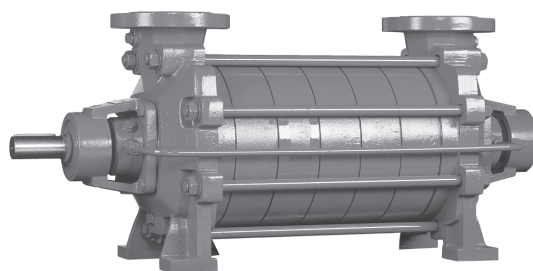
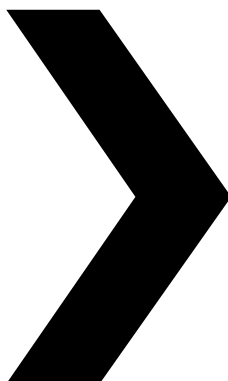


MCH(S)(W)

Horisontaalinen
monijaksopumppu



VERSIO: MCH/FI (2502) 4.7

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

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

Valmistaja

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

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

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

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

EY-liittämisvakuutus

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

Valmistaja

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

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

- EN-ISO 12100, EN 809

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

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



H. Hoving,
Operatiivinen johtaja.

Käyttöohje

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

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

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

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Sisällysluettelo

1	Johdanto	9
1.1	Yleistä	9
1.2	Turvallisuus	9
1.3	Takuu	10
1.4	Toimituksen vastaanottotarkastus	10
1.5	Kuljetus- ja säilytysohjeet	10
1.5.1	Paino	10
1.5.2	Kuormalavojen käyttö	10
1.5.3	Nosto	11
1.5.4	Säilytys	11
1.6	Osien tilaaminen	12
2	Yleistä	13
2.1	Pumpun kuvaus	13
2.2	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	Juoksupyörä	15
2.6.3	Laakeri	15
2.6.4	Akselitiiviste	16
2.7	Käyttöalue	16
2.8	Uudelleenkäyttö	16
2.9	Romutus	16
3	Asennus	17
3.1	Turvallisuus	17
3.2	Suojaus	17
3.3	Ympäristö	17
3.4	Putkisto	18
3.5	Lisävarusteet	18
3.6	Asennus	19
3.6.1	Putkijohdot	19
3.6.2	Pumppuyksikön asennus	19
3.6.3	Pumppuyksikön asennus	19
3.6.4	Kytkimen kohdistus	19
3.6.5	Kytkimen kohdistustoleranssit	20
3.7	Sähkömoottorin kytkentä	20

4	Käyttöönotto	21
4.1	Pumpun tarkastus	21
4.2	Moottorin tarkastus	21
4.3	Pumppuyksikön käyttöönoton valmistelu	21
4.3.1	Lisäliitännät	21
4.3.2	Pumpun täyttäminen	21
4.4	Pyörimissuunnan tarkastus	21
4.5	Käynnistys	22
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
5	Kunnossapito	23
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	Lubrificazione di cuscinetti	24
5.5	Äänitaso	24
5.6	Moottori	24
5.7	Viat	24
6	Ongelman ratkaisu	25
7	Purkaminen ja kokoaminen	27
7.1	Erikoistyökalut	27
7.2	Varotoimenpiteet	27
7.2.1	Katkaise virransyöttö	27
7.2.2	Putkijohtojen tuenta	27
7.2.3	MCHW:n tyhjennys	27
7.2.4	Nesteen tyhjennys	27
7.3	MCH(S)10:n purkaminen	28
7.4	MCH(S)10:n purkaminen	28
7.4.1	Tappihammasosan irrotus	28
7.4.2	Kuulalaakereiden irrotus	28
7.4.3	Tiivistysholkin tiivisteiden irrotus	29
7.4.4	Mekaanisen tiivisteiden irrotus	29
7.4.5	Pumppuvaiheen purkaminen	29
7.5	MCH(S)10:n kokoonpano	30
7.5.1	Kokoonpanon valmistelu	30
7.5.2	Pumpun kokoonpano	30
7.5.3	Mekaanisen tiivisteiden asennus MCHS	31
7.5.4	Tiivistysholkin tiivisteiden asennus MCH	31
7.5.5	Laakeriasennelman asennus	32
7.6	Sähkömoottorin asennus MCH(S)10	32
7.7	Purkaminen ja kokoaminen MCH(W)(S)12,5-14a/b-16-20	33
7.7.1	Kytkinsuojuksen irrottaminen	33
7.7.2	Pumpun purkaminen	33
7.7.3	Tiivistesuojien purkaminen	33
7.7.4	Pumpun asentaminen	33
7.7.5	Tiivistesuojien asentaminen	33
7.7.6	Suojuksen kokoaminen	34

7.8	MCH(W)(S)12,5-14a/b-16:n purkaminen	36
7.8.1	Tiivistysholkin tiivisteiden vaihto MCH-MCHW	36
7.8.2	Mekaanisen tiivisteiden vaihto MCHS	36
7.8.3	Laakeripesän irrotus vetopuolelta	36
7.8.4	Kuulalaakereiden irrotus	37
7.8.5	Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCHS	37
7.8.6	Vaihekoteloyksikön irrotus	37
7.8.7	Laakeripesän irrotus imupuolelta	37
7.8.8	Kuulalaakerin irrotus imupuolelta	37
7.8.9	Mekaanisen tiivisteiden irrotus	37
7.9	MCH(W)(S)12,5-14a/b-16:n asennus	38
7.9.1	Kokoonpanon valmistelu	38
7.9.2	Vaihekoteloiden osakokoonpano	38
7.9.3	Pumpun kokoonpano	39
7.9.4	Tiivistysholkin tiivisteiden asennus MCH	39
7.9.5	Asenna vesijäähdytteinen tiivistysholkin tiiviste MCHW	39
7.9.6	Mekaanisen tiivisteiden asennus MCHS	40
7.9.7	Laakeriasennelman asennus	41
7.9.8	Vaiheyksikön asennus	42
7.10	MCH(W)(S) 14a/b:n raskas laakerirakenne purkaminen	43
7.10.1	Tiivistysholkin tiivisteiden vaihto MCH-MCHW	43
7.10.2	Mekaanisen tiivisteiden vaihto MCHS	43
7.10.3	Laakeripesän irrotus vetopuolelta	43
7.10.4	Kuulalaakereiden irrotus	44
7.10.5	Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCHS	44
7.10.6	Vaihekoteloyksikön irrotus	44
7.10.7	Laakeripesän irrotus imupuolelta	44
7.10.8	Kuulalaakerin irrotus imupuolelta	44
7.10.9	Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCHS:n imupuolelta	44
7.11	MCH(W)(S)14a/b:n asennus raskas laakerirakenne	45
7.11.1	Kokoonpanon valmistelu	45
7.11.2	Vaihekoteloiden osakokoonpano	45
7.11.3	Pumpun kokoonpano	45
7.11.4	Tiivistysholkin tiivisteiden asennus MCH	46
7.11.5	Asenna vesijäähdytteinen tiivistysholkin tiiviste MCHW	46
7.11.6	Mekaanisen tiivisteiden asennus MCHS	46
7.11.7	Laakerirakenteen asennus vetopuolelta	47
7.11.8	Vaiheyksikön asennus	48
7.11.9	Laakerirakenteen asennus imupuolelle	48
7.12	MCH(W)(S)20a/b:n purkaminen	49
7.12.1	Tiivistysholkin tiivisteiden vaihto MCH-MCHW	49
7.12.2	Mekaanisen tiivisteiden vaihto MCHS	49
7.12.3	Laakeripesän irrotus vetopuolelta	49
7.12.4	Kuulalaakereiden irrotus	50
7.12.5	Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCHS	50
7.12.6	Vaihekoteloyksikön irrotus	50
7.12.7	Laakeripesän irrotus imupuolella	50
7.12.8	Kuulalaakerin irrotus imupuolelta	50
7.12.9	Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCHS:n imupuolelta	50
7.13	MCH(W)(S) 20a/b:n asennus	51
7.13.1	Kokoonpanon valmistelu	51
7.13.2	Vaihekoteloiden osakokoonpano	51
7.13.3	Pumpun kokoonpano	51
7.13.4	Tiivistysholkin tiivisteiden asennus MCH	52
7.13.5	Asenna vesijäähdytteinen tiivistysholkin tiiviste MCHW	52

7.13.6	Mekaanisen tiivisteiden asennus (MCHS)	52
7.13.7	Laakeriasennelman asennus	53
7.13.8	Vaiheyksikön asennus	54
8	Mitat	55
8.1	Dimensions MCH(S) 10	55
8.2	Dimensions MCH(S)(W) 12,5	56
8.3	Dimensions MCH(S)(W) 14a/b	57
8.4	Dimensions MCH(S)(W) 16	58
8.5	Dimensions MCH(S)(W) 20	59
8.6	Mitat yksikölle MCH(S)(W) 12,5	60
8.7	Mitat yksikölle MCH(S)(W) 14a	61
8.8	Mitat yksikölle MCH(S)(W) 14b	63
8.9	Mitat yksikölle MCH(S)(W) 16	65
8.10	Mitat yksikölle MCH(S)(W) 20a	67
8.11	Mitat yksikölle MCH(S)(W) 20b	68
9	Osat	69
9.1	Osien tilaaminen	69
9.1.1	Tilauslomake	69
9.1.2	Suosittelut varaosat	69
9.2	Rakenteet	69
9.3	MCH(S)10	70
9.4	MCH 12,5 - MCH 14a/b - MCH 16	75
9.5	MCHW 12,5 - 14a/b - 16	77
9.6	MCHS 12,5 - 14a/b - 16	80
9.7	MCH 14a/b raskaalla laakerirakenteella	82
9.8	MCHW 14a/b raskaalla laakerirakenteella	84
9.9	MCHS 14a/b raskaalla laakerirakenteella	86
9.10	MCH 20a/b	88
9.11	MCHW 20a/b	90
9.12	MCHS 20a/b	92
9.13	MCH(S)(W) 12,5 - 14a/b -16 - 20a/b kattilan syöttöpumppu	94
10	Tekniset tiedot	97
10.1	Kiristysmomentit	97
10.1.1	Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit	97
10.1.2	Yhdystangon momentti	97
10.1.3	Kiristysmomentit, kiinnitysruuvi kytkimestä	97
10.2	Rasva	98
10.3	Suosittelut lukitusnesteet	98
10.4	Maks. nopeus	98
10.5	Sallittu paine ja lämpötila	99
10.6	Hydraulinen teho	100
10.6.1	Suorituskykykatsaus 3000 min-1	100
10.6.2	Suorituskykykatsaus 1500 min-1	101
10.6.3	Suorituskykykatsaus 3600 min-1	102
10.6.4	Suorituskykykatsaus 1800 min-1	103
10.7	Äänitasoa koskevat tiedot	104
10.7.1	Äänitaso pumpun tehon funktiona	104
10.7.2	Koko pumppuyksikön äänitaso	105
	Indeksi	107
	Varaosien tilauslomake	109

1 Johdanto

1.1 Yleistä

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

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



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

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

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

1.2 Turvallisuus

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

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

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



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



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



Käytännöllinen käyttöohje tai -neuvo.

Erikoishuomiota vaativat asiat on **lihavoitu**.

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

1.3 Takuu

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

Takuu on katsottava välittömästi ja laillisesti rauenneeksi, mikäli:

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

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

1.4 Toimituksen vastaanottotarkastus

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

1.5 Kuljetus- ja säilytysohjeet

1.5.1 Paino

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

1.5.2 Kuormalavojen käyttö

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



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

1.5.3 Nosto

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



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



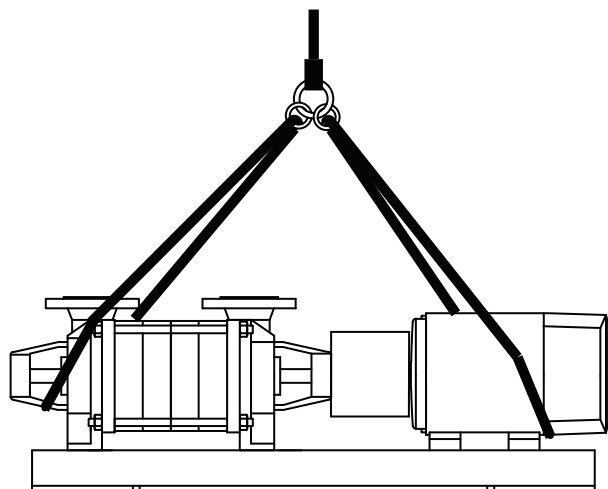
Älä koskaan oleskele nostettavan kuorman alapuolella!



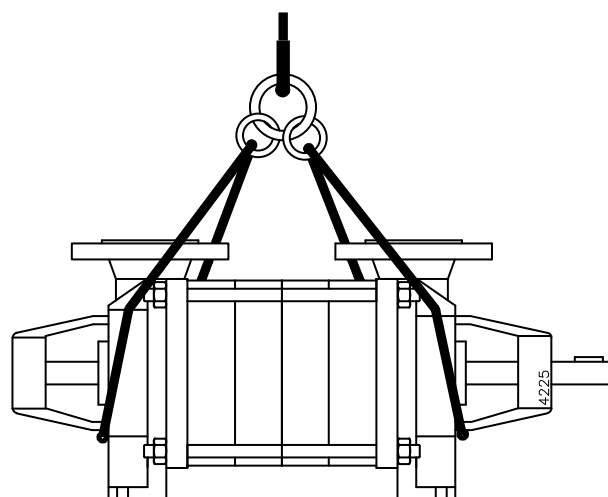
Jos sähkömoottorissa on nostosilmä, se on tarkoitettu ainoastaan sähkömoottorin huoltotoimenpiteiden suorittamiseen!

Nostosilmä kestää vain sähkömoottorin painon!

Sähkömoottorin nostosilmällä EI SAA nostaa kokonaista pumppuyksikköä!



Kuva 1: Pumppuyksikön nosto-ohjeet



Kuva 2: Yksittäisen pumpun nosto-ohjeet

1.5.4 Säilytys

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

1.6 Osien tilaaminen

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

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

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

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

2 Yleistä

2.1 Pumpun kuvaus

MCH on sarja vaakasuoria, suljetuilla juoksupyörillä varustettuja korkeapainepumppuja. Sarja käsittää seuraavat 7 perusmallia:

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

Kuhunkin perusmalliin on saatavana yksi tai useampia painevaihteita.

Laippakoot, pulttiympyrä ja reikien määrä täyttävät DIN 2535 ND 40:n vaatimukset.

Pumppua käytetään vakiomallisella IEC-jalkamoottorilla. Voimansiirto tapahtuu joustavalla kytkimellä. Poikkeuksen yllä mainitusta muodostaa MCH10, jossa on sisäpuoliset ruuviliitännät ja jota käytetään sähkötoimisella laippa moottorilla. Osien modulaarisen rakenteen ansiosta, pumpeissa on paljon keskenään ja myös muuntyyppisten monivaihepumppujen kanssa vaihdettavia osia, kuten esim. MCV tai MCHZ.

2.2 Käyttökohteet

MCH-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.
- paineenkorotuslaitteistot.
- prosessiteollisuus, muu teollisuus, tien- ja laivanrakennus

2.3 Tyypimerkintä

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

Esimerkki: **MCH 12,5 x n - 3,2** tai **MCHS 20a x n - 8**

Pumpputuoteperhe	
MCH	Monivaiheinen, vaaka-asennettava keskipakopumppu
Akselin tiivistys	
	tiivistysholkin tiiviste
S	mekaaninen tiiviste
W	vesijäähdytteinen tiivistysholkki
Juoksupyörän halkaisija	
10	juoksupyörän halkaisija (cm)
12,5	
14	
16	
20	
Juoksupyörän leveys	
	vakiojuoksupyörä
a	kapea juoksupyörä
b	leveä juoksupyörä
Vaiheiden määrä	
n	vaiheiden määrä
n,7	n+1 juoksupyörää, joista ensimmäisen halkaisija on pienempi (70 % täydestä halkaisijasta tässä tapauksessa)
Liitännät	
3,2	imusuodattimen halkaisija ja paineyhde (cm)
5	
6,5	
8	

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

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

- lähdevettä, kylmää a kuumaa vettä.
- erilaisia jäähdytysnesteitä.
- natriumhydroksidia.
- besiiniä, petrolia, raakaöljyä.

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



Pumppua ei saa käyttää muihin kuin sille tarkoitettuihin käyttötarkoituksiin keskustelematta asiasta ensin pumpputoimittajan kanssa. Pumpun käyttäminen järjestelmässä tai järjestelmäolosuhteissa (neste, työpaine, lämpötila jne.), joihin sitä ei ole suunniteltu, voi vaarantaa käyttäjän turvallisuuden!

2.6 Rakenne

2.6.1 Pumppuosa

Pumppuosa rakentuu tulo- ja poistokotelosta sekä valetuilla väliseinillä varustetuista osastoista eli vaihekotelosta. Tulo- ja poistokotelot on varustettu valetulla imu- ja painelaipalla, poikkeuksena MCH 10 -sarjan pumput. MCH 10 -sarjassa tulo- ja poistokotelot on varustettu ruuvikierteisillä aukoilla. Tulo- ja poistokoteloiden kannattimet ovat imu- ja paineputkien tasalla. Tulo- ja poistokoteloiden 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 osastoja.

MCH 10 -pumpussa ei ole liitäntöjä sulkunesteelle ja tyhjennykselle, eikä siinä ole kulutusrenkaita eikä imukantta. Tulokotelo on varustettu imuaukolla ja pyörimisen estävillä osastoilla.

2.6.2 Juoksupyörä

Kaikki MCH-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 Laakeri

- Kaikki MCH/MCHW/MCHS-pumpputyypit, MCH(S) 10 -mallia lukuunottamatta, on varustettu 2 rasvavoidellulla syväurakuulalaakerilla.
- Painevaiheiden määrästä riippuen MCH(S) 10:ssä on painepuolella 1 tai 2 yksirivistä kulmakosketuslaakeria. Tulokoteloon on imupuolelle asennettu liukulaakeri, joka voidellaan pumpattavalla nesteellä.
- Pumppumalleissa MCH/MCHW/MCHS 20a ja 20b käytetään painepuolella kaksirivistä kulmakosketuslaakeria.

- Raskailla laakerirakenteilla varustetuissa pumpuissa - MCH/MCHW/MCHS 14a ja 14b - on painepuolella 2 yksirivistä kulmakosketuslaakeria.
- MCH(S) 12,5, 14a/b (vakiolaakerein) ja 20a/b on varustettu 2RS1-laakereilla.
- MCH 16 ja MCHS 16, MCHW 14a/b, MCHW 16 ja MCHW 20a/b on varustettu rasvanipoilla, joten laakerit voidaan rasvata aika ajoin.
- MCH(S) 10: Kuulalaakereihin ja kuulalaakeripesiin on toimitettaessa lisätty rasvaa niin paljon, että se riittää laakerin koko käyttöajaksi.
- MCHW: Kuulalaakereihin ja kuulalaakeripesiin on toimitettaessa lisätty korkeisiin lämpötiloihin soveltuvaa erikoisrasvaa.
- Laakeripesät on varustettu 2 aukolla, joiden kautta tiivistyspesään on helppo päästä.
- Painepuolen laakeri on asennettu aksiaalisesti.
- Laakeri on tiivistetty kumisilla V-renkailla.

2.6.4 Akselitiiviste

MCH:n akselitiivistettä on 2 mallia:

1 MCH ja MCHW

Vakiorakenteiset tiivistysholkin tiivisterenkaat.

Pumput, joissa tiivistysholkin paine kasvaa liian suureksi, on varustettu tasausputkella.

2 MCHS

Palkeilla varustettu mekaaninen tiiviste (mekaaninen tiiviste).

Tämä tiiviste jäähdytetään ja voidellaan kierrättämällä pumpattu neste tasausputken kautta.

2.7 Käyttöalue

Pumppujen yleinen käyttöalue on seuraava:

Taulukko 1: Käyttöalue.

	Maksimiarvo
Kapasiteetti	100 m ³ /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 suojavarusteita, 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 150°C. Asennettaessa pumppua toimimaan +65°C lämpötilassa, käyttäjän on varmistettava, että riittävästi 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.

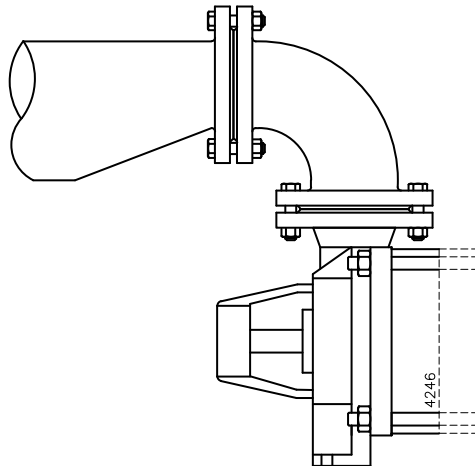
Ennen pumpun käyttöönottoa on suoja-aine poistettava ja pumppu huuhdeltava huolellisesti kuumalla vedellä.

3.3 Ympäristö

- Kiinnityspenostuksen on oltava kova, vaakasuora ja sileä.
- Pumpun asennustilassa on oltava riittävä ilmanvaihto. Liian korkea ympäristön lämpötila ja ilmankosteus, samoin kuin pölyinen ympäristö, voivat vaikuttaa haitallisesti sähkömoottorin toimintaan.
- Pumpun ympärillä on oltava riittävästi tilaa pumpun käyttämiseen ja tarvittaessa sen korjaamiseen.
- Moottorin jäähdytysilma-aukon takana on oltava vapaata tilaa, jonka koko on vähintään 1/4 sähkömoottorin halkaisijasta, takaamaan esteetön ilmansaanti.
- Tarkasta tiivistysholkilla varustetuista malleista, ettei holkkimuttereita ole kiristetty liian tiukalle. Avaa holkkimutterit tarvittaessa ja kiristä ne uudelleen käsin.

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 3.



Kuva 3: 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.
- Mikäli pumpussa on jäähdytysvaippa (MCHW), yhdistä jäähdytysvaippa jäähdytysjärjestelmän syöttö- ja paluuputkiin.
- Jos pumpun toimitukseen kuuluu eristys, erityistä huomiota on kiinnitettävä akselitiivisteiden ja -laakerin lämpötilarajoihin.

3.6 Asennus

3.6.1 Putkijohdot

- 1 Asenna tiivisteet laippojen väliin ja liitä paine- ja imuputket pumppuun.
- 2 Asenna MCHW:n jäähdytysvesiputki **MCHW**.

3.6.2 Pumppuyksikön asennus

Täydellisten pumppuyksiköiden pumput ja moottoriakselit on säädetty ja kohdistettu tehtaalla.

- 1 Jos pumppu asennetaan kiinteästi on pohjalevy kiinnitettävä alustaan sovitelevyjien avulla.
- 2 Kiristä mutterit huolellisesti alustan pulteilla.
- 3 Tarkasta pumpun ja moottoriakselien kohdistus ja suuntaa tarvittaessa, katso kappale 3.6.4 "Kytkimen kohdistus".

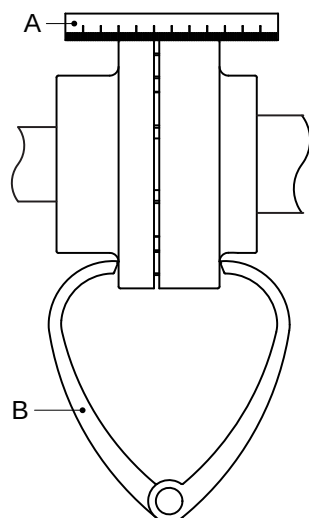
3.6.3 Pumppuyksikön asennus

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

- 1 Asenna molemmat kytkinpuoliskot pumppu- ja moottoriakseliin. Katso kiinnitysruuvien kiristysmomentti kohdasta kappale 10.1.3 "Kiristysmomentit, kiinnitysruuvi kytkimestä".
- 2 Jos pumpun akselin korkeus ei ole sama kuin moottorin IEC-koko, tasaa ero asettamalla sopivan kokoiset välikappaleet joko pumpun tai moottorijalustan alle.
- 3 Aseta pumppu aluslaatalle. Kiinnitä pumppu pulteilla aluslaattaan.
- 4 Aseta sähkömoottori aluslaatalle. Siirrä moottoria niin että kytkinpuoliskojen välissä on oltava 3 mm välys.
- 5 Aseta muutama kuparinen sovituslevy sähkömoottorin jalkojen alle. Kiinnitä sähkömoottori aluslaattaan.
- 6 Kohdista kytkin seuraavien ohjeiden mukaisesti.

3.6.4 Kytkimen kohdistus

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



Kuva 4: Kytkimen suuntaaminen viivaimella ja ulkopuolisella rakotulkilla.

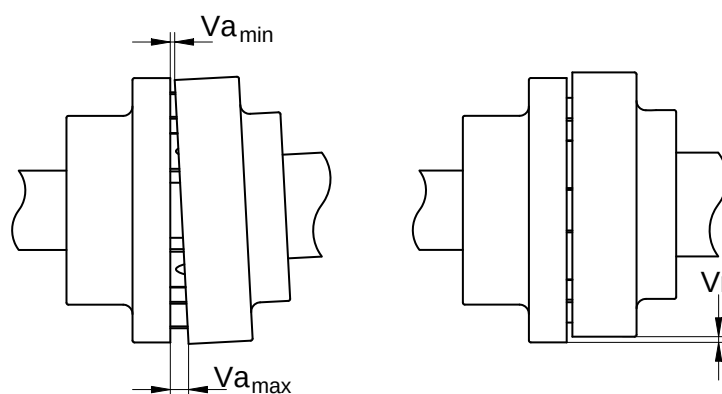
- 2 Toista sama tarkastus kytkimen molemmilla puolilla akselin korkeudella. Siirrä sähkömoottoria niin että suora reuna koskettaa molempia kytkinpuoliskoja koko pituudelta.
- 3 Tarkasta kohdistus vielä kerran rakotulkilla (B) 2 vastakkaisesta pisteestä kytkinpuoliskojen sivupinnoilta, katso kuva 4.
- 4 Asenna suoja. Katso kappale 7.7.6 "Suojausten kokoaminen".

3.6.5 Kytkimen kohdistustoleranssit

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

Taulukko 2: Kohdistustoleranssit.

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



Kuva 5: Kohdistustoleranssit peruskytkimelle

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 (0280)(0350 MCH(W)(S)20a/b) 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

Sähkömoottorikäyttöinen pumppu:

- Tarkasta, että sulakkeet on asennettu.

4.3 Pumppuyksikön käyttöönoton valmistelu

Toimi seuraavasti sekä ensimmäisellä käyttöönottokerralla että pumpun kunnostuksen jälkeen:

4.3.1 Lisäliitännät

- Jäähdytysvaipalla **MCHW** varustettu akselintiivistekokoonpano on yhdistettävä ulkoiseen jäähdytysnestejärjestelmään.

4.3.2 Pumpun täyttäminen

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

4.4 Pyörimissuunnan tarkastus



Varo mahdollisia suojaamattomia pyöriviä osia pyörimissuuntaa tarkistaessasi!

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

4.5 Käynnistys

- 1 Avaa syöttöputkistossa oleva huuhtelu- tai jäähdytysnesteen sulkuventtiili, jos pumppu on varustettu huuhtelu- tai jäähdytysjärjestelmällä. Tarkista, että järjestelmät on kytketty päälle ja asetettu sopiville arvoille.
- 2 Käynnistä pumppu.
- 3 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 (0280)(0350 MCH(W)(S)20a/b) 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, neljänneskierros.
- 2 Odota 15 minuuttia aina säädön jälkeen ennen seuraavaa säätöä.
- 3 Jatka samaan tapaan, kunnes hyväksyttävä tipoittainen vuototaso on saavutettu. (10/20 cm³/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:

- Pumpua ei saa koskaan käyttää kuivana.
- Pumpun tuottoa ei saa koskaan säätää imuputken sulkuventtiilillä. Sulkuventtiiliin 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 pumpua 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 (0280)(0350 MCH(W)(S)20a/b) 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 Lubrificazione di cuscinetti

Laakereiden voitelu Kuulalaakereiden jälkivoitelutarve riippuu käytetyn laakerin tyypistä. Katso alla olevasta taulukosta jälkivoitelua vaativat laakerit. Suositellut voiteluvälit ovat seuraavat:

Pumpputyyppi	Laakerit	Voiteluväli käyttötunneissa [h]	Rasvamäärä [g] laakeria kohti	Huomautukset:
MCH(S)10	kaikki laakerit	Kuulalaakereihin on toimitettaessa listty rasvaa niin paljon		Jos pumppu kunnostetaan, laakerit ja laakeripesät on puhdistettava ja täytettävä uudella rasvalla
MCH(S)14 a/b raskaalla laakerirakenteella	laakeri vetopuolella	8000	5	
MCH(S)16	kaikki laakerit	8000	5	
MCHW14 a/b	kaikki laakerit	8000	5	
MCHW16	kaikki laakerit	8000	5	
MCHW20 a/b	laakeri imupuolelta	8000	10	
MCHW20 a/b	laakeri vetopuolella	8000	16	
MCH(S)12,5	kaikki laakerit	2RS1 laakerit, eivt vaadit huoltoa, jlkivoitelua ei tarvita		
MCH(S)14 a/b	kaikki laakerit			
MCH(S)14 a/b raskaalla laakerirakenteella	laakeri imupuolelta			
MCH(S)20 a/b	kaikki laakerit			

Suositellut rasvatyypit on lueteltu kappale 10.2 "Rasva".

5.5 Äänitaso

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

5.6 Moottori

Tarkista moottorin teknisistä tiedoista käynnistys-/sammutustaajuus.

5.7 Viat



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

Pumpun toimintahäiriöiden syyn määrittelemiseksi on toimittava seuraavasti:

- 1 Katkaise pumppuyksikön sähkönsyöttö. Lukitse käyttökytkin lukolla tai poista sulake.
- 2 Sulje sulkuventtiilit.
- 3 Määrittele vian luonne.
- 4 Yritä määritellä vian syy luvun luku 6 "Ongelman ratkaisu" mukaan ja ryhdy tarvittaviin toimenpiteisiin, tai ota yhteys asentajaan.

6 Ongelman ratkaisu

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

Pumppuyksikön toimintahäiriöt johtuvat yleensä seuraavista syistä:

- Pumppuviat.
- Putkistojärjestelmän särkyminen tai viat.
- Väärästä asennuksesta tai käyttöön otosta johtuvat viat
- Väärästä pumppuvalinnasta johtuvat viat.

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

Taulukko 3: Useimmiten esiintyvät toimintahäiriöt.

Yleisimmät viat	Mahdolliset syyt, katso kohta Taulukko 4.
Pumppu ei pumpkaa nestettä	1 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 tärisee 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 4: Mahdollisia pumpun toimintahäiriöiden syitä.

	Mahdolliset syyt
1	Pumppua tai imuputkea ei ole täytetty riittävästi tai niistä ei ole poistettu ilmaa
2	Nesteestä tulee kaasua tai ilmaa
3	Imuputkessa ilmatukos
4	Imuputkessa ilmavuoto
5	Pumppu imee ilmaa tiivistepesän kautta.
6	Tiivistepesän huuhtelu- 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 (esim. juoksupyörä tai kutkin)
26	Pumpun akselissa heittoa.
27	Laakerit vaurioituneet tai kuluneet
28	Kotelon kulutusrenkas vaurioitunut tai kulunut.
29	Juoksupyörä vaurioitunut
30	Nauhatiivisteiden akseliholkki tai mekaanisen tiivisteiden tiivistepinnat kuluneet tai vaurioituneet
31	Nauhatiiviste kulunut tai kuivunut.
32	Tiivistepesä tiivistetty huonosti tai mekaaninen tiiviste asennettu huonosti.
33	Tiivistetyyppi tai mekaaninen tiiviste ei sovi käytettävälle nesteelle tai käyttöolosuhteisiin.
34	Tiivistysholkki tai tiivistekansi on kiristetty liian tiukalle tai kieroon.
35	Nauhatiivisteiden vesijäähdytys puuttuu korkeissa lämpötiloissa.
36	Nauhatiivisteiden tai mekaanisen tiivisteiden sulku- tai huuhteluneste on likaista.
37	Juoksupyörän tai pumppuakselin aksiaalinen kiinnitys on viallinen.
38	Laakerit on asennettu väärin.
39	Laakerin voitelu puutteellinen tai liiallinen.
40	Väärä tai likaantunut voiteluaine
41	Nesteen epäpuhtaudet pääsevät tiivistepesään.
42	Liian suuri aksiaalinen voima johtuen kuluneista selkäsiivistä tai liian korkeasta tulopaineesta
43	Liian korkea paine tiivistetilassa johtuen liian suuresta välyksestä kuristusholkissa, tukkeutuneesta ohivirtausputkesta tai kuluneista selkäsiivistä

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 Varotoimenpiteet

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

7.2.1 Katkaise virransyöttö

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

7.2.2 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 MCHW:n tyhjennys



Anna pumpun jäähtyä ensin!

- 1 Sulje jäähdytysvesihana.
- 2 Avaa jäähdytysvesikansiin menevät tyhjennys- ja syöttöputket ja tyhjennä jäähdytysvesikammio.

7.2.4 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.



MCH(W)(S)-pumppua ei saa vaakasuorassa täysin tyhjäksi. Aseta pumppu mahdollisuuksien mukaan pystyasentoon laakerikannen (0110) varaan ja jatka tyhjennystä (MCH(S)10: Aseta pumppu imukammion varaan).

7.3 MCH(S)10:n purkaminen

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

7.4 MCH(S)10:n purkaminen

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

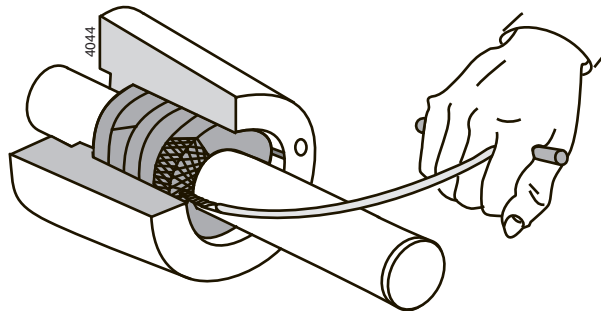
7.4.1 Tappihammasosan irrotus

- 1 Irrota tuet (1020), pumppu voidaan nyt asettaa imukammion (0010) varaan purkamista varten.
- 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 tiivisteiden irrotus



Kuva 6: Tiivistysholkin tiivisterenkaiden irrotus.

Toimi seuraavasti, jos ainoastaan tiivisterenkaat on vaihdettava:

- 1 Irrota holkkimutterit ja irrota tiivistysholkki (0190).
- 2 Irrota tiivisterenkaat tiivistepesästä. Käytä tähän erikoisvalmisteista tiivisteiden ulosvedintä, ks. kuva 6.

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

Ennen kuin mekaaninen tiiviste voidaan irrottaa, on tappihammasosa irrotettava. Katso kappale 7.4.1.

- 1 Irrota poistokammio (0020) pumpun akselistä ja irrota kiinteä rengas mekaanisesta tiivisteestä (0180).
- 2 Työnnä mekaanisen tiivisteiden pyörivä rengas (0180) irti pumpun akselistä.

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 MCHS10: 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 akselistä.
- 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 MCH(S)10:n kokoonpano

7.5.1 Kokoonpanon valmistelu

- Katso oikeat momentit kappale 10.1.
- Katso oikeat voiteluaineet ja lukitusnesteet kappale 10.2 ja kappale 10.3.
- Kaikkien asennettavien 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 imukammiota 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 7.5.4.
- 12 Asenna asetusrengas (0090) niin, että etäisyys asetusrenkaan alaosaan pumpun akselin läpimitan supistukseen on X mm. Lukitse asetusrengas lukkoruuvilla (0170).
- 13 Asenna tiivisterengas (0600) ja aseta poistokammio (0020) vaiheyksikköön. Aseta poistoaukko oikeaan kohtaan imuaukkoon nähden (ks. mittapiirros luku 8 "Mitat").



MCHS-tyypin 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 MCHS

**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 akselistä ja laakerin istukasta.
- **Älä koskaan aseta liukurenkaita liukupinnoille!**

Toimi seuraavasti:

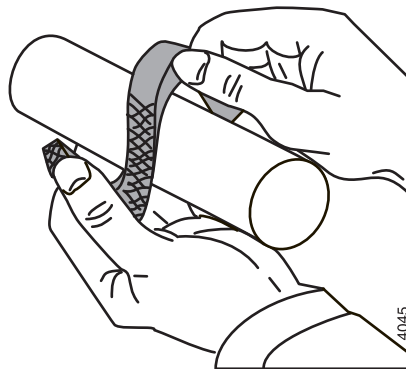
- 1 Asenna asetusrengas (0090) ja säädä niin, että etäisyys asetusrenkaan alaosaan pumpun akselin akselihalkaisijan supistukseen vastaa mittaa kohdassa 1 kappale 7.4.5. Lukitse asetusrengas lukkoruuvilla (0170).
- 2 Asenna tiiviste (0180) pyörivä osa niin, että liukupinta osoittaa ylöspäin. Asennuksen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

**Rasvaa ei saa päästää liukupinnoille!**

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

7.5.4 Tiivistysholkin tiivisteiden asennus MCH

- 1 Rasvaa tiivisterenkaat ja tiivistepesä grafiittirasvalla tai silikonirasvalla.
- 2 Taivuta tiivisterenkaat aksiaalisesti aukvi, ks. kuva 7 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), tiivistysholkit (0190) ja holkkimutterit (0210). **Älä kiristä holkkimuttereita liian tiukalle!**



Kuva 7: Tiivistysholkin tiivisterenkaan avaaminen taituttamalla.

7.5.5 Laakeriasennelman asennus

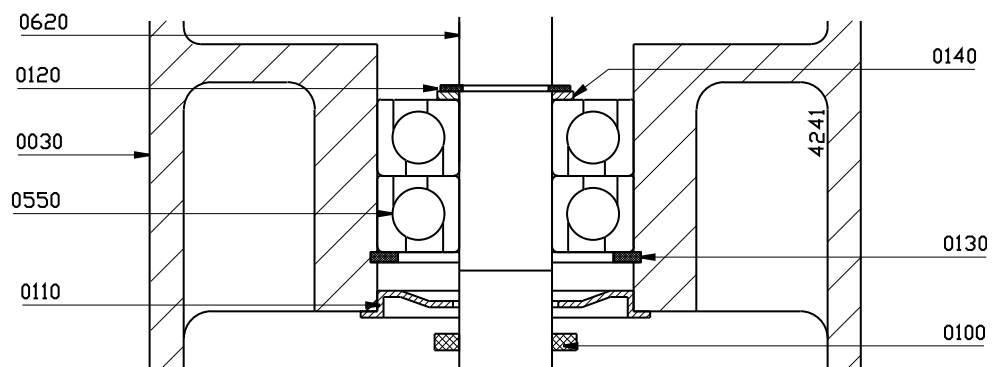


Jos laakeria ei tarvitse vaihtaa, laakeri ja laakeripesä on kuitenkin puhdistettava ja voideltava uudella rasvalla.

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



Varmista, että laakerit ovat oikeassa asennossa: kuulalaakerin sisärengas on asennettava niin, että pienin halkaisija tulee pohjalle, ks. kuva 8.



Kuva 8: Kuulalaakereiden asennus.

- 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 MCH(S)10

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. Kytkinpuoliskoien välissä on oltava **3 mm**:n rako. Kiinnitä kytkinpuoliskot.
- 4 Asenna kuminen vaimennusrenkas kytkinpuoliskoien 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 Asenna tuki (1020).

7.7 Purkaminen ja kokoaminen MCH(W)(S)12,5-14a/b-16-20**7.7.1 Kytkinsuojuksen irrottaminen**

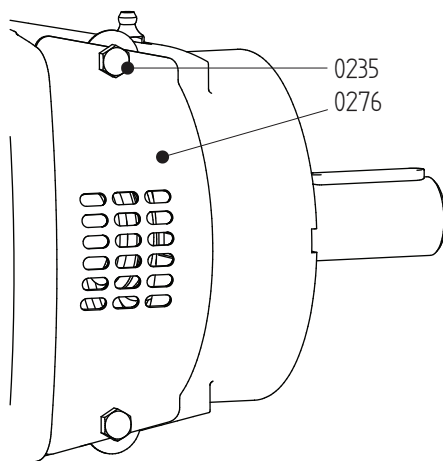
- 1 Löysää pultteja (0960). Katso kuva 12.
- 2 Irrota molemmat vaipat (0270). Katso kuva 10.

7.7.2 Pumpun purkaminen

- 1 Irrota mahdolliset huuhteluneste- ja/tai jäähdytysvesiputket.
- 2 Irrota tulo- ja poistoputket. Varmista, että ne on tuettu riittävästi.
- 3 Irrota ankkuripultit ja irrota pumppu putkistosta.
- 4 Irrota kytkimen puolisko pumpun akselista ja irrota kytkinkiila (0200)(0260 MCH(W)(S)20a/b).
- 5 Avaa pultit (0940) ja irrota kokoamislevy (0275) laakerinsuojuksesta (2115). Katso kuva 13.

7.7.3 Tiivistesuojien purkaminen

Irrota suojat (0276).



Kuva 9: Irrota suojat.

7.7.4 Pumpun asentaminen

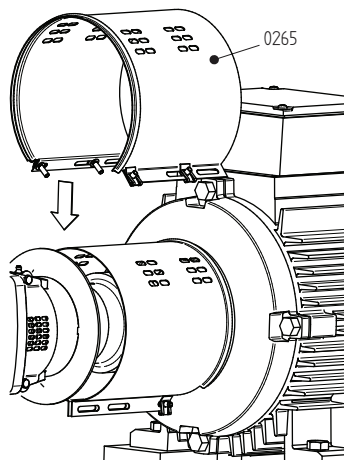
- 1 Aseta pumppu takaisin paikalleen.
- 2 Liitä huuhteluneste- ja/tai jäähdytysvesijohdot takaisin paikalleen.
- 3 Asenna asennuslevy (0275) laakeripesä (0010) pulteilla (0940). Katso kuva 13.
- 4 Asenna kytkinkiila (0200)(0260 MCH(W)(S)20a/b) ja asenna kytkinpuolisko pumpun akselille.
- 5 Tarkasta pumpun ja moottoriakselin kohdistus, katso kappale 3.6.4 "Kytkimen kohdistus". Säädä tarvittaessa.

7.7.5 Tiivistesuojien asentaminen

Sovita suojat (0276).

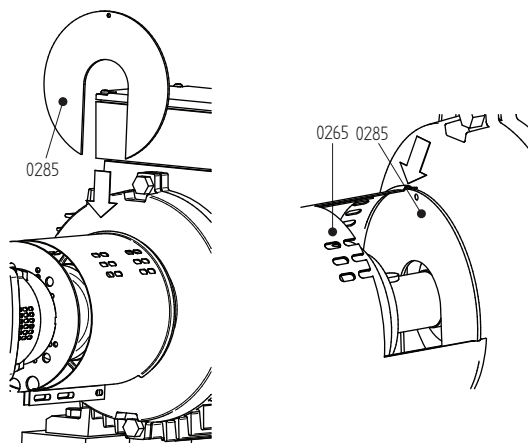
7.7.6 Suojuksen kokoaminen

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



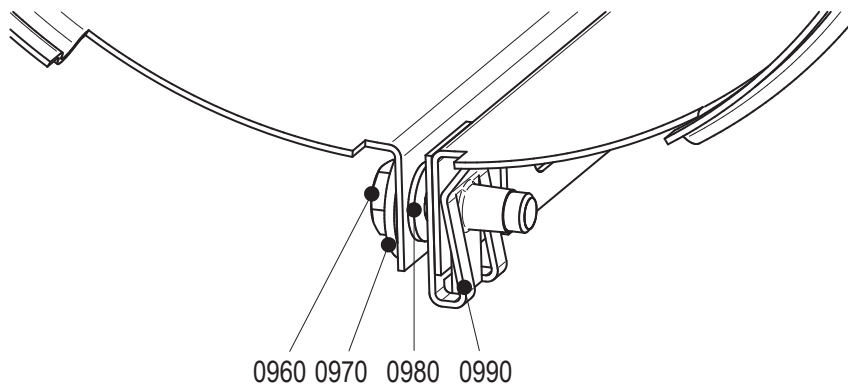
Kuva 10: Vaipan asentaminen moottorin puolelle.

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



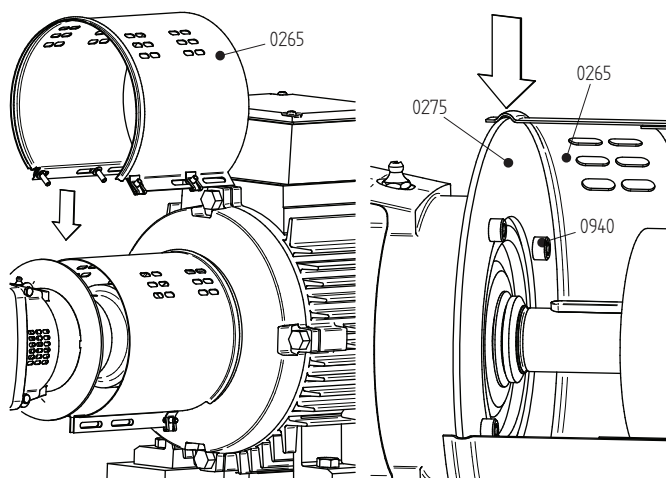
Kuva 11: Asennuslevyn asentaminen moottorin puolelle.

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



Kuva 12: Vaipan kiinnittäminen.

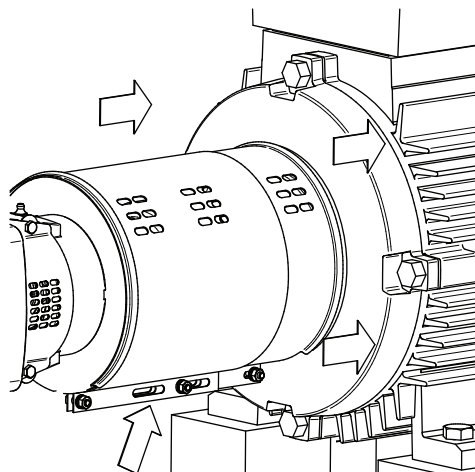
- 4 Asenna vaippa (0270) pumpun puolelle. Aseta se nykyisen vaipan päälle moottorin puolella. Rengasuran on oltava pumpun puolella.



Kuva 13: Vaipan asentaminen pumpun puolelle.

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

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



Kuva 14: Vaipan säätäminen moottorin puolella.

7.8 MCH(W)(S)12,5-14a/b-16: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".

7.8.1 Tiivistysholkin tiivisteiden vaihto MCH-MCHW

Jos pumppua on purettava enemmän, tiivisterenkaat on helpompi irrottaa, jos laakeripesät (0010) irrotetaan.

Jos ainoastaan tiivisterenkaat on vaihdettava, pumppua ei tarvitse irrottaa putkistosta, vaan se voidaan jättää perustalleen. Toimi seuraavasti, tämä koskee pumpun molempia puolia:

- 1 Irrota holkkimutterit (0280) ja vedä tiivistysholkkia (0120) taaksepäin.
- 2 Irrota tiivisterenkaat (0140) holkista. Käytä tähän erikoisvalmisteista tiivisteiden ulosvedintä, ks. kuva 6.
- 3 Puhdista tiivistysholkki ja rasvaa se sen jälkeen grafiittirasvalla tai silikonirasvalla. Rasvaa myös uudet tiivisterenkaat.
- 4 Taivuta ensimmäinen tiivisterengas auki kuten kuva 7 ja asenna se akselin ympärille. Paina rengas kunnolla paikalleen sopivalla halkaistulla putkella.
- 5 Asenna muut renkaat. Paina ne kunnolla paikoilleen yksitellen. Varmista, että urat ovat 90° kulmassa toisiinsa nähden.
- 6 Paina tiivistysholkki viimeistä tiivisterengasta vasten ja kiristä holkkimutterit yksitellen käsin.

7.8.2 Mekaanisen tiivisteiden vaihto MCHS

Jos mekaaninen tiiviste on vaihdettava, on pumppu purettava ensin. Sen jälkeen on ao. laakeripesä irrotettava. Katso ohjeet kappale 7.8.3 ja kappale 7.8.7. Katso mekaanisen tiivisteiden irrotusohjeet kappale 7.8.5.

7.8.3 Laakeripesän irrotus vetopuolelta

- 1 Irrota kytkinpuolisko akselistä (0570) ja irrota kiila (0200).
- 2 Vain MCHS: Irrota tasausputki (0670).
- 3 Aseta pystyasennossa tukeen, akselipää ylöspäin.
- 4 Irrota kuminen V-rengas ja laakerikansi (0100).
- 5 Työnnä sisempi kuminen V-rengas akselille ja irrota sisempi laakerikansi (0100). Se on nyt irti pumpun akselistä.
- 6 Irrota ulompi ulkopuolinen jousirengas (0220) ja välirengas (0090) pumpun akselistä.
- 7 Irrota pultit (0270) ja vedä laakeripesä (0010) pystysuoraan irti pumppuosasta. Laakeri vedetään irti pumpun akselistä.
- 8 Irrota alempi ulompi jousirengas (0220) ja välirengas (0090) pumpun akselistä.
- 9 Irrota laakerikansi ja kuminen V-rengas pumpun akselistä.
- 10 Vain MCH: Tiivistysholkin (0120) irrotus.
- 11 Vain MCHW: Irrota jäähdytysvesikansi (0030) ja tiivistysholkki (0120).

7.8.4 Kuulalaakereiden irrotus

- 1 Irrota molemmat sisemmät jousirenkaat (0230) laakeripukista.
- 2 Paina laakeri irti laakeripukista asettamalla sopiva holkki ulkorengasta vasten.

7.8.5 Mekaanisen tiivisteiden irrotus MCHS

- 1 Irrota tiivistekansi (0030) pumpun akselistä ja irrota kiinteä rengas mekaanisesta tiivisteestä.
- 2 Työnnä mekaanisen tiivisteiden pyörivä rengas (0130) irti pumpun akselistä.

Jos purkamisen syy oli mekaanisen tiivisteiden vaihto, uusi mekaaninen tiiviste voidaan nyt asentaa paikalleen. Katso kappale 7.9.6.

7.8.6 Vaihekoteloyksikön irrotus

- 1 Irrota mahdollinen tasausputki (0720).
- 2 Vain MCHS: Irrota säätöruuvi (0280) ja irrota asetusrengas (0060).
- 3 Irrota mutterit (0750) (MCH14a/bx4: (0770) yhdystangosta (0740) (MCH14a/bx4: pultit (0770)).
- 4 Irrota pumpunpesä (0020) vaiheyksiköstä. Paina tai naputa sopivalla holkillä kuristusholkki (0050) irti imukammioista.
- 5 Irrota ulompi jousirengas (0080) ja kuristusholkki (0600) pumpun akselistä.
- 6 Irrota ylempi vaihekotelo (0510) ja ylempi juoksupyörä (0520). Irrota kiila (0730) akselistä. Toista tämä toimenpide, kunnes kaikki vaihekannet ja juoksupyörät on irrotettu.
- 7 Irrota imukansi (0020) pumpunpesästä (0500).

7.8.7 Laakeripesän irrotus imupuolelta

- 1 Aseta pumpunpesä niin, että akseli tulee vaakasuoraan.
- 2 Irrota taempi laakerikansi (0110).
- 3 Jatka kohdasta 5 kappale 7.8.3.

7.8.8 Kuulalaakerin irrotus imupuolelta

kappale 7.8.4, lukuunottamatta kohtaa 1.

7.8.9 Mekaanisen tiivisteiden irrotus

MCHS:n imupuolelta kappale 7.8.5

7.9 MCH(W)(S)12,5-14a/b-16:n asennus

7.9.1 Kokoonpanon valmistelu

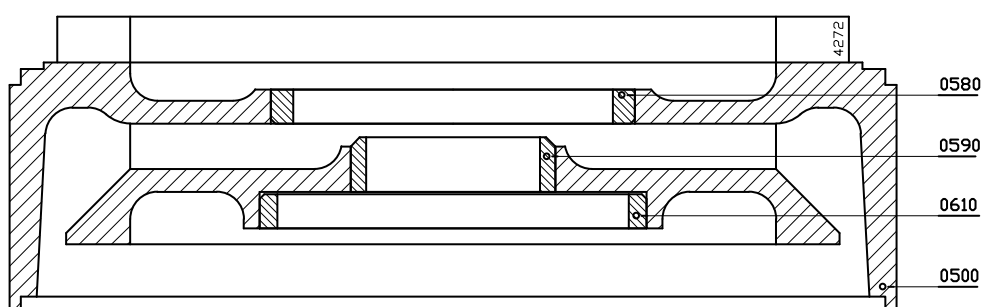
Katso oikeat momentit kappale 10.1.1 ja kappale 10.1.2. Katso oikeat voiteluaineet ja lukitusnesteet kappale 10.2 ja kappale 10.3.



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.

7.9.2 Vaihekoteloiden osakokoonpano

Työnnä kulutusrenkaat paikalleen sopivalla holkilla. Kulutusrenkaiden litteä puoli on kohdistettava kannen litteään puolen mukaan, ks. kuva 15.



Kuva 15: Kulutusrenkaiden asennus.

- 1 Asenna pienet kulutusrenkaat (0590) kansiin (0510).
- 2 Asenna kulutusrengas (0580) imukanteen (0500).
- 3 Asenna kulutusrenkaat (0580) ja (0610) kansiin (0510).



Kulutusrenkaita (0580) ja (0590) EI asenneta kanteen, joka on suoraan painekannattimen (0020, vetopuolella) takana: Kulutusrengasta (0580) ei asenneta, koska kannen sillä puolella ei ole juoksupyörää. Paine-kannattimeen asennettava kuristusholkki (0050) asennetaan kulutusrenkaan (0590) reunaan.

7.9.3 Pumpun kokoonpano

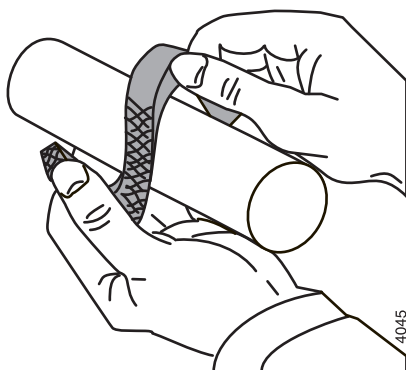
- 1 Levitä hieman Loctite 641 -lukitusnestettä kuristusholkin (0050) asennuspinnalle ja asenna kuristusholkki pumpunpesään (0020) vetopuolelle.
- 2 Asenna ulompi jousirengas (0080) akselille (0570).
- 3 Kiinnitä kuristusholkki (0600) akselille muutamalla tipalla lukitusnestettä.
Kuristusholkkia ei käytetä kaikissa malleissa, ks. alla oleva luettelo:

Pumpputyyppi	Kuristusholkkia käytetty:
MCH(W)(S) 12,5 MCH(W)(S) 14a ja 14b	rakenteille, joissa on vähintään 8 vaihetta
MCH (W)(S) 16	alkaen rakenteista, joissa vähintään 5 vaihetta

- 4 Paina pumpun akseli (0570) vetopuoli painekannattimen (0020) läpisisältä ulospäin.

7.9.4 Tiivistysholkin tiivisteiden asennus MCH

- 1 Asenna 5 tiivisterengasta. Aseta tiivisterenkaat niin, että aukot tulevat sivulle. Tiivisterenkaat saa taivuttaa auki vain aksiaalisesti, ks. kuva 16.
- 2 Asenna tiivistysholkki (0120). Kiristä mutterit (0280) käsin.
- 3 Jatka kappale 7.9.7.



Kuva 16: Tiivistysholkin tiivisterenkaan avaaminen taituttamalla.

7.9.5 Asenna vesijäähdytteinen tiivistysholkin tiiviste MCHW

- 1 Katso ensin kohdat 1 ja 2 kappale 7.9.4.
- 2 Asenna O-renkaat (0300) kansiin (0030).
- 3 Asenna tiiviste (0150) ja aseta jäähdytysvesikansi (0030) pumpun kannattimeen.
- 4 Jatka kappale 7.9.7.

7.9.6 Mekaanisen tiivisteän asennus MCHS

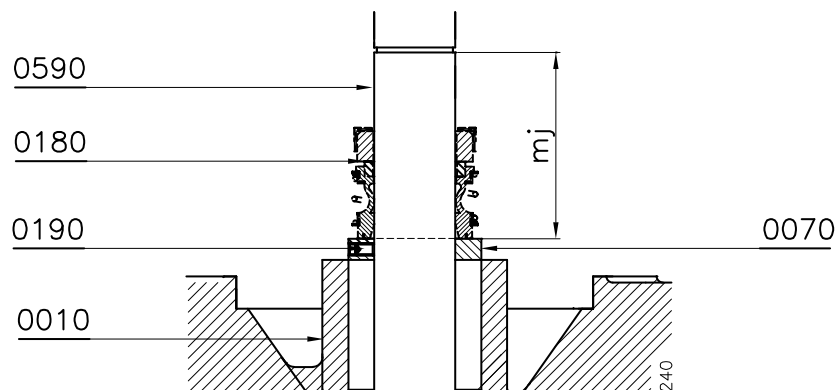


Mekaaninen tiiviste on helposti rikkoutuva tarkkuusosa. Säilytä tiivistettä alkuperäisessä pakkauksessaan siihen asti, kunnes tarvitset sitä asennuksessa. Varmista, että työalue on pölytön ja että osat ja työkalut ovat puhtaat. Irrota mahdollinen maali komponenteista.

Älä koskaan aseta liukurenkaita liukupinnoille.

- 1 Asenna asetusrenkas (0060) ja lukitse se säätöruuvilla (0280), ks. kuva 17. Oikea etäisyys, katso arvo **mj** alla olevasta taulukosta:

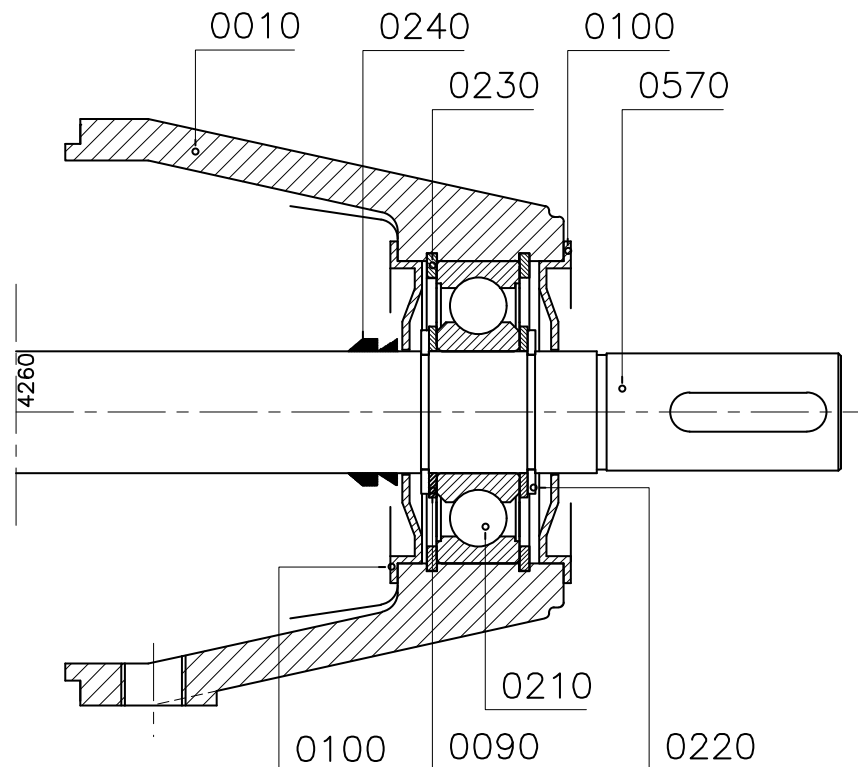
Tyyppi	mj (=vetupulella)
MCHS 12,5 x n - 3,2	49,5
MCHS 14 a x n - 5	51
MCHS 14 b x n - 5	51
MCHS 16 x n - 6,5	56



Kuva 17: Etäisyys mj.

- 2 Tarkasta ennen asennusta, onko ulompien jousirenkaiden (0220) urissa teräviä reunoja.
- 3 Kastele puhdas akseli pienen pintajännityksen omaavalla vedellä (lisää pesuainetta) ja syötä tiiviste (0230) paljeosa kevyesti myötäpäivään kiertämällä akselille. **Paina tai jännitä asennuksen aikana vain jousen takaosaa.** Liukupinnan on oltava akselin päähän päin (vetopuoli).
- 4 Kastele tiivistepesä pienen pintajännityksen omaavalla vedellä, lisää pesuainetta ja asenna mekaanisen tiiviste (0140) kiinteä rengas tiivistekanteen (0030) niin, että liukupinta tulee ulospäin.
- 5 Asenna tiiviste (0120) ja asenna kansi (0030) painekannattimeen.
- 6 Jatka kappale 7.9.7.

7.9.7 Laakeriasennelman asennus



Kuva 18: Lujitetun laakerin asennus.

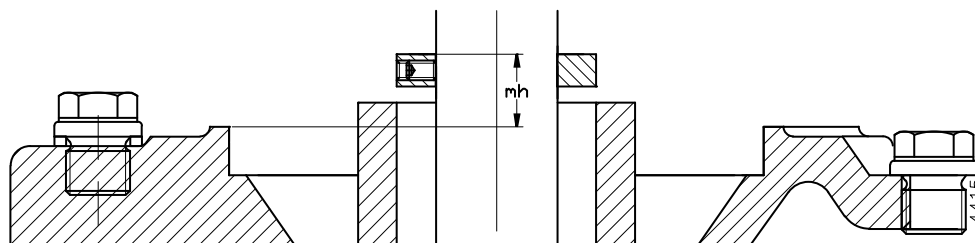
Ks. kuva 18.

- 1 Asenna laakerikansi (0100) vetopuolen laakeripesän sisäpuolelle (pyörimissuunnan osoittava nuoli on tässä osassa).
- 2 Asenna sisempi jousirengas (0230) laakeripesän sisempään uraan.
- 3 Kiinnitä laakeripesä (0010) painekannattimeen pulteilla (0290).
- 4 Asenna uloin laakerikansi ja kuminen V-rengas (0240), kapea aukko osoittaen pumpun ulkosivulle.
- 5 Asenna ulompi jousirengas (0220) takimmaiseen pumpun akselin 2 urasta ja asenna välirengas (0090).
- 6 Ei 2RS1-typin laakeri, katso kappale 10.2: Voitele laakeri molemmilta puolilta kuulalaakerirasvalla. Katso oikea rasvatyyppi kappale 10.2.
- 7 Asenna laakeri (0210) pumpun akselille ja laakeripesän istukkaan sopivalla asennusholkilla niin, että holkki lepää sekä laakerin sisä- että ulkorenkaita vasten.
- 8 Asenna toinen välirengas (0090) ja ulompi jousirengas (0220) pumpun akselille.
- 9 Asenna sisempi jousirengas (0230) laakeripesään.
- 10 Asenna uloin laakerikansi (0100) ja kuminen V-rengas (0240) pumpun akselille, kapea aukko osoittaen pumpun ulkosivulle.

7.9.8 Vaiheyksikön asennus

- 1 Asenna osakokoonpano, jonka olet juuri koonnut, niin, että akseli tulee pystysuoraan, vetopuoli alaspäin. Käytä tähän aukolla varustettua tukea niin, että akselin päälle jää tilaa.
- 2 Asenna tiivisterengas (0660) ja asenna vaihekotelo (0510) painekannattimeen.
- 3 Asenna kiila (0730) pumpun akseliin ja asenna juoksupyörä (0520), juoksupyörän tuloaukon on oltava ylöspäin.
- 4 Toista kohdat 2 ja 3 kunnes viimeinen juoksupyörä on asennettu.
- 5 Kiinnitä juoksupyöräyksikkö asentamalla ulompi jousirengas (0080) pumpun akselille.
- 6 Asenna tiiviste (0660) ja aseta imukansi (0500) vaiheyksikköön.
- 7 Asenna tiiviste (0660) imukammioon käyttämällä asennusrasvaa. Aseta imukammio (0020) akselin päähän vaiheyksikköön.
- 8 Asenna yhdystangot (0740) muttereilla (0750) (MCH14a/bx4: pulteilla ja muttereilla (0770)).
- 9 Katso muut työvaiheet kappale 7.9.4. Lukuunottamatta seuraavia kohtia:
 - Arvo **mj** vaiheessa 1 kappale 7.9.6 korvataan arvolla **mh**, jonka oikeat arvot on annettu alla olevassa taulukossa:

Pumppu tyyppi	mh (=imupuole lta)
MCHS 12,5 x n - 3,2	20,2
MCHS 14 a x n - 5	18,7
MCHS 14 b x n - 5	18,7
MCHS 16 x n - 6,5	14



Kuva 19: Etäisyys mh.

- Kohdat 7.6 ja 10 kappale 7.9.7 on korvattu seuraavasti: Asenna suljettu laakerikansi (0110).
- 10 Asenna ohivirtausputki (0670), jos sellainen on.

7.10 MCH(W)(S) 14a/b:n raskas laakerirakenne 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".

7.10.1 Tiivistysholkin tiivisteiden vaihto MCH-MCHW

Jos pumppua on purettava enemmän, tiivisterenkaat on helpompi irrottaa, jos laakeripesät (0020) ja (0010) on irrotettu.

Jos ainoastaan tiivisterenkaat on vaihdettava, pumppua ei tarvitse irrottaa putkistosta, vaan se voidaan jättää perustalleen. Toimi seuraavasti, tämä koskee pumpun molempia puolia:

- 1 Irrota holkkimutterit (0280) ja vedä tiivistysholkkia (0140) taaksepäin.
- 2 Irrota tiivisterenkaat (0160) holkista. Käytä tähän erikoisvalmisteista tiivisteiden ulosvedintä, ks. kuva 6.
- 3 Puhdista tiivistysholkki ja rasvaa se sen jälkeen grafiittirasvalla tai silikonirasvalla. Rasvaa myös uudet tiivisterenkaat.
- 4 Taivuta ensimmäinen tiivisterengas auki kuten kuva 7 ja asenna se akselin ympärille. Paina rengas kunnolla paikalleen sopivalla halkaistulla putkella.
- 5 Asenna muut renkaat. Paina ne kunnolla paikoilleen yksitellen. Varmista, että urat ovat 90° kulmassa toisiinsa nähden.
- 6 Paina tiivistysholkki viimeistä tiivisterengasta vasten ja kiristä holkkimutterit yksitellen käsin.

7.10.2 Mekaanisen tiivisteiden vaihto MCHS

Jos mekaaninen tiiviste on vaihdettava, on pumppu purettava ensin. Sen jälkeen on ao. laakeripesä irrotettava. Katso ohjeet kappale 7.10.3 ja kappale 7.10.7. Katso mekaanisen tiivisteiden irrotusohjeet luvusta kappale 7.10.5.

7.10.3 Laakeripesän irrotus vetopuolelta

- 1 Irrota kytkinpuolisko akselistä (0570) ja irrota kiila (0200).
- 2 Vain MCHS: Irrota tasausputki (0670).
- 3 Aseta pystyasennossa tukeen, akselipää ylöspäin.
- 4 Irrota kuminen V-rengas (0250) ja laakerikansi (0080).
- 5 Työnnä sisempi kuminen V-rengas akselille ja irrota sisempi laakerikansi (0120). Se on nyt irti pumpun akselistä.
- 6 Irrota ulompi ulkopuolinen jousirengas (0230) ja välirengas (0110) pumpun akselistä.
- 7 Irrota pultit (0300) ja vedä laakeripesä (0020) pystysuoraan irti pumppuosasta. Laakerit vedetään irti pumpun akselistä.
- 8 Irrota alempi ulompi jousirengas (0230) ja välirengas (0110) pumpun akselistä.
- 9 Irrota laakerikansi ja kuminen V-rengas pumpun akselistä.
- 10 Vain MCH: Tiivistysholkin (0140) irrotus.
- 11 Vain MCHW: Irrota jäähdytysvesikansi (0040) ja tiivistysholkki (0140).

7.10.4 Kuulalaakereiden irrotus

- 1 Irrota molemmat sisemmät jousirenkaat (0240) laakeripukista.
- 2 Paina laakerit irti laakeripukista asettamalla sopiva holkki ulkorengasta vasten.

7.10.5 Mekaanisen tiivisteän irrotus MCHS

- 1 Irrota tiivistekansi (0040) pumpun akselistä ja irrota kiinteä rengas mekaanisesta tiivisteestä.
- 2 Työnnä mekaanisen tiivisteän pyörivä rengas (0160) irti pumpun akselistä.

Jos purkamisen syy oli mekaanisen tiivisteän vaihto, uusi mekaaninen tiiviste voidaan nyt asentaa paikalleen. Katso kappale 7.11.6.

7.10.6 Vaihekoteloyksikön irrotus

- 1 Irrota mahdollinen tasausputki (0670).
- 2 Vain MCHS: Irrota säätöruuvi (0330) ja irrota asetusrengas (0090).
- 3 Irrota mutterit (0750) yhdystangoista (0740).
- 4 Irrota pumpunpesä (0030) vaiheyksiköstä. Paina tai naputa sopivalla holkillä kuristusholkki (0060) irti imukammioista.
- 5 Irrota ulompi jousirengas (0100) ja kuristusholkki (0600) pumpun akselistä.
- 6 Irrota ylempi vaihekotelo (0510) ja ylempi juoksupyörä (0520). Irrota kiila (0730) akselistä. Toista tämä toimenpide, kunnes kaikki vaihekannet ja juoksupyörät on irrotettu.
- 7 Irrota imukansi (0030) pumpunpesästä (0500).

7.10.7 Laakeripesän irrotus imupuolelta

- 1 Aseta pumpunpesä niin, että akseli tulee vaakasuoraan.
- 2 Irrota taempi laakerikansi (0130).
- 3 Jatka kohdasta 5 kappale 7.10.3.

7.10.8 Kuulalaakerin irrotus imupuolelta

kappale 7.10.4, lukuunottamatta kohtaa 1.

7.10.9 Mekaanisen tiivisteän irrotus MCHS:n imupuolelta

kappale 7.10.5, jossa tuotenumeroiksi (0160) tulee nyt: tuotenro (0150).

7.11 MCH(W)(S)14a/b:n asennus raskas laakerirakenne

7.11.1 Kokoonpanon valmistelu

Katso oikeat momentit kappale 10.1.1 ja kappale 7.4.2. Katso oikeat voiteluaineet ja lukitusnesteet kappale 10.2 ja kappale 10.3.



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. Laakeri ei-käyttöpäässä on 2RS1-tyyppin laakeri eikä se tarvitse kunnossapitoa.

7.11.2 Vaihekoteloiden osakokoonpano

Työnnä kulutusrenkaat paikalleen sopivalla holkilla. Kulutusrenkaiden litteä puoli on kohdistettava kannen litteän puolen mukaan, ks. kuva 15.

Kohdat 2 ja 3 koskevat vain rakennetta Q (=pronssista valmistetut juoksupyörät)

- 1 Asenna pienet kulutusrenkaat (0590) kansiin (0510).
- 2 Asenna kulutusrengas (0580) imukanteen (0500).
- 3 Asenna kulutusrenkaat (0580) ja (0610) kansiin (0510).

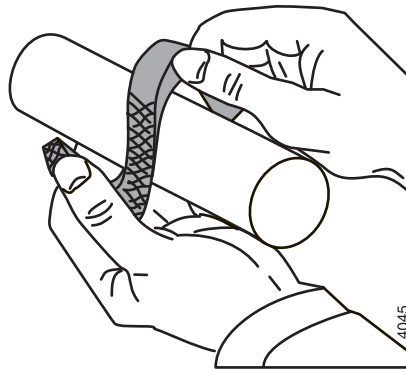


Kulutusrenkaita (0580) ja (0590) EI asenneta kanteen, joka on suoraan painekannattimen (0030, vetopuolella) takana: Kulutusrengasta (0580) ei asenneta, koska kannen sillä puolella ei ole juoksupyörää. Paine-kannattimeen asennettava kuristusholkki (0060) asennetaan kulutusrenkaan (0590) reunaan.

7.11.3 Pumpun kokoonpano

- 1 Levitä hieman Loctite 641 -lukitusnestettä kuristusholkin (0050) asennuspinnalle ja asenna kuristusholkki pumpunpesään (0030) vetopuolelle.
- 2 Asenna ulompi jousirengas (0100) akselille (0570).
- 3 Kiinnitä kuristusholkki (0600) akselille muutamalla tipalla lukitusnestettä. Kuristusholkkia käytetään rakenteissa, joissa on vähintään 8 vaihetta.
- 4 Paina pumpun akseli (0570) vetopuoli painekannattimen (0030) läpisisältä ulospäin.

7.11.4 Tiivistysholkin tiivisteiden asennus MCH



Kuva 20: Tiivistysholkin tiivisterengaan avaaminen taituttamalla.

- 1 Asenna 5 tiivisterengasta. Aseta tiivisterengaat niin, että aukot tulevat sivulle. Tiivisterengaat saa taivuttaa auki vain aksiaalisesti, ks. kuva 20.
- 2 Asenna tiivistysholkki (0140). Kiristä mutterit (0290) käsin.
- 3 Jatka kappale 7.11.7.

7.11.5 Asenna vesijäähdytteinen tiivistysholkin tiiviste MCHW

- 1 Katso ensin kohdat 1 ja 2 kappale 7.11.4.
- 2 Asenna O-renkaat (0330) kansiin (0040).
- 3 Asenna tiiviste (0180) ja aseta jäähdytysvesikansi (0040) pumpun kannattimeen.
- 4 Jatka kappale 7.11.7.

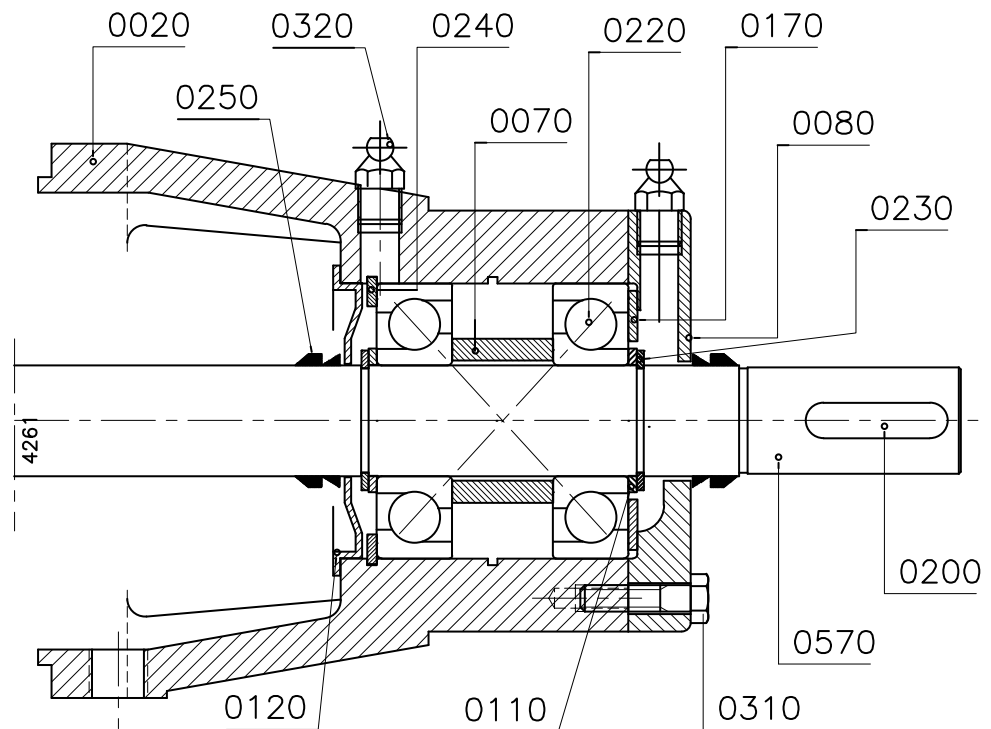
7.11.6 Mekaanisen tiivisteiden asennus MCHS



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. Irrota mahdollinen maali komponenteista. Älä koskaan aseta liukurenkaita liukupinnoille.

- 1 Asenna asetusrenkas (0090) ja lukitse se säätöruuvilla (0330). Etäisyyden **mj** asetusrenkaan yläosasta ulomman jousirenkaan uran pohjaan on oltava **54 mm**.
- 2 Tarkasta ennen asennusta, onko ulompien jousirenkaiden (0230) urissa teräviä reunoja.
- 3 Kastele puhdas akseli pienen pintajännityksen omaavalla vedellä (lisää pesuainetta) ja syötä tiiviste (0160) paljeosa kevyesti myötäpäivään kiertämällä akselille. **Paina tai jännitä asennuksen aikana vain jousen takaosaa.** Liukupinnan on oltava akselin päähän päin (vetopuoli).
- 4 Kastele tiivistepesä pienen pintajännityksen omaavalla vedellä, lisää pesuainetta ja asenna mekaanisen tiiviste (0160) kiinteä rengas tiivistekanteen (0040) niin, että liukupinta tulee ulospäin.
- 5 Asenna tiiviste (0140) ja asenna kansi (0040) painekannattimeen.
- 6 Jatka kappale 7.11.7.

7.11.7 Laakerirakenteen asennus vetopuolelta



Kuva 21: Lujitetun laakerin asennus.

Ks. kuva 21.

- 1 Asenna kuminen V-rengas (0250) pumpun akselille imupuolella (kapea aukko osoittaa pumpun sisälle).
- 2 Asenna sisäpuolinen jousirengas (0240) sisempään uraan pitkään laakeripesään (0020) ja asenna laakerikansi (0120) tämän laakeripesän sisäpuolelle.
- 3 Kiinnitä laakeripesä (0020) painekannattimeen pulteilla (0300).
- 4 Asenna ulompi jousirengas (0230) sisempään pumpun akselin 2 urasta vetopuolella ja asenna sen jälkeen välirengas (0110).
- 5 Rasvaa laakerit molemmilta puolilta kuulalaakerirasvalla. Katso oikea rasvatyyppi kappale 10.2.

!

Huom: Molemmat laakerit on asennettava X-muotoon. Tästä syystä molemmat laakerit on käännettävä niin, että suurimmat halkaisijat ovat toisiaan päin.

- 6 Asenna ensimmäinen kahdesta laakerista (0220) pumpun akselille ja laakeripesän istukkaan sopivalla asennusholkilla niin, että se lepää sekä laakerin sisäettä ulkorenkaita vasten.
- 7 Asenna väliholkki (0070) ja asenna toinen kahdesta laakerista (0220).
- 8 Asenna toinen välirengas (0110) ja ulompi jousirengas (0230) pumpun akselille.
- 9 Asenna aaltorengas (0170) laakeripesään.
- 10 Kiinnitä ulompi laakerikansi (0080) pulteilla (0310). Asenna kuminen V-rengas (0240) pumpun akselille niin, että kapea aukko osoittaa pumpun ulkosivulle.

7.11.8 Vaiheyksikön asennus

- 1 Asenna osakokoonpano, jonka olet juuri koonnut, niin, että akseli tulee pystysuoraan, vetopuoli alaspäin. Käytä tähän aukolla varustettua tukea niin, että akselin päälle jää tilaa.
- 2 Asenna tiivisterengas (0660) ja asenna vaihekotelo (0510) painekannattimeen.
- 3 Asenna kiila (0730) pumpun akseliin ja asenna juoksupyörä (0520), juoksupyörän tuloaukon on oltava ylöspäin.
Toista kohdat 2 ja 3 kunnes viimeinen juoksupyörä on asennettu.
- 4 Kiinnitä juoksupyöräyksikkö asentamalla ulompi jousirengas (0080) pumpun akselille.
- 5 Asenna tiiviste (0500) ja aseta imukansi (0660) vaiheyksikköön.
- 6 Asenna tiiviste (0660) imukammioon käyttämällä asennusrasvaa. Aseta imukammio (0030) akselin päähän vaiheyksikköön.
- 7 Asenna yhdystangot (0740) muttereilla (0750).
- 8 Katso toisen tiivisteiden asennusohjeet kappale 7.11.4 - kappale 7.11.6
Lukuunottomatta seuraavia kohtaa:
 - Arvoksi **mj** vaiheessa 1 kappale 7.11.6 tulee nyt **18,7**.

7.11.9 Laakerirakenteen asennus imupuolelle

- 1 Asenna uloin laakerikansi ja kuminen V-rengas (0250) (kapea aukko osoittaen pumpun ulkosivulle).
- 2 Asenna laakerikansi (0120) pienen laakeripesän sisälle (0010).
- 3 Kiinnitä laakeripesä (0010) painekannattimeen pulteilla (0300).
- 4 Asenna ulompi jousirengas (0230) sisempään pumpun akselin 2 urasta ja asenna välirengas (0110).
- 5 Vain MCHW 14a/b: Voitele laakeri molemmilta puolilta kuulalaakerirasvalla. Katso oikea rasvatyyppi kappale 10.2.
- 6 Asenna laakeri (0210) sopivalla asennusholkilla niin, että holkki lepää sekä laakerin sisäettä ulkorenkaita vasten.
- 7 Asenna toinen välirengas (0110) ja asenna ulompi jousirengas (0230) pumpun akselille.
- 8 Asenna ulompi laakerikansi (0130).
- 9 Asenna ohivirtausputki (0670), jos sellainen on.

7.12 MCH(W)(S)20a/b: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".

7.12.1 Tiivistysholkin tiivisteiden vaihto MCH-MCHW

Jos pumppua on purettava enemmän, tiivisterenkaat on helpompi irrottaa, jos laakeripesät (0010) irrotetaan.

Jos ainoastaan tiivisterenkaat on vaihdettava, pumppua ei tarvitse irrottaa putkistosta, vaan se voidaan jättää perustalleen.

Toimi seuraavasti, tämä koskee pumpun molempia puolia:

- 1 Irrota holkkimutterit (0350) ja vedä tiivistysholkkia (0170) taaksepäin.
- 2 Irrota tiivisterenkaat (0190) holkista. Käytä tähän erikoisvalmisteista tiivisteiden ulosvedintä, ks. kuva 6.
- 3 Puhdista tiivistysholkki ja rasvaa se sen jälkeen grafiittirasvalla tai silikonirasvalla. Rasvaa myös uudet tiivisterenkaat.
- 4 Taivuta ensimmäinen tiivisterengas auki kuten kuva 7 ja asenna se akselin ympärille. Paina rengas kunnolla paikalleen sopivalla halkaistulla putkella.
- 5 Asenna muut renkaat. Paina ne kunnolla paikoilleen yksitellen. Varmista, että urat ovat 90° kulmassa toisiinsa nähden.
- 6 Paina tiivistysholkki viimeistä tiivisterengasta vasten ja kiristä holkkimutterit yksitellen käsin.

7.12.2 Mekaanisen tiivisteiden vaihto MCHS

Jos mekaaninen tiiviste on vaihdettava, on pumppu purettava ensin. Sen jälkeen on ao. laakeripesä irrotettava. Katso ohjeet kappale 7.8.3 ja kappale 7.8.7. Katso mekaanisen tiivisteiden irrotusohjeet kappale 7.8.5.

7.12.3 Laakeripesän irrotus vetopuolelta

- 1 Irrota kytkinpuolisko akselistä (0550) ja irrota kiila (0260).
- 2 Vain MCHS: Irrota tasausputki (0620).
- 3 Aseta pystyasennossa tukeen, akselipää ylöspäin.
- 4 Irrota kuminen V-rengas (0310) ja laakerikansi (0140).
- 5 Työnnä sisempi kuminen V-rengas akselille ja irrota sisempi laakerikansi (0140). Se on nyt irti pumpun akselistä.
- 6 Irrota ulompi ulkopuolinen jousirengas (0290) ja välirengas (0160) pumpun akselistä.
- 7 Irrota pultit (0360) ja vedä laakeripesä (0010) pystysuoraan irti pumppuosasta. Laakeri vedetään irti pumpun akselistä.
- 8 Irrota alempi ulompi jousirengas (0290) ja välirengas (0090) pumpun akselistä.
- 9 Irrota laakerikansi ja kuminen V-rengas pumpun akselistä.
- 10 Vain MCH: Tiivistysholkin (0170) irrotus.
- 11 Vain MCHW: Irrota jäähdytysvesikansi (0030) ja tiivistysholkki (0170).

7.12.4 Kuulalakereiden irrotus

- 1 Irrota molemmat sisemmät jousirenkaat (0300) laakeripukista.
- 2 Paina laakeri (0280) irti laakeripukista asettamalla sopiva holkki ulkorengasta vasten.

7.12.5 Mekaanisen tiivisteän irrotus MCHS

- 1 Irrota tiivistekansi (0040) pumpun akselistä ja irrota kiinteä rengas mekaanisesta tiivisteestä.
- 2 Työnnä mekaanisen tiivisteän pyörivä rengas (0230) irti pumpun akselistä.

Jos purkamisen syy oli mekaanisen tiivisteän vaihto, uusi mekaaninen tiiviste voidaan nyt asentaa paikalleen. Katso kappale 7.13.6.

7.12.6 Vaihekoteloyksikön irrotus

- 1 Irrota mahdollinen tasausputki (0650).
- 2 Vain MCHS: Irrota säätöruuvi (0400) ja irrota asetusrengas (0120).
- 3 Irrota mutterit (0690) yhdystangoista (0670 ja 0680).
- 4 Irrota pumpunpesä (0020) vaiheyksiköstä. Paina tai naputtele sopivalla holkillä kuristusholkki (0100) irti pumpunpesästä.
- 5 Irrota ulompi jousirengas (0130) ja kuristusholkki (0110) pumpun akselistä.
- 6 Irrota ylempi vaihekotelo (0510) ja ylempi juoksupyörä (0520). Irrota kiila (0660) akselistä. Toista tämä toimenpide, kunnes kaikki vaihekannet ja juoksupyörät on irrotettu.
- 7 Irrota imukansi (0500) pumpunpesästä (0020) imupuolella.

7.12.7 Laakeripesän irrotus imupuolella

- 1 Aseta pumpunpesä niin, että akseli tulee vaakasuoraan.
- 2 Irrota taempi laakerikansi (0150).
- 3 Jatka kohdasta 5 kappale 7.12.3.

7.12.8 Kuulalaakerin irrotus imupuolelta

kappale 7.12.4, lukuunottamatta kohtaa 1 jolloin tuotenumeroista (0280) tulee: tuotenro (0270).

7.12.9 Mekaanisen tiivisteän irrotus MCHS:n imupuolelta

kappale 7.12.5, jossa tuotenumeroiksi (0230) tulee nyt (0220).

7.13 MCH(W)(S) 20a/b:n asennus

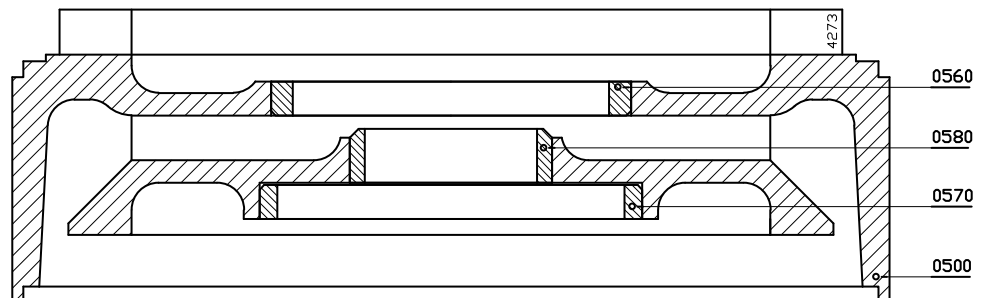
7.13.1 Kokoonpanon valmistelu

Katso oikeat momentit kappale 10.1.1 ja kappale 10.1.2. Katso oikeat voiteluaineet ja lukitusnesteet kappale 10.2 ja kappale 10.3.



Kaikkien asennettavien osien on aina oltava puhtaat ja ehjät. Säilytä laakereita ja tiivisteitä mahdollisimman kauan pakkauksissaan. Jos laakereita ei tarvitse vaihtaa, pumpputyypissä MCHW laakerit ja laakeripesät on kuitenkin puhdistettava ja voideltava uudella rasvalla.

7.13.2 Vaihekoteloiden osakokoonpano



Kuva 22: Kulutusrenkaiden asennus.

Työnnä kulutusrenkaat paikalleen sopivalla holkilla. Kulutusrenkaiden litteä puoli on kohdistettava kannen litteään puolen mukaan, ks. kuva 22.

- 1 Asenna pienet kulutusrenkaat (0580) kansiin (0510).
- 2 Asenna kulutusrengas (0560) imukanteen (0500).
- 3 Asenna kulutusrenkaat (0560) ja (0570) kansiin (0510).

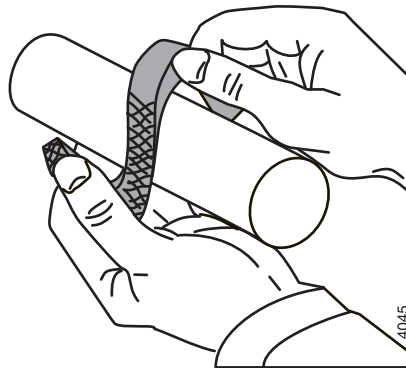


Kulutusrenkaita (0560) ja (0580) EI asenneta kanteen, joka on suoraan painekannattimen (0020, vetopuolella) takana: Kulutusrengasta (0560) ei asenneta, koska kannen sillä puolella ei ole juoksupyörää. Paine-kannattimeen asennettava kuristusholkki (0100) asennetaan kulutusrenkaan (0580) reunaan.

7.13.3 Pumpun kokoonpano

- 1 Levitä hieman Loctite 641 -lukitusnestettä kuristusholkin (0100) asennuspinnalle ja asenna kuristusholkki pumpunpesään (0020) vetopuolelle.
- 2 Asenna ulompi jousirengas (0130) akselille (0550).
- 3 Kiinnitä kuristusholkki (0110) akselille muutamalla tipalla lukitusnestettä.
- 4 Paina pumpun akseli (0550) vetopuoli painekannattimen (0020) läpisisältä ulospäin.

7.13.4 Tiivistysholkin tiivisteiden asennus MCH



Kuva 23: Tiivistysholkin tiivisterengkaan avaaminen taituttamalla.

- 1 Asenna 5 tiivisterengasta.
Aseta tiivisterengaat niin, että aukot tulevat sivulle.
- 2 Asenna tiivistysholkki (0170). Kiristä mutterit (0350) käsin.
- 3 Jatka kappale 7.13.7.

7.13.5 Asenna vesijäähdytteinen tiivistysholkin tiiviste MCHW

- 1 Katso ensin kohdat 1 ja 2 kappale 7.13.4.
- 2 Asenna O-renkaat (0390) kansiin (0030).
- 3 Asenna tiivisterengas (0200) ja aseta jäähdytysvesikansi (0030) pumpunpesään.
- 4 Jatka kappale 7.13.7.

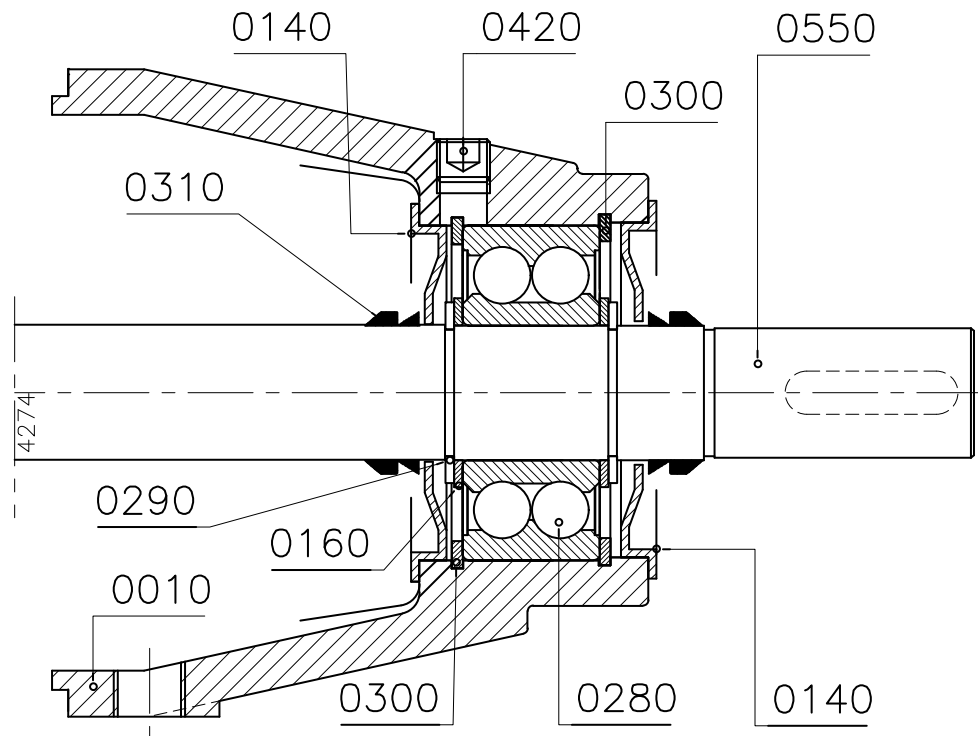
7.13.6 Mekaanisen tiivisteiden asennus (MCHS)



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. Irrota mahdollinen maali komponenteista. Älä koskaan aseta liukurenkaita liukupinnoille äläkä koskaan koske sormilla liukupintoihin!

- 1 Asenna asetusrenkas (0120) ja lukitse se säätöruuvilla (0400). Asetusrenkaan ja lähimmän ulomman jousirenkaan uran etäisyyden on oltava **64,5 mm**.
- 2 Tarkasta ennen asennusta, onko ulompien jousirenkaiden (0290) urissa teräviä reunoja.
- 3 Kastele puhdas akseli pienen pintajännityksen omaavalla vedellä, lisää pesuainetta ja syötä tiiviste (0230) paljeosa kevyesti myötäpäivään kiertämällä akselille. **Paina tai jännitä asennuksen aikana vain jousen takaosaa.** Liukupinnan on oltava akselin päähän päin (vetopuoli).
- 4 Kastele tiivistepesä pienen pintajännityksen omaavalla vedellä (lisää pesuainetta) ja asenna mekaanisen tiiviste (0140) kiinteä rengas tiivistekanteen (0040) niin, että liukupinta tulee ulospäin.
- 5 Asenna tiiviste (0200) ja asenna kansi (0040) painekannattimeen.
- 6 Jatka kappale 7.13.7.

7.13.7 Laakeriasennelman asennus



Kuva 24: Kaksirivisen kuulalaakerin asennus.

Ks. kuva 24.

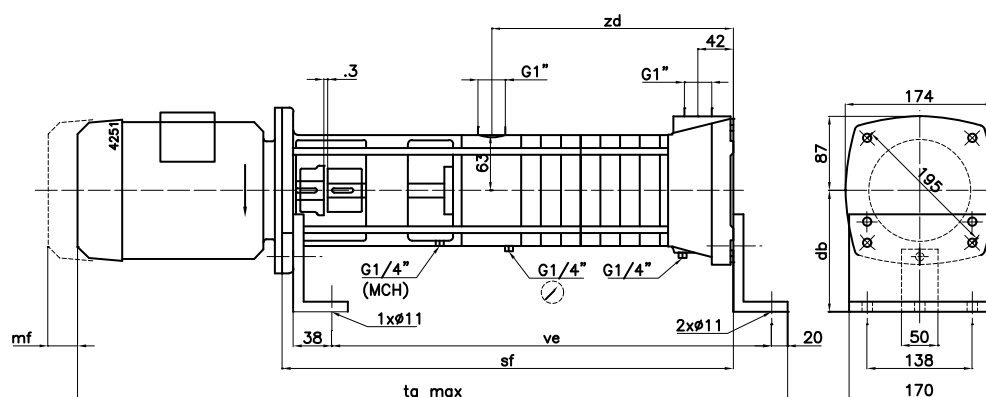
- 1 Asenna laakerikansi (0140) vetopuolen laakeripesän sisäpuolelle, pyörimissuunnan osoittava nuoli on tässä osassa.
- 2 Asenna sisempi jousirengas (0300) laakeripesän sisempään uraan.
- 3 Kiinnitä laakeripesä (0010) painekannattimeen pulteilla (0360).
- 4 Asenna uloin laakerikansi ja kuminen V-rengas (0310), kapea aukko osoittaen pumpun ulkosivulle.
- 5 Asenna ulompi jousirengas (0290) sisempään pumpun akselin x urasta ja asenna välirengas (0160).
- 6 Vain MCHW: Voitele laakeri molemmilta puolilta kuulalaakerirasvalla. Katso oikea rasvatyyppi kappale 10.2.
- 7 Asenna laakeri (0280) pumpun akselille ja laakeripesän istukkaan sopivalla asennusholkilla niin, että holkki lepää sekä laakerin sisä- että ulkorenkaita vasten.
- 8 Asenna toinen välirengas (0160) ja ulompi jousirengas (0290) pumpun akselille.
- 9 Asenna sisempi jousirengas (0300) laakeripesään.
- 10 Asenna uloin laakerikansi (0140) ja kuminen V-rengas (0310) pumpun akselille, kapea aukko osoittaen pumpun ulkosivulle.

7.13.8 Vaiheyksikön asennus

- 1 Asenna osakokoonpano, jonka olet juuri koonnut, niin, että akseli tulee pystysuoraan, vetopuoli alaspäin.
Käytä tähän aukolla varustettua tukea niin, että akselin päälle jää tilaa.
- 2 Asenna tiivisterengas (0600) ja asenna vaihekotelo (0510) painekannattimeen.
- 3 Asenna kiila (0660) pumpun akseliin ja asenna juoksupyörä (0520), juoksupyörän tuloaukon on oltava ylöspäin.
- 4 Toista kohdat 2 ja 3 kunnes viimeinen juoksupyörä on asennettu.
- 5 Kiinnitä juoksupyöräyksikkö asentamalla ulompi jousirengas (0130) pumpun akselille.
- 6 Asenna tiivisterengas (0600) ja aseta imukansi (0500) vaiheyksikköön.
- 7 Asenna tiivisterengas (0600) imukammioon käyttäen asennusrasvaa. Aseta pumpunpesän imupuoli (0020) akselin päähän vaiheyksikköön.
- 8 Asenna yhdystangot (0670 ja 0680) muttereilla (0690).
- 9 Katso muut työvaiheet kappale 7.13.4. Lukuunottamatta seuraavia kohtia:
 - Asetusrengas on asennettava niin, että etäisyys asetusrenkaan yläosasta pumpunpesän tiivistepesän reunaan on **8 mm**.
 - Kohdat 9 ja 10 kappale 7.13.7 on korvattu seuraavasti: Asenna suljettu laakerikansi (0150).
- 10 Asenna ohivirtausputki (0650), jos sellainen on.

8 Mitat

8.1 Dimensions MCH(S) 10

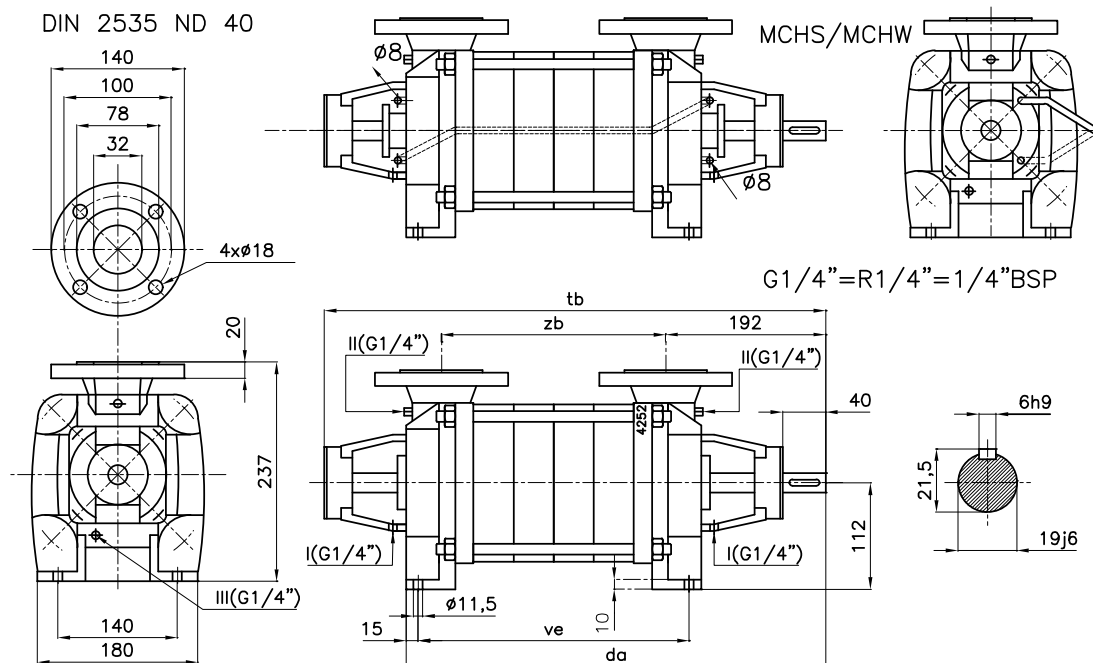


Kuva 25: Mittapiirros MCH(S) 10.

MCH(S)	IEC Moottori	db	mf	sf	ta max	ve	zd
10 x 2	80 - F 165	120	70	425	711	404	180
10 x 3	80 - F 165	120	70	425	711	404	180
10 x 4	80 - F 165	120	70	448	734	427	203
10 x 4	90S - F 165	120	80	448	756	427	203
10 x 5	80 - F 165	120	70	471	757	450	226
10 x 5	90S - F 165	120	80	471	779	450	226
10 x 5	90L - F 165	120	80	471	803	450	226
10 x 6	90S - F 165	120	80	494	802	473	249
10 x 6	90L - F 165	120	80	494	826	473	249
10 x 8	90L - F 165	120	80	563	895	542	318
10 x 8	100L - F 215	145	90	573	939	550	318
10 x 9	90L - F 165	120	80	563	895	542	318
10 x 9	112M - F 215	145	90	573	965	550	318
10 x 11	100L - F 215	145	90	666	1032	643	411
10 x 11	112M - F 215	145	90	666	1058	643	411
10 x 12	100L - F 215	145	90	666	1032	643	411
10 x 12	112M - F 215	145	90	666	1058	643	411
10 x 14	112M - F 215	145	90	712	1104	689	457
10 x 16	112M - F 215	145	90	759	1151	736	504

ta_{max} = Moottorin pituuden perustana DIN 42677, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä

8.2 Dimensions MCH(S)(W) 12,5



Kuva 26: Mittapiirros MCH(S)(W) 12,5.

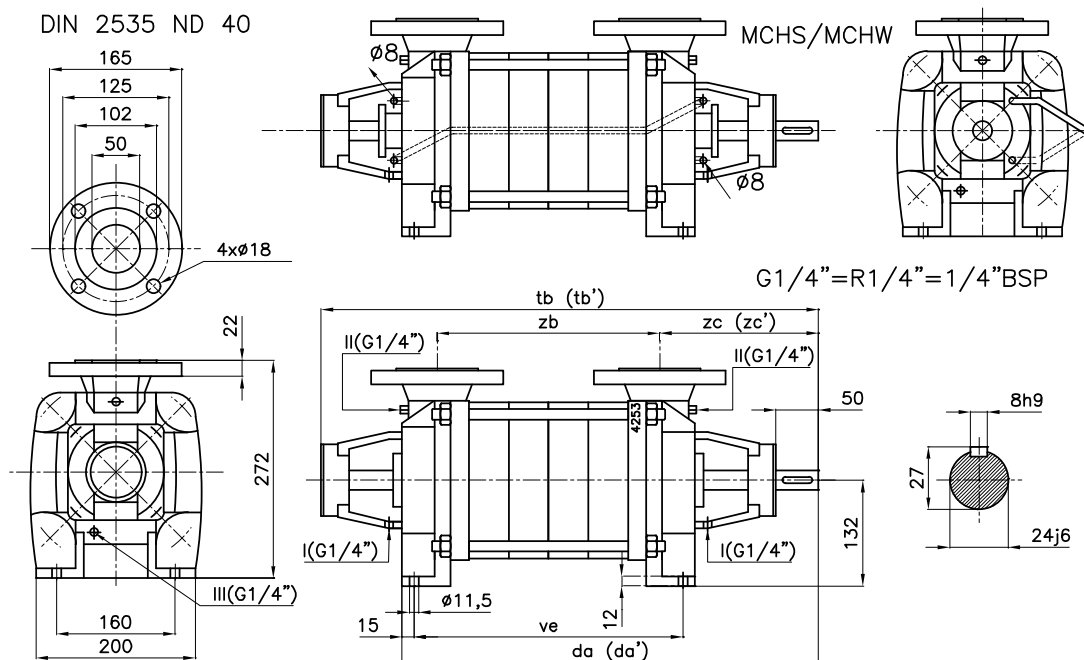
I= vuotoveden tyhjennys

II= painemittariliitäntä

III= tyhjennystulppa

MCH(S)(W)	da	tb	ve	zb	[kg]
12,5 x 1	405	507	227	169	31
12,5 x 2	405	507	227	169	32
12,5 x 3	450	552	272	214	36
12,5 x 4	495	597	317	259	40
12,5 x 5	540	642	362	304	44
12,5 x 6	585	687	407	349	48
12,5 x 7	630	732	452	394	52
12,5 x 8	675	777	497	439	56
12,5 x 9	720	822	542	484	60
12,5 x 10	765	867	587	529	64

8.3 Dimensions MCH(S)(W) 14a/b



Kuva 27: Mittapiirros MCH(S)(W) 14a/b.

I= vuotoveden tyhjennys

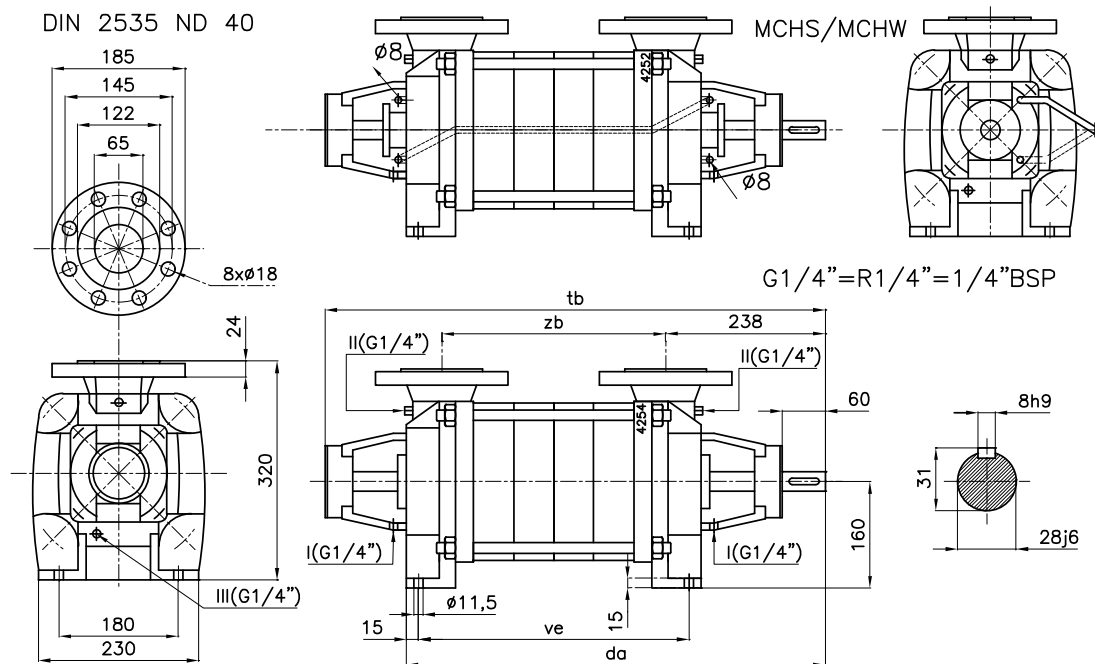
II= painemittariliitäntä

III= tyhjennystulppa

MCH(S)(W)	da	da'	tb	tb'	ve	zb	zc	zc'	[kg]
14a/b x 1	425		527		237	179	202		39
14a/b x 2	425		527		237	179	202		40
14a/b x 3	475		577		287	229	202		46
14a/b x 4	525		627		337	279	202		52
14a/b x 5	575	621	677	723	387	329	202	248	58
14a/b x 6	625	671	727	773	437	379	202	248	64
14a/b x 7	675	721	777	823	487	429	202	248	70
14a/b x 8		771		873	537	479		248	78
14a/b x 9		821		923	587	529		248	84
14a/b x 10		871		973	637	579		248	90

da', tb' and zc' = Raskaalla laakerirakenteella varustettu pumppu

8.4 Dimensions MCH(S)(W) 16



Kuva 28: Mittapiirros MCH(S)(W) 16.

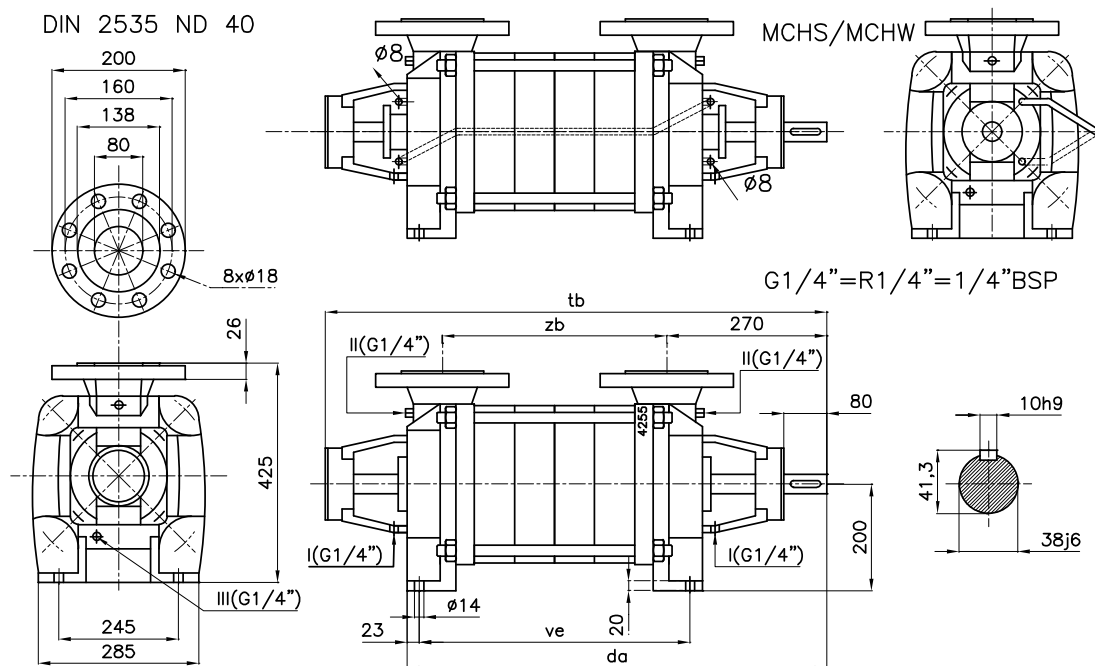
I= vuotoveden tyhjennys

II= painemittariliitäntä

III= tyhjennystulppa

MCH(S)(W)	da	tb	ve	zb	[kg]
16 x 1 - 6,5	495	624	267	217	46
16 x 2 - 6,5	495	624	267	217	54
16 x 3 - 6,5	555	684	327	277	62
16 x 4 - 6,5	615	744	387	337	70
16 x 5 - 6,5	675	804	447	397	78
16 x 6 - 6,5	735	864	507	457	86
16 x 7 - 6,5	795	924	567	517	94
16 x 8 - 6,5	955	984	627	577	102
16 x 9 - 6,5	915	1044	687	637	110
16 x 10 - 6,5	975	1104	747	697	118

8.5 Dimensions MCH(S)(W) 20



Kuva 29: Mittapiirros MCH(S)(W) 20a/b.

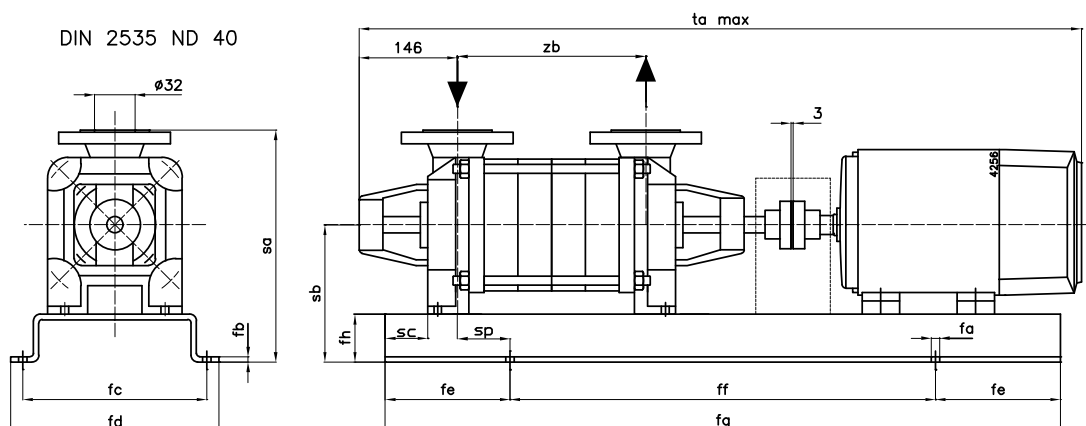
I= vuotoveden tyhjennys

II= painemittariliitäntä

III= tyhjennystulppa

MCH(S)(W)	da	tb	ve	zb	[kg]
20a/b x 1	525	652	257	207	125
20a/b x 2	600	727	332	282	128
20a/b x 3	675	802	407	357	147
20a/b x 4	750	877	482	432	166
20a/b x 5	825	952	557	507	185
20a/b x 6	900	1027	632	582	204

8.6 Mitat yksikölle MCH(S)(W) 12,5

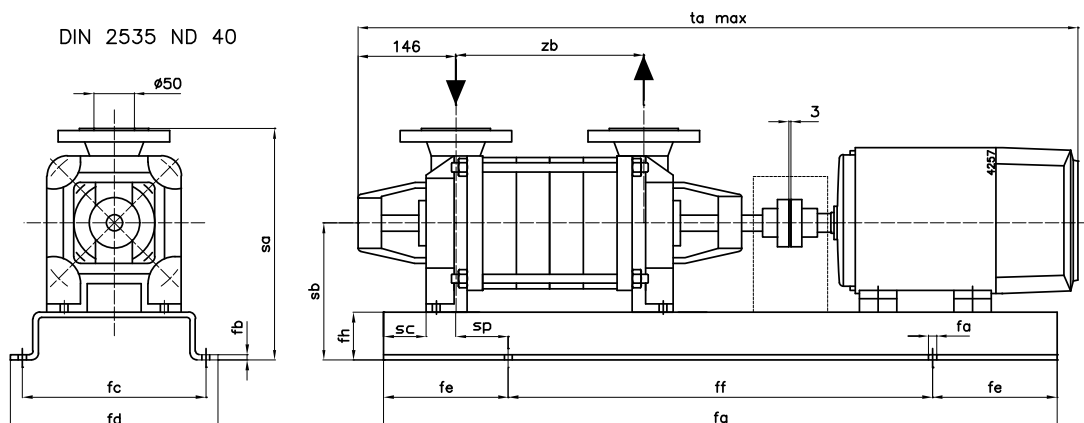


Kuva 30: Mittapiirros yksikkö MCH(S)(W) 12,5.

MCH(S)(W)	IEC Moottori	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta max	zb
12,5 x 1	71	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	764	169
	80	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	806	169
12,5 x 2	71	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	764	169
	90S	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	846	169
12,5 x 3	90L	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	858	169
	71	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	809	214
12,5 x 4	90S	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	891	214
	90L	19	5	300	348	120	560	800	40	277	152	0	44	903	214
12,5 x 5	100L	19	5	300	348	120	560	800	40	277	152	0	44	957	214
	71	15	5	290	334	105	500	710	40	277	152	0	44	854	259
12,5 x 6	80	19	5	300	348	120	560	800	40	277	152	0	44	896	259
	90L	19	5	300	348	120	560	800	40	277	152	0	44	948	259
12,5 x 7	100L	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1002	259
	112M	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1032	259
12,5 x 8	71	19	5	300	348	120	560	800	40	277	152	0	44	899	304
	80	19	5	300	348	120	560	800	40	277	152	0	44	941	304
12,5 x 9	100L	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1047	304
	112M	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1077	304
12,5 x 10	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	307	182	0	44	1131	304
	71	19	5	300	348	120	560	800	40	277	152	0	44	944	349
12,5 x 11	80	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	986	349
	112M	19	8	425	473	145	710	1000	63	300	175	0	44	1122	349
12,5 x 12	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	320	195	0	44	1176	349
	80	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1031	394
12,5 x 13	90S	19	6	350	398	135	630	900	50	287	162	0	44	1071	394
	112M	19	8	425	473	145	710	1000	63	300	175	0	44	1167	394
12,5 x 14	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	320	195	0	44	1221	394
	80	19	8	420	473	145	710	1000	63	300	175	0	44	1076	439
12,5 x 15	90S	19	8	425	473	145	710	1000	63	300	175	0	44	1116	439
	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	327	202	0	44	1266	439
12,5 x 16	80	19	8	425	473	145	710	1000	63	300	175	0	44	1121	484
	90S	19	8	425	473	145	710	1000	63	300	175	0	44	1161	484
12,5 x 17	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	327	202	0	44	1311	484
	80	19	10	425	475	160	800	1120	70	307	182	0	44	1166	529
12,5 x 18	90S	19	10	425	475	160	800	1120	70	307	182	0	44	1206	529
	132S	24	10	435	495	175	900	1250	70	327	202	0	44	1356	529

ta_{max} = Moottorin pituuden perustana DIN 42673, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä

8.7 Mitat yksikölle MCH(S)(W) 14a



Kuva 31: Mittapiirros yksikkö MCH(S)(W) 14a.

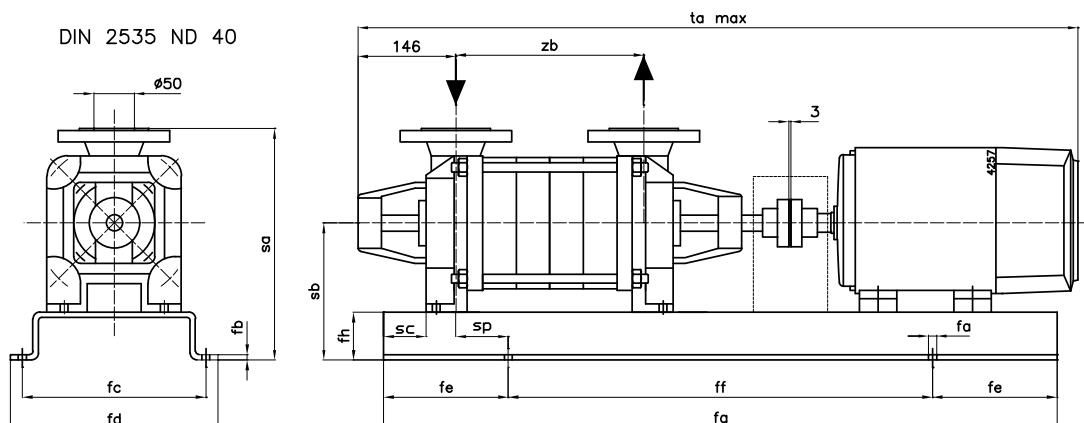
MCH(S)(W)	IEC Moottori	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta _{max}	zb
14a x 1	71	15	5	290	334	105	500	710	40	312	172	0	44	784	179
	90S	15	5	290	334	105	500	710	40	312	172	0	44	866	179
	90L	15	5	290	334	105	500	710	40	312	172	0	44	878	179
14a x 2	71	15	5	290	334	105	500	710	40	312	172	0	44	784	179
	80	15	5	290	334	105	500	710	40	312	172	0	44	826	179
	100L	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	932	179
	112M	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	962	179
14a x 3	80	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	876	229
	90S	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	916	229
	112M	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	1012	229
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1066	229
14a x 4	80	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	926	279
	90S	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	966	279
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1116	279
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	370	230	0	44	1282	279
14a x 5	80	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	976	329
	90S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1016	329
	90L	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1028	329
	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1166	329
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	370	230	0	44	1332	329
14a x 6	90S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1066	379
	90S	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1112	379
	90L	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1078	379
	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1216	379
	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	312	172	0	44	1262	379
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	370	230	0	44	1382	379
	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1428	379
14a x 7	90S	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1116	429
	90L	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1128	429
	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1182	429
	100L	19	10	425	475	160	800	1120	70	312	172	0	44	1228	429
	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1432	429

MCH(S)(W)	IEC Moottori	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta _{max}	zb
14a x 8	90L	19	10	425	475	160	800	1120	70	312	172	0	44	1224	479
	100L	19	10	425	475	160	800	1120	70	312	172	0	44	1278	479
	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1528	479
	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1548	479
14a x 9	90L	19	10	425	475	160	800	1120	70	312	172	0	44	1274	529
	100L	24	10	435	495	175	900	1250	70	342	202	0	44	1328	529
	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1578	529
14a x 10	90L	24	10	435	495	175	900	1250	70	342	202	0	44	1324	579
	100L	24	10	435	495	175	900	1250	70	342	202	0	44	1378	579
	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1628	579

90S, 100L, 132S and 160M = Raskaalla laakerirakenteella varustettu pumppu

ta_{max} = Moottorin pituuden perustana DIN 42673, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä

8.8 Mitat yksikölle MCH(S)(W) 14b



Kuva 32: Mittapiirros yksikkö MCH(S)(W) 14b.

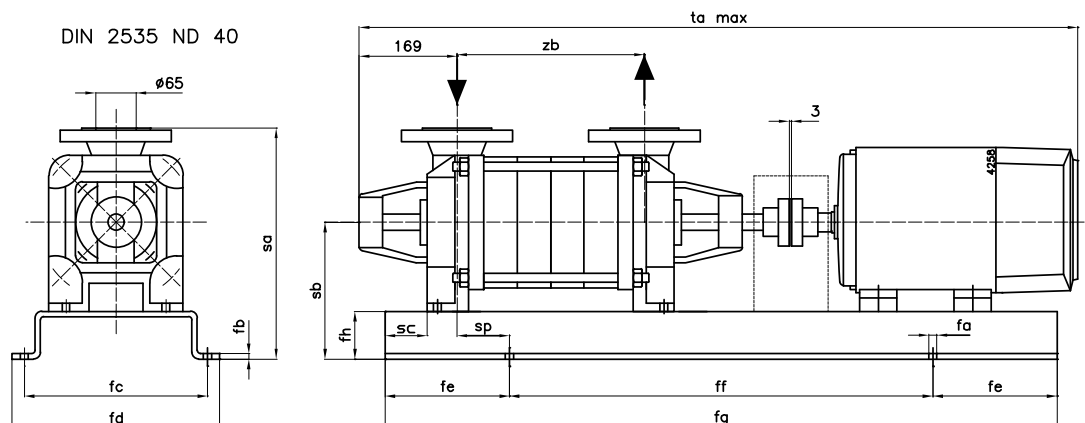
MCH(S)(W)	IEC Moottori	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta _{max}	zb
14b x 1	71	15	5	290	334	105	500	710	40	312	172	0	44	784	179
	90L	15	5	290	334	105	500	710	40	312	172	0	44	878	179
	100L	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	932	179
14b x 2	80	15	5	290	334	105	500	710	40	312	172	0	44	826	179
	112M	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	962	179
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1016	179
14b x 3	80	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	876	229
	90S	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	916	229
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1066	229
	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	363	223	0	44	1232	229
14b x 4	90S	19	5	300	348	120	560	800	40	312	172	0	44	966	279
	90L	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	978	279
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1116	279
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	370	230	0	44	1282	279
14b x 5	90S	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1016	329
	90L	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1028	329
	100L	19	6	350	398	135	630	900	50	322	182	0	44	1082	329
	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1128	329
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	370	230	0	44	1332	329
14b x 6	90L	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1078	379
	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1132	379
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	370	230	0	44	1382	379
	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1428	379
	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1402	379
14b x 7	90L	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1128	429
	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	335	195	0	44	1182	429
	100L	19	10	425	475	160	800	1120	70	342	202	0	44	1228	429
	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	370	230	0	44	1432	429
	180M	24	10	485	545	175	900	1250	80	400	260	0	44	1492	429
	180M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	260	0	44	1538	429

MCH(S)(W)	IEC Moottori	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta _{max}	zb
14b x 8	100L	19	10	425	475	160	800	1120	70	342	202	0	44	1278	479
	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1825	479
	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1548	479
	180M	24	10	535	595	200	1000	1400	90	410	270	0	44	1588	479
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	430	290	0	44	1666	479
14b x 9	100L	24	10	435	495	175	900	1250	70	342	202	0	44	1328	529
	112M	24	10	435	495	175	900	1250	70	342	202	0	44	1358	529
	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1578	529
	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1598	529
14b x 10	100L	24	10	435	495	175	900	1250	70	342	202	0	44	1378	579
	112M	24	10	435	495	175	900	1250	70	342	202	0	44	1408	579
	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	380	240	0	44	1648	579
	180M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	420	280	0	44	1688	579

100L, 160M and 180M = Raskaalla laakerirakenteella varustettu pumppu

ta_{max} = Moottorin pituuden perustana DIN 42673, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä

8.9 Mitat yksikölle MCH(S)(W) 16



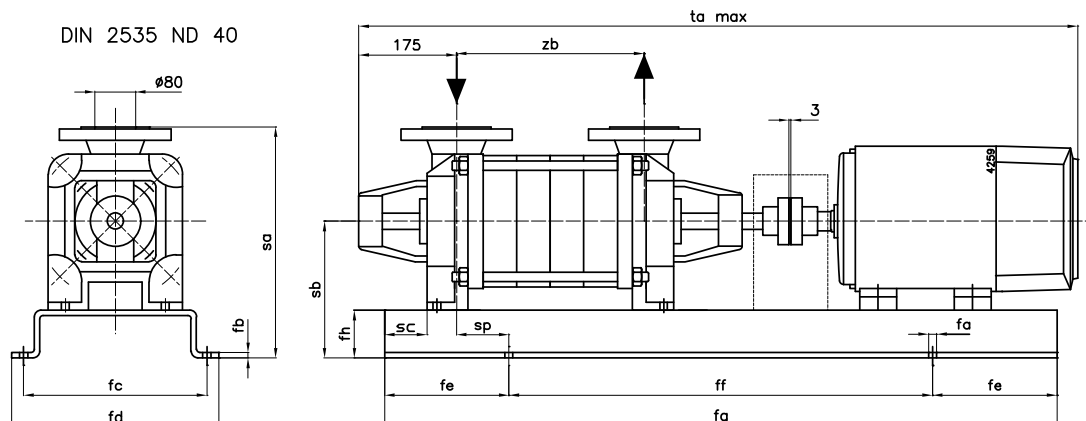
Kuva 33: Mittapiirros yksikkö MCH(S)(W) 16.

MCH(S)(W)	IEC Moottori	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta _{max}	zb
16 x 1	71	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	881	217
	80	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	923	217
	112M	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	1059	217
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	1113	217
16 x 2	80	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	923	217
	90S	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	963	217
	90L	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	975	217
	132S	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	1113	217
16 x 3	160M	19	8	425	473	145	710	1000	63	383	223	0	40	1279	217
	90S	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	1023	277
	90L	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	1035	277
	100L	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	1089	277
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	390	230	0	40	1339	277
16 x 4	160L	19	10	425	475	160	800	1120	70	390	230	0	40	1359	277
	90L	19	6	350	398	135	630	900	50	370	210	0	40	1095	337
	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	383	223	0	40	1149	337
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	390	230	0	40	1399	337
	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1419	337
	180M	24	10	485	545	175	900	1250	80	420	260	0	40	1459	337
16 x 5	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	450	290	0	40	1537	337
	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	383	223	0	40	1209	397
	112M	19	8	425	473	145	710	1000	63	383	223	0	40	1239	397
	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1479	397
	180M	24	10	485	545	175	900	1250	80	420	260	0	40	1519	397
16 x 6	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	450	290	0	40	1597	397
	100L	19	10	425	475	160	800	1120	70	390	230	0	40	1269	457
	112M	19	10	425	475	160	800	1120	70	390	230	0	40	1299	457
	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	390	230	0	40	1353	457
	180M	24	10	535	595	200	1000	1400	90	430	270	0	40	1579	457
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	450	290	0	40	1657	457

MCH(S)(W)	IEC Moottori	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta _{max}	zb
16 x 7	100L	19	10	425	475	160	800	1120	70	390	230	0	40	1329	517
	112M	19	10	425	475	160	800	1120	70	390	230	0	40	1359	517
	132S	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1413	517
	200L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	460	300	0	40	1717	517
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	485	325	0	40	1831	517
16 x 8	100L	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1389	577
	112M	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1419	577
	132S	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1473	577
	132M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	240	0	40	1507	577
	200L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	460	300	0	40	1777	577
16 x 9	112M	24	10	435	495	175	900	1250	70	390	230	0	40	1479	637
	132S	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	240	0	40	1533	637
	132M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	240	0	40	1567	637
	200L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	460	300	0	40	1837	637
16 x 10	112M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	240	0	40	1539	697
	132S	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	240	0	40	1593	697
	132M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	400	240	0	40	1627	697
	200L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	460	300	0	40	1897	697
	225M	24	10	720	788	240	1120	1650	130	515	355	0	40	2011	697

ta_{max} = Moottorin pituuden perustana DIN 42673, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä

8.10 Mitat yksikölle MCH(S)(W) 20a

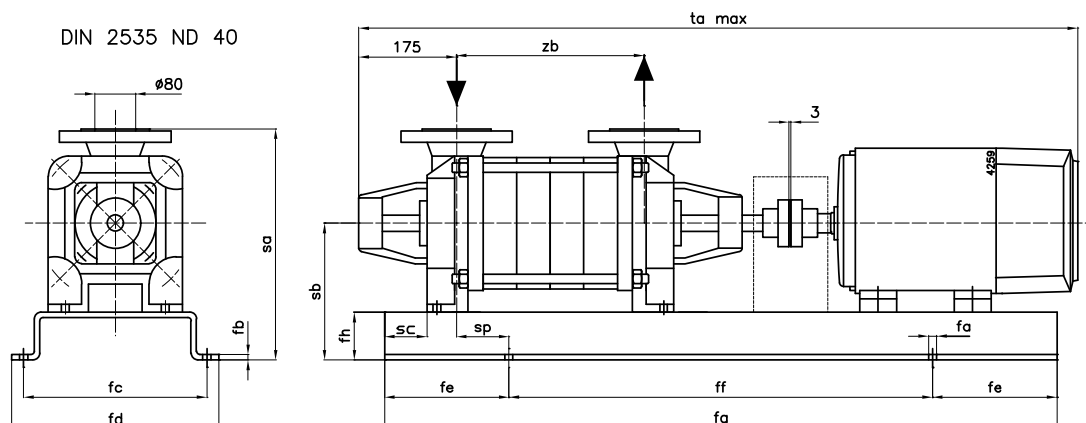


Kuva 34: Mittapiirros yksikkö MCH(S)(W) 20a.

MCH(S)(W)	IEC Moottori	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta _{max}	zb
20a x 1	90S	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	991	207
	90L	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1003	207
	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1057	207
	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1141	207
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1307	207
20a x 2	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1132	282
	112M	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1162	282
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1382	282
	160L	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1402	282
	180M	24	10	485	545	175	900	1250	80	505	280	0	48	1442	282
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1520	282
20a x 3	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1207	357
	112M	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1237	357
	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1291	357
	132M	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1325	357
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1595	357
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1709	357
20a x 4	112M	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1312	432
	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1366	432
	132M	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1400	432
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1670	432
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1784	432
20a x 5	132S	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1441	507
	132M	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1475	507
	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	505	280	0	48	1607	507
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1859	507
	250M	24	10	720	788	240	1120	1650	130	605	380	0	48	1969	507
20a x 6	132M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	505	280	0	48	1550	582
	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	505	280	0	48	1682	582

ta_{max} = Moottorin pituuden perustana DIN 42673, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä

8.11 Mitat yksikölle MCH(S)(W) 20b



Kuva 35: Mittapiirros yksikkö MCH(S)(W) 20b.

MCH(S)(W)	IEC Moottori	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	sa	sb	sc	sp	ta _{max}	zb
20b x 1	90L	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1003	207
	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1057	207
	160M	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1307	207
	160L	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1327	207
20b x 2	100L	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1132	282
	112M	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1162	282
	132S	19	8	425	473	145	710	1000	63	488	263	0	48	1216	282
	180M	24	10	485	545	175	900	1250	80	505	280	0	48	1442	282
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1520	282
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1634	282
20b x 3	132S	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1291	357
	132M	19	10	425	475	160	800	1120	70	495	270	0	48	1325	357
	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1457	357
	200L	24	10	535	595	200	1000	1400	90	515	290	0	48	1595	357
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1709	357
	280S	24	10	720	788	240	1120	1650	130	635	410	0	48	1929	357
20b x 4	132M	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1400	432
	160M	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1532	432
	225M	24	10	590	658	240	1120	1600	100	550	325	0	48	1784	432
	250M	24	10	720	788	240	1120	1650	130	605	380	0	48	1894	432
	280S	24	10	720	788	240	1120	1650	130	635	410	0	48	2004	432
20b x 5	132M	24	10	435	495	175	900	1250	70	495	270	0	48	1475	507
	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	505	280	0	48	1607	507
	160L	24	10	435	495	200	1000	1400	80	505	280	0	48	1627	507
	250M	24	10	720	788	240	1120	1650	130	605	380	0	48	1969	507
	280S	24	10	720	788	240	1120	1650	130	635	410	0	48	2079	507
20b x 6	160M	24	10	435	495	200	1000	1400	80	505	280	0	48	1682	582
	160L	24	10	590	658	240	1120	1600	100	525	300	0	48	1702	582

ta_{max} = Moottorin pituuden perustana DIN 42673, voi olla muukin johtuen sovelletusta moottorimerkistä

9 Osat

9.1 Osien tilaaminen

9.1.1 Tilauslomake

Osien tilaaminen sujuu käyttämällä tässä käsikirjassa olevaa tilauslomaketta.

Osatilaukseen on aina merkittävä seuraavat tiedot:

- 1 **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 MCH(S)10:

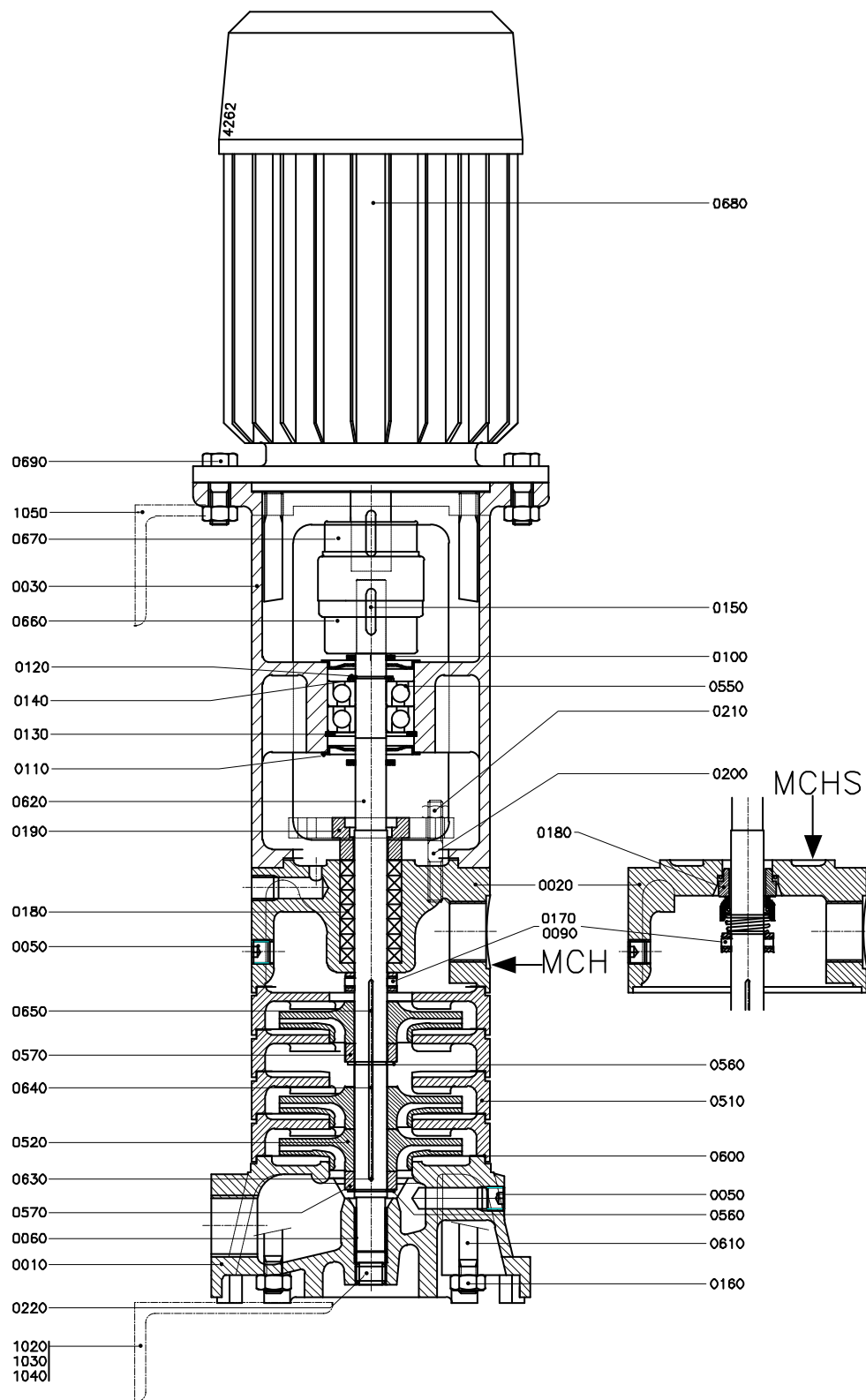
Valurauta:

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

Pronssi:

- Rakenne Q: pronssiset pumpun kotelot, vaihekannet ja juoksupyörät.

9.3 MCH(S)10



Kuva 36: MCH(S) 10.

MCH 10 x 2-9 katso kuva 36

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	1	imukotelo	valurauta
0020	1	poistokotelo	valurauta
0030	1	tappihammasosa	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 jousirengas	teräs
0130*	1	sisempi jousirengas	teräs
0140*	1	välirengas	teräs
0150*	1	kiila	teräs
0160	4	mutteri	teräs
0170	2	säätöruuvi	jousiteräs
0180*	7	tiivisterengas	--
0190	1	tiivistysholkki	valurauta
0200	2	tappi	jousiteräs
0210	2	mutteri	messinki
0220	1	tulppa	teräs
0510	n ¹⁾	vaihekotelo	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta
0550*	1 ²⁾	ball bearing	--
0560*	1	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs
0570*	1	väliholkki	pronssi
0600*	n+1 ³⁾	tiivisterengas	--
0610*	4	tappi	jousiteräs
0620*	1	pumpun akseli	jousiteräs
0630*	1	kiila	jousiteräs
0660	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta
0670	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta
0680	1	laippamoottori	--
0690	4	pultti + mutteri	teräs
1020	1	tuki	teräs
1030	3	pultti	teräs
1040	3	mutteri	teräs
1050	1	tuki	teräs

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

2) 9-vaiheiselle rakenteelle: 2

3) 2- ja 8-vaiheisiin rakenteisiin: n+2

MCH 10 x 11-16 katso kuva 36

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	1	imukotelo	valurauta
0020	1	poistokotelo	valurauta
0030	1	tappihammasosa	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 jousirengas	teräs
0130*	1	sisempi jousirengas	teräs
0140*	1	välirengas	teräs
0150*	1	kiila	teräs
0160	4	mutteri	teräs
0170	2	säätöruuvi	jousiteräs
0180*	7	tiivisterengas	--
0190	1	tiivistysholkki	valurauta
0200	2	tappi	jousiteräs
0210	2	mutteri	messinki
0220	1	tulppa	teräs
0510	n+1 ¹⁾	vaihekotelo	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta
0550*	2	ball bearing	--
0560*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs
0570*	2	väliholkki	pronssi
0600*	n+2 ²⁾	tiivisterengas	--
0610	4	tappi	jousiteräs
0620*	1	pumpun akseli	jousiteräs
0630*	1	kiila	jousiteräs
0640*	1	kiila	jousiteräs
0650*	1	kiila ³⁾	jousiteräs
0660	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta
0670	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta
0680	1	laippamoottori	--
0690	4	pultti + mutteri	teräs
1020	1	tuki	teräs
1030	2	pultti	teräs
1040	2	mutteri	teräs
1050	1	tuki	teräs

¹⁾ 11-vaiheisiin rakenteisiin: n+2

²⁾ 11-vaiheisiin rakenteisiin: n+3

³⁾ vain 16-vaiheiseen rakenteeseen

MCHS 10 x 2-9 katso kuva 36

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	1	imukotelo	valurauta
0020	1	poistokotelo	valurauta
0030	1	tappihammasosa	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 jousirengas	teräs
0130*	1	sisempi jousirengas	teräs
0140*	1	välirengas	teräs
0150*	1	kiila	teräs
0160	4	mutteri	teräs
0170	2	lukkoruuvi	jousiteräs
0180*	1	mekaaninen tiiviste	--
0220	1	tulppa	teräs
0510	n ¹⁾	vaihekansi	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta
0550*	1 ²⁾	ball bearing	--
0560*	1	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs
0570*	1	väliholkki	pronssi
0600*	n+1 ³⁾	tiivisterengas	--
0610	4	tappi	jousiteräs
0620*	1	pumpun akseli	jousiteräs
0630*	1	kiila	jousiteräs
0660	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta
0670	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta
0680	1	laippamoottori	--
0690	4	pultti + mutteri	teräs
1020	1	tuki	teräs
1030	3	pultti	teräs
1040	3	mutteri	teräs
1050	1	tuki	teräs

1) 2- ja 8-vaiheiseen rakenteeseen: n+1

2) 9-vaiheiselle rakenteelle: 2

3) 2- ja 8-vaiheiseen rakenteeseen: n+2

MCHS 10 x 11-16 katso kuva 36

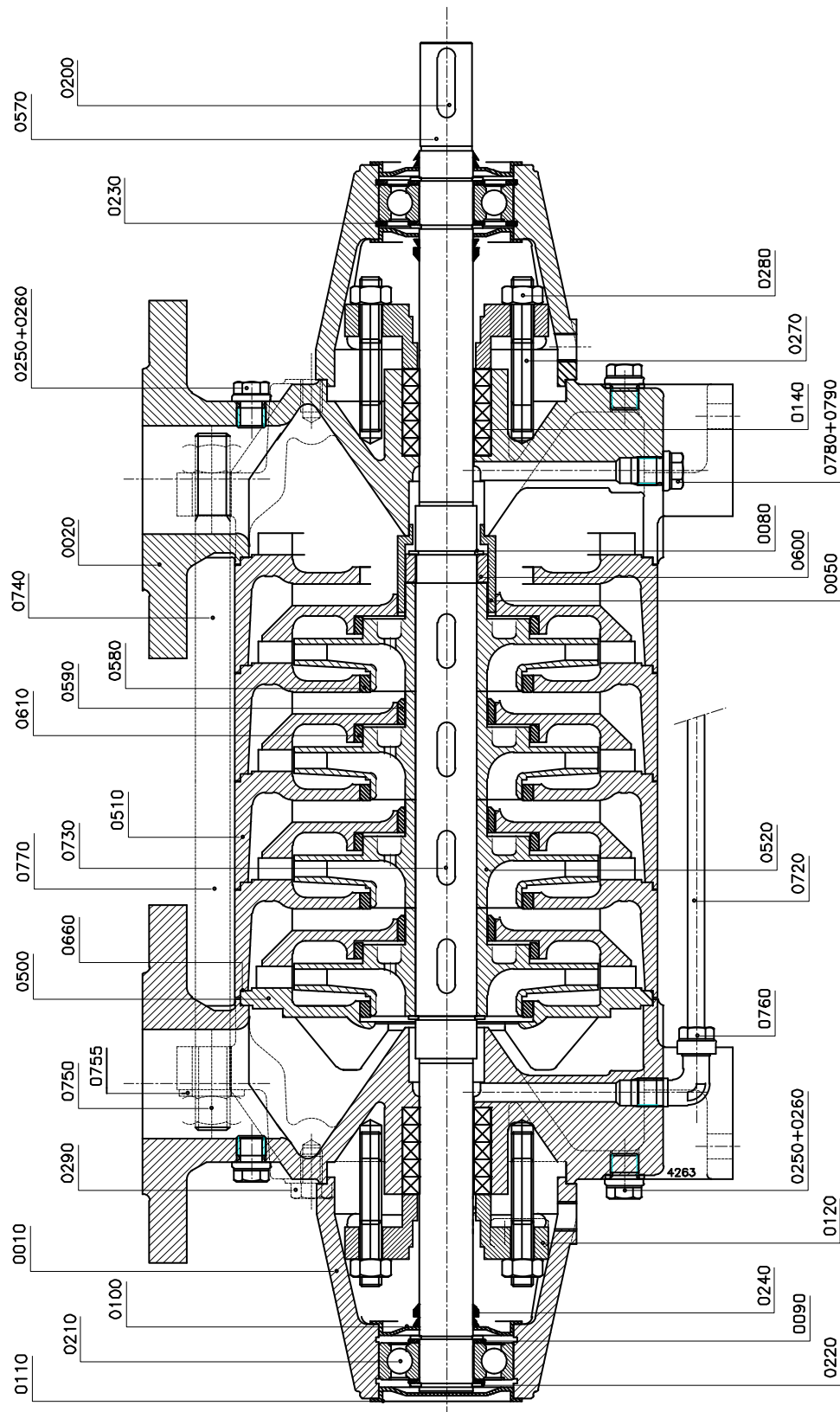
Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	1	imukotelo	valurauta
0020	1	poistokotelo	valurauta
0030	1	tappihammasosa	valurauta
0050	2	tulppa	teräs
0060*	1	liukulaakeri	pronssi / PTFE
0090	1	asetusrengas	pronssi
0100*	2	roiskerengas	kumi
0110	2	laakerikansi	teräs
0120*	1	ulkopuolinen jousirengas	teräs
0130*	1	sisempi jousirengas	teräs
0140*	1	välirengas	teräs
0150*	1	kiila	teräs
0160	4	mutteri	teräs
0170	2	lukkoruuvi	jousiteräs
0180*	1	mekaaninen tiiviste	--
0200*	1	O-rengas	kumi
0220	1	tulppa	teräs
0510 ¹⁾	n+1	vaihekotelo	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta
0550*	2	ball bearing	--
0560*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs
0570*	2	väliholkki	pronssi
0600*	n+2 ²⁾	tiivisterengas	--
0610	4	tappi	jousiteräs
0620*	1	pumpun akseli	jousiteräs
0630*	1	kiila	jousiteräs
0640*	1	kiila	jousiteräs
0650*	1	kiila ³⁾	jousiteräs
0660	1	kytkinpuolisko pumpun puoli	valurauta
0670	1	kytkinpuolisko moottorin puoli	valurauta
0680	1	laippamoottori	--
0690	4	pultti + mutteri	teräs
1020	1	tuki	teräs
1030	2	pultti	teräs
1040	2	mutteri	teräs
1050	1	tuki	teräs

¹⁾ 11-vaiheiseen rakenteeseen: n+2

²⁾ 11-vaiheiseen rakenteeseen: n+3

³⁾ vain 16-vaiheiseen rakenteeseen

9.4 MCH 12,5 - MCH 14a/b - MCH 16



Kuva 37: MCH 12,5 - MCH 14a/b - MCH 16.

Katso kuva 37

Nimike	Määrä	Kuvaus	Valurauta	Valurauta + pronssinen juoksupyörä	Pronssi
			Rakenne P	Rakenne Q	
0010	2	laakeripesä	valurauta		
0020	2	pumpun kotelo	valurauta		pronssi
0050*	1	supistusholkki	pronssi		
0080*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs		
0090	4	välirengas	teräs		
0100	3	laakerikansi	teräs		
0110	1	laakerikansi	teräs		
0120	2	tiivistysholkki	valurauta		pronssi
0140*	10	tiivistysholkin tiivisterengas	--		
0200*	1	kiila	jousiteräs		
0210*	2	ball bearing	--		
0220*	4	ulkopuolinen jousirengas	teräs		
0230	2	sisempi jousirengas	teräs		
0240*	3	V-rengas	kumi		
0250	4	tulppa	teräs		messinki
0260	4	tiivisterengas	kupari		
0270	4	tappi	jousiteräs		
0280	4	mutteri	messinki		
0290	8	kantaruuvi	teräs		
0500	1	imukansi	valurauta		pronssi
0510	n ¹⁾	vaihekotelo	valurauta		pronssi
0520*	n	juoksupyörä	valurauta	pronssi	
0570*	1	pumpun akseli	jousiteräs		
0580*	n	kulutusrengas	pronssi		
0590*	n-1	kulutusrengas	pronssi		
0600	1	supistusholkki ²⁾	jousiteräs		
0610*	n	kulutusrengas	pronssi		
0660*	n+2 ³⁾	tiivisterengas	--		
0720	1	tasausputki ⁴⁾	kupari		
0730*	n	kiila	jousiteräs		
0740	4	yhdystanko ⁵⁾	jousiteräs		
0750	8	mutteri ⁵⁾	teräs		
0755	4	aluslevy	ruostumaton teräs		
0760	2	kulmaputkiliitin ⁴⁾	messinki		
0770	4	pultti + mutteri ⁶⁾	teräs		
0780	2	tulppa ⁶⁾	teräs		messinki
0790	2	tiivisterengas ⁶⁾	kupari		

1) määrä n + 1 1-vaiheiseen rakenteeseen

2) vain MCH12,5 x 8-10, MCH14a/b x 4-7 ja MCH16 x 5-10

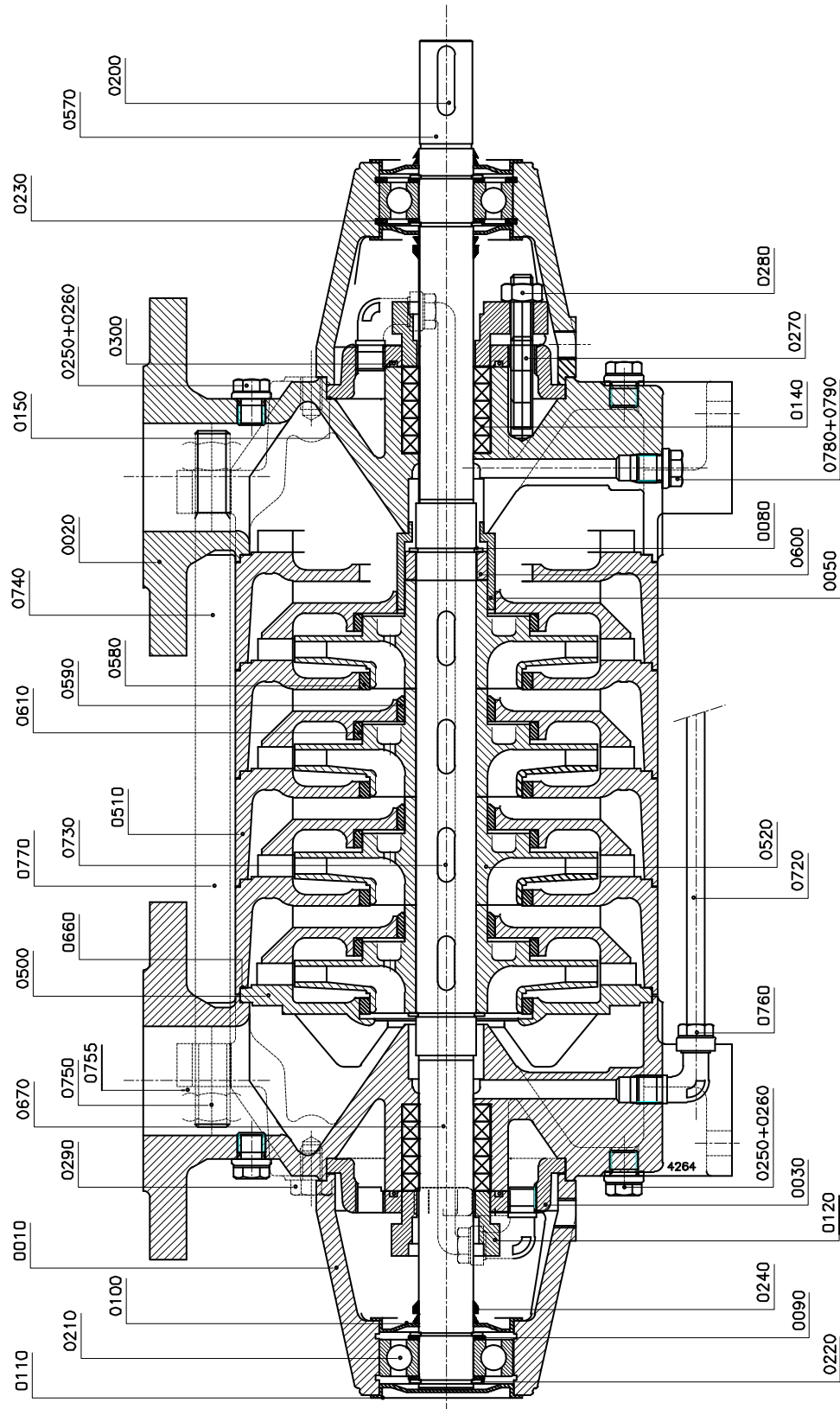
3) määrä n + 3 1-vaiheiseen rakenteeseen

4) vain MCH12,5 x 5-10, MCH14a/b x 4-7 ja MCH16 x 3-10

5) vain MCH12,5 x 5-10, MCH14a/b x 5-7 ja MCH16 x 3-10

6) vain MCH12,5 x 1-4, MCH14a/b x 1-3 ja MCH16 x 1-2

9.5 MCHW 12,5 - 14a/b - 16



Kuva 38: MCHW 12,5 - 14a/b - 16.

Katso kuva 38

Nimike	Määrä	Kuvaus	Valurauta	Valurauta + pronssinen juoksupyörä	Pronssi
			Rakenne P	Rakenne Q	
0010	2	laakeripesä	valurauta		
0020	2	pumpun kotelo	valurauta		pronssi
0030	2	jäähdytysvesikansi	valurauta		
0050*	1	supistusholkki	pronssi		
0080*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs		
0090	4	välirengas	teräs		
0100	3	laakerikansi	teräs		
0110	1	laakerikansi	teräs		
0120	2	tiivistysholkki	valurauta		pronssi
0140*	12	tiivistysholkin tiivisterengas	--		
0150*	2	tiivisterengas	--		
0200*	1	kiila	jousiteräs		
0210*	2	ball bearing	--		
0220*	4	ulkopuolinen jousirengas	teräs		
0230	2	sisempi jousirengas	teräs		
0240*	3	V-rengas	kumi		
0250	6	tulppa	teräs		messinki
0260	6	tiivisterengas	kupari		
0270	4	tappi	jousiteräs		
0280	4	mutteri	messinki		
0290	8	kantaruuvi	teräs		
0300*	2	O-rengas	kumi		
0310	4	kulmaputkiliitin	messinki		
0500	1	imukansi	valurauta		pronssi
0510	n ¹⁾	vaihekotelo	valurauta		pronssi
0520*	n	juoksupyörä	valurauta	pronssi	
0570*	1	pumpun akseli	jousiteräs		
0580*	n	kulutusrengas	pronssi		
0590*	n-1	kulutusrengas	pronssi		
0600	1	supistusholkki ²⁾	jousiteräs		
0610*	n	kulutusrengas	pronssi		
0660*	n+2 ³⁾	tiivisterengas	--		
0670	1	putki	kupari		
0720	1	tasausputki ⁴⁾	kupari		
0730*	n	kiila	jousiteräs		
0740	4	yhdystanko ⁵⁾	jousiteräs		
0750	8	mutteri ⁵⁾	teräs		
0755	4	aluslevy	ruostumaton teräs		
0760	2	kulmaputkiliitin ⁴⁾	messinki		

Nimike	Määrä	Kuvaus	Valurauta	Valurauta + pronssinen juoksupyörä	Pronssi
			Rakenne P	Rakenne Q	
0770	4	pultti + mutteri ⁶⁾	teräs		
0780	2	tulppa ⁷⁾	teräs		<i>messinki</i>
0790	2	tiivisterengas ⁷⁾	kupari		

1) määrä n + 1 1-vaiheiseen rakenteeseen

2) vain MCHW12,5 x 8-10, MCHW14a/b x 4-10 ja MCHW16 x 5-10

3) määrä n + 3 1-vaiheiseen rakenteeseen

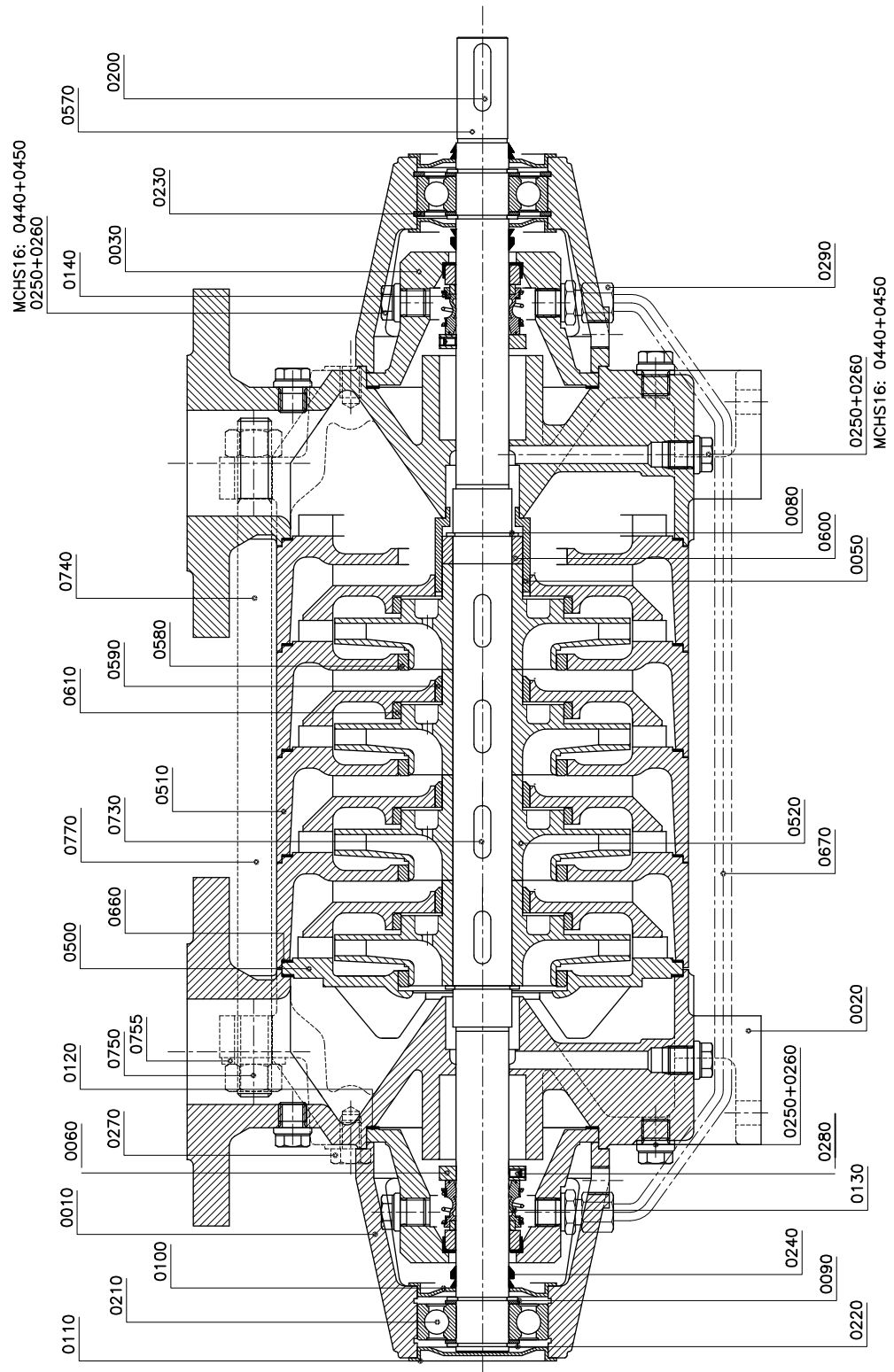
4) vain MCHW12,5 x 5-10, MCHW14a/b x 4-10 ja MCHW16 x 3-10

5) ei MCHW14a/b x 4

6) vain MCHW14a/b x 4

7) vain MCHW12,5 x 1-4, MCHW14a/b x 1-3 ja MCHW16 x 1-2

9.6 MCHS 12,5 - 14a/b - 16



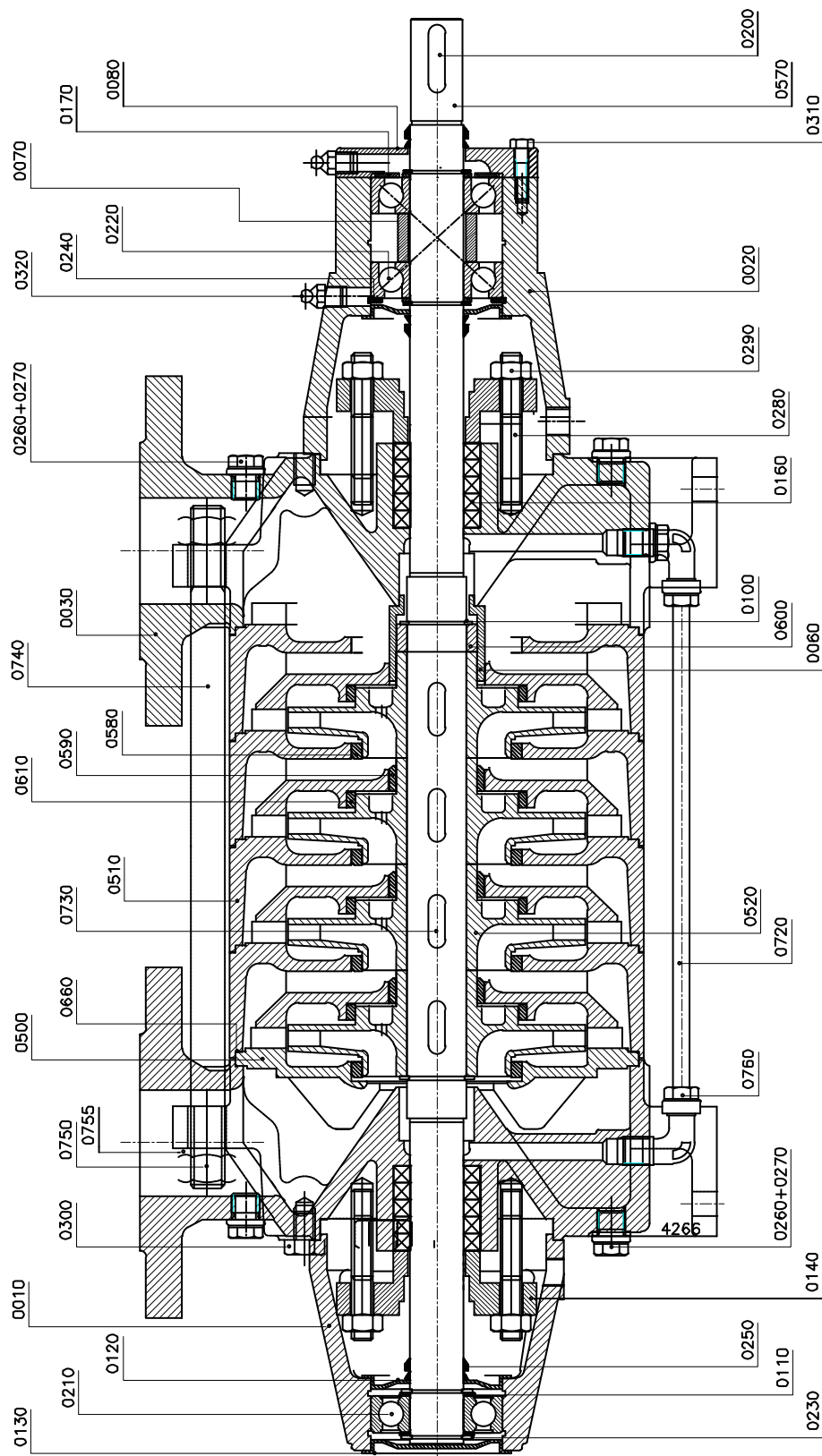
Kuva 39: MCHS 12,5 - 14a/b - 16.

Katso kuva 39

Nimike	Määrä	Kuvaus	Valurauta	Valurauta + pronssinen juoksupyörä	Pronssi
			Rakenne P	Rakenne Q	
0010	2	laakeripesä	valurauta		
0020	2	pumpun kotelo	valurauta		pronssi
0030	2	kansi mekaaniselle tiivisteelle	valurauta		pronssi
0050*	1	supistusholkki	pronssi		
0060*	2	asetusrenkas	jousiteräs		
0080*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs		
0090	4	välirengas	teräs		
0100	3	laakerikansi	teräs		
0110	1	laakerikansi	teräs		
0120*	1	tiivisterengas	--		
0130*	1	mekaaninen tiiviste	--		
0140*	1	mekaaninen tiiviste	--		
0200*	1	kiila	jousiteräs		
0210*	2	ball bearing	--		
0220*	4	ulkopuolinen jousirengas	teräs		
0230	2	sisempi jousirengas	teräs		
0240*	3	V-renkas	kumi		
0250	8 ¹⁾	tulppa	teräs		messinki
0260	8 ¹⁾	tiivisterengas	kupari		
0270	8	kantaruuvi	teräs		
0280	2	säätöruuvi	jousiteräs		
0290	2	rasvanippa	messinki		
0440	4	plugg ²⁾	teräs		ruostumaton teräs
0450	4	packning ²⁾	kupari		
0500	1	imukansi	valurauta		pronssi
0510	n ³⁾	vaihekotelo	valurauta		pronssi
0520*	n	juoksupyörä	valurauta	pronssi	
0570*	1	pumpun akseli	jousiteräs		
0580*	n	kulutusrenkas	pronssi		
0590*	n-1	kulutusrenkas	pronssi		
0600*	1	supistusholkki ⁴⁾	jousiteräs		
0610*	n	kulutusrenkas	pronssi		
0660*	n+2 ⁵⁾	tiivisterengas	--		
0670	1	tasausputki	kupari		
0730*	n	kiila	jousiteräs		
0740	4	yhdystanko ⁶⁾	jousiteräs		
0750	8	mutteri ⁶⁾	jousiteräs		
0755	4	aluslevy	ruostumaton teräs		
0770	4	pultti + mutteri ⁷⁾	jousiteräs		

¹⁾ määrä 4 :MCHS16²⁾ vain MCHS16³⁾ määrä n + 1 1-vaiheiseen rakenteeseen⁴⁾ vain MCHS12,5 x 8-10 ja MCHS16 x 5-10⁵⁾ määrä n + 3 1-vaiheiseen rakenteeseen⁶⁾ vain MCHS12,5 x 5-10, MCHS14a/b x 5-7 ja MCHS16 x 3-10⁷⁾ vain MCHS12,5 x 1-4, MCHS14a/bx 1-4 ja MCHS16 x 1-2

9.7 MCH 14a/b raskaalla laakerirakenteella

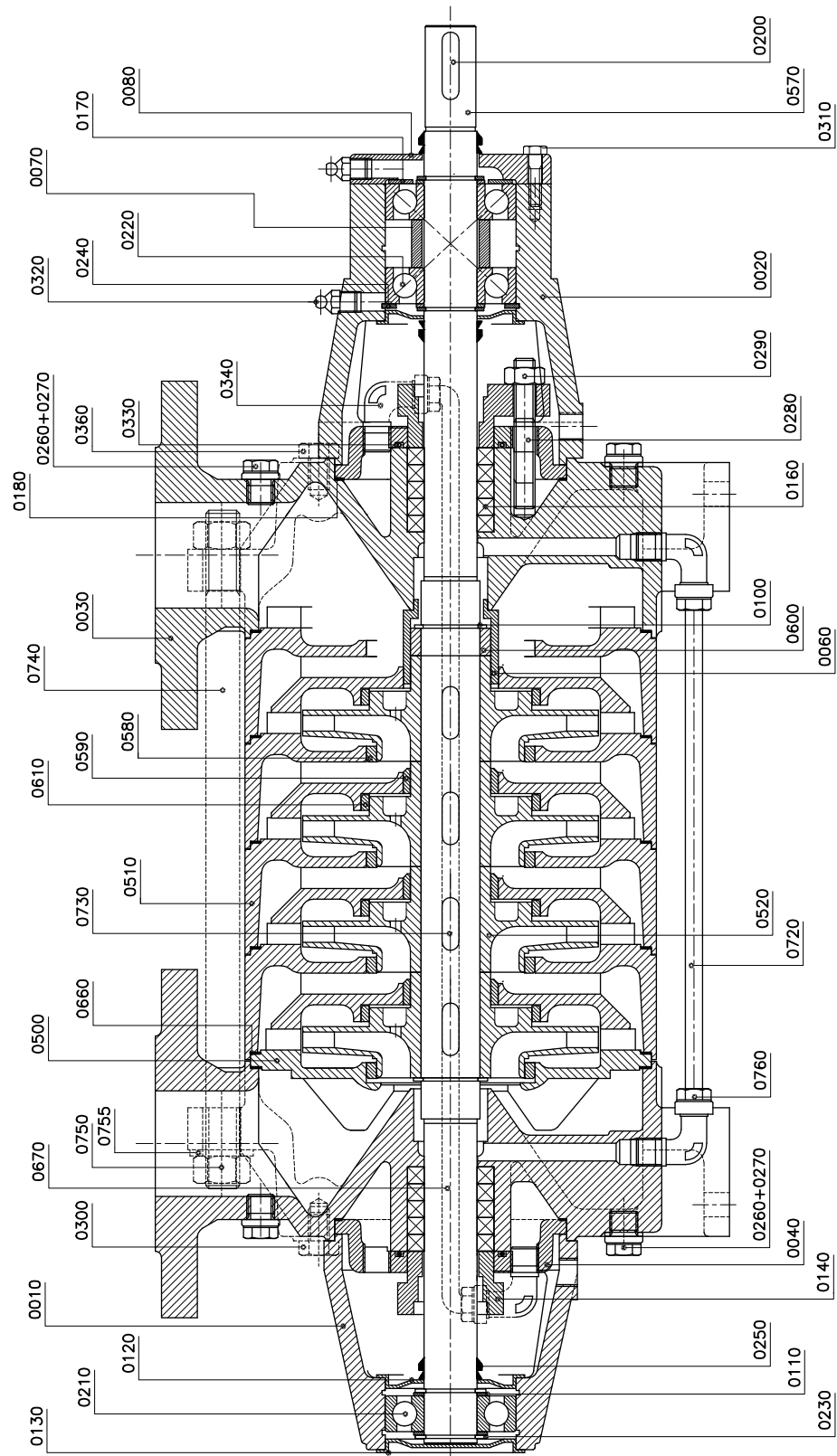


Kuva 40: MCH 14a/b raskaalla laakerirakenteella.

Katso kuva 40

Nimike	Määrä	Kuvaus	Valurauta	Valurauta + pronssinen juoksupyörä	Pronssi
			Rakenne P	Rakenne Q	
0010	1	laakeripesä	valurauta		
0020	1	laakeripesä	valurauta		
0030	2	pumpun kotelo	valurauta		pronssi
0060*	1	supistusholkki	pronssi		
0070	1	spacer sleeve	teräs		
0080	1	laakerikansi	teräs		
0100*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs		
0110	4	välirengas	teräs		
0120	2	laakerikansi	teräs		
0130	1	laakerikansi	teräs		
0140	2	tiivistysholkki	valurauta		pronssi
0160*	10	tiivistysholkin tiivisterengas	--		
0170*	1	aaltorengas	jousiteräs		
0200*	1	kiila	jousiteräs		
0210*	1	ball bearing	--		
0220*	2	ball bearing	--		
0230*	4	ulkopuolinen jousirengas	teräs		
0240	1	sisempi jousirengas	teräs		
0250*	3	V-rengas	kumi		
0260	6	tulppa	teräs		messinki
0270	6	tiivisterengas	kupari		
0280	4	tappi	jousiteräs		
0290	4	mutteri	messinki		
0300	4	kantaruuvi	teräs		
0310	4	kantaruuvi	teräs		
0320	3	rasvanippa	teräs		
0360	4	kantaruuvi	teräs		
0500	1	imukansi	valurauta		pronssi
0510	n	vaihekotelo	valurauta		pronssi
0520*	n	juoksupyörä	valurauta	pronssi	
0570*	1	pumpun akseli	jousiteräs		
0580*	n	kulutusrengas	pronssi		
0590*	n-1	kulutusrengas	pronssi		
0600*	1	supistusrengas	jousiteräs		
0610*	n	kulutusrengas	pronssi		
0660*	n+2	tiivisterengas	--		
0720	1	putki	kupari		
0730*	n	kiila	jousiteräs		
0740*	4	tappi	jousiteräs		
0750	8	mutteri	teräs		
0755	4	aluslevy	ruostumaton teräs		
0760	2	kulmaputkiliitin	messinki		

9.8 MCHW 14a/b raskaalla laakerirakenteella

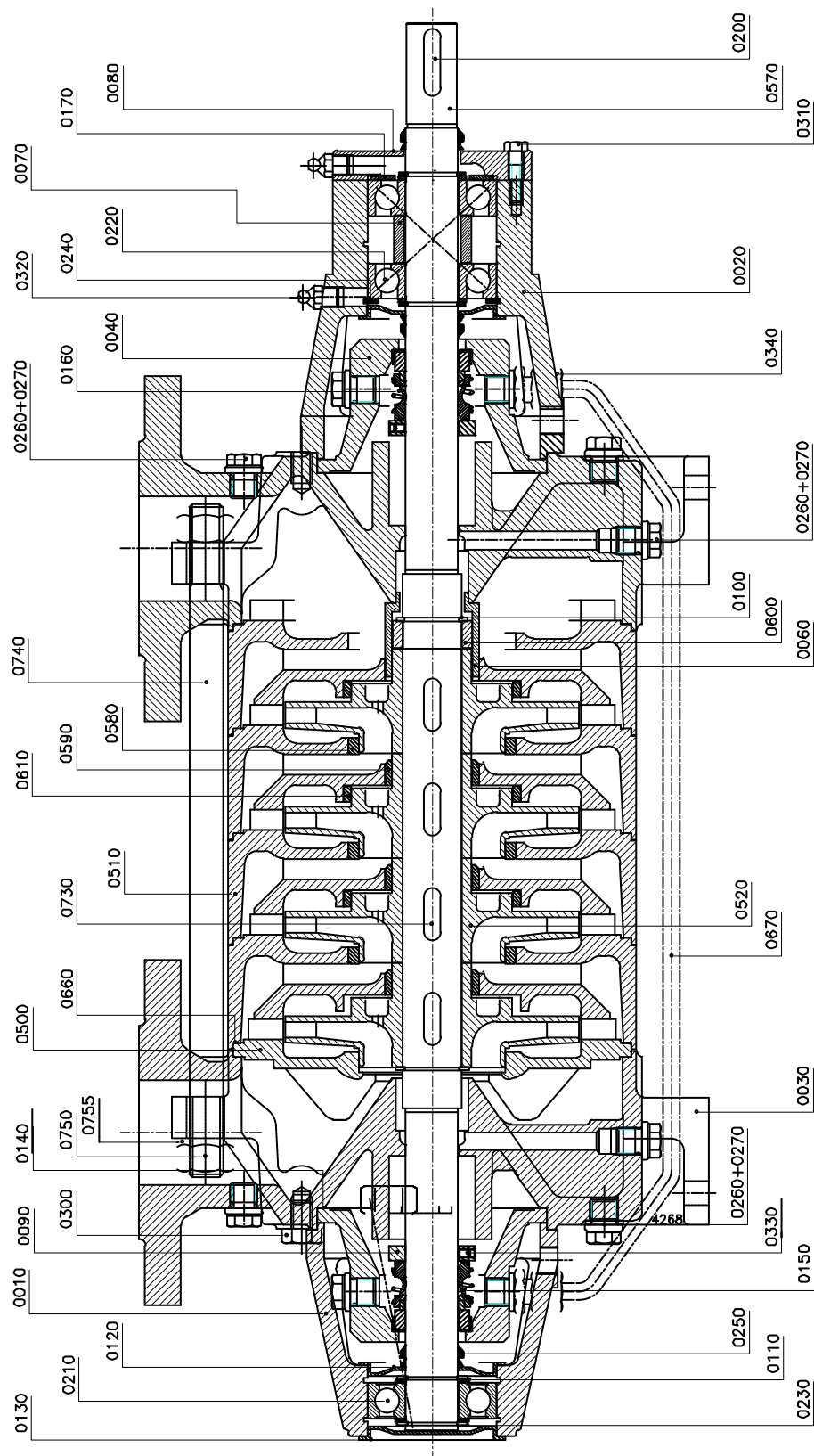


Kuva 41: MCHW 14a/b raskaalla laakerirakenteella.

Katso kuva 41.

Nimike	Määrä	Kuvaus	Valurauta	Valurauta + pronssinen juoksupyörä	Pronssi
			Rakenne P	Rakenne Q	
0010	1	laakeripesä	valurauta		
0020	1	laakeripesä	valurauta		
0030	2	pumpun kotelo	valurauta		pronssi
0040	2	jäähdytysvesikansi	valurauta		
0060*	1	supistusholkki	pronssi		
0070	1	spacer sleeve	teräs		
0080	1	laakerikansi	teräs		
0100*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs		
0110	4	välirengas	teräs		
0120	2	laakerikansi	teräs		
0130	1	laakerikansi	teräs		
0140	2	tiivistysholkki	valurauta		pronssi
0160*	12	tiivistysholkin tiivisterengas	--		
0170*	1	aaltorengas	jousiteräs		
0180*	2	tiivisterengas	--		
0200*	1	kiila	jousiteräs		
0210*	1	ball bearing	--		
0220*	2	ball bearing	--		
0230*	4	ulkopuolinen jousirengas	teräs		
0240	1	sisempi jousirengas	teräs		
0250*	3	V-rengas	kumi		
0260	4	tulppa	teräs		messinki
0270	4	tiivisterengas	kupari		
0280	4	tappi	jousiteräs		
0290	4	mutteri	messinki		
0300	4	kantaruuvi	teräs		
0310	4	kantaruuvi	teräs		
0320	3	rasvanippa	teräs		
0330*	2	O-rengas	kumi		
0340	4	kulmaputkiliitin	messinki		
0360	4	kantaruuvi	teräs		
0500	1	imukansi	valurauta		pronssi
0510	n	vaihekotelo	valurauta		pronssi
0520*	n	juoksupyörä	valurauta	pronssi	
0570*	1	pumpun akseli	jousiteräs		
0580*	n	kulutusrengas	pronssi		
0590*	n-1	kulutusrengas	pronssi		
0600*	1	supistusrengas	jousiteräs		
0610*	n	kulutusrengas	pronssi		
0660*	n+2	tiivisterengas	--		
0670	1	putki	kupari		
0720	1	ohivirtausputki	kupari		
0730*	n	kiila	jousiteräs		
0740*	4	tappi	jousiteräs		
0750	8	mutteri	teräs		
0755	4	aluslevy	ruostumaton teräs		
0760	2	kulmaputkiliitin	messinki		

9.9 MCHS 14a/b raskaalla laakerirakenteella

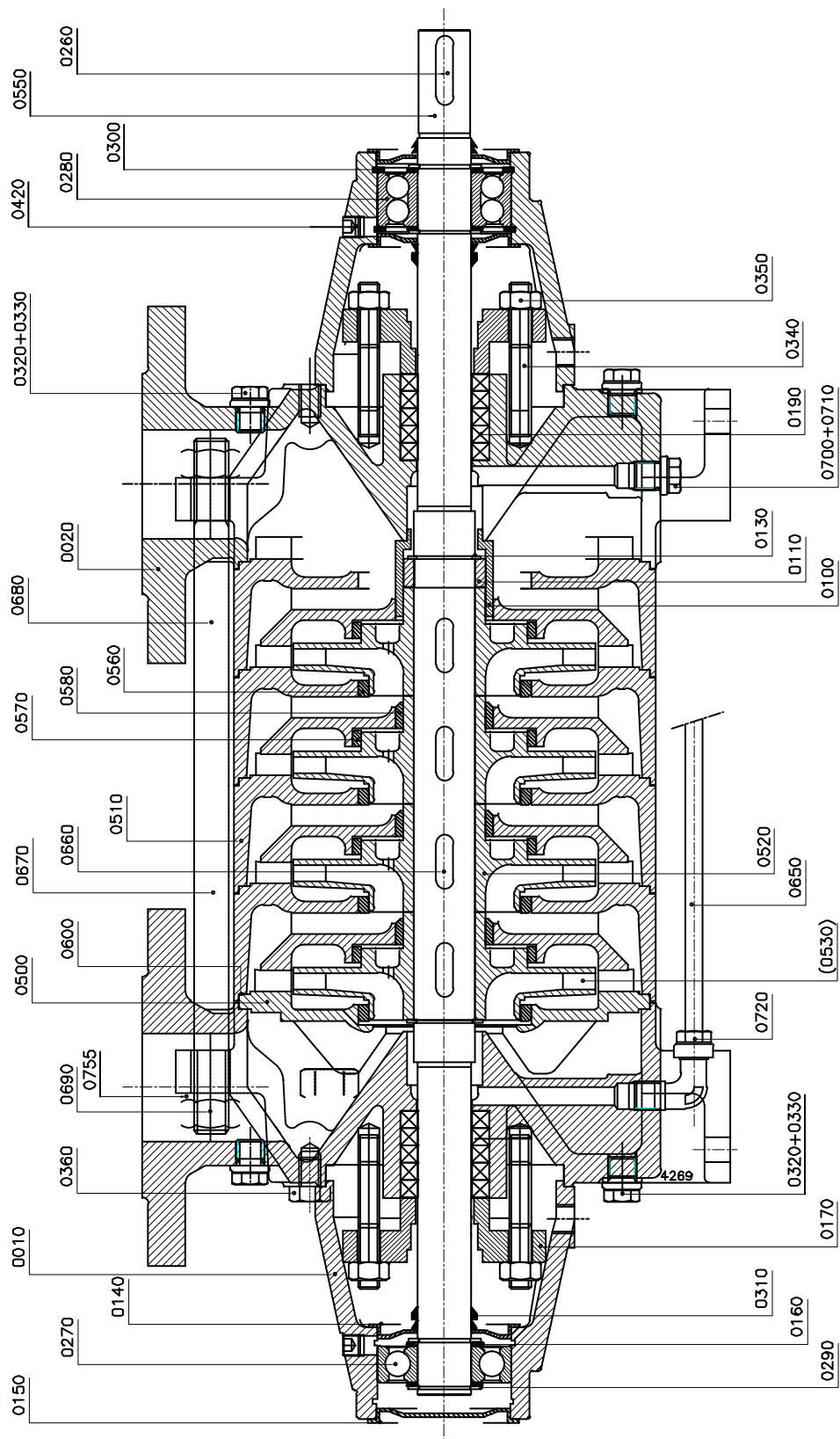


Kuva 42: MCHS 14a/b raskaalla laakerirakenteella.

Katso kuva 42

Nimike	Määrä	Kuvaus	Valurauta	Valurauta + pronssinen juoksupyörä	Pronssi
			Rakenne P	Rakenne Q	
0010	1	laakeripesä	valurauta		
0020	1	laakeripesä	valurauta		
0030	2	pumpun kotelo	valurauta		pronssi
0040	2	kansi mekaaniselle tiivisteelle	valurauta		pronssi
0060*	1	supistusholkki	pronssi		
0070	1	spacer sleeve	teräs		
0080	1	laakerikansi	teräs		
0090*	2	asetusrengas	jousiteräs		
0100*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs		
0110	4	välirengas	teräs		
0120	2	laakerikansi	teräs		
0130	1	laakerikansi	teräs		
0140*	2	tiivisterengas	--		
0150*	1	mekaaninen tiiviste	--		
0160*	1	mekaaninen tiiviste	--		
0170*	1	aaltorengas	jousiteräs		
0200*	1	kiila	jousiteräs		
0210*	1	ball bearing	--		
0220*	2	ball bearing	--		
0230*	4	ulkopuolinen jousirengas	teräs		
0240	1	sisempi jousirengas	teräs		
0250*	3	V-rengas	kumi		
0260	10	tulppa	teräs		messinki
0270	10	tiivisterengas	kupari		
0300	4	kantaruuvi	teräs		
0310	4	kantaruuvi	teräs		
0320	3	rasvanippa	teräs		
0330	2	säätöruuvi	jousiteräs		
0340	2	rasvanippa	messinki		
0360	4	kantaruuvi	teräs		
0500	1	imukansi	valurauta		pronssi
0510	n	vaihekotelo	valurauta		pronssi
0520*	n	juoksupyörä	valurauta	pronssi	
0570*	1	pumpun akseli	jousiteräs		
0580*	n	kulutusrengas	pronssi		
0590*	n-1	kulutusrengas	pronssi		
0600*	1	supistusrengas	jousiteräs		
0610*	n	kulutusrengas	pronssi		
0660*	n+2	tiivisterengas	--		
0670	1	ohivirtausputki	kupari		
0730*	n	kiila	jousiteräs		
0740*	4	tappi	jousiteräs		
0750	8	mutteri	teräs		
0755	4	aluslevy	ruostumaton teräs		

9.10 MCH 20a/b



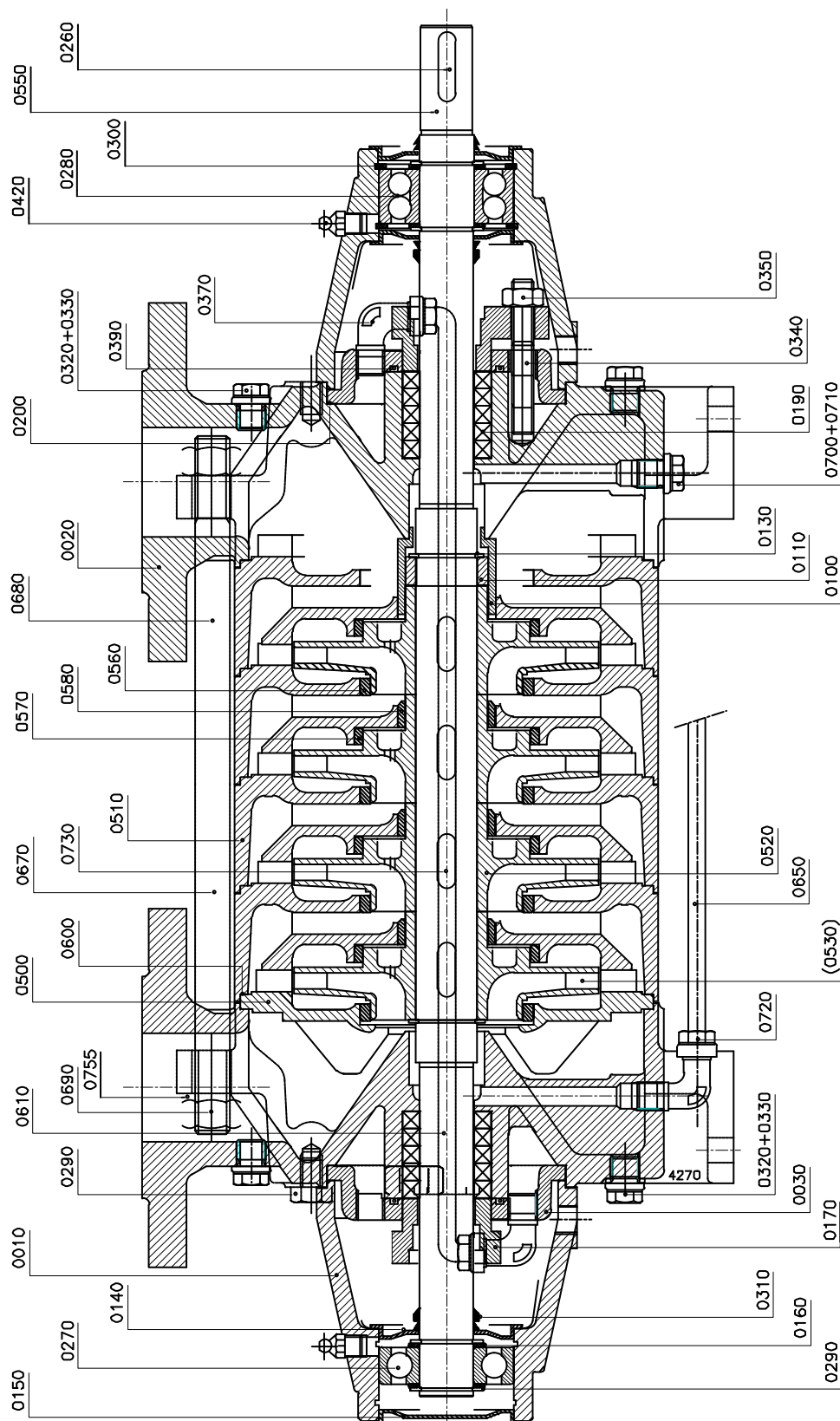
Kuva 43: MCH 20 a/b.

Katso kuva 43

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	2	laakeripesä	valurauta
0020	2	pumpun kotelo	valurauta
0100*	1	supistusholkki	pronssi
0110*	1	supistusrengas	jousiteräs
0130*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs
0140	3	laakerikansi	teräs
0150	1	laakerikansi	teräs
0160	4	välirengas	teräs
0170	2	tiivistysholkki	valurauta
0190*	10	tiivistysholkin tiivisterengas	--
0260*	1	kiila	jousiteräs
0270*	1	ball bearing	--
0280*	1	ball bearing	--
0290*	4	ulkopuolinen jousirengas	teräs
0300	2	sisempi jousirengas	teräs
0310*	3	V-rengas	kumi
0320	6	tulppa	teräs
0330	6	tiivisterengas	kupari
0340	4	tappi	jousiteräs
0350	4	mutteri	messinki
0360	8	kantaruuvi	teräs
0420	2	tulppa	teräs
0500	1	imukansi	valurauta
0510	n	vaihekotelo	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta / pronssi
0550*	1	pumpun akseli	jousiteräs
0560*	n	kulutusrengas	pronssi
0570*	n	kulutusrengas	pronssi
0580*	n-1	kulutusrengas	pronssi
0600*	n+2	tiivisterengas	--
0650	1	tasausputki ¹⁾	kupari
0660*	n	kiila	jousiteräs
0670*	2	tappi	jousiteräs
0680*	6	tappi	jousiteräs
0690	16	mutteri	teräs
0700	2	tulppa ²⁾	teräs
0710	2	tiivisterengas ²⁾	kupari
0720	2	kulmaputkiliitin ¹⁾	messinki
0755	8	aluslevy	ruostumaton teräs

¹⁾ vain MCH20a/b x 2 - 6²⁾ vain MCH20a/b x 1

9.11 MCHW 20a/b



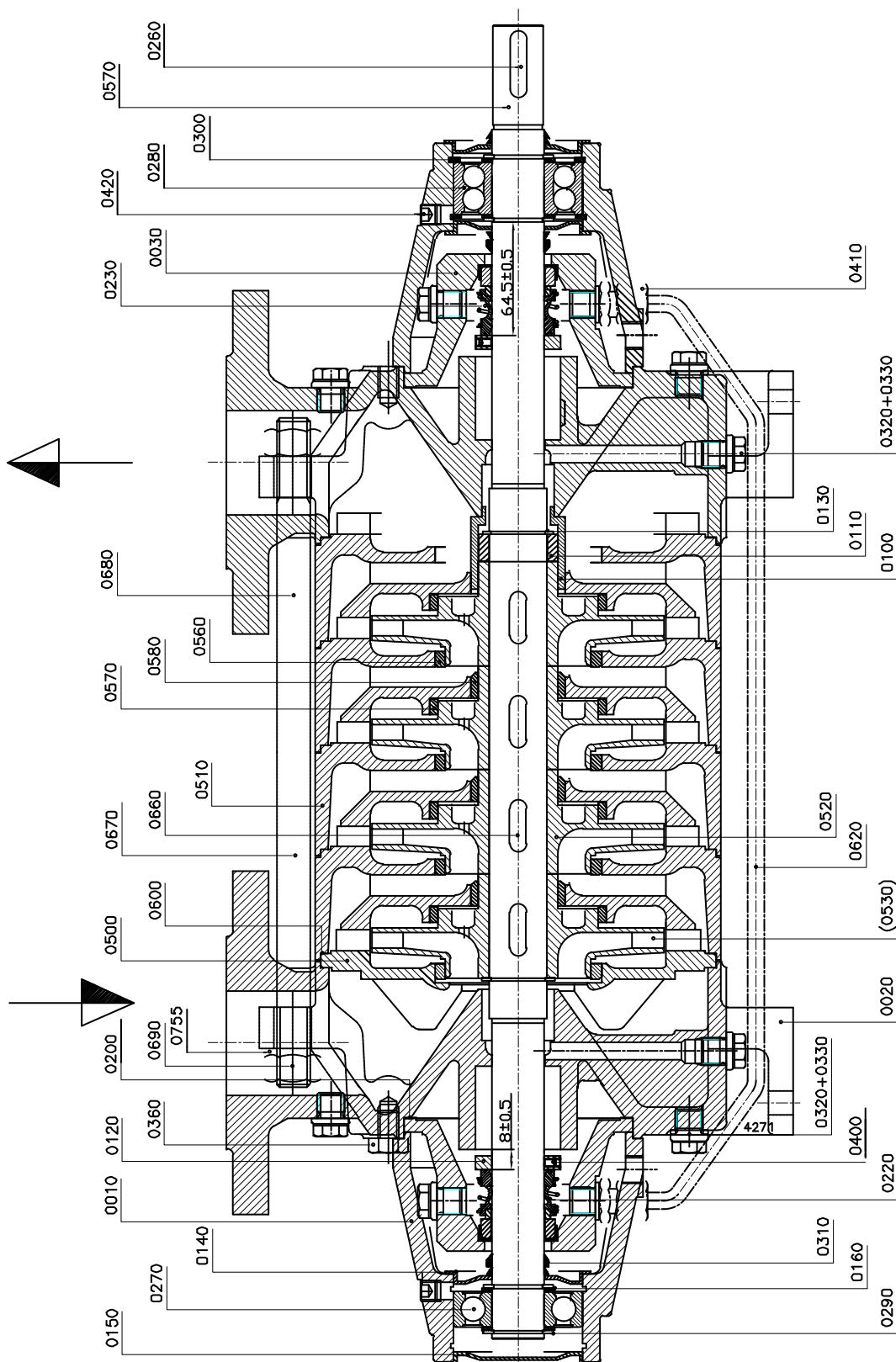
Kuva 44: MCHW 20 a/b.

Katso kuva 44

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	2	laakeripesä	valurauta
0020	2	pumpun kotelo	valurauta
0030	2	jäähdytysvesikansi	valurauta
0100*	1	supistusholkki	pronssi
0110*	1	supistusrenkas	jousiteräs
0130*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs
0140	3	laakerikansi	teräs
0150	1	laakerikansi	teräs
0160	4	välirengas	teräs
0170	2	tiivistysholkki	valurauta
0190*	10	tiivistysholkin tiivisterengas	--
0200*	2	tiivisterengas	--
0260*	1	kiila	jousiteräs
0270*	1	ball bearing	--
0280*	1	ball bearing	--
0290*	4	ulkopuolinen jousirengas	teräs
0300	2	sisempi jousirengas	teräs
0310*	3	V-rengas	kumi
0320	4	tulppa	teräs
0330	4	tiivisterengas	kupari
0340	4	tappi	jousiteräs
0350	4	mutteri	messinki
0360	8	kantaruuvi	teräs
0370	4	kulmaputkiliitin	messinki
0390*	2	O-rengas	kumi
0420	2	rasvanippa	teräs
0500	1	imukansi	valurauta
0510	n	vaihekotelo	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta / pronssi
0550*	1	pumpun akseli	jousiteräs
0560*	n	kulutusrenkas	pronssi
0570*	n	kulutusrenkas	pronssi
0580*	n-1	kulutusrenkas	pronssi
0600*	n+2	tiivisterengas	--
0610	1	putki	kupari
0650	1	tasausputki ¹⁾	kupari
0660*	n	kiila	jousiteräs
0670*	2	tappi	jousiteräs
0680*	6	tappi	jousiteräs
0690	16	mutteri	teräs
0700	2	tulppa ²⁾	teräs
0710	2	tiivisterengas ²⁾	kupari
0720	2	kulmaputkiliitin ¹⁾	messinki
0755	8	aluslevy	ruostumaton teräs

¹⁾ vain MCHW20a/b x 2 - 6²⁾ vain MCHW20a/b x 1

9.12 MCHS 20a/b

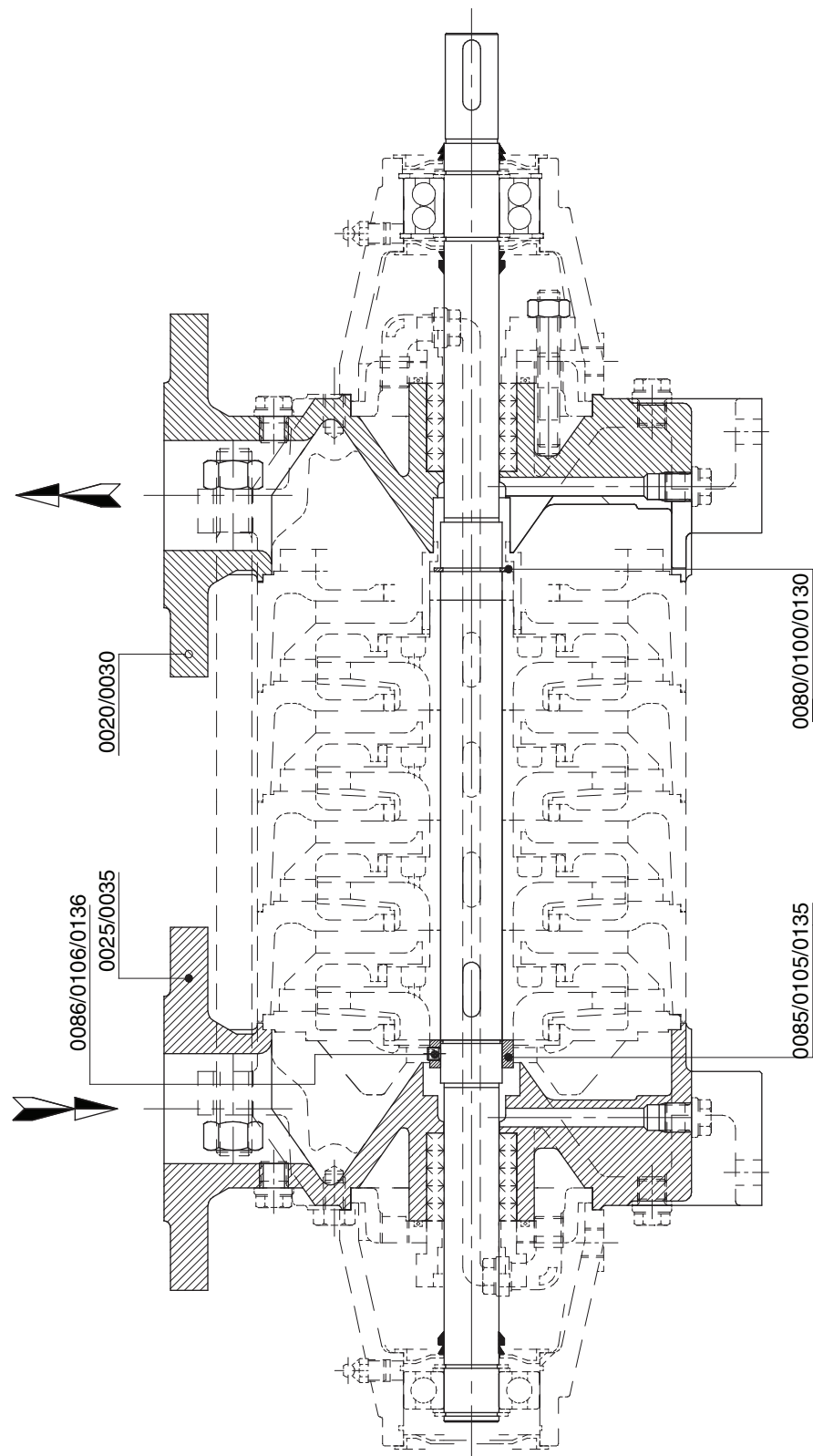


Kuva 45: MCHS 20 a/b.

Katso kuva 45.

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali
0010	2	laakeripesä	valurauta
0020	2	pumpun kotelo	valurauta
0040	2	kansi mekaaniselle tiivisteelle	valurauta
0100*	1	supistusholkki	pronssi
0110*	1	supistusrenkas	jousiteräs
0130*	2	ulkopuolinen jousirengas	jousiteräs
0140	3	laakerikansi	teräs
0150	1	laakerikansi	teräs
0160	4	välirengas	teräs
0200*	2	tiivisterengas	--
0220*	1	mekaaninen tiiviste	--
0230*	1	mekaaninen tiiviste	--
0260*	1	kiila	jousiteräs
0270*	1	ball bearing	--
0280*	1	ball bearing	--
0290*	4	ulkopuolinen jousirengas	teräs
0300	2	sisempi jousirengas	teräs
0310*	3	V-rengas	kumi
0320	6	tulppa	teräs
0330	6	tiivisterengas	kupari
0360	8	kantaruuvi	teräs
0400	2	säätöruuvi	jousiteräs
0410	2	rasvanippa	messinki
0420	2	tulppa	teräs
0500	1	imukansi	valurauta
0510	n	vaihekotelo	valurauta
0520*	n	juoksupyörä	valurauta/pronssi
0550*	1	pumpun akseli	jousiteräs
0560*	n	kulutusrenkas	pronssi
0570*	n	kulutusrenkas	pronssi
0580*	n-1	kulutusrenkas	pronssi
0600*	n+2	tiivisterengas	--
0620	1	tasausputki	kupari
0660*	n	kiila	jousiteräs
0670*	2	tappi	jousiteräs
0680*	6	tappi	jousiteräs
0690	16	mutteri	teräs
0755	8	aluslevy	ruostumaton teräs

9.13 MCH(S)(W) 12,5 - 14a/b -16 - 20a/b kattilan syöttöpumppu



Kuva 46: MCH(S)(W) 12,5 - 14a/b -16 - 20a/b kattilan syöttöpumppu.

Katso kuva 46

Nimike	Määrä	Kuvaus	Materiaali	
0020	1	pumpun kotelo ¹⁾	valurauta	pronssi
0025	1	pumpun kotelo ¹⁾	valurauta	pronssi
0030	1	pumpun kotelo ²⁾	valurauta	pronssi
0035	1	pumpun kotelo ²⁾	valurauta	pronssi
0080	1	ulkopuolinen lukkorengas	jousiteräs	
0085	1	säätörengas	teräs	
0086	3	säätöruuvi	ruostumaton teräs	

¹⁾ MCH(S)(W)20a/b vain valurauta

²⁾ vain MCH(S)(W)14b

10 Tekniset tiedot

10.1 Kiristysmomentit

10.1.1 Pulttien ja muttereiden kiristysmomentit

Taulukko 5: 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 6: Yhdystangon momentti.

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

10.1.3 Kiristysmomentit, kiinnitysruuvi kytkimestä

Taulukko 7: Kiristysmomentit, kiinnitysruuvi kytkimestä.

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

10.2 Rasva

Taulukko 8: Rasvasuosituksset NLGI-2 -luokituksen mukaisesti.

Pumpputyyppi	Laakerit	
MCH(S) 14 a/b raskaalla laakerirakenteella	laakeri imupuoletta	CASTROL - Spheerol AP2 CHEVRON - Black Pearl Grease EP 2 CHEVRON - MultifaK EP-2
MCH(S) 10 MCH(S) 16	kaikki laakerit	EXXONMOBIL - Beacon EP 2 (Moly) EXXONMOBIL - Mobilux EP 2 (Moly) SHELL - Gadus S2 V100 2 SKF- LGMT 2 TOTAL - Total Lical EP 2
MCHW kaikki tyypit	kaikki laakerit	SKF LGEP 2, tai vastaavan tyyppisellä rasvalla, joka soveltuu lämpötiloille maks. 150°C

10.3 Suositeltavat lukitusnesteet

Taulukko 9: Suositeltavat lukitusnesteet.

Kuvaus	Lukitusneste
liukulaakeri MCH(S)10	Loctite 641
supistusholkki	
kulutusrenkaat	

10.4 Maks. nopeus

MCH(W)(S)	$n_{\max}$ [min ⁻¹]
10 x 2 - 12	3600
10 x 14 - 16	3000
12,5 x 1 - 7	3600
12,5 x 8 - 10	3000
14a x 1 - 8	3600
14a x 9 - 10	3000
14b x 1 - 8	3600
14b x 9 - 10	3000
16 x 1 - 7	3600
16 x 8 - 10	3000
20a x 1 - 3	3600
20a x 4 - 5	3000
20a x 6	1800
20b x 1 - 3	3600
20b x 4 - 5	3000
20b x 6	1800

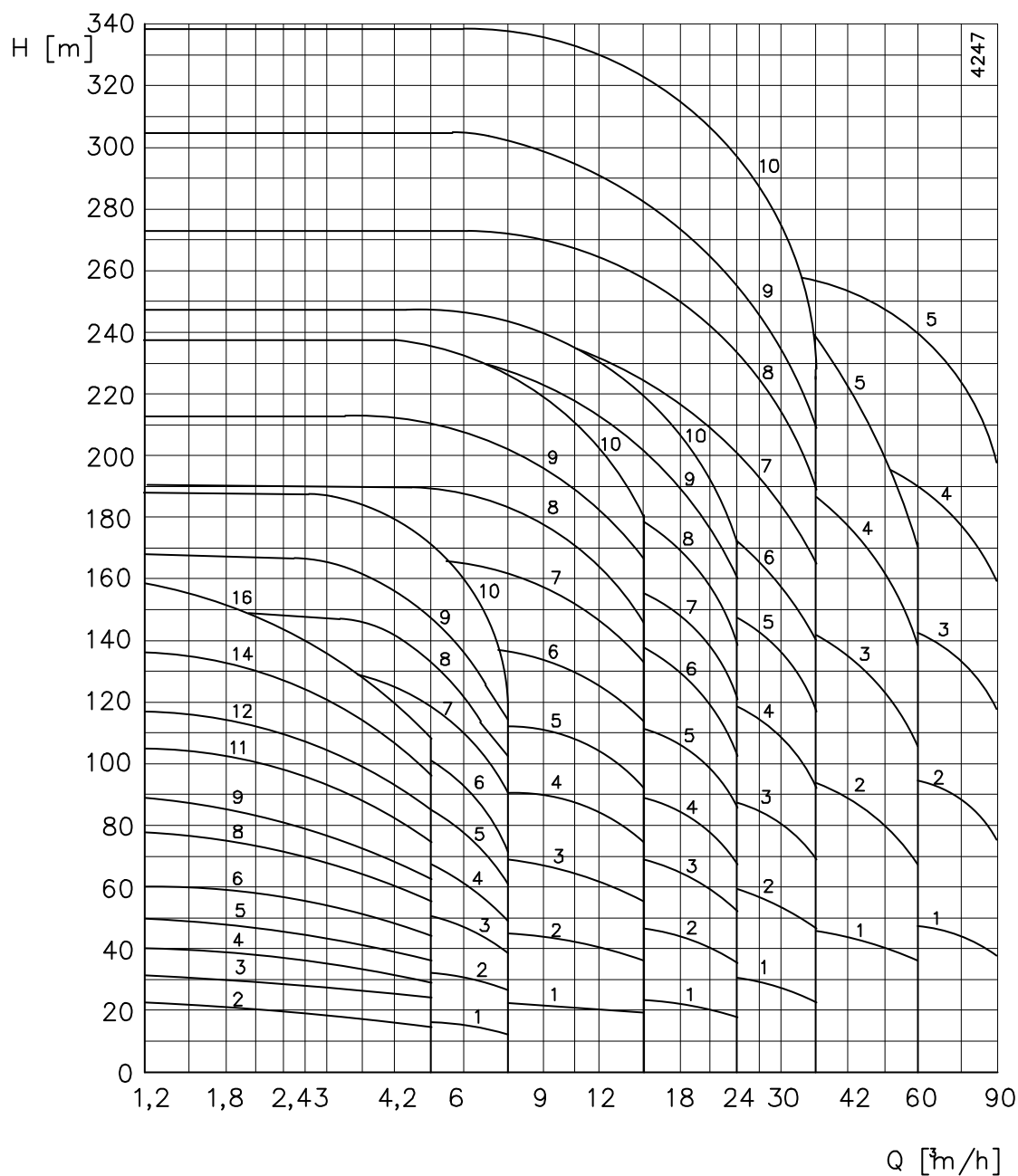
10.5 Sallittu paine ja lämpötila

MCH(W)(S)	MCH 10	MCH 12,5	MCH 14a	MCH 14b	MCH 16	MCH 20a	MCH 20b
maks. tuotto[m ³ /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]	1 - 9 juoksupyörät: 10 bar 11-16 juoksupyörät: 25 bar	40 - (3x tulopaine)					
lämpötila-alue MCH [°C]	-15°C ...+105°C						
lämpötila-alue MCHS [°C]	-20°C ...+120°C						
lämpötila-alue MCHW [°C]	-20°C ...+150°C						

^{*)} Työpaine on manometrinen nostokorkeus Q=0, esipaineella lisättynä.

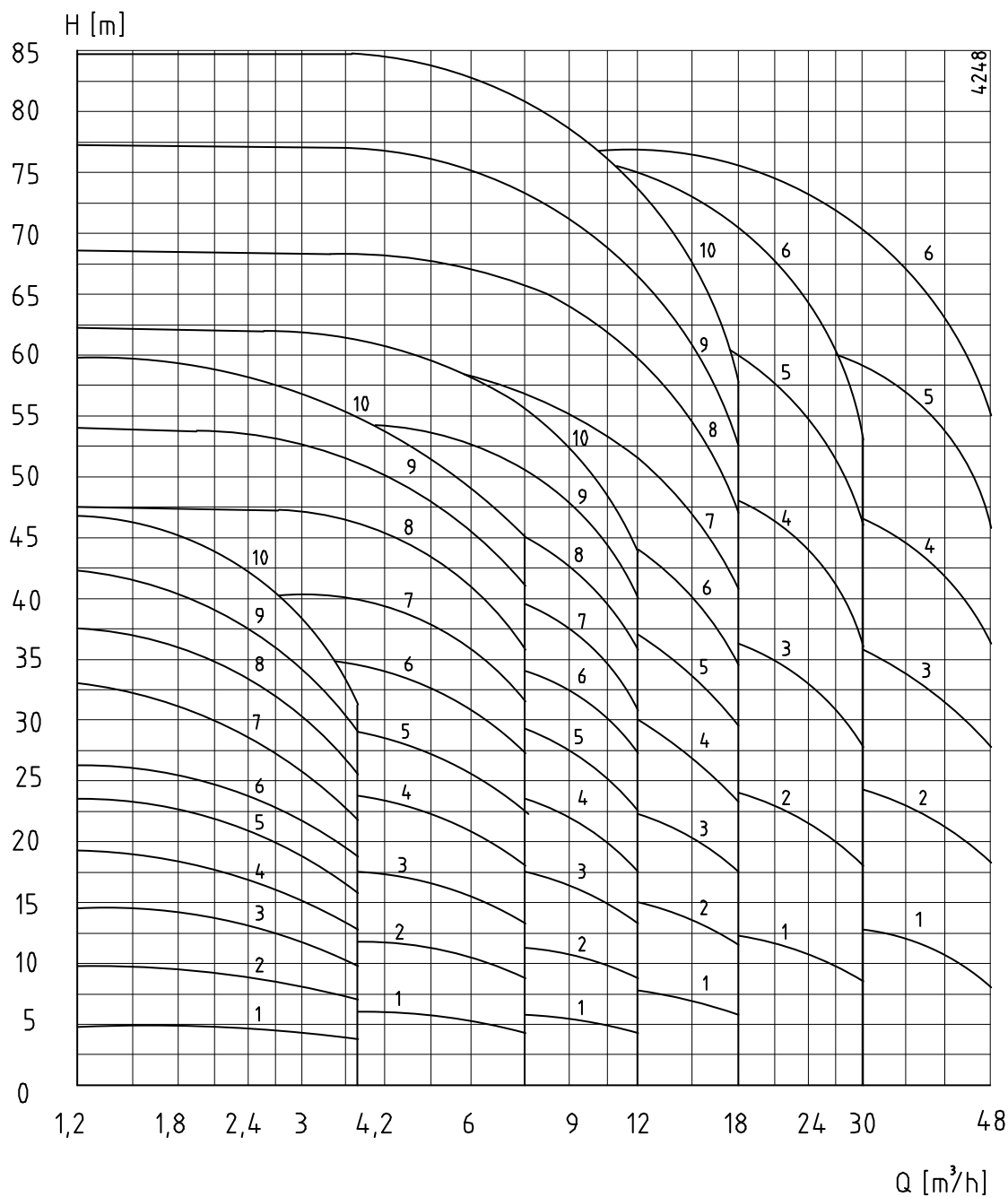
10.6 Hydraulinen teho

10.6.1 Suorituskykykatsaus 3000 min⁻¹



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

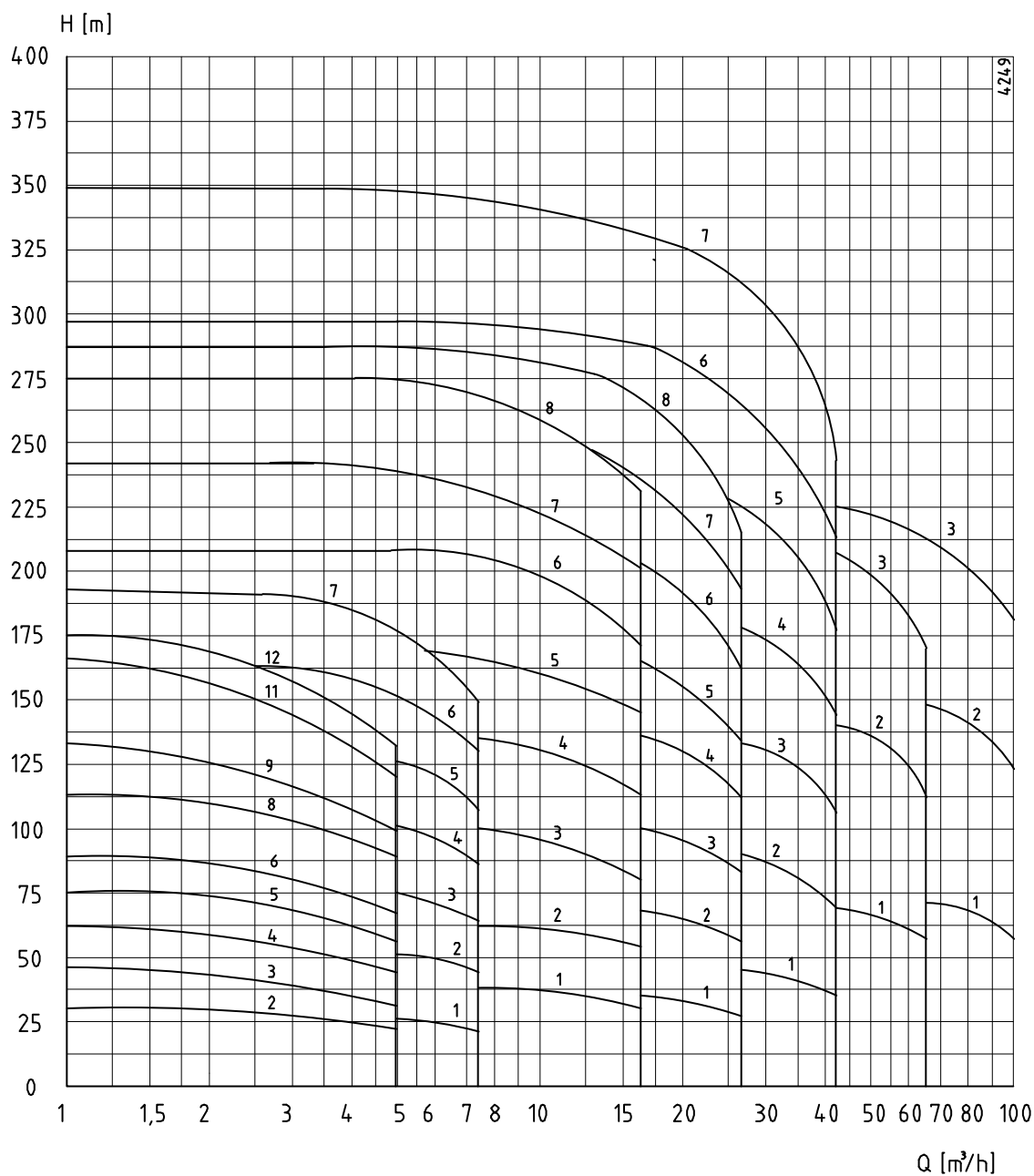
Kuva 47: Suorituskykykatsaus 3000 min⁻¹.

10.6.2 Suorituskykykatsaus 1500 min⁻¹

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

Kuva 48: Suorituskykykatsaus 1500 min⁻¹.

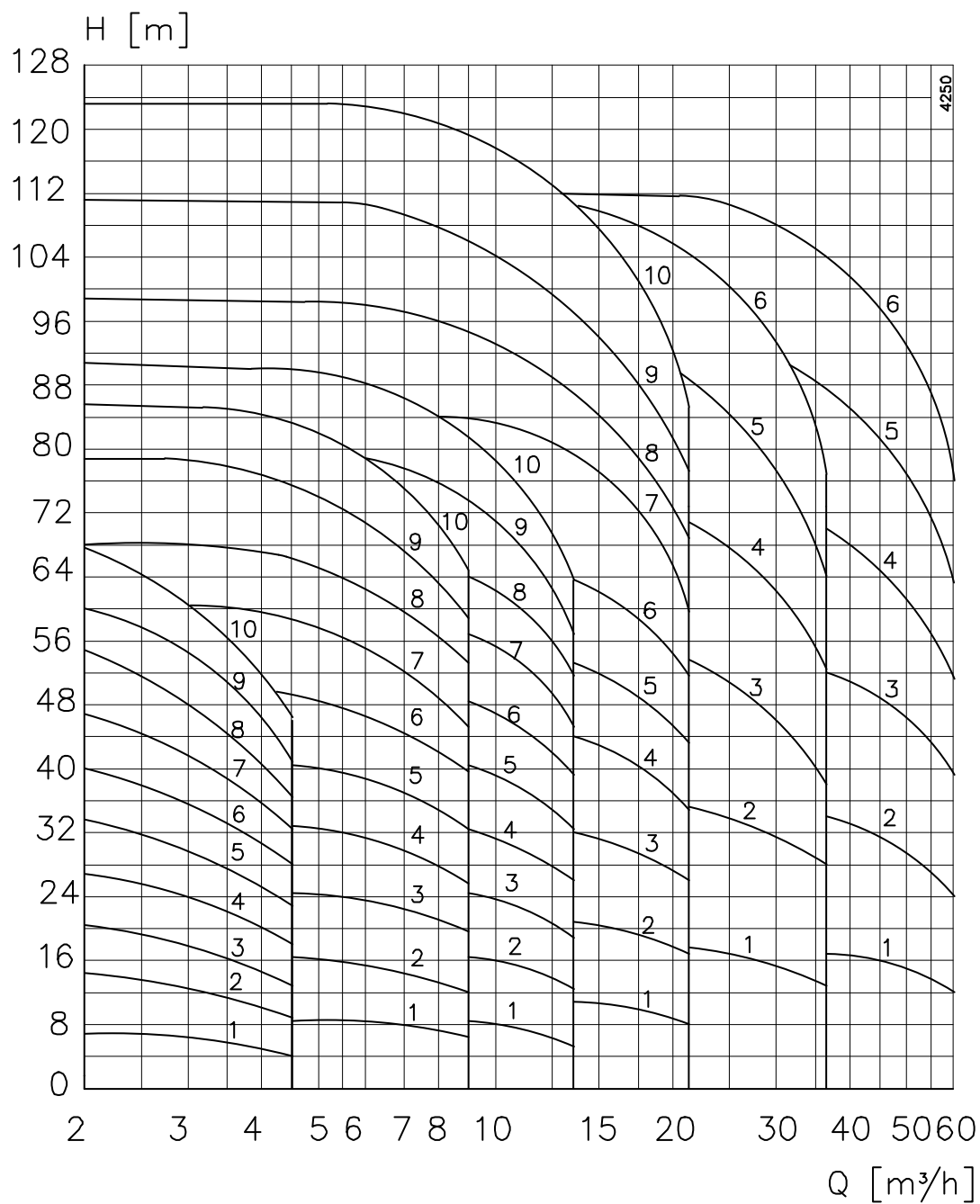
10.6.3 Suorituskykykatsaus 3600 min⁻¹



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

Kuva 49: Suorituskykykatsaus 3600 min⁻¹.

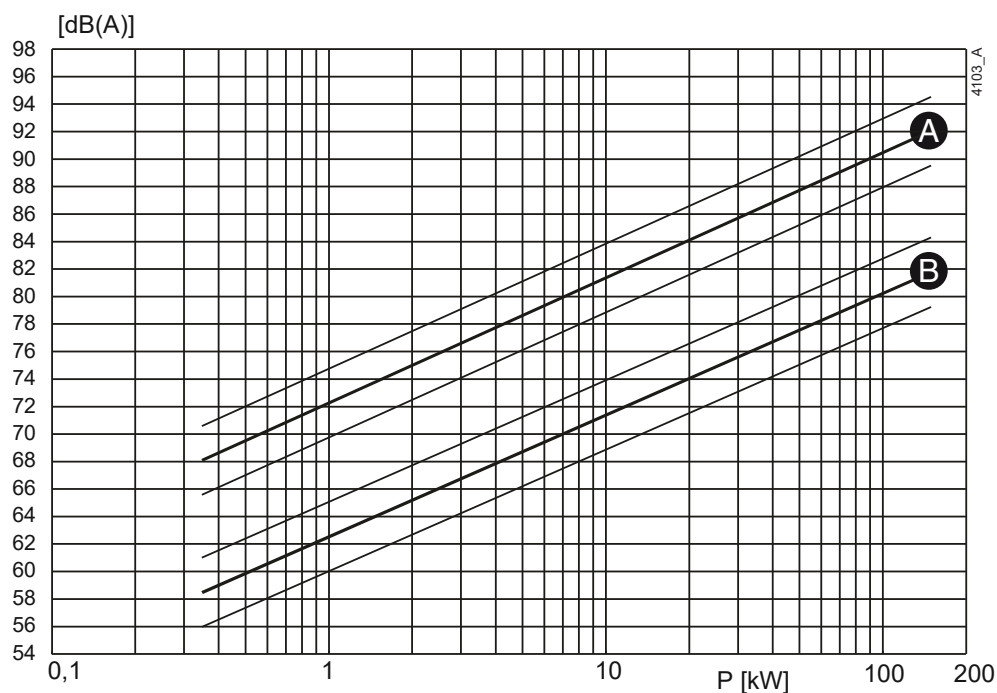
10.6.4 Suorituskykykatsaus 1800 min⁻¹



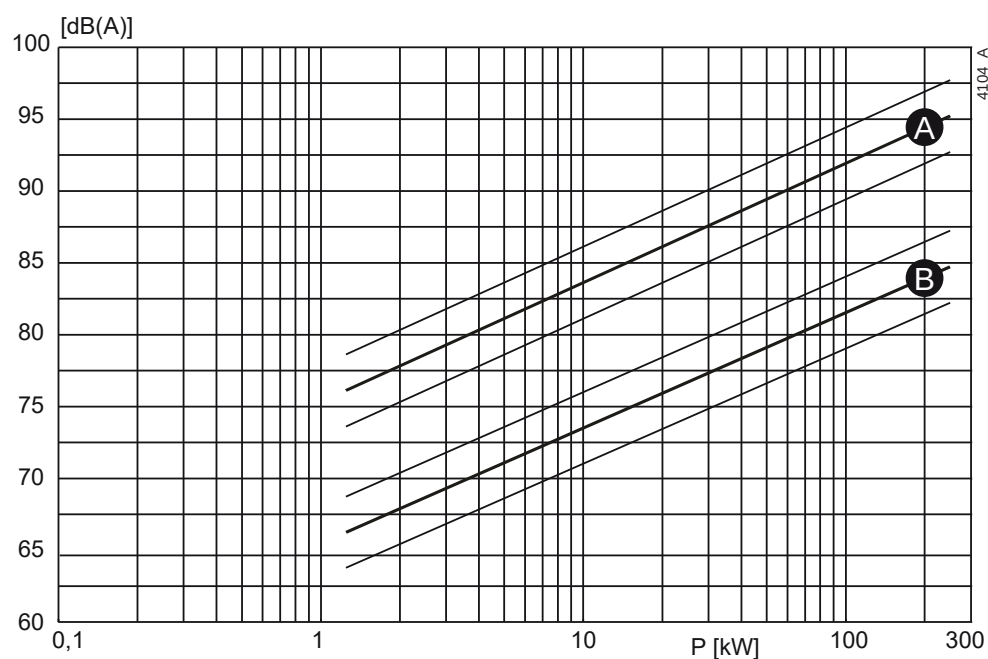
Kuva 50: Suorituskykykatsaus 1800 min⁻¹.

10.7 Äänitasoa koskevat tiedot

10.7.1 Äänitaso pumpun tehon funktiona

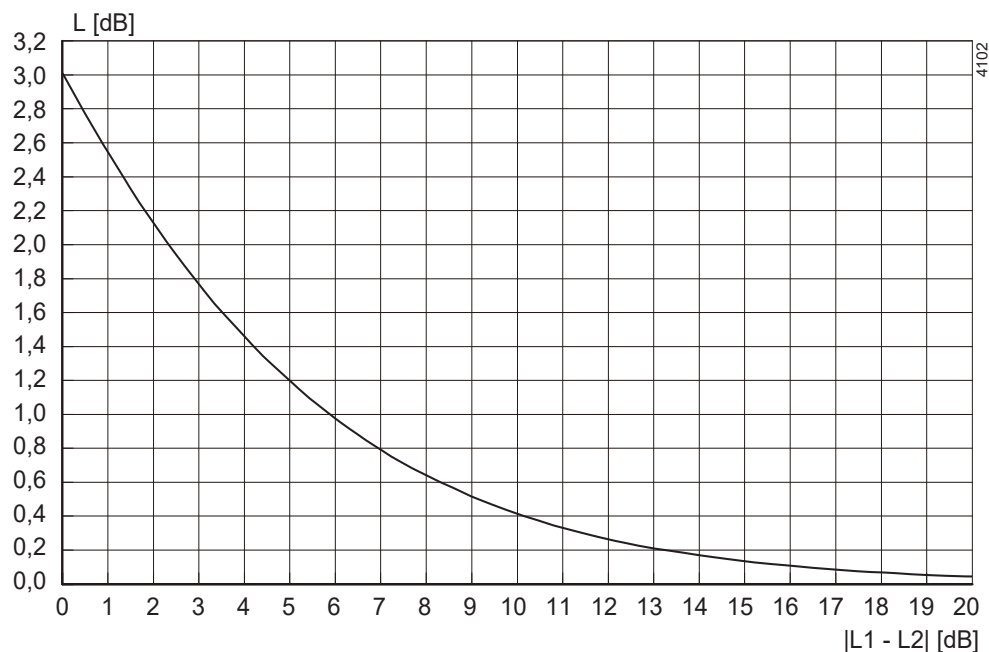


Kuva 51: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 1450 min^{-1}
A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.



Kuva 52: Äänitaso pumpun tehon funktiona [kW] nopeudella 2900 min^{-1}
A = äänitehon taso, B = äänenpaineen taso.

10.7.2 Koko pumppuyksikön äänitaso



Kuva 53: 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 51 tai kuva 52.
- 2 Määritä moottorin äänitaso (L_2), tutustu moottorin ohjevihkosen sisältöön.
- 3 Määritä näiden kahden äänitason välinen ero $|L_1 - L_2|$.
- 4 Hae differentiaaliarvo $|L_1 - L_2|$ -akselilta ja siirry ylös kuvaajalle.
- 5 Siirry kuvaajalta vasemmalle $L[\text{dB}]$ -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 22, 24

E

Erikoistyökalut 27

I

Ilmanvaihto 17

K

Käynnistys 22

Käyttöalue 16, 100

Käyttökohteet 13

Käyttökylky 20

Kiinnityspäruustus 17

Kiristysmomentit

 kiinnityspäruvi, kytkin 97

 pulteille ja muttereille 97

Kuljetus 10

Kunnossapitohenkilökunta 9

Kuormalavat 10

Kytken

 kohdistus 19

 kohdistustoleranssit 20

L

Laakeriryhmät 14, 15

Lisävarusteet 18

Lubrificazione di cuscinetti 24

M

Maadoitus 17

Mekaaninen tiiviste 22

N

Nosto 11

Nostosilmä 11

P

Päivittäinen kunnossapito 23

 mekaaninen tiiviste 23

 tiivistepesän tiiviste 23

Pumppuyksikkö

 asennus 19

 käyttöönotto 21

 kokoaminen 19

Pumpun

 täyttäminen nesteellä 21

Pumpun kuvaus 13

Putkisto 18

Pyörimissuunta 21

R

Rasva 98

Rasvasuositukses 98

Romutus 16

S

Sähkömoottori

 liitäntä 20

Säilytys 10, 11

Sarjanumero 14

Seuranta 22

Staatinen sähkö 17

Suojuksen

 irrottaminen 33

 kokoaminen 34

Suosittelava lukitusneste 98

T

Takuu 10

Tarkastus

 moottori 21

 pumppu 21

Tekninen henkilökunta 9

Tiivistepesän tiivisten

 säätö 22

tiivistesuojien	
kokoaminen	33
Turvallisuus	9, 17
symbolit	9
Tyypikuvaus	14

U

Uudelleenkäyttö	16
-----------------	----

V

Varotoimenpiteet	27
Viat	24

Y

Ympäristö	17
Ympäristövaikutukset	23

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®



MCH(S)(W)

Horisontaalinen 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

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

JULKAISTU 01/2023
Versio: MCH/FI (2502) 4.7

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.