

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 1000 – fi

Vaihde

Käyttö- ja asennusohje


DRIVESYSTEMS



Käyttö- ja asennusohjeen lukeminen

Lue tämä käyttö- ja asennusohje huolellisesti ennen kuin alat työskennellä vaihteen parissa ja otat vaihteen käyttöön. Noudata ehdottomasti käyttö- ja asennusohjeen neuvoja.

Säilytä käyttö- ja asennusohje vaihteiston lähellä niin, että se on tarvittaessa saatavilla.

Huomioi myös seuraavat asiakirjat:

- vaihekatalogit (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000)
- sähkömoottorin käyttö- ja huolto-ohje,
- Asennettujen tai toimitettujen komponenttien käyttöohjeet.

Jos tarvitset lisätietoja, ota yhteyttä Getriebebau NORD GmbH & Co. KG:iin.

Dokumentaatio

Nimike: **B 1000**
 Mat.nro: **6052811**
 Mallisarja: Vaihteet ja vaihdemoottorit
 Tyyppisarja:
 Vaihdetyypit: **Hammasvaihdemoottorit**
NORDBLOC-hammasvaihdemoottorit
Perussarjan hammasvaihdemoottorit
Tappivaihdemoottorit
Kartiovaihdemoottorit
Lieriökierukkavaihdemoottorit
MINIBLOC-kierukkavaihteet
UNIVERSAL-kierukkavaihteet

Versioluettelo

Otsikko, päiväys	Tilausnumero ero	Huomautuksia
B 1000 , helmikuu 2013	6052811 / 0713	–
B 1000 , syyskuu 2014	6052811 / 3814	• Yleisiä korjauksia
B 1000 , huhtikuu 2015	6052811 / 1915	• Uudet vaihdetyypit SK 10382.1 ja SK 11382.1
B 1000 , maaliskuu 2016	6052811 / 0916	• Yleisiä korjauksia • Uudet kartiovaihdemoottorit SK 920072.1 + SK 930072.1
B 1000 , syyskuu 2016	6052811 / 3816	• Yleisiä korjauksia • Uudet hammasvaihdemoottorit SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1 ja SK 771.1
B 1000 , kesäkuu 2018	6052811 / 2518	• Yleisiä korjauksia • Uudet tappivaihdemoottorit SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1 ja SK 1382.1 • Uusi kierukkavaihdemoottori SK 02040.1
B 1000 , joulukuu 2018	6052811 / 5018	• Yleisiä korjauksia • Muokkauksia turvallisuusohjeisiin ja varoituksiin • Uudet tappivaihteet NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1 ja SK 1071.1
B 1000 , lokakuu 2019	6052811 / 4419	• Yleisiä korjauksia • Lisäys GRIPMAXX™ (optio M)

Taulukko 1: Versioluettelo B 1000

Tekijänoikeushuomautus

Asiakirja on osa siinä kuvattua laitetta, ja se on säilytettävä siten, että se on laitteen jokaisen käyttäjän saatavilla soveltuvassa muodossa.

Asiakirjan kaikenlainen muokkaaminen, muuttaminen ja muu hyödyntäminen on kielletty.

Julkaisija

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Puhelin +49 (0) 45 32 / 289-0 • Faksi +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Sisällys

1	Turvallisuusohjeet	10
1.1	Käyttötarkoitus	10
1.2	Älä tee muutoksia.....	10
1.3	Tarkastusten ja huoltotöiden tekeminen.....	10
1.4	Henkilöstön pätevyys	10
1.5	Tiettyjen toimintojen turvallisuus	11
1.5.1	Kuljetusvaurioiden tarkastus.....	11
1.5.2	Turvallisuusohjeet asennusta ja huoltoa varten.....	11
1.6	Vaarat	11
1.6.1	Nostamiseen liittyvät vaarat.....	11
1.6.2	Pyörivien osien aiheuttama vaara.....	11
1.6.3	Korkeiden ja matalien lämpötilojen aiheuttamat vaarat	12
1.6.4	Voiteluaineiden ja muiden aineiden aiheuttamat vaarat	12
1.6.5	Melun aiheuttamat vaarat	12
1.6.6	Paineistetun jäähdytysnesteen vaara	12
1.7	Käytettyjen merkintöjen selitykset	13
2	Vaihteen kuvaus	14
2.1	Tyypimerkinnot ja vaihdetyypit	14
2.2	Tyypikilpi	16
3	Asennusohje, varastointi, asennusvalmistelut ja asentaminen	17
3.1	Vaihteen kuljetus.....	17
3.2	Varastointi	17
3.3	Pitkäaikaisvarastointi.....	18
3.4	Asennusvalmistelut	19
3.5	Vaihteen asentaminen	21
3.6	Napojen asentaminen akseleille	22
3.7	Holkkiakseliversion asentaminen	24
3.8	Kutisteholkkien asentaminen	27
3.8.1	Kutisteholkillinen holkkiakseli (optio S).....	27
3.8.2	GRIPMAXX™-holkkiakseli (optio M)	29
3.9	Suojakansien asentaminen	31
3.10	Suojusten asentaminen.....	32
3.11	Normimoottorin asentaminen	33
3.12	Jäähdytyskierukan liittäminen jäähdytysjärjestelmään	35
3.13	Ulkoinen öljy-ilmajäähdytin.....	36
3.13.1	Jäähdytysjärjestelmän asennus.....	36
3.13.2	Öljy-ilmajäähdyttimen sähköliitäntä	36
3.14	Öljyn paisuntasäiliön asennus, tyyppi OA	36
3.15	Maalaaminen jälkikäteen.....	37
4	Käyttöönotto	38
4.1	Öljytason tarkistus	38
4.2	Automaattisen voiteluainepatruunan aktivoiminen	38
4.3	Käyttö voiteluaineen jäähdytyksen kanssa.....	39
4.4	Kierukkavaihteiden sisäänajoaika	40
4.5	Tarkistuslista	40
5	Tarkastus ja huolto	41
5.1	Tarkistus- ja huoltovälit	41
5.2	Tarkistus- ja huoltotyöt	42
6	Hävittäminen	46

7	Liitteet	47
7.1	Asennusasennot ja huolto	47
7.2	Voiteluaineet	62
7.3	Voiteluainemäärät	65
7.4	Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit	73
7.5	Toimintahäiriöt	74
7.6	Vuodot ja tiiviys	75
7.7	Korjaaminen	76
	7.7.1 Korjaus	76
	7.7.2 Tiedot internetissä	76
7.8	Takuu	76
7.9	Lyhenteet	77

Kuvaluettelo

Kuva 1: Tyypikilpi (esimerkki) ja tyypikilven kenttien selitykset.....	16
Kuva 2: Huohotinruuvien aktivointi	20
Kuva 3: Jousikuormitteisen huohotinruuvien aktivointi	20
Kuva 4: Huohotinruuvien poistaminen ja erikoishuohottimen asentaminen sen tilalle	20
Kuva 5: Esimerkki yksinkertaisesta asennustyökälusta	22
Kuva 6: Sallitut voimien vaikutuspisteet ensiö- ja toisioakseleilla	23
Kuva 7: Akselin ja navan voiteleminen voiteluaineella.....	24
Kuva 8: Tehtaalla asennetun sulkutulpan irrottaminen	25
Kuva 9: Olakkeelliselle akselille kiinnityselementillä kiinnitetty vaihde.....	25
Kuva 10: Olakkeettomalle akselille kiinnityselementillä kiinnitetty vaihde.....	25
Kuva 11: Irrottaminen irrotustyökälulla	25
Kuva 12: Momenttituen kumien asennus (tyyppi G tai VG) tappivaihteeseen	26
Kuva 13: Momenttituen kiinnittäminen kartio- ja kierukkavaihteeseen.....	26
Kuva 14: Kutisteholkallinen holkkiakseli	27
Kuva 15: GRIPMAXX™ asennettuna	29
Kuva 16: GRIPMAXX™ räjäytyskuva	30
Kuva 17: Tyyppien SH, H ja H66 suojakansien asentaminen.....	31
Kuva 18: Suojuksen poistaminen ja asentaminen	32
Kuva 19: Erityyppisten kytkinten asentaminen moottorin akselille.....	34
Kuva 20: Jäähdytyskansi	35
Kuva 21: Jäähdytysjärjestelmän liitäntä.....	36
Kuva 22: Öljyn paisuntasäiliön asennus	37
Kuva 23: Rasvan keräyssäiliön asennus	38
Kuva 24: Automaattisen voiteluainepatruunan aktivoiminen normimoottorisovitteeseen yhteydessä	39
Kuva 25: Tarra	39
Kuva 26: Öljytason tarkistus öljytikulla.....	43
Kuva 27: Automaattisen voiteluainepatruunan vaihtaminen normimoottorisovitteeseen yhteydessä	44
Kuva 28: Öljytason tarkistus öljysäiliön yhteydessä.....	48

Taulukkoluetelo

Taulukko 1: Versioluetelo B 1000	3
Taulukko 2: Tyyppimerkinnät ja vaihdetyypit	15
Taulukko 3: Koneen akselin sallitut toleranssirajat	29
Taulukko 4: Materiaalien hävittäminen	46
Taulukko 5: Kuulalaakerirasvat	62
Taulukko 6: Voiteluainetaulukko	64
Taulukko 7: Hammasvaihteiden voiteluainemäärät	66
Taulukko 8: NORDBLOC-vaihteiden voiteluainemäärä	67
Taulukko 9: NORDBLOC-hammasvaihdemoottorien voiteluainemäärät	68
Taulukko 10: Perussarjan hammasvaihdemoottorien voiteluainemäärät	69
Taulukko 11: Tappivaihdemoottorien voiteluainemäärät	70
Taulukko 12: Kartiovaihdemoottorien voiteluainemäärät	71
Taulukko 13: Lieriökierukkavaihdemoottorien voiteluainemäärät	72
Taulukko 14: Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit	73
Taulukko 15: Käyttöhäiriöiden yhteenveto	74
Taulukko 16: DIN 3761 -standardin mukainen vuodon määrittely	75

1 Turvallisuusohjeet

1.1 Käyttötarkoitus

Näitä vaihteita käytetään kiertoliikkeen siirtämiseen ja muuttamiseen. Ne on tarkoitettu käytettäväksi osana kaupallisessa käytössä olevien koneiden ja laitteistojen käyttövoimajärjestelmää. Vaihteita ei saa ottaa käyttöön ennen kuin on osoitettu, että konetta tai laitteistoa voidaan käyttää turvallisesti vaihteen kanssa. Jos vaihteen tai sen moottorin rikkoutuminen voisi aiheuttaa henkilövahingon vaaran, on toteutettava asianmukaiset turvatoimet. Koneen tai laitteiston on oltava paikallisen lainsäädännön ja paikallisten määräysten mukainen. Kaikkien sovellettavien terveys- ja turvallisuusvaatimusten on täyttyttävä. Erityisesti konedirektiiviä 2006/42/EY sekä tulliliiton sertifikaatteja TR CU 010/2011 ja TR CU 020/2011 on noudatettava niiden voimassaoloalueilla.

Vaihteita ei saa käyttää tiloissa, joissa voi esiintyä räjähtäviä ilmaseoksia.

Vaihteita saa käyttää ainoastaan Getriebebau NORD GmbH & Co. KG:n tekniseen dokumentaatioon sisältyvien tietojen mukaisesti. Jos vaihdetta ei käytetä käyttö- ja asennusohjeiden mukaisten suunnitelmien ja eritelmien mukaisesti, vaihte voi vaurioitua. Tästä voi aiheutua myös henkilövahinkoja.

Vaihteen alusta/kiinnityksen on mitoitettava vaihteen painon ja vääntömomentin mukaisesti. Kaikkia toimitukseen sisältyviä kiinnikkeitä on käytettävä.

Joissakin vaihteissa on jäähdytyskierukka. Nämä vaihteet saa ottaa käyttöön vasta sitten, kun jäähdytysainepiiri on liitetty ja toiminnassa.

1.2 Älä tee muutoksia

Älä tee muutoksia vaihteistoon. Älä irrota mitään suojalaitteita.

1.3 Tarkastusten ja huoltotöiden tekeminen

Huollon suoritus ja vaurioiden huomioimatta jättäminen voivat aiheuttaa toimintahäiriöitä, jotka voivat aiheuttaa henkilövahinkoja.

- Tee kaikki tarkastukset ja huoltotyöt määrätyin väliajoin.
- Huomaa myös, että pitkäaikaisen varastoinnin jälkeen ennen käyttöönottoa on tehtävä tarkastus.
- Älä ota vaurioituneita vaihteistoja käyttöön. Vaihteessa ei saa olla vuotoja.

1.4 Henkilöstön pätevyys

Kuljetus-, varastointi-, asennus-, käyttöönotto- ja/tai huoltotöitä suorittavilla henkilöillä on oltava näihin tehtäviin asianmukainen ammattikoulutus, -taito ja -pätevyys

Pätevät ammattihenkilöt ovat henkilöitä, joilla on koulutus ja kokemus mahdollisten vaarojen tunnistamiseksi ja välttämiseksi.

1.5 Tiettyjen toimintojen turvallisuus

1.5.1 Kuljetusvaurioiden tarkastus

Kuljetusvauriot voivat haitata vaihteen toimintaa ja aiheuttaa henkilövahinkoja. Liukastumisvaara kuljetusvahingoissa valuneesta öljystä.

- Tarkasta pakkaus ja vaihteistot kuljetusvaurioiden varalta.
- Älä ota kuljetuksessa vaurioituneita vaihteistoja käyttöön.

1.5.2 Turvallisuusohjeet asennusta ja huoltoa varten

Irrota vaihteisto käyttölaitteesta ennen vaihteistossa tekemiäsi töitä ja varmista sen tahaton käynnistyminen. Anna vaihteiston jäähtyä. Tee jäähdytyspiirin johdot paineettomiksi.

Vialliset tai vaurioituneet osat, kiinnityssovittimet, laipat ja kannet voivat olla teräviä. Käytä lisäksi työkäsineitä ja -vaatetusta.

1.6 Vaarat

1.6.1 Nostamiseen liittyvät vaarat

Vaihteiston putoaminen tai heiluminen voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja. Noudata sen vuoksi seuraavia ohjeita:

- Rajaa vaara-alue riittävän suureksi. Varmista, että tilaa riippuvien kuormien väistämiseen on tarpeeksi.
- Älä koskaan mene riippuvan kuorman alle.
- Käytä riittävää määrää mitoitukseltaan sopivia ja tehtävään soveltuvia kuljetusvälineitä. Vaihteen paino ilmenee tyyppikilvestä.
- Nosta vaihdetta vain siihen tarkoitettuista silmukkaruuveista. Silmukkaruuvit on kierrettävä kokonaan pohjaan. Vedä silmukkaruuveista vain pystysuoraan, ei koskaan poikittain tai viistoon. Käytä silmukkaruuveja vain pelkän vaihteen nostamiseen ilman muita komponentteja. Silmukkaruuveja ei ole suunniteltu kantamaan vaihteiston ja sen lisälaitteiden painoa. Jos nostat vaihdemoottoria, käytä nostamiseen sekä vaihteen että moottorin silmukkaruuveja.

1.6.2 Pyörivien osien aiheuttama vaara

Pyöriviin osiin voi tarttua kiinni. Huolehdi siksi suojauksesta. Akselilla olevat hihna- ja ketjukäytöt, kutisteholkit sekä kytkimet.

Älä kytke taajuusmuuttajaa testitilassa ilman asennettua käyttöelementtiä tai kiinnitettyä sovituskiilaa.

Suojusten tarkastuksessa on huomioitava koneen mahdollinen jälkikäynti.

1.6.3 Korkeiden ja matalien lämpötilojen aiheuttamat vaarat

Vaihteisto voi kuumeta käytössä yli 90 °C:een. Palovamman vaara, jos kuumaa pintaa tai kuumaa öljyä kosketaan. Ympäristön lämpötilan ollessa erittäin matala kosketuksesta voi aiheutua paleltumisvammoja.

- Käsittele vaihteistoa käytön jälkeen tai ympäristön lämpötilan ollessa erittäin matala vain suojakäsineiden kanssa.
- Anna vaihteiston jäähtyä riittävästä käytön jälkeen ennen huoltotöiden aloittamista.
- Huolehdi kosketussuojauksesta, jos on olemassa vaara, että henkilöt koskettavat vaihteistoja.
- Paineilmaventtiili voi vuotaa kuumaa öljysumua käytön aikana. Huolehdi riittävästä suojavarusteista henkilöiden suojaamiseksi.
- Älä aseta vaihteiston päälle helposti syttyviä aineita.

1.6.4 Voiteluaineiden ja muiden aineiden aiheuttamat vaarat

Vaihteen kanssa käytettävät kemikaalit voivat olla myrkyllisiä. Jos aineita joutuu silmiin, ne voivat aiheuttaa silmävaurioita. Pesuaineiden, voiteluaineiden tai liimojen kanssa kosketuksiin joutuminen voi ärsyttää ihoa.

Huohotinruuveja avattaessa voi purkautua öljysumua.

Voitelu- ja konservointiaineet voivat tehdä vaihteista liukkaita ja käsistä luistavia. Vuotanut voiteluaine aiheuttaa liukastumisvaaran.

- Kun käsittelet kemikaaleja, käytä kemikaalinkestäviä suojakäsineitä ja työvaatetusta. Pese kädet töiden päätyttyä.
- Käytä suojalaseja töissä, joissa on olemassa kemikaalien roiskumisen vaara (esim. öljyn lisääminen tai puhdistustyöt).
- Jos kemikaalia joutuu silmään, huuhtelee se välittömästi pois runsaalla kylmällä vedellä. Jos saat oireita, hakeudu lääkäriin.
- Noudata kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteita. Pidä käyttöturvallisuustiedotteet saatavilla vaihteen lähellä.
- Imeytä läikkyneet voiteluaineet välittömästi imeytysaineeseen.

1.6.5 Melun aiheuttamat vaarat

Jotkin vaihteistot tai kiinnitetyt osat, kuten puhaltimet, aiheuttavat haitallista melua käytön aikana. Työskenneltäessä vaihteiston lähellä on käytettävä kuulosuojaimia.

1.6.6 Paineistetun jäähdytysnesteen vaara

Jäähdytysjärjestelmä on korkean paineen alla. Paineistetun jäähdytysaineen vaurioituminen tai avaaminen voi aiheuttaa vammoja. Tee vaihteiston jäähdytysainepiirin työt paineettomasti.

1.7 Käytettyjen merkintöjen selitykset

VAARA

Merkitsee välitöntä vaaraa, joka toteutuessaan aiheuttaa kuoleman tai erittäin vakavia vammoja.

VAROITUS

Merkitsee vaaratilannetta, joka toteutuessaan voi aiheuttaa kuoleman tai erittäin vakavia vammoja.

VARO

Merkitsee vaaratilannetta, joka toteutuessaan voi aiheuttaa lieviä vammoja.

HUOMIO

Merkitsee tilannetta, joka toteutuessaan voi vaurioittaa tuotetta tai ympäristöä.

Hyvä tietää

Merkitsee käyttövinkkejä ja käyttöturvallisuuden takaamisen kannalta erityisen tärkeitä tietoja.

2 Vaihteen kuvaus

2.1 Tyyppimerkinnot ja vaihdetyypit

Vaihdetyypit ja tyyppimerkinnot
<p>Hammasvaihdemoottorit</p> <p>SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (1-portainen) SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (2-portainen) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-portainen) SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-portainen) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-portainen)</p>
<p>NORDBLOC-hammasvaihdemoottorit</p> <p>SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (2-portainen) SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (3-portainen) SK 071.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1-portainen) SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-portainen) SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-portainen)</p>
<p>Perussarjan hammasvaihdemoottorit</p> <p>SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-portainen) SK 10, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-portainen)</p>
<p>Tappivaihdemoottorit</p> <p>SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-portainen) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 (3-portainen)</p>
<p>Kartiovaihdemoottorit</p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2-portainen) SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3-portainen) SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-portainen)</p>
<p>Lieriökierukkavaihdemoottorit</p> <p>SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-portainen) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-portainen)</p>
<p>MINIBLOC-kierukkavaihteet</p> <p>SK 1S32, SK 1S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (1-portainen) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-portainen)</p>

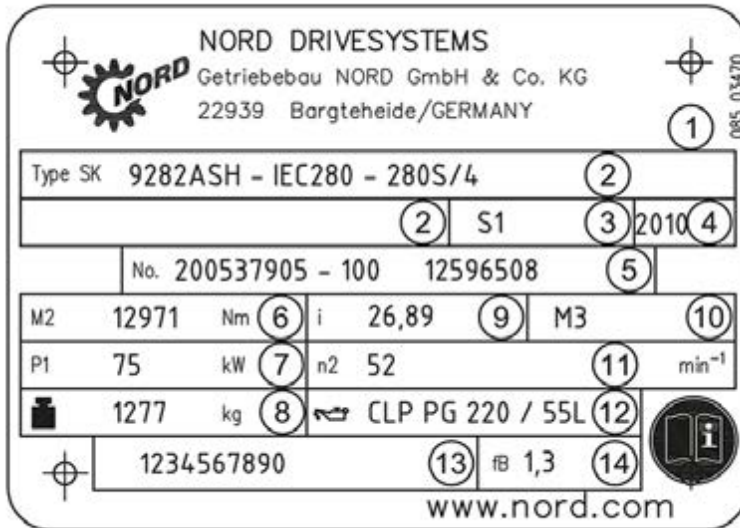
Vaihdetyypit ja tyyppimerkinnot					
UNIVERSAL-kierukkavaihteet					
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75, SK 1SID31, ..., SK 1SID63, SK 1SMI31, ..., SK 1SMI75, SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63 (1-portainen), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40, ..., SK 2SID63 (2-portainen)					
Mallit/lisävarusteet					
–	Jalkakiinnitys ja tappiakseli	D	Momenttituki	IEC	IEC-normimoottorisovite
A	Holkkiakselimalli	K	Momenttikonsoli	NEMA	NEMA-normimoottorisovite
V	Tappiakselimalli	S	Kutisteholkki	W	Vapaa ensiöakseli
L	Kaksipuolinen tappiakseli	VS	Vahvistettu kutisteholkki	VI	Viton-akselitiivisteet
Z	Toisiolaippa B14	EA	Uritettu holkkiakseli	OA	Öljyn paisuntasäiliö
F	Toisiolaippa B5	G	Momenttituen kumit	OT	Öljytasosäiliö
X	Jalkakiinnitys	VG	Vahvistetut momenttituen kumit	SO1	Synteettinen öljy ISO VG 220
XZ	Jalat ja toisiolaippa B14	R	Paluujarru	CC	Jäähdytyskierukka kotelon kanssa
XF	Jalat ja toisiolaippa B5	B	Kiinnityselementti	M	GRIPMAXX™
AL	Aksiaalisesi vahvistetut toisiolaakerit	H	Suojakansi kosketussuojana	DR	Jousikuormitteinen huohotin
5	Vahvistettu toisiöakseli (perussarjan hammasvaihteet)	H66	Suojakansi IP 66	H10	Hammasetuvaihdemoduuli
V	Vahvistettu ensiöakseli (perussarjan hammasvaihteet)	VL	Vahvistettu laakerointi	/31	Kierukkaetuvaihde
		VL2	Sekoitinmalli	/40	Kierukkaetuvaihde
		VL3	Drywell-sekoitinmalli		

Taulukko 2: Tyyppimerkinnot ja vaihdetyypit

Kaksoisvaihteet ovat kahdesta erillisestä vaihteesta koottuja vaihteita. Niitä käsitellään tämän käyttöohjeen mukaisesti, kahtena erillisenä vaihteena.

Esimerkki kaksoisvaihteen tyyppimerkinnot: SK 73/22 (koostuu erillisvaihteista SK 73 ja SK 22).

2.2 Tyypikilpi



Selitykset

- 1 Matriisi - Viivakoodi
- 2 NORD-vaihdetyyppi
- 3 Käyttötapa
- 4 Valmistusvuosi
- 5 Valmistusnumero
- 6 Vaihteen toisiomomentti
- 7 Käyttöteho
- 8 Paino toimeksiannon mukaan
- 9 Vaihteen välityssuhde
- 10 Asennusasento
- 11 Vaihteen toisiokierrosuku
- 12 Voiteluaineen tyyppi, viskositeetti ja määrä
- 13 Asiakkaan materiaalinumero
- 14 Käyttökerroin

Kuva 1: Tyypikilpi (esimerkki) ja tyypikilven kenttien selitykset

3 Asennusohje, varastointi, asennusvalmistelut ja asentaminen

Huomioi kaikki turvallisuusohjeet (ks. luku 1 "Turvallisuusohjeet") ja varoitukset yksittäisessä kappaleessa.

3.1 Vaihteen kuljetus

VAROITUS

Putoavan kuorman aiheuttama vaara

- Silmukkaruuvi on oltava kierretty kokonaan pohjaan.
- Älä vedä silmukkaruuveista vinosti.
- Ota huomioon vaihteen painopiste.

Käytä kuljettamiseen aina vaihteeseen kierrettyjä silmukkaruuveja. Jos myös vaihdemoottorin moottoriin on kiinnitetty silmukkaruuvi, sitäkin on käytettävä.

Kuljeta vaihdetta varovasti. Helpota vaihteen sitomista ja kuljettamista sopivin apuvälinein, esimerkiksi käyttämällä nosto-orsia. Akselien vapaisiin päihin kohdistuvat iskut aiheuttavat vaurioita vaihteen sisällä.

3.2 Varastointi

Lyhytaikaisessa varastoinnissa ennen käyttöönottoa on noudatettava seuraavia ohjeita:

- Säilytä vaihde asennusasennossa (ks. luku 7.1 "Asennusasennot ja huolto"), ja estä sen putoaminen ja kaatuminen.
- Öljyä kiiltävät pinnat ja akselit kevyesti.
- Säilytä vaihde kuivassa paikassa.
- Lämpötilan on pysyttävä suhteellisen tasaisena -5 – +50 °C:n alueella.
- Ilman suhteellinen kosteus saa olla enintään 60 %.
- Vältä suoraa altistusta auringonvalolle ja UV-säteilylle.
- Vaihteen ympäristössä ei saa esiintyä aggressiivisia, korroosiota aiheuttavia aineita (saastunutta ilmaa, otsonia, kaasuja, liuotteita, happoja, emäksiä, suoloja, radioaktiivisia aineita tms.).
- Vaihde ei saa altistua tärinälle eikä värähtelylle.

3.3 Pitkäaikaisvarastointi

Kun varastointi tai seisokki kestää yli yhdeksän kuukautta, NORD suosittelee tilaamaan vaihteen erityisesti pitkäaikaisvarastointia varten. Toimenpiteet toteuttamalla vaihteen voi varastoida noin kahdeksi vuodeksi. Koska paikalliset varastointiolosuhteet vaikuttavat asiaan erittäin paljon, annettavat aikatiedot ovat ainoastaan ohjeellisia.

Vaihteen kunto ja varastointipaikan ominaisuudet käyttöönottoa edeltävässä pitkäaikaisvarastoinnissa:

- Säilytä vaihteet asennusasennossa (ks. luku 7.1 "Asennusasennot ja huolto") ja estä sen putoaminen ja kaatuminen.
- Korjaa pintamaalin kuljetusvauriot. Tarkista, onko laippojen vastinpinnoissa ja akselien päissä soveltuva ruostesuojakäsittely. Käsittele pinnat tarvittaessa sopivalla ruostesuoja-aineella.
- Pitkäaikaisvarastointia varten valmisteltuihin vaihteisiin on täytetty voiteluaineet, niiden vaihteistoöljyyn on lisätty VCI-korroosiosuoja-ainetta (ks. vaihteen tarra) tai niihin ei ole täytetty öljyä vaan pieni määrä VCI-tiivistettä.
- Huuhotinruuvien tiivistetappia ei saa poistaa varastoinnin aikana, koska vaihteen on oltava tiivis.
- Säilytä vaihteet kuivassa paikassa.
- Trooppisilla alueilla ensiöakseli on suojattava hyönteisiltä.
- Lämpötilan on pysyttävä suhteellisen tasaisena $-5 - +40$ °C:n alueella.
- Ilman suhteellinen kosteus saa olla enintään 60 %.
- Vaihdetta ei saa säilyttää suorassa auringonvalossa eikä UV-valossa.
- Vaihteen ympäristössä ei saa esiintyä aggressiivisia, korroosiota aiheuttavia aineita (saastunutta ilmaa, otsonia, kaasuja, liuotteita, happoja, emäksiä, suoloja, radioaktiivisia aineita tms.).
- Vaihteet ei saa altistua värähtelylle eikä värähtelylle.

Toimenpiteet varastoinnin tai seisokin aikana

- Jos ilman suhteellinen kosteus on < 50 %, vaihdetta voi varastoida enintään kolme vuotta.

Toimenpiteet ennen käyttöönottoa

- Tee vaihteistolle tarkastus ennen käyttöönottoa.
- Jos varastointi tai seisokki kestää kauemmin kuin noin kaksi vuotta tai lämpötila poikkeaa tätä lyhyemmän varastoinnin aikana merkittävästi sallitusta alueesta, vaihteen voiteluaine on vaihdettava ennen käyttöönottoa.
- Täysin täytetyn vaihteen öljytaso on alennettava asennusasentoa vastaavaksi.
- Öljyllä täyttämättömän vaihteen öljytaso on täytettävä asennusasentoa vastaavaksi. VCI-tiivisteiden voi jättää vaihteeseen. Täytä tyyppikilven tietojen mukainen määrä oikeanlaatuista voiteluainetta.

3.4 Asennusvalmistelut

Tarkasta laitteen vastaanoton yhteydessä, ettei kuljetus- tai pakkausvaurioita ole. Käyttölaite on tarkistettava, ja sen saa asentaa vain, jos siinä ei havaita vuotoja. Erityisesti akseliivisteet ja kannet on tarkistettava vaurioiden varalta. Ilmoita vaurioista välittömästi rahdinkuljettajalle. Jos vaihteessa on kuljetusvaurioita, sitä ei välttämättä voi ottaa käyttöön.

Käyttöjen kaikki kiiltävät pinnat ja akselit on ennen kuljetusta suojattu korroosiolta öljyllä/rasvalla tai korroosiosuoja-aineella.

Poista öljy/rasva tai korroosiosuoja-aine ja mahdollinen lika akseleista ja laippapinnoista huolellisesti ennen asennusta.

Käyttökohteissa, joissa väärä pyörimissuunta voisi aiheuttaa vaurioita tai vaaratilanteita, toisioakselin oikea pyörimissuunta on varmistettava käytön testiajolla vaihteen ollessa kytkemätön ja lisäksi myöhemmin vaihdetta käytettäessä.

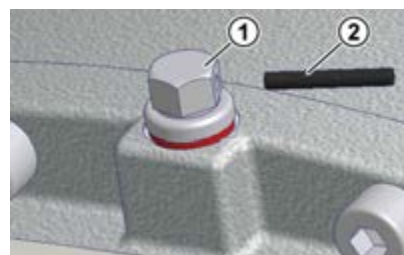
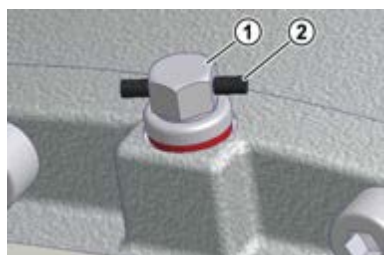
Kiinteällä paluujarrulla varustetuissa vaihteissa on ensiö- ja toisipuolella nuolet, joiden kärjet osoittavat vaihteen pyörimissuuntaan. Moottoria liitettäessä ja ohjattaessa on varmistettava esimerkiksi tarkistamalla kiertokenttä, että vaihde voi toimia vain oikeaan pyörimissuuntaan. (Lisätietoja on luettelossa G1000 ja tehdasnormissa WN 0-000 40.)

Varmista, että aggressiivisia, korroosiota aiheuttavia aineita, jotka vahingoittavat metallia, voiteluainetta tai elastomeereja, ei esiinny vaihteen asennuspaikan läheisyydessä eikä niitä odoteta esiintyvän myöskään myöhemmin käytön aikana. Jos vaihteessa on **nsd tupH**-pintakäsittely, se on erotettava sähkötekniisesti sähköä johtamattomien välikerrosten avulla. Jos et ole täysin varma, ota yhteys NORDiin, sillä erityistoimet saattavat olla tarpeen.

Öljyn paisuntasäiliöt (optio OA) on asennettava tehdasnormin WN 0-530 04 mukaisesti. Jos vaihteessa on M10 x 1 -koon huohotinruuvi, asennuksessa on noudatettava tehdasnormia WN 0-521 35.

Öljysäiliöt (tyyppi OT) on asennettava tehdasnormin WN 0-521 30 mukaisesti.

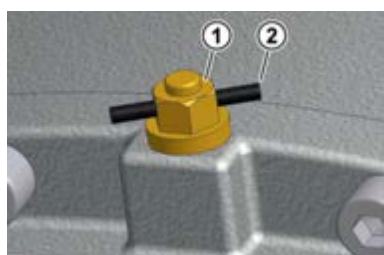
Jos vaihteessa on huohotin tai jousikuormitteinen huohotin, se on aktivoitava ennen käyttöönottoa. Aktivoi se poistamalla kuljetusvarmistin (tiivistenaru). Huohotinruuvien sijainti (ks. luku 7.1 "Asennusasennot ja huolto").



Selitys

- 1 Huohotinruuvi
- 2 Kuljetusvarmistin

Kuva 2: Huohotinruuvin aktivointi

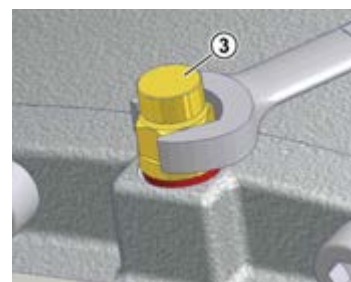
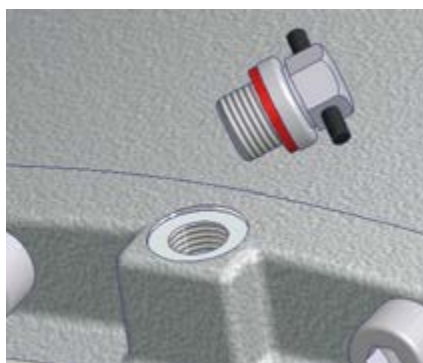
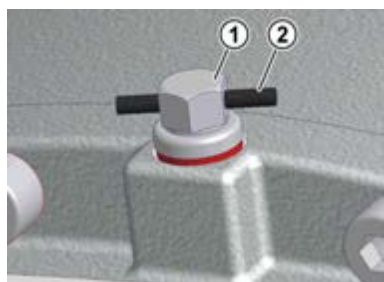


Selitys

- 1 Jousikuormitteinen huohotinruuvi
- 2 Kuljetusvarmistin

Kuva 3: Jousikuormitteisen huohotinruuvin aktivointi

Erikoishuohottimet sisältyvät toimitukseen irto-osina. Vaihda huohotinruuvi ennen käyttöönottoa irto-osana toimitettuun erikoishuohottimeen. Poista huohotinruuvi ja kierrä sen tilalle jousikuormitteinen huohotin tiivisteineen (ks. luku 7.1 "Asennusasennot ja huolto"). Kaksoisvaihteet muodostuvat kahdesta erillisestä vaihteesta, ja niissä on kaksi öljytilaa sekä mahdollisesti kaksi jousikuormitteista huohotinta.



Selitys

- 1 Huohotinruuvi
- 2 Kuljetusvarmistin
- 3 Erikoishuohotinruuvi

Kuva 4: Huohotinruuvin poistaminen ja erikoishuohottimen asentaminen sen tilalle

3.5 Vaihteen asentaminen

HUOMIO!

Ylikuumentamisen aiheuttama vaihdevaurion vaara

- Varmista, että vaihdemootorin tuulettimen jäähdytysilma pääsee virtaamaan vaihteeseen esteettä.

Vaihteeseen kierrettyjä silmukkaruuveja on tarkoitus käyttää vaihteen nostamiseen ja pystytykseen. Vaihteeseen ei saa kiinnittää ylimääräisiä kuormia. Jos myös vaihdemootorin moottoriin on kiinnitetty silmukkaruuvi, sitäkin on käytettävä. Silmukkaruuveista ei saa vetää vinottain. Turvallisuusohjeita on noudatettava (ks. luku 1 "Turvallisuusohjeet").

Alustan tai laipan, johon vaihde kiinnitetään, on oltava värähtöjäykkä ja tasainen. Alustan tai laipan tasaisuuden on oltava standardin DIN ISO 2768-2 toleranssiluokan K mukainen. Jos vaihteen, alustan tai laipan kiinnityspinnat ovat likaisia, ne on puhdistettava perusteellisesti.

Vaihteen kotelon on aina oltava maadoitettu. Vaihdemootorien maadoitus on toteutettava moottoriliitännän kautta.

Vaihde on kohdistettava käytettävään koneen akseliin tarkasti, jotta vaihteeseen ei kohdistuisi lisävoimia jännitteiden vuoksi.

Vaihdetta ei saa hitsata. Vaihdetta ei saa käyttää hitsaustöissä maadoituspisteenä, koska tällöin laakerit ja hammastus voisivat vaurioitua.

Vaihde on asennettava oikeaan asennusasentoon (ks. luku 7.1 "Asennusasennot ja huolto").

Käytä kiinnityspuolella kaikkia jalkoja/laippapultteja. Käytettävien pulttien lujuusluokituksen on oltava vähintään 10.9. Pultit kiristetään ilmoitettuun momenttiin (ks. luku 7.4 "Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit"). Erityisesti jalka- ja laippakiinnitteisten vaihteiden asennuksessa on varmistettava, ettei kiristäminen aiheuta jännitteitä.

Öljyntarkistus- ja öljynpoistotulppiin on päästävä käsiksi.



Hyvä tietää

Tyypin XZ ja XF vaihteet

Jalkakiinnitys on tarkoitettu vaihteen pystyttämiseen ja kiinnittämiseen. Sen kautta johdetaan pois vääntömomentin, sallittujen säteis- ja aksiaalivoimien sekä painovoiman aiheuttamat reaktivoimat.

B5-- tai B14--laippaa ei periaatteessa ole tarkoitettu vaihteen kiinnittämiseen tai reaktivoimien välittämiseen. Tätä varten on käytettävä jalkakiinnitystä tai pyydettävä Getriebebau NORDia tarkastelemaan yksilöllistä asennustilannetta erikseen.

3.6 Napojen asentaminen akseleille

HUOMIO!

Aksiaalivoimien aiheuttama vaihdevaurion vaara

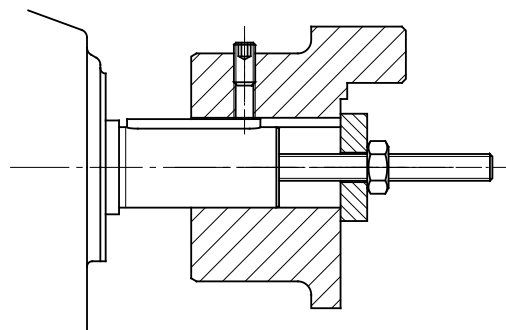
- Älä kohdistaa vaihteeseen haitallisia aksiaalivoimia. Älä lyö vaihteen napoja vasaralla.

Varmista asennuksen yhteydessä akselien ehdoton samansuuntaisuus ja noudata valmistajan ilmoittamia toleransseja. Ensiö- ja toisioelementit, kuten kytkinnavat tai ketjupyörät, on asennettava vaihteen ensiö- ja toisioakseleille tarkoitukseen sopivilla asennustyökaluilla, jotka eivät kohdistaa vaihteeseen haitallisia aksiaalivoimia. Etenkin napojen lyöminen paikalleen vasaralla on kielletty.

Hyvä tietää

Käytä vetämisessä apuna akselien keskiökierrettä. Asennuksen helpottamiseksi navat voi voidella ennen asennusta voiteluaineella tai lämmittää ne hetkeksi n. 100 °C:seen.

Kytkimen asennon on oltava asennusohjeen mukainen (ks. tilauskohtainen piirustus). Jos asennosta ei anneta ohjeita, kytkin on suunnattava samaan linjaan moottoriakselin pään kanssa.

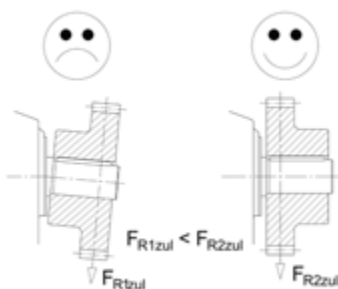


Kuva 5: Esimerkki yksinkertaisesta asennustyökalusta

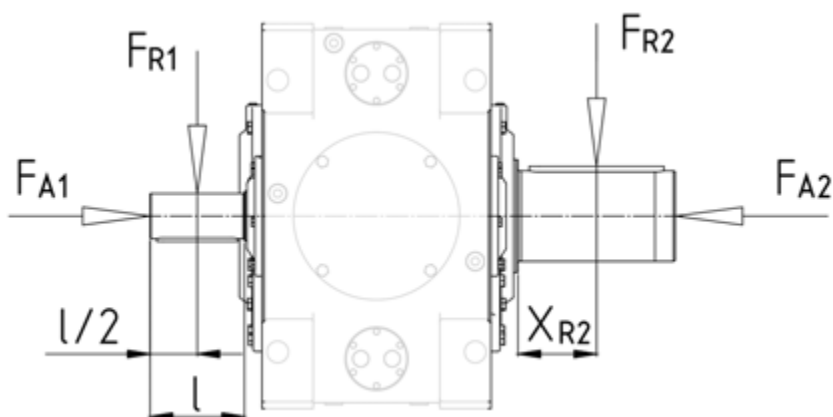
Ensiö- ja toisioelementeistä saa kohdistua vaihteeseen enintään suurimpia sallittuja, luettelossa mainittuja säteisvoimia F_{R1} ja F_{R2} sekä aksiaalivoimia F_{A1} ja F_{A2} (ks. tyyppikilpi).

Etenkin mahdollisten hihnojen ja ketjujen oikea kireys on varmistettava.

Epätasapainoiset navat eivät saa aiheuttaa lisäkuormitusta.



Poikittaisvoiman vaikutuspisteen on oltava mahdollisimman lähellä vaihdetta. Tyypin W ensiöakseleissa (vapaa akseli) pätee suurin sallittu poikittaisvoima F_{R1} kohdistettaessa poikittaisvoima vapaan akselitapin keskelle. Toisioakseleissa poikittaisvoiman F_{R2} vaikutuspiste ei saa ylittää mitta x_{R2} . Jos tyyppikilvessä on ilmoitettu toisioakselin poikittaisvoima F_{R2} mutta ei mitta x_{R2} , voima kohdistuu akselitapin keskelle.



Kuva 6: Sallitut voimien vaikutuspisteet ensiö- ja toisioakseleilla

3.7 Holkkiakseliversion asentaminen

VAROITUS

Kun momenttituen ruuviliitos avataan, vaihte voi pyörähtää toisioakselin ympäri

- Estä liitoksen löystyminen esim. Loctite 242:lla tai toisella mutterilla.

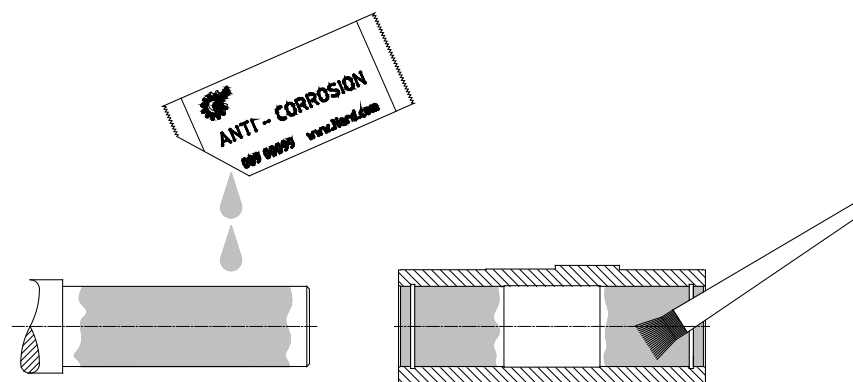
HUOMIO!

Aksiaalivoimat voivat vaurioittaa vaihdetta

Virheellinen asennus voi vaurioittaa laakereita, hammaspyöriä, akseleita ja koteloa.

- Käytä sopivia asennustyökaluja.
- Älä lyö vaihdetta vasaralla.

Asennuksen ja myöhemmän irrottamisen helpottamiseksi akselin ja navan voi voidella ennen asennusta korroosiolta suojaavalla voiteluaineella (esim. NORD Anti-Corrosion, tuotenro 089 00099). Ylimääräistä rasvaa tai korroosiosuoja-ainetta voi purkautua ja tippua vaihteesta asentamisen jälkeen. Puhdista kyseiset toisioakselin kohdat n. 24 tunnin sisäänajokäytön jälkeen perusteellisesti. Rasvan purkautuminen ei ole merkki vaihteen vuotamisesta.



Kuva 7: Akselin ja navan voiteleminen voiteluaineella

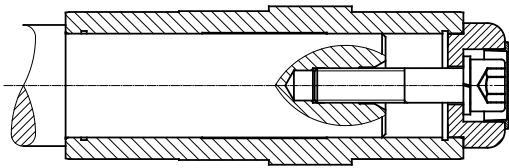
i Hyvä tietää

Kiinnityselementillä (tyyppi B) vaihteen voi kiinnittää sekä olakkeellisille että olakkeettomille akseleille. Kiristä kiinnityselementin pultit vaadittavalla kiristysmomentilla (ks. luku 7.4 "Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit"). Jos vaihteessa on H66-lisävaruste, tehtaalla asennettu sulkutulppa on poistettava ennen asennusta.

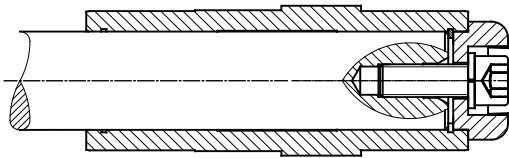
Jos vaihteessa on H66-lisävaruste ja kiinnityselementti (lisävaruste B), purista sulkutulppa ulos ennen vaihteen asentamista. Jos sulkutulppa jää sisään, se voi rikkoutua poistamisen yhteydessä. Mukana toimitetaan vakiona toinen sulkutulppa irrallaan. Asenna vaihteen asennuksen jälkeen uusi sulkutulppa luvussa 3.9 "Suojakansien asentaminen" kuvatus mukaisesti.



Kuva 8: Tehtaalla asennetun sulkutulpan irrottaminen

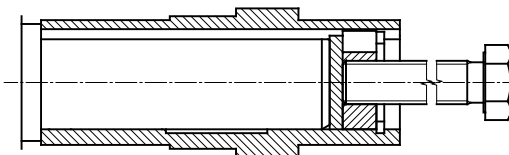


Kuva 9: Olakkeelliselle akselille kiinnityselementillä kiinnitetty vaihde



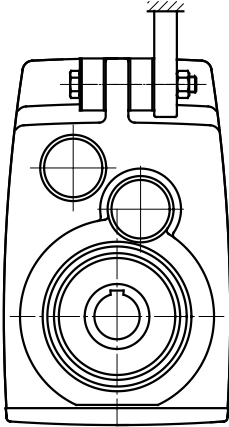
Kuva 10: Olakkeettomalle akselille kiinnityselementillä kiinnitetty vaihde

Vaihteen voi irrottaa olakkeelliselta akselilta esim. alla kuvatun irrotustyökalun avulla.



Kuva 11: Irrottaminen irrotustyökalulla

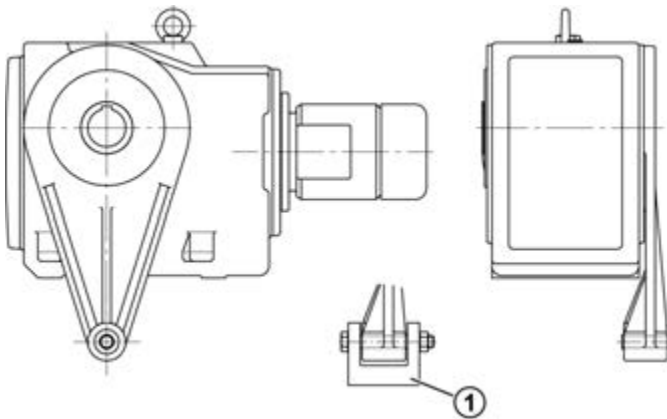
Momenttituella varustettua holkkiakseliversiota asennettaessa momenttitukea ei saa jännittää. Momenttituen kumit (tyyppi G tai VG) helpottavat jännityksetöntä asennusta.



Kuva 12: Momenttituen kumien asennus (tyyppi G tai VG) tappivaihteeseen

Momenttituen kumien asentamiseksi kiristä pulkki niin tiukalle, että vastepintojen välitys poistuu kuormittamattomassa tilassa.

Esikiristä kumit sitten kiristämällä kiinnitysmutteria puoli kierrosta (koskee vain vakiokierteisiä liitoksia). Tätä suurempi esikiristäminen on kielletty.



Selitykset

- 1 Tue momenttituki aina molemmin puolin

Kuva 13: Momenttituen kiinnittäminen kartio- ja kierukkavaihteeseen

Kiristä momenttituen liitokset ilmoitettuun kiristysmomenttiin (ks. luku 7.4 "Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit") ja estä niiden löystyminen (esim. Loctite 242, Loxeal 54-03).

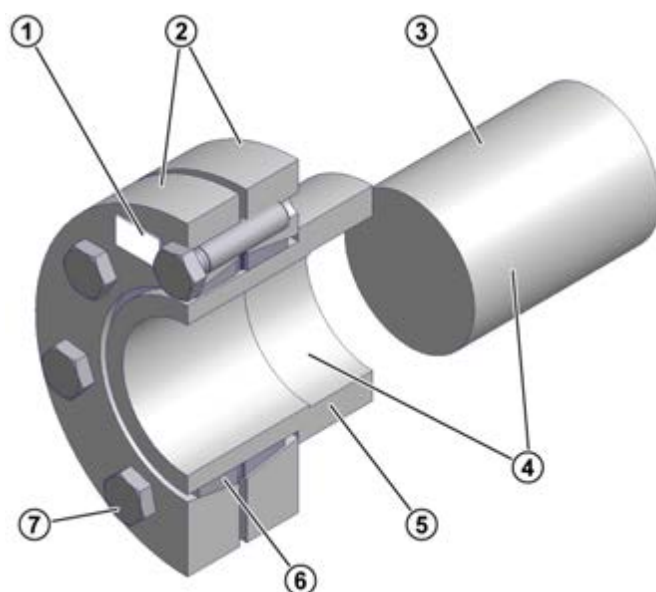
3.8 Kutisteholkkien asentaminen

3.8.1 Kutisteholkillinen holkkiakseli (optio S)

HUOMIO!

Holkkiakselin vaurioitumisvaara

- Kiristä kiristyspultit vasta, kun tappiakseli on asennettu paikalleen.



Selitys

- 1 Kutisteholkkityyppi, osanumero ja kiristyspulttien vääntömomentti
- 2 Kiristyslaippa
- 3 Koneen tappiakseli
- 4 Akselin pää ja holkkiakselin reikä, **RASVATTOMAT**
- 5 Vaihteen holkkiakseli
- 6 Puoliväliin halkaistu kaksoisisäkehä
- 7 Kiristyspultit DIN 931 (933), 10.9

Kuva 14: Kutisteholkillinen holkkiakseli

Valmistaja toimittaa kutisteholkit asennusvalmiina. Niitä ei pidä irrottaa toisistaan ennen asennusta. Koneen tappiakseli pyörii vaihteen holkkiakselissa **ilman rasvaa**.

Asennusohjeet

1. Poista mahdolliset kuljetusvarmistimet ja suojakannet.
2. Löysää kiristuspultit, mutta älä kierrä niitä pois paikaltaan. Kiristä pultteja kevyesti käsin, kunnes laippojen ja sisäkehän välinen välys poistuu.
3. Työnnä kutisteholkkia holkkiakselille, kunnes ulompi kiristyslaippa vastaa tiiviisti holkkiakseliin. Sisäkehän aukon voitelemine kevyesti helpottaa kutisteholkin työntämistä paikalleen.
4. Voitele tappiakseli ennen asennusta vain siltä alueelta, joka on myöhemmin kosketuksissa holkkiakselin pronssiholkkiin. Älä voitele pronssiholkkia, jottei kutisteholkin liitoskohta rasvoitu asennuksen aikana.
5. Vaihteen holkkiakselista on poistettava rasva **kokonaan**.
6. Koneen tappiakselista on poistettava rasva kutisteholkin liitoskohdan alueelta **kokonaan**.
7. Vie koneen tappiakseli holkkiakseliin siten, että kutisteholkin liitoskohta tulee täysin hyödynnetyksi.
8. Kiristä kiristuspultteja kevyesti, jotta kiristyslaipat asettuvat paikalleen.
9. Kiristä kiristuspultteja vähitellen n. 1/4 kierrosta kerrallaan järjestyksessä – ei ristikkäin – myötäpäivään; kierrä laippa useaan kertaan. Kiristä kiristuspultit momenttiavaimella kutisteholkissa ilmoitettuun kiristysmomenttiin.
10. Kiristuspulttien kiristämisen jälkeen kutisteholkin kiristyslaippojen välisen raon on oltava tasainen. Jos näin ei ole, irrota vaihte ja tarkista kutisteholkki-liitoksen mittatarkkuus.
11. Merkitse vaihteen holkkiakseliin ja koneen tappiakseliin huopakynällä viiva, jotta myöhemmin on mahdollista havaita, luistavatko ne kuormitettuina.

Irrotusohjeet

1. Löysää kiristuspultteja vähitellen n. 1/4 kierrosta kerrallaan järjestyksessä myötäpäivään; kierrä laippa useaan kertaan. Älä poista kiristuspultteja kierteistään.
2. Irrota kiristyslaippa sisäkehän kartiolta.
3. Vedä vaihte pois koneen tappiakselilta.

Jos kutisteholkkia on käytetty jo pitkään tai se on likaantunut, se on purettava osiin ennen paikalleen asentamista ja puhdistettava. Kartiopinnat on rasvattava Molykote G-Rapid Plusilla tai vastaavalla voiteluaineella. Pulttien kierteet ja päät on rasvattava rasvalla, joka ei sisällä Molykotea. Vahingoittuneet ja korroosion vaurioittamat osat on vaihdettava.

3.8.2 GRIPMAXX™-holkkiakseli (optio M)

HUOMIO!

Käyttökomponenttien vaurioitumisvaara

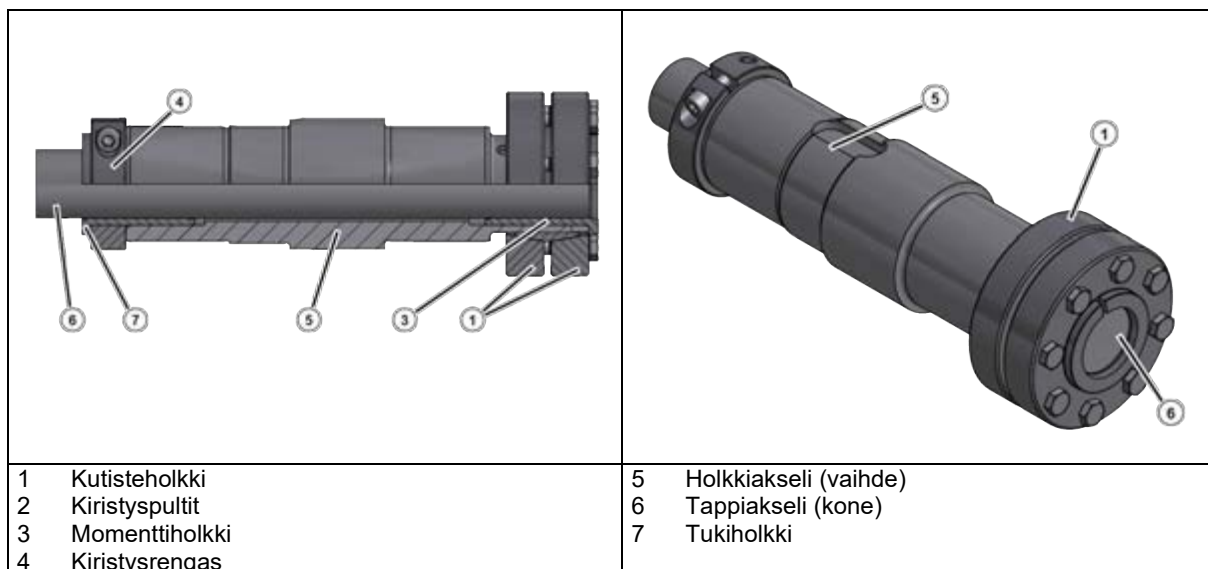
- Ota huomioon tappiakselin / koneen akselin mitoituksessa kaikki odotettavissa olevat kuormitushuiput.
- Koneen akselin myöntölujuuden on oltava vähintään 360 N/mm².
- Noudata koneen akselissa toleransseja (ks. seuraava taulukko).
- Älä kiristä holkkiakselin kiristyspultteja, jos tappiakselia ei ole asennettu paikalleen.

Asennus

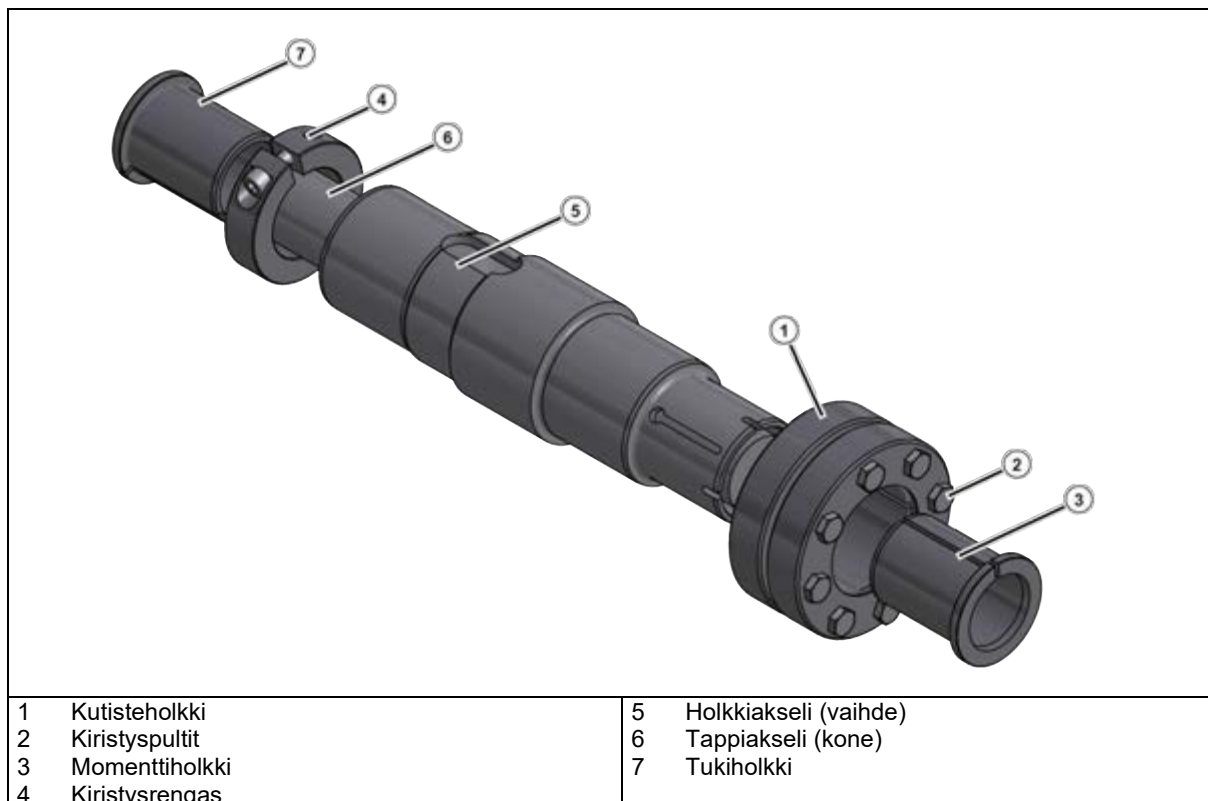
Metrinen koneen akseli		
Alaraja	Yläraja	ISO 286-2 Toleranssi h11 (-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Tuumainen koneen akseli		
Alaraja	Yläraja	ISO 286-2 Toleranssi h11 (-)
Ø [in]	Ø [in]	[in]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Taulukko 3: Koneen akselin sallitut toleranssirajat



Kuva 15: GRIPMAXX™ asennettuna



Kuva 16: GRIPMAXX™ räjäytyskuva

1. Tutki tappiakseli [6] huolellisesti ja poista purseet, ruoste, korroosio, voiteluaineet ja muut vierasesineet. Varmista, että halkaisija on edellisessä taulukossa ilmoitettujen toleranssien mukainen.
2. Määritä kutisteholkin [1] oikea asennusasento vaihteeseen. Varmista, että holkkiakselin [5] asento on tilaustietojen mukainen.
3. Poista kaikki epäpuhtaudet, rasvat ja öljyt holkkiakselista [5], holkeista [3], [7], kiristysrenkaasta [4] ja kutisteholkista [1]. **Älä käytä voiteluaineita, korroosiosuoja-aineita, asennustahnoja tai vastaavia pinnoitusaineita** akselin, holkkien, kiristysrenkaiden tai kutisteholkin vastinpinnoilla.
4. Työnnä kiristysrenkas [4] ja tukiholkki [7] tappiakselille [6] oikeaan asentoon ja varmista, että tukiholkki on oikeassa kohdassa. Kiinnitä tukiholkki [7] kiristysrenkaalla [4] ja kiristä kiristysrenkaan ruuvi.
5. Työnnä vaihte tappiakselille [6] kiinnitettyä tukiholkkia [6] vasten.
6. Varmista kutisteholkin [1] ja momenttiholkin [3] oikea asento. **Kiristä kutisteholkin pultit vasta, kun tappiakseli [6] ja momenttiholkki [3] ovat oikeassa asennossa. Muuten holkkiakseli [5] vaurioituu.** Kiristä kolme tai neljä kiristyspulttia [2] käsikireyteen. Varmista kiristämisen yhteydessä, että kutisteholkin ulkokehät kiristyvät tasaisesti yhteen. Kiristä loput pultit.
7. Kiristä kiristyspultteja vähitellen n. 1/4 kierrosta kerrallaan järjestyksessä – **ei ristikkäin** – myötäpäivään; kierrä laippa useaan kertaan. Käytä momenttiavainta kutisteholkin kiristämiseksi ilmoitettuun momenttiin.

Kiristyspulttien kiristämisen jälkeen kutisteholkin kiristyslaippojen välisen raon on oltava tasainen. Jos näin ei ole, pura kutisteholkkiä ja tarkista istuvuus.

Holkkisarjan poistaminen

VAROITUS

Mekaanisen jännityksen äkillisen purkautumisen aiheuttama loukkaantumisvaara

Kutisteholkin osat ovat voimakkaassa mekaanisessa jännityksessä. Ulkokehien jännityksen äkillinen purkautuminen vapauttaa suuria erotusvoimia, jolloin kutisteholkin osia voi lennähtää hallitsemattomasti.

- Älä poista yhtäkään kiristyspulttia ennen kuin olet varmistanut, että kutisteholkin ulkokehät ovat irronneet sisäkehältä.

1. Avaa kutisteholkin kiristyspultteja [2] järjestyksessä noin puoli kierrosta (180°), kunnes kutisteholkin napa alkaa liikkua tai kutisteholkin ja vaihteen akselin navat palaavat alkuperäiseen asentoonsa.
2. Irrota kutisteholkin ulkokehät kartiomaiselta sisäkehältä. Irrottaminen saattaa edellyttää pulttien naputtelemista kevyesti kumivasaralla tai ulkokehien vipuamista varovasti irti toisistaan.
3. Poista vaihde koneen akselilta.

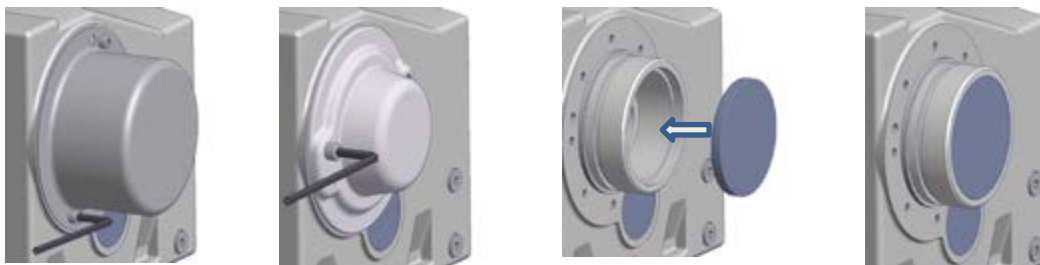
Asentaminen

1. Puhdista kaikki osat. Pura myös kutisteholkki osiin puhdistamista varten.
2. Tarkista holkit ja kutisteholkki vaurioiden ja korroosion varalta. Vaihda holkit ja kutisteholkki, jos ne eivät ole moitteettomassa kunnossa.
3. Kutisteholkin puhdistamisen jälkeen voitele ulkokehien viiste ja kiristysrenkaan ulkopinta MOLYKOTE® G-Rapid Plus Pastella (valmistaja: Dow Corning) tai vastaavalla tahnalla. Rasvaa pulttien kierteet ja pulttien päiden vastinpinnat kevyesti yleisrasvalla.

3.9 Suojakansien asentaminen

Kaikkia kiinnitysruuveja on käytettävä. Käsittele ne kierrelukitteella (esim. Loctite 242 tai Loxeal 54-03) ennen paikalleen kiertämistä ja kiristä ne sitten vaadittuun vääntömomenttiin (ks. luku 7.4 "Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit").

Tyyppin H66 suojakansiin uusi tai uudenveroinen suojatulppa on asennettava kevyesti vasaralla naputtaen.



Kuva 17: Tyyppien SH, H ja H66 suojakansien asentaminen

3.10 Suojusten asentaminen

Monissa Universal-kierukkavaihteissa on vakiovarusteena muoviset suojukset. Suojus suojaa akseliivistettä pölyltä ja muulta likaantumiselta. Suojukset voi poistaa käsin, ilman työkaluja, ja siirtää A- tai B-puolelle.

Suojus on poistettava ennen Universal-kierukkavaihteen asennusta. Asennuksen jälkeen suojus on laitettava toisiolaipan kyseisellä puolella olevaan kierreaukkoon. Suojus on poistettava paikaltaan ja laitettava aukkoon pystysuorassa, jotta suojuksen tartuntaosat eivät vaurioidudu.



Kuva 18: Suojuksen poistaminen ja asentaminen

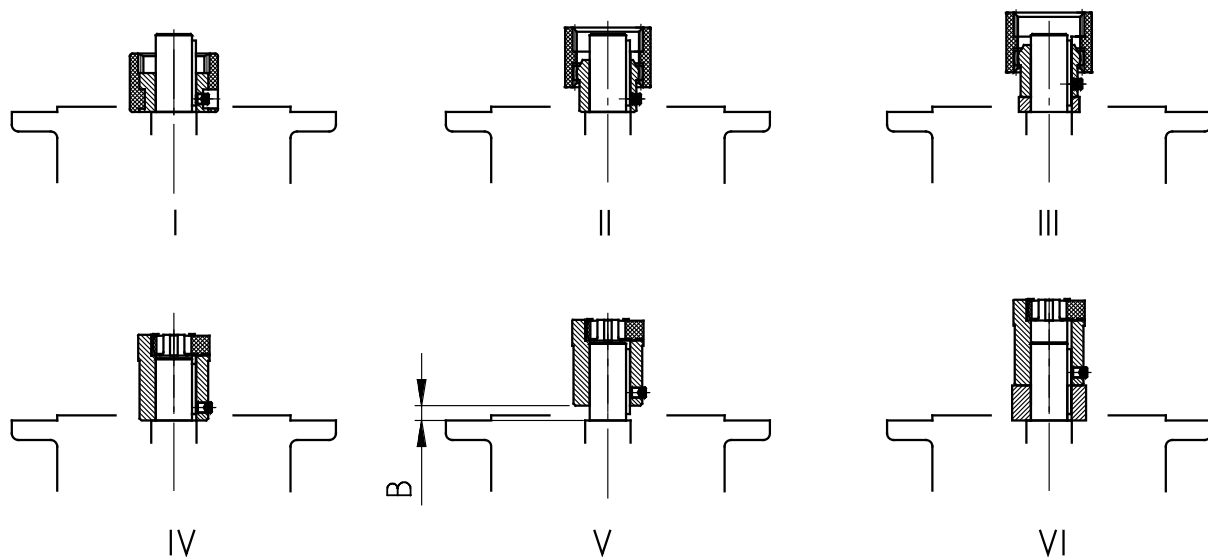
3.11 Normimoottorin asentaminen

Seuraavassa taulukossa ilmoitettuja suurimpia sallittuja moottorin painoja ei saa ylittää.

Moottorien enimmäispainot														
IEC-moottorin runkokoko	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA-moottorin runkokoko		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
Moottorin enimmäispaino [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1 000	1 500

Asennusohjeet normimoottorin kytkemiseksi IEC-sovitteeseen (tyyppi IEC) / NEMA-sovitteeseen

1. Puhdista moottorin ja sovitteen akseli ja laippapinnat, ja tarkista, ettei niissä ole vaurioita. Moottorin kiinnitysmittojen ja toleranssien on oltava standardien DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4 mukaisia.
2. Aseta kytkinnapa moottorin akselille siten, että akselin kiila menee vedettäessä kytkimen kiilauraan.
3. Vedä kytkinnapa moottorin akselille akselin olakkeeseen saakka moottorivalmistajan ohjeiden mukaisesti. Kokojen 90, 160, 180 ja 225 moottoreissa kytkinnavan ja olakkeen väliin on tarvittaessa asetettava toimitukseen sisältyvät väliholkit. Perussarjan hammasvaihteissa on huomioitava kytkinnavan ja olakkeen välinen mitta B (ks. "Kuva 19"). Joidenkin **NEMA-sovitteiden** yhteydessä kytkin on sijoitettava osaan kiinnitetyn tarrakilven mukainen.
4. Jos kytkinpuoliskossa on kytkimen pidätinruuvi, kytkin on kiinnitettävä akseliin aksiaalisesti. Käsittele pidätinruuvi kierrelukitteella (esim. Loctite 242 tai Loxeal 54-03) ennen paikalleen kiertämistä ja kiristä se sitten vaadittuun vääntömomenttiin (ks. luku 7.4 "Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit").
5. Moottorin ja IEC-/NEMA-sovitteen laippapintojen tiivistämistä suositellaan asennettaessa vaihde ulos tai kosteaan ympäristöön. Käsittele laippapinnat ennen moottorin asentamista kauttaaltaan tiivistäineellä (esim. Loctite 574 tai Loxeal 58-14), jotta laippa tiivistyy asennuksen jälkeen.
6. Asenna moottori sovitteeseen. Muista myös kytkimen joustoelementti tai hammasholkki (ks. kuva below).
7. Kiristä sovitteen ruuvit vaadittavaan momenttiin (ks. luku 7.4 "Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit").



Kuva 19: Erityyppisten kytkinten asentaminen moottorin akselille

- I Yksiosainen hammaskytin (BoWex®)
- II Kaksiosainen hammaskytin (BoWex®)
- III Kaksiosainen hammaskytin (BoWex®) ja väliholkki
- IV Kaksiosainen sakarakytkin (ROTEX®)
- V Kaksiosainen sakarakytkin (ROTEX®), noudata mitta B:

Perussarjan hammasvaihteet:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-portainen)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-portainen)		
	IEC-koko 63	IEC-koko 71
Mitta B (kuva V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

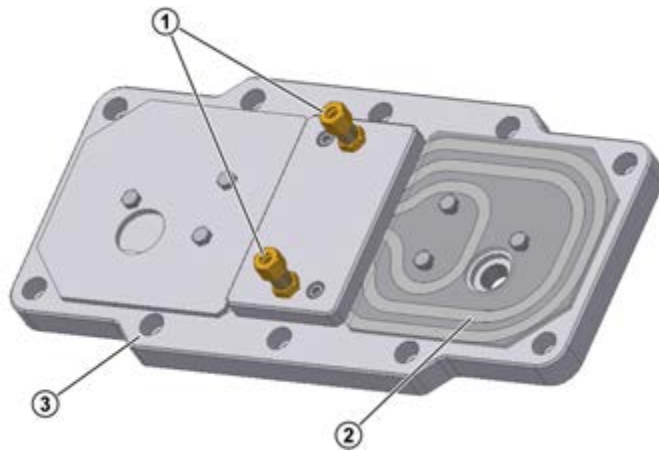
- VI Kaksiosainen sakarakytkin (ROTEX®) ja väliholkki

3.12 Jäähdytyskierukan liittäminen jäähdytysjärjestelmään

Jäähdytyskierukka on kotelon kannessa. Kotelon kannessa on jäähdytysnesteen tuloa ja lähtöä varten DIN 2353 -standardin mukaiset leikkuurengasliittimet ulkohalkaisijaltaan 10 mm paksun putken kiinnittämistä varten.

Sulkutulpat on poistettava kierreyhteistä ennen asennusta ja jäähdytysletku huuhdeltava, jotta jäähdytysjärjestelmään ei pääse epäpuhtauksia. Liitosyhteet on liitettävä käyttäjän järjestämään jäähdytysainekiertoon. Jäähdytysnesteen virtaussuunnan voi valita vapaasti.

Yhteet eivät saa vääntyä asennuksen aikana eivätkä sen jälkeen, sillä jäähdytyskierukka voi silloin vaurioitua. Estä ulkoisten voimien vaikutus jäähdytyskierukkaan.



Selitys

- 1 Leikkuurengasliittimet
- 2 Jäähdytyskierukka
- 3 Kotelon kansi

Kuva 20: Jäähdytyskansi

3.13 Ulkoinen öljy-ilmajäähdytin

HUOMIO!

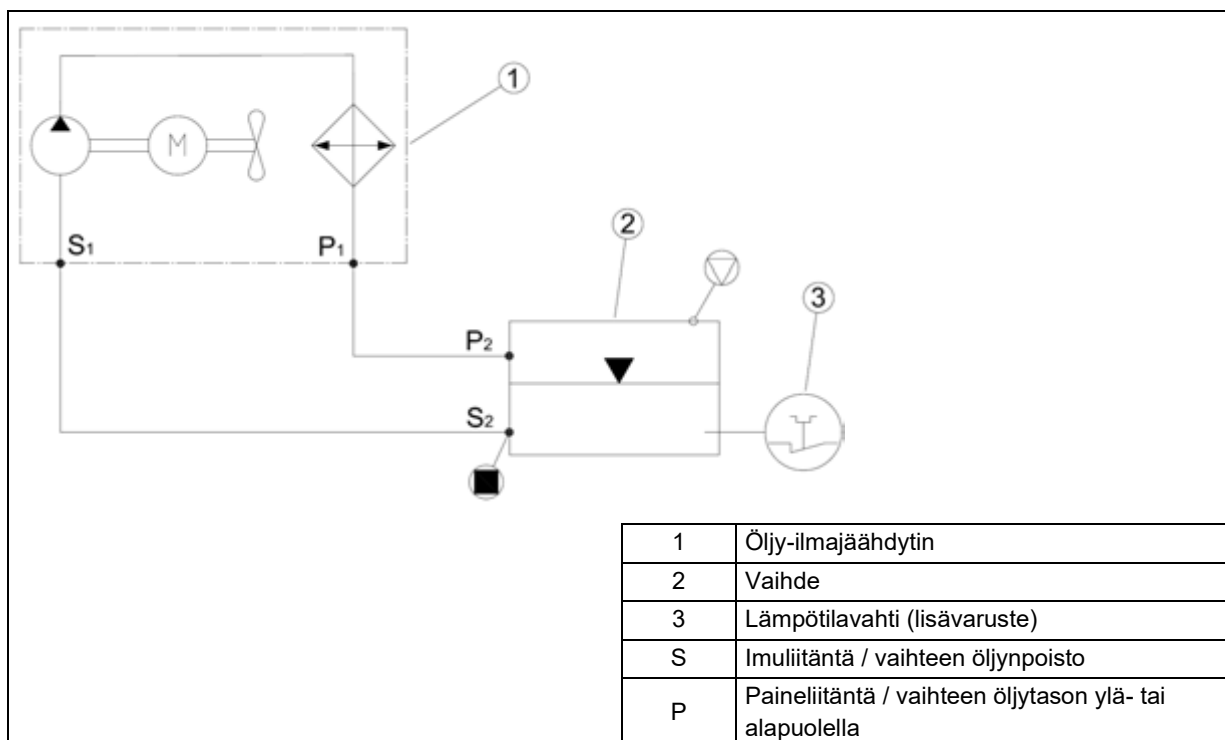
Vaihteisto toimitetaan ilman öljyä

- Täytä vaihteisto öljyllä ennen käyttöönottoa.

Öljy-ilmajäähdytin on saatavana erillislaitteena. Sen toimitukseen sisältyvät öljy-ilmajäähdytin ja tarvittavat liitosletkut. Laitteiston käyttäjä vastaa letkujen asennuksesta ja laitteen käyttöönotosta.

3.13.1 Jäähdytysjärjestelmän asennus

Liitä jäähdytysjärjestelmä kuvan mukaisesti.



Kuva 21: Jäähdytysjärjestelmän liitântä

Asenna liitosmutterit ohjeen (luku 7.4) mukaisesti.

Öljyletkujen asentamisen jälkeen täytä vaihteeseen tyypikilven mukaista vaihteistoöljyä tyypikilvessä ilmoitettu määrä. Letkuja varten öljyä on lisättävä vielä n. 4,5 litraa. Öljyä lisättäessä tarkkaile ehdottomasti öljytason tarkistustulppaa, jotta tiedät tarkan öljymäärän. Tyypikilvessä ilmoitettu öljymäärä on viitteellinen, ja tarvittava määrä voi vaihdella tarkan välityssuhteen mukaan.

3.13.2 Öljy-ilmajäähdyttimen sähköliitântä

Noudata sähköliitännän toteutuksessa kaikkia käyttöpaikassa voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä. Noudata kaikkea asianmukaista dokumentaatiota, erityisesti öljy-ilmajäähdyttimen käyttö- ja huolto-ohjetta.

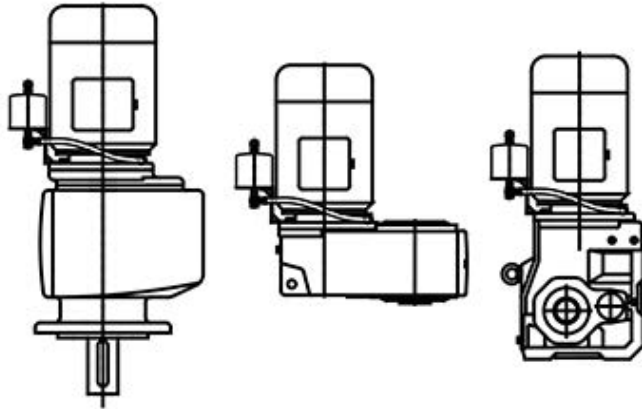
3.14 Öljyn paisuntasäiliön asennus, tyyppi OA

Paisuntasäiliö on asennettava letkuliitântä alaspäin ja huohotinruuvi ylöspäin. Jos säiliötä ei ole asennettu, toimi asennuksen yhteydessä seuraavasti:

- Vaihteen (vaihdemoottorin) asentamisen jälkeen poista vaihteen huohotinruuvi.

- Säiliökoot 0,7 l, 2,7 l ja 5,4 l kierrä pienennyssovitin/jatkokappale paikalleen siihen sisältyvän tiivisteiden kanssa.
- Asenna öljyn paisuntasäiliö (sijoitusehdotus alla).
Huomaa: Jos vaadittavaa 1,5x:n ruuvaussyvyyttä ei saavuteta, käytä 5 mm pidempää ruuvia. Jos pidempää ruuvia ei voi käyttää, käytä vaarnaruuvia ja sopivan kokoista mutteria.
Jos kiinnitysruuvi kierretään kierteitetyn läpiviennin läpi, tiivistä kierre keskivahvalla ruuvilukitteella (esim. LOXEAL 54-03 tai Loctite 242).
- Säiliö on asennettava mahdollisimman ylös. - Ota huomioon letkun pituus! -
- Asenna seuraavaksi huohotusletku toimitukseen sisältyvillä reikäruuveilla tiivisteineen.

Kierrä säiliöön lopuksi toimitukseen sisältyvä M12 x 1,5 -huohotinruuvi tiivisteineen.
HUOMIO! ATEX-vaihteissa kierrä säiliöön toimitukseen sisältyvä jousikuormitteinen M12 x 1,5 -huohotinruuvi.



Kuva 22: Öljyn paisuntasäiliön asennus

3.15 Maalaaminen jälkikäteen

Jos vaihde maalataan jälkikäteen, akselitiivisteet, kumielementit, huohotinruuvit, letkut, tyypikilvet, tarrat ja moottorin kytkentäosat eivät saa joutua kosketuksiin maalien, lakkojen tai liuotteiden kanssa, sillä tällöin osat voivat vahingoittua tai niiden merkinnät muuttua lukukelvottomiksi.

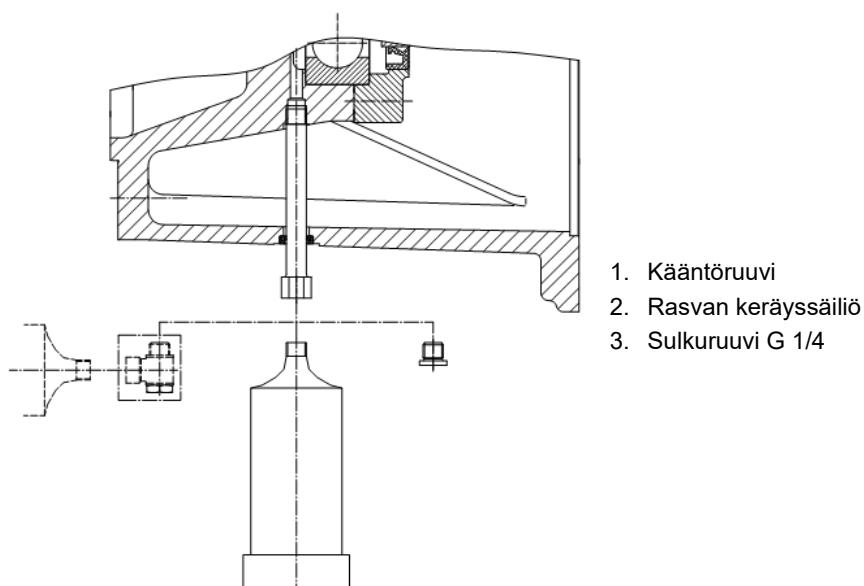
4 Käyttöönotto

4.1 Öljytason tarkistus

Öljytaso on tarkistettava ennen käyttöönottoa (ks. luku 5.2 "Tarkistus- ja huoltotyöt").

4.2 Automaattisen voiteluainepatruunan aktivoiminen

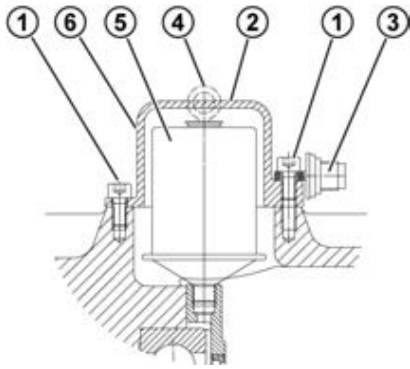
Joissakin vaihdetyypeissä, joihin on tarkoitettu asennettavaksi normimoottori (optio IEC/NEMA), on automaattinen voiteluainepatruuna moottorisovitteen kuulalaakereiden voitelua varten. Voiteluainepatruuna on aktivoitava ennen vaihteen käyttöönottoa. IEC-/NEMA-normimoottorin asennukseen tarkoitettun sovitteen patruunan kannessa on voiteluainepatruunan aktivoimista kuvaava punainen ohjetarra. Voiteluainepatruunaa vastapäätä on rasvanpoistoaukko, joka on suljettu G 1/4 -sulkuruuvilla. Voiteluainepatruunan aktivoinnin jälkeen sulkuruuvin voi kiertää ulos ja vaihtaa sen tilalle toimitukseen sisältyvän voiteluaineen keräyssäiliön (osanro 28301210).



Kuva 23: Rasvan keräyssäiliön asennus

Voiteluainepatruunan aktivoiminen:

1. Avaa ja poista lieriöruuvit.
2. Irrota patruunan kansi.
3. Kierrä aktivointiruuvia voiteluainepatruunaan, kunnes silmukka katkeaa tyvestä.
4. Laita patruunan kansi takaisin paikalleen ja kiinnitä lieriöruuvilla (ks. luku 7.4 "Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit").
5. Aktivointiajankohdan kuukausi ja vuosi on merkittävä tarraan.



Selitys

- 1 Lieriöruuvit M8 × 16
- 2 Patruunan kansi
- 3 Aktivointiruuvi
- 4 Silmukka
- 5 Voiteluainepatruuna
- 6 Tarran sijainti

Kuva 24: Automaattisen voiteluainepatruunan aktivoiminen normimoottorisovitteeseen yhteydessä

Tarra:



Kuva 25: Tarra

4.3 Käyttö voiteluaineen jäähdytyksen kanssa

Vesijäähdytys

Jäähdytysaineen lämpökapasiteetin on vastattava veden lämpökapasiteettia (ominaislämpökapasiteetti 20 °C:ssa $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$). Jäähdytysaineeksi suositellaan käyttövettä, joka ei sisällä ilmakuplia eikä erotettavissa olevia yhdisteitä. Veden kovuuden on oltava 1–15 °dH ja pH-arvon 7,4–9,5. Jäähdytysveteen ei saa sekoittaa mitään aggressiivisia nesteitä!

Jäähdytysaineen paine saa olla enintään **8 baaria**. Vaadittava **jäähdytysainemäärä** on **10 l/min**, ja **jäähdytysaineen tulolämpötila** saa olla enintään 40 °C (suosituslämpötila on **10 °C**).

On suositeltavaa asentaa jäähdytysaineen tuloon paineenalennusventtiili tai vastaava, jotta liian suuri paine ei aiheuta vaurioita.

Jäätymisvaaran uhatessa käyttäjä vastaa siitä, että jäähdytysveteen lisätään ajoissa sopivaa jäätymisenestoainetta.

Käyttäjän on valvottava **jäähdytysaineen lämpötilaa** ja **virtausmäärää** ja varmistettava, että ne pysyvät vaaditulla tasolla. Jos sallittu lämpötila ylittyy, käyttölaite on pysäytettävä.

Ilma-öljyjäähdytin


Ilma-öljyjäähdyttimen toteutusta ja muita seikkoja koskevat tiedot ilmenevät luettelosta G1000. Asiaa koskeviin tiedusteluihin vastaa myös jäähdytyskoneikon valmistaja.

4.4 Kierukkavaihteiden sisäänajoaika

Maksimaalisen hyötysuhteen saavuttamiseksi kierukkavaihte on ajettava sisään käyttämällä sitä n. 25–48 h enimmäiskuormituksella.

Ennen sisäänajoa hyötysuhde voi olla ilmoitettua alhaisempi.

4.5 Tarkistuslista

Tarkistuslista		
Tarkistettava kohde	Tarkistus- pvm:	Lisätietoja  kohdassa
Onko huohotinruuvi aktivoitu tai jousikuormitteinen huohotin kierretty paikalleen?		3.4
Vastaako todellinen asennusasento vaadittua asennusasentoa?		7.1
Ovatko vaihteen ulkoiset akselivoimat sallituissa rajoissa (ketjun kireys)?		3.6
Onko momenttituki asennettu oikein?		3.7
Onko pyörivissä osissa kosketussuojaus?		3.9
Onko automaattinen voiteluainepatruuna aktivoitu?		4.2
Onko jäähdytyskansi liitetty jäähdytysainekiertoon?		3.12 3.13

5 Tarkastus ja huolto

5.1 Tarkistus- ja huoltovälit

Tarkistus- ja huoltovälit	Tarkistus- ja huoltotyöt	Lisätietoja kohdassa
Vähintään puolen vuoden välein	<ul style="list-style-type: none"> Silmämääräinen tarkistus Käyntiäänten tarkistus Öljytason tarkistus Letkun silmämääräinen tarkistus Rasvaus / ylimääräisen rasvan poistaminen (vain tyyppin W vapaa ensiöakseli ja tyyppien VL2 / VL3 sekoitinlaakerointi) Automaattisen voiteluainepatruunan vaihtaminen / ylimääräisen rasvan poistaminen (jos käyttöaika on < 8 h päivässä, voiteluainepatruunan sallittu vaihtoväli on 1 vuosi) (vain IEC-/NEMA-normimoottorisovitteen yhteydessä); tyhjennä tai vaihda voiteluaineen keräyssäiliö voiteluainepatruunan joka toisen vaihdon yhteydessä 	5.2
Enintään 80 °C:n käyttölämpötilassa 10 000 käyttötunnin välein, kuitenkin vähintään 2 vuoden välein	<ul style="list-style-type: none"> Öljynvaihto (synteettisiä tuotteita käytettäessä aikaväli kaksinkertaistuu; jos käytössä on SmartOilChange, se ilmoittaa vaihtovälin) Huohotinruuvien puhdistaminen ja tarvittaessa vaihtaminen Akselitiivisteiden vaihto jokaisen öljynvaihdon yhteydessä 	5.2
20 000 käyttötunnin välein, kuitenkin vähintään 4 vuoden välein	<ul style="list-style-type: none"> Vaihteen laakerien rasvaaminen 	5.2
Vähintään 10 vuoden välein	<ul style="list-style-type: none"> Yleishuolto 	5.2

Hyvä tietää

Ilmoitettu öljyjen vaihtoväli perustuu käyttöön normaaleissa käyttöolosuhteissa ja -lämpötiloissa (enintään 80 °C). Äärimmäisissä käyttöolosuhteissa (yli 80 °C:n käyttölämpötila, suuri ilmankosteus, aggressiivinen ympäristö tai usein toistuvat lämpötilan vaihtelut) öljyjen vaihtoväli on ilmoitettua lyhyempi.

5.2 Tarkistus- ja huoltotyöt

Vuotojen silmämääräinen tarkistus

Vaihde on tarkistettava vuotojen varalta. Tarkkaile, vuotaako vaihteistoöljyä tai näkykö vaihteen ulkopinnoilla tai alla jälkiä öljystä. Tarkista erityisesti akselitiivisteet, sulikutulpat, ruuviliitokset, letkut ja kotelon saumat.

Hyvä tietää

Akselitiivisteet ovat komponentteja, joiden käyttöikä on rajallinen. Ne kuluvat ja vanhenevat. Akselitiivisteiden käyttöikään vaikuttavat monet ympäristötekijät. Lämpötila, valo (erityisesti UV-valo), otsoni sekä muut kaasut ja nesteet vaikuttavat akselitiivisteiden vanhenemisprosessiin. Osa vaikutuksista voi muuttaa akselitiivisteiden fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia, ja voimakkaimmillaan niiden käyttöikä voi lyhentyä jopa huomattavasti. Vieraat aineet (kuten pöly, muta, hiekka, metallihiukkaset) ja liian korkea lämpötila (liian suuri pyörimisnopeus tai ulkopuolisen lämmön vaikutus) nopeuttavat tiivistehuulen kulumista. Elastomeeriset tiivistehuulet on voideltu tehtaalla erikoisrasvalla niiden käytössä kulumisen minimoimiseksi ja käyttöiän maksimoimiseksi. Siksi öljykalvo hankaavan tiivistehuulen alueella on normaali ilmiö, ei merkki öljyvuodosta (ks. luku 7.6 "Vuodot ja tiiviys").

Jos epäilet vuotoa, puhdista vaihde ja tarkista öljytaso. Tarkista tiiviys uudestaan noin vuorokauden kuluttua. Jos tällöin havaitaan vuoto (öljypisaroi), vaihde on korjattava välittömästi. Ota yhteys NORD-huoltoon.

Jos vaihteen kotelossa on jäähdytyskierukka, jäähdytyskierukka ja sen liitännät on tarkistettava vuotojen varalta. Jos vuotoja esiintyy, vuotokohtat on välittömästi korjattava. Ota yhteys NORD-huoltoon.

Käyntiänten tarkistus

Jos vaihteessa ilmenee epätavallisia käyntiääniä ja/tai tärinää, vaihde voi olla vaurioitunut. Tällöin vaihde on korjattava välittömästi. Ota yhteys NORD-huoltoon.

Öljytason tarkistus

Luvussa 7.1 "Asennusasennot ja huolto" on kuvattu eri asennusasennot ja niitä vastaavat öljytason tarkistustulpat. Kaksoisvaihteissa on tarkistettava molempien vaihteiden öljytaso. Huohottimen on oltava luvussa 7.1 "Asennusasennot ja huolto" kuvattavassa kohdassa.

Öljytasoa ei tarvitse tarkistaa vaihteissa, joissa öljytason tarkistustulppaa ei ole (ks. luku 7.1 "Asennusasennot ja huolto").

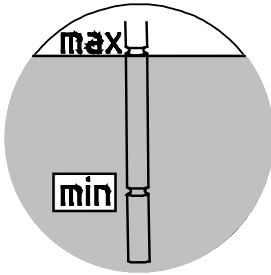
Vaihdetyypit, joita ei ole tehtaalla täytetty öljyllä, on täytettävä öljyllä ennen öljytason tarkistamista. Tarkista öljytaso öljyn lämpötilan ollessa 20–40 °C.

1. Öljytason saa tarkistaa ainoastaan vaihteen ollessa pysähdyksissä ja jäähtynyt. Vaihteen tahaton käynnistyminen on estettävä.
2. Kierrä asennusasennon mukainen öljytason tarkistustulppa auki (ks. luku 7.1 "Asennusasennot ja huolto").

Hyvä tietää

Tarkistettaessa öljytasoa ensimmäisen kerran öljyä voi purkautua hieman, sillä öljytaso voi olla öljytason tarkistusaukon alareunan yläpuolella.

3. **Vaihteistot öljytason ruuvilla:** Oikea öljytaso on öljytason tarkistusaukon alareuna. Jos öljytaso on liian alhainen, lisää oikeanlaatuista öljyä. Valinnaisesti öljytason silmä on mahdollista öljytason ruuvien sijasta.
4. **Vaihteistot öljytason säiliöllä:** Öljyn määrä on mitattava mittatikullisella sulkutulpalla (kierre G1¼) öljyn tasaussäiliöstä. Öljytason on oltava kokonaan sisään kierretyn öljytikun ala- ja ylämerkintöjen välissä Kuva 26). Korjaa öljytaso lisäämällä tarvittaessa oikeanlaatuista öljyä. Näitä vaihteita saa käyttää vain luvussa 7.1 "Asennusasennot ja huolto" ilmoitetussa asennusasennossa.
5. Öljytason tarkistustulppa / kierretulppa öljytikkuihin ja kaikki aiemmin avatut ruuvit on ruuvattava asianmukaisesti takaisin paikalleen.



Kuva 26: Öljytason tarkistus öljytikulla

Momenttituen kumien silmämääräinen tarkistus

Momenttituen kumeilla (tyyppi G tai VG) ja momenttituella varustetuissa vaihteissa on kumiosia. Jos kumipinnoissa näkyy vaurioita, kuten repeämiä, kyseiset osat on vaihdettava. Ota yhteys NORD-huoltoon.

Letkun silmämääräinen tarkistus

Öljysäiliöllä (tyyppi OT) tai ulkoisella jäähdytyskoneikolla varustetuissa vaihteissa on kumiletkuja. Liitäntöjen tiiviys on tarkistettava. Jos letkujen pinnassa ilmenee sisäkerrokseen asti ulottuvia vaurioita, kuten hankaumia, viiltoja tai repeämiä, letkut on vaihdettava. Ota yhteys NORD-huoltoon.

Rasvan lisääminen

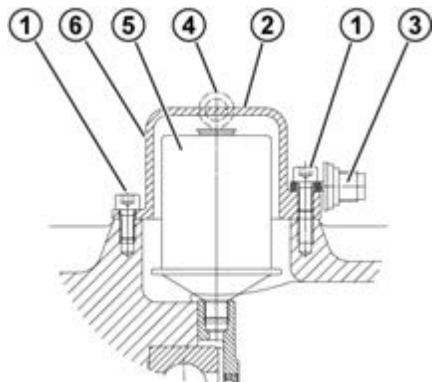
Joissakin vaihdetyypeissä (tyypin W vapaa ensiöakseli sekä sekoitinmallit VL2 ja VL3) on rasvan lisäämistä helpottava osa.

Sekoitinmalleissa VL2 ja VL3 voitelunippaa vastapäätä sijaitseva huohotinruuvi on poistettava ennen rasvan lisäämistä. Lisää rasvaa, kunnes sitä on työntynyt ulos huohotinruuvien kohdalta n. 20–25 g. Kierrä huohotinruuvi sitten takaisin paikalleen.

Tyypissä W ja joissakin IEC-sovitimissa rasvaa on lisättävä voitelunipan kautta ulompaan vierintälaakeriin n. 20–25 g. Ylimääräinen rasva on poistettava sovitteesta.

Suosittelava rasvalaatu: Petamo GHY 133N (ks. luku 7.2 "Voiteluaineet")(valmistaja Klüber Lubrication) optiona on mahdollinen elintarvikekelpoinen rasva.

Automaattisen voiteluainepatruunan vaihtaminen



Selitys

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Lieriöruuvit M8 × 16 |
| 2 | Patruunan kansi |
| 3 | Aktivointiruuvi |
| 4 | Silmukka |
| 5 | Voiteluainepatruuna |
| 6 | Tarran sijainti |

Kuva 27: Automaattisen voiteluainepatruunan vaihtaminen normimoottorisovitteen yhteydessä

Irrota patruunan kansi. Irrota voiteluainepatruuna ja vaihda tilalle uusi patruuna (osanro: 28301000 tai elintarvikekelpoinen rasva, osanro: 28301010). Ylimääräinen rasva on poistettava sovitteesta. Aktivoi voiteluainepatruuna (ks. luku 4.2 "Automaattisen voiteluainepatruunan aktivoiminen").

Vaihda tai tyhjennä voiteluaineen keräyssäiliö (osanro 28301210) voiteluainepatruunan joka toisen vaihdon yhteydessä. Tyhjennä säiliö kiertämällä se pois paikaltaan. Säiliön sisässä on mäntä, jonka voi painaa sisään halkaisijaltaan enintään 10 mm paksulla sauvalla. Kerää purkautunut voiteluaine ja hävitä se asianmukaisesti. Säiliön muodon vuoksi säiliöön jää hieman voiteluainetta. Kun säiliö on tyhjennetty ja puhdistettu, sen voi kiertää takaisin paikalleen IEC-sovitteen voiteluaineen poistoaukkoon. Jos säiliö on vaurioitunut, vaihda se.

Öljynvaihto

Luvun 7.1 "Asennusasennot ja huolto" kuvissa esitetään öljynpoistotulpan, öljytason tarkistustulpan ja huohotinruuvien asennusasennon mukainen sijainti.

Työohjeet:

1. Aseta öljyn keräysastia öljynpoistotulpan tai -hanan alle
2. Kierrä öljytason tarkistustulppa tai öljytasosäiliötä käytettäessä kierretulppa öljytikkuihin sekä öljynpoistotulppa kokonaan auki.
3. Valuta kaikki öljy pois vaihteesta.
4. Jos öljynpoistotulpan tiivisterengas tai öljytason tarkistustulppa on vaurioitunut, on käytettävä uutta öljyruuvia tai puhdistettava kierre ja siveltävä siihen ruuvilukitetta (esim. Loctite 242 tai Loxeal 54-03) ennen tulpan kiertämistä paikalleen.
5. Kierrä öljynpoistotulppa aukkoon ja kiristä se vaadittavalla vääntömomentilla (ks. luku 7.4 "Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit").
6. Lisää tyypiltään samanlaista uutta öljyä tarkistusaukon kautta, kunnes öljyä alkaa purkautua tarkistusaukosta. (Öljyä voi lisätä myös huohottimen aukon tai öljyn pintaa korkeammalla sijaitsevan öljytulpan kautta.) Jos käytössä on öljysäiliö, lisää öljyä yläaukon (kierre G1¼) kautta, kunnes öljytaso on kohdallaan luvun 5.2 "Tarkistus- ja huoltotyöt" kuvauksen mukaisesti.
7. Tarkista öljytaso aikaisintaan 15 minuutin kuluttua öljyn lisäämisestä (öljysäiliön yhteydessä aikaisintaan 30 minuutin kuluttua) luvun 5.2 "Tarkistus- ja huoltotyöt" kuvauksen mukaisesti.

Hyvä tietää

Öljyä ei tarvitse vaihtaa vaihteissa, joissa öljytason tarkistustulppaa ei ole (ks. luku 7.1 "Asennusasennot ja huolto"). Tällaiset vaihteet ovat kestovoideltuja.

Perussarjan hammasvaihteissa ei ole öljytason tarkistustulppaa. Niissä öljyä lisätään huohottimen kierreaukon kautta luvun 0 "Hammasvaihdemoottorit"-taulukon mukainen määrä.

Jäähdytyskierukan tarkistaminen saostumien varalta

Huohotinruuvien puhdistaminen ja tarvittaessa vaihtaminen

Kierrä huohotinruuvi pois paikaltaan, puhdista se perusteellisesti (esim. paineilmalla) ja asenna se takaisin paikalleen. Käytä tarvittaessa uutta huohotinruuvia ja uutta tiivisterengasta.

Akselitiivisteiden vaihtaminen

Kun akselitiiviste tulee käyttöikänsä päähän, öljykalvo sen huulen alueella suurenee, ja paikkaan kehitty hiljalleen mitattavissa oleva vuotokohta, josta tippuu öljyä. **Silloin akselitiiviste on vaihdettava.** Tiiviste- ja suojahuulen välinen tila on asennettaessa täytettävä n. 50-prosenttisesti rasvalla (rasvasuositus: PETAMO GHY 133N). Varmista, ettei uusi akselin tiivisterengas siirry vanhaan uraan asennuksen jälkeen.

Laakerien rasvaaminen

Vaihda sellaisten öljyvoitelemattomien laakerien kuulalaakerirasva, jotka sijaitsevat kokonaan öljytason yläpuolella (rasvasuositus: PETAMO GHY 133N). Ota yhteys NORD-huoltoon.

Yleishuolto

Yleishuolto on suoritettava korjaamossa, jossa on käytettävissä tarvittavat varusteet ja ammattitaitoinen henkilöstö. Paikallista lainsäädäntöä ja määräyksiä on noudatettava. Suosittelemme kuitenkin yleishuollon antamista NORD-huollon tehtäväksi.

Vaihte on yleishuoltoa varten purettava kokonaan osiin, ja seuraavat työt on suoritettava:

1. Vaihteen kaikkien osien puhdistus
2. Vaihteen kaikkien osien tarkistus vaurioiden varalta
3. Kaikkien vaurioituneiden osien vaihtaminen
4. Kaikkien vierintälaakerien vaihtaminen
5. Kaikkien tiivisteiden, akselitiivisteiden ja Nilos-renkaiden vaihtaminen
6. Tarvittaessa: paluujarrun vaihtaminen
7. Tarvittaessa: kytkimen elastomeeriosien vaihtaminen

6 Hävittäminen

Noudata paikallisia voimassa olevia määräyksiä. Erityisesti on huolehdittava voiteluaineiden keräämisestä ja hävittämisestä.

Vaihteen osat	Materiaali
Hammaspyörät, akselit, laakerit, akselikiilat, lukkorenkaat jne.	Teräs
Vaihteen kotelo, kotelon osat jne.	Valurauta
Vaihteen kevytmetallikotelo, kevytmetalliset kotelon osat jne.	Alumiini
Kierukkapyörät, holkit jne.	Pronssi
Akselien tiivisterenkaat, kannet, kumiosat jne.	Elastomeeri ja teräs
Kytkimen osat	Muovi ja teräs
Tasotiivisteet	Asbestiton tiivistemateriaali
Vaihteistoöljy	Lisäaineellinen mineraaliöljy
Synteettinen vaihteistoöljy (tarra: CLP PG)	Polyglykolipohjainen voiteluaine
Synteettinen vaihteistoöljy (tarra: CLP HC)	Polyalfaolefiinipohjainen voiteluaine
Jäähdytyskierukka, jäähdytyskierukan upotusmassa, liitin	Kupari, epoksi, messinki

Taulukko 4: Materiaalien hävittäminen

7 Liitteet

7.1 Asennusasennot ja huolto

Seuraavissa asennusasentokuvissa käytettävien symbolien selitys:



Huuhotus



Öljytaso



Öljyn
tyhjennys

i Hyvä tietää

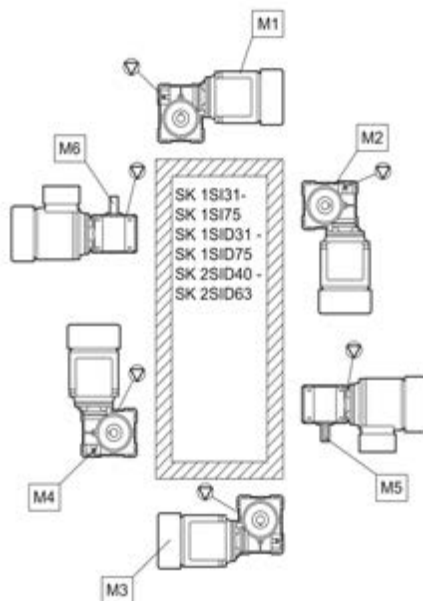
Vaihdetyypit SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 273 ja SK 373, vaihdetyypit SK 01282 NB, SK 0282 NB ja SK 1382 NB sekä UNIVERSAL- ja MINIBLOC-vaihdetyypit ovat kestopvoideltuja. Niissä ei ole ruuveja tai tulppia öljynvaihtoa varten.

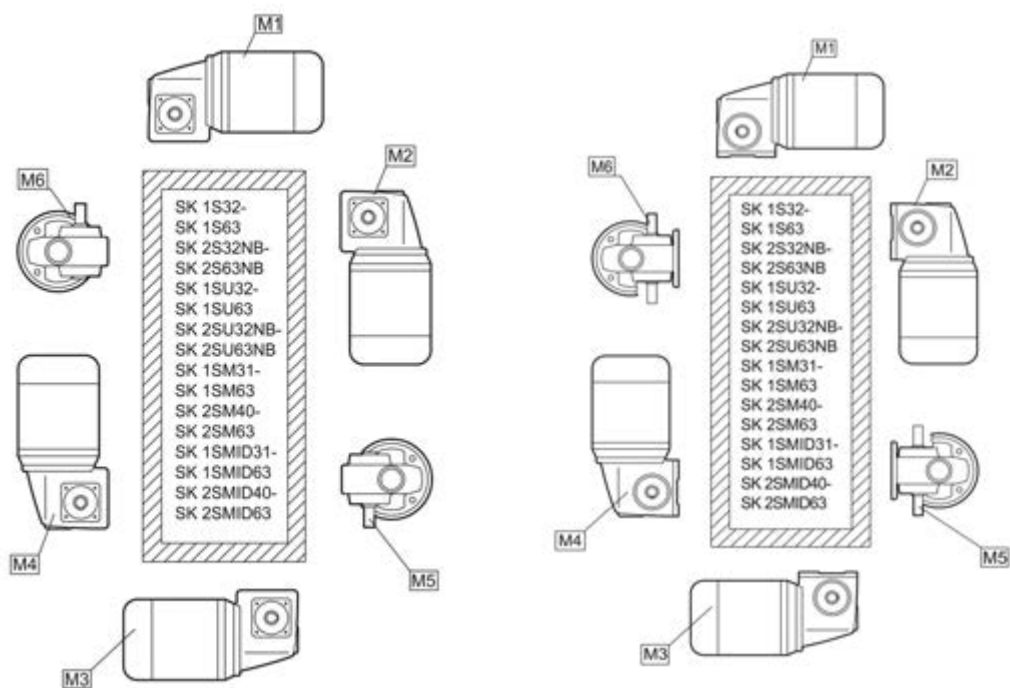
UNIVERSAL- ja MINIBLOC-kierukkavaihteet

NORDin UNIVERSAL- ja MiniBloc-kierukkavaihteita voi käyttää missä tahansa asennusasennossa, sillä niiden öljyn täyttö ei määräydy asennusasennon mukaan.

Tyyppeihin SI ja SMI on saatavana lisävarusteena huohotinruuvi. Huohottimella varustetut vaihteet on asennettava ilmoitettuun asennusasentoon.

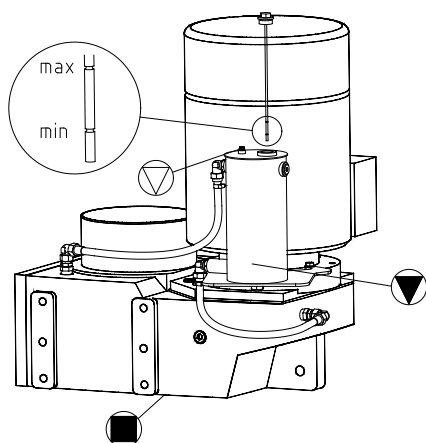
Kaksiportaisena kierukkavaihteena käytettävissä tyypeissä SI, SMI, S, SM ja SU sekä suoraan moottoriin kiinnitettävissä, kierukkavaihteena käytettävissä tyypeissä SI ja SMI öljyn täyttö määräytyy asennusasennon mukaan. Siksi ne on asennettava ilmoitettuun asennusasentoon.



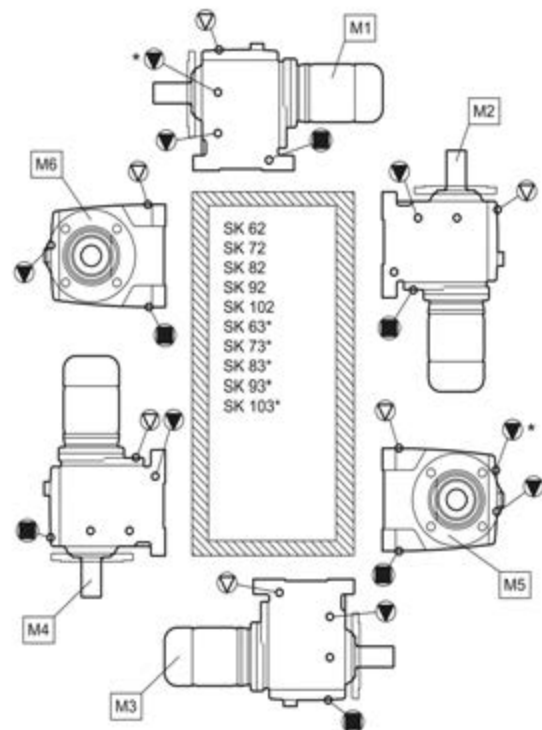
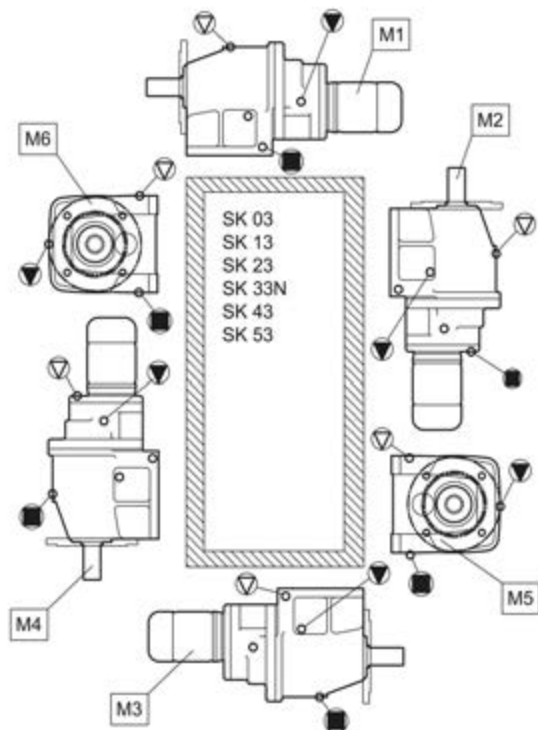
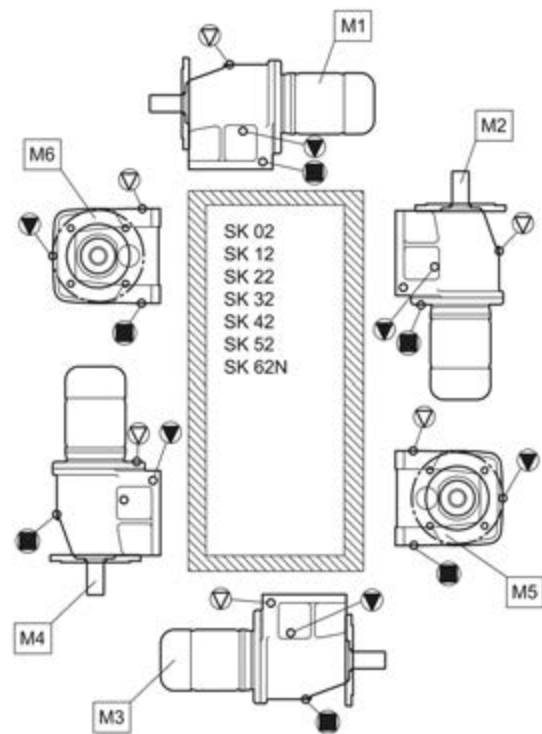
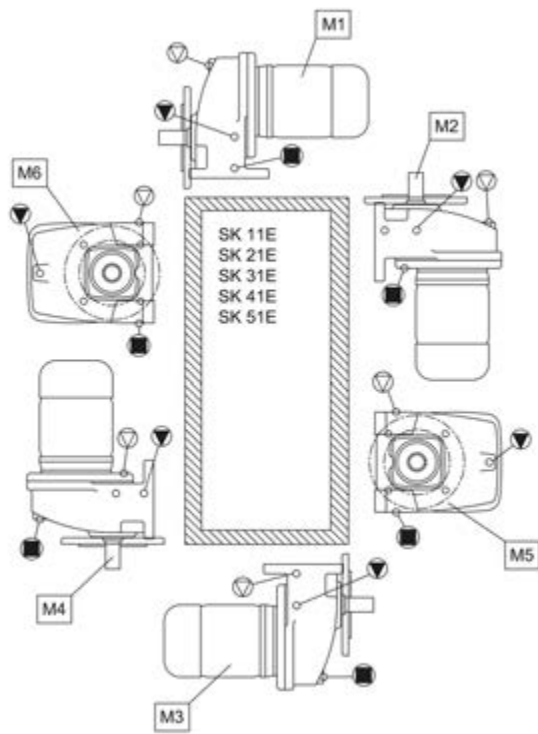


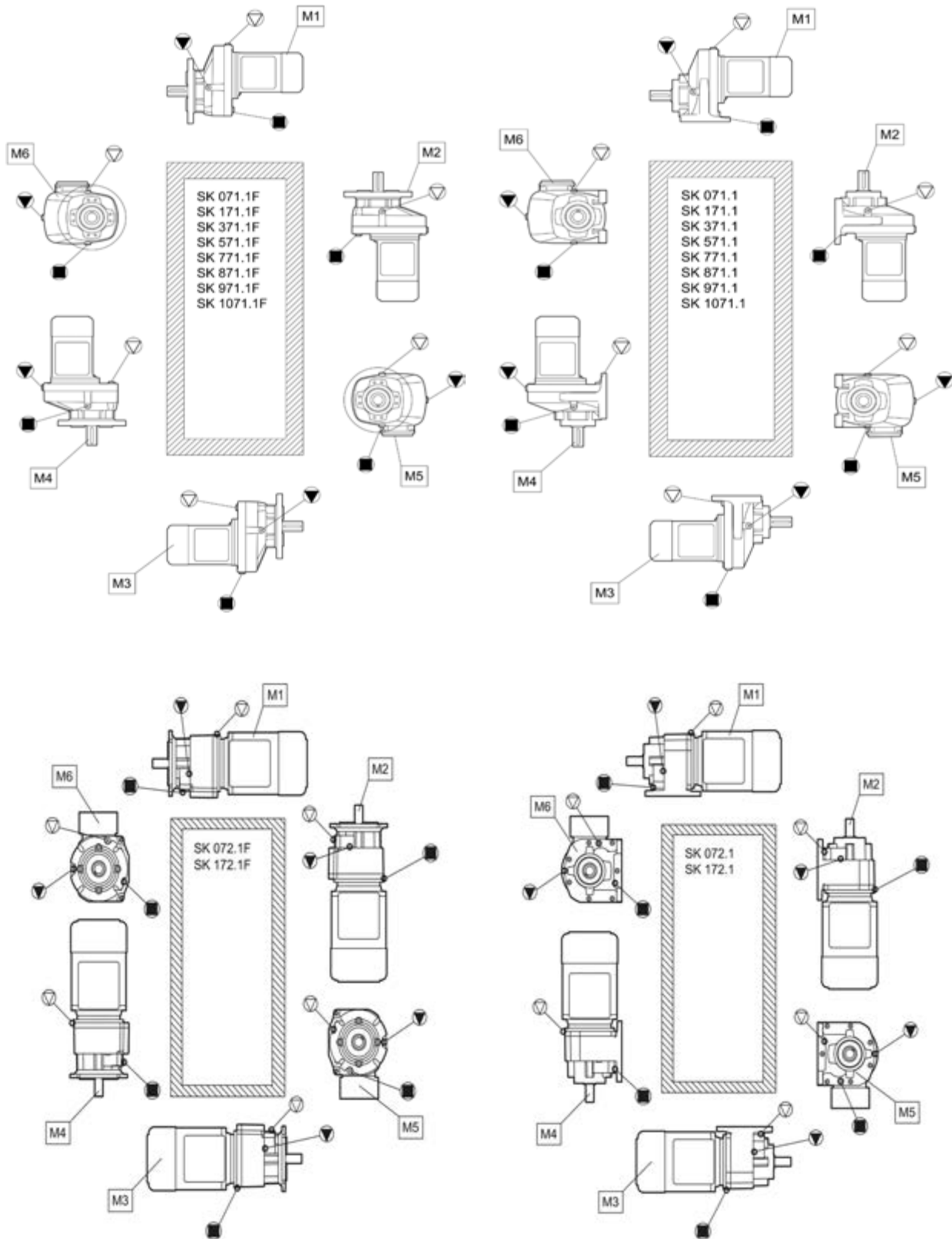
Tappivaihte öljysäiliöllä

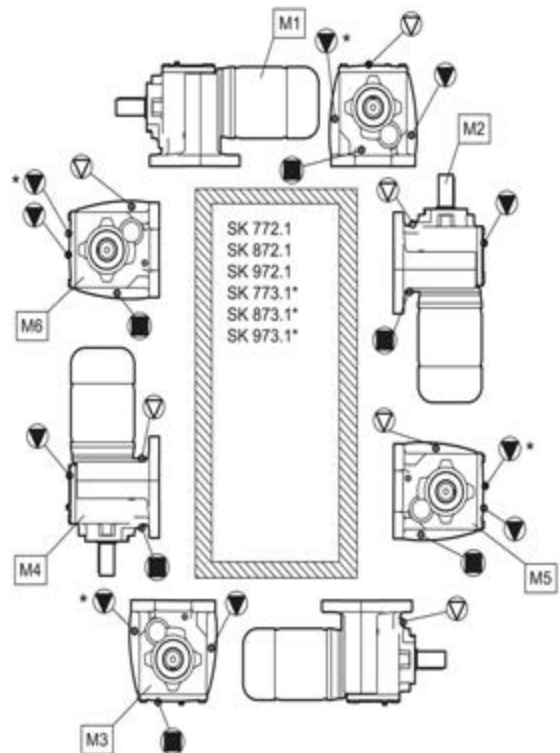
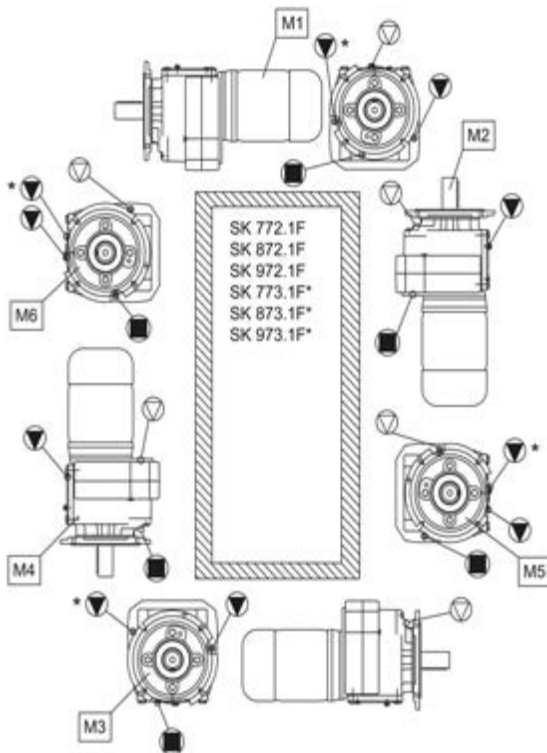
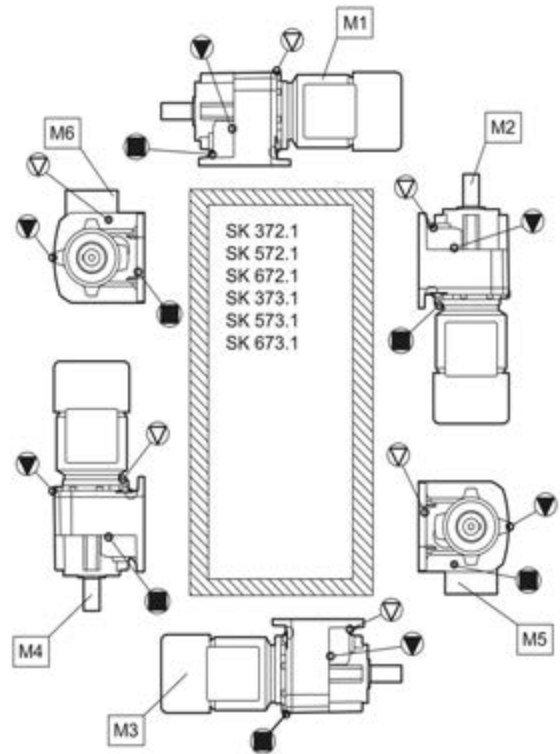
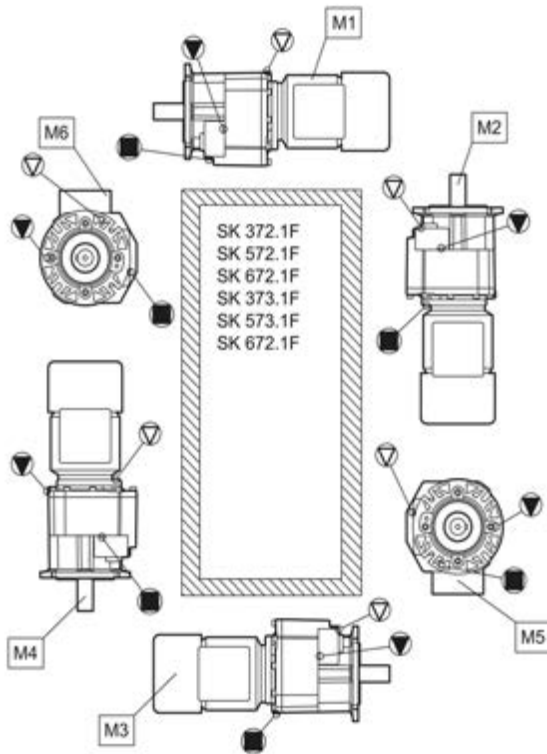
Tappivaihdetyypit SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 ja SK 12382 asennuskohdassa M4 öljytason säiliöllä voimassa ovat seuraavat:

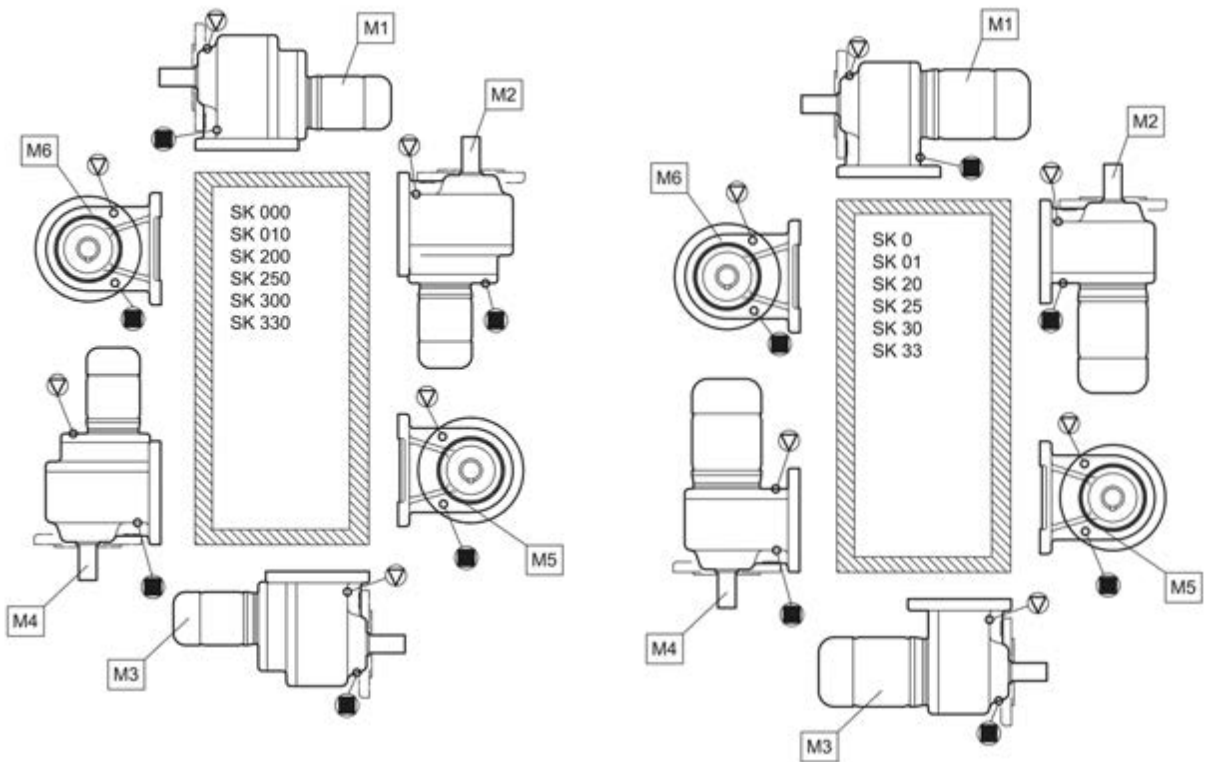
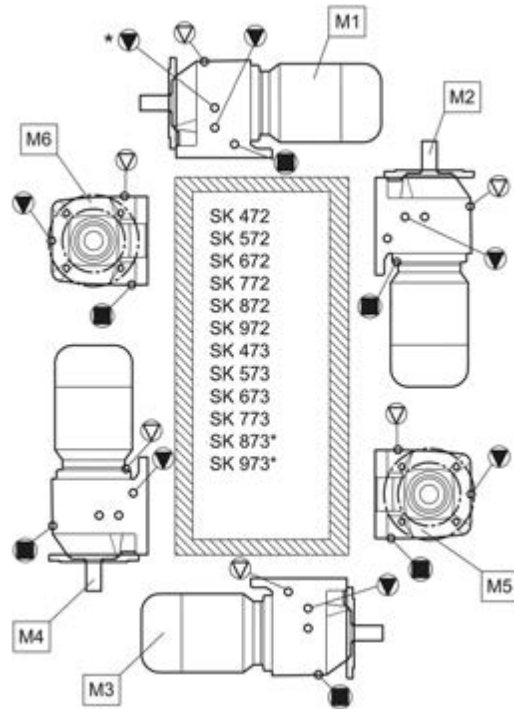


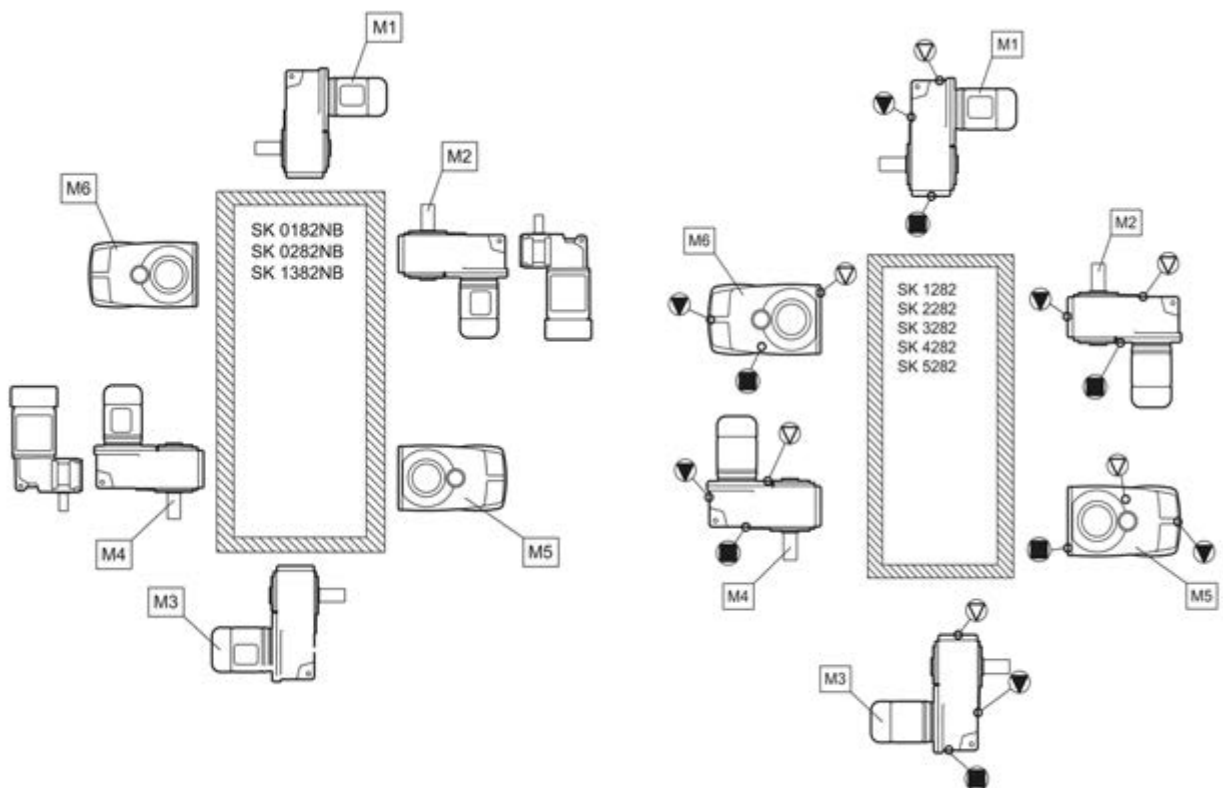
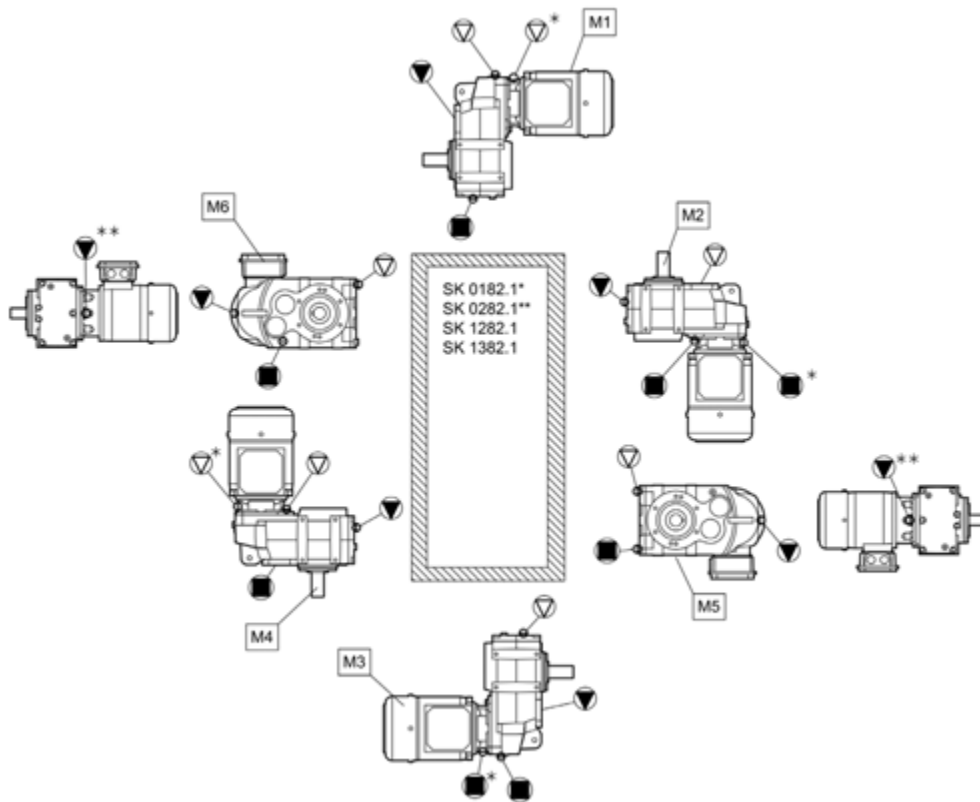
Kuva 28: Öljytason tarkistus öljysäiliön yhteydessä

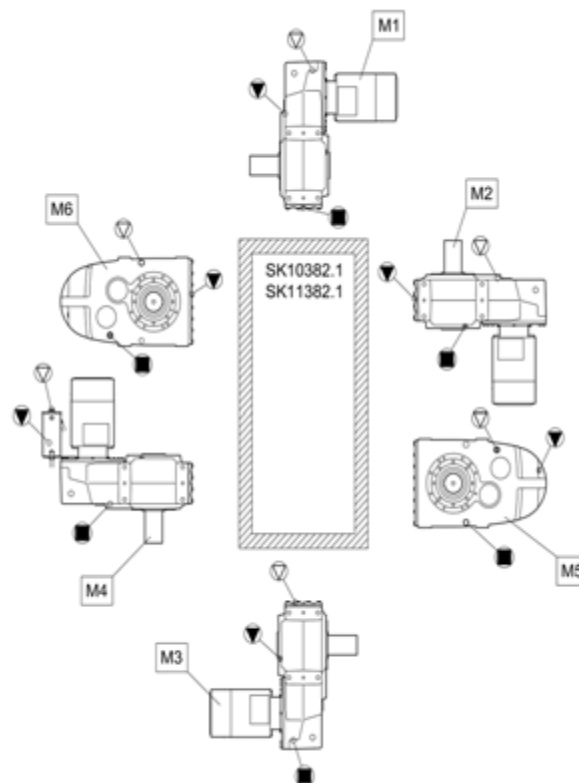
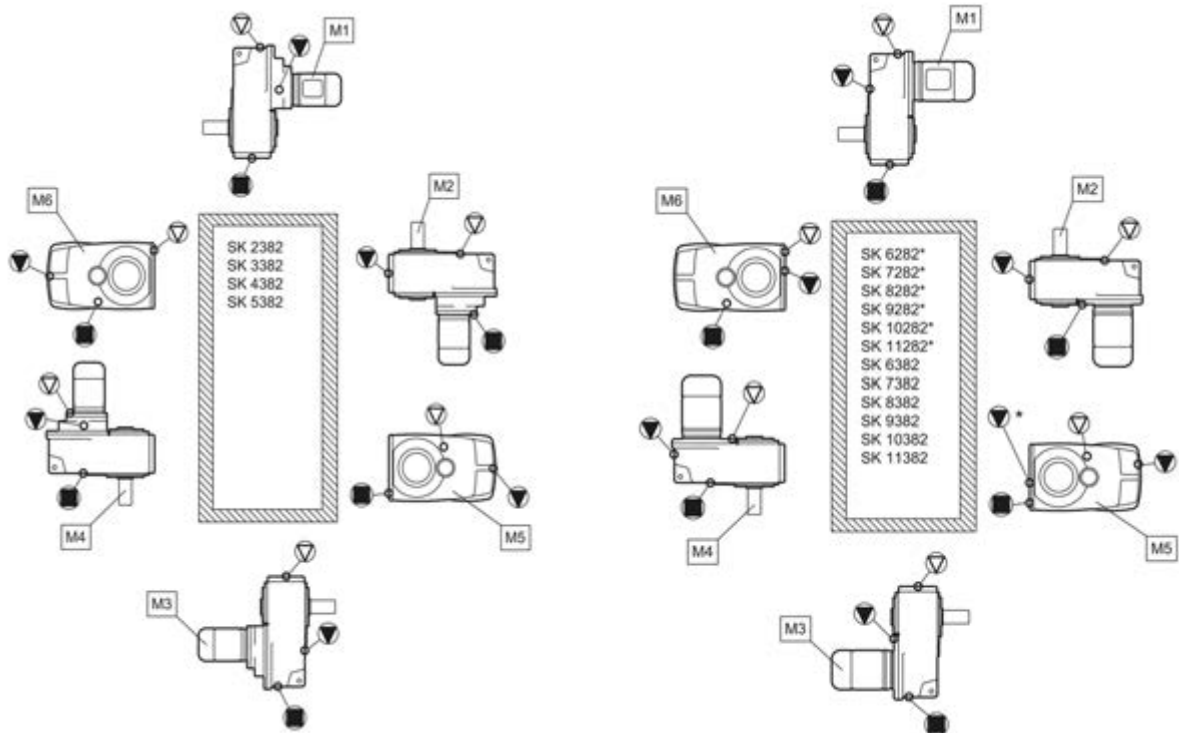


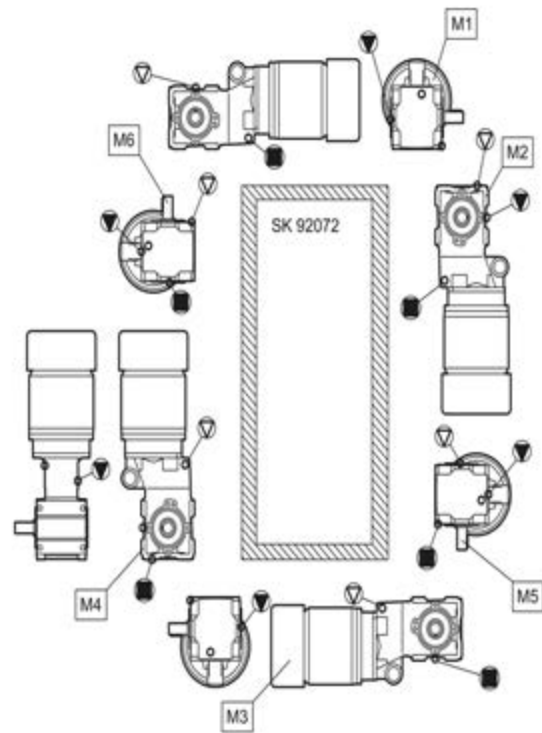
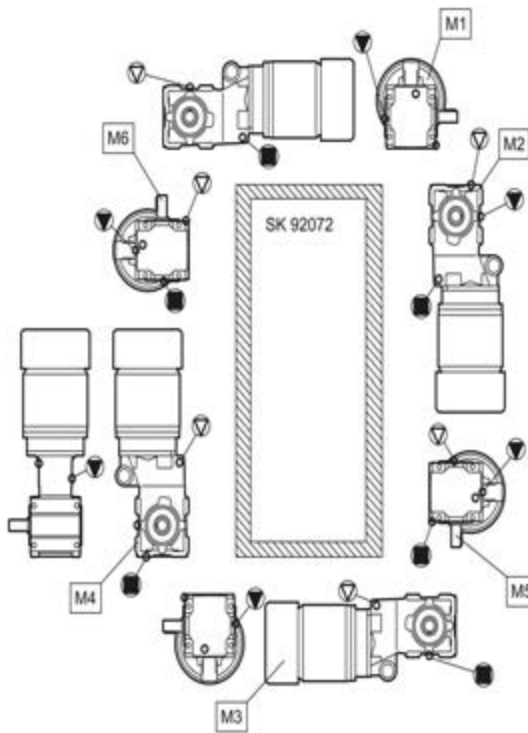
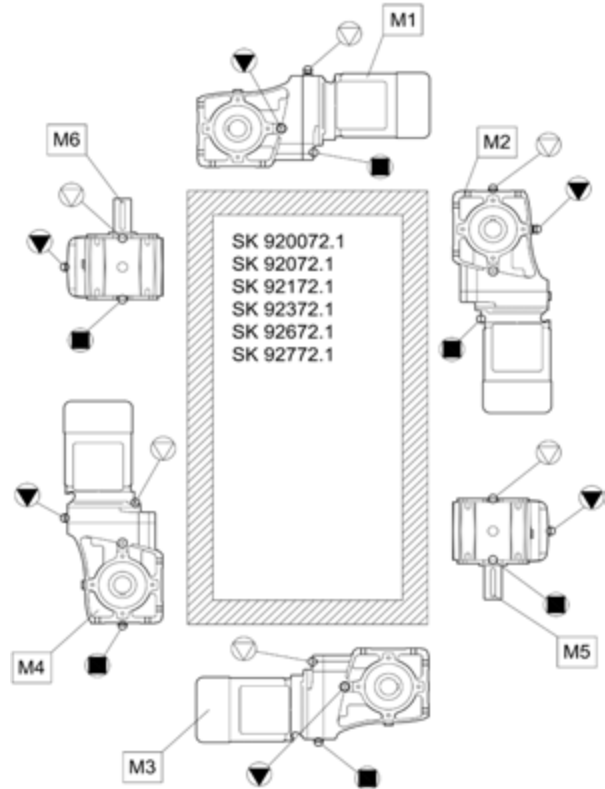
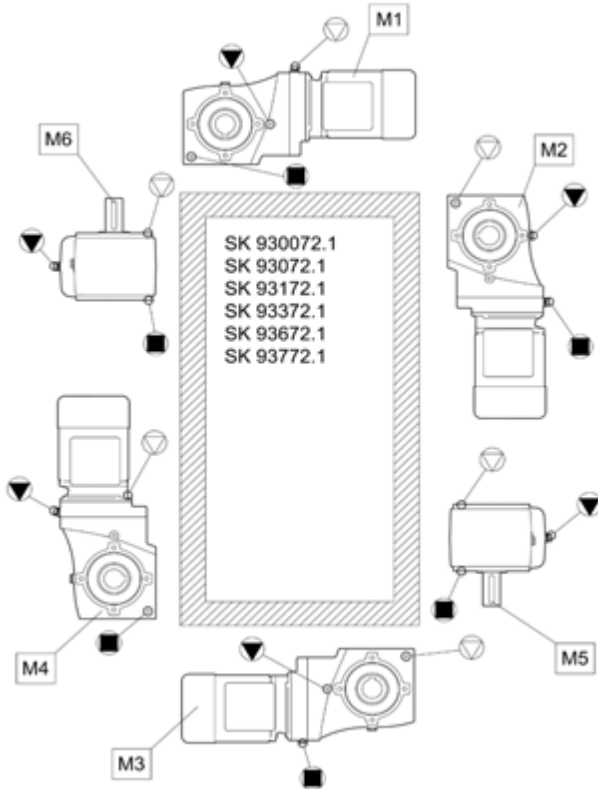


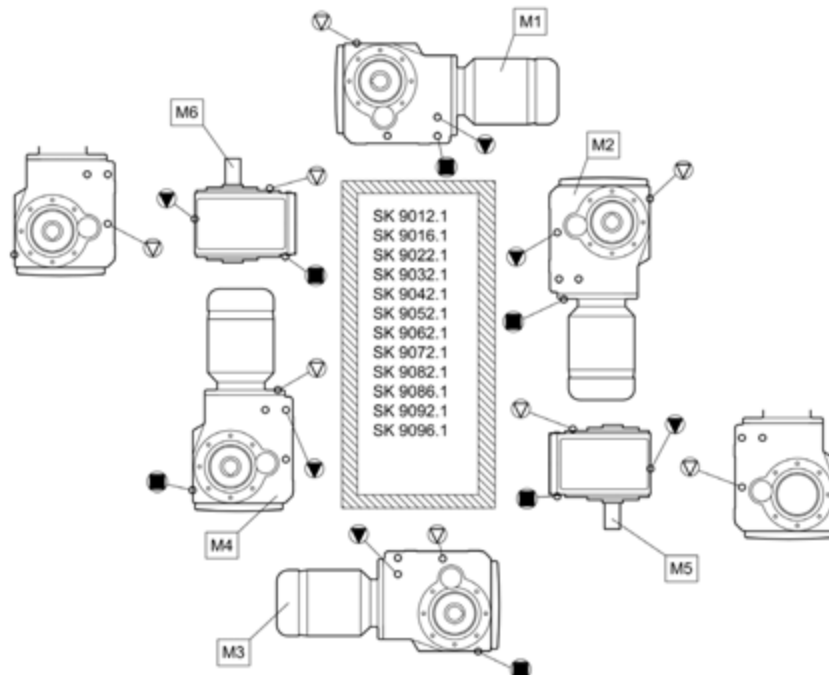
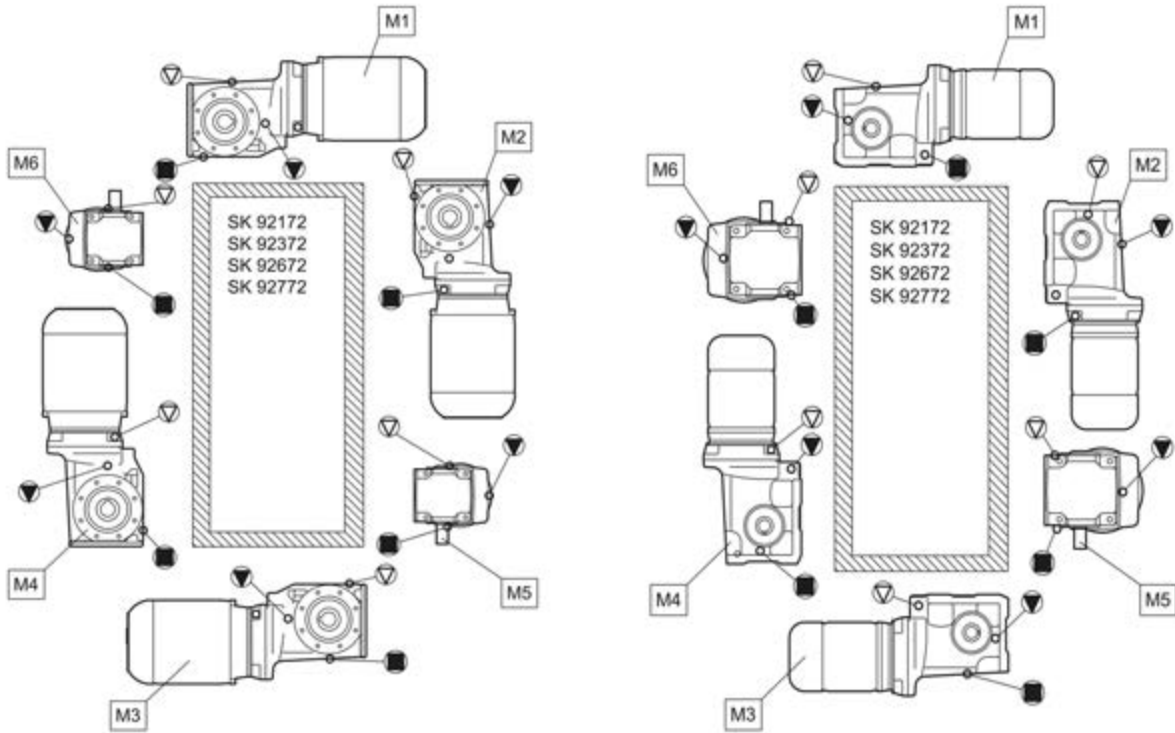


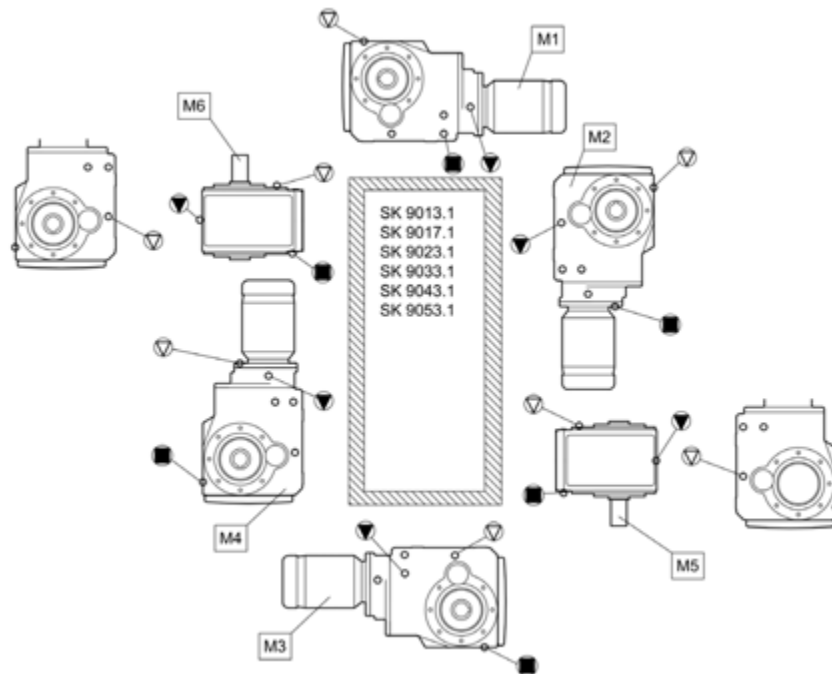
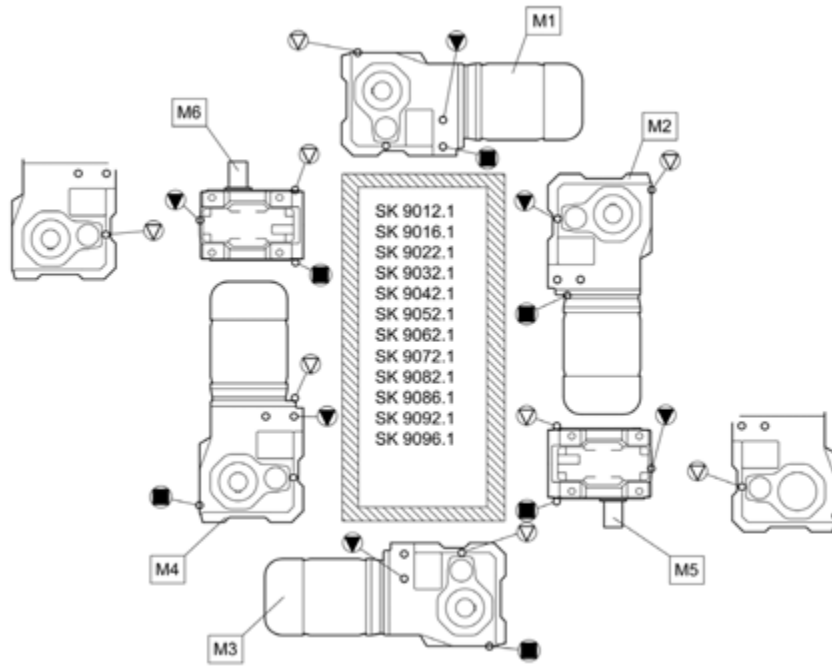


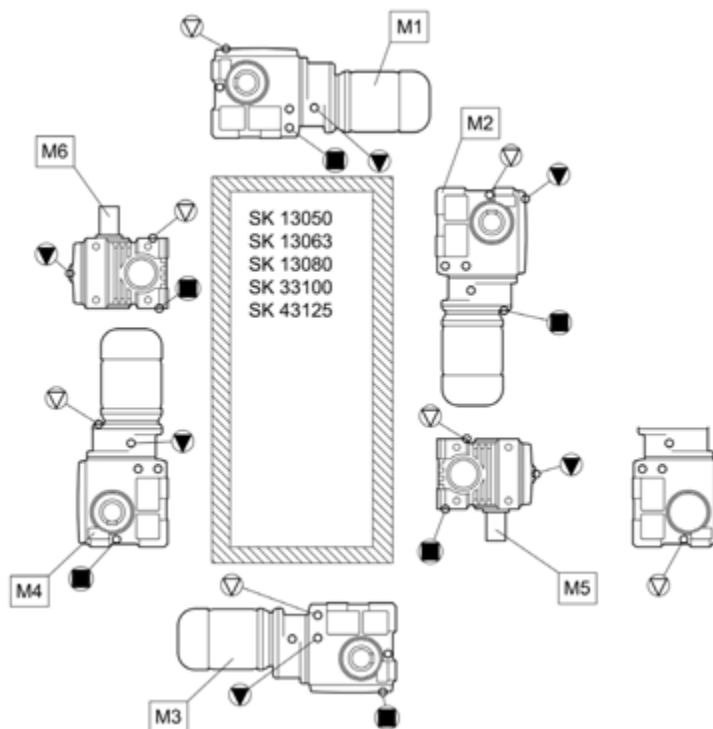
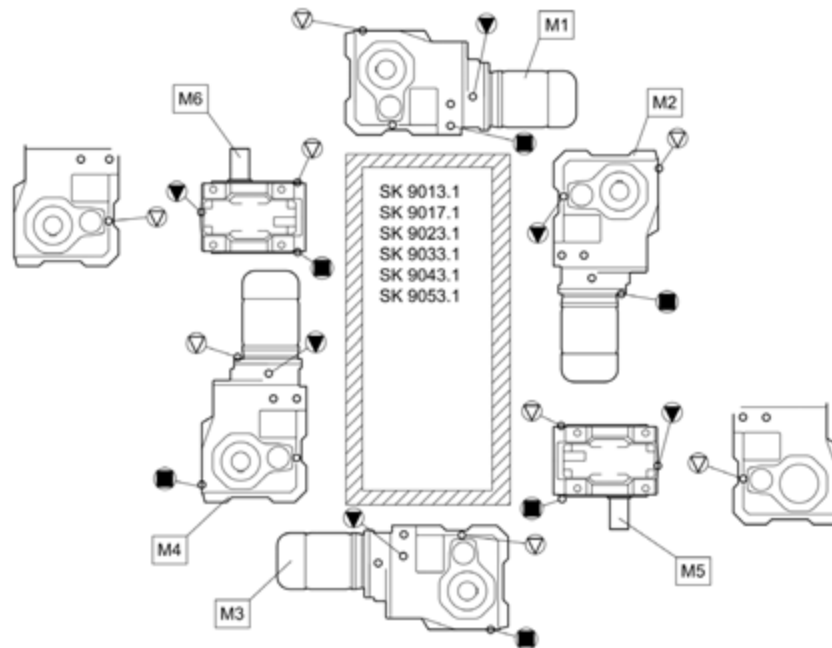


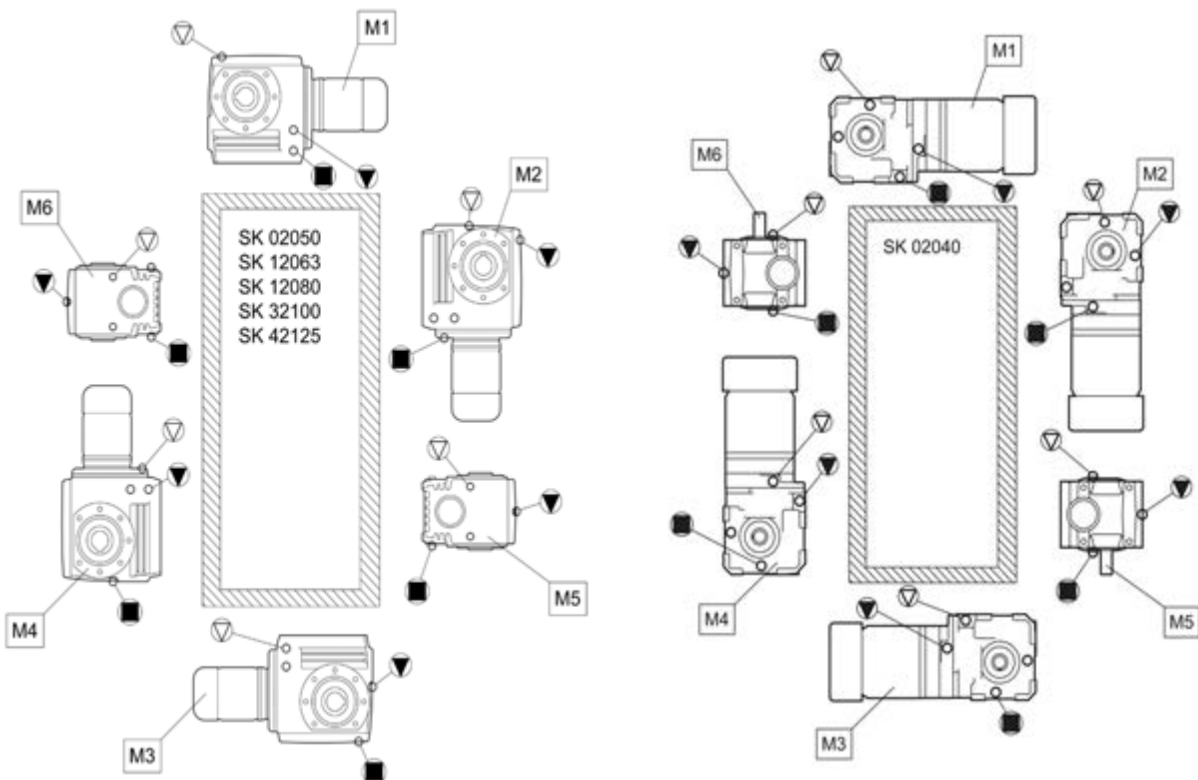
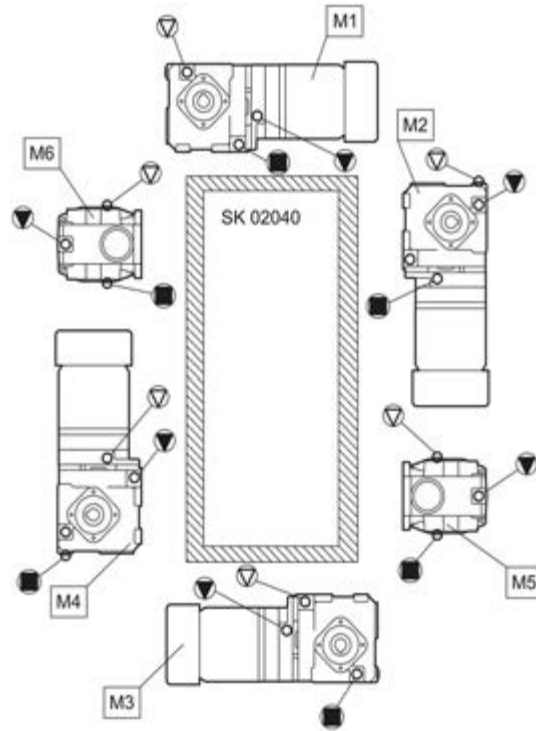


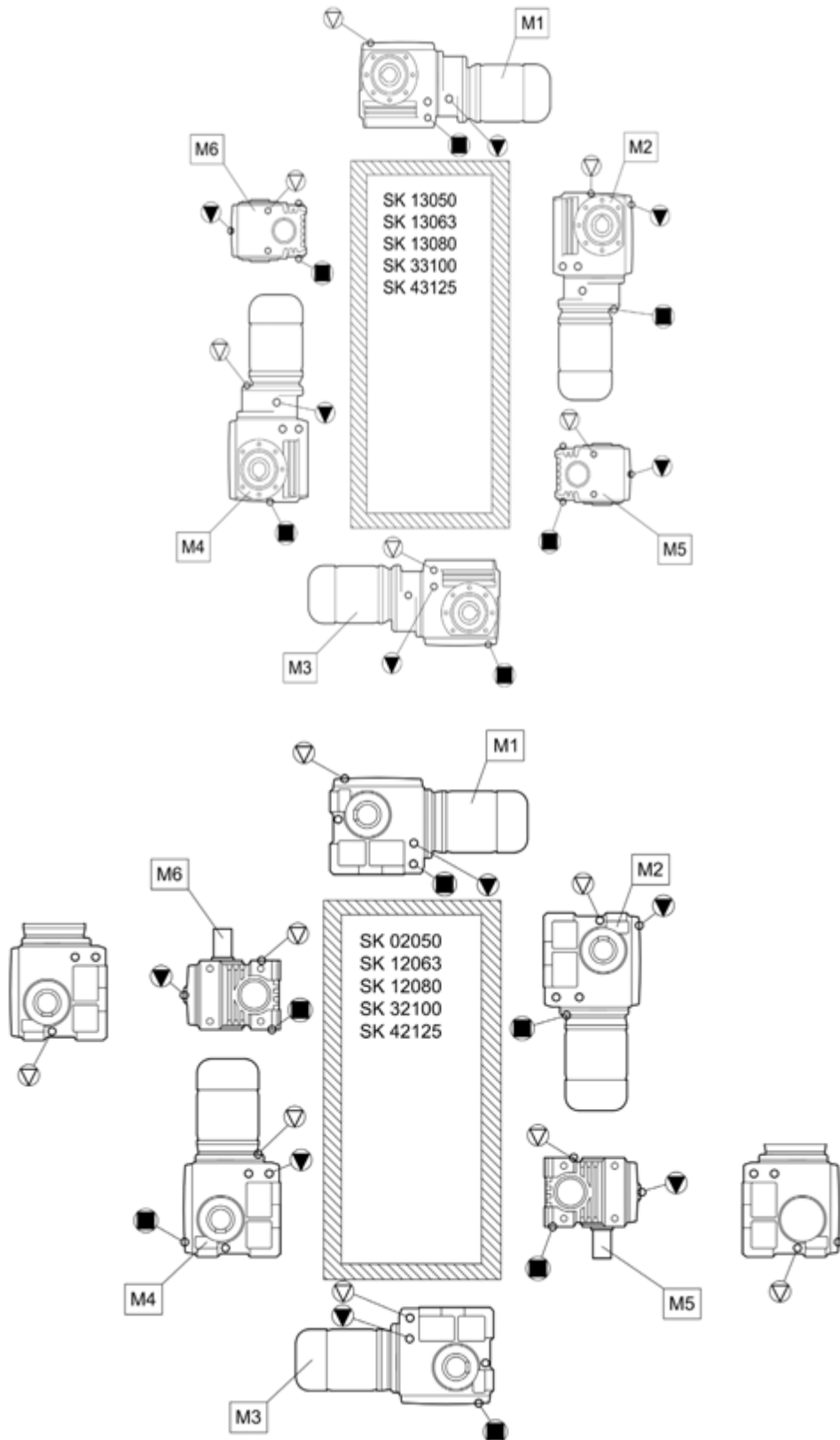


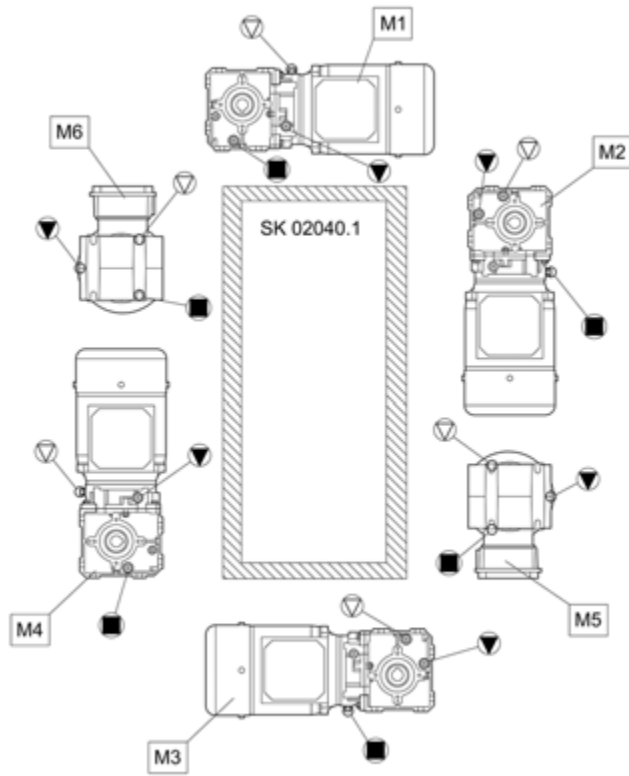

















7.2 Voiteluaineet

Lukuun ottamatta tyyppjä SK 11382.1, SK 12382 ja SK 9096.1 vaihteet toimitetaan käyttövalmiina ja asennusasennon mukaisesti voideltuina. Ensitäyttö on tehty voiteluainetaulukon käyttölämpötilasarakkeen (perusmalli) mukaisella voiteluaineella.

Kuulalaakerirasvat







Taulukossa esitetään eri valmistajien keskenään vertailukelpoisia kuulalaakerirasvoja. Rasvalaadun puitteissa valmistajaa voi vaihtaa vapaasti. Jos rasvalaataua vaihdetaan tai käyttölämpötila-alue muuttuu, ota yhteyttä NORDiin, sillä muuten emme voi taata vaihteidemme toimivuutta.







Voiteluainetyyppi	Käyttölämpötila					
Mineraaliöljy-pohjainen rasva	-30...+60 °C	Tribol GR 100-2 PD	Renolit GP 2 Renolit LZR 2 H	–	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50...+40 °C	Optitemp LG 2	Renolit WTF 2	–	–	–
Synteettinen rasva	-25...+80 °C	Tribol GR 4747/220-2 HAT	Renolit HLT 2 Renolit LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	
Biohajoava rasva	-25...+40 °C	–	Plantogel 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2

Taulukko 5: Kuulalaakerirasvat

Voiteluainetaulukko

Taulukossa esitetään eri valmistajien keskenään vertailukelpoisia voiteluaineita. Viskositeetti luokan ja voiteluainelaadun puitteissa voiteluainevalmistajaa voi vaihtaa vapaasti. Jos viskositeettia tai voiteluainelaatua vaihdetaan, ota yhteys NORDiin, sillä muuten emme voi taata vaihteidemme toimivuutta.

Voiteluainetyyppi	Tyypikilven merkintä	DIN (ISO) / käyttölämpötila						
Mineraaliöljy	CLP 680	ISO VG 680 0...+40 °C	Alpha EP 680 Alpha SP 680 Optigear BM 680 Optigear 1100/680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 G 680	Carter EP 680 Carter XEP 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...+40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	ISO VG 100 -15...+25 °C	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Synteettinen öljy (polyglykoli)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...+40 °C	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...+80 °C	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
Synteettinen öljy (hiilivety)	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...+80 °C	Alphasyn EP 460 Optigear Synthetic PD 460	Renolin Unisyn CLP 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC 634	Omala S4 GX 460	Carter SH 460
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...+80 °C	Alphasyn EP 220 Optigear Synthetic PD 220 Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Biohajoava öljy	CLP E 680	ISO VG 680 -5...+40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...+40 °C	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-

Voiteluainetyyppi	Tyypikilven merkintä	DIN (ISO) / käyttölämpötila						
Elintarvikekelpoinen öljy	CLP PG H1 680	ISO VG 680 –5...+40 °C	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680		–
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 –25...+40 °C	Optileb GT 1800/200	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220		Nevastane SY 220
	CLP PG H1 680	ISO VG 680 –5...+40 °C	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	–		–
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 –25...+40 °C	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220		Nevastane XSH 220
Juokseva vaihteistorasva	Mineraaliöljypohjainen	–25...+60 °C	Tribol GR 100-00 PD Tribol GR 3020/1000-00 PD Spheerol EPL 00	Renolit Duraplex EP 00	MICROLUBE GB 00	Mobil Chassis Grease LBZ	Alvania EP(LF)2	Multis EP 00
	Polyglykolipohjainen		GP PG 00 K-30		Renolit LST 00	Klübersynth GE 46-1200	Mobil Glygoyle Grease 00	–

Taulukko 6: Voiteluainetaulukko

7.3 Voiteluainemäärät

Hyvä tietää

Voiteluaineen vaihdon ja erityisesti ensimmäisen täytön jälkeen öljytaso voi muuttua hiukan ensimmäisten käyttötuntien aikana, sillä öljykanavat ja ontelot täyttyvät hiljalleen vasta käytön aikana.





















Öljytaso pysyttelee kuitenkin sallituissa rajoissa.

Jos vaihteessa on öljysilmä (optio), asiakkaan on suositeltavaa tarkistaa öljytaso noin kahden tunnin käytön jälkeen siten, että öljyn pinta näkyy tarkistusikkunasta vaihteen ollessa pysähdyksissä ja jäähtynyt. Vasta tämän jälkeen öljytason tarkistaminen öljysilmän kautta on mahdollista.

Seuraavissa taulukoissa ilmoitetut täyttömäärät ovat suuntaa antavia. Täsmälliset arvot vaihtelevat tarkan välityksen mukaan. Öljyä lisättäessä tarkkaile ehdottomasti öljytason tarkistustulpan aukkoa tarkan öljymäärän selvittämiseksi.


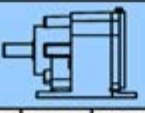

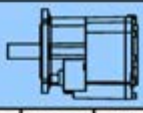

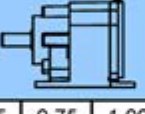

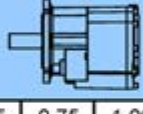

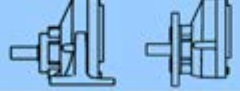
Vaihdetyypeissä SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 ja SK 9096.1 ei toimitustilassa tavallisesti ole öljyä sisällä.

Hammasvaihdemootorit

													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK11E	0,25	0,50	0,65	0,50	0,40	0,40	SK11E F	0,30	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
SK21E	0,60	1,20	1,30	1,00	1,00	1,00	SK21E F	0,50	1,20	1,30	0,60	0,90	0,90
SK31E	1,10	2,00	2,20	1,70	1,50	1,50	SK31E F	0,90	1,80	1,65	1,30	1,25	1,25
SK41E	1,60	2,60	3,30	2,80	2,30	2,30	SK41E F	1,20	2,30	2,70	2,00	1,90	1,90
SK51E	1,80	3,50	4,10	4,00	3,80	3,80	SK51E F	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80
													
SK02	0,20	0,75	0,75	0,65	0,60	0,60	SK02 F	0,25	0,70	0,70	0,70	0,50	0,50
SK12	0,25	0,80	0,85	0,75	0,55	0,55	SK12 F	0,35	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70
SK22	0,50	1,90	2,10	1,80	1,40	1,40	SK22 F	0,70	1,80	1,80	1,80	1,40	1,40
SK32	0,90	2,50	3,10	3,10	2,00	2,00	SK32 F	1,20	2,80	3,10	3,10	2,20	2,20
SK42	1,40	4,50	4,50	4,30	3,20	3,20	SK42 F	1,80	4,40	4,50	4,00	3,70	3,70
SK52	2,50	7,00	6,80	6,80	5,10	5,10	SK52 F	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60
													
SK62	6,50	15,00	13,00	16,00	15,00	15,00	SK62 F	7,00	15,00	14,00	18,50	16,00	16,00
SK72	10,00	23,00	18,00	26,00	23,00	23,00	SK72 F	10,00	23,00	18,50	28,00	23,00	23,00
SK82	14,00	35,00	27,00	44,00	32,00	32,00	SK82 F	15,00	37,00	29,00	45,00	34,50	34,50
SK92	25,00	73,00	47,00	76,00	52,00	52,00	SK92 F	26,00	73,00	47,00	78,00	52,00	52,00
SK102	36,00	79,00	66,00	102,00	71,00	71,00	SK102 F	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00
													
SK03	0,35	1,20	0,80	1,00	0,70	0,70	SK03 F	0,55	0,95	0,90	1,20	0,90	0,90
SK13	0,75	1,30	1,30	1,20	0,75	0,75	SK13 F	1,00	1,30	1,30	1,20	1,00	1,00
SK23	1,20	2,00	1,90	2,40	1,60	1,60	SK23 F	1,40	2,60	2,30	2,80	2,80	2,80
SK33N	1,75	3,00	3,40	4,00	2,30	2,30	SK33N F	2,20	3,00	3,40	4,20	2,30	2,30
SK43	3,00	5,60	5,20	6,60	3,60	3,60	SK43 F	3,50	5,70	5,00	6,10	4,10	4,10
SK53	4,50	8,70	7,70	8,70	6,00	6,00	SK53 F	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70
													
SK63	13,00	14,50	14,50	16,00	13,00	13,00	SK63 F	13,50	14,00	15,50	18,00	14,00	14,00
SK73	20,50	20,00	22,50	27,00	20,00	20,00	SK73 F	22,00	22,50	23,00	27,50	20,00	20,00
SK83	30,00	31,00	34,00	37,00	33,00	33,00	SK83 F	31,00	34,00	35,00	40,00	34,00	34,00
SK93	53,00	70,00	59,00	72,00	49,00	49,00	SK93 F	53,00	70,00	59,00	74,00	49,00	49,00
SK103	74,00	71,00	74,00	97,00	67,00	67,00	SK103 F	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00


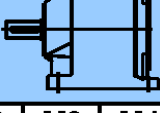
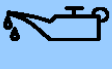
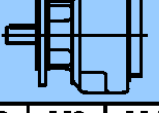
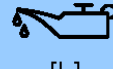
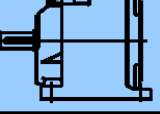

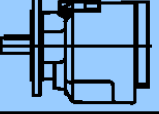
Taulukko 7: Hammasvaihteiden voiteluainemäärät

NORDBLOC

 (L)							 (L)						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK072.1	0,16	0,29	0,21	0,23	0,18	0,20	SK072.1 F	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20
SK172.1	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39	SK172.1 F	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39
SK372.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK372.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK572.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK572.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK672.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK672.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK772.1	1,30	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1VL F	2,00	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK772.1VL	2,00	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1 F	1,30	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK872.1	2,90	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1 F	3,20	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK872.1VL	5,00	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1VL F	5,00	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK972.1VL	8,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1VL F	8,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
SK972.1	4,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1 F	4,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
 (L)							 (L)						
SK373.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK373.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK573.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK573.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK673.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK673.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK773.1	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1VL F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK773.1VL	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1 F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK873.1	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1 F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK873.1VL	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1VL F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK973.1VL	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1VL F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
SK973.1	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1 F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
 (L)													
SK071.1/071.1F	0,18	0,40	0,38	0,40	0,30	0,30							
SK171.1/171.1F	0,22	0,40	0,36	0,40	0,33	0,33							
SK371.1/371.1F	0,35	0,58	0,55	0,58	0,49	0,49							
SK571.1/571.1F	0,48	0,86	0,80	0,92	0,68	0,68							
SK771.1/771.1F	0,90	1,50	1,20	1,70	1,16	1,16							
SK871.1/871.1F	1,50	3,20	3,20	2,60	2,30	2,30							
SK971.1/971.1F	1,90	3,90	3,90	3,40	3,10	3,10							
SK1071.1/1071.1F	3,30	7,40	7,40	6,70	5,30	5,30							

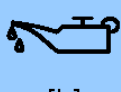
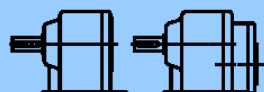
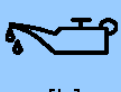
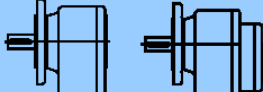
Taulukko 8: NORDBLOC-vaihteiden voiteluainemäärä

NORDBLOC-hammasvaihdemootorit

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK172	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	SK172 F	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
SK272	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK272 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK372	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK372 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK472	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK472 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK572	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK572 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK672	1,40	3,40	3,10	3,15	1,45	3,15	SK672 F	1,15	3,40	2,70	2,80	1,25	2,70
SK772	2,00	3,30	3,50	4,20	2,70	3,30	SK772 F	1,60	3,30	3,50	3,30	3,10	3,10
SK872	3,70	9,60	9,10	7,30	4,70	8,00	SK872 F	3,50	9,00	7,90	7,70	3,90	7,20
SK972	6,50	16,00	15,70	14,70	8,50	14,00	SK972 F	6,50	15,00	13,00	13,50	6,50	12,00
 [L]							 [L]						
SK273	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK273 F	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK373	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK373 F	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK473	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK473 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK573	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK573 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK673	1,80	3,80	3,20	3,40	2,90	3,00	SK673 F	1,70	3,80	3,00	3,20	3,00	3,00
SK773	2,50	4,50	3,70	4,60	3,30	3,30	SK773 F	2,30	5,00	3,60	4,50	3,90	3,90
SK873	6,20	8,40	7,50	9,10	7,50	7,50	SK873 F	5,00	8,80	7,60	8,00	8,00	8,00
SK973	11,00	15,80	13,00	16,00	13,30	13,00	SK973 F	10,30	16,50	13,00	16,00	14,00	14,00

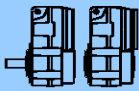
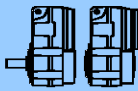






Taulukko 9: NORDBLOC-hammasvaihdemootorien voiteluainemäärät

Perussarjan hammasvaihdemootorit

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK25	0,50	1,00	0,50	0,95	0,50	0,50	SK25 F	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	SK30 F	0,70	1,10	0,70	1,05	0,70	0,70
SK33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	SK33 F	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	SK000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK010 F	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK200 F	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	SK250 F	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	SK300 F	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	SK330 F	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

















Taulukko 10: Perussarjan hammasvaihdemootorien voiteluainemäärät

Tappivaihdemoottorit

[L]							[L]									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6			
SK0182NB A	0,40	0,55	0,55	0,40	0,40	0,40										
SK0182.1 A	0,70	1,08	0,62	0,88	0,60	0,64										
SK0282.1 A	1,02	1,44	0,80	1,33	0,80	0,87										
SK1282.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34										
SK1382.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34										
SK0282NB A	0,70	1,10	0,80	1,10	0,90	0,90	SK1382NB A	1,40	2,30	2,20	2,20	2,00	2,00			
[L]							[L]									
SK1282 A	0,95	1,30	0,90	1,30	1,00	1,00	SK1382 A	1,45	1,60	1,15	1,70	1,10	1,10			
SK2282 A	1,70	2,30	1,70	2,20	1,90	1,90	SK2382 A	2,30	2,70	2,10	3,20	2,00	2,00			
SK3282 A	2,80	4,00	3,30	3,80	3,00	3,00	SK3382 A	3,80	4,30	3,00	5,50	3,00	3,00			
SK4282 A	4,20	5,40	4,40	5,00	4,20	4,20	SK4382 A	6,10	6,90	4,90	8,40	5,00	5,00			
SK5282 A	7,50	8,80	7,50	8,80	7,20	7,20	SK5382 A	12,50	12,00	6,70	14,00	8,30	8,30			
[L]							[L]									
SK6282 A	17,00	15,50	12,50	17,50	11,00	14,00	SK6382 A	16,00	13,00	10,00	18,00	14,00	12,50			
SK7282 A	25,50	21,00	20,50	27,00	16,00	21,00	SK7382 A	22,00	21,00	16,00	25,00	23,00	22,00			
SK8282 A	37,50	33,00	30,50	44,00	31,00	31,00	SK8382 A	34,50	32,50	25,00	38,00	35,00	30,00			
SK9282 A	75,00	70,00	56,00	80,00	65,00	59,00	SK9382 A	74,00	70,00	43,00	75,00	65,00	60,00			
[L]							[L]									
SK10282 A	90	90	40	90	60	82	SK10382 A	85	90	73	100	80	80			
SK11282 A	165	160	145	195	100	140	SK11382 A	160	155	140	210	155	135			
							SK12382 A	160	155	140	210	155	135			
							SK10382.1 A	76,0	80,0	71,0	93,0	72,0	67,0			
							SK11382.1 A	127	133	118	194	124	112			








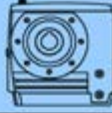




Taulukko 11: Tappivaihdemoottorien voiteluainemäärät

Kartiovaihdemoottorit

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK92072	0,40	0,60	0,50	0,55	0,40	0,40	SK92072 A	0,40	0,60	0,55	0,55	0,40	0,40
SK92172	0,60	0,90	1,00	1,10	1,10	0,80	SK92172 A	0,50	1,00	0,90	1,05	0,90	0,60
SK92372	0,90	1,60	1,50	1,90	1,50	0,90	SK92372 A	1,20	1,60	1,50	1,90	1,30	1,30
SK92672	1,80	3,50	3,60	3,40	2,60	2,60	SK92672 A	1,60	2,80	2,50	3,30	2,40	2,40
SK92772	2,30	4,50	4,60	5,30	4,10	4,10	SK92772 A	2,80	4,40	4,50	5,50	3,50	3,50
 [L]							 [L]						
SK920072.1	0,21	0,47	0,36	0,34	0,28	0,28	SK930072.1	0,28	0,65	0,56	0,54	0,39	0,39
SK92072.1	0,26	0,60	0,42	0,54	0,29	0,31	SK93072.1	0,39	0,93	0,79	1,02	0,49	0,62
SK92172.1	0,34	0,63	0,52	0,67	0,42	0,48	SK93172.1	0,60	1,17	0,94	1,22	0,65	0,85
SK92372.1	0,43	1,15	0,73	1,00	0,55	0,61	SK93372.1	1,00	1,97	1,65	2,24	1,12	1,34
SK92672.1	0,85	1,60	1,20	1,60	1,02	1,02	SK93672.1	1,80	3,23	2,71	3,80	2,02	2,45
SK92772.1	1,30	2,65	1,86	2,70	1,60	1,60	SK93772.1	2,72	4,63	3,70	5,80	2,93	3,25
 [L]							 [L]						
SK9012.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9012.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9016.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9016.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9022.1	1,30	2,90	3,30	3,80	1,70	2,80	SK9022.1 A	1,60	3,50	3,50	4,20	2,30	2,80
SK9032.1	1,80	5,40	6,10	6,80	3,00	4,60	SK9032.1 A	2,10	4,80	6,40	7,10	3,30	5,10
SK9042.1	4,40	9,00	10,00	10,70	5,20	7,70	SK9042.1 A	4,50	10,00	10,00	11,50	6,50	8,20
SK9052.1	6,50	16,00	19,00	21,50	11,00	15,50	SK9052.1 A	7,50	16,50	20,00	23,50	11,50	18,00
SK9062.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9062.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9072.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9072.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9082.1	17,00	52,00	63,00	72,00	33,00	46,50	SK9082.1 A	21,00	54,00	66,00	80,00	38,00	52,00
SK9086.1	29,00	73,00	85,00	102,00	48,00	62,00	SK9086.1 A	36,00	78,00	91,00	107,00	53,00	76,00
SK9092.1	41,00	157,00	170,00	172,00	80,00	90,00	SK9092.1 A	40,00	130,00	154,00	175,00	82,00	91,00
SK9096.1	70,00	187,00	194,00	254,00	109,00	152,00	SK9096.1 A	80,00	187,00	193,00	257,00	113,00	156,00
 [L]							 [L]						
SK9013.1	1,35	2,10	2,15	2,75	1,00	1,80	SK9013.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9017.1	1,30	2,00	2,10	2,70	1,00	1,70	SK9017.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9023.1	2,20	3,20	3,60	4,70	2,20	2,90	SK9023.1 A	2,30	3,50	3,80	4,80	2,20	3,40
SK9033.1	3,10	5,70	6,30	8,00	3,40	4,80	SK9033.1 A	3,70	5,70	6,70	8,30	3,60	5,30
SK9043.1	5,00	10,10	11,00	13,30	5,70	8,10	SK9043.1 A	6,50	10,50	11,90	14,70	6,70	9,30
SK9053.1	10,00	17,00	20,00	24,10	11,50	16,50	SK9053.1 A	13,00	18,00	21,50	26,50	13,00	17,00

Taulukko 12: Kartiovaihdemoottorien voiteluainemäärät

Lieriökierukkavaihdemoottorit

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK02040.1	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28	SK02040.1 A	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28
SK02040	0,40	0,80	0,75	0,65	0,50	0,50	SK02040 A	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55
SK02050	0,40	1,40	1,10	1,30	0,70	0,70	SK02050 A	0,45	1,25	1,15	1,10	0,75	0,75
SK12063	0,60	1,80	1,20	1,60	1,00	1,00	SK12063 A	0,55	1,45	1,60	1,60	1,10	1,10
SK12080	0,90	3,10	2,40	3,00	1,80	1,80	SK12080 A	0,80	3,10	3,20	2,80	1,80	1,80
SK32100	1,50	5,60	5,60	5,50	3,60	3,60	SK32100 A	1,50	5,60	5,60	5,30	3,20	3,20
SK42125	2,80	11,80	10,20	10,00	6,20	6,20	SK42125 A	3,00	12,50	10,80	10,80	6,50	6,50
 [L]							 [L]						
SK13050	0,75	1,75	1,30	1,75	0,75	0,75	SK13050 A	0,90	1,80	1,30	1,65	1,30	1,30
SK13063	1,00	2,30	1,50	2,20	1,10	1,10	SK13063 A	1,05	2,10	1,80	2,10	1,40	1,40
SK13080	1,70	3,50	3,50	3,50	2,00	2,00	SK13080 A	1,60	3,60	2,90	3,60	2,00	2,00
SK33100	2,40	6,40	5,40	6,50	3,40	3,40	SK33100 A	2,60	6,00	5,80	6,30	3,50	3,50
SK43125	4,25	13,00	10,50	13,50	7,20	7,20	SK43125 A	4,60	13,60	11,40	14,30	7,60	7,60
 [L]							 [L]						
SK02040 F	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55							
SK02050 F	0,40	1,35	1,25	1,20	0,90	0,75	SK13050 F	0,75	1,80	1,50	1,70	1,05	0,90
SK12063 F	0,50	1,70	1,70	1,75	1,20	0,95	SK13063 F	1,00	2,30	1,90	2,20	1,35	1,10
SK12080 F	0,90	3,70	3,20	3,40	2,50	2,30	SK13080 F	1,60	3,80	3,50	3,90	2,70	2,50
SK32100 F	1,40	6,30	6,10	6,10	4,00	3,60	SK33100 F	2,65	7,20	6,40	7,40	4,30	3,80
SK42125 F	3,00	11,50	11,50	11,00	8,40	7,30	SK43125 F	4,70	15,00	13,00	16,00	9,00	7,70

Taulukko 13: Lieriökierukkavaihdemoottorien voiteluainemäärät

7.4 Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit

Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit [Nm]							
Koko	Pultti- ja ruuviliitokset lujuusluokittain				Kierretulpat	Kytkimen pidätinruuvi	Suojusten ruuviliitokset
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	–	–	–
M5	6,4	9	11	5,8	–	2	–
M6	11	16	19	10	–	–	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	–	92
M20	460	660	770	414	–	–	230
M24	790	1 150	1 300	711	80	–	460
M30	1 600	2 250	2 650	1 400	170	–	–
M36	2 780	3 910	4 710	2 500	–	–	1 600
M42	4 470	6 290	7 540	4 025	–	–	–
M48	6 140	8 640	16 610	5 525	–	–	–
M56	9 840	13 850	24 130	8 860	–	–	–
G ½	–	–	–	–	75	–	–
G ¾	–	–	–	–	110	–	–
G 1	–	–	–	–	190	–	–
G 1¼	–	–	–	–	240	–	–
G 1½	–	–	–	–	300	–	–

Taulukko 14: Ruuvien ja pulttien kiristysmomentit

Letkuliitinten asentaminen

Voitele hattumutterin kierre, leikkuurengas ja liittimen kierre öljyllä. Kierrä hattumutteria ruuviavaimella kiinni, kunnes sen vastus kasvaa selvästi. Kierrä hattumutteria vielä n. 30–60° mutta enintään 90° lisää pitäen avaimella vastaan liittimestä. Pyyhi ylimääräinen öljy pois ennen liittämistä.

7.5 Toimintahäiriöt

VAROITUS

Vuotojen vaara

- Puhdista likainen lattia ennen vianetsinnän aloittamista.

HUOMIO!

Vaihdevaurioiden vaara

- Pysäytä vaihte välittömästi, jos siihen tulee häiriö.

Vaihteen toimintahäiriöt		
Häiriö	Mahdollinen syy	Toimenpide
Epätavalliset käyntiäänet, tärinä	Liian vähän öljyä, laakerivaurio tai hammasvaurio	Ota yhteys NORD-huoltoon
Vaihteesta tai moottorista purkautuu öljyä.	Viallinen tiiviste	Ota yhteys NORD-huoltoon
Huohottimesta purkautuu öljyä	Väärä öljytaso, vääränlainen, likainen öljy tai epäasianmukaiset käyttöolosuhteet	Öljynvaihto, ota käyttöön öljyn paisuntasäiliö (tyyppi OA)
Vaihte kuumenee liikaa	Epäasianmukainen asennus tai vaihdevaurio	Ota yhteys NORD-huoltoon
Potkaisu käynnistettäessä, tärinä	Moottorikytkin viallinen, vaihteen kiinnitys löystynyt tai kytkimen kumiosa viallinen	Vaihda kytkimen elastomeerinen joustoelementti, kiristä moottorin ja vaihteen kiinnityspultit, vaihda kumiosa.
Toisio akseli ei pyöri, vaikka moottori pyörii	Murtuma vaihteessa, kytkin viallinen tai luistava toisio akselin kutisteholkki	Ota yhteys NORD-huoltoon

Taulukko 15: Käyttöhäiriöiden yhteenveto

7.6 Vuodot ja tiiviys

Vaihteissa on öljyä tai rasvaa liikkuvien osien voitelemiseksi. Tiivisteet estävät voiteluaineen purkautumisen. Täydellinen tiiviys on tekninen mahdottomuus, sillä esim. akselin radiaaliitiivisteissä tietympaksuinen kostea kalvo edistää normaalisti pitkäaikaisen tiivistysvaikutuksen saavuttamista. Huohotinten alueella voi esiintyä esim. käytötavasta johtuvan öljysumun aiheuttamia öljyjälkiä. Rasvavoideltujen labyrinthitiivisteiden, kuten Taconite-tiivisteiden, toimintaperiaate aiheuttaa rasvan työntymistä tiivisteraosta. Tällainen näennäinen vuoto ei ole häiriö.

DIN 3761 -standardin mukaisissa testausolosuhteissa tiivistettä pidetään vuotavana, jos tiivisteiden reunaan muodostuu koeolosuhteissa tietyn testausjakson aikana toiminnasta johtuvaa kosteutta runsaampaa kosteutta, joka alkaa tippua eli vuotaa. Mitattua tippunutta määrää kutsutaan vuodoksi.

Vuodon määrittely DIN 3761 -standardin perusteella ja sitä soveltaen					
Käsite	Selitys	Vuotokohta			
		Akselitiiviste	IEC- sovitteessa	Kotelon sauma	Huohotin
Tiivis	Ei havaittavaa kosteutta	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä
Kostea	Paikallinen kostea kalvo (ei laaja pinta)	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä
Märkä	Yhtä osaa laajempi kostea kalvo	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä	Korjaus tarvittaessa	Ei aiheuta toimenpiteitä
mitattava vuoto	Havaittava valuminen, tippuminen	Korjausta suositellaan	Korjausta suositellaan	Korjausta suositellaan	Korjausta suositellaan
Tilapäinen vuoto	Lyhykestoinen tiivistyshäiriö tai öljyn purkautuminen kuljetuksen seurauksena*)	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä	Korjaus tarvittaessa	Ei aiheuta toimenpiteitä
Näennäinen vuoto	Näennäinen vuoto esim. likaantumisen tai jälkivoiteltavan tiivisteiden vuoksi	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä	Ei aiheuta toimenpiteitä

Taulukko 16: DIN 3761 -standardin mukainen vuodon määrittely

*) Tähänastinen kokemus on osoittanut, että kosteus tai märkyys akselin radiaaliitiivisteissä korjaantuu ajan myötä itsekseen. Siksi tiivisteiden vaihtoa ei missään nimessä suositella tässä vaiheessa. Kosteutta voivat hetkellisesti aiheuttaa esim. tiivistyshuulen alla olevat pienhiukkaset.

7.7 Korjaaminen

Teknistä tukea ja mekaanista huoltoa koskevissa tiedusteluissa pidä käsillä täsmälliset tiedot vaihteen tyypistä (tyyppikilpi) ja mahdollisesti myös tilausnumero (tyyppikilpi).

7.7.1 Korjaus

Laite on korjausta varten toimitettava seuraavaan osoitteeseen:

NORD Gear Oy
Huolto
Golfkentäntie 6
33960 Pirkkala

Jos vaihte tai vaihdemoottori lähetetään korjattavaksi, emme vastaa mahdollisista lisäosista, kuten pulssiantureista tai erillistuulettimista!

Irrota vaihteesta tai vaihdemoottorista kaikki osat, jotka eivät kuulu sen alkuperäiskokoonpanoon.

Hyvä tietää

Lähetettävän osan tai laitteen yhteydessä on mahdollisuuksien mukaan ilmoitettava sen lähettämisen syy. Ainakin kysymyksiin tarvittaessa vastaavan henkilön nimi on mainittava.

Tämä on tarpeen korjauksen mahdollisimman nopean ja tehokkaan hoitumisen kannalta.

7.7.2 Tiedot internetissä

Internetsivuillamme ovat saatavilla maakohtaiset käyttö- ja asennusohjeet eri kieliversioina: www.nord.com

7.8 Takuu

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ei vastaa henkilö- tai materiaalivahingoista, jotka aiheutuvat käyttöohjeen noudattamatta jättämisestä, käyttövirheestä tai epäasianmukaisesta käytöstä. Yleiset kulutusosat, kuten akselitiivisteet, eivät kuulu takuun piiriin.

7.9 Lyhenteet

2D	Pölyräjähdysuojattu vaihde, vyöhyke 21	F_A	Aksiaalivoima
2G	Kaasuräjähdysuojattu vaihde, vyöhyke 1	IE1	Standard Efficiency -moottori
3D	Pölyräjähdysuojattu vaihde, vyöhyke 22	IE2	High Efficiency -moottori
ATEX	AT mosphères EX plosible	IEC	International Electrotechnical Commission
B5	Laippakiinnitys, iso laippa, läpireiät	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
B14	Laippakiinnitys, pieni laippa, kierrereiät	IP55	International Protection
CW	Clockwise, pyörimissuunta myötäpäivään	ISO	International Organization for Standardization
CCW	Counterclockwise, pyörimissuunta vastapäivään	pH	pH-arvo
°dH	Veden kovuus saksalaisina asteina; 1 °dH = 0,1783 mmol/l	PSA	Henkilönsuojaimet
DIN	Deutsches Institut für Normung	RL	Direktiivi/sertifikaatti
EY	Euroopan yhteisö	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
EN	Eurooppalainen standardi	WN	Getriebebau NORDin tehdasnormiasiakirja
F_R	Radiaali- eli säteisvoima		

Hakemisto

A

Akselitiivisterengas	45
Asennus	19
Asennustyökalu	22
Asentaminen	19

G

GRIPMAXX™	29
GRIPMAXX™-holkkiakseli (optio M)	29

H

H66-lisävaruste	24
Häiriöt	74
Holkkiakseliversio	24
Huohotinruuvi	45
Huohottimen aktivointi	19
Huolto	45, 76

Huoltotyöt

Akselitiivisterengas	45
Huohotinruuvi	45
Jäähdytyskierukka	45
Jälkivoitelu VL2, VL3, W ja IEC	43
Käyntiäänten tarkistus	42
Momenttituen kumit	43
Öljynvaihto	44
Öljytason tarkistus	42
Silmämääräinen tarkistus	42
Voiteluainepatruuna	44
Vuodot	42
Huoltovälit	41

I

Internet	76
----------------	----

J

Jäähdytysaine	39
Jäähdytyskansi	35
Jälkivoitelu	43

K

Käyntiäänet	42
Käyttötarkoitus	10

Kiristysmomentit	73
------------------------	----

Korjaus	76
---------------	----

Kuljetus	17
----------------	----

Kutisteholkillinen holkkiakseli (optio S)	27
-------------------------------------------------	----

Kutisteholkki	27, 29
---------------------	--------

Kuulalaakerirasvat	62
--------------------------	----

L

Letkuliittimet	73
----------------------	----

Letkun silmämääräinen tarkistus	43
---------------------------------------	----

M

Materiaalien hävittäminen	46
---------------------------------	----

Merkintä	13
----------------	----

Moottorin paino IEC-sovitteen yhteydessä ...	33
----------------------------------------------	----

N

Normimoottori	33
---------------------	----

nsd tupH	19
----------------	----

O

Öljynvaihto	44
-------------------	----

Öljytason tarkistus	42
---------------------------	----

Optio M	29
---------------	----

Optio S	27
---------------	----

Osoite	76
--------------	----

P

Pintakäsittely

nsd tupH	19
----------------	----

Pitkäaikaisvarastointi	18
------------------------------	----

S

Silmämääräinen tarkistus	42
--------------------------------	----

Sisäänajoaika	40
---------------------	----

Suojakannet	31
-------------------	----

T

Tarkasta letku	43
----------------------	----

Tarkistusvälit	41
----------------------	----

Turvallisuusohjeet	10, 17, 21
--------------------------	------------

Tyyppikilpi	16
-------------------	----



V		Voiteluaineet	63
Vaihdeyyypit	14	Voiteluainepatruuna	38, 44
Varastointi	17	Vuodot	75
Varoitus	13	Y	
Voimien vaikutuspisteet	22	Yleishuolto	45
Voitele laakeri	45		

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
T: +49 (0) 4532 / 289-0
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

