrottaminen



Kuva 7: Juoksupyörän irrotus.

Osanumerot viittaavat kuva 7.

- 1 Irrota Back Pull Out-yksikkö, katso kappale 7.3.1 "Purettaessa Back-Pull-Out -yksikkö".
- 2 Estä juoksupyörää (0120) pyörimästä, ks. kuva 8.



Kuva 8: Juoksupyörän mutterin irrotus.

- 3 Irrota umpimutteri (1820). Mutteria on tarvittaessa kuumennettava Loctite-lukituksen avaamiseksi.
- 4 Irrota juoksupyörä (0120) ulosvetimellä tai väännä juoksupyörä irti työntämällä esimerkiksi kaksi suurta ruuvitalttaa juoksupyörän ja pumpun kannen (0110) väliin.

- 5 Irrota juoksupyörän kiila (1860).
- 6 Poista asetettava väliketulkki (1100) käyttämällä mekaanisen tiivisteen pyörivää osaa (1220).
- 7 Tämä koskee vain pumppukokoa 200-160: Irrota asetusruuvit (1260). Poista asetettava väliketulkki (1200) käyttämällä mekaanisen tiivisteen pyörivää osaa (1220).

7.4.2 Juoksupyörän asennus

Tämä koskee vain pumppukokoa 200-160:

- 1 Asenna mekaanisen tiivisteen pyörivä osa tappiakselille.
- 2 Asenna akseliholkki (1200) paikalleen ja aseta 44 mm etäisyydeksi akselin laippaan. Katso kuva 11 kohdassa kappale 7.5.3 "Mekaanisen tiivisteen M1 kokoaminen". Kiristä asetusruuvit (1260).

Muut tyypit:

- 1 Asenna mekaanisen tiivisteen pyörivä osa asetettavalle väliketulkalle.
- 2 Asenna asetettava väliketulikka mekaanisen tiivisteen pyörivä osan kanssa tappiakselille.

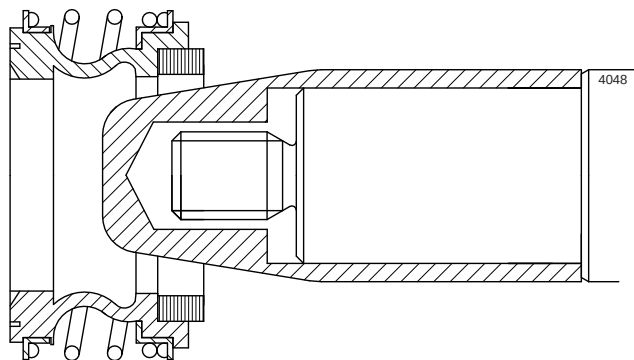
Kaikki tyypit:

- 1 Aseta juoksupyörän kiila tappiakselin kiilauraan.
- 2 Työnnä juoksupyörä tappiakselille asetettavaa väliketulkkaa 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 7.3.2 "Taaksevetoyksikön kokoonpano".

7.5 Mekaaninen tiiviste

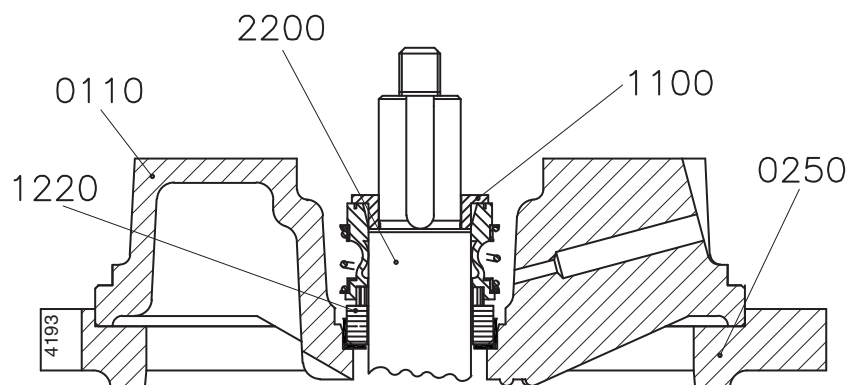
7.5.1 Mekaanisen tiivisteiden asennusohjeet

- *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 9.*



Kuva 9: Erikoisvalmisteinen asennusholkki.

7.5.2 Mekaanisen tiivistein M1 purkaminen



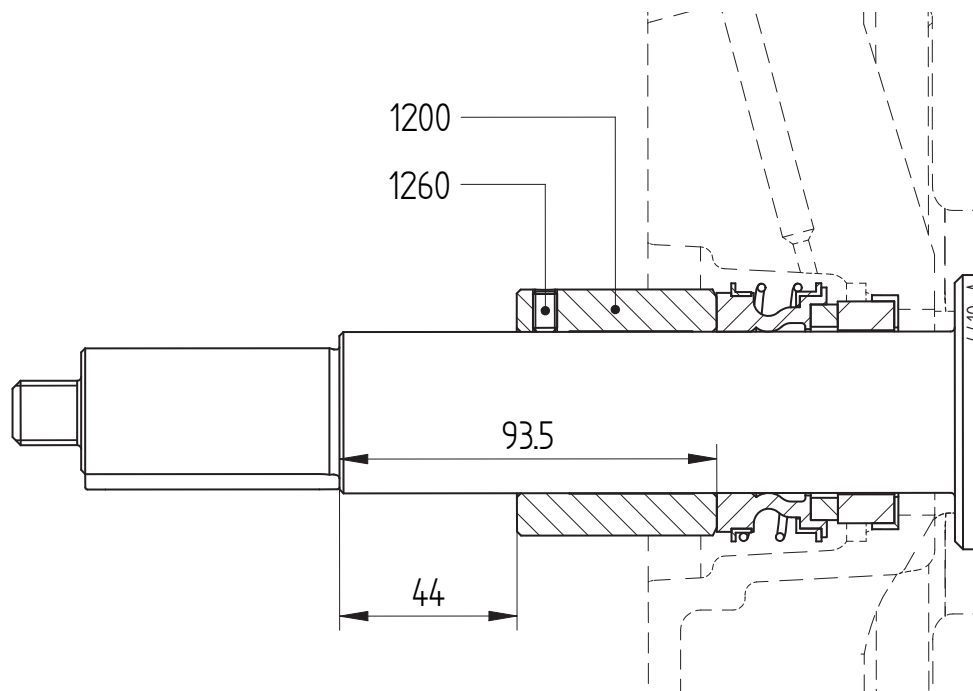
Kuva 10: Mekaaninen tiiviste M1.

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 10.

- 1 Irrota juoksupyörä, katso kappale 7.4.1 "Juoksupyörän irrottaminen".
- 2 Tämä koskee vain pumppukokoa 200-160: Irrota asetusruuvit (1260). Katso kuva 11.
- 3 Vedä asetettava väliketulkka (1100) (pumppukoko 200-160: väliholkki (1200) ja mekaanisen tiivistein pyörivä osa (1220) pois akselilta.
- 4 Merkitse pumpun kannen (0110) paikka tiivistepesään (0250) nähden. Lyö pumpun kansi irti ja poista se.
- 5 Työnnä mekaanisen tiivistein (1220) vasterengas pois pumpun kannesta.

7.5.3 Mekaanisen tiiviste M1 kokoaminen

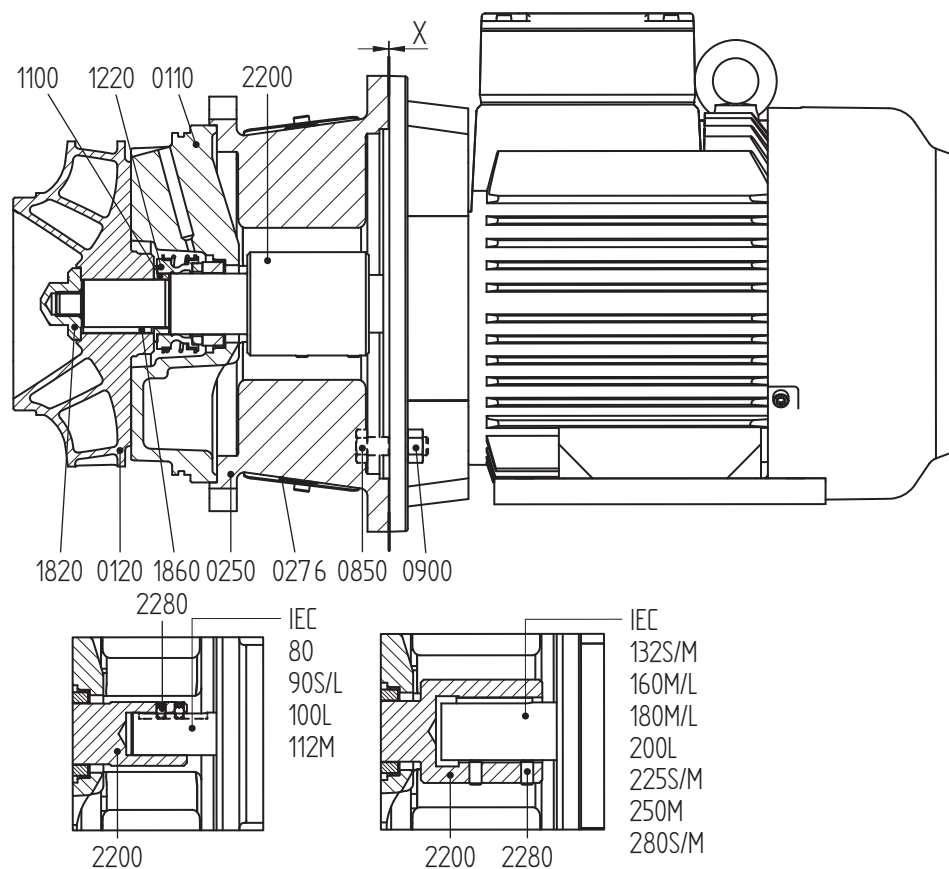
- 1 Varmista, ettei tappiakseli (2200) ei ole vaurioitunut. Jos se on vaurioitunut, vaihda se.
- 2 Aseta sähkömoottori siten, että sen tappiakseli on pystyasennossa.
- 3 Aseta pumpun kansi alustaa vasten ja paina tiiviste vasterengas suoraan sen sisälle. Käytä tarvittaessa muovista paininta. **Älä koskaan 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 11.
- 8 Asenna juoksupyörä, katso kappale 7.4.2 "Juoksupyörän asennus".



Kuva 11: Säädä mekaaninen tiiviste M1 kokoa 200-160 olevissa pumpuissa.

7.6 Tappiakselin ja moottorin vaihtaminen

7.6.1 Tappiakselin ja moottorin purkaminen



Kuva 12: Tappiakselin kokoaminen

Osanumerot viittaavat kohtaan kuva 12.

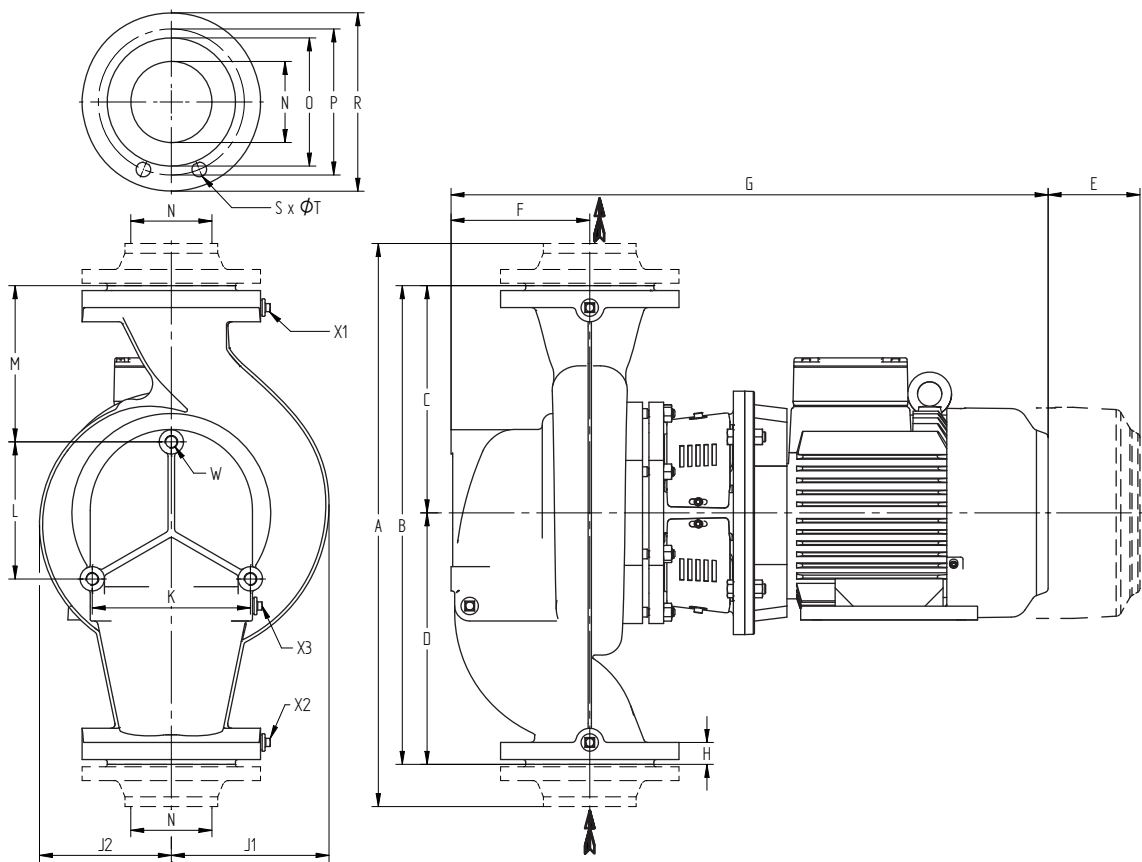
- 1 Pura juoksupyörä ja akselitiiviste. Katso kappale 7.4.1 "Juoksupyörän irrottaminen" ja kappale 7.5.2 "Mekaanisen tiivisteen M1 purkaminen".
- 2 Löysää pultit (0850) ja mutterit (0900) ja poista tiivistepesä (0250) moottorista.
- 3 Irrota suojat (0276).
- 4 Löysää asetusruuvit (2280) ja vedä tappiakseli (2200) moottoriakselilta.

7.6.2 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.
- 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 muttereilla (0810). Kiristä ne poikittain, katso kappale 10.2.1 "Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit".
- 11 Sovita suojat (0276).

8 Mitat

8.1 Mittapiirustukset



Kuva 13: Pumpun mitat.

8.2 Pumpun mitat

Katso kuva 13.

CLB	N	A	B	C	D	E	F	H ND6	H ND10	J1	J2	K	L	M	W	X1 ²⁾ X2 ²⁾	X3 ²⁾
40C-125	40	345	250	125	125	100	79	20	20	96	85	92	85	75,5	M16	G1/4	G1/8
40-160	40	415	320	160	160	100	77	20	20	114	105	91	72,5	118,5	M16	G1/4	G1/8
40-200	40	455	360	180	180	100	77	20	20	138	129	93,5	105	124	M16	G1/4	G1/8
50-125	50	382	280	140	140	100	86	22	22	108	89	105	76,5	99	M16	G1/4	G1/8
50-160	50	442	340	170	170	100	88	22	22,5	120	107	107,5	85	127,5	M16	G1/4	G1/8
50-200	50	482	380	190	190	100	86	22	22,5	137	127	107	108,5	138,5	M16	G1/4	G1/8
65-125	65	436	340	170	170	100	115	22	22	120	100	127,5	101	121	M16	G3/8	G1/8
65-160	65	436	340	170	170	100	107	22	22	150	134	124	88,5	128,5	M16	G3/8	G1/8
65-200 ¹⁾	65	530	440	220	220	100	134	--	21	135	113	133,5	102,5	169,5	M16	G3/8	G3/8
80-125	80	466	360	180	180	100	130	24	24	143	109	143	124	118,5	M16	G3/8	G3/8
80-160	80	506	400	200	200	100	131	24	24,5	147	123	146,5	127	136,5	M16	G3/8	G3/8
80-200 ¹⁾	80	574	530	265	265	140	113	--	22	166	140	151	139	192	M16	G3/8	G3/8
100-160	100	600	560	260	300	140	188	27	27	190	141	184,5	170	172,5	M16	G3/8	G3/8
100-200	100	630	590	280	310	140	174	27	27	195	163	195	169	192,5	M16	G3/8	G3/8
80A-250	100	630	590	280	310	140	214,5	--	27	200	176	195	169	175	M16	G3/8	G3/8
125-160 ¹⁾	125	794	750	375	375	140	247	--	26	189	150	225	195	280	M16	G3/8	G3/8
125C-200	125	794	750	375	375	140	247	--	26	219	174	225	195	280	M16	G3/8	G3/8
100A-250	125	774	730	355	375	140	224,5	--	28,5	237	202	225	195	241	M16	G3/8	G3/8
150-125	150	966	850	400	450	140	287	--	28,5	294	218	320	257,5	255	M20	G3/8	G3/8
150-160	150	866	750	315	435	100	290	--	28,5	257	200	310	230	175	M20	G3/8	G3/8
150-200	150	836	720	315	405	140	245	--	24,5	245	198	258	198,5	214	M20	G3/8	G3/8
125A-250	150	921	805	355	450	140	282,5	--	28,5	261	216	310	254	212	M16	G3/8	G3/8
150-250	150	966	850	400	450	140	283	--	28,5	279	227	320	257,5	255	M20	G3/8	G3/8
200-160	200	1030	900	400	500	200	332	--	26,5	316	239	300	255	268	M20	G3/8	G3/8
200-200	200	1030	900	400	500	190	337	--	26,5	297	237	298	230,5	280	M20	G3/8	G3/8

¹⁾ Laipan nostovartta on kierretty 90 astetta.

²⁾ Vain ND10

8.3 Kokonaispituus (G)

Moottori	80	90S/L	100L/112M	132S/M	160M/L	180M/L	200L	225S/M	250M	280S/M
CLB	G (*)									
40C-125	519	565	635	-	-	-	-	-	-	-
40-160	516	562	632	710	-	-	-	-	-	-
40-200	516	562	632	710	838	-	-	-	-	-
50-125	526	572	642	720	848	-	-	-	-	-
50-160	530	576	646	724	852	-	-	-	-	-
50-200	528	574	644	722	850	-	-	-	-	-
65-125	557	603	673	751	879	-	-	-	-	-
65-160	549	595	665	743	871	-	-	-	-	-
65-200	566	612	682	760	932	966	1094	-	-	-
80-125	577	623	693	771	899	-	-	-	-	-
80-160	588	634	704	782	954	988	1116	-	-	-
80-200	549	595	665	743	915	949	1077	-	-	-
100-160	-	683	753	831	1003	1037	1165	-	-	-
100-200	-	667	737	853	987	1057	1149	1217	1425	1585
80A-250	-	712	782	898	1032	-	-	-	-	-
125-160	-	748	818	896	1068	1102	1230	-	-	-
125C-200	-	748	818	934	1068	1102	1230	1298	1506	1666
100A-250	-	-	796	912	1046	1116	-	-	-	-
150-125	-	-	860	938	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	866	982	1116	-	-	-	-	-
150-200	-	-	825	941	1031	-	-	-	-	-
125A-250	-	-	854	970	1104	1174	-	-	-	-
150-250	-	-	-	986	1120	1190	1302	1350	-	-
200-160	-	-	931	1047	1137	1207	-	-	-	-
200-200	-	-	-	986	1109	1155	1289	-	-	-

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

8.4 Paino

	Paino [kg] pois lukien moottori									
	Moottori									
CLB	80	90 S/L	100L/ 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
40C-125	22	22	23	-	-	-	-	-	-	-
40-160	28	28	29	32	-	-	-	-	-	-
40-200	36	36	36	39	42	-	-	-	-	-
50-125	24	24	25	28	-	-	-	-	-	-
50-160	31	31	32	34	38	-	-	-	-	-
50-200	37	37	38	40	44	-	-	-	-	-
65-125	29	29	30	33	-	-	-	-	-	-
65-160	33	33	34	36	40	-	-	-	-	-
65-200	44	44	45	47	51	51	52	-	-	-
80-125	36	36	37	40	42	-	-	-	-	-
80-160	42	42	43	46	49	50	55	-	-	-
80-200	58	58	59	61	65	65	66	-	-	-
100-160	-	65	66	69	72	73	78	-	-	-
100-200	-	-	68	70	74	74	75	76	89	89
80A-250	-	88	86	89	92	-	-	-	-	-
125-160	-	90	91	93	97	97	98	-	-	-
125C-200	-	92	93	95	98	99	100	101	114	114
100A-250	-	-	118	121	124	125	-	-	-	-
150-125	-	160	161	164	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	147	149	153	-	-	-	-	-
150-200	-	-	110	112	115	-	-	-	-	-
125A-250	-	-	149	151	155	155	-	-	-	-
150-250	-	-	-	203	206	206	211	225	-	-
200-160	-	-	198	200	205	205	-	-	-	-
200-200	-	-	197	200	203	204	208	-	-	-

8.5 Laipan mitat

Katso kuva 13.

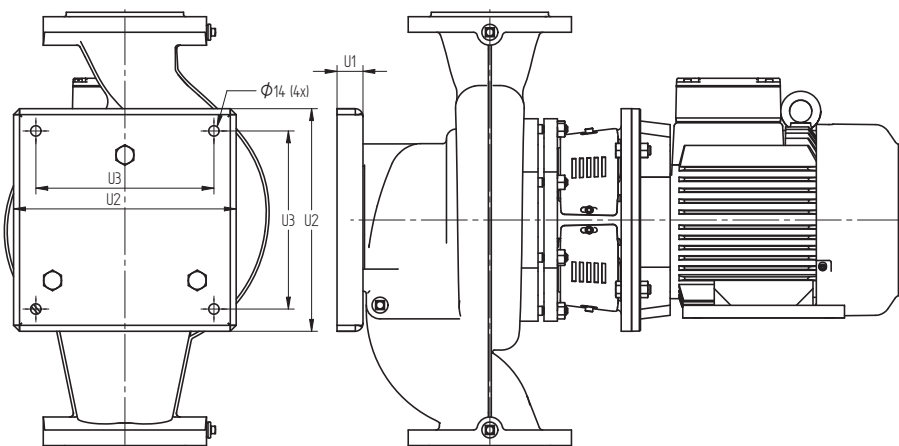
EN 1092-2 (DIN2531) PN 6 ja ISO 7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	90	140	4 x 14
40	80	100	130	4 x 14
50	90	110	140	4 x 14
65	110	130	160	4 x 14
80	128	150	190	4 x 18
100	148	170	210	4 x 18

EN 1092-2 (DIN2532) PN 10 ja ISO 7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	100	140	4 x 18
40	88	110	150	4 x 18
50	102	125	165	4 x 18
65	122	145	185	4 x 18
80	138	160	200	8 x 18
100	158	180	220	8 x 18
125	188	210	250	8 x 18
150	212	240	285	8 x 18
200	268	295	340	8 x 22

8.6 Pohjalevyn mitat

Katso kuva 14.

CLB	U1	U2	U3
40C-125, 40-160, 40-200, 50-125, 50-160, 50-200	35	200	155
65-125, 65-160, 65-200, 80-125, 80-160, 80-200	35	235	185
80-250A, 100-160, 100-200, 125-160, 125C-200, 125A-250	35	300	240
100A-250, 150-125, 150-160, 150-200, 150-250, 200-160, 200-200	35	440	370



Kuva 14: Pohjalevyn mitat.

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.

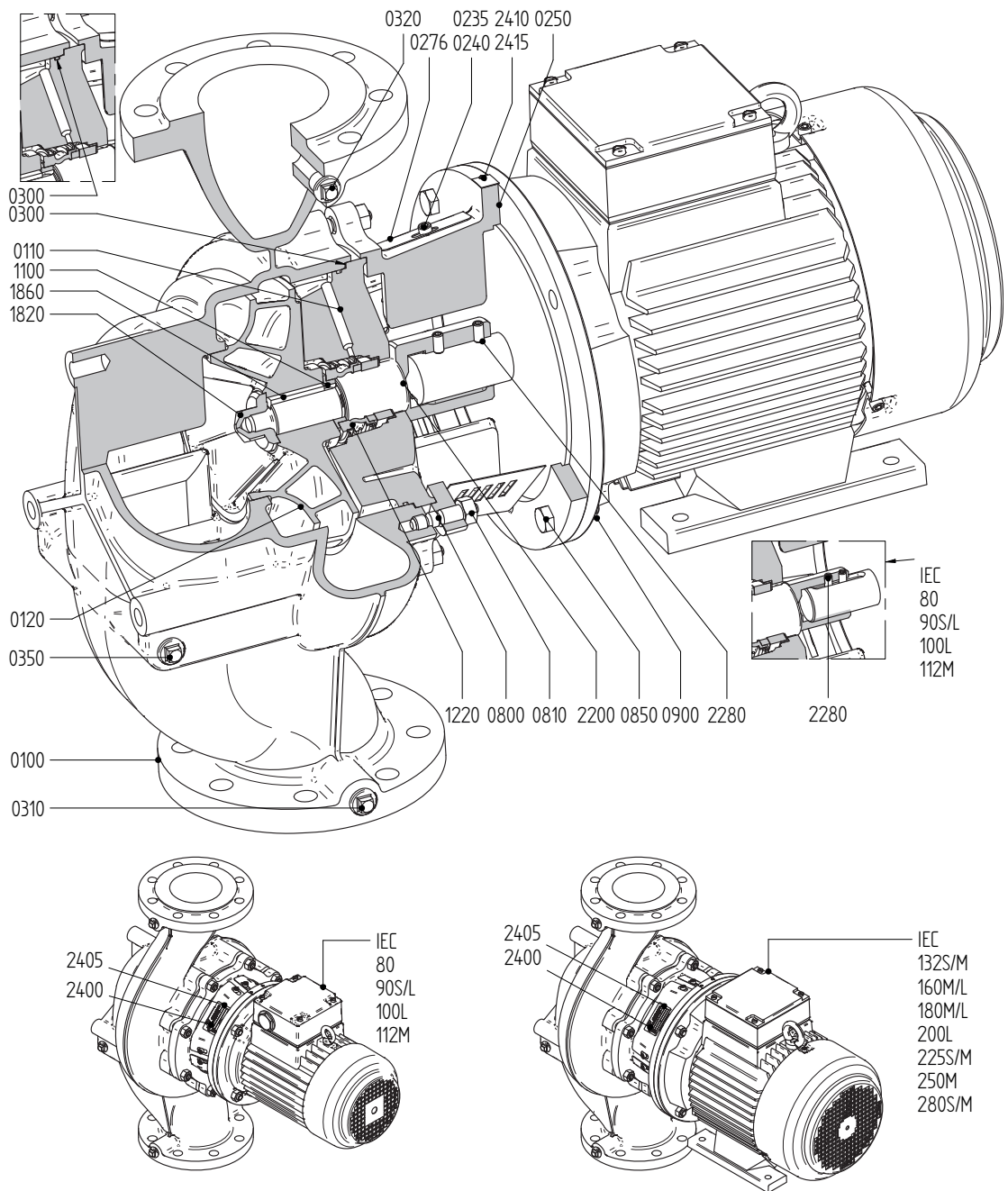
4 Oikea jännite, jos sähkömoottorin jännite on erilainen.

9.1.2 Suositellut varaosat

Tähdellä (*) merkityt osat ovat suositeltuja varaosia.

9.2 CLB osat

9.2.1 Leikkauspiirros



Kuva 15: Leikkauspiirros.

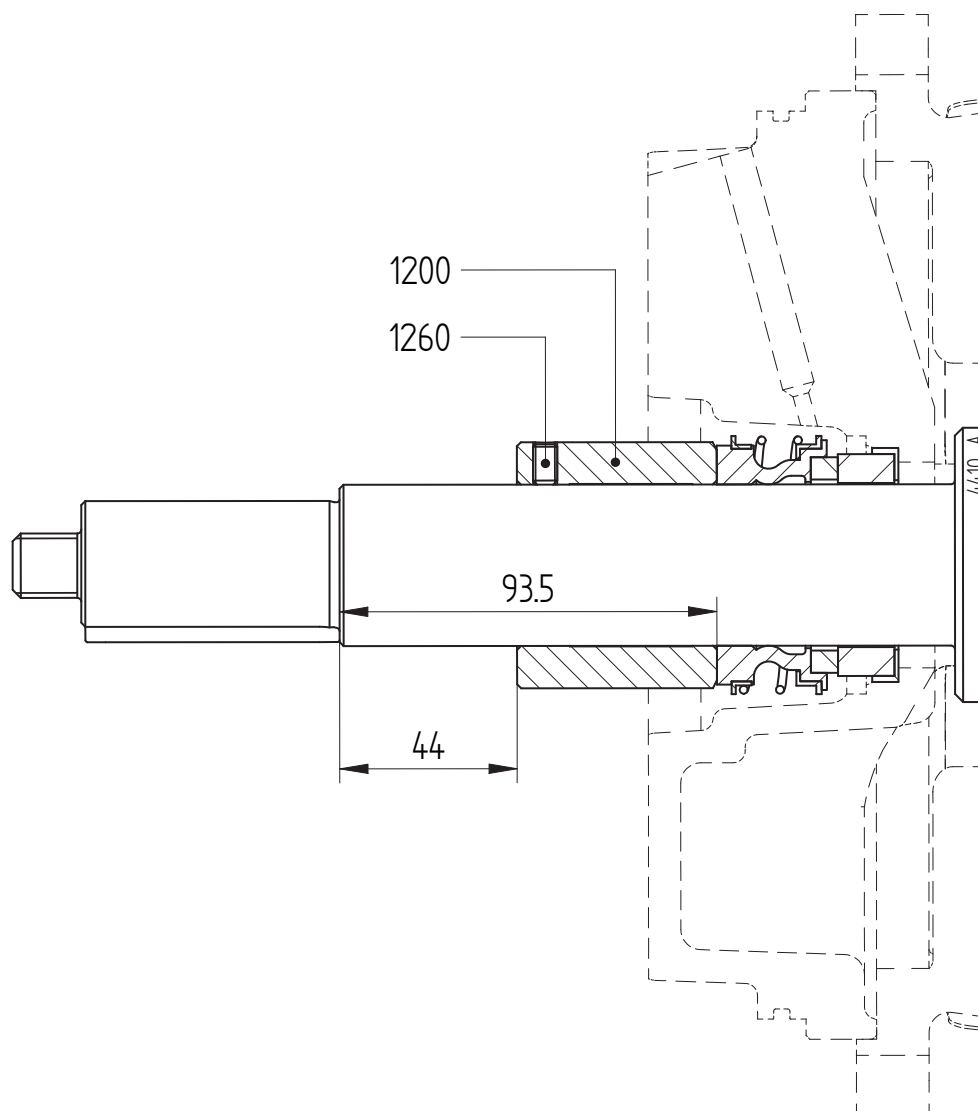
9.2.2 Osaluettelo

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit		
			G1	G2	B2
0100	1	pumpunpesä	valurauta		pronssi
0110	1	pumpun kansi	valurauta		pronssi
0120*	1	juoksupyörä	valurauta	pronssi	pronssi
0235	8	pultti	ruostumaton teräs		
0240	8	aluslevy	ruostumaton teräs		
0250	1	tiivistepesä	valurauta		
0276	4	tiivisteen suojus	ruostumaton teräs		
0300*	1	tiiviste ja O-rengas	- -		
0310	1	tulppa	teräs		ruostumaton teräs
0320	1	tulppa	teräs		ruostumaton teräs
0350	1	tulppa	teräs		ruostumaton teräs
0800	4/8/12 *)	tappi	teräs		ruostumaton teräs
0810	4/8/12 *)	mutteri	teräs		ruostumaton teräs
0850	4/8 **)	pultti	teräs		
0900	4/8 **)	mutteri	teräs		
1100	1	asetettava väliketukka	ruostumaton teräs		
1220*	1	mekaaninen tiiviste	- -		
1820*	1	umpimutteri	ruostumaton teräs		
1860*	1	juoksupyörän kiila	ruostumaton teräs		
2200*	1	tappiakseli	ruostumaton teräs		
2280*	2	säättöruuvi	ruostumaton teräs		
2400	1	nimikilpi	ruostumaton teräs		
2405	2	niitti	ruostumaton teräs		
2410	1	nuolikilpi	alumiini		
2415	2	niitti	ruostumaton teräs		

*) Määrä riippuu pumputyypistä

**) Määrä riippuu moottorityypistä

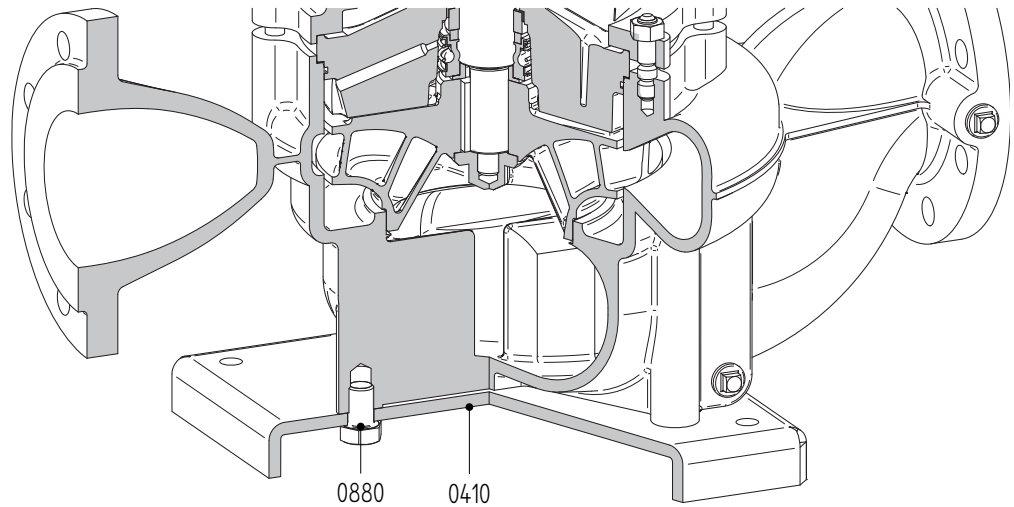
9.3 Lisäosat pumppukoolle 200-160



Kuva 16: Akseliholkki 200-160.

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

9.4 Pohjalevyn



Kuva 17: Pohjalevyn.

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaalit		
			G1	G2	B2
0410	1	pohjalevyn	teräs		
0880	3	pultti	teräs		

10 Tekniset tiedot

10.1 Suositeltavat lukitusnesteet

Taulukko 8: Suositeltavat lukitusnesteet.

Kuvaus	Lukitusneste
umpimutteri (1820)	Loctite 243

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

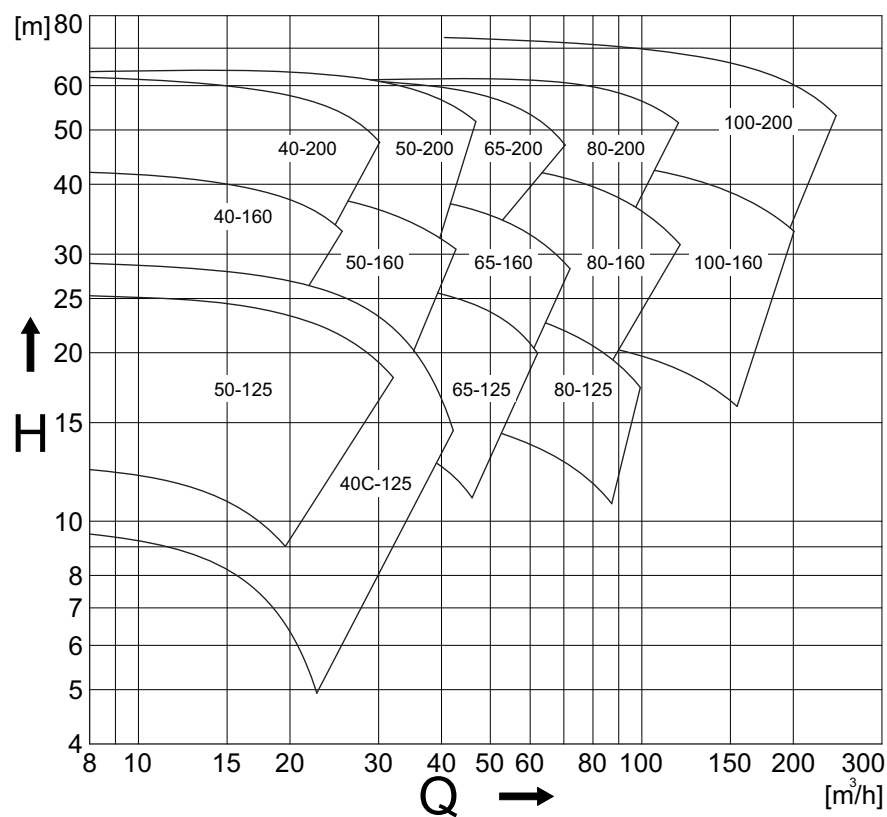
10.2.2 Umpimutterin kiristysmomentit

Taulukko 10: Umpimutterin kiristysmomentit (1820).

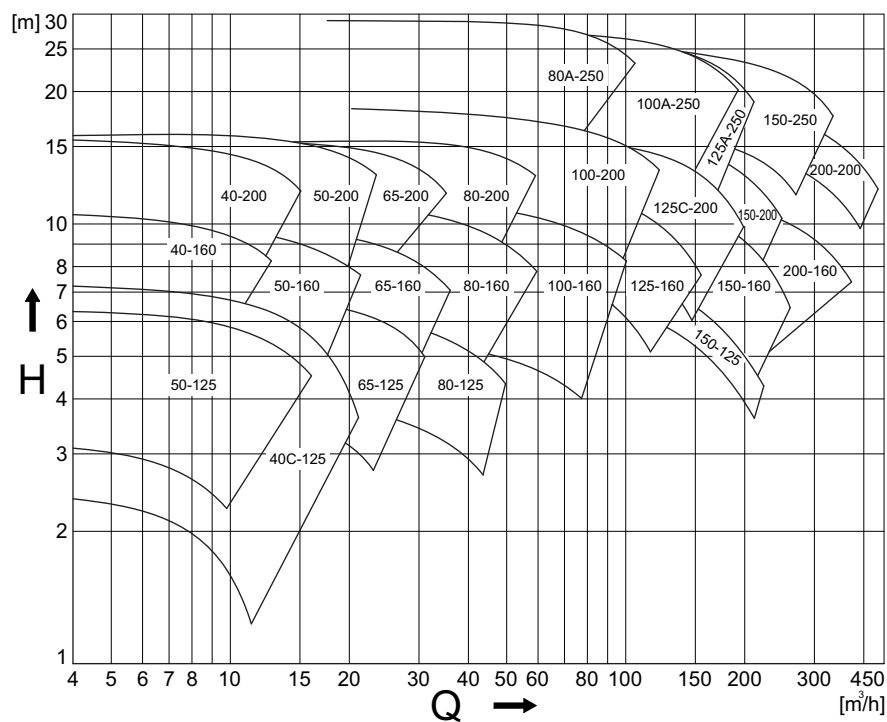
Koko	Kiristysmomentti [Nm]
M12 (laakeripukki 1)	43
M16 (laakeripukki 2)	105
M24 (laakeripukki 3)	220

10.3 Hydraulinen teho

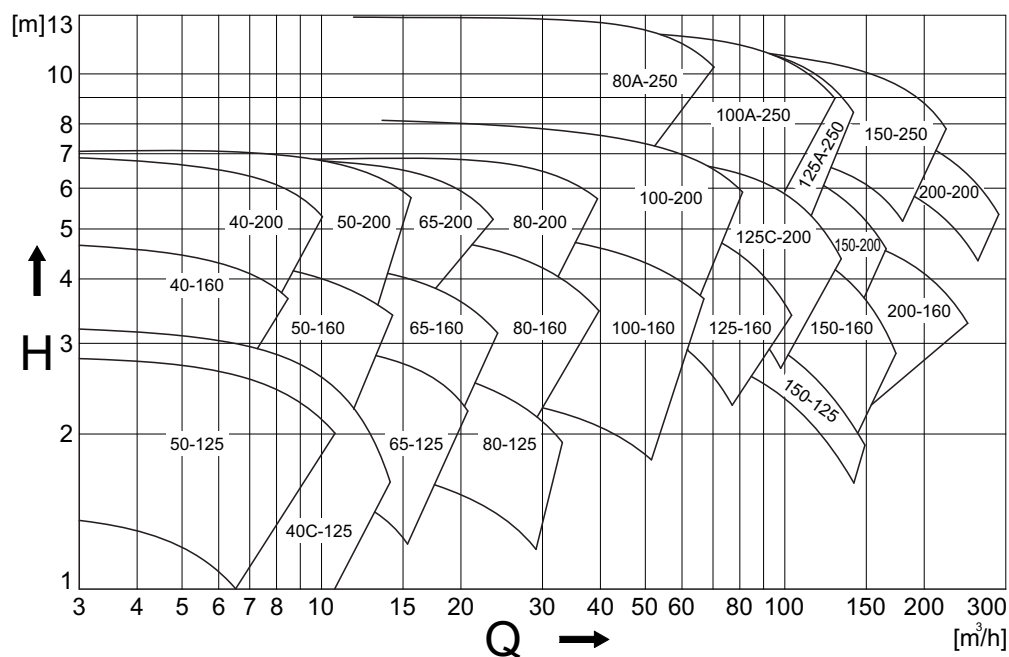
10.3.1 Suorituskykykatsaus



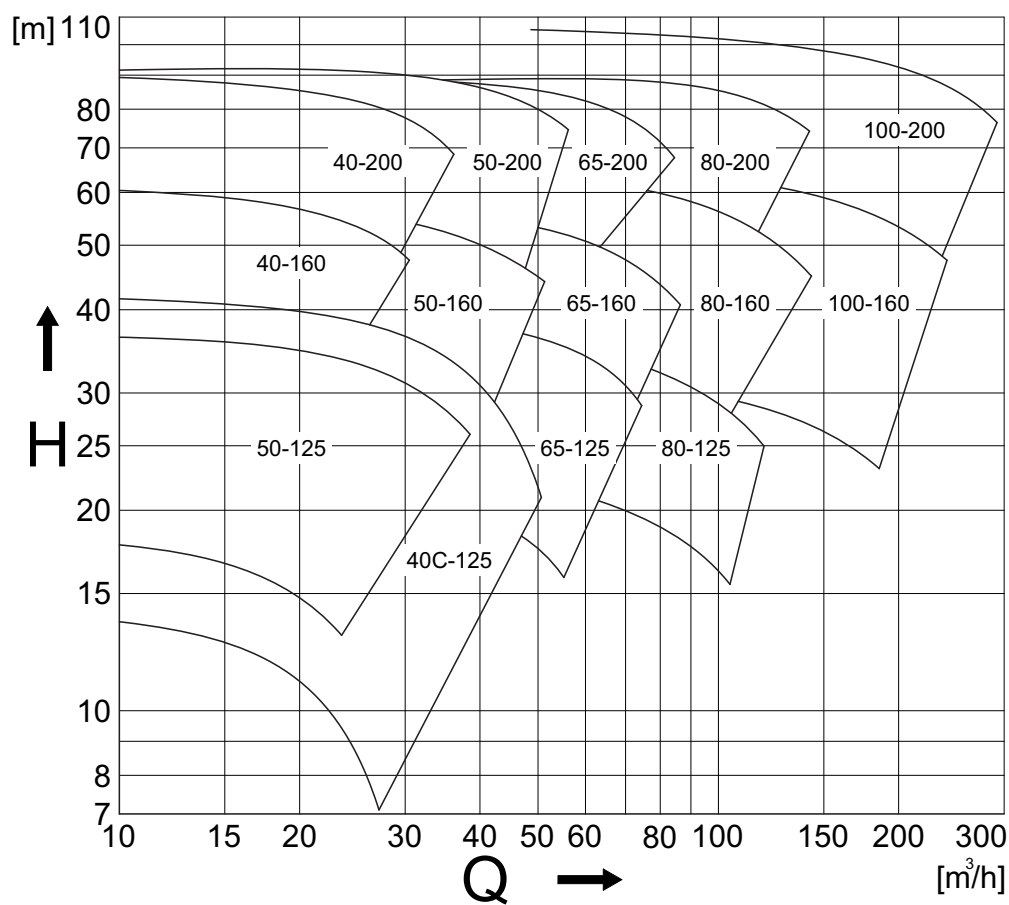
Kuva 18: Suorituskykykatsaus 3000 min⁻¹.



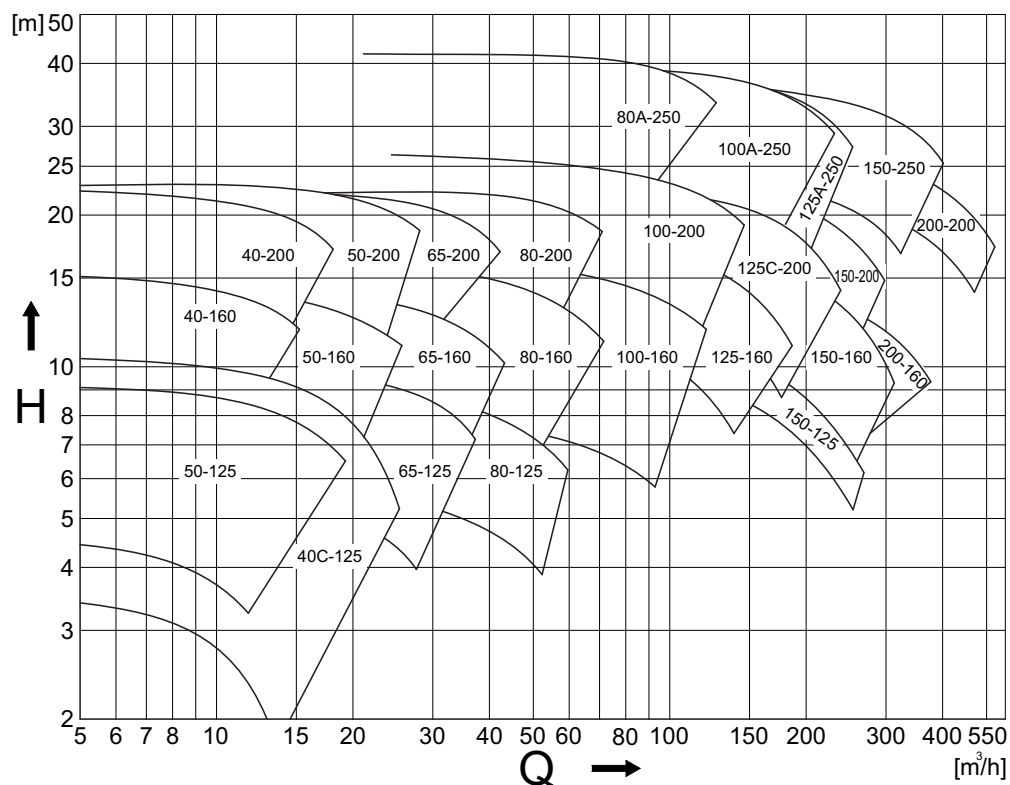
Kuva 19: Suorituskykykatsaus 1500 min⁻¹.



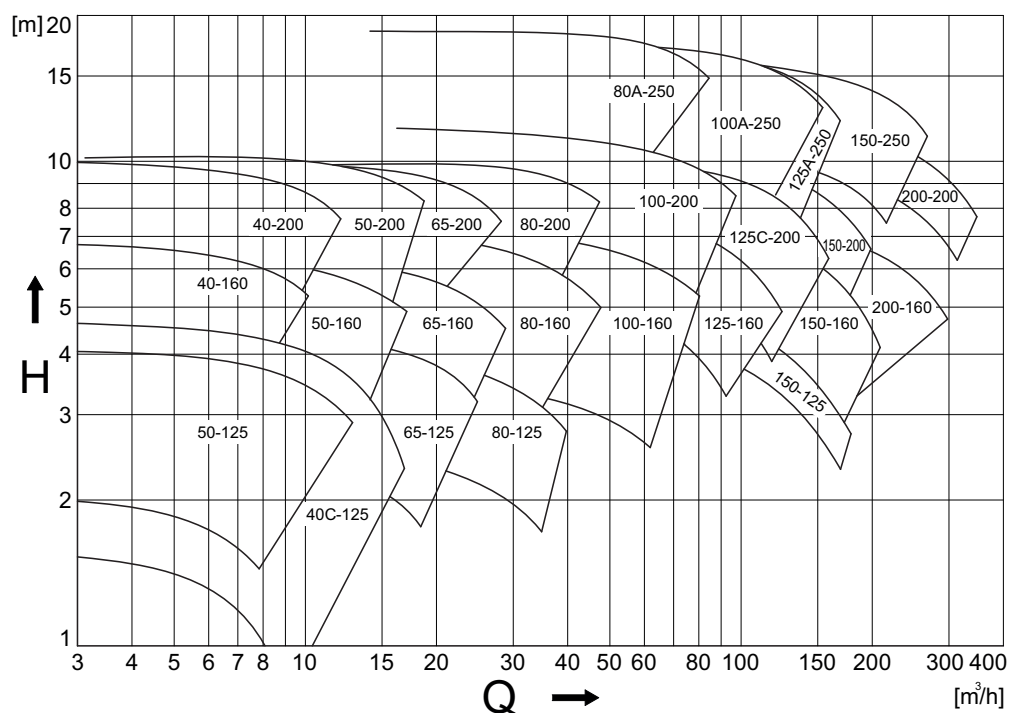
Kuva 20: Suorituskykykatsaus 1000 min^{-1} .



Kuva 21: Suorituskykykatsaus 3600 min^{-1} .



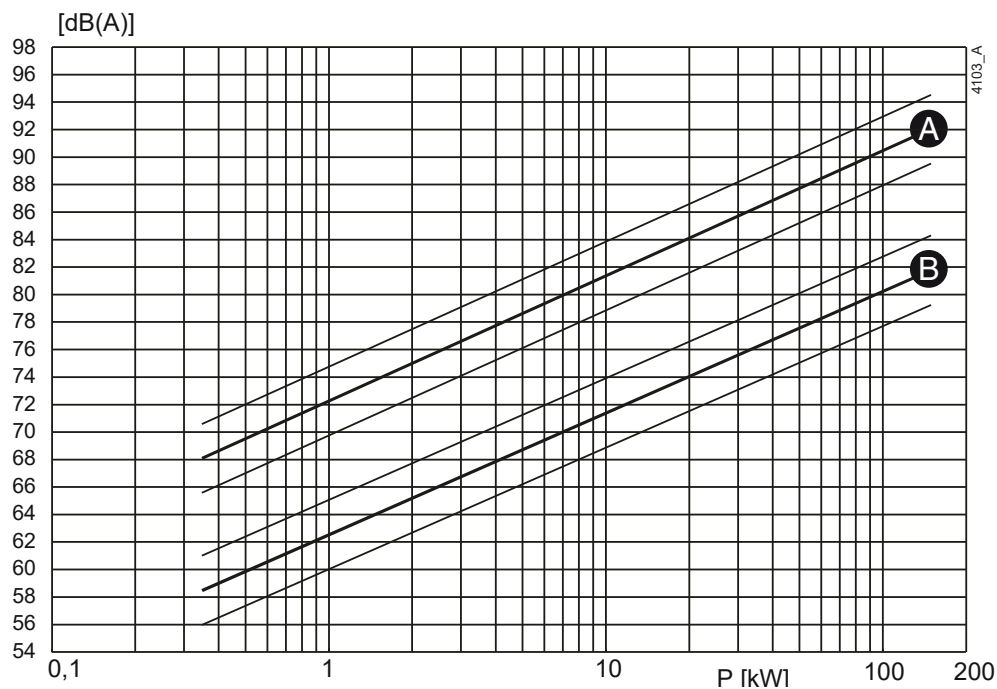
Kuva 22: Suorituskykykatsaus 1800 min⁻¹.



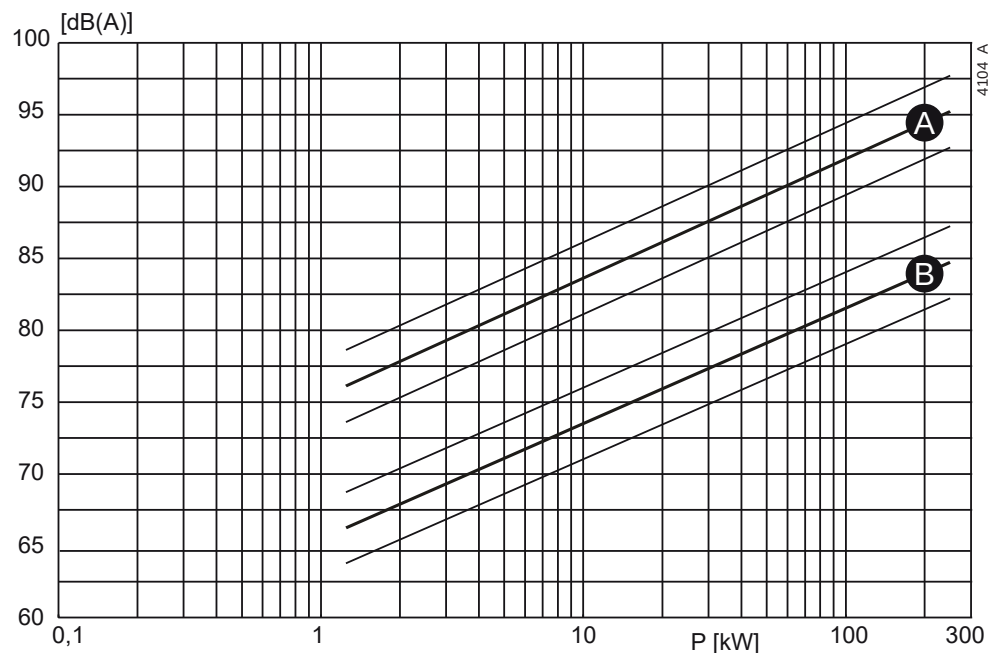
Kuva 23: Suorituskykykatsaus 1200 min⁻¹.

10.4 Äänitasoa koskevat tiedot

10.4.1 Äänitaso pumpun tehon funktiona

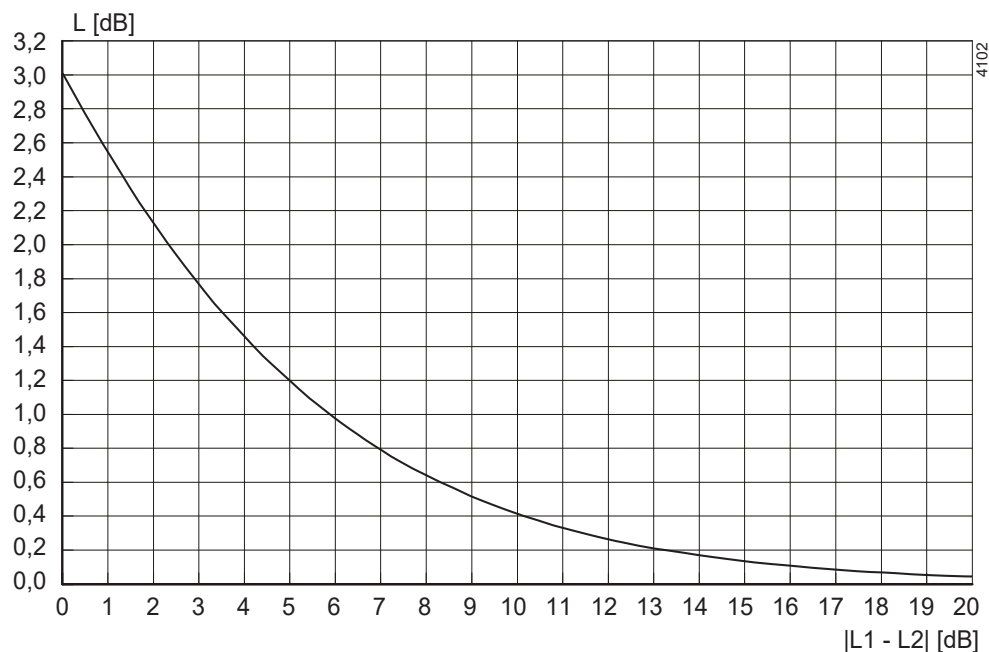


Kuva 24: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 1450 min^{-1}
A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.



Kuva 25: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 2900 min^{-1}
A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.

10.4.2 Koko pumppuyksikön äänitaso



Kuva 26: 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 24 tai kuva 25.
- 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 molempien 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

Äänitaso 28, 29

B

Back-Pull-Out -yksikkö
 purkaminen 34

E

Ecodesign 16
 direktiivin täytäntöönpano 16
 johdanto 16
 MEI 21
 minimiteho 21
 nimikilpi 20
 pumppuvalikoima 19
 tuotetiedot 20

I

Ilmanvaihto 25
Installation 26

J

Juoksupyörä
 asennus 36

K

Käyttökohteet 13
Käyttökytkin 26
Kuljetus 10
Kunnossapitohenkilökunta 9
Kuormalavat 10

L

Laakeriryhmät 14
Laakerit
 voitelu 29
Lisävarusteet 25

M

Mekaaninen tiiviste 37
 kokoamisohjeet 37
 teflonilla pinnoitettu O-rengas 37
Mekaaninen tiiviste M1
 kokoaminen 39
 purkaminen 38
Moottori
 vaihtaminen 40

N

Nosto 11

P

Päivittäinen kunnossapito 29
 mekaaninen tiiviste 29
Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit .. 55
Pumppuyksikkö
 käyttöönotto 27
Pumpun kuvaus 13
Putkien tukeminen 33
Putkisto 26
Pyörimissuunta 27

R

Rakenne 15
 juoksupyörä 15
 laakeri 15
 mekaaninen tiiviste 15
 pumppukotelo 15
Recommended locking liquid 56
Romutus 23

S

Sähkömoottori
 liitäntä 26
Säilytys 10
Sarjanumero 14
Seuranta 28
Suorituskykykatsaus 56

T

Takuu	10
Tappiakseli	
kokoaminen	41
purkaminen	40
säätäminen	41
vaihtaminen	40
Tarkastus	
moottori	27
pumppu	27
Tekninen henkilökunta	9
Turvallisuus	9, 25
Turvallisuuteen liittyvät	
symbolit	9
Tyypikuvaus	14

U

Uudelleenkäyttö	23
-----------------------	----

Y

Ympäristö	25
Ympäristövaikutukset	29

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®



CombiLineBloc

Sisäänrakennettu kiertopumppu

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: CLB/FI (2502) 6.8

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.