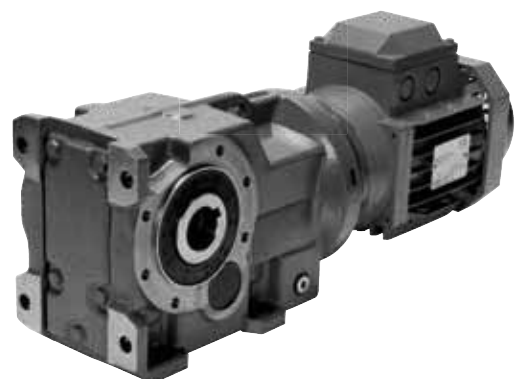
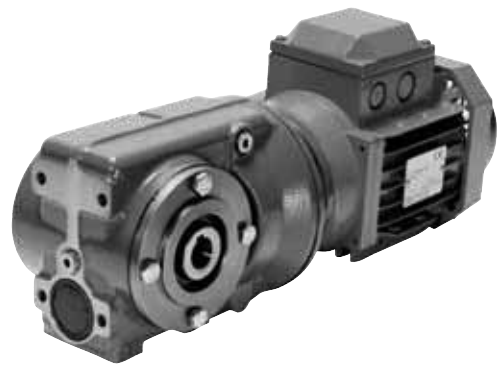
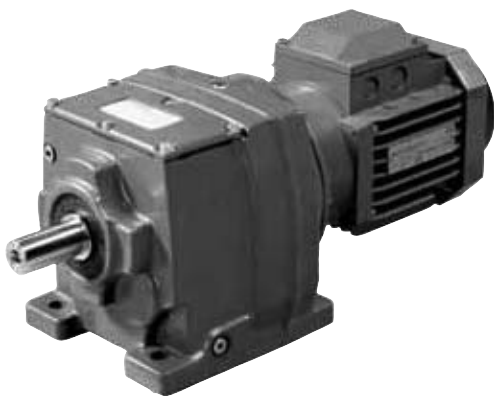


# radicon

with you at every turn

Sarjat M.C.F.K.  
Asennus ja huolto



# benzlers

with you at every turn

IGM-2.00FI1211

## Tuotteen turvallisuustietoja

## TÄRKEÄÄ

**Yleistä** – Seuraava tiedote on tärkeä turvallisuuden varmistamiseksi. Se on asianomaisen henkilöstön huomioitava valitessaan voimansiirtolaitteistoa M, C, F ja K, ja niiden, jotka vastaavat konemallista, johon se on kytkettävä, ja niiden, jotka asentavat, käyttävät ja huoltavat sen.

Tämä laitteisto toimii turvallisesti edellyttäen, että se valitaan, asennetaan ja huolletaan asianmukaisesti. Kuten on asianlaita missä tahansa voimansiirtolaitteistossa, **asianmukaisiin varotoimiin on** ryhdyttävä seuraavissa kappaleissa osoitetulla tavalla turvallisuuden takaamiseksi.

**Mahdolliset vaarat** – näitä ei välttämättä luetella missään ehdottomassa järjestyksessä, koska vaaran aste vaihtelee yksittäisten olosuhteiden mukaan. Tämän takia on tärkeää, että luettelo käydään läpi kokonaisuudessaan:-

### 1) Tulipalo/räjähdykset

- Öljysumuja ja höyryä syntyy hammaspyörästössä. Sen takia on vaarallista käyttää avotulta vaihteiston aukkojen läheisyydessä.
- Tulipalotapauksessa tai vakavassa ylikuumenemisessä (yli 300 °C) tietyt materiaalit (kumi, muovi, jne.) saattavat hajota ja tuottaa vaarallisia kaasuja. On huolehdittava siitä, ettei altistuta kaasuille, ja että palaneiden tai ylikuumenneiden muovi-/kumimateriaalien jäänteitä käsitellään kumikäsinä.
- Jos laitteisto asennetaan ja sitä käytetään oikein, se on 94/9/ EY ATEX 100a mukainen, kuten tyyppikilpeen on merkitty. Ellei näin tehdä, seurauksena saattaa olla vakava tai kuolettava vamma.

### 2) Suojalaitteet – Pyörivät akselit ja kytkimet tulee suojata mahdollisen fyysisen kosketuksen tai vaatteiden takertumisen eliminoimiseksi. Sen tulee olla jäykkärakenteinen ja lujasti kiinnitetty.

### 3) Melu – Suurinopeuksiset vaihteistot ja vaihteistokäyttöinen koneisto saattaa aiheuttaa niin kovaa melua, että se vahingoittaa kuuloa oltaessa siihen pitempään altistuneena. Tällaisissa olosuhteissa henkilöstöllä tulee olla kuulonsuojaimet. On katsottava Työvoimaministeriön ohjesääntöä työntekijöiden melulle altistumisen vähentämiseksi.

### 4) Nosto – Nostamiseen on käytettävä vain nostopisteitä tai rengaspultteja, jos sellaiset on (suuremmissa laitteissa) (katso huoltokirjaa tai nostopisteiden sijaintien pääpiirustusta). Ellei olemassa olevia nostopisteitä käytetä, seurauksena voi olla vamma ja/tai tuote tai ympäröivä laitteisto saattaa vaurioitua. Pysy loitolla nostetusta laitteistosta.

### 5) Voiteluaineet ja voitelu

- Pitkäaikainen voiteluaineiden kanssa kosketuksissa oleminen voi olla iholle haitallista. Voiteluaineita käsiteltäessä tulee noudattaa valmistajan ohjeita.
- Laitteiston voitelun tila tulee tarkastaa ennen käyttöönottoa. Lue ja noudata kaikkia voiteluainetta koskevia ja asennus- ja huoltoasiakirjoissa olevia ohjeita. Ota huomioon varoitustarrat. Noudattamatta jättämisestä saattaa seurata mekaaninen vaurio ja ääritapauksessa henkilöstölle vammautumisvaara.

### 6) Sähkölaitteisto – Noudata sähkölaitteistossa olevia varoituksia ja katkaise virta ennen kuin työskentelet vaihteistossa tai siihen liittyvässä laitteistossa koneiston käynnistymisen estämiseksi.

### 7) Asennus, huolto ja säilytys

- Mikäli laitteistoa tulee pitää säilytyksessä kauemmin kuin 6 kuukautta ennen asennusta tai käyttöönottamista, paikalliseen tekniseen henkilöstöön tulee ottaa yhteyttä koskien erityissäilytysvaatimuksia. Ellei toisin ole sovittu, laitteistoa tulee vaurioiden ehkäisemiseksi säilyttää ääriämpötiloilta ja kosteudelta suojatussa rakennuksessa.  
Pyöriviä osia (hammaspyörästöjä ja akseleita) tulee pyörittää muutama kierros kerran kuukaudessa (laakeripainaumien estämiseksi).
- Ulkoiset vaihteiston osat saatetaan toimittaa soveltuvalle säilytykselle varustettuna joko vahateippiin käärittyinä tai niissä on säilytysaineena vahakalvo. Näitä materiaaleja poistettaessa tulee käyttää käsineitä. Edelliset voidaan poistaa käsin, jälkimmäiset käyttäen mineraalitärpättiä luottimena.  
Hammaspyörästön sisäosiin laitettuja säilytysaineita ei tarvitse poistaa ennen käyttöä.
- Asennuksen tulee tehdä asiaankuuluva ammattihenkilöstö valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- Varmista ennen vaihteistossa tai siihen liittyvässä laitteistossa työskentelyä, että kuormitus on poistettu järjestelmästä, jottei koneisto pääse liikkumaan ja katkaise virransyöttö. Ota tarvittaessa käyttöön mekaanisia apuvälineitä sen varmistamiseksi, ettei koneisto pääse liikkumaan tai pyörimään. Varmista työn päätyttyä, että nämä välineet on poistettu.
- Varmista käytännössä, että vaihteiston huolto on asianmukainen. Käytä korjaukseen ja huoltoon vain asiaankuuluvia työkaluja ja hyväksytyjä varaosia. Katso huoltokirjaa ennen purkamista tai huoltotöiden tekemistä.


### 8) Kuumat pinnat ja voiteluaineet

- Käytön aikana hammaspyörästöt saattavat kuumentua tarpeeksi aiheuttamaan ihoon palovammoja. Varo koskettamasta vahingossa.
- Pidemmän käynnissäolon jälkeen hammaspyörästössä ja voitelujärjestelmässä oleva voiteluaine saattaa kuumentua riittävästi aiheuttamaan palovammoja. Anna laitteiston jäähtyä ennen kuin huollat tai teet säätöjä.

### 9) Valinta ja malli

- Mikäli hammaspyörästössä on rajoitinominaisuus, varmista, että varajärjestelmät ovat toiminnassa, jos rajoittimeen tulee vika vaarantaen henkilöstön tai siitä on seurauksena vaurioituminen.
- Ajo- ja käyttölaitteisto tulee valita oikein sen varmistamiseksi, että koko koneistojärjestelmä toimii tyydyttävästi järjestelmän kriittisiä nopeuksia, järjestelmän vääntöväriä jne. välttämällä.
- Laitteistoa ei saa käyttää nopeuksilla, tehoilla momenteilla tai ulkoisilla kuormituksilla eikä mitenkään muutoinkaan, mihin sitä ei ole suunniteltu.
- Koska parannuksia malliin tehdään jatkuvasti, tämän luettelon sisältöä ei tule pitää tarkan sitovana, jolloin piirustukset ja suorituskyvyt ovat muutostenalaisia ilman ennakkoilmoitusta.

Edellä mainittu opastus perustuu tämänhetkiseen tietämykseen ja meidän parhaaseen kykyymme arvioida mahdollisia vaaratilanteita hammaspyörästöä käytettäessä. Lisätietoja tai selvityksiä on mahdollista saada paikallisesta teknillisestä toimistosta.

Kappale	Kuvaus	Sivunumero
-	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	1
1	Yleistietoja	2
2	Ulkosuojaus	2
3	Tyypikilven lukeminen	2
4	Merkintä 	2
5	Asennus	3
	5.1 Turvallisuusvaroitukset	3
	5.2 Ennen asennusta	3
	5.3 Asennusosat vetäviin akseleihin tai tehonottoakseleihin	3
	5.4 Moottorin asennus	4
	5.5 Nostaminen	4
	5.6 Tuki- tai laippaosien asennus	5
	5.7 Akselin osien asentaminen	5
	5.8 Erityisohjeet laitteistoille, joita käytetään mahdollisissa räjähdysherkissä ilmanaloissa	5
6	Voitelu	6
	6.1 Yleistä	6
	6.2 Tuuletin	6
	6.3 Öljytaso	6
7	Moottorin liitännät	7
8	Käynnistys	7
9	Käyttö	7
	9.1 Melu	7
	9.2 Yleinen turvallisuus	7
	9.3 Hammaspyörästöt, joita käytetään mahdollisissa räjähdysherkissä ilmanaloissa	7
10	Huolto	8
	10.1 Ennen huoltotoimenpiteitä	8
	10.2 Öljytulpat ja tuuletin	8
	10.3 Voitelu	8
	10.4 Laakerit	9
	10.5 Rasvavoitelu	9
	10.6 Puhdistus	9
	10.7 Moottorin vaihtaminen	9
11	Vianetsintä	10

## Liite

1	Akselin kohdistus	11 - 12
2A	Sarjan C, F ja K vakiosyvennysreikien tiedot	13 - 15
2B	Sarjan F Kibo-holkki	16 - 17
2C	Sarjan K kutistelevy	18
2D	Sarjan C, F ja K momenttikiinnikkeet	19 - 20
3	Kolmivaiheisen induktiomootorin asennus	21
4	Voitelutiedot	22 - 32

## Turvallisuutta koskevat varoitussymbolit



### Sähköiskun vaara

Voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman



### Vaara (kosketusvaara)

Voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman



Tärkeitä räjähdysvaaroja koskevia huomautuksia



### Vaara

Voi aiheuttaa vakavia, lieviä tai pienehköjä vammoja



### Vaurioitumistilanne

Saattaa aiheuttaa vaurion hammaspyörästöön tai käyttökoneistoon



### Puhdistus

Puhdistettava aika-ajoin

## Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Tuotteet:

### **Sarjat C, F, K ja M - Hammaspyörämootorit**

Radicon Transmission UK Ltd vakuuttaa täten, että yllä luetellut tuotteet on suunniteltu seuraavien direktiivien ja standardien mukaisesti

- Koneistodirektiivi 2006/42/EY
- EN ISO 12100-1,2 Koneiston turvallisuus
- On yhdenmukainen kaikkien muiden harmonisoitujen standardien, testien, ja määrittelyiden mukainen, (Siltä osin kuin ne sopivat tuotteisiimme)

## Liittämistä vakuutus

Koneistodirektiivin 2006/42/EY Liite IIB mukaisesti

Tätä tuotetta ei saa ottaa käyttöön ennen kuin koneisto, mihin se yhdistetään, on vakuutettu olevan yhdenmukainen koneistodirektiivin 2006/42/EY edellytysten kanssa.

Laitteistoa saa kuormittaa vain suositustemme puitteiden sisällä, ja asentaa sekä käyttää asennus- ja huolto-ohjeidemme mukaisesti.

Yritys täten kiinnittää huomiota vaaroihin tämän laitteiston sopimattomasta käytöstä ja erityisesti varoittaa käyttäjiä käyttämästä riittämättömällä pyöriä osien suosiojauksella sekä paljaiden valoien käytöstä laitteiston läheisyydessä.

Radicon Transmission UK Ltd toimittaa perustellusta viranomaisten pyynnöstä kaiken asiaan kuuluvan tiedon tuotteistaan

Signed by:



ENGINEERING MANAGER  
Radicon Transmission UK Ltd

**radicon**   
with you at every turn

### **Radicon Transmission UK Limited**

Unit J3 Lowfields Business Park,  
Lowfields Way, Elland, West Yorkshire, HX5 9DA  
United Kingdom

Tel: +44 (0)1484 465 800  
Fax: +44 (0)1484 465 801  
sales@radicon.com  
www.radicon.com

Company No 7397993 England

## 1. Yleistietoja

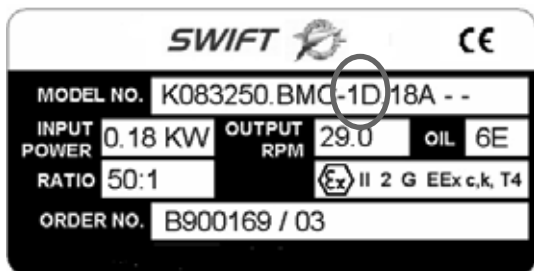
Seuraavat ohjeet ovat avuksi aikaansaamaan tyydyttävästi asennetun hammaspyörästön, millä taataan laitteiston pitkälle ja ongelmattomalle käytölle parhaat mahdolliset olosuhteet.

Kaikki laitteet testataan ja tarkastetaan ennen niiden lähettämistä, ja pakkaus- ja kuljetusjärjestelyihin on panostettu paljon niin, että laite saapuu asiakkaalle hyväksyttävässä kunnossa.

## 2. Ulkosuojaus

Kaikki sarjan M C F ja K laitteet suojataan normaaleilta sääolosuhteilta. Jos laitteita käytetään ääriolosuhteissa tai jos ne ovat pitkiä aikoja käyttämättä, esim. laitosta rakennettaessa, ota yhteyttä käyttöinsinööreihin riittävien suojaustoimenpiteiden tekemiseksi.

## 3. Tyypikilven lukeminen



### 3.1 Laitteen tunnistaminen

Halutessasi lisätietoja tai huoltotukipalveluja ota seuraavat tiedot tyypikilvestä:

- Laitetyyppi (mallinro)
- Tilausnumero / valmistusvuosi

### 3.2 Hammaspyörästön tyypiarvot

Nimellisteho (kW), nopeus (kierr/min) ja hammaspyörästön välitys on merkitty tyypikilpeen – Tarkista, että nämä tiedot täsmäyvät koneen vaatimusten kanssa ennen asennusta


### 3.3 Asennuspaikka

Asennuspaikka voidaan määrittää mallinumeron (ympyröity) merkintäkohdasta 13 Katso lisätietojen saamiseksi liitettä 4. Hammaspyörästön saa asentaa vain määrättyyn asennuspaikkaan

### 3.4 Voiteluaineen laatuluokka

Voiteluaineen laatuluokka on merkitty tyypikilpeen. Katso voiteluaineen tyyppi ja laatu liitteestä 4.

## 4. -merkintä

Hammaspyörästöt, joissa on -merkintä, valitaan käytettäväksi etenkin mahdollisesti herkästi räjähtävässä ilmanalassa toimivan teollisuuden järjestelmän osana

Jos hammaspyörästö on valittu, merkitty ja asennettu oikein näiden ohjeiden mukaisesti, se on EU-direktiivin 94/9EY (ATEX 100a) mukainen



Vain seuraavan luokituksen omaavia laitteita on valittavissa mahdollisissa herkästi räjähtävissä ilmanaloissa käytettäväksi: Vaarallisuusryhmä II Cat 2 (vyöhykkeet 1 ja 21) tai ryhmä II Cat 3 (vyöhykkeet 2 ja 22) Moottorit, kytkimet tai muut hammaspyörästöön asennetut laitteistot tulee myös olla tämän direktiivin mukaisia.

Jos hammaspyörästö toimitetaan hammaspyörämoottorin pakkauksessa, on tärkeää tarkistaa, että sekä hammaspyörästön että moottorin (tai muun asennettavan laitteiston) tyypikilvet vastaavat mahdollisesti sen herkästi räjähtävän ilmanalan luokitusta, johon laite on asennettava.

## 5. Asennus

### 5.1 Turvallisuusvaroitus

**VAROITUS!**



Asiakas on vastuussa yrityksen toimittamien tuotteiden asianmukaisesta käytöstä, sellaisia ovat etenkin ajo- ja käyttöosien väliset pyörivät akselit, sekä suojusten hankinnasta.

Yritys ei vastaa vammoista tai vahingoista, jotka aiheutuvat toimitettujen tuotteiden epäasianmukaisesta käytöstä.

Tällöin tulee kiinnittää huomiota vaaraan käytettäessä avotulta yrityksen toimittaman vaihteiston ja hammaspyörästä aukkojen lähellä, jolloin yritys ei ole korvausvastuullinen vammasta tai vahingosta, joka syntyy tämän varoituksen rikkomisesta.



### 5.2. Ennen asennusta

- 5.2.1. Tarkasta, ettei hammaspyörästä ole vaurioitunut.
- 5.2.2. Tarkasta, että hammaspyörästä / moottorin tyypikilpi täsmää sen koneen vaatimusten kanssa, johon laite tulee asentaa.
- 5.2.3. Puhdista perinpohjaisesti akseli ja asennuspinnat, joissa on korroosionestoaineita, yleisessä myynnissä olevalla liuotteella. Katso, ettei liuotetta pääse öljytiivisteisiin.

### 5.3. Osien asennus joko laitteen vetävään akseliin tai tehonottoakseliin

- 5.3.1. Katso, että akselinpäät, reiät ja akselikiilat ovat puhtaat.
- 5.3.2. 5Vetävän akselin ja tehonottoakselin pään läpimitan toleranssi on ISO toleranssin mukainen k6 (akselin läpimitan ollessa  $\leq 50\text{mm}$ ) ja m6 (akselin läpimitan ollessa  $> 50\text{mm}$ ), ja asennettujen osien tulee olla ISO toleranssin mukaisesti M7 (reiän läpimitan ollessa  $\leq 50\text{mm}$ ) ja K7 (reiän läpimitan ollessa  $> 50\text{mm}$ ).
- 5.3.3. Kohteita (kuten vaihteistot, vetopyörät, kytkimet jne.) ei saa hakata näihin akseleihin, koska se vahingoittaa akselin tukilaakereita.
- 5.3.4. Varuste tulee työntää akseliin käyttämällä väkiruuvilaitetta, joka sopii kierrereikään, joka on akselinpäässä. Katso alla olevaa taulukkoa 1.
- 5.3.5. Asennettavia varusteita voidaan kuumentaa  $80/100\text{ }^{\circ}\text{C}$ :een asennuksen edistämiseksi.

#### Taulukko 1

Akselin läpimitta	Kierrereikä
13 - 16	M5 x 0.8p
17 - 21	M6 x 1.0p
22 - 24	M8 x 1.25p
25 - 30	M10 x 1.5p
31 - 38	M12 x 1.75p
39 - 50	M16 x 2.0p
51 - 85	M20 x 2.5p
86 - 130	M24 x 3.0p



## 5.4. Moottorin asennus

Noudata näitä ohjeita vain silloin, kun tuotteessa ei ole moottoria



- 5.4.1. Varmista, että moottorin holkki (jos toimitetaan) on asennettu oikein hammaspyörästön pistoakseliin.
- 5.4.2. Asenna moottorikiila tai erityinen hiilikuituinen käyttökiila (jos toimitetaan)  
Huomaa! Hiilikuituista käyttökiilaa on ehkä lyhennettävä tiettyihin moottoreihin sopivaksi.
- 5.4.3. Suihkuta pistoreikään syöpymisenestoyhdistettä (Rocol DFMS tai vastaava)
- 5.4.4. Liu'uta moottorin akseli kokonaan pistoreikään (älä hakkaa)
- 5.4.5. Kiinnitä moottorin laippa hammaspyörästöön toimitetuilla kiinnittimillä
- 5.4.6. Kiristä pultit kappaleessa 5.5 – Taulukko 2 määritettyyn vääntömomenttiarvoon, (Huomaa! Alumiinilaippamoottoreiden pulttien vääntömomenttien tulee olla 75 % taulukossa 2 olevista arvoista)



## 5.5. Alustaan asennettavat tai laippaan asennettavat varusteet

- 5.5.1. Varmista, että alustapohja / laipan asennuspinta on suora<sup>1</sup>, tärinää vaimentava ja vääntöjäykkä. ( <sup>1</sup> Suurin sallittu asennuspinnan suoruusvirhe on 0,12 mm)
- 5.5.2. Hammaspyörästö tulee asentaa määrättyyn asennuspaikkaan Maksimipoikkeama määritetystä asennuspaikasta on  $\pm 5^\circ$  (ellei hammaspyörästöä ole asianmukaisesti muutettu ja hyväksytty asennettavaksi ei-vakiopaikkaan).
- 5.5.3. Kohdistusyksikkö (katso Liite 1).

Huomaa: Laitteistoa aluslaattaan kohdistettaessa on tärkeää varmistaa, että kaikki koneen asennuskohdat ovat koko alueeltaan tuettuina.

Jos käytetään teräsvälilevyjä, ne tulee laittaa kiinnityspultin jommallekummalle puolelle mahdollisimman lähelle.

Varmista loppupulttauksen aikana, että laitteisto tai aluslaatta ei väännä, koska tästä saattaa aiheutua rasituksia vaihdelaatikkoon, mistä on seurauksena akselien ja hammaspyörästön kohdistusvikoja.

Tarkasta, että kaikki asennuskohdat ovat täysin tuetut ja sovita tarvittaessa käyttämällä teräsvälilevyjä.

Kiristä pultit taulukossa 2 määritettyyn vääntömomenttiarvoon, paitsi alumiinilaippamoottoreissa, Alumiinilaippamoottoreiden pulttien vääntömomenttien tulee olla 75 % alla mainituista arvoista)

Kiinnitä laitteisto tai aluslaatta (jos on) lujalle alustalle käyttäen vähintään ISO luokan 8.8 suurtehopultteja.

### Taulukko 2

Pultin koko	Vääntömomentti
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	50 Nm
M12	85 Nm
M16	200 Nm
M20	350 Nm
M24	610 Nm
M30	1220 Nm
M36	2150 Nm

- 5.5.4. Suositellut kiinnittimet alustaan asennettavien varusteiden kiinnittämiseksi (ISO luokka 8.8)

### Taulukko 3

M01	M8 x 25L	K03	M10 x 25L	C03	M8 x 20L
M02	M8 x 30L	K04	M10 x 30L	C04	M10 x 30L
M03	M8 x 30L	K05	M12 x 35L	C05	M10 x 30L
M04	M12 x 40L	K06	M12 x 40L	C06	M12 x 40L
M05	M12 x 40L	K07	M16 x 50L	C07	M16 x 50L
M06	M12 x 40L	K08	M20 x 60L	C08	M20 x 65L
M07	M16 x 45L	K09	M24 x 70L	C09	M24 x 75L
M08	M16 x 60L	K10	M30 x 80L	C10	M24 x 80L
M09	M20 x 70L	K12	M36 x 100L		
M10	M24 x 80L				
M13	M30 x 90L				
M14	M36 x 100L				



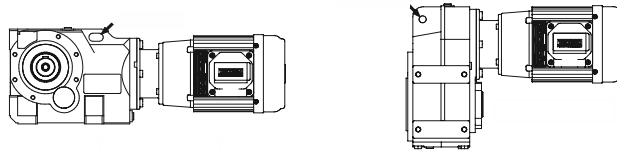
## 5.6. Akseliin asennettavat varusteet

- 5.6.1. Hammaspyörästö tulee asentaa määrättyyn asennuspaikkaan
- 5.6.2. Hammaspyörästön asennus koneen akseliin:  
Asennusmenetelmiä on kolme hammaspyörästötyyppistä riippuen:
- Vakio suora reikä kiilauralla. Katso Liite 2A.
  - KIBO®-holkeilla asennettava laitteisto. Katso Liite 2B.
  - Kutistuslevyn kanssa asennettava laitteisto. Katso Liite 2C.
- 5.6.3. Ankkuroi hammaspyörästö rakenteen kiinnityskohtaan vääntövarrella. (Katso Liite 2D)

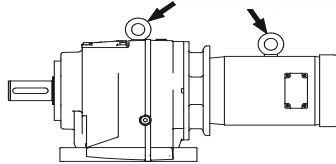


## 5.7. Nostaminen

- 5.7.1. Käytä vain olevia nostokohtia.
- 5.7.2. Sarjan F ja K laitteistoissa on nostoreikä vaihdelaatikon kotelossa, kuten nuolella osoitetaan.



- 5.7.3. Suurempien sarjojen M ja C laitteistoissa on nostosilmukka.



- 5.7.4. Jos moottorissa on nostosilmukka, tulee käyttää hammaspyörästön ja moottorin kumpaakin nostokohtaa.



## 5.8. Erityisohjeet laitteistoille, joita käytetään mahdollisissa räjähdysriskissä ilmanaloissa

- 5.8.1. Jos laitteisto on vaurioitunut kuljetuksessa, älä käytä sitä. (Poista kaikki kuljetusvarusteet ja pakkausmateriaalit ennen käynnistämistä)
- 5.8.2. Tarkasta, että laitteiston tyyppikilpi vastaa työmaan mahdollisen räjähdysriskin ilmanalan luokitusta.
- 5.8.3. Tarkasta, että ympäristölämpötila on voiteluaineen laatusuosituksen sisäpuolella. (Katso Hyväksytyt voiteluaineet liitteestä 4)
- 5.8.4. Varmista, ettei asennettaessa olla mahdollisessa räjähdysriskissä ilmanalassa.
- 5.8.5. Varmista, että hammaspyörästö on riittävän ilmastoitu ilman mitään ulkoista lämmön tuloa – jäähdytysilman lämpötila ei saa ylittää arvoa 40 °C
- 5.8.6. Varmista, että asennuspaikka on tyyppikilpeen merkityn mukainen. (Huomaa! ATEX-hyväksyntä on voimassa vain tyyppikilpeen määritetyille asennuspaikalle)
- 5.8.7. Tarkista, että hammaspyörästöön asennettavat moottorit, kytkimet tai muut laitteistot ovat ATEX-hyväksytyjä. Tarkista, että tyyppikilvissä mainitut tiedot vastaavat työpaikan ympäristöolosuhteita.
- 5.8.8. Varmista, ettei vaihdelaatikko altistu tyyppikilpeen merkittyä kuormitusta suuremmalle kuormitukselle.
- 5.8.9. Tarkista **vaihtosuuntaisten käyttölaitteiden osalta** moottorin soveltuvuus vaihtomuunninkäyttöön. Varmista, etteivät vaihtomuuntimen parametrit ylitä moottorin vastaavia.
- 5.8.10. Tarkista **hinnakäyttöisten laitteistojen osalta**, että kaikki asennetut hinnat ovat sähkövuotovastukseltaan riittävät. (< 109 Ω).
- 5.8.11. Varmista, että hammaspyörästö ja muu asennettu laitteisto on maadoitettu.
- 5.8.12. Tarkista ja säädä turvasuojukset ja -kannet, ettei syttyminen pääse alkamaan kipinäistä, joita suojiin ym. koskettavat liikkuvat osat saattavat heittää.
- 5.8.13. Varmista, että turvasuojukset ja kannet, jne... on rakennettu pölytiiviksi tai valmistettu estämään pölyjäämien muodostuminen, kun laitteistoa käytetään vyöhykkeellä 21 tai vyöhykkeellä 22.





## 6. Voitelu

### 6.1. Yleistä

- 6.1.1. Sarjan M, F ja K koko 7 ja pienemmät toimitetaan tehtaan täyttämällä määrällä EP-mineraaliöljyä (laatuluokka 6E), joka soveltuu tarkoitettuun asennuspaikalle. Tosin pyydetessä hammaspöörästä toimitetaan ilman voiteluöljyä, jolloin vaadittava öljymäärä saadaan liitteestä 4.
- 6.1.2. Sarjan M, F ja K koko 8 ja suuremmat toimitetaan ilman voiteluöljyä (ellei pyydetä tehdastyttöä). Suositeltavat voiteluaineet on lueteltu Hyväksytyt voiteluaineet -sivullamme liitteessä 4.
- 6.1.3. Sarjan C koko 6 ja pienemmät toimitetaan tehtaan täyttämällä määrällä synteettistä voiteluöljyä (laatuluokka 6G).
- 6.1.4. Sarjan C koko 7 ja suuremmat toimitetaan ilman voiteluöljyä (ellei pyydetä tehdastyttöä). Suositeltavat voiteluaineet on lueteltu Hyväksytyt voiteluaineet -sivullamme liitteessä 4.

### Lämpötilarajoitukset

Vakiovoiteluöljy soveltuu käytettäväksi 0° - 35 °C:n ympäristölämpötiloissa.

Katso näistä poikkeavien lämpötilojen osalta taulukkoa L1 (alla) tai neuvottele käyttöinsinööriemme kanssa.

### Taulukko L1

-5°C - 20°C (5E) -30°C - 20°C (5G & 5H)	0°C - 35°C	20°C - 50°C
5E ISO CLP(CC) VG 220	6E ISO CLP(CC) VG 320	7E ISO CLP(CC) VG 460
5H ISO CLP(HC) VG 220	5H ISO CLP(HC) VG 220	6H ISO CLP(HC) VG 320
5G ISO CLP(PG) VG 220	6G ISO CLP(PG) VG 320	7G ISO CLP(PG) VG 460

Huomaa! Suositeltava voiteluaine sarjaan **F, K ja M** on laatuluokka **6E** [CLP(CC)VG320]

Suosittelava voiteluaine sarjaan **C** on laatuluokka **6G** [CLP(PG)VG320]

### 6.2. Tuuletin

- 6.2.1. Puhdista ja kiinnitä tuuletin (jos on toimitettuna) vaadittavan asennuspaikan oikeaan sijaintipaikkaan. (Katso Liite 4)

### 6.3. Öljytaso:



#### Ilman öljyä toimitettavat laitteistot:

- 6.3.1. Laita hammaspöörästä oikeantyyppistä voiteluöljyä, kunnes öljyä tulee mittatulpasta ulos. Katso Liite 4

#### Tehtaalla täytetyt laitteistot:

- 6.3.2. Jos laitteistossa on mittatulppa (katso Liite 4), tarkasta öljytaso ja täytä tarvittaessa oikeantyyppisellä öljyllä.

VAROITUS Älä laita liikaa, koska ylimääräinen saattaa aiheuttaa ylikuumenemista ja vuotoa.

- 6.3.3. Laita tulpat paikalleen ja kiristä oikealla kiristysmomentin määrällä – katso huolto-osassa olevia huomautuksia. Puhdista kaikki öljypäästöt hammaspöörästä ja käyttökoneiston pinnalta.

## 7. Moottorin liitännät

Syöttöverkkoon:



- 7.1. Sähkömoottorin liittämisen pääsyöttöverkkoon saa tehdä ammattihenkilö. Moottorin nimellisvirran saa selville moottorikilvestä, jolloin olennaista on sähkösäädöksiä koskeva oikea kaapelien mitoitus.

### Moottorin liitinkytkentä:

- 7.2. Moottori tulee johdottaa valmistajan ohjeiden mukaan.  
( 'Oma tavamerkki' -moottoreiden yleiset piirikaaviot näkyvät liitteestä 3)
- 7.3. Jos vaihtoehtoisen tavamerkin moottori toimitetaan, se tulee johdottaa aina valmistajien ohjeiden mukaan.

## 8. Käynnistys

### 8.1. Ennen käynnistämistä



- 8.1.1. Varmista, että tuuletin on asennettuna (jos toimitetaan), katso voitelukappaletta 6.2

- 8.1.2. Tarkista öljytaso, täytä tarvittaessa.



- 8.1.3. Varmista, että kaikki turvalaitteet ovat paikallaan (eli suojukset asennettu). Tarkasta ja sovita suojukset ja kannet siten, ettei syttyminen pääse alkamaan kipinöistä, joita suojiin ym. koskettavat liikkuvat osat saattavat heittää. Varmista, että kytkinsuojat, kannet jne. on rakennettu siten, ettei jätejämiä pääse muodostumaan käytettäessä laitteistoa vyöhykkeellä 21 ja vyöhykkeellä 22.

- 8.1.4. Poista kaikki koneen pyörimistä estävät turvalaitteet.

- 8.1.5. Käynnistää ja valvoa saa vain laitteistolle koulutettu henkilöstö.

Varoitus: Kaikki poikkeamiset normaaleista käyttöolosuhteista (kohonnut lämpötila, melu, värinat, virrankulutus jne.) viittaavat vikatoimintoon, ilmoita välittömästi huoltohenkilöstölle.

- 8.1.6. Jos koneessa on rajoitin, varmista, että moottori on johdotettu oikein vapaata pyörimissuuntaa varten.

## 9. Käyttö

### 9.1. Melu



Tuotevalikoima täyttää melun (äänenpainetason) 85dB(A) enimmäisvaatimuksen mitattaessa 1 metrin päässä laitteen pinnasta. Otetut mittaukset B.S.7676 Pt1 mukaan: 1993 (ISO 8579-1 : 1993).

### 9.2. Yleinen turvallisuus



Tarkempi esitys mahdollisista vaaroista, joita voidaan kohdata käyttölaitteita asennettaessa, huollettaessa ja käytettäessä, löytyy tämä kirjaseen alkuosasta Tuotteen turvallisuustietoja -sivulta.

Kehotetaan myös ryhtymään järkeviin varotoimiin vammojen ja vahinkojen välttämiseksi. **LUE!**

### 9.3. Hammaspyörästöt, joita käytetään mahdollisissa räjähdysriskissä ilmanaloissa

Tarkasta 3 tunnin käytön jälkeen hammaspyörästön pinnan lämpötila. Tämä lämpötila ei saa ylittää arvoa 110 °C. Jos lämpötila ylittää tämän rajan, sammuta laite välittömästi ja ota yhteyttä käyttöinsinööreihimme.



## 10. Huolto

### 10.1. Ennen huoltotoimenpiteitä



10.1.1. Tee käyttölaite jännitteettömäksi ja varmista tahattoman käynnistymisen varalta.

10.1.2. Odota, kunnes laitteisto on jäähtynyt – Ihonpalamisen ja paineenmuodostuksen vaara.

### 10.2. Öljytulpat/tuuletin



10.2.1. Varmista ennen tulppien poistamista, että laitteisto on jäähtynyt tarpeeksi, jotta öljy ei pala.

10.2.2. Poista tuulettimen tulppa ennen kuin poistat mittatulpan ja/tai tyhjennystulpan. Varoitus älä seiso tuulettimen tulpan yläpuolella poistaessasi sitä, koska paineen muodostuminen venttiilituulettimen takana saattaa poistettaessa saada sen syöksähtämään ulos.

10.2.3. Aseta astia poistettavan öljyn tyhjennystulpan alle. Huomaa: suositellaan, että öljy olisi hieman lämmintä (40-50 °C) sitä poistettaessa. (Kylmempää öljyä on vaikeampi poistaa kunnolla).



10.2.4. Täytöt ja uudelleentäytöt tulee tehdä tuuletinpaikasta.

10.2.5. Muista laittaa tulpat takaisin paikalleen ja kiristää alla olevan taulukon M1 kiristysmomentilla.

10.2.6. Puhdista kaikki öljyvuodot.

#### Taulukko M1

Tulppa	Kiristysmomentti
M10	12Nm
M12	20Nm
M14	26Nm
M16	34Nm
M22	65Nm



### 10.3. Voitelu

10.3.1. Määräaikaistarkastus.

Laitteistot, joissa on mittatulppa tai muu tasomäärää ilmoittava laite. Tarkasta öljytaso 3000 tunnin tai 6 kuukauden välein (aikaisemman ajankohdan mukaan) ja täytä tarvittaessa suositellulla voiteluainetyypillä.

10.3.2. Öljyn vaihdot.

Pienemmän koon laitteistot (ilman tuuletinta) toimitetaan tehdastyttöisinä ja voidellaan laitteiston koko kestoiksi, paitsi seuraavissa olosuhteissa:



- Mineraaliöljytäyttöiset laitteistot, joita käytetään yli 70 °C:n pintalämpötilassa, tulee tyhjentää ja täyttää uudelleen oikealla öljymäärällä 3 käyttövuoden jälkeen.
- Kaikki laitteistot, joita on käytettävä mahdollisesti räjähdysriskissä ilmanaloissa (ryhmän II luokan 2 vyöhykkeet 1 ja 21 tai luokan 3 vyöhykkeet 2 ja 22), tulee tyhjentää ja täyttää uudelleen oikealla voiteluainemäärällä taulukossa M2 olevan kaavion mukaan – Katso oikean määrän osalta liitettä 4.

Kaikki suuremmat laitteistot (tuulettimella varustettuna) tulee tyhjentää ja täyttää uudelleen oikealla voiteluainemäärällä taulukojen M2 mukaan - Katso oikean määrän osalta liitettä 4.



#### Varoitus.

Älä sekoita synteettisiä ja mineraalivoiteluaineita keskenään.  
Älä täytä liikaa, koska se voi aiheuttaa vuotoja ja ylikuumenemista.

 **Öljynvaihtojakso: Sarjat F K ja M**


LAITTEISTON KÄYTTÖLÄMPÖT°C	UUDISTAMISJAKSO	
	MINERAALIÖLJY	SYNTEETTINEN ÖLJY
<75°C	17000 TUNTIA TAI 3 VUOTTA	26000 TUNTIA TAI 3 VUOTTA
80°C	12000 TUNTIA TAI 3 VUOTTA	26000 TUNTIA TAI 3 VUOTTA
85°C	8500 TUNTIA TAI 3 VUOTTA	21000 TUNTIA TAI 3 VUOTTA
90°C	6000 TUNTIA TAI 2 VUOTTA	15000 TUNTIA TAI 3 VUOTTA
95°C	4200 TUNTIA TAI 17 KUUKAUTTA	10500 TUNTIA TAI 3 VUOTTA
100°C	3000 TUNTIA TAI 12 KUUKAUTTA	7500 TUNTIA TAI 2 1/2 VUOTTA
105°C	2100 TUNTIA TAI 8 KUUKAUTTA	6200 TUNTIA TAI 2 VUOTTA
110°C	1500 TUNTIA TAI 6 KUUKAUTTA	2100 TUNTIA TAI 18 KUUKAUTTA

**Oil Change Period: Series C**

LAITTEISTON KÄYTTÖLÄMPÖT°C	UUDISTAMISJAKSO	
	MINERAALIÖLJY	SYNTEETTINEN ÖLJY
<65°C	17000 HOURS OR 3 VUOTTA	26000 HOURS OR 3 VUOTTA
70°C	12000 HOURS OR 3 VUOTTA	26000 HOURS OR 3 VUOTTA
75°C	8500 HOURS OR 3 VUOTTA	22000 HOURS OR 3 VUOTTA
80°C	6000 HOURS OR 2 VUOTTA	15000 HOURS OR 3 VUOTTA
85°C	4200 HOURS OR 17 KUUKAUTTA	10500 HOURS OR 3 VUOTTA
90°C	3000 HOURS OR 12 KUUKAUTTA	7500 HOURS OR 2 1/2 VUOTTA
95°C	2100 HOURS OR 8 KUUKAUTTA	6000 HOURS OR 2 VUOTTA
100°C	1500 HOURS OR 6 KUUKAUTTA	4500 HOURS OR 18 KUUKAUTTA

*HUOM.: ALKUPERÄINEN TÄYTTÖ-ÖLJY TULEE VAIHTAA JUDESSA HAMMASPYÖRÄSTÖSSÄ 1000 KÄYTTÖTUNNIN TAI YHDEN VUODEN JÄLKEEN AIKAISEMMIN TULEVAN AJANKOHDAN MUKAAN*

 **10.4. Laakerit**


10.4.1 Niiden laitteistojen osalta, joissa on merkintänä  , laakerit tulee tarkistaa 5 käyttövuoden jälkeen ja vaihtaa (tarvittaessa)

**10.5. Rasvavoitelu**

10.5.1. Koskien niitä, joissa on uudelleenrasvauskohdat, lisää 2 rasvaiskua kuukausittain NLGI 2 luokan rasvaa. Katso hyväksytyt rasvan tiedot liitteestä 4.

 **10.6. Puhdistus**

10.6.1. Puhdista kiinteän käyttölaitteen osalta sen hammaspyörästä liasta tai pölystä, sekä jäähdytyksen parantamiseksi sähkömoottorin jäähdytysuuletinsiivekkeet että tuulettimen suojus aika ajoin.

 10.6.2. Katso, ettei pölyä muodostu yli 5 mm (maksimi)

**10.7. Moottorin vaihtaminen**

- 10.7.1. Eristä käyttökoneisto ja varmista sekä irrota moottori virransyötöstä
- 10.7.2. Poista moottorin laippakiinnitykset
- 10.7.3. Liu'uta moottori varovasti pois hammaspyörästä (älä hakkaa)
- 10.7.4. Puhdista hammaspyörästä pistoreikä ja laipan pinta
- 10.7.5. Tarkista, että vaihtomoottorin kehyskoko ja hammaspyörästä nimellisteho on oikea, ja asenna moottori kappaleessa 5.4 kuvatulla tavalla
- 10.7.6. Kytke jälleen moottorin virransyöttö – Katso kappale 7

*Sähkömoottorin liitännän verkkovirtaan saa tehdä vain alan ammattihenkilö.*

## 11. Vianetsintä

### 11.1. Hammaspyörästön ongelmia:

Vika	Mahdolliset syyt	Korjaus
Tehonottoakseli ei pyöri, vaikka moottori käy tai vetävä akseli ei pyöri.	Akselien välisen käyttölaiteen häiriö hammaspyörästössä	Palauta hammaspyörästö / hammaspyörämoottori korjattavaksi
Epätavallista, säännöllistä käyntiääntä	a) Hampaiden tai hankaavaa ääntä: laakerivaurio b) Iskevä ääni : epäsäännöllisyys hammastuksessa	a) Tarkasta öljy (katso Tarkastus ja huolto) b) Ota yhteyttä käyttöinsinööreihimme
Epätavallista, säännöllistä käyntiääntä	Vierasta ainesta öljyssä	a) Tarkasta öljy (katso Tarkastus ja huolto) b) Pysäytä laitteisto, ota yhteyttä käyttöinsinööreihimme
Öljyvuotoa <sup>1</sup> • hammaspyörästön suojuksesta • moottorilaipasta • hammaspyörästön laipasta • ulostulopään öljytiivisteestä	a) Viallinen tiiviste hammaspyörästön suojuksessa b) Viallinen tiiviste c) Hammaspyörästöä ei tuuletettu	a) Kiristä hammaspyörästön suojuksen ruuvit uudelleen tarkkailemalla hammaspyörästöä. Jos öljyä yhä vuotaa, ota yhteyttä käyttöinsinööreihimme b) Ota yhteyttä käyttöinsinööreihimme c) Ilmaa hammaspyörästö (katso liitettä 4 - Asennuspaikat)
Öljyvuotoa tuulettimesta	a) Hammaspyörästössä liikaa öljyä b) Hammaspyörästö asennettu väärään asennuspaikkaan c) Useasti tahtuneita kylmäkäynnistyksiä (öljyn vaahtoaminen) ja/tai korkea öljytaso.	a) Korjaa öljytaso (katso voitelukappale) b) Asenna tuuletin oikeaan paikkaan (katso liitettä 4 - Asennuspaikat) ja tarkasta öljytaso (katso voitelu) c) Tarkasta öljytaso (katso voitelu)

1) On normaalia, että pieniä määriä öljyä/rasvaa vuotaa ulos öljytiivisteestä ajoittain käynnin aikana (24 tunnin käyntiaika)

### **Otettaessa yhteyttä myyntikonttoriimme**

Pidä seuraavat tiedot käytettävissä:

- Tyypikilven tiedot (täydellisesti)
- Havaitun ongelman tyyppi ja laajuus
- Ilmaantuneen ongelman ajankohta ja olosuhteet
- Mahdollinen syy

Lisätietoja ja selvityksiä saa ottamalla yhteyttä myyntikonttoriimme, katso yhteydenottotiedot tämän kirjasen takaosasta.

## Akselin Kohdistus.

Kohdistusvirheet tarkoittavat kulmanasetus- (katso kuva 1) ja epäkeskisyyssuokkia (katso kuva 2jb tai kummankin yhdistelmää.

Kulmanasetusvirheet tulee tarkastaa ja korjata ennen epäkeskisyysvirheitä.

Kohdistus seuraavan prosessin mukaisesti varmistaa värähtämiset, jotka ovat ISO 10B16 osan 1 mukaiset.

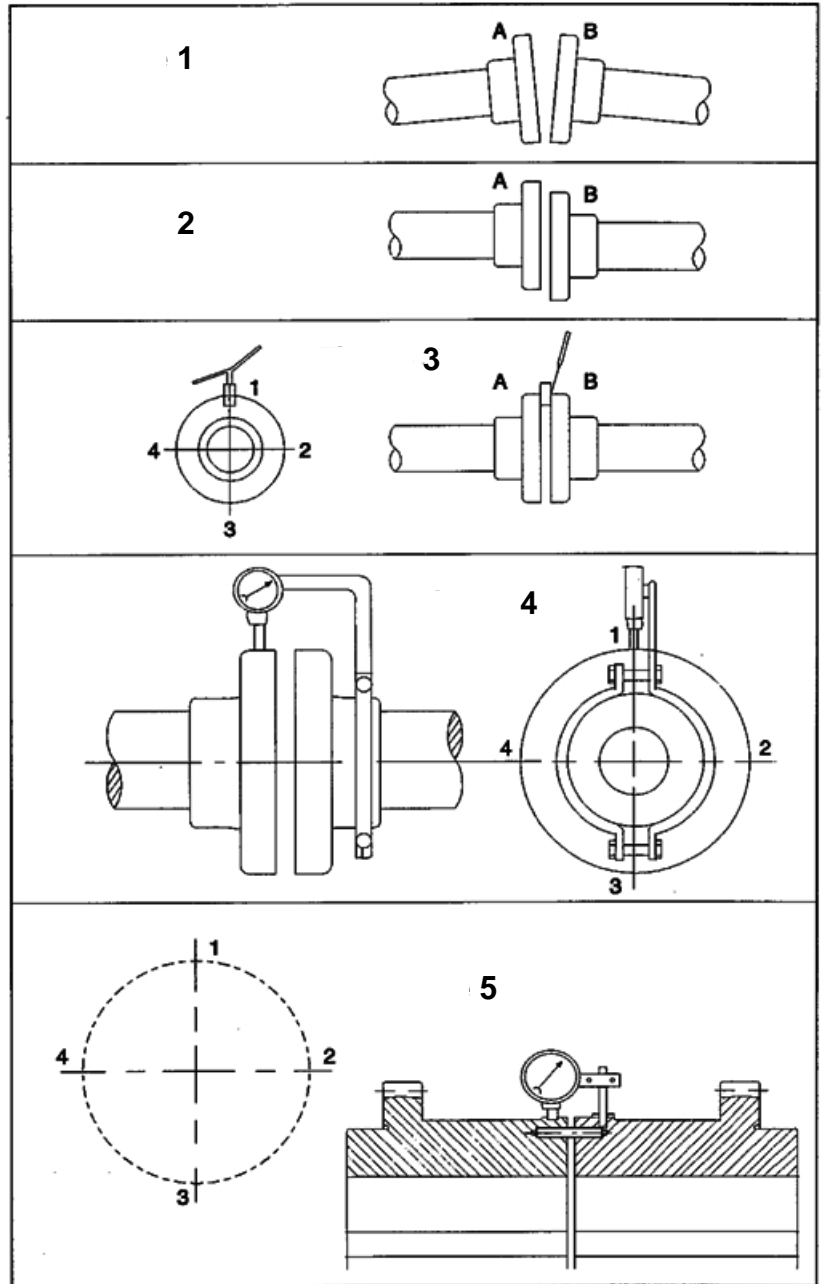
## Kulmanasetusvirheet.

Jos pinnat ovat täysin todenmukaiset, kulmanasetus voidaan tarkastaa pitämällä molemmat akselit paikallaan ja ottamalla mitat mittarilla ja rakotulkeilla neljästä kohdasta 1, 2, 3 ja 4, kuten kuvassa 3 esitetään. Lukemien 1 ja 3 välinen ero antaa kohdistusvirheen pystytasossa akselin pituuteen nähden ollen yhtä suuri kuin liitoslaippojen halkaisija, ja tästä johtuva ero moottorin tai muun kytketyn koneen tukien suhteellisissa korkeuksissa voidaan löytää suhteellisesti. Samalla tavalla lukemien 2 ja 4 välinen ero antaa sivuttaissäädön määrän, joka tarvitaan kohdistusvirheiden korjaamiseen vaakatasossa.

Yleensä kuitenkin liitäntäpinnat eivät ole absoluuttisen todenmukaiset kun taas näin löydetty virheet voidaan sallia kulmanasetusta paikallaan pysyvällä menetelmällä tarkastettaessa helpommin. Tämä sisältää merkinnän kohtaan 1 sekä "A" että "B" ja pyörittämisen molempaa kytkinpuoliskoa ja pitäen merkityt kohdat yhdessä. Ottamalla mitat kustakin neljännespyörinnästä virheet pysty- ja vaakatasossa voidaan löytää jälleen.

### HUOMAA:

Tarkasta kohdistus laitteiston käynnin jälkeen, kunnes se on saavuttanut normaalin käyttölämpötilan. Poikkeavuudet voidaan sitten korjata



Sallittu kulma-asetusvirhe on seuraava:

KYTKIMEN TYYPPI	SALLITTU VÄLI (G) (mm)
Kiinteä kytkin	$G = 0.0005 D$
Kaikki muut tyypit	Katso sopiva asennus ja huoltokäsikirja asennetun kytkimen tyyppiä varten

HUOMAUTUS: D on halkaisija (mm), jossa ero mitataan.

## **Epäkeskisyy sviat**

Toimenpide epäkeskisyyden mittaamiseksi on täsmälleen samanlainen kuin käytetään kulmamittauksessakin. Tässä tapauksessa mittaukset tehdään kuitenkin säteittäissuunnassa ja mukavin ja tarkin tapa sen tekemiseksi on käyttää mittakelloa kiinnitettynä toiseen kytkinpuolikkaaseen sekä toisen keskiön tai laipan laakeriin, kuten kuvissa 4 ja 5 sivulla 11 näytetään.

On kuitenkin oltava varovainen ja varmistettava, että mittakellon tuki on riittävän tanakka, jottei kellon paino aiheuta taipumaa, minkä seurauksena saadaan epätarkkoja lukemia. Erityistä huolellisuutta tulee noudattaa kartiorullalaakereita asennettaessa sen tarkistamiseksi, että kohdistus tapahtuu akselien ollessa keskipistekohdassa ja lopputarkastus tehdään laitteiston ollessa käyttölämpötilassa.

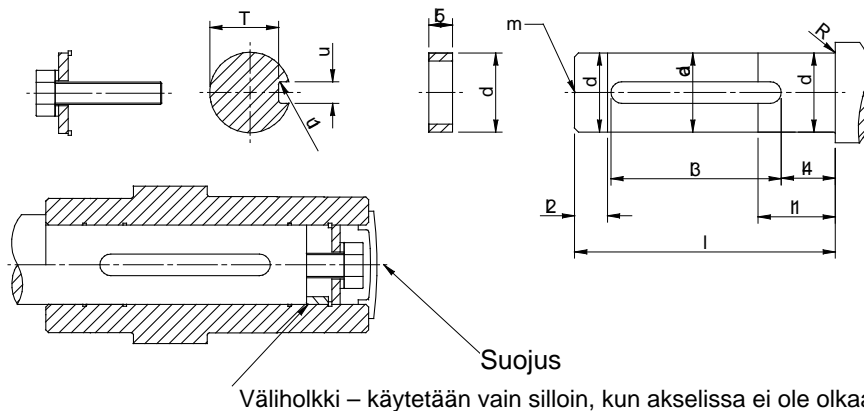
Kytkimen tyyppi	Laitteiston koko	Sallittu epäkeskisyy s (mm)
Jäykkä	KOKO 08 ja ALLE	0.025
	KOKO 09 ja YLI	0.035
Kaikki muut tyypit	Katso asennetun kytkimen tyy pin osalta ao. asennus- ja huoltoohjetta	

## **KIINTEITÄ KYTKIMIÄ KOSKEVA ERITYISHUOMAUTUS**

In lining up elements involving rigid couplings it is important that no attempt is made to correct errors of alignment or eccentricity greater than those above by tightening of the coupling bolts (This applies when the system is cold or at operating temperature). The result is miss-alignment and the setting up of undue stresses in the shaft, coupling and bearings. This will be revealed by the springing apart of the coupling faces if the bolts are slackened off. A check on the angularity of a pre-assembled job, after bolting down, can be obtained in the case of rigid couplings by slackening off the coupling bolts, when any mis-alignment will cause the coupling faces to spring apart. This check may not, however, reveal any strains due to eccentricity owing to the constant restraint imposed by the spigot.

## **SARJAN X KYTKIMET**

Valmistamme joustavia vakiokytkimiä kattamaan koko hammaspyörästövalikoimaa, lisätietoja saa ottamalla yhteyttä Tekniseen osastoon.

**Akseliin asennettavat varusteet - Vakioireikä/akselin asennus**  
**Asiakkaan akselin tiedot**


LAITTEISTO	Reikä	d	da	l	l1	l2	l3	l4	l5	m	R	T	u	u1
C03	Vakio	19.993/ 19.980	19.6	82	30	10	613 61.0	3	22	M6 x 1.0 16 syvä	0.8R	16.5 16.4	6.000/ 5.970	0.16 0.25R
C04	Pienennetty	29.993/ 29.980	24.6	99	38	13	79.3 79.0	3	23	M10 x 1.5 22 syvä	0.8R	21.0 20.8	8.000/ 7.964	0.16 0.25R
	Vakio	29.993/ 29.980	29.6	99	45	15	79.3 79.0	3	26	M10 x 1.5 22 syvä	0.8R	26.0 25.8	8.000/ 7.964	0.16 0.25R
C05	Pienennetty	29.993/ 29.980	29.6	104	45	15	79.3 79.0	3	23	M10 x 1.5 22 syvä	0.8R	26.0 25.8	8.000/ 7.964	0.16 0.25R
	Vakio	34.991/ 34.975	34.6	104	53	18	77.3 77.0	3	23	M12 x 1.75 22 syvä	0.8R	30.0 29.8	10.000/ 9.964	0.16 0.25R
C06	Pienennetty	39.991/ 39.975	39.6	125	60	20	100.5 100.0	3	31	M16 x 2 36 syvä	0.8R	35.0 34.8	12.000/ 11.957	0.4 0.25R
	Vakio	44.991/ 44.975	44.6	125	68	23	101.5 101.0	3	31	M16 x 2 36 syvä	0.8R	39.5 39.3	14.000/ 13.957	0.4 0.25R
C07	Pienennetty	49.991/ 49.975	49.6	153	75	25	130.5 130.0	3	35	M16 x 2 38 syvä	1.2R	44.5 44.3	14.000/ 13.957	0.4 0.25R
	Vakio	59.990/ 59.971	59.6	153	90	30	148.5 148.0	3	38	M20 x 2.5 42 syvä	1.2R	53.0 52.8	18.000/ 17.957	0.4 0.25R
C08	Pienennetty	59.990/ 59.971	59.6	183	91	31	148.5 148.0	3	37	M20 x 2.5 42 syvä	1.2R	53.0 52.8	18.000/ 17.957	0.4 0.25R
	Vakio	69.990/ 69.971	69.6	183	105	35	177.5 177.0	3	37	M20 x 2.5 42 syvä	1.2R	62.5 62.3	20.000/ 19.948	0.6 0.4R
C09	Pienennetty	69.990/ 69.971	69.6	227	105	35	177.5 177.0	3	58	M20 x 2.5 42 syvä	1.2R	62.5 62.3	20.000/ 19.948	0.6 0.4R
	Vakio	89.998/ 89.966	76.6	227	135	45	221.5 221.0	3	58	M24 x 3.0 50 syvä	1.2R	81.0 80.8	25.000/ 24.948	0.6 0.4R
C10	Pienennetty	79.990/ 79.971	79.6	260	120	40	225.5 225.0	3	53	M20 x 2.5 42 syvä	1.2R	71.0 70.8	22.000/ 21.946	0.6 0.4R
	Vakio	99.988/ 99.966	99.6	327	150	45	238.5 238.0	10	46	M24 x 3.0 50 syvä	0.8R	90.0 89.8	28.000/ 27.948	0.6 0.4R
F02	-	24.9931/ 24.980	24.6	82	40	13	70.3 70.0	3	23	M10 x 1.5 22 syvä	0.8R	21.0 20.8	8.000/ 7.964	0.16 0.25R
F03 & K03	-	29.993/ 29.980	29.6	82	45	15	70.3 70.0	3	23	M10 x 1.5 22 syvä	0.8R	26.0 25.8	8.000/ 7.964	0.16 0.25R
F04 & K04	-	34.991/ 34.975	34.6	109	60	20	90.5 90.0	3	23	M12 x 1.75 28 syvä	0.8R	30.0 29.8	10.000/ 9.964	0.16 0.25R
F05 & K05	-	39.991/ 39.975	39.6	112	60	20	92.5 92.0	3	30	M16 x 2 36 syvä	0.8R	35.0 34.8	12.000/ 11.957	0.4 0.25R
F06 & K06	-	39.991/ 39.975	39.6	126	75	25	100.5 100.0	3	30	M16 x 2 36 syvä	0.8R	35.0 34.8	12.000/ 11.957	0.4 0.25R
F07 & K07	-	44.991/ 44.975	49.6	153	75	25	101.5 101.0	3	30	M16 x 2 36 syvä	0.8R	44.5 44.3	14.000/ 13.957	0.4 0.25R
F08 & K08	-	59.990/ 59.971	59.6	173	90	30	148.5 148.0	3	37	M20 x 2.5 42 syvä	0.8R	53.0 52.8	18.000/ 17.957	0.4 0.25R
F09 & K09	-	69.990/ 69.971	69.6	232	105	35	161.5 161.0	3	38	M20 x 2.5 42 syvä	0.8R	62.5 62.3	20.000/ 19.948	0.6 0.4R
F10 & K10	-	79.990/ 79.971	79.6	275	120	40	188.5 188.0	5	37	M20 x 2.5 42 syvä	0.8R	71.0 70.8	22.000/ 21.946	0.6 0.4R
F11	-	89.988/ 89.996	89.9	265	60	55	206.5 206.0	42	-	M24 x 3.0 50 syvä	0.8R	81.0/ 80.8	25.000/ 24.948	0.6 0.4R
F12	-	99.988/ 99.996	99.6	329	59	60	228.5 228.0	50	-	M24 x 3.0 50 syvä	0.8R	90.0 89.8	28.000/ 27.948	0.6 4R
K12	-	99.988/ 99.966	99.6	327	150	45	238.5 238.0	10	46	M24 x 3.0 50 syvä	0.8R	90.0 89.8	28.000/ 27.948	0.6 0.4R

Katso akselin asennusohjeiden osalta seuraavaa sivua.



## Vakioreikä/akselin asennusohjeet

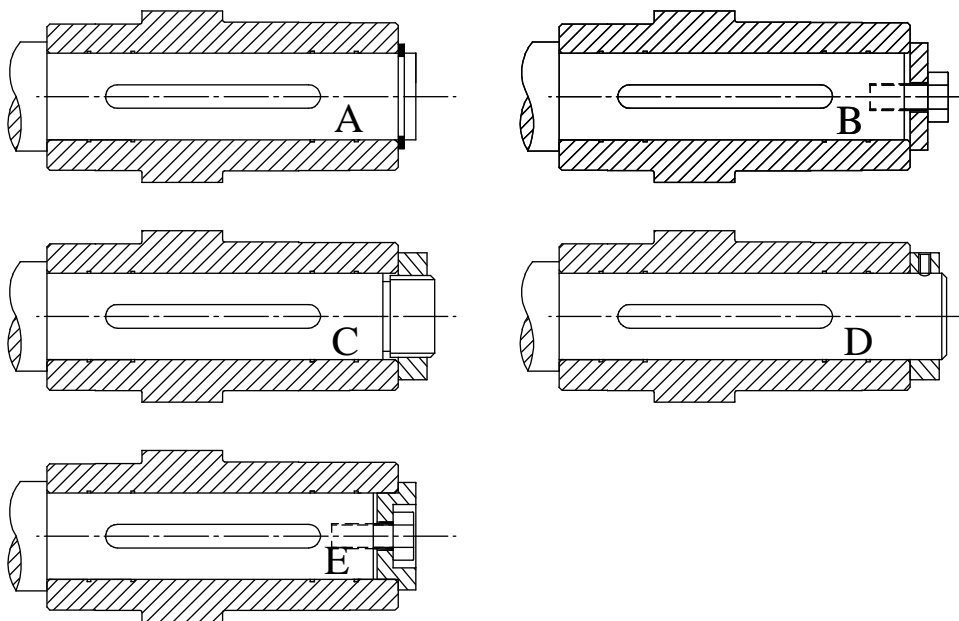


CAUTION

1. Suihkuta onton akselin reikään ja vetävän akselin halkaisijan liitântään syöpymisenestoyhdistettä.
2. Asenna akseli vetoakseliin onton reiän kohdistuskiilaan paikalleen.
3. Asenna lukkorengas ulostuloholkkiin. (Laitteistoja F11 ja F12 ei voida kiinnittää tällä tavoin, suositellaan alla kuvatus, vaihtoehtoisen asennusmenetelmätyypin B käyttämistä)
4. Asenna vetoakseli ulostuloholkkiin. Muista asentaa väliholkki (ei toimiteta), jos akselissa ei ole olkaa. (katso mittataulukon tiedot)
5. Kiinnitä paikalleen alusrenkaalla ja pultilla. Kiristä pultti kiristysmomenttiarvoon, joka on mainittu alla olevassa taulukossa.
6. Asenna suojus ulostuloholkin avoimen pään päälle.

Pultti	Kiristysmomentti
M10	15
M12	20
M16	45
M20	85
M24	200

Voidaan harkita alla näkyvää, vaihtoehtoista akseliasennusmenetelmää



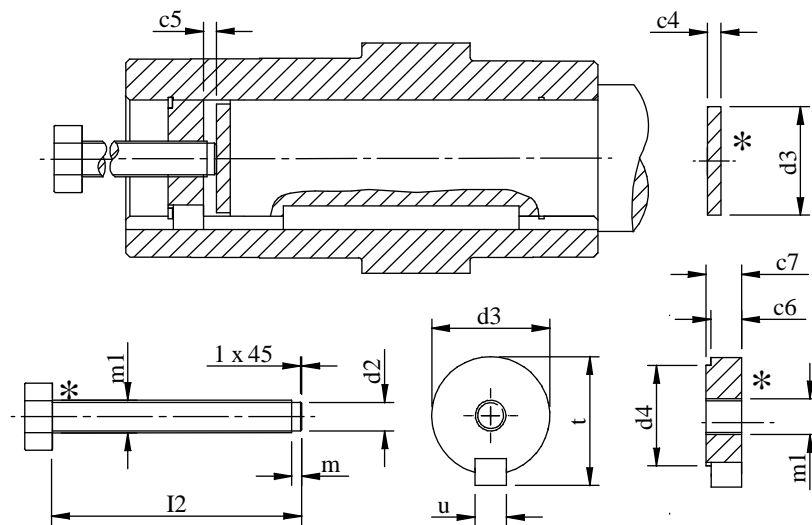
A - Pidätettynä lukkorengaalla

B – Pidätettynä levyllä ja pultilla

C – Pidätettynä lukkomutterilla

D – Pidätettynä holkillä ja vaarnaruuvilla

E – Pidätettynä levyllä ja pultilla

**Vakioreikä/akselin purkaminen.**


\* Asiakkaan toimittamat osat

LAITTEISTO	Reikä	c4	c6	c7	D (H7)	d2	d3	d4	l2	m	m1	t	u
C03	Vakio	5	10	12	20	7	19.9	11.2	120	3	M10 x 1.5	22	6
C04	Pienennetty	5	15	17	25	13	24.9	16.2	23	3	M16 x 2	28	8
	Vakio	5	15	17	30	13	29.9	20.8	160	3	M16 x 2	33	8
C05	Pienennetty	5	15	17	30	13	29.9	20.8	260	3	M16 x 2	33	8
	Vakio	5	15	17	35	13	34.9	25.2	160	3	M16 x 2	38	10
C06	Pienennetty	5	20	23	40	20	39.9	30.9	220	3	M24 x 3	43	12
	Vakio	5	20	23	45	20	44.9	34.1	220	3	M24 x 3	49	14
C07	Pienennetty	5	20	23	50	20	49.9	39	220	3	M24 x 3	54	14
	Vakio	8	24	27	60	26	59.9	47.4	250	5	M30 x 3.5	64	18
C08	Pienennetty	8	24	27	60	26	59.9	47.4	250	5	M30 x 3.5	64	18
	Vakio	8	24	27	70	26	69.9	58.4	310	5	M30 x 3.5	74.5	20
C09	Pienennetty	8	24	27	70	26	69.9	58.4	310	5	M30 x 3.5	74.5	20
	Vakio	8	24	27	90	26	89.9	75.3	360	5	M30 x 3.5	95	25
C10	Pienennetty	8	24	27	80	26	79.9	65.5	360	5	M30 x 3.5	85	22
	Vakio	8	30	34	100	32	99.9	84.1	420	5	M36 x 4	106	28
F02	-	5	15	17	25	10	24.9	16	120	3	M12 x 17.5	28	8
F03 & K03	-	5	15	17	30	13	29.9	20.8	130	3	M16 x 2	33	8
F04 & K04	-	5	15	17	35	13	34.9	25.2	160	3	M16 x 2	38	10
F05 & K05	-	5	20	23	40	20	39.9	29.9	190	3	M24 x 3	43	12
F06 & K06	-	5	20	23	40	20	39.9	29.9	190	3	M24 x 3	43	12
F07 & K07	-	5	20	23	50	20	49.9	39	220	3	M24 x 3	53.5	14
F08 & K08	-	8	24	27	60	26	59.9	47.4	250	5	M30 x 3.5	64	18
F09 & K09	-	8	24	27	70	26	69.9	56.4	310	5	M30 x 3.5	74.5	20
F10 & K10	-	8	24	27	80	26	79.9	65.5	360	5	M30 x 3.5	95	25
K12	-	8	30	34	100	32	99.9	84.1	420	5	M36 x 4	116	28

**Purkamisprosessi**

1. Poista kohdistuspultti, pidikelevy ja lukkorengas
2. Laita levy akselinpään suojamaan akselin ruuvikierrettä
3. Asenna purkutyöväline kuten näytetään edellä mainitussa kaaviossa
4. Käännä ruuvia puristuksen saamiseksi akselin pään.

## Sarja F – Kibo-holkeilla.

Sarjan F Kibo-holkin vaihtoehto vaatii, että hammaspyörästössä on Kibo-typin suippo ulostuloreikä, sekä myös Kibo-holkkisarja, jonka koostumus on: holkit (2), lukitusmutterit (2), päätylevy, kiinnityspultti, akselikiila ja suojus.

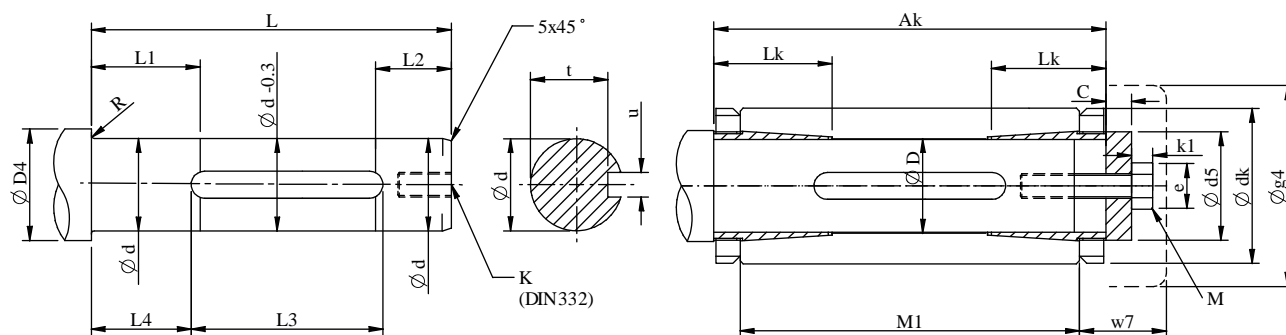
### Asennus



1. Asenna sisäholkki ja lukkomutteri koneen akseliin. Sisäholkki tulee asentaa olkaa tai pidättävää lukkorengasta vasten, olan halkaisija ei saa ylittää mutterin sisähalkaisijaa.
2. Ruuvaa kokonaan sisälukkomutteri auki.
3. Sovita kiila akselikiilauraan.
3. Asenna hammaspyörästö sisäholkkiin ja akseliin.
4. Asenna ulkoolkki hammaspyörästön reikään, laita lukkomutteri ja kiristä sormin, kunnes se koskettaa hammaspyörästön akselia
5. Asenna päätylevy ja kiinnityspultti, kiristä pultti oikeaan kiristysmomenttiin, sisäholkki on nyt lukittu
6. Löysää kiinnityspulttia niin, että ulkoolkki on löysällä, ruuvaa ulkolukkomutteri auki.
7. Kiristä kiinnityspultti uudelleen oikeaan kiristysmomenttiin, ulkoolkki on nyt lukittu.
8. Kiristä sormin molemmat lukkomutterit hammaspyörästön akselia vasten, asennus on nyt tehty loppuun.
9. Asenna suojus paikalleen.

### Purkaminen

- A. Poista suojus, kiinnityspultti ja päätylevy
- B. Kiristä ulkolukkomutteri soveltuvalla työkalulla holkin poistamiseksi hammaspyörästön akselistä.
- C. Poista hammaspyörästö akselistä.



Katso mittojen osalta seuraavan sivun taulukkoa

**HUOMAA:** Jos supistuskappaletta on käytettävä syöpymistä aiheuttavassa ympäristössä, koneen akselin holkit ja mutterit tulee öljytä ja rasvata. ÄLÄ käytä **molybdeenidisulfidi-pohjaista** öljyä tai rasvaa.

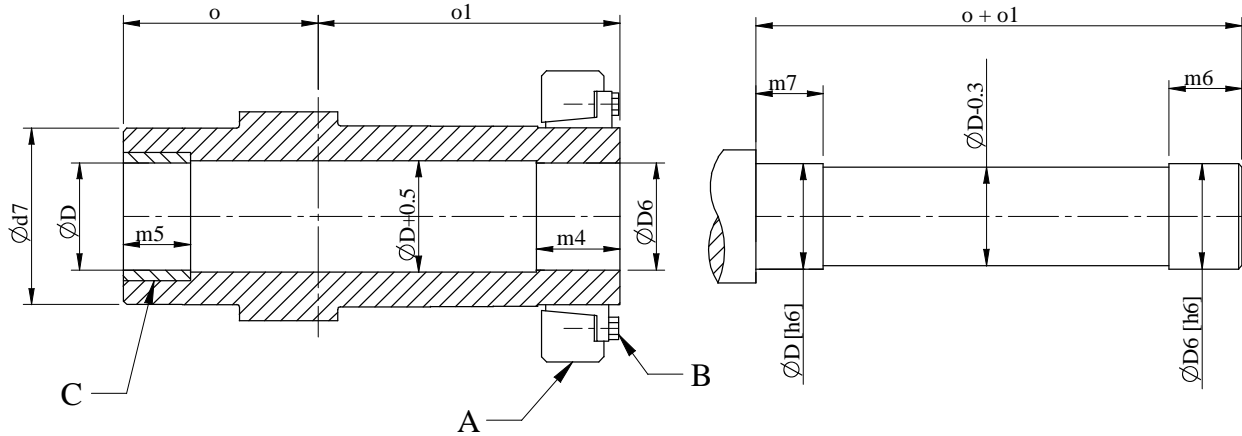
**Sarja F – Kibo-holkitt.**

Mitat (mm)

Yksikkökoko	Asiakkaan akseli												Päätylevy					Suojus								
	d (h8)	d4		K Din(332)	L	L1	L2	L3	L4	r (max)	t	u (N9)	fk	m1	Ak	Lk	d5	C	d4			Kiristysmomentti Nm	g4	w7		
		min	max																M	e	k1					
F04	35	40		M12x28	175	40	36	60	60	1.2	30	10	65	157	180	40	45	10		M12	22	8	56	81	34	
	30	35	42	M10x22																M10	20	7				40
	25	30																								
F05	40	45		M16x36	198	50	42	77	65	1.2	35	12	75	179	207	50	55	12		M16	28	10	124	85	43	
	35	40	51	M12x28																M12	22	8				70
	30	35		M10x22																M10	20	7				
F06	40	45		M16x36	225	50	45	77	78	1.2	35	12	75	205	233	50	55	12		M16	28	10	124	85	43	
	35	40	51	M12x28																M12	22	8				70
	30	35		M10x22																M10	20	7				
F07	50	55		M16x36	258	58	52	79	93	1.2	44.5	14	80	234	265	58	65	14		M16	28	10	154	122	43	
	45	50	61																							154
	40	45																								
F08	60	66		M20x42	293	61	52	108	97.5	1.6	53	18	98	270	303	61	75	16		M20	35	13	240	147	47	
	55	61	71																							240
	50	56		M16x36																M16	28	10				
F09	70	76		M20x42	340	70	50	131	75	1.6	62.5	20	110	330	369	67.5	85	20		M20	35	13	290	192	90	
	65	71	81																							290
	60	66																								
F10	80	89		M20x42	390	70	60	163	104	1.6	71	22	130	370	414	53	100	24		M20	35	13	274	242	90	
	75	84	96																							274
	70	79																								
F11	90	99		M24x50	368	70	73	181	110	2	81	25	140	390	57	105	26			M24	42	15	308			
	85	94	101																							308
	80	89																								
F12	100	109		M24x50	428	80	83	200	111	2.5	90	28	155	450	83	130	7			M24	42	15	451			
	95	104	116																							451
	90	99																								

## Sarja K – kutistuslevyn kanssa

Kutistuslevyn vaihtoehto vaatii, että hammaspyörästössä on kutistuslevyn ulostuloreikä, sekä myös kutistuslevyn (A) lukituslaite. Kutistuslevy on kitkalaite (ilman kiiloja), joka käyttää ulkoista sulkuvoimaa ontossa vaihteiston akselissa saaden aikaan hammaspyörästön ja käyttöakselin mekaanisen kutistustiukkuuden.



Mitat (mm)

KOKO	D	D6	d7	m4	m5	m6	m7	o	o1	Momentti Ta (Nm)
K03	30	30	50	31	20	36	25	60	86	29
K04	35	35	55	32	20	37	25	75	102	29
K05	40	40	60	36	20	41	25	83	112	29
K06	40	40	70	38	20	43	25	90	118	29
K07	50	50	80	36	30	41	35	105	136	35
K08	65	65	90	41	40	46	45	120	161	58
K09	75	75	100	55	40	60	55	150	195	58
K10	95	95	120	65	60	70	65	175	230	100
K12	105	105	140	85	60	90	75	205	280	160

### Asennus



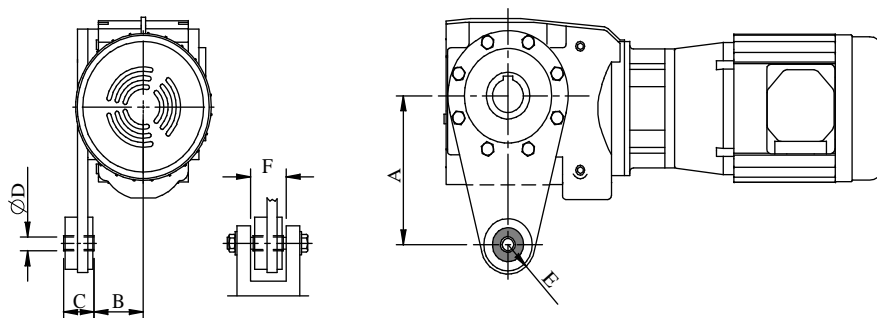
- Puhdista ja poista rasva hammaspyörästön ontton akselin reiän kohdistushalkaisijoista, käyttöakselista ja kutistuslevyn kohdistuspinnosta
- Varmista, että syöpymistä estävä keltainen metalliholkki (C) on laitettu oikein sisään hammaspyörästön ontton akselin ei-käyttöpään
- Vedä hammaspyörästö käyttöakseliin.
- Tarkasta ja levitä uudelleen tarvittaessa Molykote 321R:ää (tai vastaavaa) kutistuslevyn sisärenkaan ja lukitusholkin suippopintoihin.
- Laita kutistuslevyn sisärenkas ja holkki paikalleen akseliin, laita paikalleen ja kiristä kaikki lukitusruuvit vaihteittaisessa järjestyksessä, älä kiristä täysin vastakkaisessa järjestyksessä. Tämä kiristysjärjestys vaatii useita vaiheita, ennen kuin kaikki ruuvit on kiristetty edellä olevassa taulukossa määritettyyn kiristysmomenttiin.
- Asenna suojuus paikalleen.

**Purkaminen** tapahtuu asennukseen nähden vastakkaisessa järjestyksessä.

- Poista ruoste ja lika asennuslaitteistosta
- Löysää lukitusruuvit järjestyksessä, mutta älä poista täysin.
- Poista kutistuslevy ja poista hammaspyörästö käyttöakselista

**HUOMAA:** Jos kutistuslevyä käytetään uudelleen, se tulee purkaa ja puhdistaa perinpohjaisesti ja sisärenkaan ja holkin suippoihin pintoihin tulee laittaa Molykote 321R:ää (tai vastaavaa)

## Sarjan C momentikiinnike

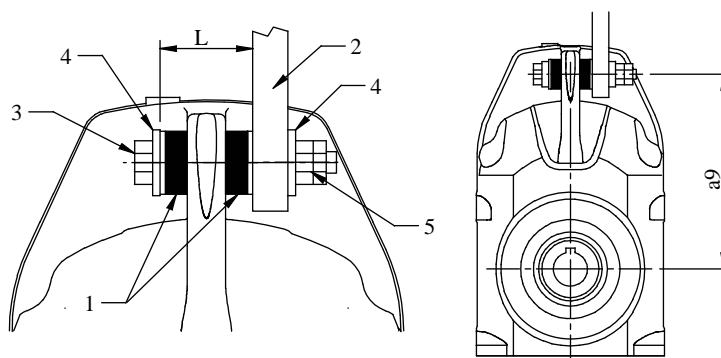


1. Suositellaan, että momentikiinnike sijoitetaan hammaspyörästä sivulle käyttökoneen rinnalle.
2. Momentikiinnike vaatii haarukkatyyppin ankkuroinnin kuten yllä kuvataan (ei toimiteta)
3. Haarukan sijaintipaikkaa tulee huolellisesti säätää asennuslaitteistossa siten, ettei se aseta ulkoista säteittäistä tai aksiaalista painetta momentikiinnikkeeseen

### Momentikiinnikkeen mitat mm

Laitt.	A	B	C	D	E	F (min)
C03	110	47	36	10.4	23	41
C04	130	52	36	10.4	23	41
C05	160	52	36	10.4	23	41
C06	200	72	44	16.4	43	49
C07	250	78	60	16.4	43	65
C08	310	86	60	16.4	45	65
C09	380	98	80	25	50	85
C10	430	137	80	25	50	85

## Sarjan F momentipuskurit

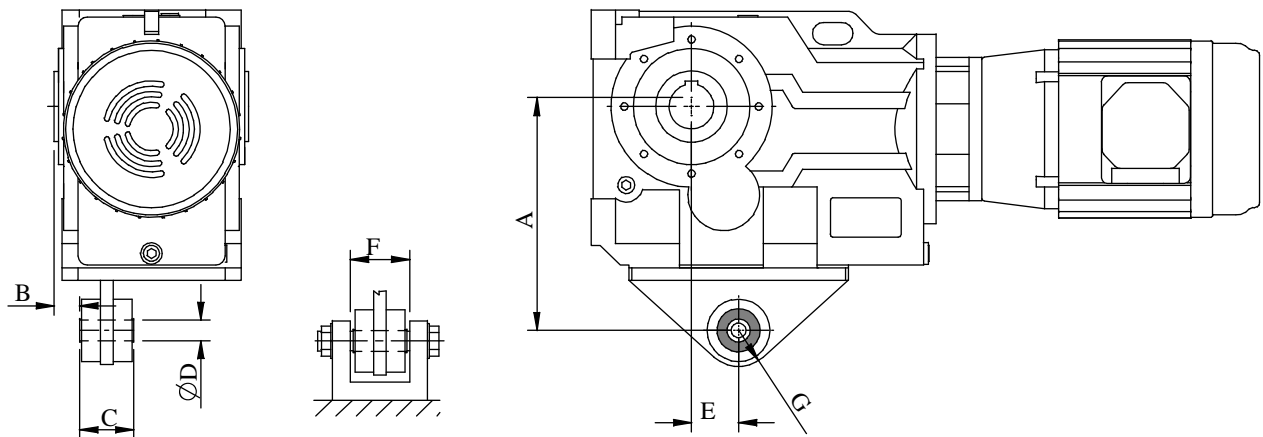


1. Vääntövarren komponentit koostuvat kumi-puskuriparista (1), asiakkaan tulee toimittaa muut komponentit.
2. Hammaspyörästä tulee ankkuroida levyyn (2) käyttäen pulttia (3), alusrenkaita (4), mutteria ja lukkomutteria (5), kuten yllä näytetään.
3. Kiristä pulttia (3) kumiholkkien (1) kokoonpuristamiseksi ja mitan 'L' saavuttamiseksi (luetteloitu alla olevassa taulukossa), varmista lukkomutterilla.

Laitt.	L	Pultti (3)	a9	Laitt.	L	Pultti (3)	a9	Laitt.	L	Pultti (3)	a9	Laitt.	L	Pultti (3)	a9	
F02	52	M12	140	F05	52	M12	198	F08	84	M24	346	F11	116	M24	485	
F03			158	F06			218	F09	110		395	F12	146		M30	550
F04			170	F07			80	M20	278		F10	112	M24		485	-

Mitat (mm)

## Sarjan K momenttikiinnike



1. Suositellaan, että momenttikiinnike sijoitetaan hammaspyörästön sivulle käyttökoneen rinnalle.
2. Momenttikiinnike vaatii haarukkatyyppin ankkuroinnin kuten yllä kuvataan (ei toimiteta)
3. Haarukan sijaintipaikkaa tulee huolellisesti säätää asennuslaitteistossa siten, ettei se aseta ulkoista säteittäistä tai aksiaalista painetta momenttikiinnikkeeseen

### Momenttikiinnikkeen mitat mm

Laitt.	A	B	C	D	E	F (min)	G
K03	140	20	36	10.4	23.5	41	23
K04	160	20	36	10.4	30	41	23
K05	192	18	60	16.4	40	65	38
K06	200	25	60	16.4	45	65	38
K07	250	25	60	16.4	52.5	65	38
K08	300	30	80	25	60	85	45
K09	350	40	100	25	70	105	45
K10	450	45	100	25	74	105	45
K12	550	10	126	38	60	131	63

## Kolmivaiheisen induktiomootorin asennus.

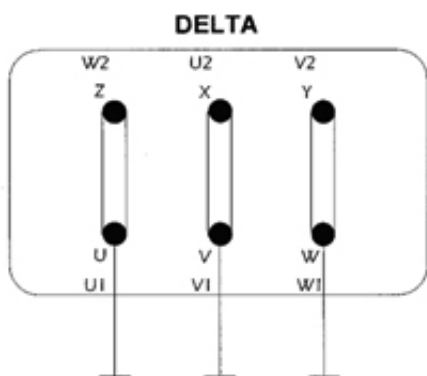
### Liitäntä pääverkkovirtaan.



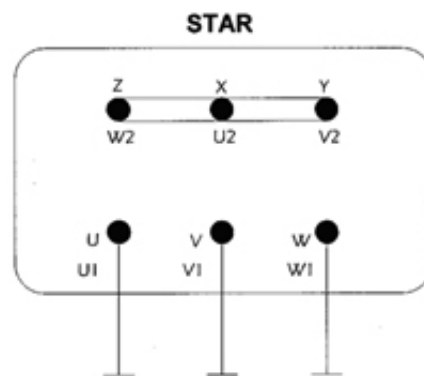
- Sähkömootorin liittämisen pääsyöttöverkkoon saa tehdä ammattihenkilö.
- Kytke moottorin liittimet jakorasian kannessa olevan kaavion mukaan. (on myös selvitetty alla olevassa kaaviossa – tämä ohje koskee vain meidän oman merkkikilven moottoreita)
- Asiakkaan itseasentamilla moottoreilla tai asiakkaan eri valmistajalta pyytämillä moottoreilla on erilliset asiakirjat toimitettuina.

Huomaa: On tärkeää, että sähköverkkosyötön tiedot tarkastetaan moottorin tyyppikilven tiedoista ja että ne kytketään tyyppikilpeen merkityn tiedon mukaisesti. Oikea kaapeleiden mitoitus sähkömääräysten suhteen on oleellista.

- Sähkömootorin pyörimissuunnan vaihtamiseksi tulee joku kolmesta pääjohtoliittimistä vaihtaa toiseen.
- Kytke maajohdot merkittyihin maaliitäntöihin.



0.12 Kw - 2.2 Kw	220 / 240 v, 50Hz
	230 / 280 V, 60 Hz
≥3 Kw	380 / 420 V, 50 Hz
	440 / 480 V, 60 Hz



0.12 Kw - 2.2 Kw	380 / 420 v, 50Hz
	440 / 480 V, 60 Hz
≥3 Kw	380 / 420 V, 50 Hz



## Hyväksytyt voitelu.

Tyyppi E EP-teollisuuslisäaineita sisältävä mineraaliöljy.

TOIMITTAJA	VOITELUAINETYYPPI	LUOKITUS		
		5E	6E	7E
		LÄMPÖTILA-ALUEELLA °C		
		-5 to 20	0 to 35	20 to 50
Batoyle Freedom	Remus	220 (-2)	320 (-2)	460 (-2)
Boxer Services / Millers Oils	Indus	220 (-10)	320 (-10)	460 (-10)
BP Oil International Limited	Energol GR-XF	220 (-16)	320 (-13)	460 (-1)
	Energol GR-XP	220 (-15)	320 (-10)	460 (-7)
Caltex	Meropa	220 (-4)	320 (-4)	460 (-4)
	RPM Borate EP Lubricant	220 (-7)	320 (-4)	460 (-7)
Carl Bechem GmbH	Berugear GS BM	220 (-20)	320 (-13)	460 (-10)
	Staroil G	220 (-13)	320 (-13)	460 (-10)
Castrol International	Alpha Max	220 (-19)	320 (-13)	460 (-10)
	Alpha SP	220 (-16)	320 (-16)	460 (-1)
Chevron International Oil Company Limited	Gear Comp EP (USA ver)	220 (-16)	320 (-13)	460 (-10)
	Gear Comp EP (Eastern ver)	220 (-13)	320 (-13)	460 (-13)
	Ultra Gear	220 (-10)	320 (-7)	460 (-7)
Eko-Elda Abee	Eko Gearlub	220 (-13)	320 (-10)	460 (-1)
Engen Petroleum Limited	Gengear	220 (-15)	320 (-12)	460 (-3)
Esso/Exxon	Spartan EP	220 (-12)	320 (-12)	460 (-4)
Fuchs Lubricants	Powergear		P/Gear (-16)	M460 (-4)
	Renogear V	220EP (-13)	320EP (-4)	460EP (-4)
	Renogear WE	220 (-7)	320 (-4)	400 (-4)
	Renolin CLPF Super	6 (-13)	8 (-10)	10 (-10)
Klüber Lubrication	Klüberoil GEM1	220 (-5)	320 (-5)	460 (-5)
Kuwait Petroleum International	Q8 Goya	220 (-16)	320 (-13)	460 (-10)
Lubrication Engineers Inc.	Almasol Vari-Purpose Gear	607 (-18)	605 (-13)	608 (-10)
Mobil Oil Company Limited	Mobil gear 600 series	630 (-13)	632 (-13)	634 (-1)
	Mobil gear XMP	220 (-19)	320 (-13)	460 (-7)
Omega Manufacturing Division	Omega 690		85w/140 (-15)	
Optimal Ölwerke GmbH	Optigear BM	220 (-11)	320 (-10)	460 (-7)
	Optigear	220 (-18)	320 (-9)	460 (-7)
Pertamina (Indonesia)	Masri	220 (-4)	320 (-4)	460 (-7)
Petro-Canada	Ultima EP	220 (-22)	320 (-16)	460 (-10)
Rocol	Sapphire Hi-Torque	220 (-13)	320 (-13)	460 (-13)
Sasol Oil (Pty) Limited	Cobalt	220 (-4)	320 (-1)	460 (-4)
	Hemat	220 (-10)	320 (-7)	460 (-4)
Saudi Arabian Lubr. Oil Co.	Gear Lube EP	EP220 (-1)	EP320 (0)	EP460 (0)
Shell Oils	Omala	220 (-4)	320 (-4)	460 (-4)
	Omala F	220 (-13)	320 (-10)	460 (-4)
Texaco Limited	Meropa	220 (-16)	320 (-16)	460 (-10)
	Meropa WM	220 (-19)	320 (-16)	460 (-11)
Total	Carter EP	220 (-21)	320 (-15)	460 (-12)
	Carter XEP	220 (-24)	320 (-18)	460 (-13)
Tribol GmbH	Molub-Alloy Gear Oil	90 (-18)	690 (-16)	140 (-13)
	Tribol 1100	220 (-20)	320 (-18)	460 (-16)

VAARA: Numerot suluissa merkitsevät määritetyn öljyn alinta jähmettymispistelämpötilaa °C

LAITTEISTOA EI SAA KÄYTTÄÄ TÄMÄN LÄMPÖTILAN ALAPUOLELLA

## Hyväksytyt voitelu – Sarja C

Typpi G Polyglykoli-pohjaiset synteettiset voiteluaineet sisältäen kulumista estäviä tai EP-lisäaineita.

TOIMITTAJA	VOITELUAINETYPPI	5G	6G	7G	8G	9G
Boxer Services / Millers Oils	Boxergear W	220 (-31)	320 (-31)	460 (-28)		
BP Oil International Limited	Enersyn SG-XP	220 (-31)		460 (-34)	680 (-28)	
Caltex	Synlube CLP	220 (-34)	320 (-31)	460 (-28)	680 (-31)	
Carl Bechem GmbH	Berusring EP	220 (-25)	320 (-25)	460 (-25)	680 (-28)	1000 (-28)
Castrol International	Alphasyn PG	220 (-34)	320 (-31)	460 (-28)		
Esso/Exxon	Glycolube	220 (-25)	320 (-25)	460 (-23)		
Fuchs Lubricants	Renolin PG	220 (-34)	320 (-34)	460 (-34)	680 (-28)	1000 (-28)
Klüber Lubrication	Klübersynth GH6	220 (-25)	320 (-25)	460 (-20)	680 (-20)	1000 (-28)
	Klübersynth UH1 6	220 (-30)	320 (-25)	460 (-25)		
Kuwait Petroleum International	Q8 Gade	220 (-22)	320 (-22)	460 (-22)		
Laporte Performance Chemicals Limited	Berox Industrial Lubricant SW	220 (-25)	320 (-25)	460 (-23)	680 (-20)	1000 (-28)
	Berox SL Range	220 (-40)	320 (-37)	460 (-23)		
	Berox Oil Soluble Industrial Lube x	220 (-23)				
Mobil Oil Company Limited	Glygoyle	HE220 (-22)	HE320 (-37)	HE460 (-35)		
Optimal Ölwerke GmbH	Optiflex A +	220 (-28)	320 (-28)	460 (-28)	680 (-28)	1000 (-25)
Shell Oils	Tivela	SB (-25)	SC (-25)	SD (-23)		
	Tivela S	220 (-34)	320 (-34)	460 (-34)		
Texaco Limited	Synlube CLP	220 (-34)	320 (-31)	460 (-10)	680 (-31)	
Total	Carter SY	220 (-25)	320 (-28)	460 (-22)		
Tribol GmbH	Tribol 800	220 (-27)	320 (-25)	460 (-25)	680 (-25)	1000 (-23)

- + EI SOVELLU EP-TEOLLISUUSLISÄAINEITA VAATIVIIN KÄYTTÖTARKOITUKSIIN  
 x NIMENOMAAN TÄMÄ VOITELUAINETYPPI ON YHTEENSOPIVA TYPPEIHIN E JA H

VAARA: Numerot suluissa merkitsevät määritetyn öljyn alinta jähmettymispistälämpötilaa °C

LAITTEISTOA EI SAA KÄYTTÄÄ TÄMÄN LÄMPÖTILAN ALAPUOLELLA

### Hyväksytty voitelu.

Typpi G Polyalfaolefiinipohjaiset synteettiset voiteluaineet sisältäen kulumista estäviä tai EP-lisäaineita.

TOIMITTAJA	VOITELUAINETYYPPI	5H	6H
Batoyle Freedom Group	Titan	220 (-31)	320 (-28)
Boxer Services / Millers Oils	Silkgear	220 (-35)	320 (-35)
BP Oil International Limited	Enersyn EPX	-	320 (-28)
Caltex	Pinnacle EP	220 (-43)	320 (-43)
Carl Bechem GmbH	Berusynth GP	220 (-38)	320 (-35)
Castrol International	Alphasyn EP	220 (-37)	320 (-31)
	Alphasyn T	220 (-31)	320 (-28)
Chevron International Oil Co	Tegra	220 (-46)	320 (-33)
Esso/Exxon	Spartan Synthetic EP	220 (-46)	320 (-43)
Fuchs Lubricants	Renogear SG	220 (-32)	320 (-30)
	Renolin Unisyn CLP	220 (-37)	320 (-34)
Klüber Lubrication	Klübersynth GEM4	220 (-30)	320 (-25)
Kuwait Petroleum International	Q8 El Greco	220 (-22)	320 (-19)
Lubrication Engineers Inc.	Synolec Gear Lubricant	220 (-40)	-
Mobil Oil Company Limited	Mobilgear SHC	220 (-40)	320 (-37)
	Mobil gear XMP	220 (-40)	320 (-33)
Optimal Ölwerke GmbH	Optigear Synthetic A	220 (-31)	320 (-31)
Petro-Canada	Super Gear Fluid	220 (-43)	320 (-37)
Shell Oils	Omala HD	220 (-43)	320 (-40)
Texaco Limited	Pinnacle EP	220 (-43)	320 (-43)
	Pinnacle WM	220 (-43)	320 (-40)
Total	Carter SH	220 (-48)	320 (-42)
Tribol GmbH	Tribol 1510	220 (-36)	320 (-33)

VAARA: Numerot suluissa merkitsevät määritetyn öljyn alinta jähmettymispistelämpötilaa °C

LAITTEISTOA EI SAA KÄYTTÄÄ TÄMÄN LÄMPÖTILAN ALAPUOLELLA

### Hyväksytty rasva

NLGI laatuokan 2 rasva soveltuu käytettäväksi -20°C - 50°C:n ympäristölämpötiloissa - Käytettäessä tämän alueen ulkopuolella ota yhteyttä käyttöinsinööreihimme

TOIMITTAJA	RASVATYYPPI
BP Oil International Limited	Energrease LS-EP
Caltex	Mulfak EP
Castrol International	LMX Grease
	Spheerol AP
	Spheerol EPL
Fuchs Lubricants	Renolit EP
Klüber Lubrication	Klüberlub BE41-542
Mobil Oil Company Limited	Mobilgrease XHP
	Mobilith SHC
Omega	Omega 85
Optimol	Longtime PD
Shell Oils	Albida RL
	Alvania EP B
	Nerita HV
Texaco Limited	Mulfak EP

## Sarjan C voitelu

1. C03 - C06 toimitetaan tehtaalla täytettynä asennuspaikkaan sopivalla synteettisellä polyglykoliöljyllä (laatuluokka 6G)– Jos hammaspyörästä on jostakin syystä tyhjennetty, siihen tulee laittaa uudelleen oikealaatuista ja oikea määrä voiteluainetta, kuten alla olevassa taulukossa esitetään.
2. C07 - C10 toimitetaan ilman voiteluainetta ja se tulee täyttää tuuletinpaikan kautta synteettisellä polyglykoliöljyllä (laatuluokka 6G), kunnes öljyä tulee mittatulpan reiästä ulos – katso likimääräisen voiteluainemäärän osalta alla olevaa taulukkoa,
3. C07 - C10 Öljytasot ovat joissakin laitteistoissa asennuspaikasta ja käyttönopeudesta riippuvaiset.  
Taso 1 (L-1) jättönopeuksille alle 100 kierr/min  
Taso 2 (L-2) jättönopeuksille vähintään 100 kierr/min
4. **Huolto:**
  - C07 - C10:n öljytasot voidaan tarkastaa ja ylläpitää ne täyttämällä tuuletinpaikasta, kunnes mittatulpan reiästä tulee öljyä ulos,
  - C03 - C06, nämä laitteistot tulee tyhjentää kokonaan ja täyttää jälleen oikeaan määrään voiteluainetta

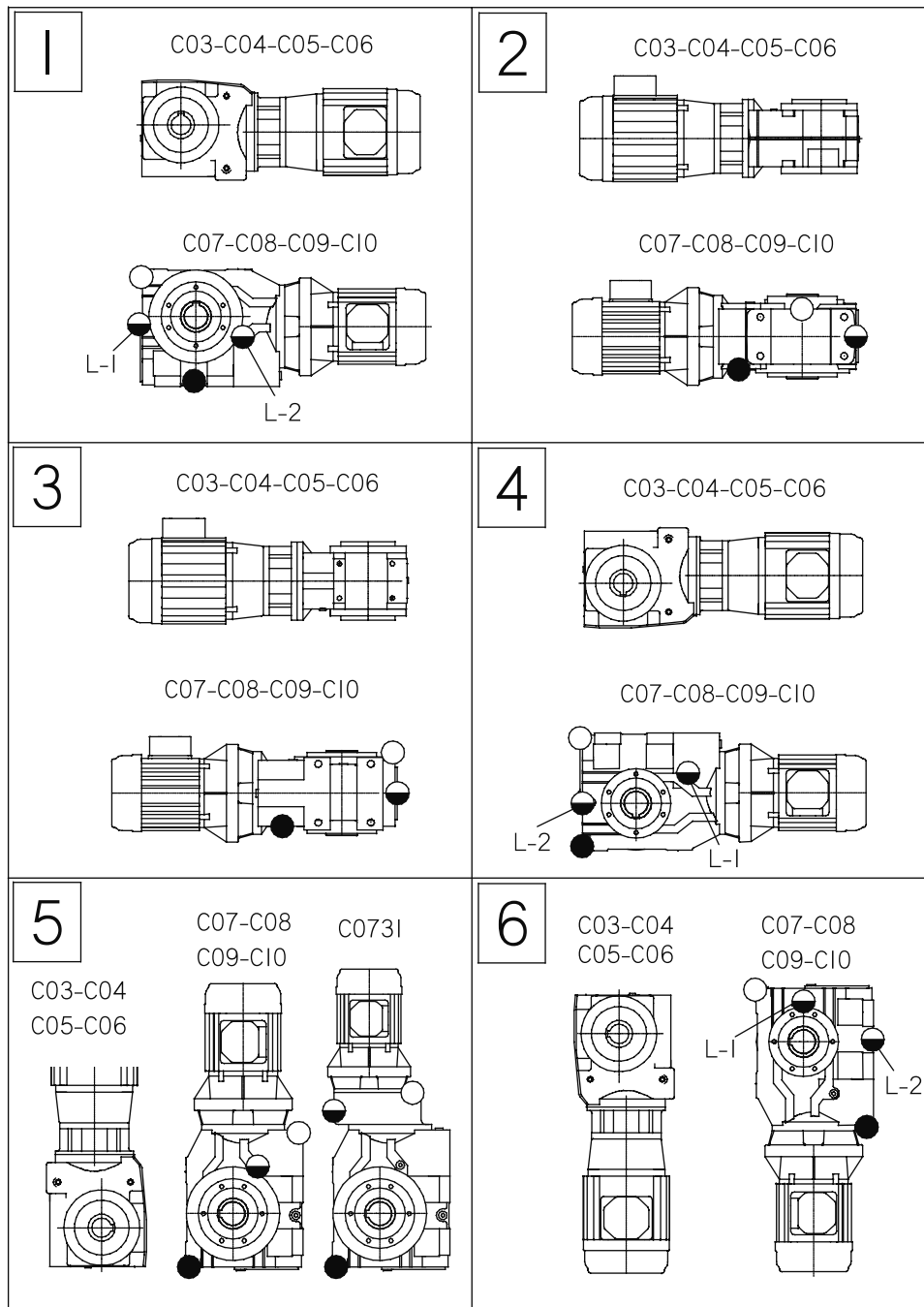
## Voiteluainemäärät (litraa)




Paikka	Taso	C0321	C0421	C0521	C0621	C0721	C0821	C0921	C1021
1	L-1	0.3	0.4	0.7	1.5	4.5	7.1	17	28
	L-2	-	-	-	-	3.0	5.9	11	17
2	-	0.5	0.7	1.0	2.3	3.5	6.2	12	21
3	-	0.5	0.7	1.0	2.3	3.5	6.2	12	21
4	L-1	0.7	1.0	1.4	3.1	5.1	9.5	17	26
	L-2	-	-	-	-	3.0	4.8	8.3	14
5	-	0.6	0.9	1.4	3.0	5.6	9.6	18	31
6	L-1	0.7	1.0	1.4	3.2	7.4	12	25	42
	L-2	-	-	-	-	5.1	9.5	17	28

Paikka	Taso	C0331	C0431	C0531	C0631	C0731
1	L-1	0.4	0.5	0.9	2.1	4.8
	L-2	-	-	-	-	3.8
2	-	0.8	0.9	1.4	2.5	3.7
3	-	0.8	0.9	1.4	2.5	3.7
4	L-1	1.2	1.5	2.1	4.0	5.9
	L-2	-	-	-	-	3.6
5	-	1.0	1.3	2.0	4.6	6.6
6	L-1	1.2	1.5	1.9	4.0	9.2
	L-2	-	-	-	-	6.9

5. C07 - C10 Laita tuulettimen tulppa asennuspaikkaan soveltuvaan paikkaan. C03 - C06 eivät tarvitse tuuletinta
6. Nelinkertaiset alennuslaitteistot koostuvat sarjan M perusyksikön laipasta, joka asennetaan sarjan C laitteistoon, katso sarjan M voiteluainetiedot, jotka koskevat perusyksikköä, molemmat yksiköt tulee tarkastaa öljytyypin ja -määrän osalta.

**Sarjan C asennuspaikat ja voitelun täyttötasot**



-  TYHJENNYSPAIKKA
-  TASON MÄÄRÄN KOHTA
-  TUULETINPAIKKA

## Sarjan F voitelu

- F02 - F07 toimitetaan täytettynä tehtaalla asennuspaikkaan sopivalla määrällä EP-mineraaliöljyä (laatuluokka 6E). Jos hammaspyörästä jostakin syystä tyhjennetään, siihen tulee laittaa uudelleen oikealaatuista ja oikea määrä voiteluainetta, kuten alla olevassa taulukossa esitetään.
- F08 - F12 toimitetaan ilman voiteluainetta ja se tulee täyttää tuuletinpaikan kautta EP-mineraaliöljyllä (laatuluokka 6E), kunnes öljyä tulee mittatulpan reiästä ulos – katso likimääräisen voiteluainemäärän osalta alla olevaa taulukkoa.
- Huolto:**
  - F05 - F12:n öljytasot voidaan tarkastaa ja ylläpitää ne täyttämällä tuuletinpaikasta, kunnes mittatulpan reiästä tulee öljyä ulos,
  - F02, F03 ja F04, nämä laitteistot tulee tyhjentää kokonaan ja täyttää jälleen oikeaan määrään voiteluainetta.

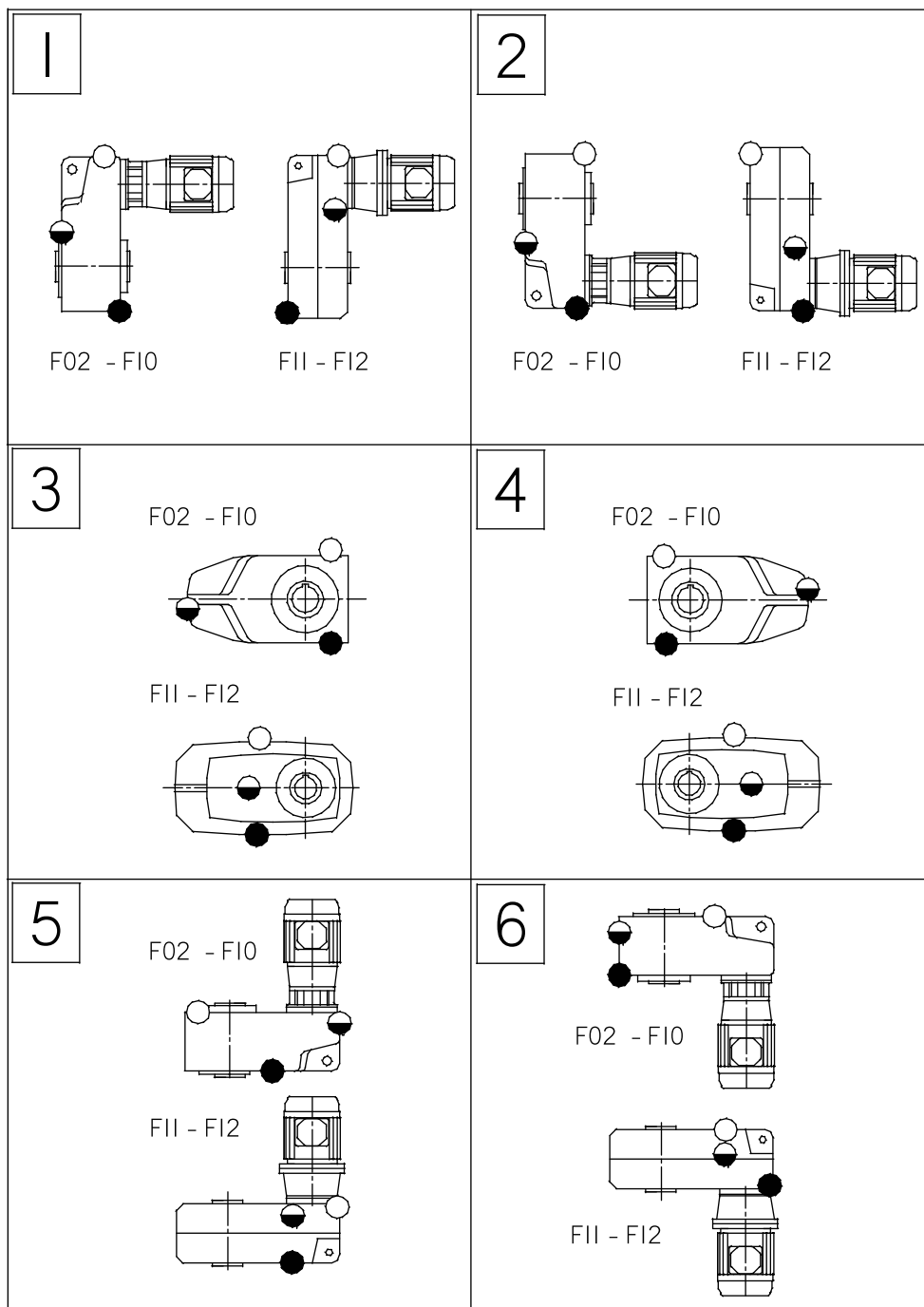
## Voiteluainemäärät (litraa)




Paikka	F0222	F0322	F0422	F0522	F0622	F0722	F0822	F0921	F1021	F1121	F1221
1	0.8	1.3	1.3	2.1	3.5	6.3	10.7	19	34	28	47
2	0.4	0.8	0.8	1.4	2.3	3.5	7.1	13	22	17	27
3	0.4	1.1	1.1	1.4	2.3	3.4	8.8	17	28	22	36
4	0.5	0.8	0.8	1.8	3.0	5.0	4.7	15	27	24	40
5	1.1	1.2	1.2	2.8	4.5	8.0	9.7	24	43	34	56
6	1.3	2.0	2.0	3.2	5.2	9.0	17.2	25	43	30	50

Paikka	F0232	F0332	F0432	F0532	F0632	F0732	F0832	F0931	F1031	F1131	F1231
1	0.8	1.2	1.2	2.1	3.5	6.3	10.4	19	34	27	45
2	0.4	0.8	0.8	1.4	2.3	3.5	7.3	15	24	16	25
3	0.4	1.1	1.1	1.4	2.3	3.4	9.2	17	28	21	34
4	0.5	0.8	0.8	1.8	3.0	5.0	5.3	16	27	23	38
5	1.1	1.2	1.2	2.8	4.5	8.0	9.7	24	43	33	53
6	1.3	2.0	2.0	3.2	5.2	9.0	17.4	25	43	29	48

- Vain laitteistot F09 - F12, laita tuulettimen tulppa asennuspaikkaan soveltuvaan paikkaan. Laitteistot F02 - F08 eivät tarvitse tuuletinta
- Nelinkertaiset alennuslaitteistot koostuvat sarjan M perusyksikön laipasta, joka asennetaan sarjan F laitteistoon, katso sarjan M voiteluainetiedot, jotka koskevat perusyksikköä, molemmat yksiköt tulee tarkastaa öljytyypin ja -määrän osalta.

**Sarja F – Asennuspaikat ja voitelun täyttötasot**



-  TYHJENNYSPAIKKA
-  TASON MÄÄRÄN KOHTA
-  TUULETINPAIKKA

## Sarjan K voitelu

1. K03 - K07 toimitetaan tehtaalla täytettynä asennuspaikkaan sopivalla EP-mineraaliöljyllä (laatuluokka 6E) – Jos hammaspyörästö on jostakin syystä tyhjennetty, siihen tulee laittaa uudelleen oikealaatuista ja oikea määrä voiteluainetta, kuten alla olevassa taulukossa esitetään.
2. K08 - K12 toimitetaan ilman voiteluainetta ja se tulee täyttää tuuletinpaikan kautta EP-mineraaliöljyllä (laatuluokka 6E), kunnes öljyä tulee mittatulpan reiästä ulos – katso likimääräisen voiteluainemäärän osalta alla olevaa taulukkoa.
3. **Huolto:**
  - K06 - K12:n öljytasot voidaan tarkastaa ja ylläpitää ne täyttämällä tuuletinpaikasta, kunnes mittatulpan reiästä tulee öljyä ulos,
  - K03, K04 ja K05, nämä laitteistot tulee tyhjentää kokonaan ja täyttää jälleen oikeaan määrään voiteluainetta.

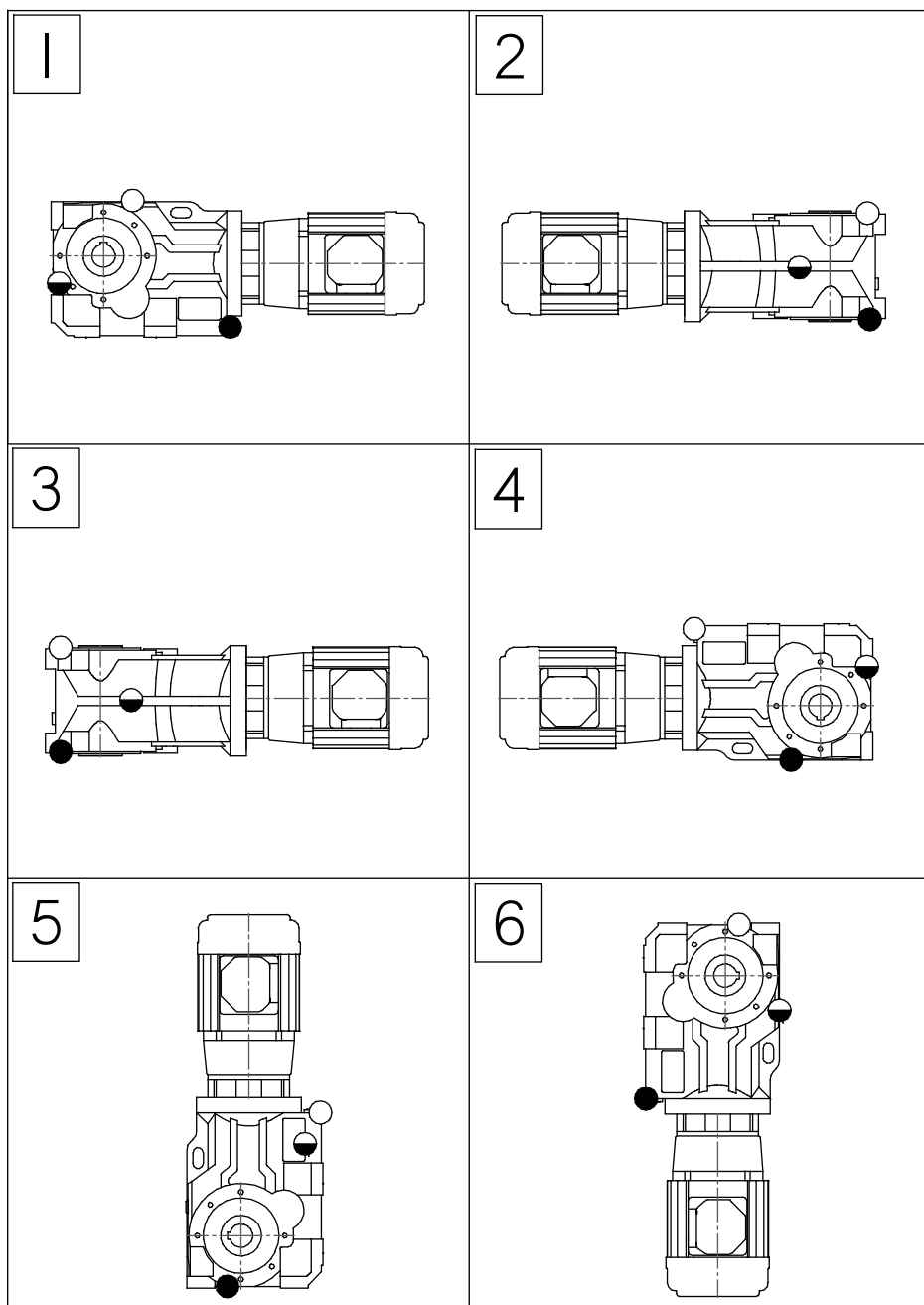
## Voiteluainemäärät (litraa)




Paikka	K0332	K0432	K0532	K0632	K0732	K0832	K0931	K1031	K1231
1	0.5	0.7	1.1	1.5	2.7	4.4	9.3	15	23
2	0.7	0.9	1.5	1.8	3.6	3.7	8.3	15	27
3	0.8	1.1	1.7	2.8	4.0	7.6	18	28	33
4	1.0	1.3	1.9	2.7	4.5	7.5	17	30	39
5	1.2	1.7	2.5	3.6	5.7	9.6	21	34	50
6	0.9	1.2	2.0	2.6	4.5	7.6	16	25	35

4. Vain laitteistot K06 - K12, laita tuulettimen tulppa asennuspaikkaan soveltuvaan paikkaan. Laitteistot K03 - K05 eivät tarvitse tuuletinta.
5. Nelinkertaiset alennuslaitteistot koostuvat sarjan M perusyksikön laipasta, joka asennetaan sarjan K laitteistoon, katso sarjan M voiteluainetiedot, jotka koskevat perusyksikköä, molemmat yksiköt tulee tarkastaa öljytyypin ja -määrän osalta.



**Sarja K – Asennuspaikat ja voitelun täyttötasot**



-  TYHJENNYSPAIKKA
-  TASON MÄÄRÄN KOHTA
-  TUULETINPAIKKA

## Sarjan M voitelu

1. M01 - M07 toimitetaan tehtaalla täytettynä asennuspaikkaan sopivalla EP-mineraaliöljyllä (laatuluokka 6E) – Jos hammaspyörästö on jostakin syystä tyhjennetty, siihen tulee laittaa uudelleen oikealaatuista ja oikea määrä voiteluainetta, kuten alla olevassa taulukossa esitetään.
2. M08 - M14 toimitetaan ilman voiteluainetta ja se tulee täyttää tuuletinpaikan kautta EP-mineraaliöljyllä (laatuluokka 6E), kunnes öljyä tulee mittatulpan reiästä ulos – katso likimääräisen voiteluainemäärän osalta alla olevaa taulukkoa.
3. **Huolto:**
  - a. M04 - M14:n öljytasot voidaan tarkastaa ja ylläpitää ne täyttämällä tuuletinpaikasta, kunnes mittatulpan reiästä tulee öljyä ulos,
  - b. M01, M02 ja M03, nämä laitteistot tulee tyhjentää kokonaan ja täyttää jälleen oikeaan määrään voiteluainetta

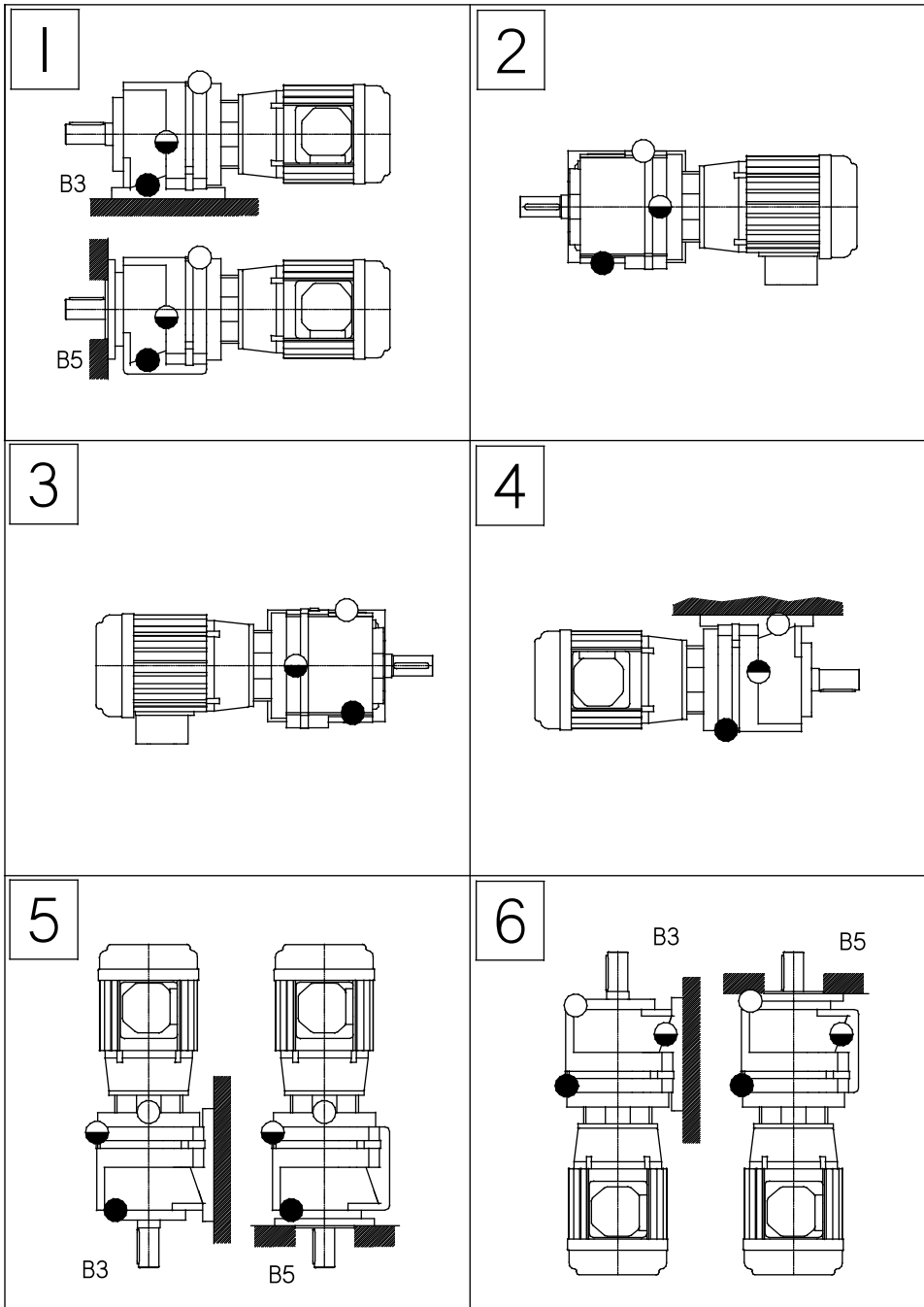
## Lubricant Quantities (Litres)




Posn	M0122	M0222	M0322	M0422	M0522	M0622	M0722	M0822	M0921	M1021	M1321	M1421
1	0.5	0.8	0.8	1.5	1.5	2.0	2.6	4.2	10.5	14	17	24
2	0.8	1.2	1.2	1.8	1.8	2.0	2.9	6.3	12.0	22	31	49
3	0.6	0.7	0.7	1.6	1.6	1.9	2.7	5.4	12.0	22	31	49
4	0.8	1.2	1.2	1.8	1.8	1.7	3.0	7.3	12.0	19	28	41
5	0.7	1.1	1.1	2.0	2.0	2.2	3.2	6.8	16.8	32	47	72
6	1.0	1.4	1.4	2.6	2.6	2.8	4.7	9.3	16.4	26	38	65

Posn	M0132	M0232	M0332	M0432	M0532	M0632	M0732	M0832	M0931	M1031	M1331	M1431
1	0.6	0.8	0.8	1.6	1.6	2.1	2.7	4.4	11.5	14	18	25
2	0.9	1.3	1.3	1.9	1.9	2.1	3.0	6.5	12.0	24	33	50
3	0.7	0.7	0.7	1.7	1.7	2.0	2.8	5.6	12.0	24	33	50
4	0.9	1.2	1.2	1.9	1.9	1.8	3.1	7.5	12.0	21	30	43
5	0.7	1.1	1.1	2.1	2.1	2.3	3.3	6.8	16.8	32	47	72
6	1.1	1.6	1.6	2.7	2.7	2.9	4.8	9.7	16.5	28	40	67

6. Vain laitteistot M04 - M14, laita tuulettimen tulppa asennuspaikkaan soveltuvaan paikkaan. Laitteistot M01 - M03 eivät tarvitse tuuletinta.
7. Nelinkertaiset alennuslaitteistot koostuvat pienemmän sarjan M perusyksikön laipasta, joka asennetaan pääsarjan M hammaspyörästöön, molemmat laitteistot tulee tarkastaa öljytyypin ja -määrän osalta.

**Sarja M – Asennuspaikat ja voitelun täyttötasot**



-  TYHJENNYSPAIKKA
-  TASON MÄÄRÄN KOHTA
-  TUULETINPAIKKA



benzlers<sup>✱</sup>  
radicon<sup>✱</sup>

[www.benzlers.com](http://www.benzlers.com)

[www.radicon.com](http://www.radicon.com)