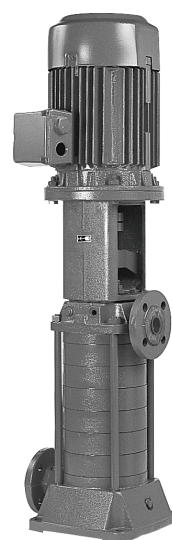
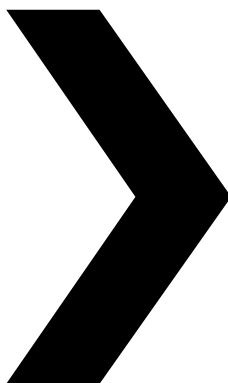


## MCV(S)

Vertikaalinen  
monijaksopumppu



---

VERSIO: MCV/FI (2502) 4.6

---



## EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

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

### Valmistaja

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

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

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

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

## EY-liittämisvakuutus

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

### Valmistaja

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

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

- EN-ISO 12100, EN 809

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

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



H. Hoving,  
Operatiivinen johtaja.



## Käyttöohje

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

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

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

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

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc



# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>9</b>
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	12
<b>2</b>	<b>Yleistä</b>	<b>13</b>
2.1	Pumpun kuvaus	13
2.2	Käyttökohteet	13
2.3	Tyypimerkintä	14
2.4	Sarjanumero	14
2.5	Nesteet	15
2.6	Rakenne	15
2.6.1	Pumppuosa	15
2.6.2	Juoksupyörät	15
2.6.3	Laakerirakenne	15
2.6.4	Akselitiiviste	16
2.7	Käyttöalue	16
2.8	Uudelleenkäyttö	16
2.9	Romutus	16
<b>3</b>	<b>Asennus</b>	<b>17</b>
3.1	Turvallisuus	17
3.2	Suojaus	17
3.3	Ympäristö	17
3.4	Putkisto	18
3.5	Lisävarusteet	18
3.6	Asennus	19
3.7	Sähkömoottorin kytkentä	19
<b>4</b>	<b>Käyttöönotto</b>	<b>21</b>
4.1	Pumpun tarkastus	21
4.2	Moottorin tarkastus	21
4.3	Pumppuyksikön käyttöönoton valmistelu	21

4.4	Pyörimissuunnan tarkastus	21
4.5	Käynnistys	21
4.6	Akselitiivisteiden säätö	22
4.6.1	Tiivistepesän tiiviste	22
4.6.2	Mekaaninen tiiviste	22
4.7	Pumppu käynnissä	22
4.8	Äänitaso	22
<b>5</b>	<b>Kunnossapito</b>	<b>23</b>
5.1	Päivittäinen kunnossapito	23
5.2	Akselitiiviste	23
5.2.1	Tiivistepesän tiiviste	23
5.2.2	Mekaaninen tiiviste	23
5.3	Ympäristövaikutukset	23
5.4	Laakerit	24
5.5	Äänitaso	24
5.6	Moottori	24
5.7	Viat	24
<b>6</b>	<b>Ongelman ratkaisu</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Purkaminen ja kokoaminen</b>	<b>27</b>
7.1	Erikoistyökalut	27
7.2	Varotoimet	27
7.2.1	Katkaise virransyöttö	27
7.2.2	Putkijohtojen tuenta	27
7.2.3	Nesteen tyhjennys	27
7.3	Purkaminen	27
7.4	MCV(S)10:n purkaminen	28
7.4.1	Tappihammasosan irrotus	28
7.4.2	Kuulalaakereiden irrotus	28
7.4.3	Tiivistysholkin irrotus MCV	28
7.4.4	Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCVS	29
7.4.5	Pumppuvaiheen purkaminen	29
7.5	MVC(S)10:n kokoonpano	29
7.5.1	Kokoonpanon valmistelu	29
7.5.2	Pumpun kokoonpano	29
7.5.3	Mekaanisen tiivisteiden asennus MCVS	30
7.5.4	Tiivistysholkin asennus MCV	30
7.5.5	Laakeriasennelman asennus	31
7.6	Sähkömoottorin asennus	32
7.7	Mallien MCV(S)12,5-14a/b-16-20a/b purkaminen	32
7.7.1	Tappihammasosan irrotus	32
7.7.2	Kuulalaakereiden irrotus	32
7.7.3	Tiivistysholkin irrotus MCV	32
7.7.4	Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCVS	33
7.7.5	Pumppuvaiheen purkaminen	33
7.8	Mallien MCV(S)12,5-14a/b-16-20a/b asennus	33
7.8.1	Kokoonpanon valmistelu	33
7.8.2	Kansien osakokoonpano	34
7.8.3	Pumpun kokoonpano	34
7.8.4	Mekaanisen tiivisteiden asennus MCVS	35
7.8.5	Tiivistysholkin asennus MCV	36
7.8.6	Laakeriasennelman asennus	37
7.9	Sähkömoottorin asennus	38



<b>8</b>	<b>Mitat</b>	<b>39</b>
8.1	Mitat MCV(S) 10	39
8.2	Mitat MCV(S) 12,5	40
8.3	Mitat MCV(S) 14a	41
8.4	Mitat MCV(S) 14b	42
8.5	Mitat MCV(S) 16	43
8.6	Mitat MCV(S) 20	44
<b>9</b>	<b>Osat</b>	<b>45</b>
9.1	Osien tilaaminen	45
9.1.1	Tilauslomake	45
9.1.2	Suositellut varaosat	45
9.2	Rakenteet	45
9.3	MCV(S)10	46
9.3.1	Leikkauspiirros	46
9.3.2	Osaluettelo MCV 10 x 2-9	47
9.3.3	Osaluettelo MCV 10 x 11-16	48
9.3.4	Osaluettelo MCVS 10 x 2-9	49
9.3.5	Osaluettelo MCVS 10 x 11-16	50
9.4	MCV 12,5 - MCV 14a/b - MCV 16 - MCV 20a/b	51
9.4.1	Leikkauspiirros	51
9.4.2	Osaluettelo MCV 12,5 x 1-4 - 14a/b x 1-3 - 16 x 1-2	52
9.4.3	Osaluettelo MCV 12,5 x 5-12 - 14a/b x 4-12 - 16 x 3-10	53
9.4.4	Osaluettelo MCV 20a/b x 1	55
9.4.5	Osaluettelo MCV 20a/b x 2-6	56
9.5	MCVS 12,5 - MCVS 14a/b - MCVS 16 - MCVS 20a/b	57
9.5.1	Leikkauspiirros	57
9.5.2	Osaluettelo MCVS 12,5 x 1-12 - 14a/b x 1-12 - 16 x 1-10	58
9.5.3	Osaluettelo MCVS 20a/b x 1-6	60
9.6	Kattilan syöttövesipumpuille tehdyt muokkaukset	61
9.6.1	Leikkauspiirros	61
9.6.2	Osaluettelo MCV(S) 12,5 - 14a/b - 16 - 20a/b	62
<b>10</b>	<b>Tekniset tiedot</b>	<b>63</b>
10.1	Kiristysmomentit	63
10.1.1	Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit	63
10.1.2	Yhdystangon momentti	63
10.2	Suosittelut rasvatyytit	63
10.3	Suosittelavat lukitusnesteet	64
10.4	Maks. nopeus	64
10.5	Sallittu paine ja lämpötila	65
10.6	Hydraulinen teho	66
10.6.1	Suorituskykykatsaus 3000 min-1	66
10.6.2	Suorituskykykatsaus 1500 min-1	67
10.6.3	Suorituskykykatsaus 3600 min-1	68
10.6.4	Suorituskykykatsaus 1800 min-1	69
10.7	Äänitasoa koskevat tiedot	70
10.7.1	Äänitaso pumpun tehon funktiona	70
10.7.2	Koko pumppuyksikön äänitaso	71
	<b>Indeksi</b>	<b>73</b>
	<b>Varaosien tilauslomake</b>	<b>75</b>



# 1 Johdanto

## 1.1 Yleistä

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

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



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

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

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

## 1.2 Turvallisuus

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

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

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



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



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



*Käytännöllinen käyttöohje tai -neuvo.*

Erikoishuomiota vaativat asiat on **lihavoitu**.

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

## 1.3 Takuu

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

Takuu on katsottava välittömästi ja laillisesti rauenneeksi, mikäli:

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

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

## 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.



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



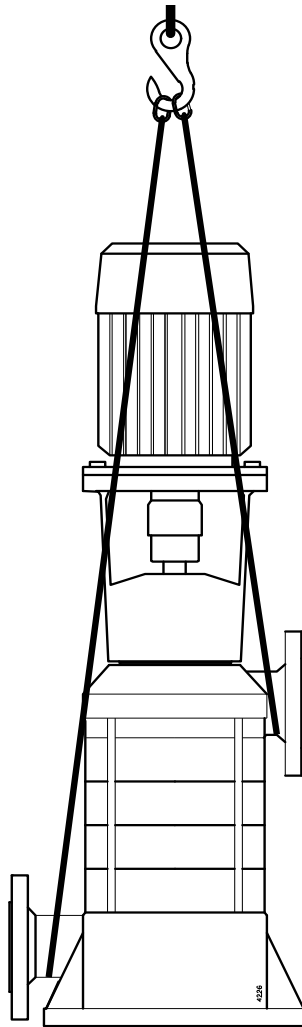
**Älä koskaan oleskele nostettavan kuorman alapuolella!**



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

**Nostosilmä kestää vain sähkömoottorin painon!**

**Sähkömoottorin nostosilmällä EI SAA nostaa kokonaista pumppuyksikköä!**



*Kuva 1: Pumppuyksikön nosto-ohjeet.*

## 1.5.4 Säilytys

Jos pumppua ei ole tarkoitus ottaa heti käyttöön, pumpun akselia 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 neuvoo, jos on epäselvyyttä.

## 2 Yleistä

### 2.1 Pumpun kuvaus

MCV on sarja pystysuoria, suljetuilla juoksupyörillä varustettuja korkeapainepumppuja. Sarja käsittää seuraavat 7 perusmallia:

- MCV(S) 10
- MCV(S) 12,5
- MCV(S) 14a
- MCV(S) 14b
- MCV(S) 16
- MCV(S) 20a
- MCV(S) 20b

Kuhunkin perusmalliin on saatavana yksi tai useampia painevaiheita.

Pumppua käytetään sähköisellä laippamootorilla, joka on kytketty pumpun tappihammasosaan. Sovitusreunan ansiosta ei kohdistusta tarvita. Voimansiirto tapahtuu joustavalla kytkimellä.

Osien modulaarisen rakenteen ansiosta useat osat ovat keskenään vaihdettavia muiden MC-pumpputyyppeiden, esim. MCH tai MCHZ, kanssa.

### 2.2 Käyttökohteet

MCV-pumppua voidaan käyttää seuraaviin käyttökohteisiin:

- Lämpimän ja kuuman veden syöttöjärjestelmät
- ilmastointi.
- maa- ja merilaitteistojen jäähdytys.
- teollisuuden, vesilaitosten, maanviljelyksen ja puutarhaviljelyn vesihuolto.
- Ruiskutuslaitteistot.
- Pesu- ja lauhdutuslaitteistot.
- lisäpainesarjat.
- prosessiteollisuus, muu teollisuus, tien- ja laivanrakennus.

## 2.3 Tyypimerkintä

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

Esimerkki: **MCV 12,5 x n - 3,2** or **MCVS 20a x n - 8**

Pumppuperhe	
<b>MCV</b>	Monivaiheinen Keskipakoinen Pystysuora)
Akselin tiiviste	
	tiivistysholkin pesä
<b>S</b>	mekaaninen tiiviste
Juoksupyörän halkaisija	
<b>12,5</b>	juoksupyörän halkaisija cm:inä
<b>14</b>	
<b>16</b>	
<b>20</b>	
Juoksupyörän leveys	
	Standardijuoksupyörä
<b>a</b>	kapea juoksupyörä
<b>b</b>	leveä juoksupyörä
Vaiheiden lukumäärä	
<b>N</b>	vaiheiden lukumäärä
<b>n,7</b>	n+1 juoksupyörää, joista ensimmäisen halkaisija on pienempi (tässä esimerkissä 70 % koko halkaisijasta)
Liitännät	
<b>3,2</b>	imu ja paineliitännän halkaisija cm:inä
<b>5</b>	
<b>6,5</b>	
<b>8</b>	

## 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 Nesteet

MCV-pumpuilla voidaan yleensä pumpata kirkkaita nesteitä, esim.:

- lähdevettä, kylmää ja kuumaa vettä.
- erilaisia jäähdytysnesteitä.
- natriumhydroksidia.
- bensiiniä, petrolia, raakaöljyä.

Nämä nesteet eivät saa vaikuttaa käytettyihin materiaaleihin. Katso käytetyt materiaalit osaluettelosta luku 9 "Osat".



***Pumpua ei saa käyttää pumpun alkuperäisestä käyttötarkoituksesta poikkeaviin sovelluksiin keskustelematta siitä ensin toimittajan kanssa! Pumpun käyttäminen järjestelmässä tai järjestelmäolosuhteissa (neste, järjestelmäpaine, lämpötila jne.), joihin pumpua ei ole tarkoitettu, voi vaarantaa käyttäjän turvallisuuden!***

## 2.6 Rakenne

### 2.6.1 Pumppuosa

Pumppuosa rakentuu tulo- ja poistokotelosta sekä valetuilla väliseinillä varustetuista osas- toista eli vaihekotelosta. Tulo- ja poistokotelot on varustettu valetulla imu- ja painelaipalla, poikkeuksena MCV(S) 10 - sarjan pumput. MCV(S) 10 -sarjassa tulo- ja poistokotelot on varustettu ruuvikierteisillä aukoilla. Paineliitännällä varustettu poistokammio voidaan asentaa 4 tavalla. Katso mittapiirros luku 8 "Mitat". Imukammiossa on valettu jalka.

Tulo- ja poistokotelossa on liitännät painemittarille, tasausputkelle, mahdolliselle sulkunesteelle ja tyhjennykselle.

Ohjainsiipiä käyttämällä voidaan roottorin säteittäisvoimien vaikutus pumpun tuottokäyrään jättää huomiotta.

Vaihekotelot on varustettu vaihdettavilla kulutusrenkailla. Turbulenssin estämiseksi ja vaadittavien NPSH-arvojen saavuttamiseksi pumpussa on imukansi, jossa on ensimmäisen juoksupyörän edessä 2 pyörimisen estävillä osastoa. MCV(S) 10 - pumpussa pyörimisen estävät osastot ovat imukammiossa.

### 2.6.2 Juoksupyörät

Kaikki MCV(S)-pumpputyypit on varustettu suljetuilla juoksupyörillä, joissa on 2 tiivistysreunaa ja tasausaukoilla. Tämän ansiosta roottorin päittäisvoimat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Jäännösvoimat vaimennetaan aksiaalisesti asennetulla laakerilla. Juoksupyörät on kiinnitetty akselille 2 ruostumattomasta teräksestä valmistetulla ulkopuolisella jousirenkaalla.

### 2.6.3 Laakerirakenne

Painevaiheiden määrästä riippuen MCV(S) 10:ssä on painepuolella 1 tai 2 yksirivistä kulmakosketuslaakeria.

Mallien MCV(S) 12,5, MCV(S) 14a, MCV(S) 14b, MCV(S) 20a ja MCV(S) 20b painepuoli on varustettu kaksirivisellä rasvavoidellulla kulmakosketuslaakerilla (tyyppi 2RS1).

Mallin MCV(S) 16 painepuoli on varustettu rasvavoidellulla syväuravierintälaakerilla.

Painepuolen laakeri on asennettu aksiaalisesti. Laakeri on tiivistetty kumisilla V-renkailla.

Kaikissa malleissa on imukammiossa imupuolella liukulaakeri, joka voidellaan pumpattavalla nesteellä.

## 2.6.4 Akselitiiviste

MCV:n akselitiivistettä on 2 mallia:

- 1 MCV: Standardin mukaiset holkkitiivisterenkaat  
Pumput, joissa tiivistysholkin paine kasvaa liian suureksi, on varustettu tasausputkella. Tappihammasosa on varustettu 2 aukolla, joten tiivistepesä on helposti käsillä.
- 2 MCVS: Palkeilla varustettu mekaaninen tiiviste  
Tiiviste jäähdytetään ja voidellaan kierrättämällä pumpattavaa nestettä tasausputken kautta.

## 2.7 Käyttöalue

Pumppujen yleinen käyttöalue on seuraava.;

*Taulukko 1:Käyttöalue.*

	<b>Maksimiarvo</b>
Kapasiteetti	100 m <sup>3</sup> /h
Nostokorkeus	340 m

Suurimmat sallitut paineet ja lämpötilat riippuvat kuitenkin suuresti valituista materiaaleista ja komponenteista. Myös käyttöolosuhteet voivat aiheuttaa eroja. Katso lisätietoja kappale 10.5 "Sallittu paine ja lämpötila".

## 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 pumppu 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 pumppu 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 pumppua ja moottorikoneistoa käsiteltäessä ja että pyörivät osat on riittävästi suojattu.
- Pumpun rakenteellisesta muotoilusta riippuen, nämä pumput soveltuvat nesteille, joiden lämpötila on enintään 120°C. Asennettaessa pumppua toimimaan +65°C lämpötilassa, käyttäjän on varmistettava, että riittävästä turvajärjestelyistä ja varoituksista on huolehdittu, jotta kuumien pumpun osien koskettaminen tulee estetyksi.
- Jos staattinen sähkö on vaaratekijä, koko pumppuyksikkö on maadoitettava.
- Jos pumpattava neste on ihmisille tai ympäristölle haitallista, käyttäjän on huolehdittava, että neste tyhjennetään pumpusta turvallisella tavalla. Myös akselitiivisteestä mahdollisesti vuotava neste on hävitettävä turvallisella tavalla.

### 3.2 Suojaus

Korroosion estämiseksi pumppu on käsitelty tehtaalla suoja-aineella.

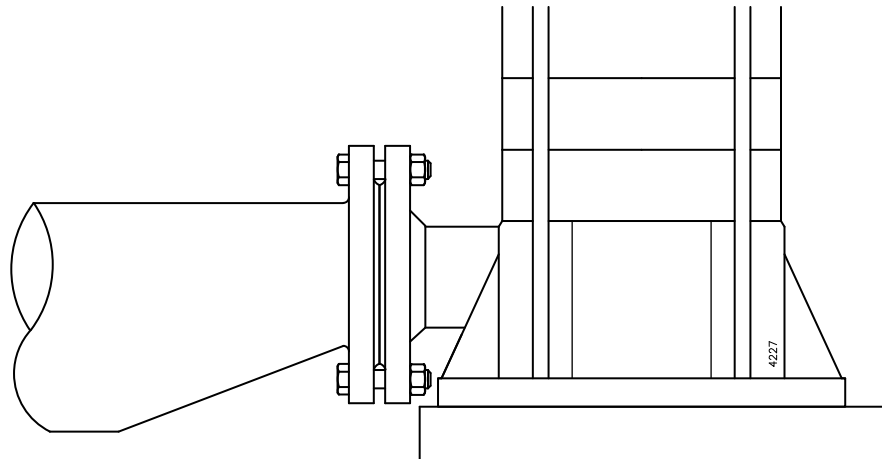
Ennen pumpun käyttöönottoa on suoja-aine poistettava ja pumppu huuhdeltava huolellisesti kuumalla vedellä.

### 3.3 Ympäristö

- Kiinnityspenrustuksen on oltava kova, vaakasuora ja sileä.
- Pumpun asennustilassa on oltava riittävä ilmanvaihto. Liian korkea ympäristön lämpötila ja ilmankosteus, samoin kuin pölyinen ympäristö, voivat vaikuttaa haitallisesti sähkömoottorin toimintaan.
- Pumpun ympärillä on oltava riittävästi tilaa pumpun käyttämiseen ja tarvittaessa sen korjaamiseen.
- Moottorin jäähdytysilmaaukon päällä on oltava vapaata tilaa vähintään 1/4 sähkömoottorin halkaisijasta esteettömän ilmankierron varmistamiseksi.

## 3.4 Putkisto

- Imu- ja paineliitäntöihin menevien putket on sovitettava huolellisesti eikä niihin saa kohdistua jännityksiä käytön aikana.
- 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 2.



Kuva 2: Imulaipan epäkeskeinen jatkokappale.

- Suurin sallittu järjestelmäpaine on annettu kohdassa kappale 10.5 "Sallittu paine ja lämpötila". 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.

## 3.5 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.

### 3.6 Asennus



***Varmista, ettei pumppua voi käynnistää, jos pumppua asennetaan tai jos pyöriviä osia ei ole suojattu riittävän hyvin!***

Suorita pumpun asennus seuraavasti:

- 1 Aseta pumppu perustalle. Tämä on varustettava pumpun jalustan kiinnityksellä (pulttireiät /muttereiden kiinnitys, kierteitetty reiät, tapit). Kiinnitä pumppu.
- 2 Asenna tiivisteet laippojen väliin ja liitä paine- ja imuputket pumppuun.
- 3 Jos pumppu on toimitettu ilman sähkömoottoria, asenna sähkömoottori nyt, ks. kappale 7.6 "Sähkömoottorin asennus".

### 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

- Tiivistepesällinen rakenne: Irroita suojat (0276). Tarkista että muttereita ei ole kiristetty liian tiukalle. Löysää muttereita tarvittaessa ja kiristä ne sitten käsin. Sovita suojat (0276).
- Tarkista, että pumppuakseli 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 Malleissa MCVS - MCVS 10:tä lukuunottamatta - ilmaa tiivistepesä samalla kertaa tiivistepesän tulpan avulla.

### 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 Akselitiivisteiden säätö

### 4.6.1 Tiivistepesän tiiviste

Pumpun käynnistämisen jälkeen tiivistepesästä vuotaa tietty määrä nestettä. Tiivistekuitujen laajentuessa vuoto vähitellen pienenee. Varmista, ettei tiivistepesän nauhatiivistettä koskaan käytetä kuivana. Kuivakäytön estämiseksi avaa holkkimuttereita (1810) sen verran, että tiivistepesä vuotaa tipoittain. Kun pumppu on saavuttanut oikean lämpötilan (ja vuoto on yhä liian voimakas), tiivistysholkki voidaan säätää pysyvästi.

- 1 Kiristä molempia holkkimuttereita, yksi kerrallaan, neljänneskiertos.
- 2 Odota 15 minuuttia aina säädön jälkeen ennen seuraavaa säätöä.
- 3 Jatka samaan tapaan, kunnes hyväksyttävä tipoittainen vuototaso on saavutettu. (10/20 cm<sup>3</sup>/h).
- 4 Sovita suojat (0276).



***Tiivistysholkin pesä on säädettävä pumpun käydessä. Huolehdi tarkoin siitä, ettet milloinkaan koske liikkuviin osiin.***

### 4.6.2 Mekaaninen tiiviste

Mekaanisessa tiivisteessä ei saa koskaan näkyä vuotoa.

## 4.7 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.

## 4.8 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 Akselitiiviste

#### 5.2.1 Tiivistepesän tiiviste

Älä kiristä holkkimuttereita (1810) enää sisäänajovaiheen ja säädön jälkeen. Jos tiivistepesän tiiviste alkaa vuotaa liikaa, muttereiden kiristämisen sijasta on vaihdettava uudet nauhatiivisteet.

#### 5.2.2 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 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.

## 5.4 Laakerit

- Pumpun pohjassa oleva liukulaakeri voidellaan pumpattavalla nesteellä eikä se vaadi huoltoa.
- Mallien MCV(S) 10 ja MCV(S) 16 kuulalaakereihin ja kuulalaakeripesiin on toimitettaessa lisätty rasvaa niin paljon, että se riittää laakerin koko käyttöajaksi. Laakeri ja laakeripesä on puhdistettava ja täytettävä uudella rasvalla vain kunnostuksen yhteydessä. Suositellut rasvatyypit on lueteltu kappale 10.2 "Suositellut rasvatyypit".
- Mallien MCV(S) 12,5 - 14a - 14b - 20a ja 20b kuulalaakerit on kestovoideltu rasvalla (tyyppi 2RS1) eivätkä ne vaadi mitään huoltoa.

## 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 suojarusteita (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 2: Useimmiten esiintyvät toimintahäiriöt.*

<b>Yleisimmät viat</b>	<b>Mahdolliset syyt, katso kohta Taulukko 3.</b>
Pumppu ei pumpkaa nestettä	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Pumpun tilavuusvirta on riittämätön	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Pumpun nostokorkeus on riittämätön	2 4 5 13 14 17 19 28 29
Pumppu pysähtyy käynnistämisen jälkeen	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Pumppu kuluttaa normaalia enemmän tehoa	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39
Pumppu kuluttaa normaalia vähemmän tehoa	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Tiivistepesä vuotaa runsaasti	6 7 23 25 26 30 31 32 33 43
Nauhatiiviste tai mekaaninen tiiviste on vaihdettava usein	6 7 23 25 26 30 32 33 34 36 41
Pumppu pärisee tai pitää kovaa ääntä	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Laakerit kuluvat liian nopeasti tai kuumenevat	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumppu käy huonosti, kuumenee tai leikkaa kiinni	23 24 25 26 27 34 37 38 39 40 42

Taulukko 3: Mahdollisia pumpun toimintahäiriöiden syitä.

	<b>Mahdolliset syyt</b>
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
5	Pumppu imee ilmaa tiivistepesän kautta
6	Tiivistepesän tiivistys- tai sulkunestevesiputkea ei ole liitetty tai se on tukossa
7	Tiivistepesän öljyrenkas on asennettu väärin
8	Manometrinen imukorkeus on liian suuri
9	Imuputki tai imusiivilä on tukossa
10	Polkuventtiili tai imuputki ei ole riittävän syvällä nesteessä pumpun käydessä
11	Käytettävissä oleva NPSH liian alhainen
12	Käyntinopeus liian suuri
13	Käyntinopeus liian pieni
14	Väärä pyörimissuunta
15	Pumppu ei toimi oikealla työpisteellä
16	Nesteen tiheys eroaa lasketusta nestetiheydestä
17	Nesteen viskositeetti eroaa lasketusta viskositeetista
18	Pumppu käy nestevirtauksen ollessa liian alhainen
19	Väärä pumppu valittu
20	Tukos juoksupyörässä tai pumpunpesässä
21	Tukos putkistossa
22	Pumppuyksikkö asennettu väärin
23	Pumppu ja moottori kohdistettu huonosti
24	Pyörivä osa vinossa
25	Pyörivät osat epätasapainossa (ts. juoksupyörät)
26	Pumpun akselissa heittoa
27	Laakerit vaurioituneet tai kuluneet
28	Tiivisteet vaurioituneet tai kuluneet
29	Juoksupyörä vaurioitunut
30	Pumppuakseli tai akselitiivisteiden akseliholkki tai mekaanisen tiivisteiden liikkuvat pinnat kuluneet tai vaurioituneet
31	Akselitiiviste kulunut tai kuivunut
32	Tiivistepesä tiivistetty huonosti tai mekaaninen tiiviste asennettu huonosti
33	Mekaanisen tiivisteiden tyyppi ei sovi käytettävälle nesteelle tai käyttöolosuhteisiin
34	Tiivistekansi tai tiivistysholkki on kiristetty liian tiukalle tai kieroon
35	Tiivistepesän vesijäähdytys puuttuu korkeissa lämpötiloissa
36	Tiivistepesän tai mekaanisen tiivisteiden tiivistys- tai sulkuneste on likaista
37	Juoksupyörän tai pumppuakselin päittäiskiinnitys on viallinen
38	Laakerit on asennettu väärin
39	Laakerin voitelu puutteellinen tai liiallinen
40	Väärä tai likainen voiteluaine
41	Nesteen epäpuhtaudet pääsevät tiivistepesään
42	Liian suuri aksiaalinen voima johtuen kuluneista selkäsiivistä tai liian korkeasta tulopaineesta
43	Liian suuri paine tiivistepesässä supistusholkin liiallisen välyksen vuoksi

## 7 Purkaminen ja kokoaminen

### 7.1 Erikoistyökalut

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

### 7.2 Varotoimet

Ennen kuin pumppu voidaan korjata, se on purettava. Tämä edellyttää seuraavia toimenpiteitä:

#### 7.2.1 Katkaise virransyöttö

- 1 Katkaise pumpun virransyöttö asettamalla kytkentärasian pumppukytkin "POIS"-asentoon tai kääntämällä mahdollinen käyttökytkin "POIS"-asentoon.
- 2 Irrota sulakkeet.
- 3 Kiinnitä varoituskilpi kytkentärasiaan.

#### 7.2.2 Putkijohtojen tuenta

Jos koko pumppu on irrotettava, tarkasta, että putkijohdot ovat tuettuina. Ellei näin ole, varmista ensin putkijohtojen riittävä tuenta ja kiinnityspisteet.

#### 7.2.3 Nesteen tyhjennys



***Jos pumpattava neste on kuumaa, anna pumpun ensin jäähtyä. Varo koskemasta pumpattavaan nesteeseen, jos se on kuumaa tai sen koostumus on tuntematon!***

- 1 Sulje kaikki tarvittavat sulkuhanat.
- 2 Tyhjennä pumppu niin, ettei siitä virtaa enää nestettä.

### 7.3 Purkaminen

- 1 Avaa moottorin liitäntärasian kansi.
- 2 Irrota verkkokaapelit. Merkitse johdot ja vastaavat liittimet. Tämä helpottaa takaisinkytkentää.
- 3 Avaa liitoslaipan pultit ja irrota pumppu putkista.

➤ *Koko pumppua ei aina tarvitse irrottaa putkistosta. Tiivistettä tai laakeria vaihdettaessa riittää toisinaan tappihammasosan ja poistokammion irrottaminen.*

## 7.4 MCV(S)10:n purkaminen



**Varmista, että pumpun sähkövirta on katkaistu ja ettei kukaan voi käynnistää pumppua vahingossa!**

Jos ohjeissa ei ole kuvaa, tuotenumerot viittaavat tämän pumpun osaluettelossa olevaan kuvaan luku 9 "Osat".

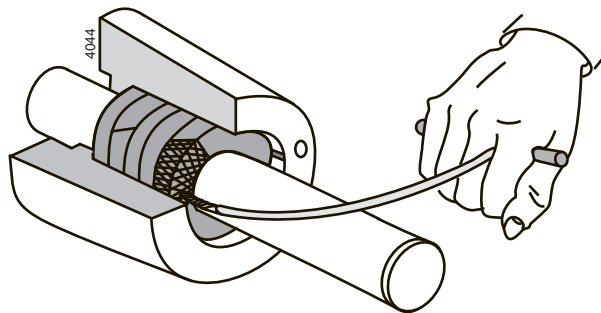
### 7.4.1 Tappihammasosan irrotus

- 1 Irroita suojat (0276).
- 2 Irrota kytkimen suojaholkki, työnnä se ylös ja irrota kumitiiviste molempien kytkinpuoliskojen välistä.
- 3 Avaa pultit ja mutterit (0690) ja irrota sähkömoottori (0680) tappihammasosasta (0030).
- 4 Irrota kytkinpuolisko (0660) pumpun akselista (0620) ja irrota kiila (0150).
- 5 Irrota ylempi roiskerengas (0100) pumpun akselista ja paina alempi roiskerengas alas.
- 6 Irrota molemmat laakerikannet (0110). Irrota ylempi laakerikansi pumpun akselista, alempi laakerikansi irtoaa nyt akselista.
- 7 Irrota ulompi jousirengas (0290) ja välirengas (0160) pumpun akselista.
- 8 Irrota pihdeillä yhdystangot (0610) tappihammasosasta.
- 9 Nosta tappihammasosa (0530) kohtisuoraan irti pumppuosasta. Tämä vetää laakerit irti pumpun akselista (jos juoksupyöriä on 2-8: 1 laakeri).
- 10 Irrota laakerikansi ja roiskerengas pumpun akselista.

### 7.4.2 Kuulalaakereiden irrotus

- 1 Irrota sisempi jousirengas (0130) laakeripesästä.
- 2 Paina laakerit irti laakeripesästä asettamalla sopiva holkki ulkorengasta vasten.

### 7.4.3 Tiivistysholkin irrotus MCV



*Kuva 3: Tiivistysholkin tiivisterenkaiden irrotus.*

Toimi seuraavasti, jos ainoastaan tiivisterenkaat on vaihdettava:

- 1 Irroita suojat (0276).
- 2 Irrota holkkimutterit ja irrota tiivistysholkki (0190).
- 3 Irrota tiivisterenkaat tiivistepesästä. Käytä tähän erikoisvalmisteista tiivisteeseen ulosvedintä, ks. kuva 3.

Jos purkamisen syy oli tiivistysholkin tiivisteiden vaihto, uusi tiiviste voidaan nyt asentaa paikalleen. Katso kappale 7.5.4.

Jos pumppua on purettava lisää, tiivisterenkaat on helpompi irrottaa, jos poistokammio (0020) irrotetaan vaiheyksiköstä ja akselin päästä.

#### 7.4.4 Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCVS

Ennen kuin mekaaninen tiiviste voidaan irrottaa, on tappihammasosa irrotettava.

Katso kappale 7.4.1.

1 Irrota poistokammio (0020) pumpun akselista ja irrota kiinteä rengas mekaanisesta tiivisteestä (0180).

2 Työnnä mekaanisen tiivisteiden pyörivä rengas (0180) irti pumpun akselista.

Jos purkamisen syy oli mekaanisen tiivisteiden vaihto, uusi mekaaninen tiiviste voidaan nyt asentaa paikalleen. Katso kappale 7.5.3.

#### 7.4.5 Pumppuvaiheen purkaminen

1 Vain MVCS: Mittaa etäisyys asetusrenkaasta akselin läpimitan supistukseen. Irrota lukkoruuvi (0170) ja irrota asetusrengas (0090).

2 Irrota ylempi vaihekotelo (0510) ja ylempi juoksupyörä (0520). Toista tämä toimenpide, kunnes kaikki vaihekannet ja juoksupyörät on irrotettu. Jos juoksupyöriä on 11 tai enemmän, juoksupyöräyksikön puoliskossa on myös ulompi jousirengas (0560) ja tukirengas (0570).

3 Irrota kiilat (0630, 0640) ja jos juoksupyöriä on 16: 0650) pumpun akselista.

4 Irrota pumpun akseli pumpunpesästä ja irrota alempi ulkopuolinen jousirengas (0560) ja tukirengas (0570). Irrota yhdystangot imukammioista.

5 Kierrä tulppa (0220) irti imukammioista ja, jos vaihto on välttämätön, naputtele liukulaakeri (0060) imukammioista (0010) sopivalla tangolla.

6 Irrota tiivisteiden jäänteet ja puhdista kaikki osat.

### 7.5 MVC(S)10:n kokoonpano

#### 7.5.1 Kokoonpanon valmistelu

- Katso oikeat momentit luvusta kappale 10.1.1 "Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit".
- Katso oikeat voiteluaineet ja lukitusnesteet luvuista kappale 10.2 "Suositellut rasvatyytit" ja kappale 10.3 "Suositeltavat lukitusnesteet".
- Kaikkien asennettävien osien on aina oltava puhtaat ja ehjät.
- Säilytä laakereita ja tiivisteitä mahdollisimman kauan pakkauksissaan.

#### 7.5.2 Pumpun kokoonpano

1 Aseta hieman lukitusnestettä (Loctite 641) laakerin istukkaan ja paina liukulaakeri (0060) imukammioon (0010) sopivalla asennusholkilla.

2 Kierrä mutteri (0160) kaikkien yhdystankojen (0610) toiseen päähän. Kallista imukammioita ja paina yhdystangot imukammioon alapuolella olevien aukkojen läpi.

3 Aseta sen jälkeen imukammio jalustoineen työalustalle. Asenna tiivisterengas (0600) ja vaihekansi (0510).

4 Asenna kiila (0630) pumpun akselin (0620) päähän liukulaakerin puolelle ja työnnä juoksupyörä (0520) akselin alapäähän niin, että juoksupyörän aukko osoittaa alaspäin.

5 Asenna tukirengas (0570) ja kiinnitä ulompi jousirengas (0560) akselin (0620) alaosaan.

6 Aseta pumpun akseli liukulaakerissa (0060) imukammioon (0010).

7 Asenna tiivisterengas (0600) reunalle ja aseta vaihekotelo (0510) painekannattimeen.

8 Asenna juoksupyörä (0520), juoksupyörän tuloaukon on osoitettava alaspäin.

**!** **Jos juoksupyörien halkaisijat ovat erilaiset, halkaisijoiltaan suurimmat juoksupyörät asennetaan pumpun pohjalle.**

- 9 Asenna juoksupyöräyksikköön tarvittaessa kiilat (0640 ja 0650). Jos pumpussa on 11 tai useampia juoksupyöriä, juoksupyöräyksikkö on jaettu ylimääräisellä tukirenkaalla (0570) ja ulommalla jousirenkaalla (0560).
- 10 Toista kohdat 7 ja 8, kunnes kaikki juoksupyörät ja vaihekannet on asennettu.
- 11 Jos mekaaniset tiivisteet on asennettava, jatka kappale 7.5.3
- 12 Asenna asetusrenkas (0090) niin, että etäisyys asetusrenkaan alaosaan pumpun akselin läpimitan supistukseen on X mm. Lukitse asetusrenkas lukkoruuville (0170).
- 13 Asenna tiivisterengas (0020) ja aseta poistokammio (0600) vaiheyksikköön. Aseta poistoaukko oikeaan kohtaan imuaukkoon nähden (ks. mittapiirros luvussa 8).

**!** **MCVS-typin pumpussa työnnä poistokammio pystysuunnassa pumpun akselille niin, ettei mekaaninen tiiviste vaurioidu!**

- 14 Asenna sisempi jousirengas (0130) ja alempi laakerikansi (0110) tappihammasosaan (0030).
- 15 Aseta tappihammasosa (0030) imukammion akselipäähän. Huomioi yhdystankojen asento.
- 16 Kierrä yhdystangot (0610) tappihammasosaan.

7.5.3 Mekaanisen tiivisteiden asennus MCVS

**!** **Huomioi seuraavat kohdat mekaanisen tiivisteiden asennuksessa:**

- Mekaaninen tiiviste on helposti rikkoutuva tarkkuusosa, säilytä tiivistettä alkuperäisessä pakkauksessaan siihen asti, kunnes tarvitset sitä asennuksessa.
- Varmista, että työalue on pölytön ja että osat ja työkalut ovat puhtaat.
- Poista mahdollinen maali pumpun akselista ja laakerin istukasta.
- Älä koskaan aseta liukurenkaita liukupinnoille!

Toimi seuraavasti:

- 1 Asenna asetusrenkas (0090) ja säädä niin, että etäisyys asetusrenkaan alaosaan pumpun akselin akselihalkaisijan supistukseen vastaa mittaa kohdassa 1 kappale 7.4.5. Lukitse asetusrenkas lukkoruuville (0170).
- 2 Asenna tiivisteiden (0180) pyörivä osa niin, että liukupinta osoittaa ylöspäin. Asennuksen aikana on varottava ulomman jousirenkaan (0120) uran teräviä reunoja. Rasvaa O-renkas kevyesti hapottomalla rasvalla.

**!** **Rasvaa ei saa päästää liukupinnoille!**

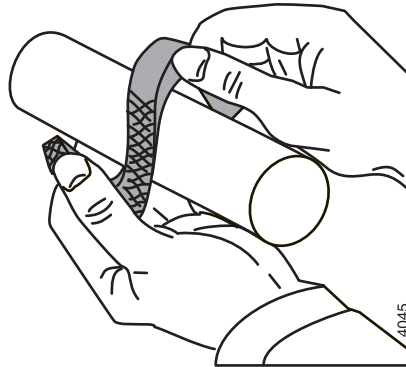
- 3 Asenna mekaanisen tiivisteiden (0180) kiinteä rengas poistokammioon (0020) niin, että liuku- pinta osoittaa ulospäin.
- 4 Asenna poistokammio ja tappihammasosa, ks. kohta 13 kappale 7.5.2.

7.5.4 Tiivistysholkin asennus MCV

- 1 Rasvaa tiivisterenkaat ja tiivistepestä grafiittirasvalla tai silikonirasvalla.
- 2 Taivuta tiivisterenkaat aksiaalisesti aukvi, ks. kuva 4 ja asenna ne pumpun akselin ympärille. Varmista, että urat ovat aina 90° kulmassa toisiinsa nähden.
- 3 Paina tiivisterenkaat kunnolla paikalleen. Käytä tähän sopivaa holkkia.



- 4 Aseta hieman asennusrasvaa ruuvikierteille ja asenna tapit (0200), tiivistysholkki (0190) ja holkkimutterit (0210). Älä kiristä holkkimuttereita!



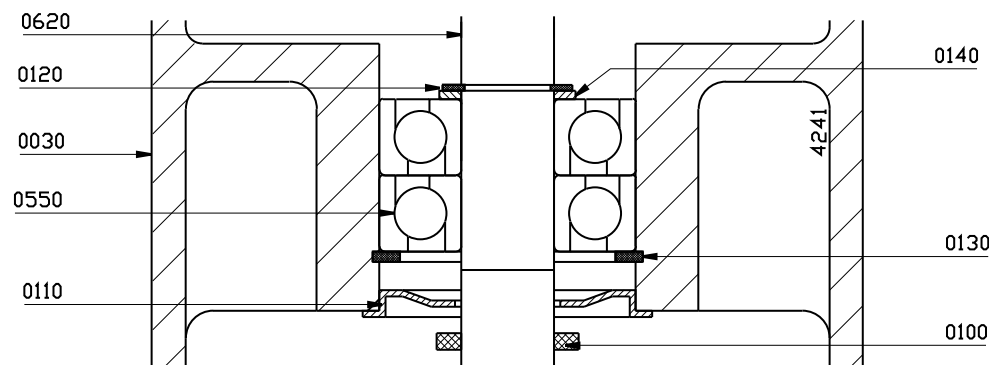
Kuva 4: Tiivistysholkin tiivisterenkaan avaaminen taituttamalla.

#### 7.5.5 Laakeriasennelman asennus

**!** Jos laakeria ei tarvitse vaihtaa, laakeri ja laakeripesä on kuitenkin puhdistettava ja voidelta- ja uudella rasvalla.

- 1 Asenna roiskerengas (0100) pumpun akselille.
- 2 Rasvaa laakerit molemmilta puolilta laakerirasvalla. Katso oikea rasvatyyppi kappale 10.2 "Suositellut rasvatyypit".
- 3 Asenna laakerit (0210) yksitellen sopivalla asennusholkilla niin, että se lepää sekä laakerin sisä että ulkorenkaita vasten. Jos juoksupyöriä on korkeintaan 8, laakereita on vain 1.

**!** Varmista, että laakerit ovat oikeassa asennossa: kuulalaakerin sisärenas on asennettava niin, että pienin halkaisija tulee pohjalle, ks. kuva 5.



Kuva 5: Kuulalaakereiden asennus MCV(S) 10.

- 4 Asenna välirengas (0140) ja ulompi jousirengas (0120) pumpun akselille.
- 5 Asenna uloin laakerikansi (0110) ja roiskerengas (0100).
- 6 Lukitse yhdystangot lopulliseen asentoonsa kallistamalla pumppua ja kiristämällä pohjassa olevat mutterit (0160).

## 7.6 Sähkömoottorin asennus

Toimi seuraavasti:

- 1 Asenna kiila (0150) ja kiinnitä kytkimen (0660) alaosa pumpun akselille.
- 2 Työnnä holkki moottoriakselille ja kiinnitä sen jälkeen kytkimen (0670) toinen osa moottoriakselille.
- 3 Aseta sähkömoottori tappihammasosaan. Varmista, että sähkömoottorin etuosa menee oikein tappihammasosaan. Kytkinpuoliskojen välissä on oltava 3 mm:n rako. Kiinnitä kytkinpuoliskot.
- 4 Asenna kuminen vaimennusrenkas kytkinpuoliskojen väliin.
- 5 Työnnä holkki alemman kytkinpuoliskon päälle ja kiinnitä se.
- 6 Kiinnitä sähkömoottori tappihammasosaan muttereilla ja pulteilla (0690). Kohdistusta ei tarvita, sillä liitokset on sovitettu.
- 7 Sovita suojat (0276).

## 7.7 Mallien MCV(S)12,5-14a/b-16-20a/b purkaminen



**Varmista, että pumpun sähkövirta on katkaistu ja ettei kukaan voi käynnistää pumppua vahingossa!**

Jos ohjeissa ei ole kuvaa, tuotenumerot viittaavat tämän pumpun osaluettelossa olevaan kuvaan luku 9 "Osat".

### 7.7.1 Tappihammasosan irrotus

- 1 Irrota suojat (0276).
- 2 Irrota kytkimen suojaholkki, työnnä se ylös ja irrota kumitiiviste molempien kytkinpuoliskojen välistä.
- 3 Avaa pultit (0840) ja irrota sähkömoottori tappihammasosasta.
- 4 Irrota kytkinpuolisko (0690) pumpun akselista (0590) ja irrota kiila (0270).
- 5 Irrota ylempi V-renkas (0360) pumpun akselista ja työnnä alempi kuminen V-renkas alas.
- 6 Irrota molemmat laakerikannet (0110). Irrota ylempi laakerikansi pumpun akselista, alempi laakerikansi irtoaa nyt akselista.
- 7 Irrota ylempi ulompi jousirengas (0290) ja välirengas (0160) pumpun akselista.
- 8 Nosta tappihammasosa (0530) kohtisuoraan irti pumppuosasta. Laakeri voidaan nyt vetää pumpun akselista.
- 9 Irrota alempi ulompi jousirengas (0290) ja välirengas (0160) pumpun akselista.
- 10 Irrota laakerikansi ja kuminen V-renkas pumpun akselista.

### 7.7.2 Kuulalaakereiden irrotus

- 1 Irrota molemmat sisemmät jousirengaat (0300) laakeripesästä.
- 2 Vain MCV(S) 14: Irrota molemmat välirengaat (0120 ja 0130) laakeripesästä.
- 3 Paina laakeri irti laakeripesästä asettamalla sopiva holkki ulkorengasta vasten.

### 7.7.3 Tiivistysholkin irrotus MCV

Toimi seuraavasti, jos ainoastaan tiivisterengaat on vaihdettava:

- 1 Irrota suojat (0276).
- 2 Irrota holkkimutterit ja irrota tiivistysholkki (0170).
- 3 Irrota tiivisterengaat tiivistepesästä. Käytä tähän erikoisvalmisteista tiivisteiden ulosvedintä, ks. kuva 3.

Jos pumppua on purettava lisää, tiivisterenkaat on helpompi irrottaa, jos poistokammio (0010) irrotetaan vaiheyksiköstä ja akselin päästä.

Jos purkamisen syy oli tiivistysholkin tiivisteiden vaihto, uusi tiiviste voidaan nyt asentaa paikalleen. Katso kappale 7.8.5.

#### 7.7.4 Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCVS

Ennen kuin mekaaninen tiiviste voidaan irrottaa, on tappihammasosa irrotettava. Katso kappale 7.7.1.

- 1 Löysää imuputki (0830) ylemmästä putkiliittimestä (0400).
- 2 Irrota akselitiivisteiden kansi (0030) pumpun akselista ja irrota kiinteä rengas mekaanisesta tiivisteestä.
- 3 Työnnä mekaanisen tiivisteiden pyörivä rengas (0180)(MCVS 20: (0190)) irti pumpun akselista.

Jos purkamisen syy oli mekaanisen tiivisteiden vaihto, uusi mekaaninen tiiviste voidaan nyt asentaa paikalleen. Katso kappale 7.8.4.

#### 7.7.5 Pumppuvaiheen purkaminen

- 1 Vain MVCS: Ruuvaa irti putkiliitin (0400) ja irrota tasausputki (0830).
- 2 Vain MVCS: Ruuvaa irti säätöruuvi (0190, mallissa MCVS 20: 0210) ja irrota asetusrengas (0070).
- 3 Ruuvaa irti mutterit (0810) (tai 0780) yhdystangoista ja poista aluslevyt (0755) (MCV(S)20: (0815)).
- 4 Irrota poistokammio (0010) vaiheyksiköstä. Paina tai naputtele kuristusholkki (0060) poistokammioista sopivalla holkilla.
- 5 Irrota ulompi jousirengas (0150) ja kuristusholkki (0620) pumpun akselista.
- 6 Irrota ylempi vaihekotelo (0500) ja ylempi juoksupyörä (0510). Irrota myös kiila (0790, mallissa MCV(S) 20: 0780) irti akselista. Toista tämä toimenpide, kunnes kaikki vaihekannet ja juoksupyörät on irrotettu.
- 7 Irrota pumpun akseli pumpunpesästä ja irrota alempi ulkopuolinen jousirengas (0150).
- 8 Irrota imukansi (0520) imukammioista (0020).
- 9 Irrota tiivisteiden jäänteet ja puhdista kaikki osat.

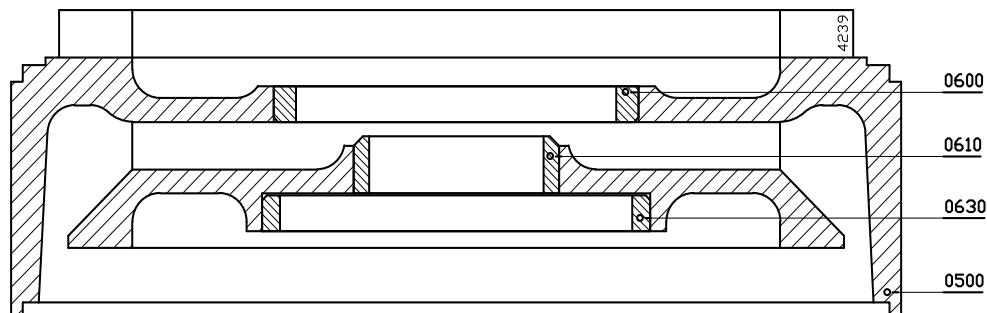
### 7.8 Mallien MCV(S)12,5-14a/b-16-20a/b asennus

#### 7.8.1 Kokoonpanon valmistelu

- Katso oikeat momentit kappale 10.1.1 "Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit".
- Katso oikeat voiteluaineet ja lukitusnesteet kappale 10.2 "Suositellut rasvatyytit" ja kappale 10.3 "Suositeltavat lukitusnesteet".
- Kaikkien asennettavien osien on aina oltava puhtaat ja ehjät.
- Säilytä laakereita ja tiivisteitä mahdollisimman kauan pakkauksissaan.
- Jos laakeria ei tarvitse vaihtaa, laakeri ja laakeripesä on kuitenkin puhdistettava ja voideltava uudella rasvalla.

## 7.8.2 Kansien osakokoonpano

Työnnä kulutusrenkaat paikalleen sopivalla holkilla. Kulutusrenkaiden litteä puoli on kohdistettava kannen litteän puolen mukaan, ks. kuva 6.



Kuva 6: Kulutusrenkaiden asennus.

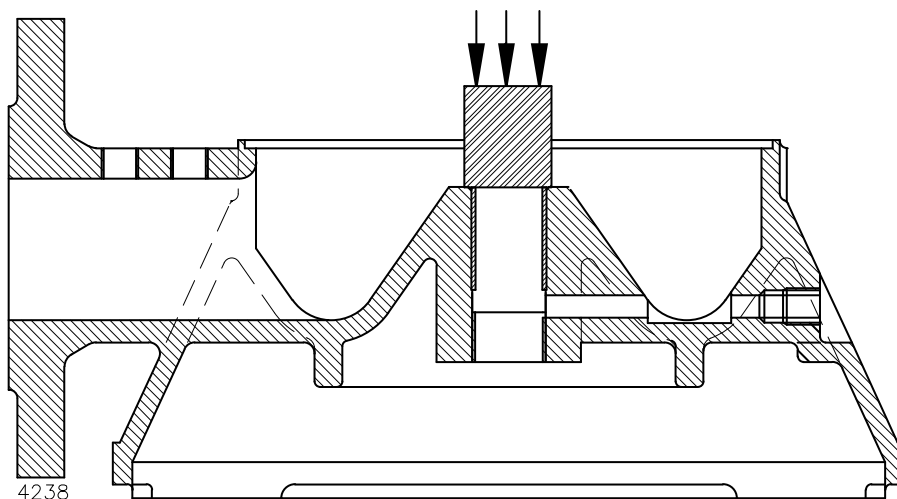
- 1 Asenna pienet kulutusrenkaat (0610) kansiin (0500).
- 2 Asenna kulutusrenkas (0600) imukanteen (0520).
- 3 Asenna kulutusrenkaat (0600) ja (0630) kansiin (0500).



**Kulutusrenkaita (0600) ja (0610) EI asenneta kanteen, joka on suoraan painekannattimen takana: kuristusholkki (0060) asennetaan poistokammioon (0010) asennetun kulutusrenkaan (0610) reunaan. Kulutusrenkasta (0600) ei asenneta, koska kannen sillä puolella ei ole juoksupyörää.**

## 7.8.3 Pumpun kokoonpano

- 1 Tipauta muutama tippa lukitusnestettä Loctite 641 laakerin istukkaan ja paina liukulaakeri (0140) imukammioon (0020) sopivalla asennusholkilla, ks. kuva 7.



Kuva 7: Asenna liukulaakeri.

- 2 Kierrä mutteri (0810) kaikkien yhdystankojen (0790 / 0800) toiseen päähän. Kallista imukammiota ja paina yhdystangot (tai pultit (0780)) imukammioon alapuolella olevien aukkojen läpi.
- 3 Aseta sen jälkeen imukammio jalustoineen työalustalle. Asenna tiivisterengas (0670) paikalleen imukanteen (0520).

- 4 Asenna kiila (0790) pumpun akselin päähän liukulaakerin puolelle ja työnnä juoksupyörä (0510) akselin alapäähän niin, että juoksupyörän aukko osoittaa alaspäin.
- 5 Asenna ulompi jousirengas (0150) akselin pohjaan (0590).
- 6 Aseta pumpun akseli liukulaakerissa (0140) imukammioon.
- 7 Asenna tiiviste (0670) reunaan ja aseta vaihekotelo (0500) poistokammioon.
- 8 Asenna kiila (0790) pumpun akseliin ja asenna juoksupyörä (0510), juoksupyörän tuloaukon on oltava alaspäin.



**Jos juoksupyörien halkaisijat ovat erilaiset, halkaisijoiltaan suurimmat juoksupyörät asennetaan pumpun pohjalle.**

- 9 Toista nämä työvaiheet 7 ja 8, kunnes kaikki juoksupyörät ja vaihekannet on asennettu.
- 10 Asenna kuristusholkki (0620). Kuristusholkkia ei käytetä kaikissa malleissa, ks. alla oleva luettelo:

Pumpputyyppi	Kuristusholkkia käytetty:
MCV(S) 12.5 MCV(S) 14a ja 14b	alkaen 8-vaiheisista rakenteista
MCV(S) 16	alkaen 5-vaiheisista rakenteista
MCV(S) 20a ja 20b	kaikki mallit

- 11 Kiinnitä juoksupyöräyksikkö asentamalla ulompi jousirengas (0150) pumpun akselille.
- 12 Asenna kuristusholkki (0010) poistokammioon (0060). Käytä tässä hieman lukitusnestettä (Locktite 270 vihreä).
- 13 Asenna tiivisterengas (0670) ja aseta poistokammio (0010) vaiheyksikköön. Aseta poistolaippa oikeaan asentoon imulaippaan nähden (ks. mittapiirros luku 8 "Mitat").
- 14 Asenna aluslevyt (0755) (MCV(S)20: (0815)). Katso oikeat momentit kappale 10.1.2 "Yhdystangon momentti".

7.8.4 Mekaanisen tiivisteän asennus MCVS



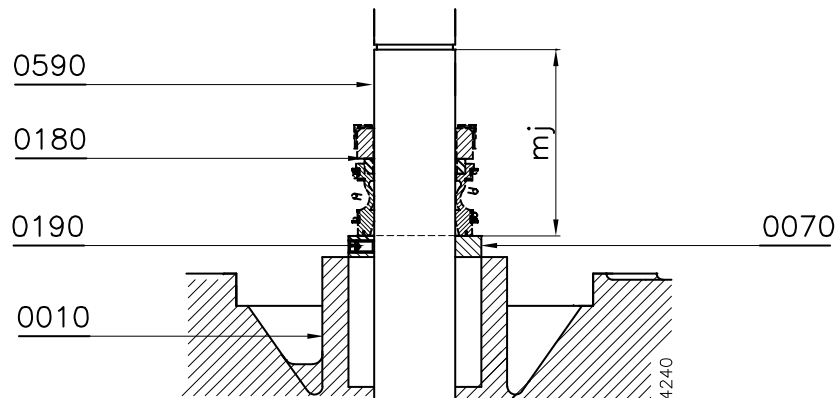
**Huomioi seuraavat kohdat mekaanisen tiivisteän asennuksessa:**

- Mekaaninen tiiviste on helposti rikkoutuva tarkkuusosa, säilytä tiivistettä alkuperäisessä pakkauksessaan siihen asti, kunnes tarvitset sitä asennuksessa.
- Varmista, että työalue on pölytön ja että osat ja työkalut ovat puhtaat.
- Poista mahdollinen maali pumpun akselista ja laakerin istukasta.
- Älä koskaan aseta liukurenkaita liukupinnoille!
- Älä koskaan koske sormilla liukupintoihin!

Toimi seuraavasti:

- 1 Asenna asetusrengas (0070) ja lukitse se säätöruuvilla (0190) (mallissa MCV20: (0210)). Oikea etäisyys, katso arvo **mj** alla olevasta taulukosta ja kuva 8.

Pumpputyyppi	mj
MCVS 12,5 x n	49,5
MCVS 14a ja 14b x n	51
MCVS 16 x n	56
MCVS 20a ja 20b x n	64,5



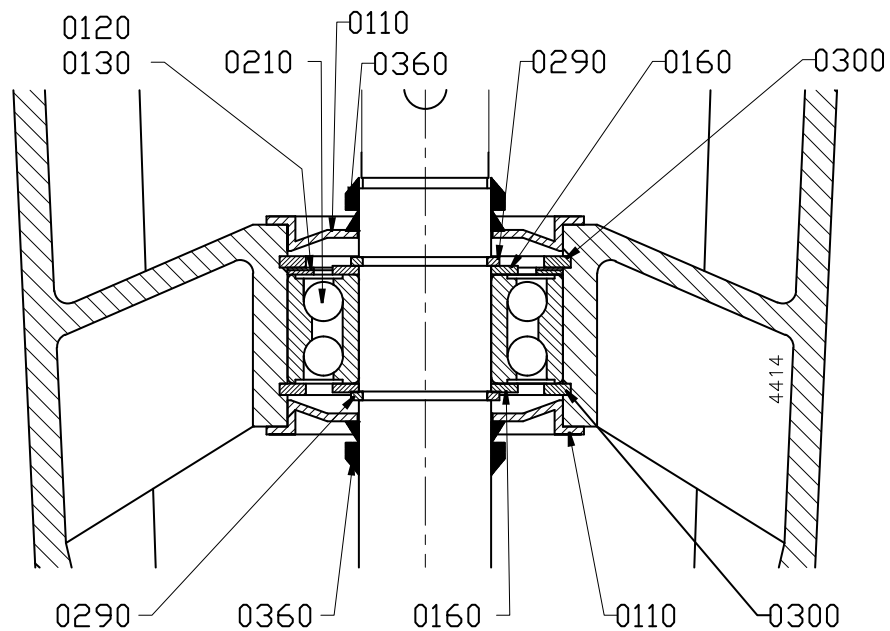
Kuva 8: Etäisyys mj.

- 2 Tarkasta, onko ulompien jousirenkaiden (0290) urissa teräviä reunoja.
- 3 Kostuta akseli saippuavedellä. Asenna tiivisteiden pyörivät osat työntämällä ne akselille, kääntämällä niitä samalla hieman myötäpäivään. Kaiken voiman on kohdistuttava pyörivien osien kaulusosaan. Liukupinnan on oltava akselin päähän päin (vetopuoli).
- 4 Kostuta mekaanisen tiivisteiden kansi saippuavedellä. Asenna mekaanisen tiivisteiden (0180)(MCVS 20: (0190)) kiinteä rengas tiivistekannen (0030) tiivistepesään niin, että liukupinta osoittaa ulospäin.
- 5 Asenna tiiviste (0170) ja asenna kansi (0030) poistokammioon. Työnnä samalla kantta kohtisuoraan pumpun akselille välttääksesi vaurioittamista tiivistettä. Varmista, että imuputkien liitäntäaukko on oikeassa asennossa.

#### 7.8.5 Tiivistysholkin asennus MCV

- 1 Rasvaa tiivisterenkaat ja tiivistepesä grafiittirasvalla tai silikonirasvalla.
- 2 Taivuta tiivisterenkaat aksiaalisesti aukki, ks. kuva 4, ja asenna ne pumpun akselin ympärille. Varmista, että urat ovat aina 90° kulmassa toisiinsa nähden.
- 3 Paina tiivisterenkaat kunnolla paikalleen. Käytä tähän sopivaa holkkia.
- 4 Aseta hieman asennusrasvaa ruuvikierteille ja asenna tapit (0310), tiivistysholkit (0170) ja holkkimutterit (0320). Älä kiristä holkkimuttereita!

7.8.6 Laakeriasennelman asennus



Kuva 9: Laakerirakenne MCV(S) 12,5 - 14a/b - 20a/b.

- 1 Asenna alempi sisempi jousirengas (0300) ja alempi laakerikansi (0110), ks. kuva 9.
- 2 Asenna kuminen V-rengas (0360) pumpun akselille (kapea aukko osoittaa pumpun sisälle).
- 3 Kiinnitä tappihammasosa (0530) poistokammioon pulteilla (0350).
- 4 Asenna ulompi jousirengas (0290) takimmaiseen pumpun akselin 2 urasta ja asenna välirengas (0160) pumpun akselille.
- 5 Vain MCV(S) 16: Voitele laakeri molemmilta puoliilta kuulalaakerirasvalla. Katso oikea rasvatyyppi kappale 10.2 "Suositellut rasvatyytit".
- 6 Asenna laakeri (0210) sopivalla asennusholkilla niin, että holkki lepää sekä laakerin sisä- että ulkorenkaita vasten.
- 7 Asenna toinen välirengas (0160) ja ulompi jousirengas (0290) pumpun akselille.
- 8 Vain MCV(S)14a/b: Asenna välirenkaat (0120) ja (0130) laakerin ulkokehälle.
- 9 Kiinnitä sisempi jousirengas (0300) tappihammasosaan.
- 10 Asenna uloin laakerikansi (0360) ja kuminen V-rengas (0110) kapea aukko osoittaen pumpun ulkosivulle.
- 11 Asenna tasausputki (0830), jos sellainen on.

## 7.9 Sähkömoottorin asennus

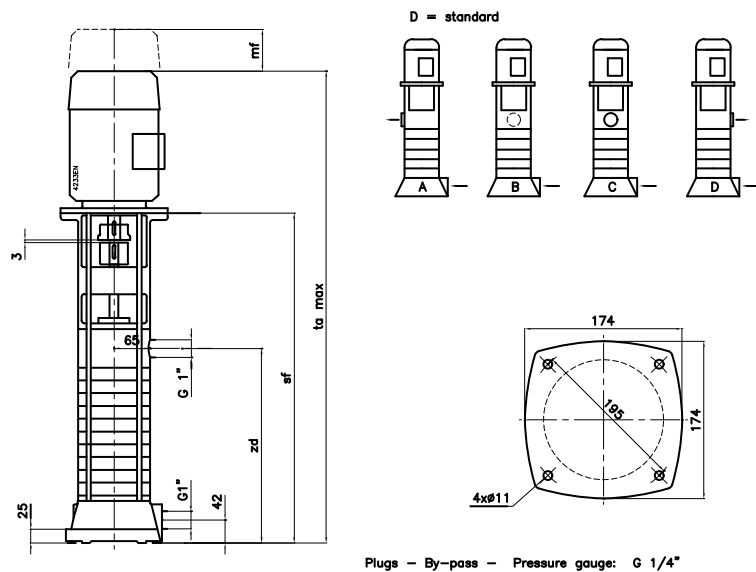
Toimi seuraavasti:

- 1 Asenna kiila (0270) ja kiinnitä kytkimen (0690) alaosa pumpun akselille.
- 2 Työnnä holkki moottoriakselille ja kiinnitä sen jälkeen kytkimen (0700) toinen osa moottoriakselille.
- 3 Aseta sähkömoottori tappihammasosaan. Varmista, että sähkömoottorin etuosa menee oikein tappihammasosaan. Kytkinpuoliskojen välissä on oltava 3 mm:n rako. Kiinnitä kytkinpuoliskot.
- 4 Asenna kuminen vaimennusrenkas kytkinpuoliskojen väliin.
- 5 Työnnä holkki alemman kytkinpuoliskon päälle ja kiinnitä se.
- 6 Kiinnitä sähkömoottori tappihammasosaan. Kohdistusta ei tarvita, sillä liitokset on sovitettu.
- 7 Sovita suojat (0276).



# 8 Mitat

## 8.1 Mitat MCV(S) 10



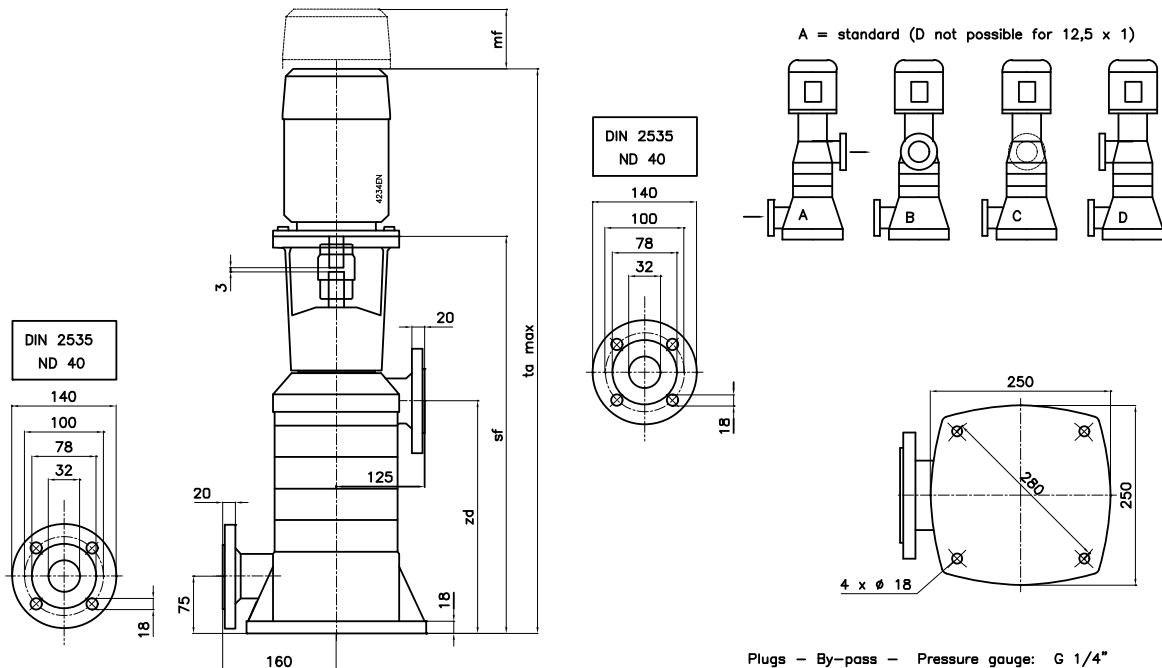
Plugs - By-pass - Pressure gauge: G 1/4"

Kuva 10: Mittapiirros MCV(S) 10.

MCV MCVS	IEC Moottori	mf	sf	ta <sub>max</sub>	zd
10 x 2	80 - F 165	70	425	711	180
10 x 3	80 - F 165	70	425	711	180
10 x 4	80 - F 165	70	448	734	203
10 x 4	90S - F 165	80	448	756	203
10 x 5	80 - F 165	70	471	757	226
10 x 5	90S - F 165	80	471	779	226
10 x 5	90L - F 165	80	471	803	226
10 x 6	90S - F 165	80	494	802	249
10 x 6	90L - F 165	80	494	826	249
10 x 8	90L - F 165	80	563	895	318
10 x 8	100L - F 215	90	573	939	318
10 x 9	90L - F 165	80	563	895	318
10 x 9	112M - F 215	90	573	965	318
10 x 11	100L - F 215	90	666	1032	411
10 x 11	112M - F 215	90	666	1058	411
10 x 12	100L - F 215	90	666	1032	411
10 x 12	112M - F 215	90	666	1058	411
10 x 14	112M - F 215	90	712	1104	457
10 x 16	112M - F 215	90	759	1151	504

ta<sub>max</sub> = Moottorin pituuden perustana DIN 42677, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä.

## 8.2 Mitat MCV(S) 12,5



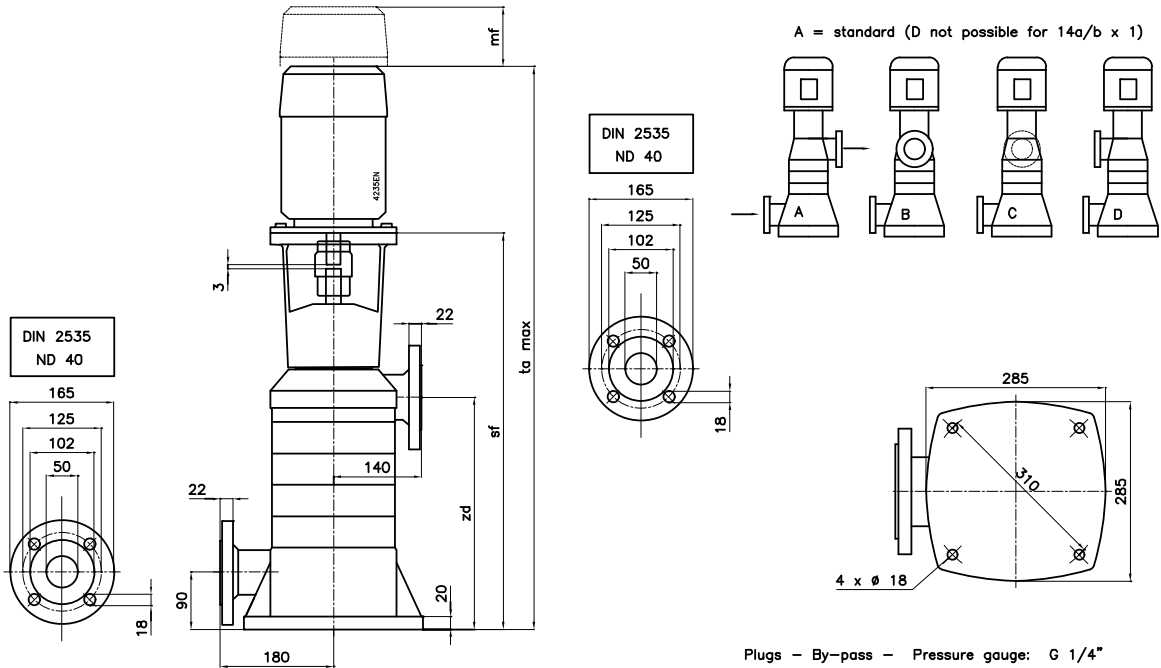
Kuva 11: Mittapiirros MCV(S) 12,5.

IEC Moottori			63	71		80	90S	90L		100L	112M		132S		160M		
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	[kg]	
12,5 x 1	199	440	660	682	460	746											35
12,5 x 2	244	485	705	727	505		813	837									39
12,5 x 3	289	530		772	550		858	882	560	926							43
12,5 x 4	334	575		817	595	881		927	605	971	997						49
12,5 x 5	379	620		862	640	926			650	1016	1042	670	1120				54
12,5 x 6	424	665		907	685	971			695	1061	1087	715	1165				61
12,5 x 7	469				730	1016	1038		740		1132	760	1210				64
12,5 x 8	514				775	1061	1083								835	1383	68
12,5 x 9	559				820	1106						850	1300	880	1428		72
12,5 x 10	604				865	1151	1173					895	1345	925	1473		76
12,5 x 11	649				910	1196	1218	1242				940	1390				86
12,5 x 12	694				955	1241	1263	1287				985	1435	1115	1663		91
<b>mf</b>			75			100			125			150		175			

[kg] = maksimaalinen paino pois lukien moottori

ta<sub>max</sub> = Moottorin pituuden perustana DIN 42677, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä.

8.3 Mitat MCV(S) 14a



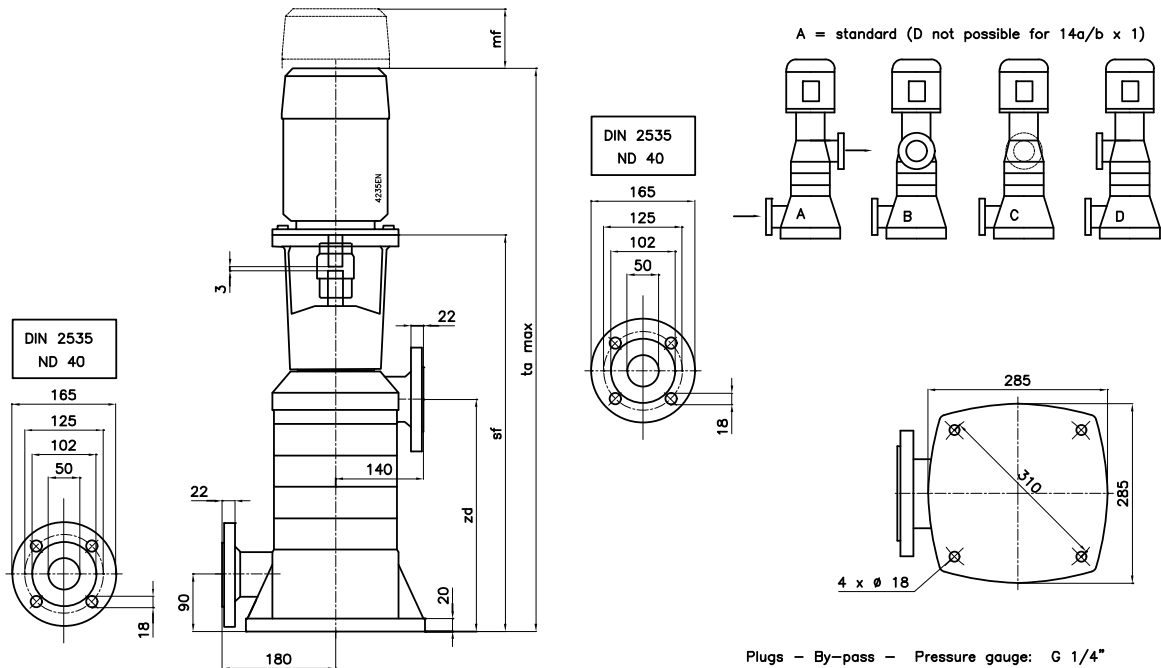
Kuva 12: Mittapiirros MCV(S) 14a.

IEC Moottori			63	71		80	90S	90L		100L	112M		132S		160M	
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max</sub>		sf	ta <sub>max</sub>			sf	ta <sub>max</sub>		sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	[kg]
14a x 1	219	460	680	702	480		788	812								41
14a x 2	269	510		752	530				540	906	932					50
14a x 3	319				580		888		590		982	610	1060			58
14a x 4	369				630	916	938					660	1110	690	1238	71
14a x 5	419				680	966	988	1012				710	1160	740	1288	77
14a x 6	469				730	1016	1038	1062				760	1210	790	1338	83
14a x 7	519				780	1066	1088	1112	790	1156				840	1388	89
14a x 8	569				830			1162	840	1206				890	1438	95
14a x 9	619				880			1212	890	1256				940	1488	101
14a x 10	669				930			1262	940	1306				990	1538	109
14a x 11	719								990	1356						115
14a x 12	769								1040	1406						121
<b>mf</b>			75			100				125			150		175	

[kg] = maksimaalinen paino pois lukien moottori

ta<sub>max</sub> = Moottorin pituuden perustana DIN 42677, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä.

## 8.4 Mitat MCV(S) 14b



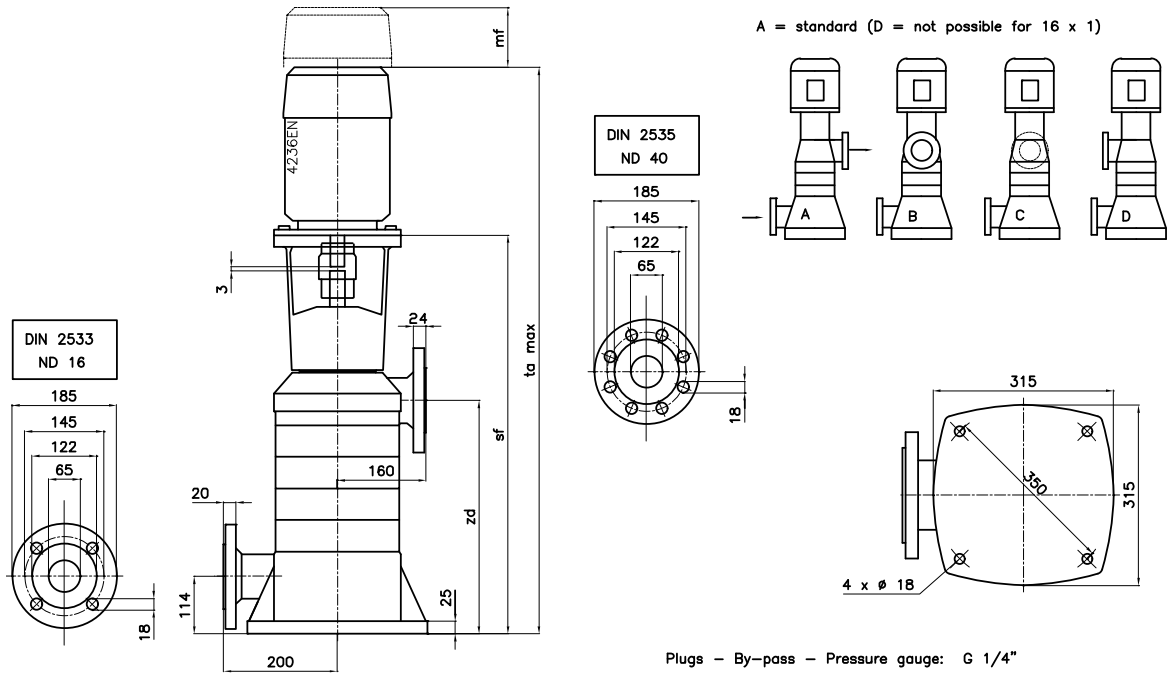
Kuva 13: Mittapiirros MCV(S) 14b.

IEC Moottori	71		80		90S		90L		100L		112M		132S		160M		160L		180M		
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>		sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>		sf	ta <sub>max</sub>	[kg]	
14b x 1	219	460	702	480			812	490	856												41
14b x 2	269			530	816			540		932	560	1010									50
14b x 3	319			580	866	888	912				610	1060	640	1188							58
14b x 4	369			630	916	938	962	640			660	1110	690	1238							71
14b x 5	419			680		988	1012	690	1056				740	1288							77
14b x 6	469			730			1062	740	1106				790	1338	1382						83
14b x 7	519			780			1112	790	1156				840	1388		1466					89
14b x 8	569							840	1206				890	1438	1482						95
14b x 9	619							890	1256	1282			940	1488	1532						101
14b x 10	669							940	1306	1332			990		1582	1616					109
14b x 11	719							990	1356	1382											115
14b x 12	769							1040	1406	1432	1060	1510									121
<b>mf</b>		75			100			125			150			175							

[kg] = maksimaalinen paino pois lukien moottori

ta<sub>max</sub> = Moottorin pituuden perustana DIN 42677, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä.

8.5 Mitat MCV(S) 16



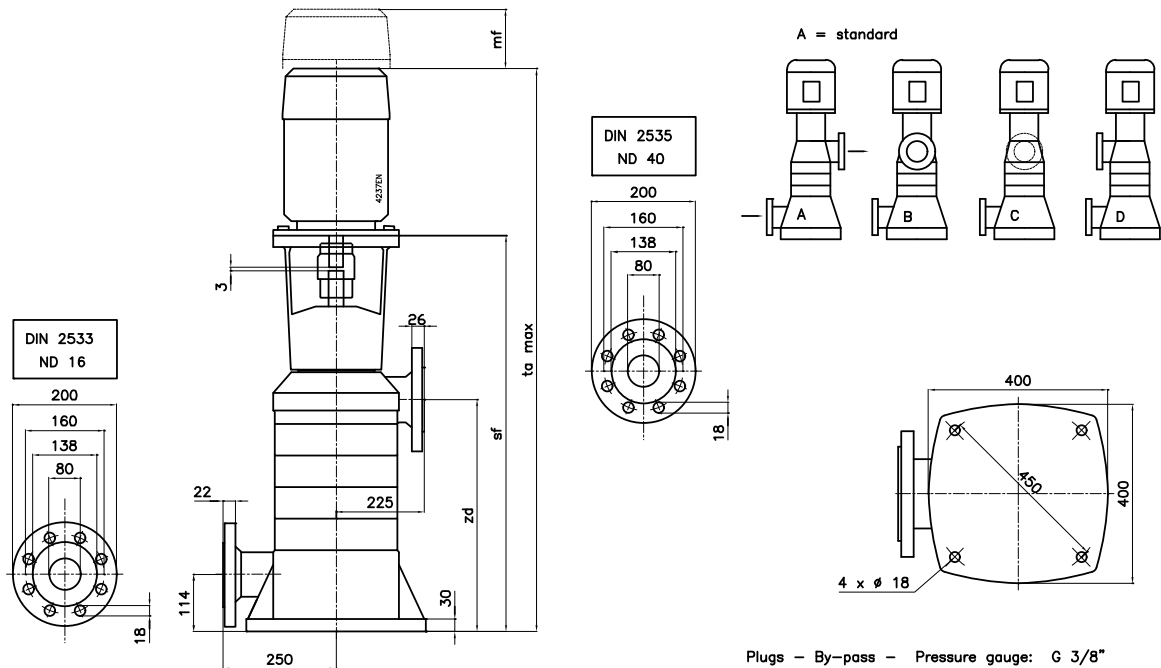
Kuva 14: Mittapiirros MCV(S) 16.

IEC Moottori			80	90S	90L		100L	112M		132S	132M		160M	160L	180M	200L			
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max</sub>			sf	ta <sub>max</sub>			sf	ta <sub>max</sub>			sf	ta <sub>max</sub>			[kg]	
16 x 1	271	584	870			594			614	1064								65	
16 x 2	331	644	930	952	976				674	1124		704	1252					81	
16 x 3	391	704		1012	1036	714	1080					764	1312	1356				89	
16 x 4	451	764			1096	774	1140					824	1372	1416	1450	1578		97	
16 x 5	511					834	1200	1226				884		1476	1510	1638		107	
16 x 6	571					894	1260	1286	914	1364		944			1570	1698		118	
16 x 7	631					954	1320	1346	974	1424		1004						126	
16 x 8	691					1014	1380	1406	1034	1484	1522	1064						134	
16 x 9	751					1074		1466	1094	1544	1582							142	
16 x 10	811					1134		1526	1154	1604	1642							160	
<b>mf</b>			100				125				150				175				225

[kg] = maksimaalinen paino pois lukien moottori

ta<sub>max</sub> = Moottorin pituuden perustana DIN 42677, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä.

## 8.6 Mitat MCV(S) 20



Kuva 15: Mittapiirros MCV(S) 20a/b.

IEC Moottori		90S 90L		100L 112m		132S 132M		160M 160L 180M 200L		
MCV(S)	zd	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	sf	ta <sub>max</sub>	[kg]
20a x 1	319	638	946 970	648	1014	668	1118	698	1246	110
20a x 2	394			723	1089 1115			773	1321 1365 1399 1527	135
20a x 3	469			798	1164 1190	818	1268 1306	848	1474 1602	150
20a x 4	544			873	1265	893	1343 1381	923	1677	165
20a x 5	619					968	1418 1456	998	1546	186
20a x 6	694					1043	1531	1073	1621	210
20b x 1	319	638	970	648	1014			698	1246 1290	110
20b x 2	394			723	1089 1115	743	1193	773	1399 1527	135
20b x 3	469					818	1268 1306	848	1471 1602	150
20b x 4	544					893	1381	923	1665	165
20b x 5	619					968	1456	998	1546 1590	186
20b x 6	694							1073	1621 1665	210
	mf	100		125		150		175		225

[kg] = maksimaalinen paino pois lukien moottori

ta<sub>max</sub> = Moottorin pituuden perustana DIN 42677, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä.

## 9 Osat

### 9.1 Osien tilaaminen

#### 9.1.1 Tilauslomake

Osien tilaaminen sujuu käyttämällä tässä käsikirjassa olevaa tilauslomaketta.

Osatilaukseen on aina merkittävä seuraavat tiedot:

- 1 **Tilaaajan osoitetiedot.**
- 2 **Lukumäärä, tuotenumero ja kuvaus** osasta.
- 3 **Pumpun numero.** Pumpun numero on merkitty tämän ohjekirjan kanteen ja pumpun tyyppikylttiin.
- 4 Oikea jännite, jos sähkömoottorin jännite on erilainen.

#### 9.1.2 Suositellut varaosat

Tähdellä (\*) merkityt osat ovat suositeltuja varaosia.

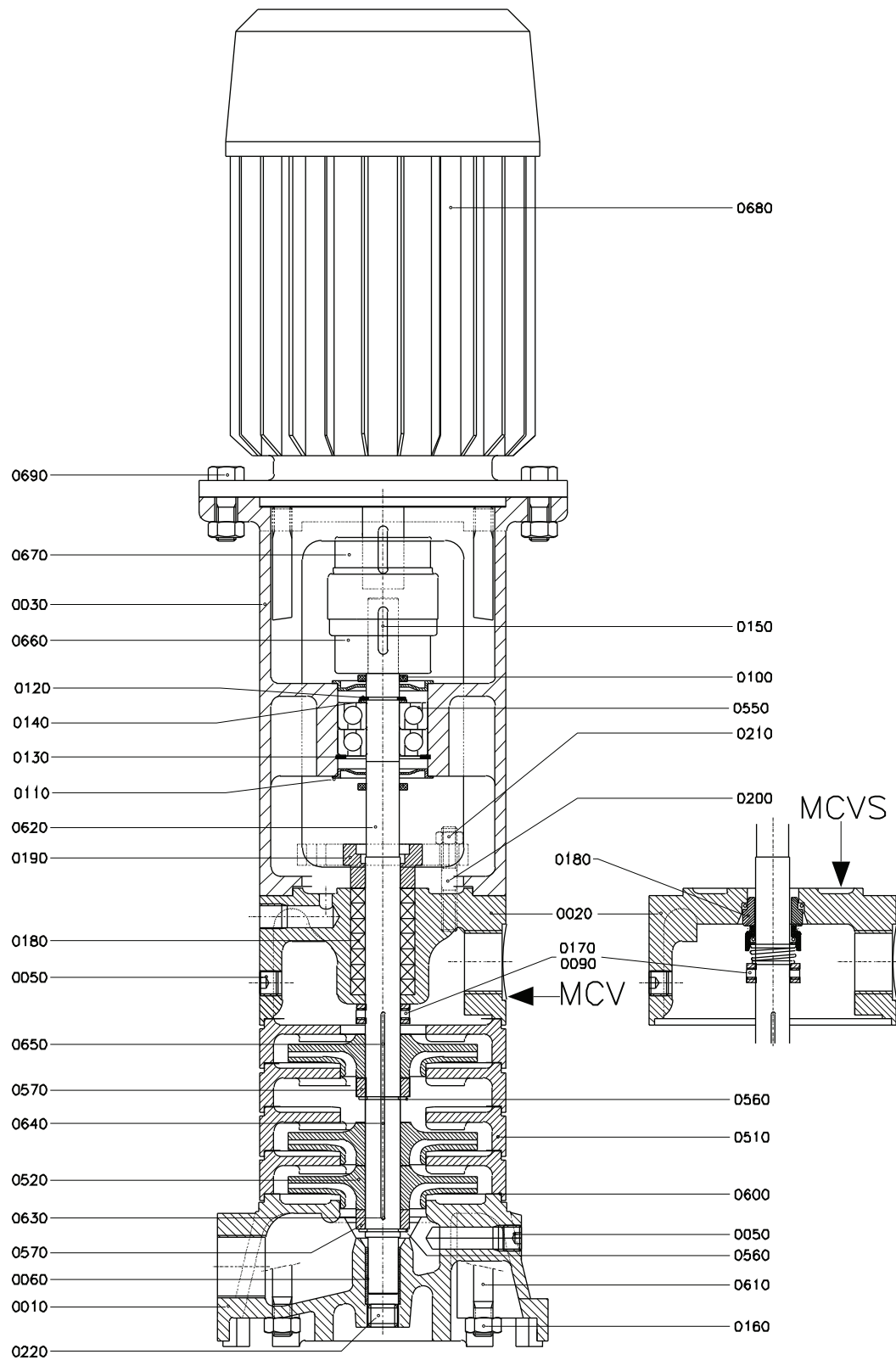
### 9.2 Rakenteet

Seuraavat rakenteet ovat mahdollisia alla olevassa varaosaluettelossa (poikkeuksena MCV(S)10):

- Rakenne P: valurautaiset pumpun kotelot, vaihekotelot ja juoksupyörät
- Rakenne Q: valurautaiset pumpun kotelot, vaihekotelot, pronssiset juoksupyörät.

## 9.3 MCV(S)10

### 9.3.1 Leikkauspiirros



Kuva 16: MCV(S) 10.



## 9.3.2 Osaluettelo MCV 10 x 2-9

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	1	imukotelo	valurauta
0020	1	poistokotelo	valurauta
0030	1	välilaippa	valurauta
0050	2	tulppa	teräs
0060*	1	liukulaakeri	pronssi / PTFE
0090	1	asetusrenkas	pronssi
0100*	2	roiskerenkas	kumi
0110	2	laakerikansi	teräs
0120*	1	ulkopuolinen lukkorengas	teräs
0130*	1	sisempi lukkorengas	teräs
0140*	1	välirengas	teräs
0150*	1	kiila	teräs
0160	4	mutteri	teräs
0170	2	säätöruuvi	terässeos
0180*	7	Nauhatiiviste	--
0190	1	tiivistysholkki	valurauta
0200	2	holkin tappi	terässeos
0210	2	mutteri	messinki
0220	1	tulppa	teräs
0510	n <sup>1)</sup>	vaihekotelo	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta
0550*	n <sup>2)</sup>	kuulalaakeri	--
0560*	1	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos
0570*	1	väliholkki	pronssi
0600*	n+1 <sup>3)</sup>	tiiviste	--
0610*	4	tappi	terässeos
0620*	1	akseli	terässeos
0630*	1	kiila	terässeos
0660	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta
0670	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta
0680	1	moottori	--
0690	4	pulti	teräs
0691	4	mutteri	teräs

1) 2- ja 8-vaiheisille rakenteille: n+1

2) 9-vaiheiselle rakenteelle: 2

3) 2- ja 8-vaiheisille rakenteille: n+2

## 9.3.3 Osaluettelo MCV 10 x 11-16

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	1	imukotelo	valurauta
0020	1	poistokotelo	valurauta
0030	1	välilaippa	valurauta
0050	2	tulppa	teräs
0060*	1	liukulaakeri	pronssi / PTFE
0090	1	asetusrenkas	pronssi
0100*	2	roiskerenkas	kumi
0110	2	laakerikansi	teräs
0120*	1	ulkopuolinen lukkorengas	teräs
0130*	1	sisempi lukkorengas	teräs
0140*	1	välirengas	teräs
0150*	1	kiila	teräs
0160	4	mutteri	teräs
0170	2	säätöruuvi	terässeos
0180*	7	Nauhatiiviste	--
0190	1	tiivistysholkki	valurauta
0200	2	holkin tappi	terässeos
0210	2	mutteri	messinki
0220	1	tulppa	teräs
0510	n+1 <sup>1)</sup>	vaihekotelo	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta
0550*	2	kuulalaakeri	--
0560*	2	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos
0570*	2	väliholkki	pronssi
0600*	n+2 <sup>2)</sup>	tiiviste	--
0610	4	tappi	terässeos
0620*	1	akseli	terässeos
0630*	1	kiila	terässeos
0640*	1	kiila	terässeos
0650*	1 <sup>3)</sup>	kiila	terässeos
0660	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta
0670	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta
0680	1	moottori	--
0690	4	pultti + mutteri	teräs

1) 11-vaiheisiin rakenteisiin: n+2

2) 11-vaiheisiin rakenteisiin: n+3

3) vain 16-vaiheiseen rakenteeseen

9.3.4 Osaluettelo MCVS 10 x 2-9

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	1	imukotelo	valurauta
0020	1	poistokotelo	valurauta
0030	1	välilaippa	valurauta
0050	2	tulppa	teräs
0060*	1	liukulaakeri	pronssi / PTFE
0090	1	asetusrengas	pronssi
0100*	2	roiskerengas	kumi
0110	2	laakerikansi	teräs
0120*	1	ulkopuolinen lukkorengas	teräs
0130*	1	sisempi lukkorengas	teräs
0140*	1	välirengas	teräs
0150*	1	kiila	teräs
0160	4	mutteri	teräs
0170	2	säätöruuvi	terässeos
0180*	1	mekaaninen tiiviste	--
0220	1	tulppa	teräs
0510	n <sup>1)</sup>	vaihekansi	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta
0550*	1 <sup>2)</sup>	kuulalaakeri	--
0560*	1	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos
0570*	1	väliholkki	pronssi
0600*	n+1 <sup>3)</sup>	tiiviste	--
0610	4	tappi	terässeos
0620*	1	akseli	terässeos
0630*	1	kiila	terässeos
0660	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta
0670	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta
0680	1	moottori	--
0690	4	pulti	teräs
0691	4	mutteri	teräs

1) 2- ja 8-vaiheisille rakenteille: n+1

2) 9-vaiheiselle rakenteelle: 2

3) 2- ja 8-vaiheisille rakenteille: n+2

## 9.3.5 Osaluettelo MCVS 10 x 11-16

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	1	imukotelo	valurauta
0020	1	poistokotelo	valurauta
0030	1	välilaippa	valurauta
0050	2	tulppa	teräs
0060*	1	liukulaakeri	pronssi / PTFE
0090	1	asetusrengas	pronssi
0100*	2	roiskerengas	kumi
0110	2	laakerikansi	teräs
0120*	1	ulkopuolinen lukkorengas	teräs
0130*	1	sisempi lukkorengas	teräs
0140*	1	välirengas	teräs
0150*	1	kiila	teräs
0160	4	mutteri	teräs
0170	2	säätöruuvi	terässeos
0180*	1	mekaaninen tiiviste	--
0200*	1	O-rengas	kumi
0220	1	tulppa	teräs
0510	n+1 <sup>1)</sup>	vaihekotelo	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta
0550*	2	kuulalaakeri	--
0560*	2	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos
0570*	2	väliholkki	pronssi
0600*	n+2 <sup>2)</sup>	tiiviste	--
0610	4	tappi	terässeos
0620*	1	akseli	terässeos
0630*	1	kiila	terässeos
0640*	1	kiila	terässeos
0650*	1 <sup>3)</sup>	kiila	terässeos
0660	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta
0670	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta
0680	1	moottori	--
0690	4	pultti + mutteri	teräs

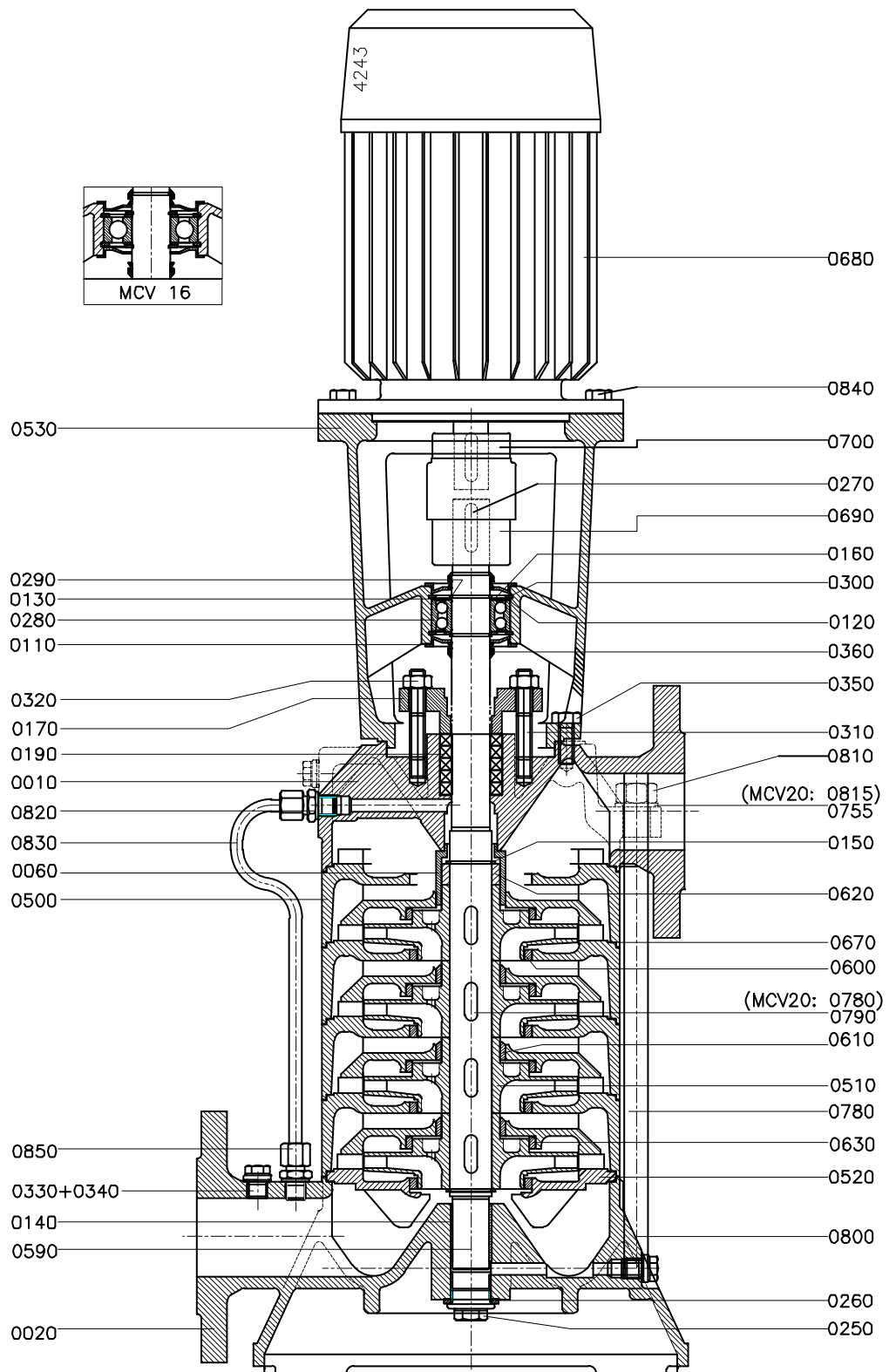
1) 11-vaiheisiin rakenteisiin: n+2

2) 11-vaiheisiin rakenteisiin: n+3

3) vain 16-vaiheiseen rakenteeseen

9.4 MCV 12,5 - MCV 14a/b - MCV 16 - MCV 20a/b

9.4.1 Leikkauspiirros



Kuva 17: MCV 12,5 - MCV 14a/b - MCV 16 - MCV 20a/b.

## 9.4.2 Osaluettelo MCV 12,5 x 1-4 - 14a/b x 1-3 - 16 x 1-2

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali	
			Rakenne P	Rakenne Q
0010	1	poistokotelo	valurauta	
0020	1	imukotelo	valurauta	
0060*	1	kuristusholkki	pronssi	
0110	2	laakerikansi	teräs	
0120	1 <sup>1)</sup>	välirengas	teräs	
0130	1 <sup>1)</sup>	välirengas	teräs	
0140*	1	liukulaakeri	pronssi/PTFE	
0150*	2	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos	
0160*	2	välirengas	teräs	
0170	1	tiivistysholkki	valurauta	
0190*	5	Nauhatiiviste	--	
0250	1	tulppa	teräs	
0260	1	kulutusrengas	copper	
0270*	1	kiila	terässeos	
0280*	1	kuulalaakeri	--	
0290*	2	ulkopuolinen lukkorengas	teräs	
0300*	2	sisempi lukkorengas	teräs	
0310	2	holkin tappi	teräs	
0320	2	mutteri	messinki	
0330	6	tulppa	teräs	
0340	6	tiivistysrengas	copper	
0350	4	pulti	teräs	
0360*	2	V-rengas	kumi	
0500	n	vaihekotelo	valurauta	
0510*	n	imukansi	valurauta	pronssi
0520	1	imukansi	valurauta	
0530	1	välilaippa	valurauta	
0590*	1	akseli	terässeos	
0600*	n	kulutusrengas	pronssi	
0610*	n-1	kulutusrengas	pronssi	
0630*	n	kulutusrengas	pronssi	
0670*	n+2	tiiviste	--	
0680	1	moottori	--	
0690	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta	
0700	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta	
0755	4	aluslevy	ruostumaton teräs	
0760	2	tulppa	teräs	
0770	2	kulutusrengas	copper	
0780	4	pultti + mutteri	teräs	
0790*	n	kiila	terässeos	
0840	4	pulti	teräs	

n = vaiheiden määrä

<sup>1)</sup> vain MCV 14a ja MCV 14b

9.4.3 Osaluettelo MCV 12,5 x 5-12 - 14a/b x 4-12 - 16 x 3-10

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali	
			Rakenne P	Rakenne Q
0010	1	poistokotelo	valurauta	
0020	1	imukotelo	valurauta	
0060*	1	kuristusholkki	pronssi	
0110	2	laakerikansi	teräs	
0120	1 <sup>1)</sup>	välirengas	teräs	
0130	1 <sup>1)</sup>	välirengas	teräs	
0140*	1	liukulaakeri	pronssi/PTFE	
0150*	2	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos	
0160*	2	välirengas	teräs	
0170	1	tiivistysholkki	valurauta	
0190*	5	Nauhatiiviste	--	
0250	1	tulppa	teräs	
0260	1	kulutusrengas	copper	
0270*	1	kiila	terässeos	
0280*	1	kuulalaakeri	--	
0290*	2	ulkopuolinen lukkorengas	teräs	
0300*	2	sisempi lukkorengas	teräs	
0310	2	holkin tappi	teräs	
0320	2	mutteri	messinki	
0330	6	tulppa	teräs	
0340	6	tiivistysrengas	copper	
0350	4	pulti	teräs	
0360*	2	V-rengas	kumi	
0500	n	vaihekotelo	valurauta	
0510*	n	imukansi	valurauta	pronssi
0520	1	imukansi	valurauta	
0530	1	välilaippa	valurauta	
0590*	1	akseli	terässeos	
0600*	n	kulutusrengas	pronssi	
0610*	n-1	kulutusrengas	pronssi	
0620*	1 <sup>2)</sup>	kuristusholkki	terässeos	
0630*	n	kulutusrengas	pronssi	
0670*	n+2	tiiviste	--	
0680	1	moottori	--	
0690	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta	
0700	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta	
0755	4	aluslevy	ruostumaton teräs	
0780	4 <sup>3)</sup>	pultti + mutteri	teräs	
0790*	n	kiila	terässeos	
0800	4 <sup>4)</sup>	tappi	terässeos	
0810	8 <sup>4)</sup>	mutteri	teräs	

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali	
			Rakenne P	Rakenne Q
0820	1	kulmaputkiliitin	messinki	
0830	1	tasausputki	copper	
0840	4	pulti	teräs	
0850	1	putkiliitin	messinki	

n = vaiheiden määrä

1) vain MCV 14a ja MCV 14b

2) alkaen 8-vaiheisista rakenteista malleissa MCV14a/b ja 12,5,alkaen 5-vaiheisista rakenteista mallissa MCV 16

3) vain malleille MCV 14ax4 ja MCV 14b x 4

4) ei malleille MCV 14ax4 ja MCV 14bx4



9.4.4 Osaluettelo MCV 20a/b x 1

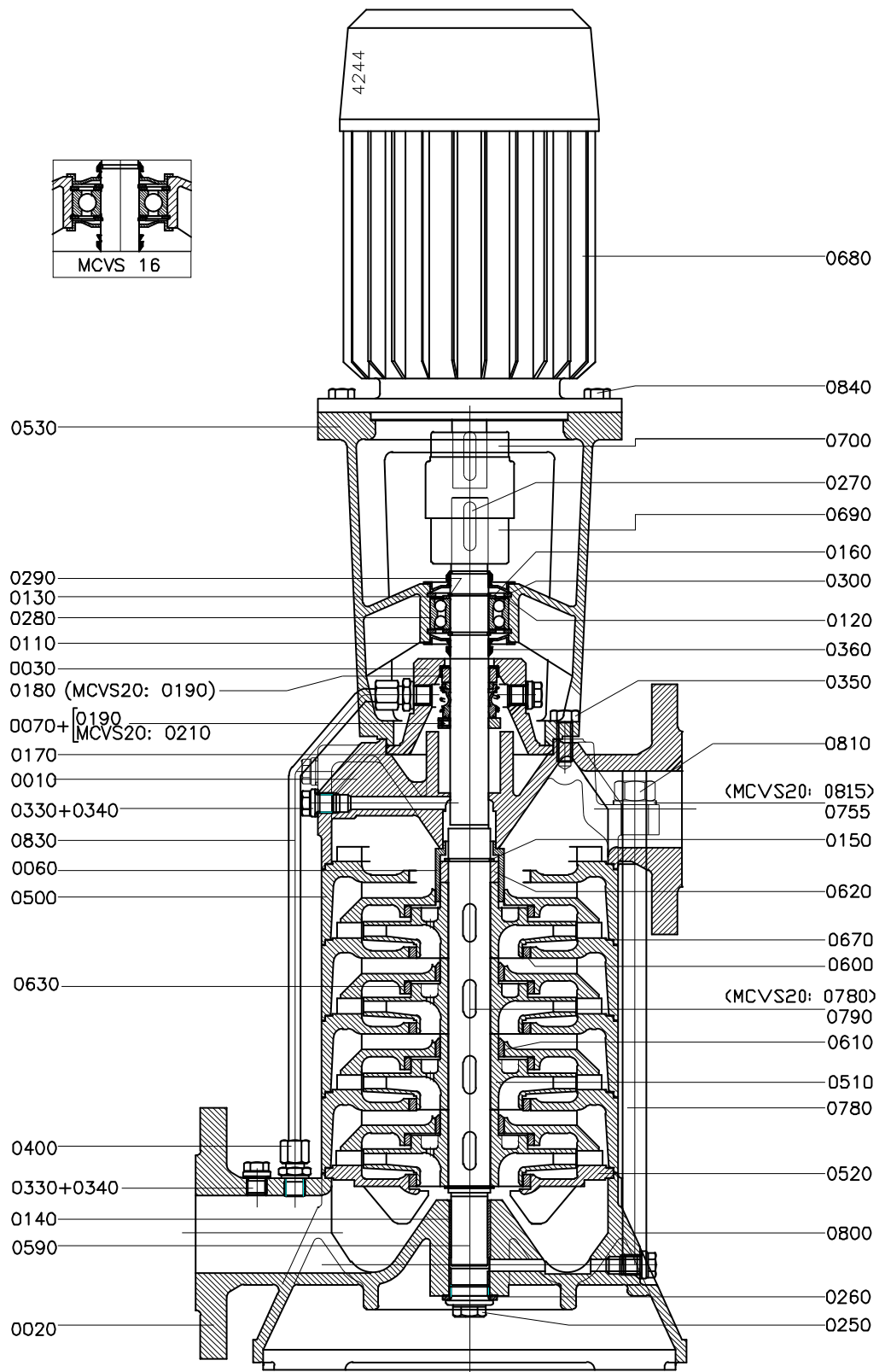
Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali	
			Rakenne P	Rakenne Q
0010	1	poistokotelo	valurauta	
0020	1	imukotelo	valurauta	
0060*	1	kuristusholkki	pronssi	
0110	2	laakerikansi	teräs	
0140*	1	liukulaakeri	pronssi/PTFE	
0150*	2	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos	
0160*	2	välirengas	teräs	
0170	1	tiivistysholkki	valurauta	
0190*	5	Nauhatiiviste	--	
0200*	1	tiiviste	--	
0250	1	tulppa	teräs	
0260	1	kulutusrengas	copper	
0270*	1	kiila	terässeos	
0280*	1	kuulalaakeri	--	
0290*	2	ulkopuolinen lukkorengas	teräs	
0300*	2	sisempi lukkorengas	teräs	
0310	2	holkin tappi	teräs	
0320	2	mutteri	messinki	
0330	3	tulppa	teräs	
0340	3	tiivistysrengas	copper	
0350	4	pulti	teräs	
0360*	2	V-rengas	kumi	
0500	n	vaihekotelo	valurauta	
0510*	n	imukansi	valurauta	pronssi
0520	1	imukansi	valurauta	
0530	1	välilaippa	valurauta	
0590*	1	akseli	terässeos	
0600*	n	kulutusrengas	pronssi	
0610*	n-1	kulutusrengas	pronssi	
0620*	1	kuristusholkki	terässeos	
0630*	n	kulutusrengas	pronssi	
0670*	n+2	tiiviste	--	
0680	1	moottori	--	
0690	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta	
0700	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta	
0760	2	tulppa	teräs	
0770	2	kulutusrengas	copper	
0780*	n	kiila	terässeos	
0790	4	tappi	terässeos	
0800	4	tappi	terässeos	
0810	16	mutteri	teräs	
0815	8	aluslevy	ruostumaton teräs	
0830	1	tasausputki	copper	
0840	4	pulti	teräs	
0850	1	putkiliitin	messinki	

## 9.4.5 Osaluettelo MCV 20a/b x 2-6

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali	
			Rakenne P	Rakenne Q
0010	1	poistokotelo	valurauta	
0020	1	imukotelo	valurauta	
0060*	1	kuristusholkki	pronssi	
0110	2	laakerikansi	teräs	
0140*	1	liukulaakeri	pronssi/PTFE	
0150*	2	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos	
0160*	2	välirengas	teräs	
0170	1	tiivistysholkki	valurauta	
0190*	5	Nauhatiiviste	--	
0200*	1	tiiviste	--	
0250	1	tulppa	teräs	
0260	1	kulutusrengas	copper	
0270*	1	kiila	terässeos	
0280*	1	kuulalaakeri	--	
0290*	2	ulkopuolinen lukkorengas	teräs	
0300*	2	sisempi lukkorengas	teräs	
0310	2	holkin tappi	teräs	
0320	2	mutteri	messinki	
0330	3	tulppa	teräs	
0340	3	tiivistysrengas	copper	
0350	4	pulti	teräs	
0360*	2	V-rengas	kumi	
0500	n	vaihekotelo	valurauta	
0510*	n	imukansi	valurauta	pronssi
0520	1	imukansi	valurauta	
0530	1	välilaippa	valurauta	
0590*	1	akseli	terässeos	
0600*	n	kulutusrengas	pronssi	
0610*	n-1	kulutusrengas	pronssi	
0620*	1	kuristusholkki	terässeos	
0630*	n	kulutusrengas	pronssi	
0670*	n+1	tiiviste	--	
0680	1	moottori	--	
0690	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta	
0700	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta	
0760	2	tulppa	teräs	
0770	2	kulutusrengas	copper	
0780*	n	kiila	terässeos	
0790	4	tappi	terässeos	
0800	4	tappi	terässeos	
0810	16	mutteri	teräs	
0815	8	aluslevy	ruostumaton teräs	
0820	1	kulmaputkiliitin	messinki	
0830	1	putki	copper	
0840	4	pulti	teräs	
0850	1	putkiliitin	messinki	

9.5 MCVS 12,5 - MCVS 14a/b - MCVS 16 - MCVS 20a/b

9.5.1 Leikkauspiirros



Kuva 18: MCVS 12,5 - MCVS 14a/b - MCVS 16 - MCVS 20a/b.

## 9.5.2 Osaluettelo MCVS 12,5 x 1-12 - 14a/b x 1-12 - 16 x 1-10

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali	
			Rakenne P	Rakenne Q
0010	1	poistokotelo	valurauta	
0020	1	imukotelo	valurauta	
0030	1	tiivistekansi	valurauta	
0060*	1	kuristusholkki	pronssi	
0070*	1	asetusrenkas	terässeos	
0110	2	laakerikansi	teräs	
0120	1 <sup>1)</sup>	välirengas	teräs	
0130	1 <sup>1)</sup>	välirengas	teräs	
0140*	1	liukulaakeri	pronssi/PTFE	
0150*	2	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos	
0160*	2	välirengas	teräs	
0170*	1	tiiviste	--	
0180*	1	mekaaninen tiiviste	--	
0190	1	säättöruuvi	terässeos	
0250	1	tulppa	teräs	
0260	1	kulutusrenkas	copper	
0270*	1	kiila	terässeos	
0280*	1	kuulalaakeri	--	
0290*	2	ulkopuolinen lukkorengas	teräs	
0300*	2	sisempi lukkorengas	teräs	
0330	7	tulppa	teräs	
0340	7	tiivistysrenkas	copper	
0350	4	pulti	teräs	
0360*	2	V-renkas	kumi	
0400	2	putkiliitin	messinki	
0500	n	vaihekotelo	valurauta	
0510*	n	imukansi	valurauta	pronssi
0520	1	imukansi	valurauta	
0530	1	välilaippa	valurauta	
0590*	1	akseli	terässeos	
0600*	n	kulutusrenkas	pronssi	
0610*	n-1	kulutusrenkas	pronssi	
0620*	1 <sup>2)</sup>	kuristusholkki	terässeos	
0630*	n	kulutusrenkas	pronssi	
0670*	n+2	tiiviste	--	
0680	1	moottori	--	
0690	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta	
0700	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta	
0755	4	aluslevy	ruostumaton teräs	
0760	2	tulppa	teräs	
0770	2	kulutusrenkas	copper	
0780	4 <sup>3)</sup>	pultti + mutteri	teräs	

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali	
			Rakenne P	Rakenne Q
0790*	n	kiila	terässeos	
0800	4 <sup>4)</sup>	tappi	terässeos	
0810	8 <sup>4)</sup>	mutteri	teräs	
0830	1	tasausputki	copper	
0840	4	pulti	teräs	

n = vaiheiden määrä

1) vain MCV 14a ja MCV 14b

2) alkaen 8-vaiheisista rakenteista malleissa MCV14a/b ja 16, alkaen 5-vaiheisista rakenteista mallissa MCV 12,5

3) 4-vaiheisiin rakenteisiin asti malleissa MCV 14a/b ja 16

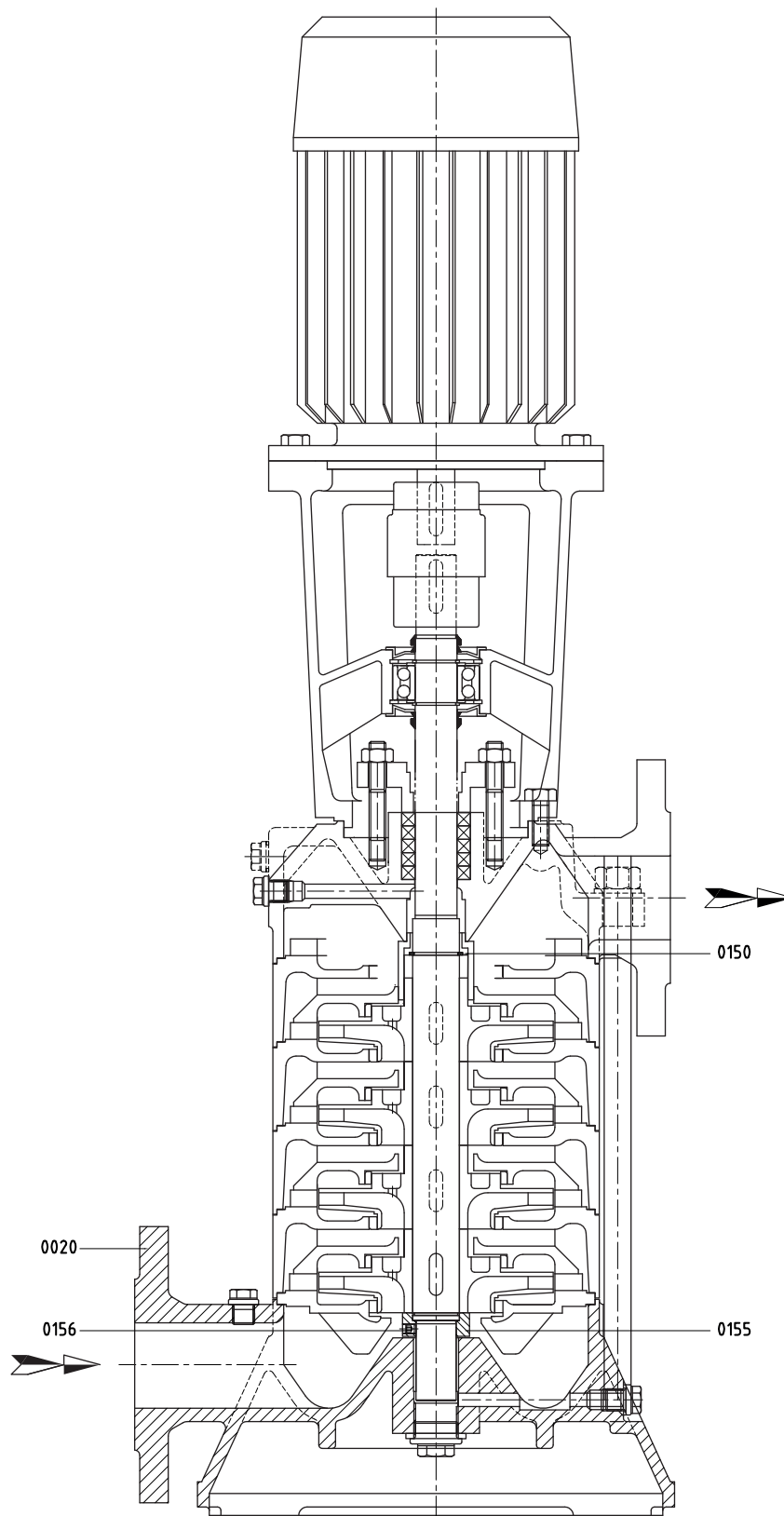
4) alkaen 5-vaiheisista rakenteista malleissa MCV14a/b ja 16, alkaen 3-vaiheisista rakenteista mallissa MCV 12,5

## 9.5.3 Osaluettelo MCVS 20a/b x 1-6

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali	
			Rakenne P	Rakenne Q
0010	1	poistokotelo	valurauta	
0020	1	imukotelo	valurauta	
0030	1	tiivistekansi	valurauta	
0060*	1	kuristusholkki	pronssi	
0070*	1	asetusrengas	terässeos	
0110	2	laakerikansi	teräs	
0140*	1	liukulaakeri	pronssi/PTFE	
0150*	2	ulkopuolinen lukkorengas	terässeos	
0160*	2	välirengas	teräs	
0170*	1	tiiviste	--	
0190*	1	mekaaninen tiiviste	--	
0200*	1	tiiviste	--	
0210	1	säätöruuvi	terässeos	
0250	1	tulppa	teräs	
0260	1	kulutusrengas	copper	
0270*	1	kiila	terässeos	
0280*	1	kuulalaakeri	--	
0290*	2	ulkopuolinen lukkorengas	teräs	
0300*	2	sisempi lukkorengas	teräs	
0330	7	tulppa	teräs	
0340	7	tiivistysrengas	copper	
0350	4	pulti	teräs	
0360*	2	V-rengas	kumi	
0410	2	putkiliitin	messinki	
0500	n	vaihekotelo	valurauta	
0510*	n	imukansi	valurauta	pronssi
0520	1	imukansi	valurauta	
0530	1	välilaippa	valurauta	
0590*	1	akseli	terässeos	
0600*	n	kulutusrengas	pronssi	
0610*	n-1	kulutusrengas	pronssi	
0620*	1	kuristusholkki	terässeos	
0630*	n	kulutusrengas	pronssi	
0670*	n+1	tiiviste	--	
0680	1	moottori	--	
0690	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta	
0700	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta	
0780*	n	kiila	terässeos	
0790	4	tappi	terässeos	
0800	4	tappi	terässeos	
0810	16	mutteri	teräs	
0815	8	aluslevy	ruostumaton teräs	
0830	1	tasausputki	copper	
0840	4	pulti	teräs	

9.6 Kattilan syöttövesipumpuille tehdyt muokkaukset

9.6.1 Leikkauspiirros



Kuva 19: MCV(S) 12,5 - 14a/b - 16 - 20a/b.

## 9.6.2 Osaluettelo MCV(S) 12,5 - 14a/b - 16 - 20a/b

<b>Nimike</b>	<b>Määrä</b>	<b>Kuvaus</b>	<b>Materiaali</b>
0020	1	läpivientikotelo	valurauta
0150	1	ulompi lukkorengas	terässeos
0155	1	säätörengas	terässeos
0156	3	säätöruuvi	ruostumaton teräs



## 10 Tekniset tiedot

### 10.1 Kiristysmomentit

#### 10.1.1 Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit

Taulukko 4: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

#### 10.1.2 Yhdystangon momentti

Taulukko 5:Yhdystangon momentti.

Pumpputyyppi	Momentti [Nm]	Ruuvikierre	Materiaali
MCV(S) 10	40 - 54	M10	40CrMo4
MCV(S) 12,5	89 - 118	M16	
MCV(S) 14a/b	99 - 133	M16	
MCV(S) 16	200 - 267	M20	
MCV(S) 20a/b	137 - 183	M20	

### 10.2 Suositellut rasvatyypit

MCV(S)10:n ja MCV(S)16:n kuulalaakereiden jälkivoiteluun suositellaan seuraavia rasvatyyppejä.

Taulukko 6:Rasvasuosituksset NLGI-3 -luokituksen mukaisesti.

CASTROL	Spheerol AP3
CHEVRON	MultifaK Premium 3
EXXONMOBIL	Beacon EP 3
	Mobilux EP 3
SHELL	Gadus S2 V100 3
SKF	LGMT 3
TOTAL	Total Lical EP 2

## 10.3 Suositeltavat lukitusnesteet

Taulukko 7: Suositeltavat lukitusnesteet.

Kuvaus	Lukitusneste
liukulaakeri	Loctite 641
supistusholkki	Loctite 641
kulutusrankaat	Loctite 641

## 10.4 Maks. nopeus

Taulukko 8: Maks. nopeus.

MCV - MCVS	$n_{\max}$ [min <sup>-1</sup> ]
10 x 2 - 12	3600
10 x 14 - 16	3000
12,5 x 1 - 10	3600
12,5 x 11 - 12	3000
14a x 1 - 7	3600
14a x 8 - 10	3000
14a x 11 - 12	1800
14b x 1 - 7	3600
14b x 8 - 10	3000
14b x 11 - 12	1800
16 x 1 - 7	3600
16 x 8	3000
16 x 9 - 10	1800
20a x 1 - 3	3600
20a x 4	3000
20a x 5 - 6	1800
20b x 1 - 2	3600
20b x 3	3000
20b x 4 - 6	1800

**10.5 Sallittu paine ja lämpötila**

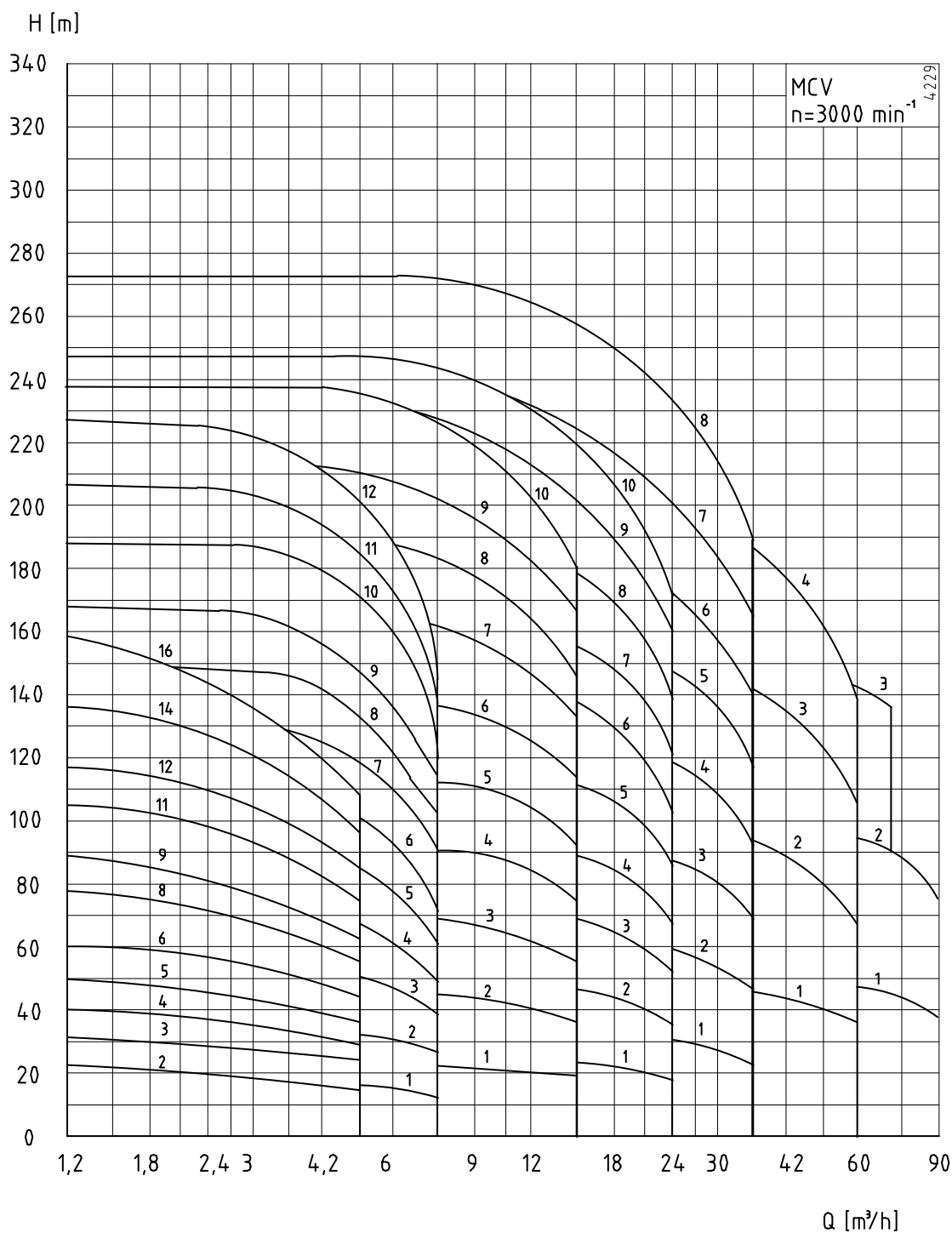
*Taulukko 9: Sallittu paine ja lämpötila.*

<b>MCV(S)</b>	<b>MCV(S) 10</b>	<b>MCV(S) 12,5</b>	<b>MCV(S) 14a</b>	<b>MCV(S) 14b</b>	<b>MCV(S) 16</b>	<b>MCV(S) 20a</b>	<b>MCV(S) 20b</b>
maks. tuotto [m <sup>3</sup> /h]	8	8	16	26	42	65	100
maks.imukorkeus [m]	180	275	250	255	350	250	160
maks. tulopaine [bar]	5	10					
koepaine [bar]	1,5 x työpaine						
min. koepaine [bar]	15						
maks. koepaine [bar]	1,5 x työpaine	50					
suurin sallittu työpaine*) [bar]	10 (1 - 9 juoksupyörät) 25 (11-16 juoksupyörät)	40 - (3x tulopaine)					
lämpötila-alue MCV(S) [°C]	-20°C ... +120°C						

\*) Työpaine on manometrinen nostokorkeus Q=0, esipaineella lisättynä.

## 10.6 Hydraulinen teho

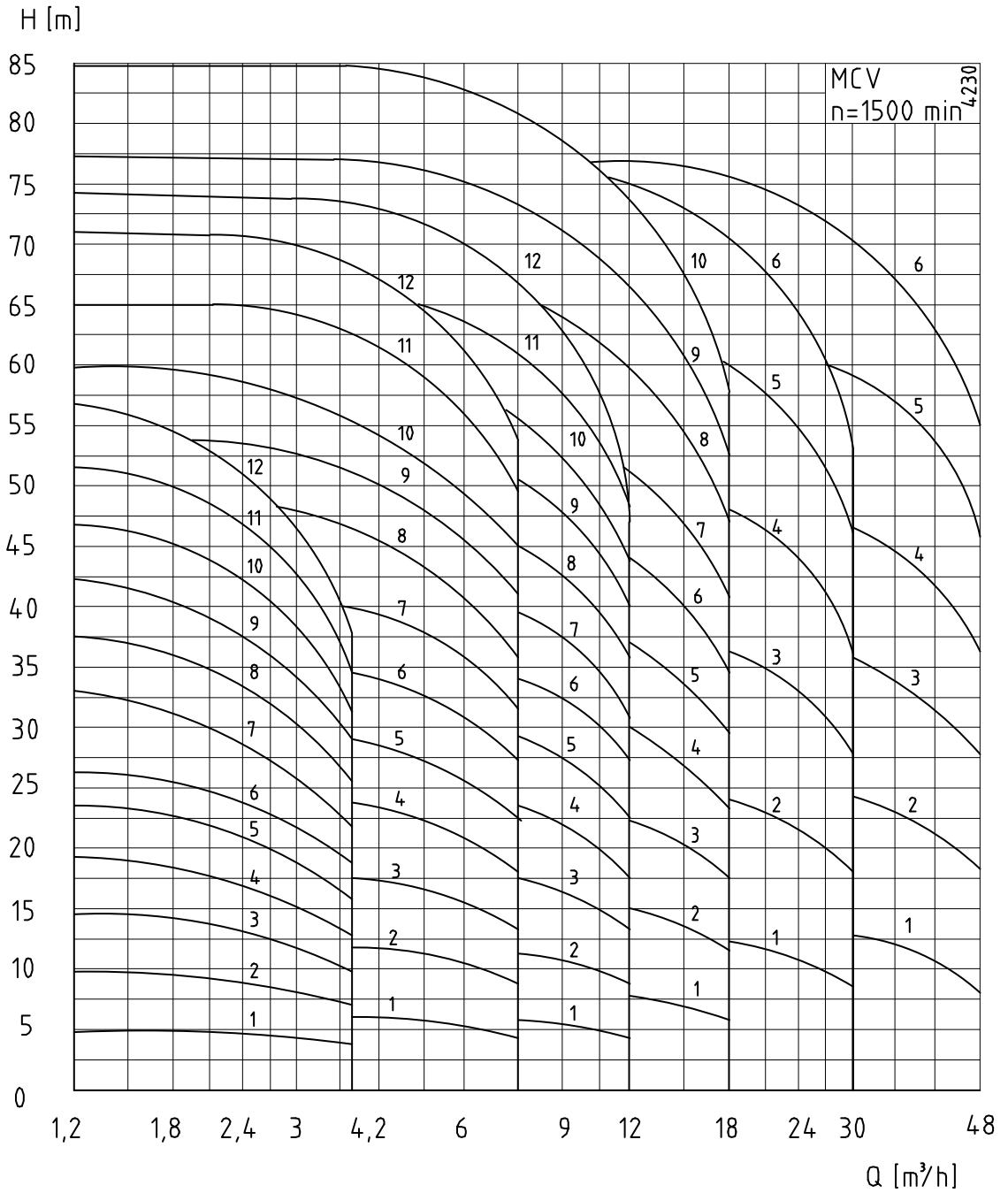
### 10.6.1 Suorituskykykatsaus 3000 min<sup>-1</sup>



MCV 10	MCV 12,5	MCV 14a	MCV 14b	MCV 16	MCV 20a	MCV 20b
--------	----------	---------	---------	--------	---------	---------

Kuva 20: Suorituskykykatsaus 3000 min<sup>-1</sup>.

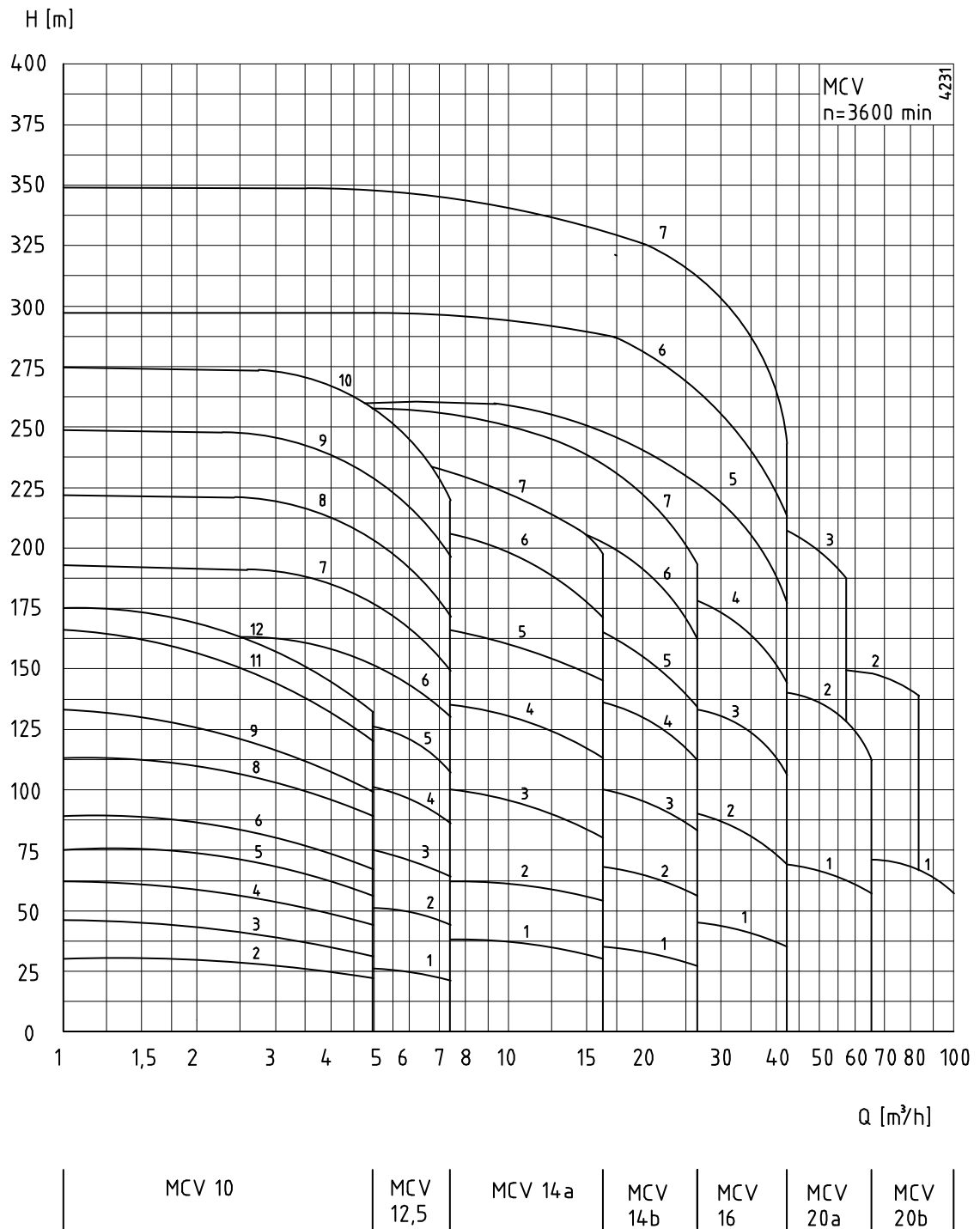
10.6.2 Suorituskykykatsaus 1500 min<sup>-1</sup>



MCV 12,5	MCV 14a	MCV 14b	MCV 16	MCV 20a	MCV 20b
----------	---------	---------	--------	---------	---------

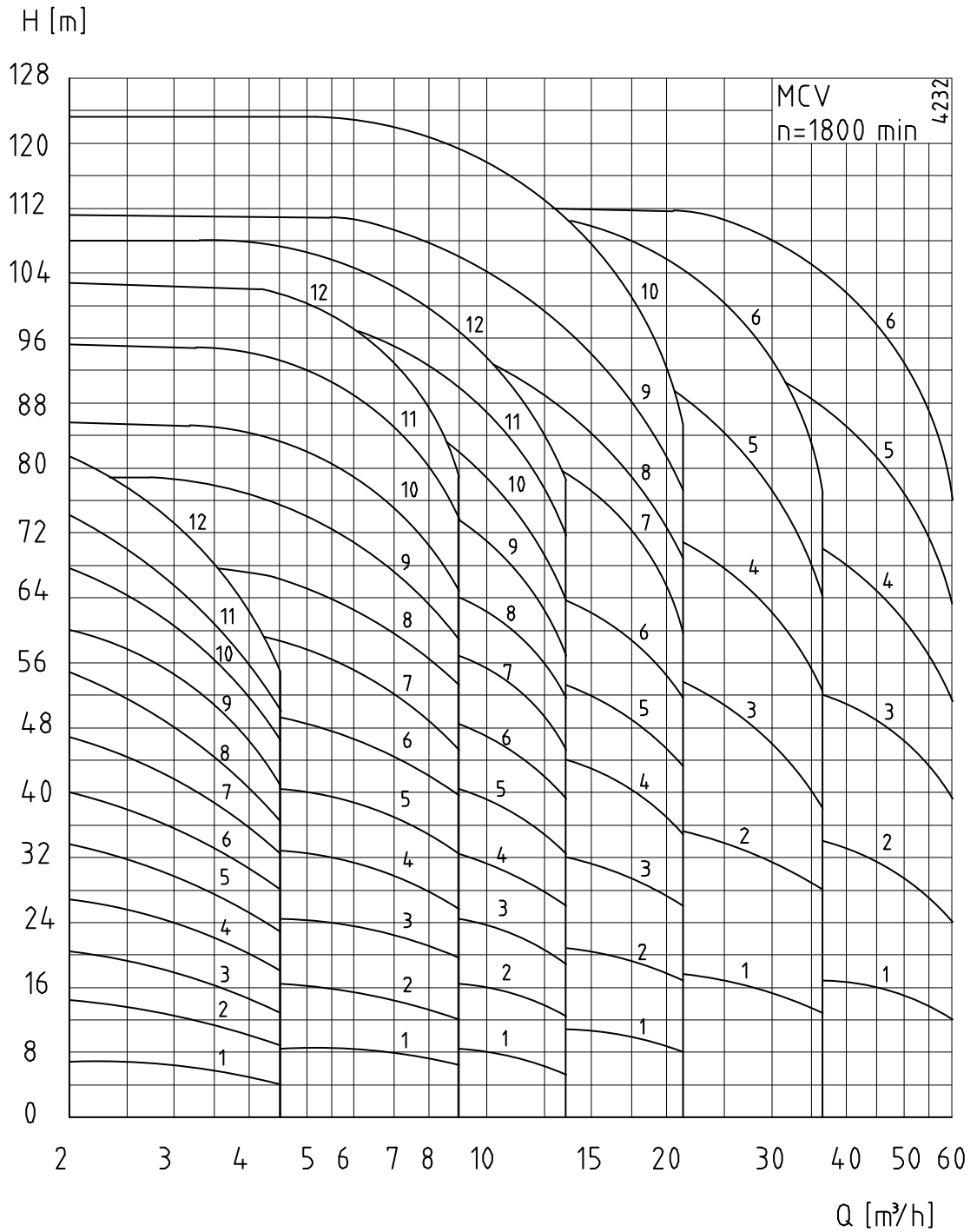
Kuva 21: Suorituskykykatsaus 1500 min<sup>-1</sup>.

## 10.6.3 Suorituskykykatsaus 3600 min<sup>-1</sup>



Kuva 22: Suorituskykykatsaus 3600 min<sup>-1</sup>.

10.6.4 Suorituskykykatsaus 1800 min<sup>-1</sup>

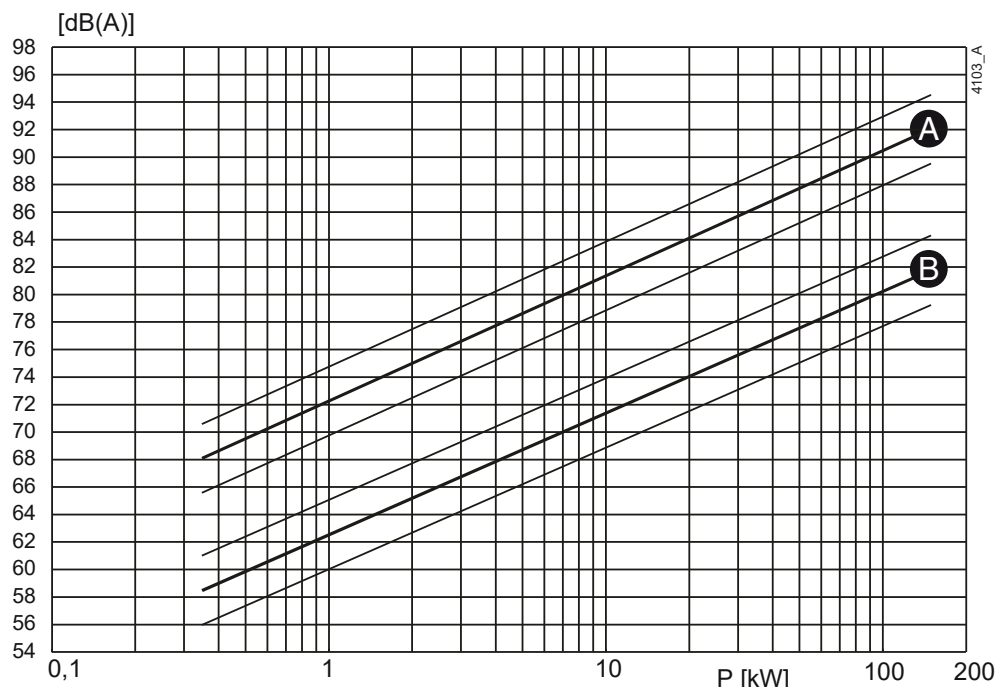


MCV 12,5	MCV 14a	MCV 14b	MCV 16	MCV 20a	MCV 20b
----------	---------	---------	--------	---------	---------

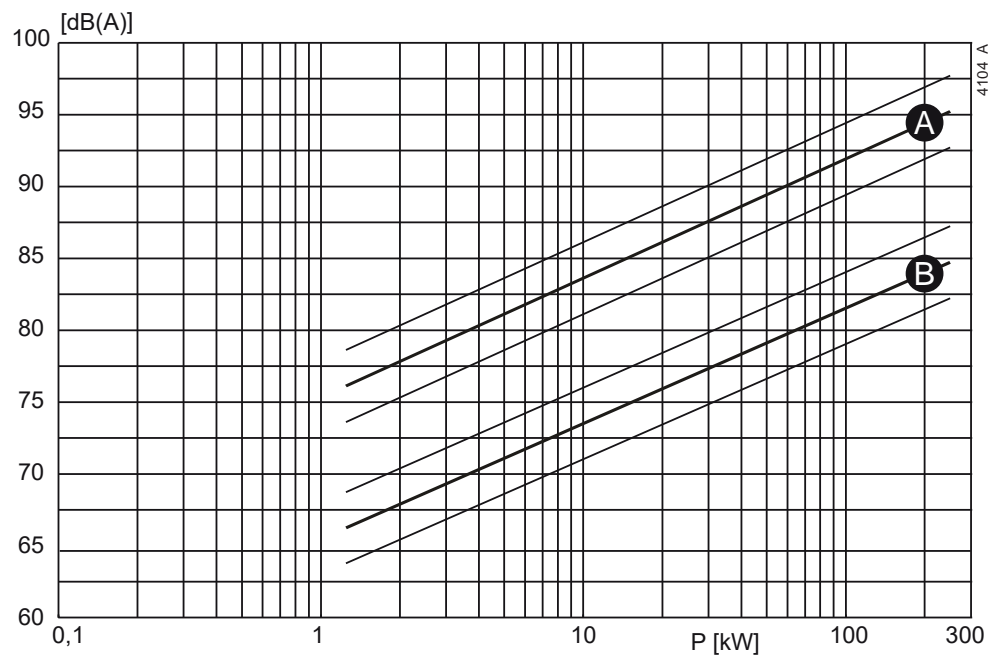
Kuva 23: Suorituskykykatsaus 1800 min<sup>-1</sup>.

## 10.7 Äänitasoa koskevat tiedot

### 10.7.1 Äänitaso pumpun tehon funktiona



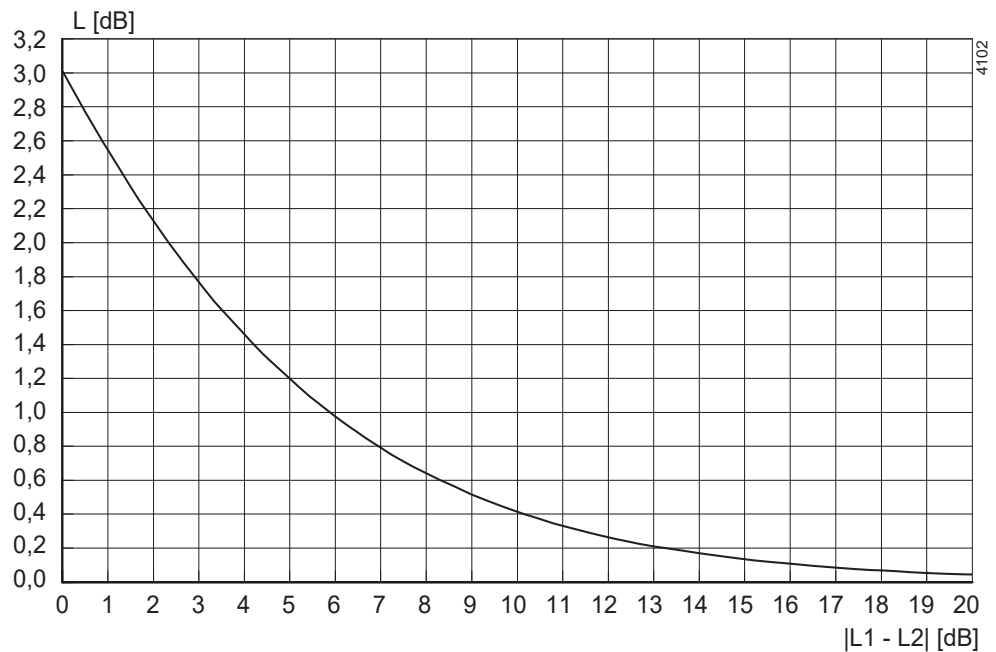
Kuva 24: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella  $1450 \text{ min}^{-1}$   
 A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.



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



10.7.2 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 (L1), katso Kuva 24 tai Kuva 25.
- 2 Määritä moottorin äänitaso (L2), tutustu moottorin ohjevihkosen sisältöön.
- 3 Määritä näiden kahden äänitason välinen ero  $|L1 - L2|$ .
- 4 Hae differentiaaliarvo  $|L1 - L2|$ -akselilta ja siirry ylös kuvaajalle.
- 5 Siirry kuvaajalta vasemmalle L[dB] -akselille ja lue vastaava arvo.
- 6 Lisää tämä arvo suurimpaan molemman äänitason arvoon (L1 tai L2).

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 .....	22
Äänitaso .....	24

## E

Erikoistyökalut .....	27
-----------------------	----

## I

Ilmanvaihto .....	17
-------------------	----

## K

K .....	13
Käynnistys .....	21
Käyttöalue .....	16, 66
Käyttökylkin .....	19
Kiinnityspöruustus .....	17
Kiristysmomentit pulteille ja muttereille .....	63
Kuljetus .....	10
Kunnossapitohenkilökunta .....	9
Kuormalavat .....	10

## L

Laakeriryhmät .....	14
Lisävarusteet .....	18

## M

Maadoitus .....	17
Mekaaninen tiiviste .....	22

## N

Nosto .....	11
Nostosilmä .....	11

## P

Päivittäinen kunnossapito .....	23
mekaaninen tiiviste .....	23
tiivistepesän tiiviste .....	23
Pumppuyksikkö	
asennus .....	18
käyttöönotto .....	21

Pumpun kuvaus .....	13
Putkisto .....	18
Pyörimissuunta .....	21

## R

Rakenne .....	15
Romutus .....	16

## S

Sähkömoottori	
liitäntä .....	19
Säilytys .....	10, 11
Sarjanumero .....	14
Seuranta .....	22
Staattinen sähkö .....	17
Suosittelava lukitusneste .....	64

## T

Takuu .....	10
Tarkastus	
moottori .....	21
pumppu .....	21
Tekninen henkilökunta .....	9
Tie rod torque .....	63
Tiivistepesän tiivisten säätö .....	22
Turvallisuus .....	9, 17
Turvallisuuteen liittyvät symbolit .....	9
Tyypikuvaus .....	14

## U

Uudelleenkäyttö .....	16
-----------------------	----

## V

Viat .....	24
Voiteluaineet .....	63

## Y

Ympäristö .....	17
-----------------	----

Ympäristövaikutukset .....23

## Varaosien tilauslomake

<b>FAX</b>	
<b>OSOITE</b>	

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

<b>Tilauspvm:</b>	
<b>Tilausnumeronne:</b>	
<b>Pumpputyyppe:</b>	
<b>Toimitus:</b>	

Määrä	Pos.nro	Osa	Pumpun tuotenumero

<b>Toimitusosoite:</b>	<b>Laskutusosoite:</b>

<b>Tilaja:</b>	<b>Allekirjoitus:</b>	<b>Puhelin:</b>



# › Johnson Pump®



## MCV(S)

Vertikaalinen monijaksopumppu

### 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](http://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: MCV/FI (2502) 4.6

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.