

**B 1091 – fi**

**Moottorit**

Käyttö- ja asennusohje

**NORD**<sup>®</sup>  
DRIVESYSTEMS



## Sähkömoottorien turvallisuutta ja käyttöä koskevat ohjeet

(pienjännitedirektiivin 2014/35/EU mukainen ohje)

### 1. Yleistä

Toiminnassa olevissa laitteissa saattaa niiden koteloinnin mukaan olla jännitteisiä, paljaita ja joskus myös liikkuvia tai pyöriviä osia sekä kuumia pintoja.

Tarvittavien suojusten luvaton poistaminen, epäasianmukainen käyttötapa sekä asennus- ja käsittelyvirheet aiheuttavat vakavien henkilö- ja omaisuusvahinkojen vaaran.

Lisätietoja on dokumentaatioissa.

Kuljetus-, asennus-, käyttöönotto- ja/tai huoltotöitä suorittavilla henkilöillä on oltava näihin tehtäviin asianmukainen ammattikoulutus, -taito ja -pätevyys (noudatettavat standardit: IEC 364 / CENELEC HD 384 tai DIN VDE 0100 ja IEC 664 tai DIN VDE 0110 sekä kansalliset tapaturmantorjuntamääräykset).

Pätevillä ammattihenkilöillä tarkoitetaan näissä turvallisuusohjeissa henkilöitä, jotka ovat perehtyneet tuotteen asennukseen, kokoonpanoon, käyttöönottoon ja käyttöön ja joilla on työtehtäviä vastaava pätevyys.

### 2. Käyttötarkoituksen mukainen käyttö Euroopassa

Laitteet ovat sähkökäyttöisiin laitteistoihin tai koneisiin asennettavaksi tarkoitettuja komponentteja.

Koneisiin asennettavia laitteita ei saa ottaa käyttöön (ts. käyttöä, johon valmistaja on taajuusmuuttajat tarkoittanut, ei saa aloittaa) ennen kuin on selvitetty, että kyseinen kone täyttää EU-direktiivin 2006/42/EY (konedirektiivi) vaatimukset. EN 60204 -standardia on noudatettava.

Käyttöönotto on kielletty (ts. käyttöä, johon valmistaja on taajuusmuuttajat tarkoittanut, ei saa aloittaa), jos EMC-direktiivin (2014/30/EU) vaatimukset eivät täyty.

CE-merkityt taajuusmuuttajat täyttävät pienjännitedirektiivin (2014/35/EU) vaatimukset. Niihin sovelletaan laitteita koskevia, vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa mainittuja yhdenmukaistettuja standardeja.

Tekniset tiedot ja kytkentöjä koskevat vaatimukset ilmenevät tyyppikilvestä ja tuotedokumenteista. Niitä on ehdottomasti noudatettava.

Laitteiden avulla saa toteuttaa vain erikseen kuvattuja ja sallittuja turvatoimintoja.

### 3. Kuljetus ja varastointi

Kuljetusta, siirtämistä, varastointia ja asianmukaista käsittelyä koskevia ohjeita on noudatettava.

### 4. Asentaminen

Laitteet on asennettava ja niiden jäähdytys järjestettävä laitekohtaisen dokumentaation mukaisesti.

Laitteet on suojattava sallittua suuremmalta rasitukselta. Erityisen tärkeää on, etteivät komponentit pääse vääntymään tai eristysväliä muuttumaan kuljetuksen ja käsittelyn aikana.

Sähkökomponentteja ei saa altistaa mekaanisille vaurioille tai rikkoutumiselle (mahdollinen vaara terveydelle!).

### 5. Sähkökytkentä

Jännitteisiä laitteita koskevissa töissä on noudatettava voimassa olevia kansallisia työsuojelu- ja tapaturmantorjuntamääräyksiä.

Sähköasennukset on tehtävä voimassa olevien määräysten mukaisesti (esim. johdinten poikkipinta-alat, varokkeet, suojamaadoitus). Dokumentaatioon saattaa sisältyä myös muita ohjeita.

Laitedokumentaatioissa on EMC-kelpoista asennustapaa koskevia ohjeita esim. suojauksesta, maadoituksesta ja suodatinjärjestelyistä. Nämä ohjeet koskevat aina myös CE-merkittyjä laitteita. Koneen tai laitteiston valmistaja vastaa EMC-lainsäädännössä määriteltyjen raja-arvojen noudattamisesta.

### 6. Käyttö

Laitteistot, joihin laitteita asennetaan, on tarvittaessa varustettava kulloinkin voimassa olevien turvallisuusmääräysten (esim. teknisiä työvälineitä koskevan lainsäädännön tai työsuojelumääräysten) mukaisilla erillisillä valvonta- ja turvalaitteilla.

Laitteet on parametroitava ja konfiguroitava siten, ettei siitä aiheudu minkäänlaista vaaraa.

Kaikki kannet ja suojuukset on pidettävä suljettuina käytön aikana.

### 7. Huolto ja kunnossapito

Erityisesti taajuusmuuttajakäyttöä koskevia ohjeita:

Kun laitteen syöttöjännite on katkaistu, sen jännitteisiä osia ja teholiittimiä ei kondensaattoreissa olevan jäännösvarauksen vuoksi saa koskettaa hetkeen. Vastaavia laitteeseen kiinnitettyjä tarroja ja kilpiä on noudatettava.

Lisätietoja on dokumentaatioissa.

**Nämä turvaohjeet on säilytettävä!**

## Dokumentaatio

Otsikko: **B 1091**

Tilausnumero: **6051311**

Mallisarja: **Oikosulku-/synkronimoottorit**

**• 1- ja 3-vaiheiset oikosulkumoottorit**


**SK 63<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> \*3) – SK 315<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> \*3)**

- 1) Tehomerkintä: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
– lisäksi mahdollinen versiomerkitä: H, P
- 2) Napojen määrä: 2, 4, 6, 8...
- 3) Muut optiot

**• 3-vaiheiset oikosulkumoottorit**


**SK 63<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2D \*3) – SK 250<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2D \*3)**

- 1) Tehomerkintä: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
– lisäksi mahdollinen versiomerkitä: H, P
- 2) Napojen määrä: 4, 6
- 3) Optiot

ATEX-merkinnällä  II 2D Ex tb IIIC T . . . °C Db

**SK 63<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 3D \*3) – SK 250<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 3D \*3)**

- 1) Tehomerkintä: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
– lisäksi mahdollinen versiomerkitä: H, P
- 2) Napojen määrä: 4, 6
- 3) Optiot

ATEX-merkinnällä  II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc

**SK 63<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2G \*3) – SK 200<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2G \*3)**

- 1) Tehomerkintä: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
– lisäksi mahdollinen versiomerkitä: H, P
- 2) Napojen määrä: 4, 6
- 3) Muut optiot

ATEX-merkinnällä  II 2G Ex eb IIC T3 Gb

**SK 63<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 3G \*3) – SK 200<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 3G \*3)**

- 1) Tehomerkintä: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
– lisäksi mahdollinen versiomerkitä: H, P
- 2) Napojen määrä: 4, 6
- 3) Muut optiot

ATEX-merkinnällä  II 3G Ex ec IIC T3 Gc

## Versioluettelo

Otsikko, päiväys	Tilausnumero/ versio	Huomautuksia
	Sisäinen koodi	
<b>B 1091</b> , Tammikuu 2015	<b>6051311/0215</b>	–
<b>B 1091</b> , Maaliskuu 2016	<b>6051311/1016</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisiä korjauksia</li> <li>• Asiakirjan rakenteellisia muutoksia</li> </ul>
<b>B 1091</b> , Joulukuu 2016	<b>6051311 / 4816</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisiä korjauksia</li> </ul>
<b>B 1091</b> , Kesäkuu 2017	<b>6051311/2417</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknisiä täydennyksiä</li> </ul>
<b>B 1091</b> , Elokuu 2017	<b>6051311/3517</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknisiä täydennyksiä</li> </ul>
<b>B 1091</b> , Kesäkuu 2018	<b>6051311/2318</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisiä korjauksia</li> <li>• EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen 2D/3D päivitys</li> </ul>
<b>B 1091</b> , Elokuu 2018	<b>6051311/3118</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisiä korjauksia</li> <li>• Taajuusmuuttajakäyttöä koskevan luvun poistaminen</li> <li>• Erityisiä ja sallittuja käyttöolosuhteita koskevan luvun täydentäminen</li> <li>• Räjähdyssuojaurakennemerkintöjen ja tyyppikilpien päivittäminen</li> <li>• EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen 2G/3G päivitys</li> </ul>
<b>B 1091</b> , Kesäkuu 2019	<b>6051311/2319</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisiä korjauksia</li> <li>• EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen 3D päivitys</li> </ul>
<b>B 1091</b> , Lokakuu 2020	<b>6051311 / 4020</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisiä korjauksia</li> <li>• Räjähdyssuojattujen sähkömoottorien käyttöä Kiinan kansantasavallassa koskevan luvun täydentäminen</li> </ul>
<b>B 1091</b> , Maaliskuu 2021	<b>6051311/1221</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisiä korjauksia</li> </ul>
<b>B 1091</b> , Heinäkuu 2021	<b>6051311/2721</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Täydennyksiä lukuihin: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Räjähdyssuojatut sähkömoottorit, Class I Div. 2</li> <li>– Räjähdyssuojatut sähkömoottorit, Class II Div. 2</li> </ul> </li> </ul>
<b>B 1091</b> , Heinäkuu 2022	<b>6051311/2722</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisiä korjauksia</li> <li>• Standardiviittausten päivitys</li> <li>• Oikosulkumoottoreita koskevan luvun poisto (sis. jatkossa käsikirjaan B5000)</li> <li>• Pulssianturi-lisäys</li> </ul>
	34158	

## **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**

**NORD Gear Oy**

Golfkentäntie 6 • 33960 Pirkkala • [www.nord.com](http://www.nord.com)

Puh. +358 3 254 1800 •

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Sisällys

<b>1</b>	<b>Yleistä</b> .....	<b>9</b>
1.1	Turvallisuus- ja asennusohjeet.....	10
1.1.1	Käytettävien merkintöjen selitys .....	10
1.1.2	Turvallisuus- ja asennusohjeiden luettelo.....	11
1.2	Käyttökohde.....	12
1.3	Sähkomoottorien määräysten mukainen käsittely.....	13
1.3.1	Kuljetus ja varastointi.....	13
1.3.2	Asentaminen.....	14
1.3.3	Tasapainotus, toisiopuolen voimansiirtoelementit .....	14
1.3.4	Suuntaaminen .....	15
1.3.5	Toisioakselit.....	15
1.3.6	Suurin lämpövenymä mitoitusarvoilla .....	16
1.3.7	Sähkökytkentä .....	17
1.3.8	Taajuusmuuttajakäyttö .....	18
1.3.9	Eristysvastuksen mittaaminen .....	21
1.3.10	Käyttöönotto .....	21
1.3.11	Hävittäminen.....	22
<b>2</b>	<b>Kunnossapito ja huolto</b> .....	<b>23</b>
2.1	Turvallisuustoimenpiteet .....	23
2.2	Laakerien vaihtovälit .....	24
2.3	Huoltovälit .....	25
2.4	Yleishuolto .....	25
<b>3</b>	<b>ATEX – räjähdysvaaralliset tilat</b> .....	<b>26</b>
3.1	Moottorit, joilla on korotettu räjähdys suojausrakenne Ex eb .....	26
3.1.1	Kaapelien läpivienti.....	27
3.1.2	Kaapeliruviliitokset.....	27
3.1.3	Liitinkotelon kannen tiiviste .....	28
3.1.4	Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6.....	28
3.1.5	Muita käyttöedellytyksiä.....	28
3.1.6	Turvalaitteet.....	29
3.1.7	Taajuusmuuttajakäyttö .....	30
3.1.8	Korjaukset.....	30
3.1.9	Pintakäsittely .....	30
3.1.10	NORDin EN IEC 60079-0:2018 -standardin mukaisten Ex eb -moottorien tyyppikilpi .....	31
3.1.11	Sovellettavat standardit .....	31
3.2	Ei-kipinöivät moottorit – Ex ec -suojausrakenne .....	32
3.2.1	Kaapelien läpivienti.....	33
3.2.2	Kaapeliruviliitokset.....	33
3.2.3	Liitinkotelon kannen tiiviste .....	34
3.2.4	Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6.....	34
3.2.5	Muita käyttöedellytyksiä.....	35
3.2.6	Turvalaitteet.....	35
3.2.7	Korjaukset.....	35
3.2.8	Pintakäsittely .....	36
3.2.9	NORDin EN IEC 60079-0:2018 -standardin mukaisten Ex ec -moottorien tyyppikilpi.....	37
3.2.10	Sovellettavat standardit .....	37
3.3	EN 60079- ja IEC 60079 -standardien mukaiset moottorit vyöhykkeille 21 ja 22 .....	38
3.3.1	Käyttöönottoa ja käyttöaluetta koskevia ohjeita .....	39
3.3.2	Liitinkotelon kannen tiiviste .....	39
3.3.3	Sähkökytkentä .....	40
3.3.4	Kaapeli- ja johtoläpiviennit .....	40
3.3.5	Sallittu käyttölämpötila-alue .....	41
3.3.6	Pintakäsittely .....	42
3.3.7	IEC-B14-moottorit .....	42
3.3.8	Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6.....	42
3.3.9	Muita käyttöedellytyksiä.....	42
3.3.10	Rakenne ja toimintaperiaate .....	42
3.3.11	Suojajohdinten vähimmäispoikkipinta-alat .....	42
3.3.12	Kunnossapito.....	43

3.4	Vyöhykkeillä 21 ja 22 käytettävien moottorien optiot.....	44
3.4.1	Taajuusmuuttajakäyttö .....	44
3.4.2	Erillistuuletin .....	45
3.4.3	Toinen lämpötila-anturi 2TF.....	45
3.4.4	Paluujarru .....	45
3.4.5	Jarru .....	46
3.4.6	Pulssianturi.....	46
3.4.7	NORDin ATEX-moottorien jarrujen mitoitus taulukko .....	47
3.4.8	Taajuusmuuttajakäyttöön tarkoitettujen EN 60079 -standardin mukaisten moottorien (Ex tb, Ex tc) tyyppikilpi.....	48
3.5	TP TC012/2011:n mukaiset moottorit Euraasian unionissa .....	49
3.5.1	Tyyppikilvet ja merkinnät .....	49
3.5.2	Standardit .....	50
3.5.3	Käyttöikä.....	50
3.5.4	Erietyiset käyttöolosuhteet (X-merkintä).....	50
3.6	GB 12476.1-2013:n ja GB 12476.5-2013:n mukaiset räjähdysuojatut sähkömoottorit Kiinan kansantasavallassa.....	51
3.6.1	Tyyppikilvet ja merkinnät .....	51
3.6.2	Käyttöä ja huoltoa koskevat standardit .....	52
3.7	Räjähdysuojatut sähkömoottorit, Class I Div. 2 .....	53
3.7.1	Kaapeliruuviiliitokset.....	54
3.7.2	Liitinkotelon kannen tiiviste .....	54
3.7.3	Sähkökytkentä .....	55
3.7.4	Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6.....	56
3.7.5	Muita käyttöedellytyksiä.....	56
3.8	Räjähdysuojatut sähkömoottorit, Class II Div. 2.....	57
3.8.1	Liitinkotelon kannen tiiviste .....	58
3.8.2	Sähkökytkentä .....	59
3.8.3	Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6.....	60
3.8.4	Kaapelit ja kaapeliläpiviennit.....	60
3.8.5	Pintakäsittely .....	60
3.8.6	IEC-B14-moottorit.....	60
3.8.7	Muita käyttöedellytyksiä.....	61
3.8.8	Suojajohdinten vähimmäispoikkipinta-alat.....	61
3.8.9	Taajuusmuuttajakäyttö .....	62
3.8.10	Kunnossapito.....	63
<b>4</b>	<b>Varaosat.....</b>	<b>64</b>
<b>5</b>	<b>Vaatimuksenmukaisuusvakuutukset.....</b>	<b>65</b>



## 1 Yleistä

Tämä käyttöohje on luettava ennen NORD-moottorien kuljetusta, asennusta, käyttöönottoa, huoltoa ja korjaamista. Kaikkien kyseisiä tehtäviä suorittavien henkilöiden on noudatettava tätä käyttöohjetta. Kaikkiaan käyttöohjeessa annettavia turvallisuusohjeita on ehdottomasti noudatettava ihmisten ja omaisuuden varjelemiseksi.

Toimitukseen sisältyvässä ohjeessa, turvallisuus- ja käyttöönotto-ohjeissa ja kaikissa muissa ohjeissa annettavia tietoja on noudatettava.

Se on välttämätöntä tapaturmien ja vaurioiden välttämiseksi.

Myös voimassa olevia paikallisia ja laitteistokohtaisia määräyksiä ja vaatimuksia on noudatettava.

**Erikoisversioiden ja -mallien tekniset yksityiskohdat voivat poiketa tiedoista! Mahdollisissa epäselvissä tilanteissa on ehdottoman suositeltavaa ottaa yhteyttä valmistajaan moottorin tyyppimerkintä ja numero ilmoittaen.**

Päteviksi katsotaan henkilöt, jotka ovat koulutuksensa, kokemuksensa ja perehtyneisyytensä sekä asiaa koskevien standardien, tapaturmien torjuntamääräysten ja sovelluksen käyttöolosuhteiden tuntemuksensa perusteella oikeutettuja suorittamaan tarvittavat toimenpiteet.

Heiltä vaaditaan myös esim. ensiaputoimien ja käyttöpaikan pelastuskaluston tuntemusta.

Kuljetus-, asennus-, käyttöönotto-, huolto- ja korjaustöitä suorittavilta henkilöiltä edellytetään pätevyyttä.

Eryityisesti on otettava huomioon seuraavat seikat:

- sallittua käyttöä, asennusta, liitäntöjä sekä käyttöympäristöä ja -olosuhteita koskevat tekniset tiedot, joita sisältyy mm. katalogiin, tilausasiakirjoihin ja tavanomaiseen todistusdokumentaatioon
- paikalliset ja laitteistokohtaiset määräykset ja vaatimukset
- työkalujen sekä nosto- ja kuljetusvälineiden asianmukainen käyttö
- henkilönsuojainten käyttö.

Käyttöohjeessa ei voi esittää kaikkien laitemallien yksityiskohtaisia tietoja, ilman että sen selkeys kärsisi. Siksi siinä ei oteta huomioon kaikkia ajateltavissa olevia asennus-, käyttö- tai huoltotapauksia.

Tämä käyttöohje sisältääkin enimmäkseen vain sellaisia ohjeita, jotka koskevat pätevän henkilöstön suorittamaa käyttötarkoituksen mukaista käyttöä.

Häiriöiden ehkäisemiseksi asianmukaisesti koulutetun henkilöstön on suoritettava määrätty huolto- ja tarkastustoimenpiteet.

- Käytössä taajuusmuuttajan yhteydessä tähän käyttöohjeeseen B1091-1 liittyy suunnitteluohje.
- Käytettäessä erillistä tuuletinta myös sen käyttöohjetta on noudatettava.
- Jarrumoottorien yhteydessä myös jarrun käyttöohjetta on noudatettava.

Jos käyttöohje tai suunnitteluohje katoaa, NORDilta on pyydettävä uusi.

## 1.1 Turvallisuus- ja asennusohjeet

Laitteita käytetään teollisuuden vahvavirtajärjestelmissä sellaisella jännitteellä, että niiden koskettaminen saattaa aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

Laitetta tarvikkeineen saa käyttää ainoastaan valmistajan ilmoittamaan käyttötarkoitukseen. Luvattomat muutokset ja muiden kuin laitteen valmistajan myymien tai suosittelemien varaosien ja lisävarusteiden käyttö voivat aiheuttaa tulipaloja, sähköiskuja ja vammoja.

Kaikkia mukana toimitettuja suojuksia ja turvalaitteita on käytettävä.

Asennuksia ja muita laitteen parissa tehtäviä töitä saavat suorittaa ainoastaan sähköalan valtuutetut ammattihenkilöt käyttöohjetta jatkuvasti noudattaen. Säilytä tämä käyttöohje ja mahdollisten lisävarusteiden käyttöä koskevat muut ohjeet helposti saatavilla ja anna ne jokaisen käyttäjän käyttöön!

Paikallisia sähkötoita koskevia määräyksiä ja tapaturmantorjuntamääräyksiä on ehdottomasti noudatettava.

### 1.1.1 Käytettävien merkintöjen selitys

 <b>VAARA</b>	Merkitsee välitöntä vaaraa, joka aiheuttaa kuoleman tai erittäin vakavia vammoja.
 <b>VAROITUS</b>	Merkitsee mahdollista vaaratilannetta, joka voi aiheuttaa kuoleman tai erittäin vakavia vammoja.
 <b>VARO</b>	Merkitsee mahdollista vaaratilannetta, joka voi aiheuttaa lieviä tai vähäisiä vammoja.
<b>HUOMIO</b>	Merkitsee mahdollista vauriotilannetta, joka voi aiheuttaa vaurioita laitteessa tai sen ympäristössä.
 <b>Hyvä tietää</b>	Merkitsee käyttövinkkejä ja hyödyllisiä tietoja.

### 1.1.2 Turvallisuus- ja asennusohjeiden luettelo



#### VAARA

#### Sähköisku

Moottoria käytetään vaarallisella jännitteellä. Tiettyjen sähköä johtavien osien (liitinten ja syöttöjohtojen) koskettaminen aiheuttaa sähköiskun, joka voi johtaa kuolemaan.

Liittimissä ja syöttöjohdoissa voi olla vaarallinen jännite myös moottorin ollessa pysähdyksissä (esim. jos siihen liitetyn taajuusmuuttajan elektroniikka on pysäyttänyt moottorin tai jos käyttölaitte ei toimi). Moottorin pysähdyksissä olo ei tarkoita sitä, että laite olisi galvaanisesti erotettu verkosta.

Vaikka käyttölaitteen verkkojännite olisi katkaistu, laitteeseen liitetty moottori voi pyöriä ja muodostaa vaarallista jännitettä.

Asennus- ja muita töitä saa suorittaa ainoastaan laitteen ollessa **jännitteetön** (kaikki navat irrotettu verkosta) ja pois käytöstä.

Noudata **turvallisuuden viittä nyrkkisääntöä** – 1. katkaise jännite, 2. estä uudelleen käynnistäminen, 3. totea jännitteettömyys, 4. maadoita ja kytke oikosulkuun, 5. peitä tai erota viereiset jännitteiset osat!



#### VAROITUS

#### Raskaan kuorman aiheuttama loukkaantumisvaara

Kaikissa kuljetus- ja asennustöissä on otettava huomioon moottorin painavuus.

Epäasianmukainen käsittely voi saada moottorin putoamaan tai kääntymään hallitsemattomasti, ja siitä voi aiheutua mustelmia, puristusvammoja tai muita fyysisiä vammoja, jotka voivat olla vakavia ja jopa hengenvaarallisia. Myös moottori ja sen ympäristö voivat vaurioitua pahoin.

Muista siksi seuraavat seikat:

- Älä mene riippuvan kuorman alle.
- Käytä nostamiseen ainoastaan siihen tarkoitettuja nostokohtia.
- Tarkista nosto- ja kiinnitysvälineiden kantavuus ja vauriottomuus.
- Vältä äkkiliikkeitä.
- Käytä henkilönsuojaimia.



#### VAROITUS

#### Liikkeen aiheuttama loukkaantumisvaara

Tietyissä tilanteissa (esim. syöttöjännitteen päälle kytkemisen tai pitojarrun vapauttamisen yhteydessä) moottorin akseli voi lähteä liikkeeseen. Sen vuoksi laitteella käytettävä kone (puristin, kuljetinketjikäyttö, valssi, tuuletin tms.) voi liikkua yllättäen. Tämä voi aiheuttaa vammoja myös ulkopuolisille.

Ennen kytkentätoimenpiteen suorittamista vaara-alue on varmistettava varoittamalla ihmisiä ja poistamalla ihmiset vaara-alueelta!



#### VAROITUS

#### Irto-osien aiheuttama loukkaantumisvaara

Moottorissa ei saa olla irrallisia osia. Ne voivat aiheuttaa vammoja kuljetuksen, asennustöiden tai käytön yhteydessä.

Huonosti kiinnitetyt nostosilmukat voivat aiheuttaa moottorin putoamisen kuljetettaessa.

Moottorin akselin kiilat voivat sinkoutua pois paikaltaan moottorin akselin pyöriessä.

Kiinnitä kunnolla tai poista irto-osat ja nostosilmukat sekä estä moottorin akselin kiilojen irtoaminen tai poista ne.

**VARO****Palovammojen vaara**

Moottorin pinta voi kuumeta yli 70 °C:n lämpötilaan.

Moottorin koskettaminen voi aiheuttaa paikallisia palovammoja (käsiin, sormiin tms.).

Vammojen välttämiseksi varmista riittävä jäähtymisaika aina ennen töiden aloittamista. Pintojen lämpötila on mitattava sopivin välinein. Lisäksi asennustöissä on varmistettava riittävä etäisyys viereisiin rakennuksiin tai suojattava ne kosketukselta.

## 1.2 Käyttökohde

### *Moottorien käyttötarkoitus*

Moottoreita saa käyttää ainoastaan niiden käyttötarkoitukseen (koneiden käyttäminen).

Moottorien suojausluokka on vähintään IP 55 (ks. tyyppikilpi). Ne voi asentaa myös pölyiseen tai kosteaan ympäristöön.

Periaatteessa käyttötarkoitus ja -olosuhteet määrittävät vaadittavan suojausluokan sekä mahdolliset lisätoimenpiteet. Ulkokäyttöön ja pystyasennuksen (esim. V1 tai V5 akseli alaspäin) NORD suosittelee kaksinkertaista tuulettimen suojusta [versio RDD].

Moottorit on suojattava voimakkaalta auringon säteilyltä esim. suojakatoksen avulla. Eristys vastaa trooppisten olosuhteiden vaatimuksia.

Käyttöpaikan korkeus  $\leq 1\,000$  m  
merenpinnasta:

Ympäristön lämpötila:  $-20\text{ °C} \dots +40\text{ °C}$

Vakiomoottoreissa laajennettu lämpötila-alue ( $-20\text{ °C} \dots +60\text{ °C}$ ) on sallittu. Silloin nimellisteho on alennettava **82** prosenttiin katalogissa ilmoitetusta arvosta. Jos ympäristön lämpötilan enimmäisarvo on  $+40\text{ °C} - +60\text{ °C}$ , ottotehoarvoa voi vastaavasti mukauttaa lineaarisesti **100** ja **82** prosentin välillä.

Moottorin liitäntäjohtojen ja kaapeliläpivientien on sovellettava  $\geq 90\text{ °C:n}$  lämpötiloihin.

### 1.3 Sähkömoottorien määräysten mukainen käsittely

Töitä saa suorittaa ainoastaan laitteiston ollessa täysin jännitteetön.

#### 1.3.1 Kuljetus ja varastointi



#### VAROITUS

#### Putoamisvaara

Epäasianmukainen käsittely kuljetuksen yhteydessä voi aiheuttaa moottorin putoamisen tai hallitsemattoman kääntymisen, ja siitä voi aiheutua ruhjeita, puristusvammoja tai muita vakavia tai jopa hengenvaarallisia ruumiinvammoja. Myös moottori ja sen ympäristö voivat vaurioitua pahoin.

Muista siksi seuraavat seikat:

- Käytä kuljetukseen valmiita silmukkaruuvien kierreaukkoja (ks. seuraava kuva).
- Älä kiinnitä niihin mitään lisäkuormaa! Nostosilmukat on mitoitettu ainoastaan moottorin painolle.
- Käytä koneryhmien (esim. vaihdemoottorirakenteiden) kuljetukseen vain siihen tarkoitettuja nostosilmukoita tai -tappeja!
- Koneryhmiä ei saa nostaa yksittäisistä koneista!

Moottoria on sen vaurioitumisen välttämiseksi nostettava aina soveltuvalla nostolaitteella. Kuulalaakerit on vaihdettava, jos moottorin toimituksesta sen käyttöönottoon suotuisissa olosuhteissa (säilytys kuivassa, pölyttömässä ja värinättömässä paikassa) on kulunut yli 4 vuotta. Epäsuotuisissa olosuhteissa aika lyhenee huomattavasti. Tarvittaessa suojaamattomat käsitellyt pinnat (laippapinnat, akselien päät) on käsiteltävä korroosiosuoja-aineella. Tarvittaessa käämin eristysvastus on mitattava (📖 1.3.9 "Eristysvastuksen mittaaminen").

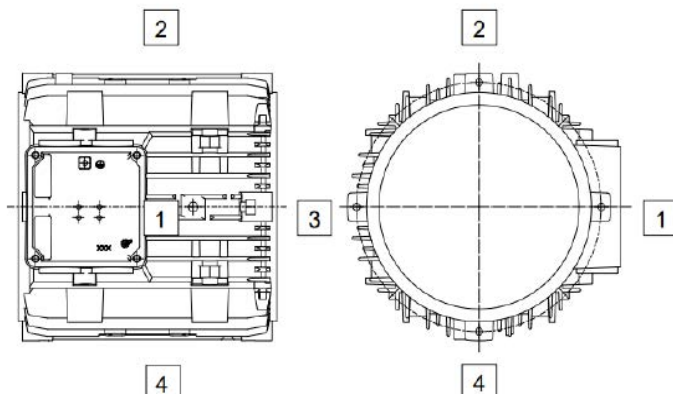
Toiminnan muutokset normaaliin verrattuna (virrankulutuksen lisääntyminen, lämpötilan nousu, värinän lisääntyminen, epätavallinen ääni tai haju, valvontalaitteen laukeaminen jne.) viestivät jonkinlaisesta toimintahäiriöstä. Henkilö- ja omaisuusvahinkojen välttämiseksi huoltohenkilöstölle on välittömästi ilmoitettava muutoksista.

Epäselvissä tilanteissa sammuta moottori välittömästi, kun laitteiston sen sallii.

#### Silmukkaruuvien asennus kuljetusta varten

Kuljettamiseen tarkoitettujen silmukkaruuvien määrä, sijainti ja kierteen koko vaihtelevat moottorin koon mukaan.

Koko	Kierre	Sijainti
63	...	...
71	...	...
80	M6	2, 4
90	M8	1, 2, 3, 4
100	M8	1, 2, 3, 4
100 APAB	M8	2, 4
112	M8	1, 2, 3, 4
132	M10	1, 2, 3, 4
160	M12	1, 2, 3, 4
180	M12	1, 2, 3, 4
200X	M12	1, 2, 3, 4



### 1.3.2 Asentaminen

- Moottoriin kierretyt nostosilmukat on kiristettävä tiukalle tai poistettava asentamisen jälkeen!
- Tasainen käynti: Kytkimen tarkka suuntaaminen ja hyvin tasapainotettu voimansiirtoelementti (kytkin, hihnapyörät, tuuletin jne.) ovat tasainen ja värinättömän käynnin edellytys.
- Moottorin perusteellinen tasapainottaminen toisiopuolen voimansiirtoelementillä voi olla tarpeen.
- Liitinkotelon yläosaa ja sijaintikohtaa voi kääntää 4 x 90 astetta.
- IEC B14 -moottoreissa **kaikki neljä** kiinnitysruuvia on kierrettävä kiinni laippalaakerikilpeen, vaikka niitä ei muuten tarvittaisi! Kiinnitysruuvien kierre on käsiteltävä lukitteella (esim. Loctite 242).



### VAROITUS

### Sähköisku

**Enimmäisruuvaussyvyys** laakerikilpiin on 2 x d. Tätä pidempien ruuvien käyttö voi vaurioittaa moottorin käämiä. Se aiheuttaa vaaran jännitteen siirtymisestä koteloon ja sähköiskuvaaran kosketettaessa.

- Moottori on tarkistettava vaurioiden varalta ennen asennusta ja käyttöönottoa. Vaurioitunutta moottoria ei saa ottaa käyttöön.
- Pyöriä akselien sekä käyttämättömien akselin päiden koskettaminen on estettävä tehokkaasti. Käyttämättömien akselikiilojen sinkoutuminen pois paikaltaan on estettävä.
- Moottorin on oltava käyttöpaikkaan sopiva (standardien vaatimukset, käyttöympäristö, käyttöpaikan korkeus merenpinnasta).
- Moottorien pinnat voivat käytön aikana kuumetua erittäin paljon. Jos on olemassa kosketusvaara tai asennuspaikan ympäristön vaarantumisen riski, on toteutettava tarvittavat suojaustoimenpiteet.

### 1.3.3 Tasapainotus, toisiopuolen voimansiirtoelementit

Toisiopuolen voimansiirtoelementit (kytkin, hihnapyörä, hammasratas jne.) on laitettava paikalleen ja poistettava paikaltaan sopivalla työkalulla. Oletusarvoisesti moottoreissa on puolikiilatasapainotus. **Tasapainotustapa on otettava huomioon asennettaessa toisiopuolen voimansiirtoelementtejä moottorin akselille! Toisiopuolen voimansiirtoelementit on tasapainotettava DIN ISO 1940 -standardin mukaisesti!**

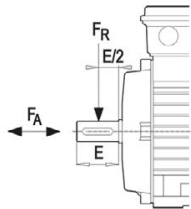
Toisiopuolen voimansiirtoelementtien koskettaminen on estettävä tavanomaisin toimenpitein. Jos moottori otetaan käyttöön ilman toisiopuolen voimansiirtoelementtiä, akselikiilojen sinkoutuminen paikaltaan on estettävä. Sama pätee mahdolliseen toiseen akselin päähän. Toinen vaihtoehto on akselikiilojen poistaminen.

### 1.3.4 Suuntaaminen

Varsinkin suoran kytkimen yhteydessä moottorin ja käytettävän koneen akselit on suunnattava aksiaalisesti ja radiaalisesti toisiinsa nähden. Epätarkka suuntaaminen voi aiheuttaa laakerivaurioita, liiallista tärinää ja akselirikkoja.

### 1.3.5 Toisioakselit

Moottorin A-puolen akselin pään suurimmat sallitut aksiaaliset voimat ( $F_A$ ) ja poikittaisvoimat ( $F_R$ ) ilmenevät seuraavasta taulukosta. Jos poikittaisvoima ( $F_R$ ) vaikuttaa pidemmällä etäisyydellä kuin pituus  $E/2$ , ota yhteyttä NORDiin.



Tyyppi	$F_R$ [N]	$F_A$ [N]
63	530	480
71	530	480
80	860	760
90	910	810
100	1 300	1 100
112	1 950	1 640
132	2 790	2 360
160	3 500	3 000
180 .X	3 500	3 000
180	5 500	4 000
200 .X	5 500	4 000
225	8 000	5 000
250	8 000	5 000

B-puolen akselin päässä aksiaalisia voimia ( $F_A$ ) ja poikittaisvoimia ( $F_R$ ) **ei saa** esiintyä.

HUOMIO! Lisälaitteet ja -osat eivät saa aiheuttaa laahaamista (sallittua suurempien lämpötilojen muodostumisen sekä kipinänmuodostuksen vaara!) eivätkä haitata jäähdytykseen tarvittavaa jäähdytysilmavirtausta.

### 1.3.6 Suurin lämpövenymä mitoitusarvoilla

Koko	Akseli [mm]	Rungon pituus [mm]	Rungon halkaisija [mm]
63	0,19	0,39	0,28
71	0,22	0,47	0,31
80	0,25	0,53	0,36
90	0,30	0,62	0,40
100	0,35	0,69	0,45
112	0,36	0,78	0,50
132	0,46	0,91	0,60
160	0,57	1,04	0,73
180 .X	0,62	1,04	0,73
180	0,67	1,26	0,82
200 .X	0,67	1,26	0,82
225	0,85	0,58	0,41
250	0,85	0,58	0,41



### 1.3.7 Sähkökytkentä

Liitäntäjohtot liitetään liitäntäkoteloon kaapeliruuviiliitoksien. Liitäntäkotelon on oltava pöly- ja vesitiivis. Verkojännitteen ja -taajuuden on oltava tyyppikilven arvojen mukaisia. Jännite voi poiketa arvoista  $\pm 5\%$  ja taajuus  $\pm 2\%$  ilman tehonalenemaa. Kytkentä ja liittinastajärjestys on toteutettava liitäntäkotelossa olevan kytkentäkaavion mukaisesti.

Apuliitinten merkinnät ilmenevät seuraavasta taulukosta.

Apuliitinten merkinnät		
Lisälaitteen ja -osat	Apuliitinten merkintä, EN 60034-8	Huomaus
<b>PTC-termistori</b>  Lisävarusteet TF	TP1 – TP2 1TP1 – 1TP2 2TP1 – 2TP2 3TP1 – 3TP2 4TP1 – 4TP2 5TP1 – 5TP2	Katkaisu Varoitus, käämi 1 Katkaisu, käämi 1 Varoitus, käämi 2 Katkaisu, käämi 2 Jarru
<b>Klikson-lämpötilavahti, avautuva (NC)</b> Optio: TW	1TB1 – 1TB2 2TB1 – 2TB2 3TB1 – 3TB2 4TB1 – 4TB2	Varoitus, käämi 1 Katkaisu, käämi 1 Varoitus, käämi 2 Katkaisu, käämi 2
<b>Klikson-lämpötilavahti, sulkeutuva (NO)</b>	1TM1 – 1TM2 2TM1 – 2TM2 3TM1 – 3TM2 4TM1 – 4TM2	Varoitus, käämi 1 Katkaisu, käämi 1 Varoitus, käämi 2 Katkaisu, käämi 2
<b>PT100/PT1000</b>	1R1 – 1R2 2R1 – 2R2 3R1 – 3R2	Käämi 1 (vaihe U) Käämi 1 (vaihe V) Käämi 1 (vaihe W)
<b>KTY piilämpötila-anturi</b>	(+) 4R1 – 4R2 (-) (+) 5R1 – 5R2 (-)	Käämi 1 Käämi 2
<b>Seisontalämmitys</b> Lisävarusteet SH	1HE1 – 1HE2 2HE1 – 2HE2	Moottorin lämmitys Jarrun lämmitys
<b>Kondensaattori</b> Moottorimalli: EAR/EHB/EST	1CA1 – 1CA2 2CA1 – 2CA2 3CA1 – 3CA2 4CA1 – 4CA2	Käyntikondensaattori 1 Käyntikondensaattori 2 Käynnistyskondensaattori 1 Käynnistyskondensaattori 2
<b>Tasavirtajarru</b> Lisävarusteet BRE...	BD1 – BD2	
Lisävarusteet DBR...	Jarru 1: BD1-BD2 Jarru 2: BD3-BD4	

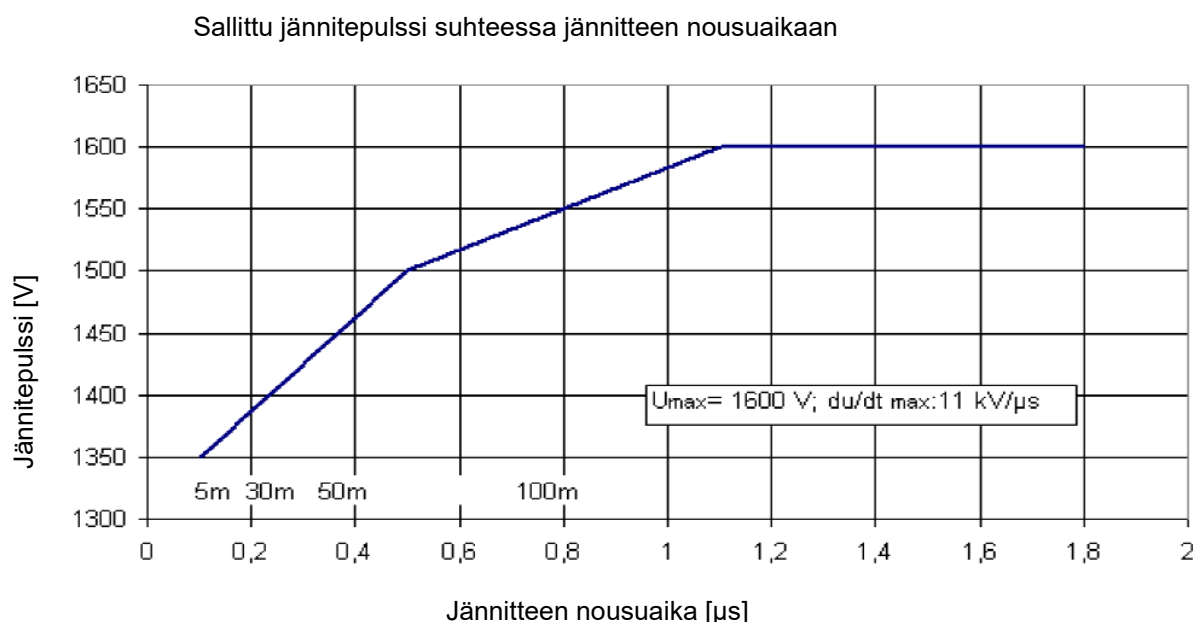
### 1.3.8 Taajuusmuuttajakäyttö

Tyyppien SK 63/ – SK 250/ vaihtovirtaiset oikosulkumoottorit on hyväksytty käytettäväksi jännitevälipiirillisten taajuusmuuttajien yhteydessä DIN EN 60034-18-41 (2014) -standardin mukaisesti.

Noudata myös käytettävän taajuusmuuttajan käyttöohjetta.

NORDin käyttämässä eristysjärjestelmässä on kuparista lakkalankaa, vaihe-eriste, yhtenäinen kyllästys sekä uran vuoraus maaeristeinä. Se on toteutettu jännitevälipiirillisiä taajuusmuuttajia koskevien tiukennettujen vaatimusten mukaisesti.

Taajuusmuuttajan suurin sallittu syöttöjännite on 500 V +10 %. Välipiirijännite saa olla enintään 750 V DC. Taajuusmuuttajan, kaapelin ja moottorin muodostaman järjestelmän aiheuttamat jännitepiikit eivät saa ylittää lämpimänaseuraavassa ilmoitettuja käytön arvoja.



Jos arvot ovat sallitun alueen ulkopuolella, voidaan käyttää du/dt- tai sinisuodatinta (ota huomioon jännitteen lisähäviö).

Kaaviossa ilmoitetun johdon pituudet ovat suuntaa-antavia, ja ne voivat poiketa ilmoitetusta käyttöpaikan olosuhteiden mukaan.

Asennuksen on aina oltava EMC-vaatimusten mukainen.

Lisätietoja taajuusmuuttajakäytöstä sekä etenkin suurimmasta sallitusta käyntinopeudesta, termisestä toteutuksesta ja mahdollisista vääntömomenteissa on NORDin uusimmassa moottorikatalogissa M7000.

**Asetuksen (EU) 2019/1781 mukaiset tehohäviöt**

Seuraavassa yhteenvedossa esitetään tehohäviöt prosentteina (%) nimellislähtötehosta (käyntinopeus/vääntömomentti) asetuksen (EU) mukaisesti.

Moottorityyppi	Taajuus [Hz]	Suhteellinen häviö (käyntinopeus/vääntömomentti)						
		25/25 [%]	25/100 [%]	50/25 [%]	50/50 [%]	50/100 [%]	90/50 [%]	90/100 [%]
63SP/4	50	20,1	41,3	21,8	26,1	42,9	30,0	47,0
63SP/4	60	16,6	32,6	17,8	23,3	34,7	27,7	40,6
63LP/4	50	18,3	38,1	19,6	23,5	38,5	26,9	41,2
63LP/4	60	18,6	31,4	20,0	23,0	33,0	27,0	36,8
71SP/4	50	9,6	24,7	12,1	15,1	27,3	20,4	33,2
71SP/4	60	9,2	19,6	12,1	14,5	23,2	21,4	30,4
71LP/4	50	9,4	27,8	12,0	15,5	29,3	20,6	34,2
71LP/4	60	9,0	20,9	11,9	14,5	24,5	21,0	31,5
80SP/4	50	5,4	19,4	6,6	9,1	20,0	11,3	21,8
80SP/4	60	5,0	14,3	6,2	8,1	15,4	11,0	18,6
80LP/4	50	4,0	17,2	4,9	7,2	17,3	9,2	19,0
80LP/4	60	3,7	12,3	4,7	6,4	13,2	8,9	15,9
90SP/4	50	2,5	9,9	4,5	6,2	14,0	8,1	16,0
90SP/4	60	3,2	10,1	4,3	5,7	11,1	8,3	13,8
90LP/4	50	3,2	16,7	4,0	6,1	15,8	7,6	16,9
90LP/4	60	2,9	11,4	3,8	5,3	11,8	7,3	13,9
100LP/4 APAB	50	2,6	10,4	3,5	4,7	10,8	6,9	13,3
100LP/4 APAB	60	2,4	7,9	3,7	4,4	9,3	7,1	11,7
100AP/4 APAB	50	2,0	11,4	2,9	4,4	11,7	6,0	13,5
100AP/4 APAB	60	1,8	7,9	2,6	3,5	8,6	5,8	10,9

Moottorityyppi	Taajuus [Hz]	Suhteellinen häviö (käyntinopeus/vääntömomentti)						
		25/25 [%]	25/100 [%]	50/25 [%]	50/50 [%]	50/100 [%]	90/50 [%]	90/100 [%]
112MP/4	50	2,1	11,2	2,8	4,1	11,3	5,7	12,4
112MP/4	60	1,9	7,8	2,9	3,8	8,7	5,6	10,7
132SP/4	50	1,7	7,3	2,7	3,5	8,1	5,3	10,1
132SP/4	60	1,8	5,5	2,7	3,4	6,6	6,1	9,2
132MP/4	50	1,8	8,3	2,4	3,5	8,8	5,0	10,6
132MP/4	60	1,7	6,0	2,5	3,2	6,8	5,7	8,9
160SP/4	50	1,2	6,1	1,6	2,5	6,5	3,9	8,3
160SP/4	60	1,1	4,5	1,9	2,5	5,2	4,4	7,8
160MP/4	50	1,1	6,4	1,6	2,6	6,7	3,7	8,0
160MP/4	60	0,9	4,6	1,5	2,4	5,0	3,8	6,3
160LP/4	50	1,1	5,9	1,6	2,4	6,6	3,4	8,5
160LP/4	60	1,0	4,1	1,7	2,2	4,9	3,5	6,5
180MP/4	50	1,1	4,3	1,4	2,0	4,8	2,9	6,2
180MP/4	60	0,9	3,3	1,4	1,9	4,4	2,8	5,7
180LP/4	50	0,8	4,8	1,1	1,7	4,9	2,5	5,4
180LP/4	60	0,7	3,5	1,1	1,6	4,1	2,1	4,7
225RP/4	50	0,7	3,7	1,2	1,6	4,1	2,8	5,3
225RP/4	60	0,7	2,8	1,2	1,7	3,8	3,6	5,2
225SP/4	50	0,7	3,8	1,0	1,6	4,2	2,4	4,8
225SP/4	60	0,6	2,9	0,9	1,4	3,4	1,8	5,0
225MP/4	50	0,6	3,7	0,8	1,3	3,9	2,0	4,6
225MP/4	60	0,6	2,8	0,8	1,3	3,0	2,3	3,6
250WP/4	50	0,5	4,2	0,7	1,3	4,5	1,5	5,3
250WP/4	60	0,5	3,0	0,7	1,2	3,4	1,9	4,3

### 1.3.9 Eristysvastuksen mittaaminen

Käämin eristysvastaus on mitattava ennen moottorin ensimmäistä käyttöönottoa sekä pitkäkestoisen varastoinnin tai käytöstä poissaolon (n. 6 kuukautta) jälkeen. Mittauksen aikana ja välittömästi sen jälkeen liittimissä on osin vaarallinen jännite, eikä niitä saa koskea.

#### Eristysvastus

Uusien, puhdistettujen ja kunnostettujen käämien eristysvastus koteloon ja toisiinsa nähden on > 200 MΩ.

#### Mittaaminen

Eristysvastus koteloon nähden mitataan 500 V:n tasajännitteellä, jos käämin käyttöjännite on enintään 400 V. Jos käyttöjännite on enintään 725 V, mittaus tehdään 1 000 V:n tasajännitteellä. Käämien lämpötilan on hyvä olla mitattaessa 25 °C ±15 °C.

#### Tarkistaminen

Jos uuden, puhdistetun käämin tai pitkään varastoidun tai käytöstä pois olleen, kunnostetun moottorin käämin eristysvastus koteloon nähden on alle 50 MΩ, syynä voi olla kosteus. Käämit pitää tällöin kuivata. Pitkän käyttöajan jälkeen eristysvastus voi heikentyä. Niin kauan kuin mitattu arvo ei alita eristysvastuksen kriittistä 50 MΩ:n arvo, moottoria saa käyttää. Jos arvo alittuu, syy on selvitettävä sekä käämit tai niiden osat tarvittaessa kunnostettava, puhdistettava tai kuivattava.

### 1.3.10 Käyttöönotto

#### Hyvä tietää

#### Sähkömagneettinen yhteensopivuus

NORD-moottorit ovat EU--direktiivin 2014/30/EU mukaisia. Asennustyöt eivät saa aiheuttaa kiellettyjä häiriöpäästöjä. Häiriönsiedon on oltava koko ajan kunnossa.

**Häiriöpäästöt:** Jos vääntömomentti vaihtelee huomattavasti (esim. mäntäkompressorin käytössä), seurauksena on ei-sinimuotoinen moottorin virta, jonka ylätaajuudet vaikuttavat verkkoon kielletyllä tavalla ja voivat aiheuttaa häiriöpäästöjä.

Syöttöjännitteen tullessa taajuusmuuttajan kautta esiintyy erivahvuisia häiriöpäästöjä taajuusmuuttajan mukaan (tyyppi, häiriönpoistotoimenpiteet, valmistaja). Taajuusmuuttajan valmistajan EMC-yhteensopivuudesta antamia tietoja on noudatettava. Jos valmistaja suosittelee suojatun syöttöjohdon käyttöä moottorissa, suojaus on tehokkain, kun se liitetään laajalta alalta johtavasti moottorin metalliseen liitännärasiaan (metallisella EMC-holkkitiivisteellä). Jos moottorissa on antureita (esim. PTC-termistoreja), anturikaapelissa voi esiintyä taajuusmuuttajasta johtuvia häiriöjännitteitä.

**Häiriönsieto:** Jos moottorin on antureita (esim. PTC-termistoreja), laitteen haltijan on valittava sopiva anturin signaalikaapeli (mahd. suojattu, liittäminen kuten moottorin syöttöjohdon) ja analyysilaitte häiriönsiedon riittävyyden varmistamiseksi. Ennen käyttöönottoa on tutustuttava käyttöohjeessa annettaviin taajuusmuuttajaa ja mahd. muiden laitteiden käyttöohjeissa annettaviin tietoihin ja ohjeisiin! Moottorien moitteeton toiminta on tarkistettava niiden asentamisen jälkeen! Lisäksi jarrumoottoreissa on tarkistettava jarrun moitteeton toiminta.

### 1.3.11 Hävittäminen

---

**HUOMIO****Vaara ympäristölle**

Jos tuotetta ei hävitetä asianmukaisesti, se voi olla vaaraksi ympäristölle.

- Varmista asianmukainen hävittäminen.
  - Noudata paikallisia voimassa olevia määräyksiä.
- 

**Materiaalit:** alumiini, rauta, elektroniikkaosat, muovi, kupari

Noudata myös lisälaitteiden dokumentaatiota.

## 2 Kunnossapito ja huolto

### VAARA

### Sähköisku

Moottoria käytetään vaarallisella jännitteellä. Tiettyjen sähköä johtavien osien (liitinten ja syöttöjohtojen) koskettaminen aiheuttaa sähköiskun, joka voi johtaa kuolemaan.

Liittimissä ja syöttöjohdoissa voi olla vaarallinen jännite myös moottorin ollessa pysähdyksissä (esim. jos siihen liitetyn taajuusmuuttajan elektroniikka on pysäyttänyt moottorin tai jos käyttölaite ei toimi). Moottorin pysähdyksissä olo ei tarkoita sitä, että laite olisi galvaanisesti erotettu verkosta.

Vaikka käyttölaitteen verkkojännite olisi katkaistu, laitteeseen liitetty moottori voi pyöriä ja muodostaa vaarallista jännitettä.

Asennus- ja muita töitä saa suorittaa ainoastaan laitteen ollessa **jännitteetön** (kaikki navat irrotettu verkosta) ja pois käytöstä.

Noudata **turvallisuuden viittä nyrkkisääntöä** – 1. katkaise jännite, 2. estä uudelleen käynnistäminen, 3. totea jännitteettömyys, 4. maadoita ja kytke oikosulkuun, 5. peitä tai erota viereiset jännitteiset osat!

### VAROITUS

### Liikkeen aiheuttama loukkaantumisvaara

Tiettyissä tilanteissa (esim. syöttöjännitteen päälle kytkemisen tai pitojarrun vapauttamisen yhteydessä) moottorin akseli voi lähteä liikkeeseen. Sen vuoksi laitteella käytettävä kone (puristin, kuljetinketjukäyttö, valssi, tuuletin tms.) voi liikkua yllättäen. Tämä voi aiheuttaa vammoja myös ulkopuolisille.

Ennen kytkentätoimenpiteen suorittamista vaara-alue on varmistettava varoittamalla ihmisiä ja poistamalla ihmiset vaara-alueelta!

### 2.1 Turvallisuustoimenpiteet

Aina ennen moottoria tai laitetta koskevia töitä ja etenkin ennen toimivien osien suojusten avaamista moottori on sammutettava määräysten mukaisesti. Päävirtapiirin lisäksi on otettava huomioon myös mahdolliset lisä- tai apuvirtapiirit.

Noudata turvallisuuden viittä nyrkkisääntöä (ks. esim. DIN VDE 0105 -määräys):

- katkaise jännite
- estä uudelleen käynnistäminen
- varmista kaikkien napojen jännitteettömyys
- maadoita ja kytke oikosulkuun
- peitä tai erota viereiset jännitteiset osat.

Toimenpiteet saa peruuttaa vasta, kun kunnossapitotyöt ovat päättyneet.

Moottorit on tarkastettava asianmukaisesti säännöllisin väliajoin voimassa olevia kansallisia standardeja ja määräyksiä noudattaen. Erityistä huomiota ansaitsevia seikkoja ovat mahdolliset mekaaniset vauriot, jäähdytysilman reittien esteettömyys, epätavalliset käyntiäänet sekä sähkökytkennän asianmukaisuus.

Ainoastaan alkuperäisten varaosien käyttö on sallittu lukuun ottamatta standardoituja, yleisesti saatavana olevia samanarvoisia osia!

Osien vaihtaminen rakenteeltaan vastaavien moottorien kesken on kielletty.

## **i Hyvä tietää**

### **Kondenssiveden poistoaukot**

Jos moottorissa on suljettava kondenssiveden poistoaukot, ne on toisinaan avattava kertyneen kondenssiveden ulos laskemiseksi. Kondenssiveden poistoaukot sijaitsevat aina moottorin alimmassa kohdassa. Moottoria asennettaessa on varmistettava, että kondenssiveden poistoaukot ovat alapuolella ja suljettuja. Avoimet kondenssiveden poistoaukon alentavat koteloitiluokkaa!

## **2.2 Laakerien vaihtovälit**

IEC-moottorien laakerien vaihtovälit käyttötunteina [h] normaaleissa käyttöolosuhteissa vaakasuorassa asennusasennossa jäähdytysaineen lämpötilan ja moottorin kierrosluvun mukaan:

	<b>25 °C</b>	<b>40 °C</b>	<b>60 °C</b>
<b>Enint. 1 800 1/min</b>	n. 40 000 h	n. 20 000 h	n. 8 000 h
<b>Enint. 3 600 1/min</b>	n. 20 000 h	n. 10 000 h	n. 4 000 h

Käyttötuntimäärä voi olla huomattavasti edellä mainittua pienempi, jos moottori on asennettu suoraan vaihteeseen tai käyttöolosuhteet poikkeavat tavallisesta (esim. pystysuora asennusasento, suuri tärinä- tai iskukuormitus, toistuvat suunnanvaihdot). Kuulalaakereissa on elinikäinen kestovoitelu.



### 2.3 Huoltovälit

Moottori on tarkistettava epätavallisten käyntiäänien ja värinöiden varalta viikoittain tai 100 käyttötunnin välein.

Tarkista kuulalaakerit vähintään 10 000 tunnin välein ja vaihda ne tarvittaessa. Väli voi lyhentyä käyttöolosuhteiden mukaan.

#### **HUOMIO**

##### **Laakerivaurioiden vaara taajuusmuuttajakäytössä**

Taajuusmuuttajakäytössä voi epäedullisissa käyttöolosuhteissa esiintyä laakerivirtoja, jotka vaurioittavat laakereita. Haitalliset laakerivirrat voi estää asianmukaisin teknisin toimenpitein.

- Akselijännitteen tehollisen arvon tulisi olla enintään 250 mV.

Ota tarvittaessa yhteys NORD-huoltoon.

---

Tarkista myös sähköliitännöiden, kaapelien ja johdinten sekä tuuletinten kiinnityksen pitävyys sekä mahdolliset vauriot. Myös eristyksen toimivuus on tarkistettava.

Akselitiivisteet on vaihdettava 10 000 tunnin välein.

Moottorin pinnoille ei saa kerrostua pölyä, sillä se voi haitata jäähdytystä.

Moottorille on tehtävä yleishuolto 5 vuoden välein!

### 2.4 Yleishuolto

Moottori on purettava yleishuoltoa varten osiin. Seuraavat työt on suoritettava:


- Puhdista moottorin kaikki osat.
- Tarkista moottorin kaikki osat vaurioiden varalta.
- Vaihda kaikki vaurioituneet osat.
- Vaihda kaikki kuulalaakerit.
- Vaihda kaikki tiivisteet ja akselitiivisteet.
- Mittaa käämityksen eristysvastus.


Yleishuolto on teetettävä erikoiskorjaamossa, jossa käytettävissä ovat asianmukaiset varusteet ja pätevä henkilöstö. Suosittelemme ehdottomasti yleishuollon antamista NORD-huollon tehtäväksi.

Jos moottoria käytetään tavallisesta poikkeavissa olosuhteissa, yllä ilmoitetut välit voivat lyhentyä huomattavasti.

### 3 ATEX – räjähdysvaaralliset tilat



#### 3.1 Moottorit, joilla on korotettu räjähdysuojusrakenne Ex eb

<b>VAARA</b>	<b>Räjähdyksivaara</b>
	<p>Töitä saa suorittaa ainoastaan koneen ollessa pysähdyksissä ja laitteiston <b>täysin jännitteetön</b>.</p> <p>Moottorissa voi esiintyä kotelon suurinta sallittua lämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Siksi moottoria ei saa avata räjähdysvaarallisessa tilassa!</p> <p>Jos näin toimitaan, räjähtävä ilmaseos voi syttyä.</p>

<b>VAROITUS</b>	<b>Räjähdyksivaara</b>
	<p>Liian paksuja pölykerroksia ei saa päästää syntymään, sillä ne haittaavat moottorin jäähdytystä!</p> <p>Jäähdytysilmavirran estämistä tai katkeamista esim. tuulettimen suojuksen osittaisen tai laaja-alaisen peittämisen vuoksi tai vierasesineiden tuulettimen suojukseen on vältettävä riittävän jäähdytyksen takaamiseksi.</p> <p>Vain Ex-tiloihin hyväksytyjen kaapeliruuviliitosten ja pienennyssovittimien käyttö on sallittu.</p> <p>Kaikki käyttämättömät kaapeliläpiviennit on tukittava Ex-alueelle hyväksytyillä ruuvattavilla sokkotulpilla.</p> <p>Aina on käytettävä alkuperäistivisteitä.</p> <p>Muuten räjähtävän ilmaseoksen syttymisvaara on kohonnut.</p>

Moottorien yhteydessä on lisäksi tai erityisesti noudatettava seuraavia ohjeita!

Laiteryhmän II kategorian 2G mukaiset moottorit soveltuvat käytettäväksi vyöhykkeellä 1 ja käyttölämpötila-alueella  $-20\text{ °C} - +40\text{ °C}$ .

<b>Tyypimerkintä:</b>	<b>2G</b>	Esim.:	80 L/4 2G TF
<b>Merkintä:</b>	 		II 2G Ex eb IIC T3 Gb

#### HUOMIO

##### Moottorien lisälaitteet

Räjähdyssuojattujen sähkömoottorien yhteydessä toimitetaan usein lisälaitteita tai -komponentteja, kuten vaihteita tai jarruja.

- Noudata moottorin merkinnän lisäksi kaikkien siihen liitettyjen laitteiden ja komponenttien merkintöjä. Ota huomioon niiden käyttökokonaisuudelle asettamat rajoitukset.

Räjähtävät kaasuseokset ja ilman ja pölyn seokset voivat aiheuttaa sähkökäyttöisten koneiden kuumien, jännitteisten ja liikkuvien osien yhteydessä vakavia tai jopa hengenvaarallisia vammoja.

Kasvanut riski räjähdysvaarallisilla alueilla edellyttää yleisten turva- ja käyttöönotto-ohjeiden erityisen huolellista noudattamista. Vastaavilla henkilöillä on oltava käyttöpaikassa voimassa olevien määräysten mukainen pätevyys.


Räjähdyssuojatut sähkökoneet, joiden räjähdysuojaurakenne on Ex eb, ovat standardisarjojen EN 60034 (VDE 0530) sekä EN IEC 60079-0:2018 ja EN IEC 60079-7:2015/A1:2018 mukaisia. Räjähdyssuojan suuruus määrittää vyöhykejaon. Lisätietoja on standardissa DIN EN 60079, osa 10. Koneen haltija vastaa vyöhykejaon määrittämisestä. Räjähdyssuojallisilla alueilla saa käyttää ainoastaan moottoreita, jotka on hyväksytty käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.

#### 3.1.1 Kaapelien läpivienti

Kaapeliläpivientien on oltava Ex-alueelle hyväksytyjä. Käyttämättömät aukot on suljettava hyväksytyillä suojatulpilla. Kaapeliasennuksissa liitännät moottorin liittimiin ja suojajohtimeen on tehtävä U:n muotoon taivutetuilla johdoilla kunkin liittimen alapuolelta, jotta liittinsangat ja liitinpultti kuormittuvat tasaisesti eivätkä väännä. Vaihtoehtoisesti liitännät voi toteuttaa kaapelikengän avulla. Jos kaapeleihin kohdistuu tavallista suurempia lämpöteknisiä vaatimuksia, ne ilmenevät moottoriin kiinnitetystä ohjekilvestä.

Kokojen 63–132 moottoreissa kaapelikengän on oltava eristetty, jos sitä käytetään maadoitusjohdon liittämiseen liitinkotelossa.

Liitinalustan ruuvien mutterit on kiristettävä seuraavan taulukon mukaisesti.


	Liitinalustan ruuvien kiristysmomentit				
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6	M8
	Kiristysmomentti (Nm)	1,2	2,0	3,0	6,0

**Alumiinijohdinten käyttäminen on kiellettyä.**

#### 3.1.2 Kaapeliruuviliitokset

Jokaisen Ex eb -räjähdysuojaurakenteen mukaisen moottorin mukana toimitetaan sertifioitu kaapeliläpivienti.

Käytettäessä toimitukseen sisältyvää kaapeliläpivienttiä on käytettävä poikkileikkaukseltaan pyöreitä kaapeleita. Kaapeliläpiviennin kiinnitysmutterit on kiristettävä taulukon mukaiseen momenttiin.

	Kiinnitysmutterien kiristysmomentit				
	Kaapeliruuviliitos	M20 x 1,5	M25 x 1,5	M32 x 1,5	M40 x 1,5
	Kiristysmomentti (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0

Direktiivin 2014/34/EU mukaisia ei-kipinöiviä Ex eb -pienennyssovitimia ja kaapeliläpivienttejä saa käyttää. Osoitetun käyttölämpötilan on oltava vähintään 80°C.

Liitännöitä tehtäessä on varmistettava, ettei jännitteisten osien ja kotelon potentiaalinen välinen tai jännitteisten osien keskinäinen sallittu 10 mm:n ilmaväli tai 12 mm:n ryömintäväli alitu.


Ennen liitinkotelon sulkemista on varmistettava, että kaikki liitinten mutterit ja suojajohdinliitännän ruuvi on kiristetty pitävästi. Liitinkotelon ja kaapeliläpivienttien tiivisteiden on oltava kunnolla paikallaan, eikä niissä missään tapauksessa saa olla vaurioita.

### 3.1.3 Liitinkotelon kannen tiiviste

Liitinkotelon kannen tiiviste on asennettu liitinkotelon kanteen niin, ettei se voi irrota kotelosta. Jos tiiviste on vaihdettava, käytä aina alkuperäistiivistettä.

Jos liitinkotelo avataan asennus-, huolto- tai kunnostustöiden, vianetsinnän tai yleishuollon yhteydessä, liitinkotelon kansi on kiinnitettävä takaisin paikalleen töiden päätyttyä. Tiivisteiden pinnassa tai liitinkotelon kehyksen tiivistepinnassa ei saa olla likaa.

Liitinkotelon kannen ruuvit on kiristettävä alla ilmoitettavalla kiristysmomentilla.

	Liitinkotelon kannen ruuvien kiristysmomentit				
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6	M8
	Kiristysmomentti (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

### 3.1.4 Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6

Jos akselin pää on ylhäällä, kuten asennusasunnoissa IM V3 tai IM V6, laitteiston haltijan/pystyttäjän on järjestettävä moottoriin suojakansi, joka estää vierasesineiden putoamisen moottorin tuulettimen suojukseen (ks. EN IEC 60079-0:2018). Suojakansi ei saa haitata moottorin jäähdytystä eli puhaltimen toimintaa. Jos akselin pää on alhaalla (AS, kallistuskulma 20–90°), kuten asennusasunnoissa IM V1 tai IM V5, moottorien tuulettimen suojuksessa on yleensä käytettävä suojalippaa. Jos kallistuskulma on pienempi kuin 20°, laitteiston haltijan/pystyttäjän on omatoimisesti toteutettava suojaus, joka täyttää edellä kuvatut vaatimukset.

Akselin toisessa päässä ei saa olla käsipyörää.

### 3.1.5 Muita käyttöedellytyksiä

Moottorit on suunniteltu jatkuvaan käyttöön ja tavanomaiseen, harvoin toistuvaan käynnistämiseen, jolloin käynnistymisestä johtuva lämmöntuotanto on melko vähäistä.

EN 60034-1 -standardin (VDE 0530, osa 1) alueen A mukaisia arvoja – jännite  $\pm 5\%$ , taajuus  $\pm 2\%$ , käyrän muoto, verkon symmetria – on noudatettava, jotta lämpeneminen pysyy sallituissa rajoissa. Suuret poikkeamat mitatuista arvoista voivat lisätä sähkökoneen lämpenemistä yli sallitun tason.

Moottorin tyyppikilvessä ilmoitetun lämpötilaluokan on oltava vähintään sama kuin mahdollisesti esiintyvän syttyvän kaasun.

Taajuusmuuttajakäytössä on estettävä haitalliset laakerivirrat. Niiden syy voi olla liian suuri akselijännite.

Jos akselijännitteen tehollinen arvo (RMS) on suurempi kuin 250 mV, on toteutettava asianmukaisia teknisiä toimenpiteitä. Ota tarvittaessa yhteys NORD-huoltoon. Noudata myös asianmukaisia PTB:n tietolehtiä. Niissä kerrotaan muiden tietojen ohella myös sallituista taajuuksien ominaiskäyristä.

#### 3.1.6 Turvalaitteet

Jokaisessa koneessa on liiallisen lämpenemisen estämiseksi oltava virran mukaan viivästetty, tarkastuskatsastettu suojakytkin, jonka jokaisessa vaiheessa on VDE 0660 -määräyksen mukainen vaihesuoja. Turvalaite on säädettävä mitoitusvirran mukaan. Kolmioon kytkettyjen käämien yhteydessä tunnistimet kytketään vaihekäämien kanssa sarjaan ja säädetään vastaamaan 0,58-kertaista mitoitusvirtaa. Jos tällainen kytkentä ei ole mahdollinen, tarvitaan lisäturvatoimia (esim. koneen lämpösuoja).

Roottorin pyörimisen ollessa estettynä turvalaitteen on suoritettava katkaisu lämpötilaluokakohtaisen  $t_E$ -ajan kuluessa.

Sähkökoneet raskaasti käynnistyvissä käytöissä (käynnistysaika  $> 1,7 \times t_E$ -aika) on suojattava EU-tyyppihyväksyntätodistuksen tietojen mukaisesti käynnistysvalvonnalla.



Koneen lämpösuojaus valvomalla käämin lämpötilaa suoraan PTC-termistorianturilla on sallittua, jos menetelmä on hyväksytty ja mainittu tyyppikilvessä.

PTC-termistorianturiin ei saa johtaa yli 30 V:n jännitettä!

Jos PTC-termistorianturi on ainoa suoja, on käytettävä testattua, tarkastuskatsastettua PTC-laukaisulaitetta. PTC-laukaisulaitteessa on oltava seuraava suojausluokkamerkintä:



#### Tietoa moottorien suojauksesta

Esimerkkityyppikilpi: Ei ainoastaan lämpöanturisuojausta	Esimerkkityyppikilpi: Ainoastaan lämpöanturisuojaus
 <p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY</p> <p>0102</p> <p>Type SK 112MH/4 2G TF 2015</p> <p>3~ Mot. No. 200900815.200 12345678</p> <p>Th. Cl. 155(F) IP 55 S1 EN 60034 (H),(A)/EN 60079</p> <p>50 Hz 230/400 V Δ/Y 220-242/380-420 V Δ/Y</p> <p>13,9/8,3 A 3,60 kW PTB 14</p> <p>COS φ 0,77 1455 min<sup>-1</sup> ATEX 3038/XX</p> <p>II 2G Ex eb II C T3 Gb T1 T2 T3 T4 IE2=87,3%</p> <p>IA/IN: 8,3 tE [s]: 14 14 6 230/400 V Δ/Y</p> <p>PTC nur als zusätzlicher Schutz zulässig</p> <p>www.nord.com</p>	 <p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY</p> <p>0102</p> <p>Type SK 80SH/4 2G TF 2015</p> <p>3~ Mot. No. 200900815.100 12345678</p> <p>Th. Cl. 155(F) IP 55 S1 EN 60034 (H),(A)/EN 60079</p> <p>50 Hz 230/400 V Δ/Y 220-242/380-420 V Δ/Y</p> <p>1,77/1,60 A 0,55 kW PTB 08</p> <p>COS φ 0,70 1391 min<sup>-1</sup> ATEX 3024/09</p> <p>II 2G Ex eb II C T3 Gb T1 T2 T3 T4 IE2=82%</p> <p>IA/IN: 4,3 tE [s]: 30 30 29 230/400 V Δ/Y</p> <p>TMS bei Angabe der t<sub>A</sub>-Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach</p> <p>II (2)G PTC DIN 44082 M110-t<sub>A</sub>: 35 s</p> <p>www.nord.com</p>
<p><b>Huomio, vaara!</b> Jos aikaa t<sub>A</sub> ei ilmoiteta tyyppikilvessä, PTC-termistoria ei saa käyttää ainoana suojauksena.</p> <p><b>Moottori on ehdottomasti suojattava tarkastuslaitoksen hyväksymällä moottorinsuojareleellä.</b> Moottorinsuojareleen on oltava hyväksytty käyttöön moottorissa ilmoitetun räjähdysuojaurakenteen yhteydessä.</p>	<p>PTC-vastus ainoana suojauksena on sallittu.</p>

### 3.1.7 Taajuusmuuttajakäyttö

Taajuusmuuttajakäyttöä varten on oltava nimenomainen hyväksyntä. Valmistajan erityisiä ohjeita on ehdottomasti noudatettava. EMC-direktiiviä on noudatettava.

### 3.1.8 Korjaukset

Korjaukset on annettava NORDin suoritettavaksi tai hyväksyttävä valtuutetulla asiantuntijalla. Suoritetut työt on mainittava erillisessä korjauskilvessä. Varaosina saa standardoituja, yleisesti saatavana olevia ja vastaavia osia lukuun ottamatta käyttää ainoastaan alkuperäisvaraosia (ks. varaosaluettelo). Erityisesti tämä koskee tiivisteitä ja liitäntöjä.

Jos moottorin kondenssivesiaukot on suljettu, sulkuruuvien kierteet on kondenssiveden pois laskemisen jälkeen käsiteltävä uudelleen Loctite 242:lla tai Loxeal 82-21:llä. Ruuvit on kierrettävä paikalleen välittömästi käsittelyn jälkeen. Sähköliitännät on tarkistettava säännöllisesti.

Liitinten ja suojajohdinliittimen tai potentiaalintasausliittimen kiinnityksen pitävyys on tarkistettava. Kaapelien sisään- ja läpivientien sekä liitinkotelon tiivisteiden moitteettomuus on tarkistettava samalla.

Sähkökoneita koskevia töitä saa suorittaa vain koneen ollessa pysähdyksissä ja kaikkien napojen jännitteen ollessa katkaistuna.

Eristysvastuksen mittaamista varten moottori on irrotettava. Mittausta ei saa suorittaa räjähdysvaarallisella alueella. Mittaamisen jälkeen liitinten varaus on poistettava välittömästi kytkemällä ne oikosulkuun, jotta kipinöinti räjähdysvaarallisella alueella voidaan estää.

**VAARA**

### Räjähdysvaara



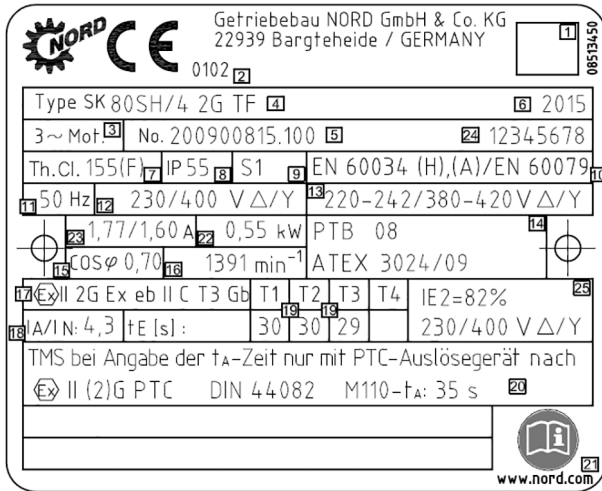
Eristysmittauksissa voi muodostua kipinöitä, jotka voivat sytyttää räjähtävän ilmaseoksen.

- Eristysmittauksen saa suorittaa ainoastaan räjähdysvaarallisten tilojen ulkopuolella.
- Mittaamisen jälkeen ennen laitteen viemistä takaisin räjähdysvaaralliseen tilaan liitinnastojen varaus on poistettava kytkemällä ne oikosulkuun.

### 3.1.9 Pintakäsittely

Moottoreissa on toimitettaessa asianmukainen, staattisen sähkön varalta testattu maalipinta. Niiden maalaaminen jälkikäteen on sallittua vain NORDin tai räjähdysuojattuihin sähkömoottoreihin erikoistuneen valtuutetun korjaamon luvalla. Voimassa olevia standardeja ja määräyksiä on ehdottomasti noudatettava.

#### 3.1.10 NORDin EN IEC 60079-0:2018 -standardin mukaisten Ex eb -moottorien tyyppikilpi



1	Tietomatriisikoodi
2	Katsastuslaitoksen tunnus
3	Vaiheiden määrä
4	Tyyppinimike
5	Tilausnumero/moottorinumero
6	Valmistusvuosi
7	Eristysjärjestelmän lämpöluokka
8	IP-suojaluokka
9	Käyttötapa
10	Standarditiedot
11	Nimellistaajuus
12	Nimellisjännite
13	Sallittu jännitealue
14	EU-tyyppitarkastustodistuksen numero
15	Tehokerroin
16	Kierroslukku
17	Räjähdysuojaluokitusmerkintä
18	Käynnistysvirta/nimellisvirta
19	tE-ajat
20	Huomaa: Jos t <sub>A</sub> -aika on ilmoitettu, TMS vain seuraavat vaatimukset täyttävän PTC-laukaisulaitteen kanssa: Ex II (2)G PTC DIN 44082
21	Huomio! Noudata B1091-käyttöohjetta.
22	Nimellisteho (mekaaninen aaltoteho)
23	Nimellisvirta
24	Yksilöllinen sarjanumero
25	Hyötysuhde

Tyyppikilpeä on ennen käyttöönottoa edellä kuvattuja selvityksiä hyödyntäen verrattava paikallisista määräyksistä ja käyttöpaikan olosuhteista johtuviin vaatimuksiin.

#### Tyyppikilven standardimerkintöjen selitys

EN 60034	(H),	(A)/	EN 60079	
				Sovellettava räjähdysuojaluokitusstandardisarja. (Ota huomioon vaatimustenmukaisuusvakuutus.)
				Jännitealue A EN 60034-1:n muk.
				Puolikiilatasapainotus EN 60034-14:n muk.
				Tuotestandardi

#### 3.1.11 Sovellettavat standardit

EN-standardi	Painos	IEC-standardi	Painos
EN 60034-7	2001-12	IEC 60034-7	1992+ A1:2000
EN 60034-6	1996-08	IEC 60034-6	1991-09
EN 60079-0	2018	IEC 60079-0	2017
EN 60079-7/A1	2015/A1: 2018	IEC 60079-7/A1	2015/2017
EN 60529	2014-09	IEC 60529	1989/AMD2:2013/COR1:2019

### 3.2 Ei-kipinöivät moottorit – Ex ec -suojusrakenne

#### VAARA

#### Räjähdyssvaara



Töitä saa suorittaa ainoastaan koneen ollessa pysähdyksissä ja laitteiston **täysin jännitteetön**.

Moottorissa voi esiintyä kotelon suurinta sallittua lämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Siksi moottoria ei saa avata räjähdysvaarallisessa tilassa!

Jos näin toimitaan, räjähtävä ilmaseos voi syttyä.

#### VAROITUS

#### Räjähdyssvaara



Liian paksuja pölykerroksia ei saa päästää syntymään, sillä ne haittaavat moottorin jäähdytystä!

Jäähdytysilmavirran estämistä tai katkeamista esim. tuulettimen suojuksen osittaisen tai laaja-alaisen peittämisen vuoksi tai vierasesineiden tuulettimen suojukseen on vältettävä riittävän jäähdytyksen takaamiseksi.

Vain Ex-tiloihin hyväksytyjen kaapeliruuviliitosten ja pienennyssovittimien käyttö on sallittu.



Kaikki käyttämättömät kaapeliläpiviennit on tukittava Ex-alueelle hyväksytyillä ruuvattavilla sokkotulpilla.

Aina on käytettävä alkuperäistivisteitä.

Muuten räjähtävän ilmaseoksen syttymisvaara on kohonnut.

Moottorien yhteydessä on lisäksi tai erityisesti noudatettava seuraavia ohjeita!

Laiteryhmän II kategorian 3G mukaiset moottorit soveltuvat käytettäväksi vyöhykkeellä 2 ja käyttölämpötila-alueella -20 °C – +40 °C.

<b>Tyypimerkintä:</b>	<b>3G</b>	Esim.:	80 L/4 3G TF
<b>Merkintä:</b>			II 3G Ex ec IIC T3 Gc sekä lämpötilaluokka

#### HUOMIO

##### Moottorien lisälaitteet

Räjähdyssuojattujen sähkömoottorien yhteydessä toimitetaan usein lisälaitteita tai -komponentteja, kuten vaihteita tai jarruja.

- Noudata moottorin merkinnän lisäksi kaikkien siihen liitettyjen laitteiden ja komponenttien merkintöjä. Ota huomioon niiden käyttökokonaisuudelle asettamat rajoitukset.

Räjähtävät kaasuseokset ja ilman ja pölyn seokset voivat aiheuttaa sähkökäyttöisten koneiden kuumien, jännitteisten ja liikkuvien osien yhteydessä vakavia tai jopa hengenvaarallisia vammoja.

Kasvanut riski räjähdysvaarallisilla alueilla edellyttää yleisten turva- ja käyttöönotto-ohjeiden erityisen huolellista noudattamista. Vastaavilla henkilöillä on oltava käyttöpaikassa voimassa olevien määräysten mukainen pätevyys.

Räjähdyssuojatut sähkökoneet, joiden räjähdysuojusrakenne on Ex n, ovat standardisarjojen EN 60034 (VDE 0530) sekä EN 60079-0:2018 ja EN IEC 60079-7:2015/A1:2018 mukaisia. Räjähdysvaaran suuruus määrittää vyöhykkeen. Lisätietoja on standardissa DIN EN 60079, osa 10. Koneen haltija vastaa vyöhykkeen määrittämisestä. Räjähdysvaarallisilla alueilla saa käyttää ainoastaan moottoreita, jotka on hyväksytty käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.




### 3.2.1 Kaapelien läpivienti

Kaapeliläpivientien on oltava Ex-alueelle hyväksytyjä. Käyttämättömät aukot on suljettava hyväksytyillä suojatulvilla. Kaapeliasennuksissa liittännät moottorin liittimiin ja suojajohtimeen on tehtävä U:n muotoon taivutetuilla johdoilla kunkin liittimen alapuolelta, jotta liitinsangat ja liitinpultti kuormittuvat tasaisesti eivätkä väännä. Vaihtoehtoisesti liittännät voi toteuttaa kaapelikengän avulla. Jos kaapeleihin kohdistuu tavallista suurempia lämpötekniisiä vaatimuksia, ne ilmenevät moottoriin kiinnitetyistä ohjekilvestä.

Kokojen 63–132 moottoreissa kaapelikengän on oltava eristetty, jos sitä käytetään maadoitusjohdon liittämiseen liitinkotelossa.


Liitinalustan ruuvien mutterit on kiristettävä seuraavan taulukon mukaisesti.

	Liitinalustan ruuvien kiristysmomentit				
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6	M8
	Kiristysmomentti (Nm)	1,2	2,0	3,0	6,0

**Alumiinijohdinten käyttäminen on kiellettyä.**

### 3.2.2 Kaapeliruuviliitokset

Käytettäessä toimitukseen sisältyvää kaapeliläpivientiä on käytettävä poikkileikkaukseltaan pyöreitä kaapeleita. Kaapeliläpiviennin kiinnitysmutterit on kiristettävä taulukon mukaiseen momenttiin.

	Kiinnitysmutterien kiristysmomentit				
	Kaapeliruuviliitos	M20 x 1,5	M25 x 1,5	M32 x 1,5	M40 x 1,5
	Kiristysmomentti (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0

Direktiivin 2014/34/EU mukaisia ei-kipinöiviä Ex ec -pienennyssovittimia ja kaapeliläpivientejä saa käyttää. Osoitetun käyttölämpötilan on oltava vähintään 80°C.

Liitäntöjä tehtäessä on varmistettava, ettei jännitteisten osien ja kotelon potentiaalinen välinen tai jännitteisten osien keskinäinen sallittu 10 mm:n ilmaväli tai 12 mm:n ryömintäväli alitu.


Ennen liitinkotelon sulkemista on varmistettava, että kaikki liitinten mutterit ja suojajohdinliitäntän ruuvi on kiristetty pitävästi. Liitinkotelon ja kaapeliläpivientien tiivisteiden on oltava kunnolla paikallaan, eikä niissä missään tapauksessa saa olla vaurioita.

### 3.2.3 Liitinkotelon kannen tiiviste

Liitinkotelon kannen tiiviste on asennettu liitinkotelon kanteen niin, ettei se voi irrota kotelosta. Jos tiiviste on vaihdettava, käytä aina alkuperäistiivistettä.

Jos liitinkotelo avataan asennus-, huolto- tai kunnostustöiden, vianetsinnän tai yleishuollon yhteydessä, liitinkotelon kansi on kiinnitettävä takaisin paikalleen töiden päätyttyä. Tiivisteeseen pinnassa tai liitinkotelon kehyksen tiivistepinnassa ei saa olla likaa.

Liitinkotelon kannen ruuvit on kiristettävä alla ilmoitettavalla kiristysmomentilla.

	Liitinkotelon kannen ruuvien kiristysmomentit			
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6
Kiristysmomentti (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

### 3.2.4 Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6

Jos akselin pää on ylhäällä, kuten asennusasunnoissa IM V3 tai IM V6, laitteiston haltijan/pystyttäjän on järjestettävä moottoriin suojakansi, joka estää vierasesineiden putoamisen moottorin tuulettimen suojukseen (ks. EN IEC 60079-0:2018). Suojakansi ei saa haitata moottorin jäähdytystä eli puhaltimen toimintaa. Jos akselin pää on alhaalla (AS, kallistuskulma 20–90°), kuten asennusasunnoissa IM V1 tai IM V5, moottorien tuulettimen suojuksessa on yleensä käytettävä suojalippaa. Jos kallistuskulma on pienempi kuin 20°, laitteiston haltijan/pystyttäjän on omatoimisesti toteutettava suojaus, joka täyttää edellä kuvatut vaatimukset.

Akselin toisessa päässä ei saa olla käsipyörää.

### 3.2.5 Muita käyttöedellytyksiä

Moottorit on suunniteltu jatkuvaan käyttöön ja tavanomaiseen, harvoin toistuvaan käynnistämiseen, jolloin käynnistymisestä johtuva lämmöntuotanto on melko vähäistä.

EN 60034-1 -standardin (VDE 0530, osa 1) alueen A mukaisia arvoja – jännite  $\pm 5\%$ , taajuus  $\pm 2\%$ , käyrän muoto, verkon symmetria – on noudatettava, jotta lämpeneminen pysyy sallituissa rajoissa. Suuret poikkeamat mitatuista arvoista voivat lisätä sähkökoneen lämpenemistä yli sallitun tason.

Moottorin tyyppikilvessä ilmoitetun lämpötilaluokan on oltava vähintään sama kuin mahdollisesti esiintyvän syttyvän kaasun.

Taajuusmuuttajakäytössä on estettävä haitalliset laakerivirrat. Niiden syy voi olla liian suuri akselijännite.

Jos akselijännitteen tehollinen arvo (RMS) on suurempi kuin 250 mV, on toteutettava asianmukaisia teknisiä toimenpiteitä. Ota tarvittaessa yhteys NORD-huoltoon. Noudata myös asianmukaisia PTB:n tietolehtiä. Niissä kerrotaan muiden tietojen ohella myös sallituista taajuuksien ominaiskäyristä.

### 3.2.6 Turvalaitteet

Turvalaitteet on säädettävä mitoitusvirran mukaan. Kolmioon kytkettyjen käämien yhteydessä tunnistimet kytketään vaihekäämien kanssa sarjaan ja mitoitetaan vastaamaan 0,58-kertaista mitoitusvirtaa.

Vaihtoehtoisesti moottorit voi suojata termistoriantureilla. Taajuusmuuttajakäytössä termistorianturisuojaus on pakollinen.

PTC-termistorianturiin ei saa johtaa yli 30 V:n jännitettä!

Termistorianturisuojauksen yhteyteen suosittelemme hyväksytyä PTC-käynnistintä, jonka toimivuus on testattu.

**Räjähdysvaarallisissa tiloissa Saksassa on sähköjärjestelmien asennuksessa noudatettava seuraavia standardeja ja määräyksiä: DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1), Saksan tekniset käyttöturvallisuusmääräykset (TRBS), Saksan käyttöturvallisuusasetus sekä räjähdysuojausdirektiivi (ATEX-direktiivi). Myös muita määräyksiä on noudatettava soveltuvin osin. Muualla kuin Saksassa on noudatettava sovellettavia kansallisia määräyksiä.**

### 3.2.7 Korjaukset

Korjaukset on annettava NORDin suoritettavaksi tai hyväksyttävä valtuutetulla asiantuntijalla. Suoritetut työt on mainittava erillisessä korjauskilvessä. Varaosina saa standardoituja, yleisesti saatavana olevia ja vastaavia osia lukuun ottamatta käyttää ainoastaan alkuperäisvaraosia (ks. varaosaluettelo). Erityisesti tämä koskee tiivisteitä ja liitäntöjä.

Jos moottorin kondenssivesiaukot on suljettu, sulkuruuvien kierteet on kondenssiveden pois laskemisen jälkeen käsiteltävä uudelleen Loctite 242:lla tai Loxeal 82-21:llä. Ruuvit on kierrettävä paikalleen välittömästi käsittelyn jälkeen. Sähköliitännät on tarkistettava säännöllisesti.

Liitinten ja suojajohdinliittimen tai potentiaalintasausliittimen kiinnityksen pitävyys on tarkistettava. Kaapelien sisään- ja läpivientien sekä liitinkotelon tiivisteiden moitteettomuus on tarkistettava samalla.

Sähkökoneita koskevia töitä saa suorittaa vain koneen ollessa pysähdyksissä ja kaikkien napojen jännitteen ollessa katkaistuna.

Eristysvastuksen mittaamista varten moottori on irrotettava. Mittausta ei saa suorittaa räjähdysvaarallisella alueella. Mittaamisen jälkeen liitinten varaus on poistettava välittömästi kytkemällä ne oikosulkuun, jotta kipinäointi räjähdysvaarallisella alueella voidaan estää.

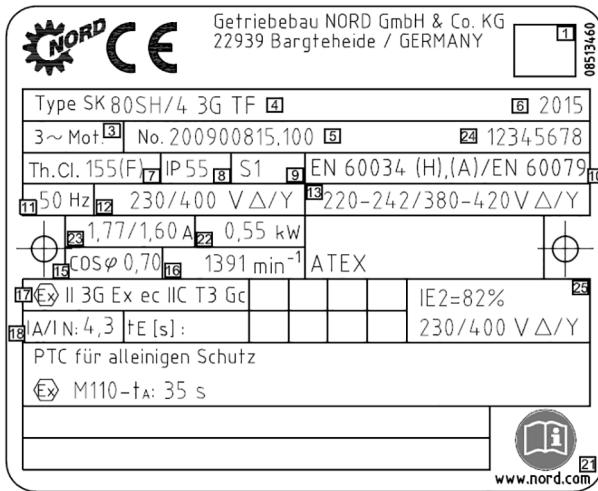
**VAARA****Räjähdyksivaara**

- Eristysmittauksissa voi muodostua kipinöitä, jotka voivat sytyttää räjähtävän ilmaseoksen.
- Eristysmittauksen saa suorittaa ainoastaan räjähdysvaarallisten tilojen ulkopuolella.
  - Mittaamisen jälkeen ennen laitteen viemistä takaisin räjähdysvaaralliseen tilaan liittinnastojen varaus on poistettava kytkemällä ne oikosulkuun.

**3.2.8 Pintakäsittely**

Mootoreissa on toimitettaessa asianmukainen, staattisen sähkön varalta testattu maalipinta. Niiden maalaaminen jälkikäteen on sallittua vain NORDin tai räjähdysuojattuihin sähkömoottoreihin erikoistuneen valtuutetun korjaamon luvalla. Voimassa olevia standardeja ja määräyksiä on ehdottomasti noudatettava.

#### 3.2.9 NORDin EN IEC 60079-0:2018 -standardin mukaisten Ex ec -moottorien tyyppikilpi



1	Tietomatriisikoodi
3	Vaiheiden määrä
4	Tyyppinimike
5	Tilausnumero/moottorinumero
6	Valmistusvuosi
7	Eristysjärjestelmän lämpöluokka
8	IP-suojaluokka
9	Käyttötapa
10	Standarditiedot
11	Nimellistaajuus
12	Nimellisjännite
13	Sallittu jännitealue
15	Tehokerroin
16	Kierrosliku
17	Räjähdysuojausmerkintä
18	Käynnistysvirta/nimellisvirta
21	Huomio! Noudata B1091-käyttöohjetta.
22	Nimellisteho (mekaaninen aaltoteho)
23	Nimellisvirta
24	Yksilöllinen sarjanumero
25	Hyötysuhde

Tyyppikilpeä on ennen käyttöönottoa edellä kuvattuja selvityksiä hyödyntäen verrattava paikallisia määräyksistä ja käyttöpaikan olosuhteista johtuviin vaatimuksiin.

#### Tyyppikilven standardimerkintöjen selitys

EN 60034	(H),	(A)/	EN 60079	
				Sovellettava räjähdysuojausstandardisarja. (Ota huomioon vaatimustenmukaisuusvakuutus.)
				Jännitealue A EN 60034-1:n muk.
				Puolikiilatasapainotus EN 60034-14:n muk.
				Tuotestandardi

#### 3.2.10 Sovellettavat standardit

EN-standardi	Painos	IEC-standardi	Painos
EN 60034-7	2001-12	IEC 60034-7	1992+ A1:2000
EN 60034-6	1996-08	IEC 60034-6	1991-09
EN 60079-0	2018	IEC 60079-0	2017
EN 60079-7/A1	2015/A1: 2018	IEC 60079-7/A1	2015/2017
EN 60529	2014-09	IEC 60529	1989/AMD2:2013/COR1:2019

### 3.3 EN 60079- ja IEC 60079 -standardien mukaiset moottorit vyöhykkeille 21 ja 22

#### VAARA

#### Räjähdyksivaara



Töitä saa suorittaa ainoastaan koneen ollessa pysähdyksissä ja laitteiston **täysin jännitteetön**.

Moottorissa voi esiintyä kotelon suurinta sallittua lämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Siksi moottoria ei saa avata räjähdysvaarallisessa tilassa!

Jos näin toimitaan, räjähtävä ilmaseos voi syttyä.

#### VAROITUS

#### Räjähdyksivaara



Liian paksuja pölykerroksia ei saa päästää syntymään, sillä ne haittaavat moottorin jäähdytystä!

Jäähdytysilmavirran estämistä tai katkeamista esim. tuulettimen suojuksen osittaisen tai laaja-alaisen peittämisen vuoksi tai vierasesineiden tuulettimen suojukseen on vältettävä riittävän jäähdytyksen takaamiseksi.

Vain Ex-tiloihin hyväksytyjen kaapeliruuviliitosten ja pienennyssovittimien käyttö on sallittu.

Kaikki käyttämättömät kaapeliläpiviennit on tukittava Ex-alueelle hyväksytyillä ruuvattavilla sokkotulpilla.

Aina on käytettävä alkuperäistivisteitä.

Muuten räjähtävän ilmaseoksen syttymisvaara on kohonnut.





Moottorien yhteydessä on lisäksi tai erityisesti noudatettava seuraavia ohjeita!

Standardien EN 60079 ja IEC 60079 mukaiset moottorit sopivat merkintänsä mukaan käyttöön vyöhykkeellä 21 tai 22 (johtamaton pöly).

#### Tyyppimerkintä:

EN 60079:n muk.	<b>Vyöhyke 21</b>	<b>2D</b>	Esim.:	80 L/4 2D TF
	<b>Vyöhyke 22</b>	<b>3D</b>	Esim.:	80 L/4 3D TF
IEC 60079:n muk.	<b>Vyöhyke 21</b>	<b>EPL Db</b>	Esim.:	80 L/4 IDB TF
	<b>Vyöhyke 22</b>	<b>EPL Dc</b>	Esim.:	80 L/4 IDC TF

#### Merkintä:

IEC 60079:n ja 2014/34/EU:n muk.		0102		II 2D Ex tb IIIC T125°C Db	katgoria 2 (vyöhyke 21) <sup>1)</sup>
				II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc	katgoria 3 (vyöhyke 22, johtamaton pöly) <sup>1)</sup>
IEC 60079:n muk.				EX tb IIIC T125°C Db	katgoria 2 <sup>1)</sup>
				Ex tc IIIB T125°C Dc	katgoria 3 (johtamaton pöly) <sup>1)</sup>

1) Pintalämpötila voi olla muukin kuin 125 °C; se on selvitettävä tyyppikilvestä.

### HUOMIO

#### Moottorien lisälaitteet

Räjähdyssuojattujen sähkömoottorien yhteydessä toimitetaan usein lisälaitteita tai -komponentteja, kuten vaihteita tai jarruja.

- Noudata moottorin merkinnän lisäksi kaikkien siihen liitettyjen laitteiden ja komponenttien merkintöjä. Ota huomioon niiden käyttökokonaisuudelle asettamat rajoitukset.

### VAARA

#### Räjähdyksivaara



Kohonnut vaara alueilla, joilla esiintyy herkästi syttyvää pölyä, vaatii yleisten turvallisuus- ja käyttöohjeiden ehdotonta noudattamista. Pölyseos saattaa räjähtää kuumen tai kipinöivän komponentin vaikutuksesta. Mahdollinen räjähdys voi aiheuttaa vakavia, jopa hengenvaarallisia vammoja sekä huomattavia omaisuusvahinkoja.

Vastaavilla henkilöillä on ehdottomasti oltava käyttöpaikassa voimassa olevien määräysten mukainen pätevyys.

#### 3.3.1 Käyttöönottoa ja käyttöaluetta koskevia ohjeita

Jos moottorin halutaan sopivan taajuusmuuttajakäyttöön, asiasta on mainittava tilaamisen yhteydessä. Lisäksi on noudatettava käyttöohjeita B1091-1. Moottoreissa on oltava sopivat ylikuumenemistä tarkkailevat valvontalaitteet! Pölykerroksen paksuus saa olla enintään 5 mm! Moottorit on mitoitettu EN 60034 -standardin osan 1 mukaiselle jännite- ja taajuusalueelle B.

Poikkeus: Kokojen 132MA/4 2D, 132MA/4 3D, 132LH/4 2D ja 132LH/4 3D moottorit ovat jännite- ja taajuusalueen A mukaisia.

Vyöhykkeillä 21 ja 22 käytettäväksi tarkoitettuja moottoreita, joiden tunnus on TF, saa valvoa integroidun, sopivalla laukaisulaitteella varustetun PTC-termistorin avulla käyttäen sitä ainoana suojauksena.

Palavan pölyn esiintymisalueilla käytettävät sähkölaitteet ovat standardien DIN EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-31, IEC 60079-31 sekä DIN EN 60034 ja IEC 60034 mukaisia.

Standardin sovellettava versio ilmenee EU- tai IECEx-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta. Vyöhykejako määrittää räjähdysvaaran suuruuden. Koneen haltija / työnantaja vastaa vyöhykejaon määrittämisestä (Euroopassa direktiivin 1999/92/EY mukaisesti).


Jos todistuksessa on lisäksi X, on otettava huomioon EU-tyyppitarkastustodistuksessa, IECEx-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa ja/tai sovellettavassa dokumentaatiossa ilmoitetut erityisvaatimukset. Räjähdysvaarallisilla alueilla saa käyttää ainoastaan normimoottoreita, jotka on hyväksytty niillä käytettäväksi.

#### 3.3.2 Liitinkotelon kannen tiiviste

Liitinkotelon kannen tiiviste on asennettu liitinkotelon kanteen niin, ettei se voi irrota kotelosta. Jos tiiviste on vaihdettava, käytä aina alkuperäistiivistettä.


Jos liitinkotelo avataan asennus-, huolto- tai kunnostustöiden, vianetsinnän tai yleishuollon yhteydessä, liitinkotelon kansi on kiinnitettävä takaisin paikalleen töiden päätyttyä. Tiivisteiden pinnassa tai liitinkotelon kehyksen tiivistepinnassa ei saa olla likaa.

Liitinkotelon kannen ruuvit on kiristettävä alla ilmoitettavalla kiristysmomentilla.

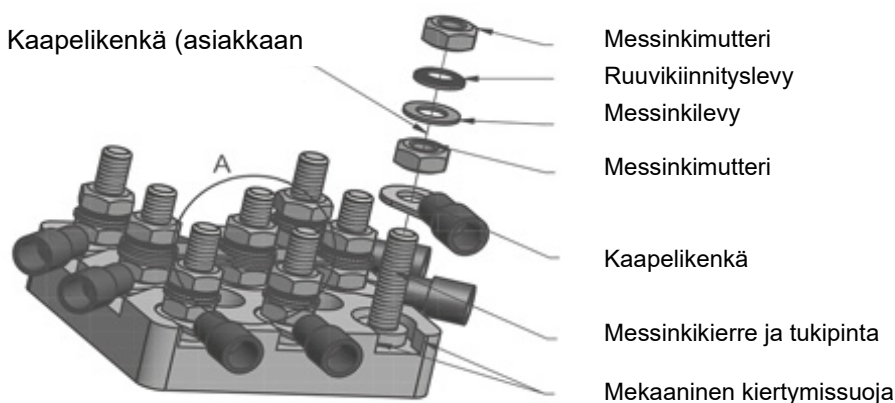
	Liitinkotelon kannen ruuvien kiristysmomentit				
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6	M8
	Kiristysmomentti (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

### 3.3.3 Sähkökytkentä

Liitinalustan sähköliitännöissä on kiertymissuojaus. Jännite on syötettävä liitinalustaan sopivien kaapelikenkien kautta. Kaapelikenkä asennetaan kahden messinkilevyn väliin jousialuslevyn alapuolelle. Muttereita kiristettäessä on käytettävässä seuraavassa taulukossa ilmoitettua kiristysmomenttia. Määrätyn kiristysmomentin ja jousialuslevyn avulla kosketuspaine pysyy jatkuvasti sopivana. Lisäksi tämä estää jännitettä syöttävien kaapelikenkien kiertymisen. Liitinosat ovat korroosiosuojattuja.

	Liitinalustan ruuvien kiristysmomentit				
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6	M8
	Kiristysmomentti (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0

#### Räjätyskuva sähkökytkennästä



### 3.3.4 Kaapeli- ja johtoläpiviennit

Vyöhykkeellä 21 johtoläpivientien on oltava hyväksyttävä käytettäväksi Ex-alueella (suojaluokka vähint. IP 66), ja niiden löystyminen itsekseen on estettävä. Käyttämättömät aukot on peitettävä hyväksytyillä tulpilla (suojaluokka vähint. IP 66).

Vyöhykkeen 22 kaapeliläpivientien suojaluokan on oltava vähintään tyyppikilpeen merkityn mukainen ja toteutettu standardien EN 60079-0 ja IEC 60079-0 mukaisesti. Käyttämättömät aukot on peitettävä täytetulpilla, joiden suojaluokka on vähintään sama kuin moottorin sekä EN 60079-0:n ja IEC 60079-0:n vaatimusten mukainen. Kaapeli- ja tulpparuuviiliitosten on kestävä vähintään 80 °C:n lämpötila.

Moottoria ei saa avata räjähdysvaarallisissa tiloissa sähköjohtojen kytkemiseksi tai muussa tarkoituksessa. Ennen moottorin avaamista on aina katkaistava jännite ja estettävä sen kytkeytyminen uudelleen päälle!

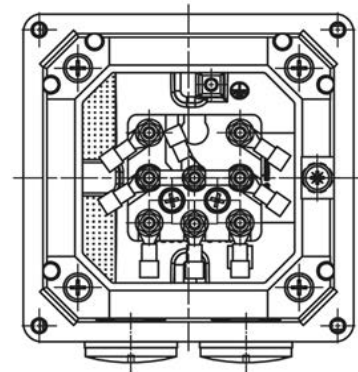
Moottoreissa on seuraavan taulukon mukaiset läpivientiholkit.




Läpivientiholkit moottorien koon mukaan													
Vakiomoottorien läpivientiholkit							Jarrumoottorien läpivientiholkit						
Tyyppi	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	
63	2	M20 x 1,5					4	M20 x 1,5	2	M12 x 1,5			
71	2	M20 x 1,5					4	M20 x 1,5	2	M12 x 1,5			
80	2	M25 x 1,5					4	M25 x 1,5	2	M12 x 1,5			
90	2	M25 x 1,5					4	M25 x 1,5	2	M12 x 1,5			
100	2	M32 x 1,5					4	M32 x 1,5	2	M12 x 1,5			
112	2	M32 x 1,5					4	M32 x 1,5	2	M12 x 1,5			
132	2	M32 x 1,5					4	M32 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	
160/180/..X	2	M40 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	2	M40 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	
180/200/..X	2	M40 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	2	M40 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	
225	2	M50 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	2	M50 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	
250 WP	2	M63 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	2	M63 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	

Jos moottorin mukana toimitetaan kaapeliläpivienti todistuksineen, kaapeliläpiviennin kiinnitysmutterit on kiristettävä taulukon mukaiseen momenttiin.

Kaapeliläpivienti



	Kiinnitysmutterien kiristysmomentit						
	Kaapeliruuviliitos	M20 x 1,5	M25 x 1,5	M32 x 1,5	M40 x 1,5	M50 x 1,5	M63 x 1,5
	Kiristysmomentti (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

### 3.3.5 Sallittu käyttölämpötila-alue

Kaikkien moottorien sallittu käyttölämpötila-alue on -20 °C...+40 °C. Vyöhykkeillä 21 ja 22 käytettäväksi tarkoitetuilla IE1- ja IE2-moottoreilla sallittu käyttölämpötila-alue on tavallista laajempi, -20 °C...+60 °C. Silloin nimellisteho on vähennettävä 72 prosenttiin luettelossa ilmoitetusta arvosta.

Jos ympäristön lämpötilan enimmäisarvo on +40 °C – 60 °C, ottotehoarvoa voi vastaavasti mukauttaa lineaarisesti 100 ja 72 prosentin välillä. Tällöin moottorin lämpösuojaus on ehdottomasti toteutettava PTC-termistorianturilla. Moottorin liitäntäjohtojen ja kaapeliläpivientien on sovellettava vähintään 80 °C:n lämpötiloihin.

Laajennettu käyttölämpötila-alue ei koske valinnaisia varusteita, kuten jarruja, pulssiantureita tai erillistuulettimia. Sopivuutta on tarvittaessa tiedusteltava valmistajalta!

### 3.3.6 Pintakäsittely

Moottoreissa on toimitettaessa asianmukainen, staattisen sähköön varalta testattu maalipinta. Niiden maalaaminen jälkikäteen on sallittua vain NORDin tai räjähdysuojattuihin sähkömoottoreihin erikoistuneen valtuutetun korjaamon luvalla. Voimassa olevia standardeja ja määräyksiä on ehdottomasti noudatettava.

### 3.3.7 IEC-B14-moottorit

Noudata luvussa 1.3.2 annettavia ohjeita. Muuten räjähdysuojaus ei ole taattu.

### 3.3.8 Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6

Jos akselin pää on ylhäällä, kuten asennusasennoissa IM V3 tai IM V6, laitteiston haltijan/pystyttäjän on järjestettävä moottoriin suojakansi, joka estää vierasesineiden putoamisen moottorin tuulettimen suojukseen (ks. EN IEC 60079-0:2018). Suojakansi ei saa haitata moottorin jäähdytystä eli puhaltimen toimintaa. Jos akselin pää on alhaalla (AS, kallistuskulma 20–90°), kuten asennusasennoissa IM V1 tai IM V5, moottorien tuulettimen suojuksessa on yleensä käytettävä suojalippaa. Jos kallistuskulma on pienempi kuin 20°, laitteiston haltijan/pystyttäjän on omatoimisesti toteutettava suojaus, joka täyttää edellä kuvatut vaatimukset.

Akselin toisessa päässä ei saa olla käsipyörää.

### 3.3.9 Muita käyttöedellytyksiä

Jos muuta ei mainita käyttötavasta ja toleransseista, sähkökoneet on tarkoitettu jatkuvaan käyttöön, jossa ei esiinny toistuvia uudelleen käynnistyksiä ja olennaista käynnistymisen vuoksi tapahtuvaa lämpenemistä. Moottoreita saa käyttää ainoastaan tyyppikilvessä ilmoitetulla käyttötavalla.

**Asennusmääräyksiä on ehdottomasti noudatettava!**

### 3.3.10 Rakenne ja toimintaperiaate

Moottorit ovat itsejäähdytteisiä. Sekä käyttölaitteen puolella (AS) että tuulettimen puolella (BS) käytetään akselitiivisteitä. Vyöhykkeillä 21 ja 22 käytettävissä moottoreissa on metallituuletin. Vyöhykkeelle 22 (kategoria 3D, johtamaton pöly) tarkoitetuissa jarrullisissa moottoreissa on erityisvalmisteinen muovituuletin. Moottorien suojausluokka on IP 55 tai valinnaisesti IP 66 (vyöhyke 22, johtamaton pöly, EPL Dc) tai IP 66 (vyöhyke 21, EPL Db). Pintalämpötila ei ylitä tyyppikilvessä ilmoitettua pintalämpötilaa. Edellytyksenä on käyttöohjeen noudattaminen.

### 3.3.11 Suojajohtinten vähimmäispoikkipinta-alat

Vaihejohtimen poikkipinta-ala, asennus S [mm <sup>2</sup> ]	Liitetyn suojajohtimen S <sub>p</sub> poikkipinta-ala [mm <sup>2</sup> ]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

### 3.3.12 Kunnossapito

Ennen moottorin avaamista on aina katkaistava jännite ja estettävä sen kytkeytyminen uudelleen päälle!

**Huomio! Moottorissa voi esiintyä kotelon suurinta sallittua lämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Siksi moottoria ei saa avata räjähdysvaarallista pölyä sisältävässä tilassa! Moottorin toimintavarmuus on tarkistettava säännöllisesti! Voimassa olevia kansallisia standardeja ja määräyksiä on noudatettava.**

Paksut pölykerrostumat (> 5 mm) ovat kiellettyjä! Jos toimintavarmuus ei ole taattu, moottorin käyttämistä ei saa jatkaa! Kuulalaakerien vaihdon yhteydessä myös akselitiivisteet on vaihdettava. Ainoastaan NORDin määrittämiä akselitiivisteitä saa käyttää. Niiden asianmukainen asennus on ehdottomasti varmistettava! Akselitiivisteiden ulkokehä ja tiivistehuuli on voideltava. Jos moottoriin liitetään pölytiivisti räjähdysuojattu vaihde, moottorin A-puolella saa käyttää nitrilikumista akselitiivistettä, kunhan vaihteistoöljyn lämpötila ei nouse yli 85 °C:n. Ainoastaan alkuperäisten varaosien käyttö on sallittu lukuun ottamatta standardoituja, yleisesti saatavana olevia samanarvoisia osia! Tämä koskee erityisesti myös tiivisteitä ja liitososia. Ulkoisesti maadoitettaviksi varaosiksi ja liitinkotelon osiksi on tilattava käyttöohjeen varaosaluettelon mukaiset osat.

Tiivisteiden, akselitiivisteiden ja kaapeliruuviliitosten toiminta on tarkistettava säännöllisesti!

**Moottorin pölysuojauksen ylläpitäminen on ensiarvoisen tärkeää räjähdysuojauksen kannalta.** Kunnossapito on teetettävä erikoiskorjaamossa, jossa käytettävissä ovat asianmukaiset varusteet ja pätevä henkilöstö. Suosittelemme ehdottomasti yleishuollon antamista NORD-huollon tehtäväksi.

### 3.4 Vyöhykkeillä 21 ja 22 käytettävien moottorien optiot



#### VAARA

#### Räjähdyksivaara



Töitä saa suorittaa ainoastaan koneen ollessa pysähdyksissä ja laitteiston **täysin jännitteetön**.

Moottorissa voi esiintyä kotelon suurinta sallittua lämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Siksi moottoria ei saa avata räjähdysvaarallisessa tilassa!

Jos näin toimitaan, räjähtävä ilmaseos voi syttyä.



#### VAROITUS

#### Räjähdyksivaara



Liian paksuja pölykerroksia ei saa päästää syntymään, sillä ne haittaavat moottorin jäähdytystä!

Jäähdytysilmavirran estämistä tai katkeamista esim. tuulettimen suojuksen osittaisen tai laaja-alaisen peittämisen vuoksi tai vierasesineiden tuulettimen suojukseen on vältettävä riittävän jäähdytyksen takaamiseksi.

Vain Ex-tiloihin hyväksytyjen kaapeliruuviliitosten ja pienennyssovittimien käyttö on sallittu.

Kaikki käyttämättömät kaapeliläpiviennit on tukittava Ex-alueelle hyväksytyillä ruuvattavilla sokkotulpilla.

Aina on käytettävä alkuperäistiivisteitä.

Muuten räjähtävän ilmaseoksen syttymisvaara on kohonnut.

#### 3.4.1 Taajuusmuuttajakäyttö

NORDin ATEX-moottoreissa, joissa on räjähdysuojusrakenne tb tai tc, käytettävä eristysjärjestelmä soveltuu taajuusmuuttajakäyttöön. Muuttuvan käyntinopeusalueen vuoksi lämpötilaa on valvottava PTC-termistoreilla. Suunnittelun ja käytön onnistumisen varmistamiseksi on noudatettava käyttö- ja asennusohjeeseen liittyvää suunnitteluohjetta [B1091-1](#). Suunnitteluohjeessa on tietoa taajuusmuuttajakäytön edellytyksistä ja sallituista käyntinopeusalueista. Tyyppi Z (lisähuimamassa, valumetallituuletin) ei ole sallittu taajuusmuuttajakäytössä.

Jos taajuusmuuttajaa ei ole hyväksytty määritetyllä räjähdysvaarallisella vyöhykkeellä käytettäväksi, se on asennettava vyöhykkeen ulkopuolelle.

### 3.4.2 Erillistuuletin

Jos moottorissa on lisämerkintä F (esim. 80LP/4 3D TF **F**), siinä on erillistuuletin, ja sitä on valvottava integroidulla lämpötila-anturilla.



#### VAROITUS

#### Räjähdysvaara



Moottorin saa ottaa käyttöön ainoastaan erillistuulettimella varustettuna! Jos erillistuuletinta ei käytetä, moottori voi ylikuumentua ja aiheuttaa omaisuus- ja henkilövahinkojen vaaran ja jopa räjähtävän ilmaseoksen syttymisen.

Noudata erillistuulettimen käyttöohjetta!

Erillistuuletin saa syöttöjännitteensä oman erillisen liitäntärasiansa kautta. Erillistuulettimen syöttöjännitteen on vastattava tyyppikilvessä ilmoitettua jännitettä. Erillistuulettimissa on oltava sopivat ylikuumentumista tarkkailevat valvontalaitteet! Erillistuulettimen ja moottorin IP-suojausluokat voivat poiketa toisistaan. Käyttöyksikön IP-suojausluokka on niistä alhaisempi. Kaapeliläpivientien suojausluokan on oltava vähintään tyyppikilpeen merkitty. Käyttämättömät aukot on suljettava täytetulpilla, joiden suojausluokka vastaa vähintään moottorin suojausluokkaa.

Räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäväksi tarkoitetuissa erillisissä tuulettimissa ja moottoreissa on direktiivin 2014/34/EU mukainen Ex-merkintä. Erillistuulettimissa ja moottorissa on oltava kyseinen merkintä. Jos erillistuulettimen ja moottorin merkinnät poikkeavat toisistaan, vähempiarvoista räjähdysuojausta sovelletaan koko käyttöyksikköön. Pintalämpötilatiedoissa koko käyttöyksikköön sovelletaan yksittäisten komponenttien ilmoitettua enimmäislämpötilaa. Tässä yhteydessä on otettava huomioon myös mahdollinen vaihdemoottori. Epäselvissä tilanteissa ota yhteys NORDiin. Jos käyttökokonaisuuden jollakin komponentilla ei ole Ex-hyväksyntää, kokonaisuutta ei saa ottaa käyttöön räjähdysvaarallisella alueella.

### 3.4.3 Toinen lämpötila-anturi 2TF

Kategorian 3D (vyöhyke 22, johtamaton pöly) moottoreihin on saatavana toinen lämpötila-anturi (2TF). Lisävarusteen avulla voi toteuttaa varoitussignaalin (käämin ylikuumentuminen). Varoituksen antamiseen kannattaa käyttää vastalämpötilaltaan (NAT) alhaisempaa lämpötila-anturia, ja vastalämpötilaltaan korkeampaa lämpötila-anturia on käytettävä katkaisusignaalin käsittelyyn.

### 3.4.4 Paluujarru

Jos moottorissa on lisämerkintä RLS (esim. 80LP/4 3D **RLS**), siinä on paluujarru. Paluujarrullisissa moottoreissa pyörimissuunta on merkitty nuolella tuulettimen suojukseen. Nuolen kärki osoittaa ensiöakselin (AS) pyörimissuuntaa. Moottoria liitettäessä ja ohjattaessa on varmistettava esimerkiksi tarkistamalla kiertokenttä, että moottori voi toimia vain oikeaan pyörimissuuntaan. Moottorin kytkeminen päälle estetyssä eli väärässä pyörimissuunnassa voi aiheuttaa vaurioita.

Käyntinopeudet n. 800 min<sup>-1</sup>:sta alkaen eivät kuluta paluujarrua lainkaan. Paluujarrun liiallisen kuumentumisen ja ennenaikaisen kulumisen estämiseksi paluujarruja ei saa käyttää käyntinopeuden ollessa alle 800 min<sup>-1</sup>. Tämä on otettava huomioon moottoreissa, joiden taajuus on 50 Hz ja napojen määrä ≥ 8, sekä taajuusmuuttajalla varustetuissa moottoreissa.

### 3.4.5 Jarru

Jos moottorissa on lisämerkintä BRE (esim. 80LP/4 3D **BRE 10**), siinä on jarru, ja sitä on valvottava integroiduilla lämpötila-antureilla. Jonkin komponentin (moottori tai jarru) lämpötila-anturin laukeamisen on kytkettävä koko käyttölaite turvallisesti pois päältä. Moottorin ja jarrun PTC-termistorit on kytkettävä sarjaan.

Jos moottoria käytetään taajuusmuuttajan yhteydessä ja staattorin syöttötaajuus on alle 25 Hz, on käytettävä erillistuuletinta. Käyttö ilman erillistuuletinta alle 25 Hz:n staattorin syöttötaajuudella on kielletty.

Jarrua saa käyttää pitojarruna enintään 4 kertaa tunnissa.

Käsivapautus-lisävarustetta (mahd. lukittavalla käsivapautusvivulla) saa käyttää ainoastaan, kun räjähtävää pölyseosta ei ole.

#### **HUOMIO! Noudata myös jarrun käyttöohjetta!**

Jarrun tasajännitteen syöttö tapahtuu moottorin liitäntärasiasissa olevan tasasuuntaajan kautta tai syöttämällä tasajännitettä suoraan. Tyyppikilvessä ilmoitettua jarrun jännitettä on noudatettava.

Syöttöjännitejohtoja ei saa yhdistää samaan kaapeliin lämpötila-anturijohdon kanssa. Jarrun toiminta on tarkistettava ennen käyttöönottoa. Laahausääniä ei saa esiintyä, sillä se voi aiheuttaa liiallista kuumenemistä.

### 3.4.6 Pulssianturi

Jos moottorissa on lisämerkintä **IG** tai **IGK** (esim. 80LP/4 3D IG F), siinä on räjähdysuojaustyyppin Ex tc mukainen pulssianturi. Kyseinen lisävaruste toimitetaan aina räjähdysuojaustyyppin Ex tc mukaisen erillistuulettimen yhteydessä. Moottoria saa käyttää ainoastaan erillistuulettimen kanssa.

#### **HUOMIO**

#### **Käytön toimintavirheet pulssianturin yhteydessä**

Jos moottoria käytetään pulssianturi liitettynä, pulssianturin virheellinen kytkentä ja vääränlaiset käyttöolosuhteet voivat aiheuttaa moottorin toimintavirheitä.

Ota ennen käyttöönottoa ehdottomasti huomioon seuraavat:

- pulssianturin käyttöohje sekä asennus- ja huolto-ohjeet
- pulssianturin suurin sallittu kierrosnopeus
- pulssianturiin kiinnitetyt ohjekilvet
- yleisesti noudatettava moottorin tyyppikilpi mahdollisine rajoitusmerkintöineen.





---

Jos käyttöohjetta ei ole saatavilla, ota yhteyttä NORD-huoltoon.

**3.4.7 NORDin ATEX-moottorien jarrujen mitoitustaulukko**

Kategorian 3D moottorien sallittu jarrujen mitoitus									
Koko	LKZ	Jarrumomentti [Nm]							
63	S, L, SP, LP	5							
71	S, L, SP, LP	5							
80	S, SH, SP	5	10						
80	L, LH, LP	5	10						
90	S, SH, SP		10	20					
90	L, LH, SP		10	20					
100	L, LH, LP			20	40				
100	LA, AH, AP			20	40				
112	M, SH, MH, MP			20	40				
132	S, SH, SP					60			
132	M, MH, MP					60			
132	MA					60			
160	MH, MP						100	150	250
160	LH, LP						100	150	250
180	MH, MP								250
180	LH, LP								250
200	XH								250
225	SP, MP								400
250	WP								400

### 3.4.8 Taajuusmuuttajakäyttöön tarkoitettujen EN 60079 -standardin mukaisten moottorien (Ex tb, Ex tc) tyyppikilpi

 		Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY					
Type SK 90LH/4 2D TF		0102		2016			
3~Mot. No. 200788472-100		12345678					
Th.Cl. 155 (F) IP66 S1		EN 60034 (H), (A) / EN 60079					
Ex II 2D Ex tb IIIC T125°C Db		BVS 04 ATEX E 037					
I N V E R T E R  D U T Y	Hz	3	20	50	70	min <sup>-1</sup>	1415
	Nm	6,00	9,80	10,1	9,00	kW	1,5
	min <sup>-1</sup>	33	521	1390	1950	V	230/400 Δ/Y
	kW	0,02	0,53	1,47	1,83	Hz	50
	V Y	35	174	361	361	A	5,8/3,35
	A	2,38	3,28	3,30	4,00	cos φ	0,79
16,8 kg		Versorgung durch Umrichter f <sub>max</sub> 100 Hz f <sub>e min</sub> 4 kHz PWM					

Esimerkki tyyppikilvestä, Ex tb

1	Tietomatriisikoodi
2	Katsastuslaitoksen tunnus (vain Ex tb)
3	Vaiheiden määrä
4	Tyyppinimike
5	Tilausnumero/moottorinnumero
6	Valmistusvuosi
7	Eristysjärjestelmän lämpöluokka
8	IP-suojaluokka
9	Käyttötapa
10	Standarditiedot
11	Staattorin taajuus
12	Staattorin jännite
14	EU-tyyppitarkastustodistuksen numero
15	Tehokerroin
16	Kierrosluku
17	Räjähdyssuojamerkintä
21	Huomio! Noudata B1091-käyttöohjetta.
22	Nimellisteho (mekaaninen aaltoteho)
23	Nimellisvirta käyttöpisteessä
24	Yksilöllinen sarjanumero
25	Hyötysuhde
26	Paino
27	Tietoja jarrusta (lisävaruste, vain Ex tc)
28	Huomaa: Jännitteensyöttö taajuusmuuttajan kautta
29	Staattorin suurin sallittu taajuus
30	Taajuusmuuttajan vähimmäispulssitaajuus
31	Taajuusmuuttajan modulaatiomenettely
32	Taajuusmuuttajakäyttöä koskeva tietokenttä
33	Sähköverkkokäyttöä koskeva tietokenttä
34	Moottorin akselin nimellisvääntömomentti

Tyyppikilpeä on ennen käyttöönottoa edellä kuvattuja selvityksiä hyödyntäen verrattava paikallisista määräyksistä ja käyttöpaikan olosuhteista johtuviin vaatimuksiin.



### 3.5 TP TC012/2011:n mukaiset moottorit Euraasian unionissa



Huolto- ja käyttöohjeessa B1091 ilmoitettujen tietojen lisäksi EAC Ex -moottoreihin on sovellettava seuraavia tietoja. Jos moottorin yhteydessä toimitetaan muita komponentteja tai laitteita, on noudatettava myös niiden huolto- ja käyttöohjeita.

#### 3.5.1 Tyypikilvet ja merkinnät

Seuraavassa ilmoitetuilla merkinnöillä varustetuilla moottoreilla on TP TC 012/2011:n mukainen EAC Ex -hyväksyntä Euraasian unionin alueelle.

Kyseisissä moottoreissa käytetään kahta tyypikilpeä. Toisessa tyypikilvessä on ATEX-direktiivin 2014/34 EU ja EN 60079 -standardisarjan sovellettavien standardien mukaiset tiedot, toisessa tyypikilvessä lisäksi TP TC 012/2011 -määräyksen mukaiset tiedot.



Moottoreita saa käyttää ainoastaan alueilla, joilla moottorin tyypikilvessä ilmoitettu räjähdysuoujausrakenne on sallittu. Lisäksi on ehdottomasti noudatettava tyypikilvessä ilmoitettua lämpötilaluokkaa ja suurinta sallittua pintalämpötilaa.

### 3.5.2 Standardit

ГОСТ- standardi	IEC-standardi
ГОСТ 31610.0-2014	IEC 60079-0:2011
ГОСТ Р МЭК 60079-31-2013	IEC 60079-31:2013
ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012	IEC 60079-7:2006
ГОСТ 31610.15-2014	IEC 60079-15:2010

### 3.5.3 Käyttöikä

Huolto- ja käyttöohjeen mukaisten velvoittavien huoltovälien lisäksi on huomattava, ettei yli 30 vuotta vanhojen moottorien käyttö ole sallittua.

Moottorin valmistusvuosi ilmenee sen tyyppikilvestä.



#### **VAROITUS**

#### **Henkilövahinkojen vaara**

Ennen liitinkotelon avaamista moottorit on erotettava sähköverkosta.



#### **VAROITUS**

#### **Räjähdyksvaara**

Liitinkotelon avaaminen on kielletty tiloissa, joissa on räjähtävä ilmaseos.

### 3.5.4 Erityiset käyttöolosuhteet (X-merkintä)

#### **Sallittu käyttölämpötila-alue**

Räjähdyssuojaluokan tb ja tc moottorien sallittu käyttölämpötila-alue on  $-20\text{ °C} \dots +40\text{ °C}$ . Vyöhykkeillä 21 ja 22 käytettäväksi tarkoitetuilla IE1-/IE2-moottoreilla sallittu käyttölämpötila-alue on tavallista laajempi,  $-20\text{ °C} \dots +60\text{ °C}$ . Silloin nimellisteho on vähennettävä **72** prosenttiin luettelossa ilmoitetusta arvosta.

Jos ympäristön lämpötilan enimmäisarvo on  $+40\text{--}60\text{ °C}$ , ottotehoarvoa voi vastaavasti mukauttaa lineaarisesti **100** ja **72** prosentin välillä. Tällöin moottorin lämpösuojaus on ehdottomasti toteutettava PTC-termistorianturilla. Moottorin liitäntäjohtojen ja kaapeliläpivientien on sovellettava vähintään  $80\text{ °C}$ :n lämpötiloihin.

Laajennettu käyttölämpötila-alue ei koske valinnaisia varusteita, kuten jarruja, pulssiantureita tai erillistuulettimia. Sopivuutta on tarvittaessa tiedusteltava valmistajalta!

### 3.6 GB 12476.1-2013:n ja GB 12476.5-2013:n mukaiset räjähdysuojatut sähkömoottorit Kiinan kansantasavallassa

Käyttö- ja huolto-ohjeissa B1091 ja B1091-1 annettujen ohjeiden lisäksi räjähdysuojattujen NORD-sähkömoottorien C2D- ja C3D-versioiden yhteydessä on noudatettava seuraavia ohjeita.

Jos moottorin yhteydessä toimitetaan muita komponentteja tai laitteita, on noudatettava myös niiden huolto- ja käyttöohjeita.

#### 3.6.1 Tyypikilvet ja merkinnät

CCC Ex -hyväksytyillä moottoreilla on kiinalaisten standardien GB12476.1-2013 ja GB12476.5-2013 mukainen hyväksyntä. Moottoreissa on kaksi tyypikilpeä ja sekä kiinalaisten että eurooppalaisten standardien mukaiset merkinnät.

Moottorityyppi	GB-standardin mukainen merkintä	ATEX-merkintä
C2D	Ex tD A21 IP6X T***°C	Ex II 2D Ex tb IIIC T ***°C Db
C3D	Ex tD A22 IP5X T***°C	Ex II 3D Ex tc IIIB T ***°C Dc

Esimerkkejä NORD CCCEx -moottoreiden tyypikilvistä kiinalaisten standardien mukaisin merkinnöin:

Moottorityyppi		GB-standardin mukainen merkintä		ATEX-merkintä	
C2D		Ex tD A21 IP66 T125°C		Ex II 2D Ex tb IIIC T ***°C Db	
C3D		Ex tD A22 IP56 T125°C		Ex II 3D Ex tc IIIB T ***°C Dc	

Type SK 90LH/4 C2D TF		2020					
3 ~ Mot. No. 200788472-200		12345678					
Th.Cl. 155 (F)	S1	Tamb -20°C to +40°C	GYJ20.2016				
Ex tD A21 IP66 T125°C		GB12476.1-2013 GB12476.5-2013					
INVERTER OUTPUT	Hz	3	20	50	70	min <sup>-1</sup>	1420
	Nm	6,00	9,80	10,1	9,00	kW	1,5
	min <sup>-1</sup>	33	521	1390	1950	V	230/400 Δ / Y
	kW	0,02	0,53	1,47	1,83	Hz	50
	V Y	35	174	361	361	A	5,85/3,38
	A	2,38	3,28	3,30	4,00	cos φ	0,79
						IE2	82,8 %
16,8 kg							
由变频器供电		f <sub>max</sub> 100 Hz f <sub>r</sub> min 4 kHz PWM					
Getriebbau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargtheide / 德国 www.nord.com							

Esimerkki tyypikilvestä C2D

Moottorityyppi		GB-standardin mukainen merkintä		ATEX-merkintä	
C2D		Ex tD A21 IP66 T125°C		Ex II 2D Ex tb IIIC T ***°C Db	
C3D		Ex tD A22 IP56 T125°C		Ex II 3D Ex tc IIIB T ***°C Dc	

Type SK 90LH/4 C3D TF		2020					
3 ~ Mot. No. 200788472-300		12345679					
Th.Cl. 155 (F)	S1	Tamb -20°C to +40°C	GYJ20.2016				
Ex tD A22 IP56 T125°C		GB12476.1-2013 GB12476.5-2013					
INVERTER OUTPUT	Hz	3	20	50	70	min <sup>-1</sup>	1420
	Nm	6,00	9,80	10,1	9,00	kW	1,5
	min <sup>-1</sup>	33	521	1390	1950	V	230/400 Δ / Y
	kW	0,02	0,53	1,47	1,83	Hz	50
	V Y	35	174	361	361	A	5,85/3,38
	A	2,38	3,28	3,30	4,00	cos φ	0,79
						IE2	82,8 %
16,8 kg							
由变频器供电		f <sub>max</sub> 100 Hz f <sub>r</sub> min 4 kHz PWM					
Getriebbau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargtheide / 德国 www.nord.com							

Esimerkki tyypikilvestä C3D

### 3.6.2 Käyttöä ja huoltoa koskevat standardit



#### **VAROITUS**

#### **Henkilövahinkojen vaara**

Ennen liitinkotelon avaamista moottorit on erotettava sähköverkosta.



#### **VAROITUS**

#### **Räjähdyksivaara**

Liitinkotelon avaaminen on kielletty tiloissa, joissa on räjähtävä ilmaseos.

Räjähdyssuojattujen NORD CCCEx -moottorien asennuksessa, käytössä, parametroidussa ja huollossa on noudatettava käyttö- ja huolto-ohjeita B1091 ja B1091-1 sekä seuraavia kiinalaisia standardeja:

- GB 3836.13-2013 Räjähdyksivaaralliset tilat, osa 13: varusteiden korjaus-, huolto-, kunnostus- ja muutostyöt  
(GB 3836.13-2013 爆炸性环境第 13 部分: 设备的修理、检修、修复和改造)
- GB/T 3836.15-2017 Räjähdyksivaaralliset tilat, osa 15: sähkölaitteiden rakenteelliset ominaisuudet, valinta ja asennus  
(GB/T 3836.15-2017 爆炸性环境第 15 部分: 电气装置的设计、选型和安装)
- GB/T 3836.16-2017 Räjähdyksivaaralliset tilat, osa 16: sähkölaitteiden tarkistukset ja huolto  
(GB/T 3836.16-2017 爆炸性环境第 16 部分: 电气装置的检查与维护)
- GB 50257-2014 Sähköjärjestelmien rakenteelliset vaatimukset ja hyväksynyt räjähdys- ja palovaarallisissa tiloissa.  
(GB 50257-2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范)
- GB 15577-2018 Pölyräjähdysuojausta koskevat turvallisuusmääräykset  
(GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程)

**3.7 Räjähdysuojatut sähkömoottorit, Class I Div. 2**
**VAARA**
**Räjähdyksivaara**


Töitä saa suorittaa ainoastaan koneen ollessa pysähdyksissä ja laitteiston **täysin jännitteetön**.

Moottorissa voi esiintyä kotelon suurinta sallittua lämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Siksi moottoria ei saa avata räjähdysvaarallisessa tilassa!

Jos näin toimitaan, räjähtävä ilmaseos voi syttyä.

**VAROITUS**
**Räjähdyksivaara**


Liian paksuja pölykerroksia ei saa päästää syntymään, sillä ne haittaavat moottorin jäähdytystä!

Jäähdytysilmavirran estämistä tai katkeamista esim. tuulettimen suojuksen osittaisen tai laaja-alaisen peittämisen vuoksi tai vierasesineiden tuulettimen suojukseen on vältettävä riittävän jäähdytyksen takaamiseksi.

Vain Ex-tiloihin hyväksytyjen kaapeliruuviliitosten ja pienennyssovittimien käyttö on sallittu.

Kaikki käyttämättömät kaapeliläpiviennit on tukittava Ex-alueelle hyväksytyillä ruuvattavilla sokkotulpilla.

Aina on käytettävä alkuperäistivisteitä.

Muuten räjähtävän ilmaseoksen syttymisvaara on kohonnut.

**Erityisiä turvallisuusohjeita**

“THIS EQUIPMENT IS SUITABLE FOR USE IN CLASS I DIVISION 2 GROUPS A,B,C,D/CLASS II DIVISION 2 GROUPS F & G”

**WARNING**

**EXPLOSION HAZARD**

DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS

**AVERTISSEMENT**

**RISQUE D'EXPLOSION**

AVANT DE DECONNECTER L'EQUIPEMENT, COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNÉ 'NON DANGEREUX

**WARNING**

**EXPLOSION HAZARD**

SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I DIV.2/CLASS II DIV.2

## ⚠ AVERTISSEMENT




### RISQUE D'EXPLOSION

LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMBLEMES DE CLASSE I DIVISION 2 / CLASSE II DIVISION 2

Moottorien yhteydessä on lisäksi tai erityisesti noudatettava seuraavia ohjeita!

Moottorit soveltuvat Class I Div. 2 -luokittelun mukaiseen käyttöön käyttölämpötila-alueella  $-20\text{ °C}$  –  $+40\text{ °C}$ .

<b>Tyypimerkintä:</b>	<b>ID2</b>	Esim.:	80 LP/4 ID2 CUS TF
<b>Merkintä:</b>			Class I Div 2 Group A, B, C, D sekä lämpötilaluokan tiedot

Räjähdykset kaasuseokset voivat aiheuttaa sähkökoneiden kuumien, jännitteisten ja liikkuvien osien yhteydessä vakavia tai jopa hengenvaarallisia vammoja.

Kasvanut riski räjähdysvaarallisilla alueilla edellyttää yleisten turva- ja käyttöönotto-ohjeiden erityisen huolellista noudattamista. Vastaavilla henkilöillä on oltava käyttöpaikassa voimassa olevien määräysten mukainen pätevyys.

Nämä räjähdysuojatut sähkökäyttöiset koneet täyttävät seuraavien standardien vaatimukset: CSU C.22.2 Nr. 100-14, CSU C22.2 Nr. 213-M1987 (R2013), UL Subject 1836, UL 1004-1.

Räjähdysvaaran suuruus määrittää vyöhykeluokituksen. Koneen haltija vastaa vyöhykeluokituksesta. Räjähdysvaarallisilla alueilla saa käyttää ainoastaan moottoreita, jotka on hyväksytty käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.

### 3.7.1 Kaapeliruuviliitokset

Kaapelien läpivientiholkkien on oltava sertifioituja ja Class I Div. 2 -luokitelluille räjähdysvaarallisille alueille sopivia. Käyttämättömät aukot on suljettava hyväksytyillä peitetulpilla.


Kokojen 63–132 moottoreissa kaapelikengän on oltava eristetty, jos sitä käytetään maadoitusjohdon liittämiseen liitinkotelossa.

### 3.7.2 Liitinkotelon kannen tiiviste

Liitinkotelon kannen tiiviste on asennettu liitinkotelon kanteen niin, ettei se voi irrota kotelosta. Jos tiiviste on vaihdettava, käytä aina alkuperäistiivistettä.


Jos liitinkotelo avataan asennus-, huolto- tai kunnostustöiden, vianetsinnän tai yleishuollon yhteydessä, liitinkotelon kansi on kiinnitettävä takaisin paikalleen töiden päätyttyä. Tiivisteeseen pinnassa tai liitinkotelon kehityksen tiivistepinnassa ei saa olla likaa.

Liitinkotelon kannen ruuvit on kiristettävä alla ilmoitettavalla kiristysmomentilla.

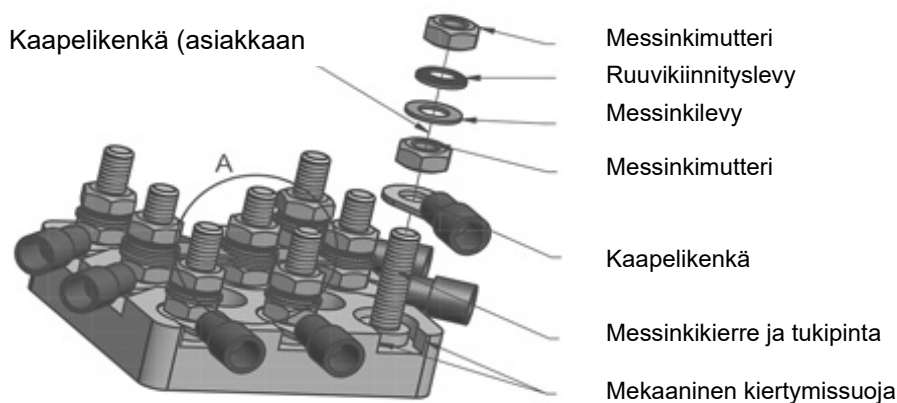
	Liitinkotelon kannen ruuvien kiristysmomentit			
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6
Kiristysmomentti (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

### 3.7.3 Sähkökytkentä

Liitinalustan sähköliitännöissä on kiertymissuojaus. Jännite on syötettävä liitinalustaan sopivien kaapelikenkien kautta. Kaapelikenkä asennetaan kahden messinkilevyn väliin jousialuslevyn alapuolelle. Muttereita kiristettäessä on käytettävässä seuraavassa taulukossa ilmoitettua kiristysmomenttia. Määrätyn kiristysmomentin ja jousialuslevyn avulla kosketuspaine pysyy jatkuvasti sopivana. Lisäksi tämä estää jännitettä syöttävien kaapelikenkien kiertymisen. Liitinosat ovat korroosiosuojattuja.

	Liitinalustan ruuvien kiristysmomentit			
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6
Kiristysmomentti (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0


#### Räjätyskuva sähkökytkennästä



Moottori on maadoitettava jostakin merkitystä maadoitusliitännästä.

Alumiinisia liitoskaapeleita ei saa käyttää.

Poikkileikkaukseltaan pyöreissä kaapeleissa on käytettävä toimitukseen sisältyviä kaapelien läpivientiholkkeja. Läpivientiholkkien kiritysmutterit on kiristettävä seuraavan taulukon mukaiseen momenttiin.

	Kiinnitysmutterien kiristysmomentit						
	Kaapeliruuviliitos	M20 x 1,5	M25 x 1,5	M32 x 1,5	M40 x 1,5	M50 x 1,5	M63 x 1,5
Kiristysmomentti (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0	

Liitäntöjä tehtäessä on varmistettava, ettei jännitteisten osien ja kotelon potentiaalinen välinen tai jännitteisten osien keskinäinen sallittu 10 mm:n ilmaväli tai 12 mm:n ryömintäväli alitu.

Ennen liitinkotelon sulkemista on varmistettava, että kaikki liitinten mutterit ja suojajohdinliitäntän ruuvi on kiristetty pitävästi. Liitinkotelon ja läpivientiholkkin tiivisteiden on oltava kunnolla paikallaan, eikä niissä missään tapauksessa saa olla vaurioita.

### 3.7.4 Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6






Jos akselin pää on ylhäällä, kuten asennusasennoissa IM V3 tai IM V6, laitteiston haltijan/pystyttäjän on järjestettävä moottoriin suojakansi, joka estää vierasesineiden putoamisen moottorin tuulettimen suojukseen (ks. EN IEC 60079-0:2018). Suojakansi ei saa haitata moottorin jäähdytystä eli puhaltimen toimintaa. Jos akselin pää on alhaalla (AS, kallistuskulma 20–90°), kuten asennusasennoissa IM V1 tai IM V5, moottorin tuulettimen suojuksessa on yleensä käytettävä suojalippaa. Jos kallistuskulma on pienempi kuin 20°, laitteiston haltijan/pystyttäjän on omatoimisesti toteutettava suojaus, joka täyttää edellä kuvatut vaatimukset.

Akselin toisessa päässä ei saa olla käsipyörää.

### 3.7.5 Muita käyttöedellytyksiä

Moottorit on suunniteltu jatkuvaan käyttöön ja kertakäynnistyksiin, jolloin käynnistymisestä johtuva lämmöntuotanto on melko vähäistä.

Jännitteensyötössä sallitaan vain vähäiset poikkeamat: jännite  $\pm 5\%$ , taajuus  $\pm 2\%$ . Verkon symmetrian on säilyttävä, jotta lämpeneminen pysyy sallituissa rajoissa. Merkittävät poikkeamat nimellisarvoista voivat johtaa moottorin lämpenemiseen liialliseen lisääntymiseen.

										08513530	
ELECTRIC MOTOR											
Type SK		100 LP/4 CUS ID2 TF				2019					
3 ~ Mot.		No. 202592077-100				31261588					
INS F	NEMA	IP55	S1	AMB 40 °C	TEFC	DP					
60 Hz	230/460	V YY/Y	EFF IE3-90,0%	CODE L							
7,68/3,84 A		3,00 hp		2,20 kW/SF 1,15							
PF 0,79		1770r/min		Class I DIV2 Group A, B, C, D							
								Class II DIV2 Group F&G T3B-165°C			
Hz	r/min	Nm	lb-in	hp	A						
29 kg											
Over Temp Prot-2 Class F											
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / GERMANY www.nord.com											

Jokaisessa koneessa on liiallisen lämpenemisen ehkäisemiseksi oltava sähkösyöttöön yhdistetty, viivästetty suojakytkin, jonka hyväksytyt taho on hyväksynyt käyttöön. Jos sellaisen käyttö ei ole mahdollista, on toteutettava muita varotoimia (esim. koneen lämpösuojaus).

Korjaukset on annettava NORDin suoritettavaksi tai hyväksyttävä valtuutetulla asiantuntijalla. Suoritettavat työt on mainittava erillisessä korjauskilvessä. Varaosina saa standardoituja, yleisesti saatavana olevia ja niitä vastaavia osia lukuun ottamatta käyttää ainoastaan alkuperäisvaraosia (ks. varaosaluettelo). Tämä koskee varsinkin tiivisteitä ja liitososia.

Liitinten, suojajohdinliittimen ja potentiaalintasausliittimen kiinnityksen pitävyys on tarkistettava. Kaapelien sisäänvientien ja läpivientiholkkien sekä liitinkotelon tiivisteiden moitteettomuus on tarkistettava samalla.

Sähkökoneita koskevia töitä saa suorittaa vain koneen ollessa pysähdyksissä ja kaikkien napojen jännitteen ollessa katkaistuna.

Eristysvastuksen mittaamista varten moottori on irrotettava. Mittausta ei saa suorittaa räjähdysvaarallisella alueella. Mittaamisen jälkeen liitinten varaus on poistettava välittömästi kytkemällä ne oikosulkuun, jotta kipinäinti räjähdysvaarallisella alueella voidaan estää.



**3.8 Räjähdysuojatut sähkömoottorit, Class II Div. 2****! VAARA****Räjähdyksvaara**

Töitä saa suorittaa ainoastaan koneen ollessa pysähdyksissä ja laitteiston **täysin jännitteetön**.

Moottorissa voi esiintyä kotelon suurinta sallittua lämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Siksi moottoria ei saa avata räjähdysvaarallisessa tilassa!

Jos näin toimitaan, räjähtävä ilmaseos voi syttyä.

**! VAROITUS****Räjähdyksvaara**

Liian paksuja pölykerroksia ei saa päästää syntymään, sillä ne haittaavat moottorin jäähdytystä!

Jäähdytysilmavirran estämistä tai katkeamista esim. tuulettimen suojuksen osittaisen tai laaja-alaisen peittämisen vuoksi tai vierasesineiden tuulettimen suojukseen on vältettävä riittävän jäähdytyksen takaamiseksi.

Vain Ex-tiloihin hyväksytyjen kaapeliruuviliitosten ja pienennyssovittimien käyttö on sallittu.

Kaikki käyttämättömät kaapeliläpiviennit on tukittava Ex-alueelle hyväksytyillä ruuvattavilla sokkotulpilla.

Aina on käytettävä alkuperäistiivisteitä.

Muuten räjähtävän ilmaseoksen syttymisvaara on kohonnut.

**Erityisiä turvallisuusohjeita**

“THIS EQUIPMENT IS SUITABLE FOR USE IN CLASS I DIVISION 2 GROUPS A,B,C,D/CLASS II DIVISION 2 GROUPS F & G”

**! WARNING****EXPLOSION HAZARD**

DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS

**! AVERTISSEMENT****RISQUE D'EXPLOSION**

AVANT DE DECONNECTER L'EQUIPEMENT, COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNÉ 'NON DANGEREUX

**! WARNING****EXPLOSION HAZARD**


SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I DIV.2/CLASS II DIV.2

 **AVERTISSEMENT**
**RISQUE D'EXPLOSION**

LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMBLEMES DE CLASSE I DIVISION 2/ CLASSE II DIVISION 2

Moottorien yhteydessä on lisäksi tai erityisesti noudatettava seuraavia ohjeita!

Moottorit soveltuvat Class II Div. 2 -luokittelun mukaiseen käyttöön käyttölämpötila-alueella  $-20\text{ °C}$  –  $+40\text{ °C}$ .

<b>Tyypimerkintä:</b>	<b>IID2</b>	Esim.: 80 LP/4 IID2 CUS TF
<b>Merkintä:</b>	 C US 189540	Class II Div2 Group F, G T3B 165°C

Räjähävät ilman ja pölyn seokset voivat aiheuttaa sähkökoneiden kuumien, jännitteisten ja liikkuvien osien yhteydessä vakavia tai jopa hengenvaarallisia vammoja.

Kasvanut riski räjähdysvaarallisilla alueilla edellyttää yleisten turva- ja käyttöönotto-ohjeiden erityisen huolellista noudattamista. Vastaavilla henkilöillä on oltava käyttöpaikassa voimassa olevien määräysten mukainen pätevyys.

Moottorien ja taajuusmuuttajien käytöstä räjähdysvaarallisilla alueilla vastaavilla henkilöillä on oltava niiden oikeaan käyttötapaan perehdyttävä koulutus.

Nämä räjähdysuojatut sähkökäyttöiset koneet täyttävät seuraavien standardien vaatimukset: CSU C.22.2 N°25-1966, CSU C.22.2 N°100-14, UL Subject 1836, UL 1004-1 ja sopivat käytettäväksi Class II Div. 2 -alueilla.


Räjähdysvaaran suuruus määrittää vyöhykeluokituksen. Koneen haltija vastaa vyöhykeluokituksista. Räjähdysvaarallisilla alueilla saa käyttää ainoastaan moottoreita, jotka on hyväksytty käytettäväksi räjähdysvaarallisilla alueilla.

### 3.8.1 Liitinkotelon kannen tiiviste

Liitinkotelon kannen tiiviste on asennettu liitinkotelon kanteen niin, ettei se voi irrota kotelosta. Jos tiiviste on vaihdettava, käytä aina alkuperäistiivistettä.


Jos liitinkotelo avataan asennus-, huolto- tai kunnostustöiden, vianetsinnän tai yleishuollon yhteydessä, liitinkotelon kansi on kiinnitettävä takaisin paikalleen töiden päätyttyä. Tiivisteen pinnassa tai liitinkotelon kehysten tiivistepinnassa ei saa olla likaa.

Liitinkotelon kannen ruuvit on kiristettävä alla ilmoitettavalla kiristysmomentilla.

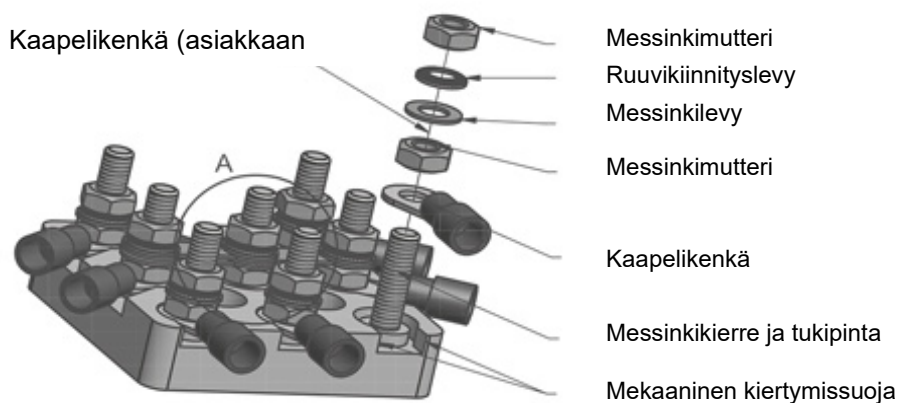
	Liitinkotelon kannen ruuvien kiristysmomentit			
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6
Kiristysmomentti (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

### 3.8.2 Sähkökytkentä

Liitinalustan sähköliitännöissä on kiertymissuojaus. Jännite on syötettävä liitinalustaan sopivien kaapelikenkien kautta. Kaapelikenkä asennetaan kahden messinkilevyn väliin jousialuslevyn alapuolelle. Muttereita kiristettäessä on käytettävässä seuraavassa taulukossa ilmoitettua kiristysmomenttia. Määrätyn kiristysmomentin ja jousialuslevyn avulla kosketuspaine pysyy jatkuvasti sopivana. Lisäksi tämä estää jännitettä syöttävien kaapelikenkien kiertymisen. Liitinosat ovat korroosiosuojattuja.

	Liitinalustan ruuvien kiristysmomentit			
	Kierteen halkaisija	M4	M5	M6
Kiristysmomentti (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0


#### Räjätyskuva sähkökytkennästä



Moottori on maadoitettava jostakin merkitystä maadoitusliitännästä.

Alumiinisia liitoskaapeleita ei saa käyttää.

Poikkileikkaukseltaan pyöreissä kaapeleissa on käytettävä toimitukseen sisältyviä kaapelien läpivientiholkkeja. Läpivientiholkkien kiritysmutterit on kiristettävä seuraavan taulukon mukaiseen momenttiin.

	Kiinnitysmutterien kiristysmomentit						
	Kaapeliruuviliitos	M20 x 1,5	M25 x 1,5	M32 x 1,5	M40 x 1,5	M50 x 1,5	M63 x 1,5
Kiristysmomentti (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0	

Liitöntöjä tehtäessä on varmistettava, ettei jännitteisten osien ja kotelon potentiaalinen välinen tai jännitteisten osien keskinäinen sallittu 10 mm:n ilmaväli tai 12 mm:n ryömintäväli alitu.

Ennen liitinkotelon sulkemista on varmistettava, että kaikki liitinten mutterit ja suojajohdinliitännän ruuvi on kiristetty pitävästi. Liitinkotelon ja läpivientiholkin tiivisteiden on oltava kunnolla paikallaan, eikä niissä missään tapauksessa saa olla vaurioita.

### 3.8.3 Moottorin asento – erikoisuudet IM V3, IM V6

Jos akselin pää on ylhäällä, kuten asennusasennoissa IM V3 tai IM V6, laitteiston haltijan/pystyttäjän on järjestettävä moottoriin suojakansi, joka estää vierasesineiden putoamisen moottorin tuulettimen suojukseen (ks. EN IEC 60079-0:2018). Suojakansi ei saa haitata moottorin jäähdytystä eli puhaltimen toimintaa. Jos akselin pää on alhaalla (AS, kallistuskulma 20–90°), kuten asennusasennoissa IM V1 tai IM V5, moottorien tuulettimen suojuksessa on yleensä käytettävä suojalippaa. Jos kallistuskulma on pienempi kuin 20°, laitteiston haltijan/pystyttäjän on omatoimisesti toteutettava suojaus, joka täyttää edellä kuvatut vaatimukset.

Akselin toisessa päässä ei saa olla käsipyörää.

### 3.8.4 Kaapelit ja kaapeliläpiviennit

Class II Div. 2 -luokitelluissa moottoreissa kaapelien läpivientiholkkien suojaus on oltava vähintään tyyppikilvessä ilmoitetun mukainen. Käyttämättömät aukot on suljettava tulpparuuviliitoksilla, joiden suojausluokka vastaa vähintään moottorin ja vyöhykkeen suojausluokkaa.

Kaapeli- ja tulpparuuviliitosten on kestettävä vähintään 80 °C:n lämpötila.

Moottoria ei saa avata räjähdysvaarallisissa tiloissa sähköjohtojen kytkemiseksi tai muussa tarkoituksessa. Ennen moottorin avaamista on aina katkaistava jännite ja estettävä sen kytkeytyminen uudelleen päälle!

Moottoreissa on seuraavan taulukon mukaiset kaapelien läpivientiholkit.

Läpivientiholkit moottorien koon mukaan													
Vakiomoottorien läpivientiholkit							Jarrumoottorien läpivientiholkit						
Tyyppi	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	Määrä	Kierre	
63	2	M20 x 1,5					4	M20 x 1,5	2	M12 x 1,5			
71	2	M20 x 1,5					4	M20 x 1,5	2	M12 x 1,5			
80	2	M25 x 1,5					4	M25 x 1,5	2	M12 x 1,5			
90	2	M25 x 1,5					4	M25 x 1,5	2	M12 x 1,5			
100	2	M32 x 1,5					4	M32 x 1,5	2	M12 x 1,5			
112	2	M32 x 1,5					4	M32 x 1,5	2	M12 x 1,5			
132	2	M32 x 1,5					4	M32 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	
160/180/..X	2	M40 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	2	M40 x 1,5	2	M12 x 1,5	2	M16 x 1,5	

### 3.8.5 Pintakäsittely

Moottoreissa on toimitettaessa asianmukainen, staattisen sähköön varalta testattu maalipinta. Niiden maalaaminen jälkikäteen on sallittua vain NORDin tai räjähdysuojattuihin sähkömoottoreihin erikoistuneen valtuutetun korjaamon luvalla. Voimassa olevia standardeja ja määräyksiä on ehdottomasti noudatettava.







### 3.8.6 IEC-B14-moottorit

Noudata luvussa 1.3.2 annettavia ohjeita. Muuten räjähdysuojaus ei ole taattu.

#### 3.8.7 Muita käyttöedellytyksiä

Jos tyyppikilvessä ei muuta mainita käyttötavasta ja toleransseista, sähkökoneet on tarkoitettu jatkuvaan käyttöön, jossa ei esiinny epätavallisia, toistuvia uudelleen käynnistyksiä ja olennaista käynnistyskertojen vuoksi tapahtuvaa lämpenemistä. Moottoreita saa käyttää ainoastaan tyyppikilvessä ilmoitetulla käyttötavalla.

Asennusohjeita on ehdottomasti noudatettava.

											
Type SK		132 SP/4 CUS IID2 TF		2019						08513530	
3 ~ Mot. No.		202608811-400		31273965							
INS F	NEMA	IP 55	S1	AMB 40°C	TEFC	DP					
60 Hz	230/460	V YY/Y	EFF IE3-91,7%	CODEM							
⊕	19,5/ 9,75 A	7,50 hp	5,50 kW	SF 1,15	⊕						
	PF 0,77	1770r/min									
INVERTER DUTY VPWM CT		Class II DIV2 Group F&G T3B-165°C									
Hz	r/min	Nm	lb-in	hp	A						
12	350	30,50	270,10	1,50	19,8/9,90						
60	1750	30,50	270,10	7,50	19,8/9,90						
57 kg	MB 20 Nm	230 VAC	205 VDC								
Over Temp Prot-2 Class F											
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / GERMANY										www.nord.com	

Moottorit ovat itsejäähdytteisiä. Akselitiivisteitä käytetään sekä käyttölaitteen että tuulettimen puolella. Moottorien kotelointi on IP 55; lisävarusteena on saatavana IP 66 -kotelointi. Normaaleissa käyttöolosuhteissa pintalämpötila ei ylitä tyyppikilvessä ilmoitettua pintalämpötilaa.

#### 3.8.8 Suojajohtinten vähimmäispoikkipinta-alat

Vaihejohtimen poikkipinta-ala, asennus S [mm <sup>2</sup> ]	Liitetyn suojajohtimen S <sub>p</sub> poikkipinta-ala [mm <sup>2</sup> ]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

Jos kaapeli liitetään uloimpaan maadoitusliittimeen, poikkipinta-alan on oltava vähintään 4 mm<sup>2</sup>.

### 3.8.9 Taajuusmuuttajakäyttö

Class II Div. 2 -luokituksen mukaiset NORD-moottorit sopivat taajuusmuuttajakäyttöön. Muuttuvan käyntinopeusalueen vuoksi lämpötilaa on valvottava lämpötila-antureilla. Sallitut käyntinopeusalueet ilmenevät seuraavasta taulukosta:

Moottori- tyyppi	Tyyppi VR 5 : 1			Tyyppi VN 10 : 1			Tyyppi VW 20 : 1		
	M	n <sub>max</sub>	n <sub>min</sub>	M	n <sub>max</sub>	n <sub>min</sub>	M	n <sub>max</sub>	n <sub>min</sub>
	[Nm]	[1/min]	[1/min]	[Nm]	[1/min]	[1/min]	[Nm]	[1/min]	[1/min]
SK 80 LP/4	4,32	1 680	350	3,16	1 800	175	2,98	2 400	110
SK 90 SP/4	6,10	1 750	355	3,96	1 800	185	4,45	2 400	80
SK 90 LP/4	8,63	1 695	360	6,28	1 800	115	6,32	2 400	110
SK 100 LP/4	12,50	1 700	315	8,19	1 800	100	9,25	2 400	65
SK 112 MP/4	20,30	1 750	360	11,87	1 800	180	14,84	2 400	115
SK 132 SP/4	30,50	1 750	350	19,78	1 800	185	22,25	2 400	120
SK 132 MP/4	41,00	1 745	350	29,67	1 800	175	29,67	2 400	125
SK 160 MP/4	60,30	1 760	345	39,56	1 800	175	44,51	2 400	120
SK 160 LP/4	80,70	1 760	350	59,34	1 800	180	59,34	2 400	115
SK 180 MP/4	100,60	1 760	355	79,12	1 800	180	74,18	2 400	125
SK 180 LP/4	121,00	1 765	350	98,90	1 800	175	89,01	2 400	120

Jos taajuusmuuttajaa ei ole hyväksytty määritetyllä räjähdysvaarallisella vyöhykkeellä käytettäväksi, se on asennettava vyöhykkeen ulkopuolelle.

### 3.8.10 Kunnossapito

Ennen moottorin avaamista on aina katkaistava jännite ja estettävä sen kytkeytyminen uudelleen päälle!

**Huomio! Moottorissa voi esiintyä kotelon suurinta sallittua lämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Siksi moottoria ei saa avata räjähdysvaarallista pölyä sisältävässä tilassa! Moottorin toimintavarmuus on tarkistettava säännöllisesti! Voimassa olevia kansallisia standardeja ja määräyksiä on noudatettava.**

Paksut pölykerrostumat (> 5 mm) ovat kiellettyjä! Jos toimintavarmuus ei ole taattu, moottorin käyttämistä ei saa jatkaa! Kuulalaakerien vaihdon yhteydessä myös akselitiivisteet on vaihdettava. Ainoastaan NORDin määrittämiä akselitiivisteitä saa käyttää. Niiden asianmukainen asennus on ehdottomasti varmistettava! Akselitiivisteiden ulkokehä ja tiivistehuuli on voideltava. Jos moottoriin liitetään pölytiivisti räjähdyssuojattu vaihde, moottorin A-puolella saa käyttää nitrilikumista akselitiivistettä, kunhan vaihteistoöljyn lämpötila ei nouse yli 85 °C:n. Ainoastaan alkuperäisten varaosien käyttö on sallittu lukuun ottamatta standardoituja, yleisesti saatavana olevia samanarvoisia osia! Tämä koskee erityisesti myös tiivisteitä ja liitososia. Ulkoisesti maadoitettaviksi varaosiksi ja liitinkotelon osiksi on tilattava käyttöohjeen varaosaluettelon mukaiset osat.

Tiivisteiden, akselitiivisteiden ja kaapeliruuviliitosten toiminta on tarkistettava säännöllisesti!

**Moottorin pölysuojauksen ylläpitäminen on ensiarvoisen tärkeää räjähdyssuojauksen kannalta.** Kunnossapito on teetettävä erikoiskorjaamossa, jossa käytettävissä ovat asianmukaiset varusteet ja pätevä henkilöstö. Suosittelemme ehdottomasti yleishuollon antamista NORD-huollon tehtäväksi.



## 4 Varaosat



Tietoja varaosista on varaosakatalogissamme PL 1090 osoitteessa [www.nord.com](http://www.nord.com).


Pyynnöstä lähetämme varaosakatalogin sinulle mielellämme.




### 5 Vaatimuksenmukaisuusvakuutukset

 <h1 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h1> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																																											
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>          Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Saksaa . Puh. +49 (0)4532 2890 . Faksi +49 (0)4532 289 2253 . info@nord.com</p>																																											
<h2 style="margin: 0;">EU/EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">Direktiivien 2014/34/EU, liite VII, 2014/30/EU, liite II, 2009/125/EY, liite IV, ja 2011/65/EU, liite VI, mukainen</p> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">C411000_3021</p>																																											
<p>Valmistaja Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG vakuuttaa täten yksinomaisessa vastuussa, <span style="float: right;">Sivu 1/1</span>          että seuraavien tuotesarjojen kolmivaiheiset oikosulkumootorit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SK 63<sup>*)1)</sup>/k<sup>2)</sup> 2D <sup>*)3)</sup> – SK 200<sup>*)1)</sup>/k<sup>2)</sup> 2D <sup>*)3)</sup></b></li> <li>1) tehokerkintä: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W sekä mahdollisesti versiomerkintä H, P</li> <li>2) napojen määrä: 2, 4, 6</li> <li>3) lisävarusteet</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;">ATEX-merkinnällä  II 2D Ex tb IIIC T . . . °C Db</p> <p>täyttävät seuraavien direktiivien vaatimukset:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">ATEX-laitedirektiivi</td> <td style="width: 33%;">2014/34/EU</td> <td style="width: 33%;">EUVL L 096, 29.3.2014, s. 309–356</td> </tr> <tr> <td>ekosuunnitteludirektiivi</td> <td>2009/125/EY (asetus N:o 2019/2009)</td> <td>EYVL L 285, 31.10.2009, s. 10–35</td> </tr> <tr> <td>EMC-direktiivi</td> <td>2014/30/EU</td> <td>EUVL L 96, 29.3.2014, s. 79–106</td> </tr> <tr> <td>RoHS-direktiivi</td> <td>2011/65/EU</td> <td>EUVL L 174, 1.7.2011, s. 88–110</td> </tr> <tr> <td>delegoitu direktiivi</td> <td>2015/863/EU</td> <td>EUVL L 137, 4.6.2015, s. 10–12</td> </tr> </table> <p><b>Sovellettavat standardit:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 60079-0:2018</td> <td style="width: 33%;">EN 60079-31:2014</td> <td style="width: 33%;">EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-1:2010+AC:2010</td> <td>EN 60034-2-1:2014</td> <td>EN 60034-5:2001+A1:2007</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-6:1993</td> <td>EN 60034-7:1993+A1:2001</td> <td>EN 60034-8:2007+A1:2014</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-9:2005+A1:2007</td> <td>EN 60034-11:2004</td> <td>EN 60034-14:2018</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-30-1:2014</td> <td>EN 55011:2016+A1:2017</td> <td>EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012</td> </tr> <tr> <td>EN 61000-6-4:2007+A1:2011</td> <td>EN 60204-1:2018</td> <td>EN IEC 63000:2018</td> </tr> </table> <p><b>EU-tyyppitarkastustodistuksen numero: BVS 04 ATEX E 037</b></p> <p><b>Laatujärjestelmän arvioinnista vastaava ilmoitettu laitos:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)</td> <td style="width: 50%;">Bundesallee 100</td> </tr> <tr> <td>rekisteräintunnus: 0102</td> <td>38116 Braunschweig, Saksa</td> </tr> </table> <p><b>EU-tyyppitarkastustodistukset myöntänyt ilmoitettu laitos:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">DEKRA EXAM GmbH</td> <td style="width: 50%;">Dinnendahlstraße 9</td> </tr> <tr> <td>rekisteröintitunnus: 0158</td> <td>44809 Bochum, Saksa</td> </tr> </table> <p>Ensimmäinen hyväksyntä annettiin vuonna 2004.</p> <p><b>Bargteheide, 01.7.2021</b></p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">U. Küchenmeister Toimitusjohtaja</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Dr. O. Sadi Tekninen johtaja</td> </tr> </table>	ATEX-laitedirektiivi	2014/34/EU	EUVL L 096, 29.3.2014, s. 309–356	ekosuunnitteludirektiivi	2009/125/EY (asetus N:o 2019/2009)	EYVL L 285, 31.10.2009, s. 10–35	EMC-direktiivi	2014/30/EU	EUVL L 96, 29.3.2014, s. 79–106	RoHS-direktiivi	2011/65/EU	EUVL L 174, 1.7.2011, s. 88–110	delegoitu direktiivi	2015/863/EU	EUVL L 137, 4.6.2015, s. 10–12	EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12	EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007	EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014	EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2018	EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012	EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018	Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)	Bundesallee 100	rekisteräintunnus: 0102	38116 Braunschweig, Saksa	DEKRA EXAM GmbH	Dinnendahlstraße 9	rekisteröintitunnus: 0158	44809 Bochum, Saksa	U. Küchenmeister Toimitusjohtaja	Dr. O. Sadi Tekninen johtaja
ATEX-laitedirektiivi	2014/34/EU	EUVL L 096, 29.3.2014, s. 309–356																																									
ekosuunnitteludirektiivi	2009/125/EY (asetus N:o 2019/2009)	EYVL L 285, 31.10.2009, s. 10–35																																									
EMC-direktiivi	2014/30/EU	EUVL L 96, 29.3.2014, s. 79–106																																									
RoHS-direktiivi	2011/65/EU	EUVL L 174, 1.7.2011, s. 88–110																																									
delegoitu direktiivi	2015/863/EU	EUVL L 137, 4.6.2015, s. 10–12																																									
EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12																																									
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007																																									
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014																																									
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2018																																									
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012																																									
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018																																									
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)	Bundesallee 100																																										
rekisteräintunnus: 0102	38116 Braunschweig, Saksa																																										
DEKRA EXAM GmbH	Dinnendahlstraße 9																																										
rekisteröintitunnus: 0158	44809 Bochum, Saksa																																										
U. Küchenmeister Toimitusjohtaja	Dr. O. Sadi Tekninen johtaja																																										

		
<h1>GETRIEBEBAU NORD</h1> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>		
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>          Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Saksaa . Puh. +49 (0)4532 2890 . Faksi +49 (0)4532 289 2253 . info@nord.com</p>		
<h2>EY-/EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus</h2> <p>Direktiivien 2014/34/EU, liite VIII, 2014/30/EU, liite II, 2009/125/EY, liite IV, ja 2011/65/EU, liite VI, mukainen</p> <p style="text-align: right;">C412000_3021</p>		
<p>Valmistaja Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG vakuuttaa täten yksinomaisessa vastuussa, <span style="float: right;">Sivu 1/1</span>          että seuraavien tuotesarjojen kolmivaiheiset oikosulkumoottorit:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SK 63<sup>*1)</sup>/x<sup>*2)</sup> 3D <sup>*3)</sup> – SK 250<sup>*1)</sup>/x<sup>*2)</sup> 3D <sup>*3)</sup></b></li> </ul> <p>1) tehomerkitä: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W sekä mahdollisesti versiomerkintä H, P          2) napojen määrä: 2, 4, 6          3) lisävarusteet</p>		
<p><b>ATEX-merkinnällä</b>  <b>II 3D Ex tc IIIB T... °C Dc</b></p>		
<p>täyttävät seuraavien direktiivien vaatimukset:</p>		
<b>ATEX-laitedirektiivi</b>	<b>2014/34/EU</b>	<b>EUVL L 096, 29.3.2014, s. 309–356</b>
<b>ekosuunnitteludirektiivi</b>	<b>2009/125/EY (asetus N:o 2019/2009)</b>	<b>EYVL L 285, 31.10.2009, s. 10–35</b>
<b>EMC-direktiivi</b>	<b>2014/30/EU</b>	<b>EUVL L 96, 29.3.2014, s. 79–106</b>
<b>RoHS-direktiivi</b>	<b>2011/65/EU</b>	<b>EUVL L 174, 1.7.2011, s. 88–110</b>
<b>delegoitu direktiivi</b>	<b>2015/863/EU</b>	<b>EUVL L 137, 4.6.2015, s. 10–12</b>
<p><b>Sovellettavat standardit:</b></p>		
EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2018
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018
<p>Ensimmäinen hyväksyntä annettiin vuonna 2011.</p>		
<p><b>Bargteheide, 01.7.2021</b></p>		
<p>U. Küchenmeister Toimitusjohtaja</p>	<p>Dr. O. Sadi tekninen johtaja</p>	



**GETRIEBEBAU NORD**  
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



---

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargeheide, Saksa . Puh. +49 (0)4532 2890 . Faksi +49 (0)4532 289 2253 . [info@nord.com](mailto:info@nord.com)  
C411000\_3021

---

### EY-/EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus


Direktiivien 2014/34/EU, liite VII, 2014/30/EU, liite II, 2009/125/EY, liite IV ja 2011/65/EU, liite VI, mukainen

---

Valmistaja Getriebebau NORD GmbH & Co. KG vakuuttaa täten,  
että seuraavien tuotesarjojen vaihtovirtaiset oikosulkumoottorit:

Sivu 1/1

- **SK 63<sup>+1)</sup> 2G <sup>+3)</sup> – SK 200<sup>+1)</sup> 2G <sup>+3)</sup>**
- 1) tehomerkitä: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W sekä mahdollisesti versiomerkintä H, P
- 2) napojen määrä: 2, 4, 6
- 3) muut lisäominaisuudet

**ATEX-merkinnällä**  **II 2G Ex eb IIC T3 Gb**

täyttävät seuraavien direktiivien vaatimukset:

<b>ATEX-laitedirektiivi</b>	2014/34/EU	EUVL L 096, 29.3.2014, s. 309–356
<b>ekosuunnitteludirektiivi</b>	2009/125/EY (asetus N:o 2019/2009)	EUVL L 285, 31.10.2009, s. 10–35
<b>EMC-direktiivi</b>	2014/30/EU (20.4.2016 alkaen)	EUVL L 96, 29.3.2014, s. 79–106
<b>RoHS-direktiivi</b>	2011/65/EU	EUVL L 174, 1.7.2011, s. 88–110
<b>delegoitu direktiivi</b>	2015/863/EU	EUVL L 137, 4.6.2015, s. 10–12

**Sovellettavat standardit:**

EN 60079-0:2018	EN IEC 60079-7:2015/	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-
EN 60034-1:2010+AC:2010	A1:2018	12
EN 60034-6:1993	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014
EN 60034-30-1:2014	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2018
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 55011:2016+A1:2017	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018

**EU-tyyppitarkastustodistuksen numero:**  
**PTB 14 ATEX 3030, PTB 14 ATEX 3032, PTB 08 ATEX 3024-2, PTB 14 ATEX 3034,**  
**PTB 14 ATEX 3036, PTB 14 ATEX 3038, PTB 14 ATEX 3040, PTB 14 ATEX 3042**  
**PTB 14 ATEX 3044, PTB 14 ATEX 3046**


**Laatujärjestelmän arvioinnista vastaava ilmoitettu laitos:**  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100  
 (PTB) 38116 Braunschweig, Saksa  
 rekisteräintunnus: 0102

**EU-tyyppitarkastustodistuksen myöntänyt ilmoitettu laitos:**  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100  
 (PTB) 38116 Braunschweig, Saksa  
 rekisteräintunnus: 0102  
 Ensimmäinen hyväksyntä annettiin vuonna 2008.

**Bargeheide, 01.7.2021**

U. Küchenmeister  
Toimitusjohtaja

Dr. O. Sadi  
Tekninen johtaja



## GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

---

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
 Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Saksaa . Puh. +49 (0)4532 2890 . Faksi +49 (0)4532 289 2253 . [info@nord.com](mailto:info@nord.com)

C411000\_3021

---

### EY-/EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Direktiivien 2014/34/EU, liite VIII, 2014/30/EU, liite II, 2009/125/EY, liite IV ja 2011/65/EU, liite VI, mukainen


---

Valmistaja Getriebebau NORD GmbH & Co. KG vakuuttaa täten,  
 että seuraavien tuotesarjojen vaihtovirtaiset oikosulkumoottorit:

Sivu 1/1

- **SK 63<sup>\*1)</sup>/3<sup>\*2)</sup> 3G <sup>\*3)</sup> – SK 200<sup>\*1)</sup>/3<sup>\*2)</sup> 3G <sup>\*3)</sup>**

1) tehomerkinä: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W sekä mahdollisesti versiomerkintä H, P  
 2) napojen määrä: 2, 4, 6  
 3) lisävarusteet

**ATEX-merkinnällä**  **II 3G Ex ec IIC T3 Gc**

täyttävät seuraavien direktiivien vaatimukset:

<b>ATEX-laitedirektiivi</b>	2014/34/EU	EUVL L 096, 29.3.2014, s. 309–356
<b>ekosuunnitteludirektiivi</b>	2009/125/EY (asetus N:o 2019/2009)	EYVL L 285, 31.10.2009, s. 10–35
<b>EMC-direktiivi</b>	2014/30/EU (20.4.2016 alkaen)	EUVL L 96, 29.3.2014, s. 79–106
<b>RoHS-direktiivi</b>	2011/65/EU	EUVL L 174, 1.7.2011, s. 88–110
<b>delegoitu direktiivi</b>	2015/863/EU	EUVL L 137, 4.6.2015, s. 10–12

**Sovellettavat standardit:**





EN 60079-0:2018	EN IEC 60079-7:2015/A1:2018	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-5:2001+A1:2007
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-8:2007+A1:2014
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017	EN 60034-14:2018
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
		EN IEC 63000:2018

Ensimmäinen hyväksyntä annettiin vuonna 2014.

**Bargteheide, 01.7.2021**

U. Küchenmeister  
Toimitusjohtaja

Dr. O. Sadi  
Tekninen johtaja

<h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																				
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>  <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</small></p>																				
<h3 style="margin: 0;">UK Declaration of Conformity</h3> <p style="margin: 0; font-size: small;">in accordance with the UK Statutory Instruments listed below</p>																				
<p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, that the three-phase asynchronous motors from the product series</p>		<p>Page 1 of 1</p>																		
<p style="margin-left: 40px;">SK 63<sup>*1/*2</sup> 3D<sup>*3</sup> to SK 250<sup>*1/*2</sup> 3D<sup>*3</sup></p> <p style="margin-left: 40px;">1) Power code: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W -optionally supplemented by: H, P          2) Number of poles: 2, 4, 6          3) Additional options</p> <p style="margin-left: 40px;">with labeling  II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc</p>																				
<p>comply with the following, as amended, <b>UK Statutory Instruments</b>:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; font-weight: normal;">Title</th> <th style="text-align: left; font-weight: normal;">Years and Numbers</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016</td> <td>2016 No. 1107</td> </tr> <tr> <td>The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information (Amendment) (EU Exit) Regulations 2020</td> <td>2020 No. 1528</td> </tr> <tr> <td>The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016</td> <td>2016 No. 1091</td> </tr> <tr> <td>The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012</td> <td>2012 No. 3032</td> </tr> </tbody> </table>			Title	Years and Numbers	The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	2016 No. 1107	The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information (Amendment) (EU Exit) Regulations 2020	2020 No. 1528	The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016	2016 No. 1091	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	2012 No. 3032								
Title	Years and Numbers																			
The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	2016 No. 1107																			
The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information (Amendment) (EU Exit) Regulations 2020	2020 No. 1528																			
The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016	2016 No. 1091																			
The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	2012 No. 3032																			
<p>Standards applied:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>EN 60079-0:2018</td> <td>EN 60079-31:2014</td> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-1:2010+AC:2010</td> <td>EN 60034-2-1:2014</td> <td>EN 60034-5:2001+A1:2007</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-6:1993</td> <td>EN 60034-7:1993+A1:2001</td> <td>EN 60034-8:2007+A1:2014</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-9:2005+A1:2007</td> <td>EN 60034-11:2004</td> <td>EN 60034-14:2018</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-30-1:2014</td> <td>EN 55011:2016+A1:2017</td> <td>EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012</td> </tr> <tr> <td>EN 61000-6-4:2007+A1:2011</td> <td>EN 60204-1:2018</td> <td>EN IEC 63000:2018</td> </tr> </tbody> </table>			EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12	EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007	EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014	EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2018	EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012	EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018
EN 60079-0:2018	EN 60079-31:2014	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12																		
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007																		
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014																		
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2018																		
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012																		
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018																		
<p><b>Bargteheide, 3rd January 2022</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Dr. O. Sadi Technical Director</p> </div> </div>																				





Headquarters  
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG  
Getriebebau-Nord-Str. 1  
22941 Bargteheide, Deutschland  
T: +49 45 32 / 289 0  
F: +49 45 32 / 289 22 53  
info@nord.com