

**B 1091 – uk**

**Двигуни**

Інструкція з експлуатації та монтажу

**NORD**<sup>®</sup>  
**DRIVESYSTEMS**



## Інструкції з техніки безпеки та застосування електродвигунів

(відповідно до: Директиви про низьку напругу 2014/35/EU)

### 1. Загальні положення

Залежно від ступеня захисту прилади можуть мати частини під напругою, неізольовані, можливо також рухомі чи обертові частини, а також гарячі поверхні під час роботи.

Недопустиме зняття кришки, неналежне використання, неналежне встановлення або експлуатація можуть призвести до серйозних травм або пошкодження майна.

Додаткову інформацію можна знайти в документації.

Усі роботи з транспортування, встановлення та введення в експлуатацію, а також технічне обслуговування повинні виконуватися кваліфікованими спеціалістами (дотримуйтесь IEC 364 або CENELEC HD 384 або DIN VDE 0100 і IEC 664 або DIN VDE 0110 та національних правил із запобігання нещасним випадкам).

Згідно з цими основними інструкціями з техніки безпеки, кваліфікованими спеціалістами є люди, які ознайомлені з монтажем, введенням в експлуатацію та експлуатацією приладу та мають відповідну кваліфікацію для своєї роботи.

### 2. Використання за призначенням у Європі

Пристрої - це компоненти, призначені для установки в електричній системі або машини.

У разі встановлення в машинах введення пристроїв в експлуатацію (тобто запуск роботи відповідно до інструкцій) заборонено, доки не буде встановлено, що машина відповідає положенням Директиви ЄС 2006/42/ЄС (Директива щодо машин); Необхідно дотримуватися EN 60204.

Введення в експлуатацію (тобто запуск передбачуваної роботи) дозволяється лише за умов дотримання директиви щодо електромагнітної сумісності (2014/30/EU).

Пристрої з маркуванням CE відповідають вимогам Директиви про низьку напругу (2014/35/EU). Застосовуються гармонізовані стандарти для пристроїв, зазначених у декларації про відповідність.

Технічні дані та інформацію щодо умов підключення, яких необхідно дотримуватись, можна знайти на заводській табличці та в документації.

Пристрої можуть виконувати лише описані та чітко схвалені функції безпеки.

### 3. Транспортування, зберігання

Необхідно дотримуватися інструкцій щодо транспортування, зберігання та належного поводження.

### 4. Монтаж

Пристрої повинні бути налаштовані та охолоджені відповідно до нормативів у відповідній документації.

Пристрої повинні бути захищені від недопустимих навантажень. Зокрема, під час транспортування та використання не можна згинати компоненти та/або змінювати відстані ізоляції.

Електричні компоненти не повинні бути механічно пошкоджені або знищені (можлива небезпека для здоров'я!).

### 5. Електричні з'єднання

Під час роботи з пристроями під напругою необхідно дотримуватись відповідних національних правил із запобігання нещасним випадкам.

Монтаж електричної системи має виконуватися згідно з відповідними правилами (наприклад, переріз кабелів, запобіжники, підключення захисного провідника). Додаткова інформація міститься в документації.

Інструкції щодо монтажу, що відповідає вимогам EMC, наприклад, екранування, заземлення, розташування фільтрів та прокладка кабелів, можна знайти в документації до пристроїв. Цих інструкцій також необхідно завжди дотримуватися для пристроїв із маркуванням CE. Відповідальність за дотримання граничних значень, що вимагаються законодавством щодо EMC, несе виробник систем або машин.

### 6. Експлуатація

Системи, в яких встановлюються пристрої слід обладнати додатковими пристроями контролю та захисту відповідно до чинних правил безпеки (наприклад, закон про технічний стан робочого обладнання, правила запобігання нещасним випадкам тощо).

Конфігурація приладів повинна бути підібрана таким чином, щоб не виникало ніяких небезпек.

Під час роботи всі кришки повинні бути закритими.

### 7. Технічне обслуговування та ремонт

Це стосується, зокрема, роботи з перетворювачами частоти: Після відключення пристроїв від напруги живлення не можна відразу торкатися до частин пристрою, що знаходяться під напругою, і з'єднань живлення, оскільки вони можуть бути заряджені конденсаторами. Для цього необхідно дотримуватись відповідних вказівок на пристрої.

Додаткову інформацію можна знайти в документації.

**Цих інструкцій з техніки безпеки необхідно дотримуватися!**

## Документація

Назва: **B 1091**  
Замовлення №: **6051334**  
Серія: **Асинхронні двигуни / синхронні двигуни**

• **1 та 3-фазні асинхронні двигуни**  
**SK 63<sup>\*1)/\*2) \*3)</sup> до SK 315<sup>\*1)/\*2) \*3)</sup>**

- 1) Ідентифікатор продуктивності: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
- за бажанням доповнюється: H, P
- 2) Ідентифікатор кількості полюсів: 2, 4, 6, 8, ...
- 3) Більше варіантів

• **Трифазні асинхронні двигуни**  
**SK 63<sup>\*1)/\*2) 2D \*3)</sup> до SK 250<sup>\*1)/\*2) 2D \*3)</sup>**

- 1) Ідентифікатор продуктивності: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
- за бажанням доповнюється: H, P
- 2) Ідентифікатор кількості полюсів: 4, 6
- 3) Варіанти

з маркуванням ATEX  II 2D Ex tb IIIC T . . . °C дб

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

- 1) Ідентифікатор послуги: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
- за бажанням доповнюється: H, P
- 2) Ідентифікатор кількості полюсів: 4, 6
- 3) Варіанти

з маркуванням  ATEX II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc

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

- 1) Ідентифікатор послуги: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W  
- за бажанням доповнюється: H, P
- 2) Ідентифікатор кількості полюсів: 4, 6
- 3) Більше варіантів

з маркуванням ATEX  II 2G Ex eb IIC T3 Gb

## Список версій

Назва Дата	Номер замовлення / версія	Зауваження
	Внутрішній код	
<b>В 1091</b> , Січень 2015 року	<b>6051334</b> / 0215	-
<b>В 1091</b> , березень 2016 року	<b>6051334</b> / 1016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загальні виправлення</li> <li>Структурні коригування в документі</li> </ul>
<b>В 1091</b> , Грудень 2016 року	<b>6051334</b> / 4816	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загальні виправлення</li> </ul>
<b>В 1091</b> , червень 2017 року	<b>6051334</b> / 2417	<ul style="list-style-type: none"> <li>технічні доповнення</li> </ul>
<b>В 1091</b> , серпень 2017 року	<b>6051334</b> / 3517	<ul style="list-style-type: none"> <li>технічні доповнення</li> </ul>
<b>В 1091</b> , червень 2018 року	<b>6051334</b> / 2318	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загальні виправлення</li> <li>Оновлена декларація про відповідність ЄС 2D / 3D</li> </ul>
<b>В 1091</b> , серпень 2018 року	<b>6051334</b> / 3118	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загальні виправлення</li> <li>Глава Робота з перетворювачем частоти виключена</li> <li>Глава Особливі умови експлуатації, допустима площа навколишнього середовища доповнено</li> <li>Маркування захист запалювання та паспортні таблички оновлено</li> <li>Декларація відповідності ЄС 2G / 3G оновлено</li> </ul>
<b>В 1091</b> , червень 2019 року	<b>6051334</b> / 2319	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загальні виправлення</li> <li>Декларація відповідності ЄС 3D оновлено</li> </ul>
<b>В 1091</b> , жовтень 2020 року	<b>6051334</b> / 4020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загальні виправлення</li> <li>Додавання глави про використання вибухозахищених електродвигунів у КНДР</li> </ul>
<b>В 1091</b> , березень 2021	<b>6051334</b> / 1221	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загальні виправлення</li> </ul>

Назва Дата	Номер замовлення / версія	Зауваження
	Внутрішній код	
<b>В 1091</b> , липень 2021	<b>6051334 / 2721</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Доповнення до глави               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Електродвигуни вибухозахищені за класом I розд. 2</li> <li>– Вибухозахищені електродвигуни за класом II Розд.2</li> </ul> </li> </ul>
<b>В 1091</b> , липень 2022	<b>6051334 / 2722</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Загальні виправлення</li> <li>• Оновлення інформації про стандарти</li> <li>• Вилучено розділ для синхронних двигунів (див. посібник B5000 зараз)</li> <li>• Додавання інкрементного кодера</li> </ul>
	34158	
<b>В 1091</b> , Грудень 2024 р	<b>6051334 / 5124</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оновлення декларації про відповідність ЄС 2D / 3D / 2G</li> <li>• Видалення декларації про відповідність ЄС 3G</li> <li>• Видалення декларації про відповідність 3D (UKCA)</li> <li>* Видалення глави "Двигуни типу Non Sparking Ex ес для захисту від займання"</li> <li>* Видалення глави "Двигуни відповідно до TP TC012/2011 для Євразійського економічного союзу"</li> </ul>
	40022	

## Відомості про авторське право

Як частина описаного пристрою, документ має бути доступним кожному користувачеві у відповідній формі.

Будь-які зміни, модифікація чи будь-яке інше використання документа заборонено.

## Редактор

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

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

Тел +49 (0) 45 32 / 289-0 • Факс +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Член групи NORD DRIVESYSTEMS Group**



**Зміст**

<b>1</b>	<b>Загальні положення</b>	<b>9</b>
1.1	Інструкції з техніки безпеки та монтажу	10
1.1.1	Пояснення використаних маркувань	10
1.1.2	Список інструкцій з техніки безпеки та монтажу	11
1.2	Сфера застосування	12
1.3	Правильне поводження з електродвигунами	13
1.3.1	Транспортування, зберігання	13
1.3.2	Монтаж	14
1.3.3	Балансування, приводні елементи	14
1.3.4	Вирівнювання	15
1.3.5	Вихідні вали	15
1.3.6	Максимальне теплове розширення при проектних значеннях	16
1.3.7	Електричні з'єднання	17
1.3.8	Робота з перетворювачем частоти	18
1.3.9	Перевірка опору ізоляції	21
1.3.10	Введення в експлуатацію	21
1.3.11	Утилізація	22
<b>2</b>	<b>Монтаж та обслуговування</b>	<b>23</b>
2.1	Заходи безпеки	23
2.2	Інтервал заміни підшипників	24
2.3	Інтервали технічного обслуговування	24
2.4	Капітальний ремонт	25
<b>3</b>	<b>ATEX - вибухонебезпечне середовище</b>	<b>26</b>
3.1	Двигуни типу захисту підвищеної безпеки Ex eb	26
3.1.1	Кабельні введення	27
3.1.2	Кабельні введення	27
3.1.3	Ущільнювач кришки клемної коробки	28
3.1.4	Положення двигуна - особливості IM V3, IM V6	28
3.1.5	Інші умови експлуатації	29
3.1.6	Пристрої безпеки	29
3.1.7	Робота з перетворювачем частоти	30
3.1.8	Ремонтні роботи	31
3.1.9	Лакофарбове покриття	31
3.1.10	Заводська табличка NORD Ex eb відповідно до EN IEC 60079-0:2018	32
3.1.11	Стандарти, що застосовуються	32
3.2	Двигуни для використання в зоні 21 і зоні 22 відповідно до EN 60079 і IEC 60079	33
3.2.1	Інструкція з введення в експлуатацію / область застосування	35
3.2.2	Ущільнювач кришки клемної коробки	36
3.2.3	Електричні з'єднання	36
3.2.4	Кабельні та лінійні вводи	37
3.2.5	Допустимий діапазон температури навколишнього середовища	38
3.2.6	Лакофарбове покриття	38
3.2.7	IEC-V14-двигуни	38
3.2.8	Положення двигуна - особливості IM V3, IM V6	38
3.2.9	Інші умови експлуатації	39
3.2.10	Будова і метод роботи	39
3.2.11	Мінімальні перерізи захисних провідників	39
3.2.12	Обслуговування	40
3.3	Опції для двигунів для використання в зоні 21 і зоні 22	41
3.3.1	Робота з перетворювачем частоти	41
3.3.2	Зовнішній вентилятор	42
3.3.3	Другий датчик температури 2TF	42
3.3.4	Блокування зворотного ходу	42
3.3.5	Гальма	43
3.3.6	Інкрементний кодер	43
3.3.7	Огляд гальмівного кріплення для двигунів NORD ATEX	44
3.3.8	Заводська табличка двигунів (Ex tb, Ex tc) відповідно до EN 60079 для роботи з перетворювачем частоти	45
3.4	Двигуни згідно GB 12476.1-2013 / GB 12476.5-2013 для КНДР	46

**Двигуни – Інструкція з експлуатації та монтажу**

3.4.1	Заводські таблички / маркування.....	46
3.4.2	Норми, яких слід дотримуватися під час експлуатації та технічного обслуговування.....	47
3.5	Електродвигуни вибухозахищені за класом I розд.2.....	48
3.5.1	Кабельні введення.....	49
3.5.2	Ущільнювач кришки клемної коробки.....	49
3.5.3	Електричні з'єднання.....	50
3.5.4	Положення двигуна - особливості IM V3, IM V6.....	51
3.5.5	Інші умови експлуатації.....	51
3.6	Вибухозахищені електродвигуни за класом II Розд.2.....	52
3.6.1	Ущільнювач кришки клемної коробки.....	54
3.6.2	Електричні з'єднання.....	54
3.6.3	Положення двигуна - особливості IM V3, IM V6.....	55
3.6.4	Кабель і кабельні вводи.....	56
3.6.5	Лакофарбове покриття.....	56
3.6.6	IEC-V14-двигуни.....	56
3.6.7	Інші умови експлуатації.....	57
3.6.8	Мінімальні перерізи захисних провідників.....	57
3.6.9	Робота з перетворювачем частоти.....	58
3.6.10	Обслуговування.....	59
<b>4</b>	<b>Запасні частини.....</b>	<b>60</b>
<b>5</b>	<b>Декларації відповідності.....</b>	<b>61</b>



## 1 Загальні положення

Цю інструкцію з експлуатації необхідно прочитати перед транспортуванням, монтажем, введенням в експлуатацію, обслуговуванням або ремонтом двигунів NORD. Усі особи, які беруть участь у цих роботах, повинні дотримуватися цієї інструкції з експлуатації. Слід суворо дотримуватися усіх вказівок з техніки безпеки, наведених в цій інструкції з експлуатації, вказівок щодо захисту персоналу та майна.

Необхідно дотримуватись інформації та вказівок у наданих інструкціях, інструкціях з техніки безпеки та введення в експлуатацію й всіх інших інструкцій.

Це важливо, щоб уникнути небезпеки та пошкодження!

Крім того, необхідно дотримуватись відповідних національних, місцевих та системних норм та вимог!

**Спеціальні версії та варіанти конструкції можуть відрізнятися технічними деталями! Якщо щось незрозуміло, рекомендуємо терміново звернутися до виробника, вказавши позначення типу та номер двигуна.**

Кваліфікований персонал – це особи, які на підставі своєї підготовки, досвіду та інструктажів, а також знання відповідних стандартів, правил запобігання нещасним випадкам та відповідних умов експлуатації уповноважені виконувати необхідні види діяльності.

Серед іншого потрібне знання заходів першої допомоги та місцевих рятувальних засобів.

Передбачається, що транспортні, монтажні, пусконаладжувальні та ремонтні роботи, а також технічне обслуговування виконуються кваліфікованим персоналом.

У цьому контексті особливу увагу слід звернути на:

- технічні дані та інформацію про допустиме використання, монтаж, підключення, умови навколишнього середовища та експлуатації, які містяться в каталозі, документації на замовлення та іншій документації на прилад, серед іншого
- локальні, специфічні для систем норми та вимоги
- професійне використання інструментів, підйимально-транспортного обладнання
- використання засобів індивідуального захисту

З міркувань наочності інструкція з експлуатації не може містити всієї детальної інформації про можливі варіанти конструкції і тому не може врахувати всі можливі випадки монтажу, експлуатації або технічного обслуговування.

З цієї причини ця інструкція з експлуатації містить лише інформацію, яка необхідна кваліфікованому персоналу у разі використання за призначенням.

Щоб запобігти несправності, необхідно, щоб призначені послуги з технічного обслуговування та огляду виконував відповідним чином навчений персонал.

- Під час роботи з перетворювачем інструкція з проектування B1091-1 належить до цієї інструкції з експлуатації.
- Якщо є зовнішній вентилятор, необхідно враховувати додаткову інструкцію з експлуатації.
- У випадку з гальмівними двигунами необхідно також дотримуватися інструкції з експлуатації гальм.

Якщо інструкції з експлуатації або інструкції з планування були втрачені з будь-якої причини, ці документи необхідно знову отримати у Getriebebau NORD.

## 1.1 Інструкції з техніки безпеки та монтажу

Пристрої є обладнанням для використання в промислових високовольтних системах і працюють з напругою, яка може призвести до серйозних травм або смерті при дотику.

Пристрій та його аксесуари можна використовувати лише за призначенням, передбаченим виробником. Несанкціоновані зміни та використання запасних частин і додаткових пристроїв, які не продаються або не рекомендовані виробником пристрою, можуть призвести до пожежі, ураження електричним струмом та травм.

Необхідно використовувати всі відповідні кришки та захисні пристрої.

Монтаж і роботи можуть виконуватися тільки кваліфікованими електриками та із суворим дотриманням інструкцій з експлуатації. Тому зберігайте цю інструкцію з експлуатації та всі додаткові інструкції щодо будь-яких використовуваних опцій у легкодоступному місці та надавайте їх кожному користувачеві!

Необхідно дотримуватися місцевих правил встановлення електричних систем та правил запобігання нещасним випадкам.

### 1.1.1 Пояснення використаних маркувань

#### **НЕБЕЗПЕКА**

Вказує на безпосередню небезпеку, яка призведе до смерті або серйозних травм.

#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Вказує на можливу небезпечну ситуацію, яка може призвести до смерті або серйозних травм.

#### **УВАГА**

Вказує на потенційно небезпечну ситуацію, яка може призвести до легких або незначних травм.

#### **УВАГА!**

Вказує на можливу шкідливу ситуацію, яка може призвести до пошкодження продукту або навколишнього середовища.

#### **Інформація**

Позначає поради щодо застосування та корисну інформацію.

## 1.1.2 Список інструкцій з техніки безпеки та монтажу

### **НЕБЕЗПЕКА**

### **Ураження електричним струмом**

Двигун працює з небезпечною напругою. Дотик до певних електропровідних частин (з'єднувальних клем і ліній живлення) призводить до ураження електричним струмом з потенційно смертельними наслідками.

Навіть коли двигун зупинився (наприклад, через електронне блокування підключеного перетворювача частоти або заблокованого приводу), клема підключення та лінії живлення можуть переносити небезпечну напругу. Зупинка двигуна не є синонімом гальванічної розв'язки від мережі.

Навіть коли привід вимкнено від мережі, підключений двигун може обертатися і, можливо, створювати небезпечну напругу.

Виконуйте монтаж і роботи тільки тоді, коли пристрій відключено **від джерела живлення** (всі полюси відключено від мережі) і двигун вимкнений.

**5 правил безпеки** (1. Розблокувати, 2. Захист від повторного ввімкнення, 3. Визначити відсутність напруги, 4. Заземлення і коротке замикання, 5. • накрити або відгородити сусідні струмопровідні частини!

### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

### **Ризик травмування від важких вантажів**

Під час будь-яких транспортно-монтажних робіт необхідно враховувати велику власну вагу двигуна.

Неправильне поводження з цим може призвести до падіння двигуна або до неконтрольованого коливання, таким чином, до серйозних або смертельних травм у результаті: синців, роздавлювання та інших фізичних травм. Крім того, можливі великі пошкодження двигуна та його оточення.

3 цієї причини:

- не ходіть під підвішеними вантажами;
- використовуйте тільки вказані місця кріплення;
- перевірте вантажопідйомність і цілісність підйомників і строп
- уникайте різких рухів
- Використовуйте засоби індивідуального захисту

### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

### **Ризик травмування від руху**

За певних умов (наприклад, увімкнення напруги живлення, відпускання утримувального гальма) вал двигуна може почати рухатися. Таким чином, машина (прес / ланцюговий підйомач/ ролик / вентилятор тощо), може несподівано почати працювати. В результаті треті особи можуть отримати різноманітні травми.

Перед виконанням операції перемикання відгородіть небезпечну зону, попередивши та вивівши всіх людей із небезпечної зони!

### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

### **Ризик травмування незакріпленими частинами**

Переконайтеся, що на двигуні немає незакріплених частин. Інакше це може призвести до травм під час транспортно-монтажних робіт або під час експлуатації.

Підйомні/переносні проушини, які не закріплені міцно, можуть спричинити падіння двигуна під час транспортування.

Під час обертання валу двигуна можуть бути викинуті шпонки валом двигуна.

Закріпіть або видаліть незакріплені частини та проушини для перенесення/підйому, закріпіть або видаліть незакріплені шпонки на валу(ах) двигуна.

**⚠ УВАГА****Небезпека опіків**

Поверхня двигуна може нагріватися до температури понад 70°C.

Дотик до двигуна може призвести до місцевих опіків на відкритих частинах тіла (кисті, пальці тощо).

Щоб уникнути подібних травм, перед початком роботи необхідно витримувати достатній час для охолодження - температуру поверхні необхідно перевірити за допомогою відповідного вимірювального обладнання. Крім того, під час монтажу необхідно витримувати достатню відстань до сусідніх компонентів або забезпечити захист від випадкового дотику.

## 1.2 Сфера застосування

### *Використання двигунів*

Двигуни можна використовувати тільки за призначенням (приводні машини).

Двигуни мають щонайменше клас захисту IP 55 (клас захисту див. Таблицю) Їх можна розміщувати в запиленому або вологому середовищі.

В основному, умови експлуатації та навколишнього середовища визначають необхідний ступінь захисту, а також будь-які додаткові заходи. Для зовнішнього монтажу та вертикальних конструкцій, наприклад, V1 або V5 з валом, спрямованим вниз, Getriebebau NORD рекомендує використовувати опцію: подвійна кришка вентилятора [RDD].

Двигуни повинні бути захищені від інтенсивного сонячного світла, наприклад, захисним дахом. Ізоляція тропічна.

Висота установки:  $\leq 1000$  м

Температура навколишнього середовища:  $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$

Для стандартних двигунів допустимий розширений діапазон температури навколишнього середовища від  $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$ . Номінальну потужність необхідно зменшити до **82%** від каталожних даних. Якщо максимальне значення температури навколишнього середовища знаходиться в діапазоні від  $+40^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ , значення споживаної потужності можна інтерполювати обернено лінійно від **100%** до **82%**.

З'єднувальні кабелі двигуна та кабельні вводи повинні відповідати температурі  $\geq 90^{\circ}\text{C}$ .

## 1.3 Правильне поводження з електродвигунами

Усі роботи можна виконувати тільки при знеструмленні системи.

### 1.3.1 Транспортування, зберігання



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Небезпека падіння

Неправильне поводження під час транспортування може призвести до падіння двигуна або до неконтрольованого розгойдування і, таким чином, до серйозних або смертельних травм від синців, защемлень та інших фізичних травм. Крім того, можливі великі пошкодження двигуна та його оточення.

Тому:

- Використовуйте наявну різьбу для рим-болтів під час транспортування (див. малюнок нижче).
- Не прикріплюйте додаткових вантажів! Підйомні проушини розраховані лише на вагу двигуна.
- Для транспортування комплектів машин (наприклад, навісного обладнання) використовуйте лише передбачені підйомні проушини або штифти!
- Забороняється підіймати верстати, прикріплюючи їх до окремих машин!

Щоб уникнути пошкодження двигуна, двигун завжди потрібно підіймати за допомогою відповідного підйимального обладнання. Роликові підшипники слід оновлювати, якщо період від постачання до пуску двигуна становить більше ніж 4 років за сприятливих умов (зберігання в сухих, незапилених і вібраційних приміщеннях). За несприятливих умов цей час значно скорочується. При необхідності незахищені, оброблені поверхні (поверхня фланця, кінець вала, ...) слід обробити антикорозійним засобом. При необхідності перевірити опір ізоляції обмотки (☞ 1.3.9 "Перевірка опору ізоляції")

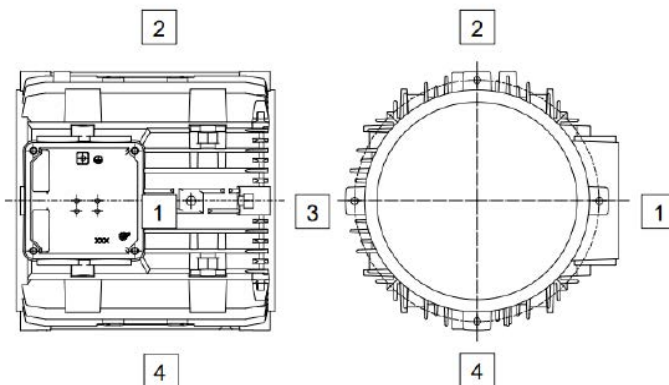
Зміни у порівнянні зі звичайною роботою (вище споживання електроенергії, вищі температури чи вібрації, незвичайні шуми чи запахи, реакція пристрою моніторингу тощо) свідчать про порушення функціонування. Щоб уникнути травм або пошкодження майна, відповідальний обслуговуючий персонал повинен бути негайно проінформований про цю зміну.

Якщо ви сумніваєтеся, негайно вимкніть двигун, як тільки стан системи це дозволить.

#### Збірка кільцевих болтів для транспортування

Залежно від розміру двигуна кількість, положення та розмір різьблення кільцевих болтів, призначених для транспортування, змінюються.

Розмір	Різьба	Позиція
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 Монтаж

- Після монтажу необхідно затягнути або зняти вкручені підйомні провущини!
- безшумна робота: Точне центрування муфти та добре збалансований приводний елемент (муфта, ремінні шків, вентилятор, ...) є передумовами для плавної роботи з низьким рівнем вібрації.
- Можливо, може знадобитися повністю збалансувати двигун з вихідним елементом.
- Верхню частину клемної коробки та клемну коробку можна повертати на 4 x 90 градусів.
- У двигунах IEC B14 всі **чотири** кріпильні гвинти повинні бути вкручені в торцевий щит фланця, навіть якщо вони не використовуються! На різьбу кріпильних гвинтів слід наносити герметик, наприклад, Loctide 242.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

### Ураження електричним струмом

**Максимальна** глибина вгвинчування в торцевих щитах становить **2 x d**. Якщо використовуються довші гвинти, є ймовірність пошкодження обмотки двигуна. Це означає, що існує ризик перенесення потенціалу на корпус та ураження електричним струмом у разі дотику.

- Перед установкою та запуском двигун необхідно перевірити на наявність пошкоджень. Введення в експлуатацію пошкодженого двигуна заборонено.
- Оберткові вали та невикористані кінці валів мають бути захищені від контакту. Невикористані шпонки повинні бути захищені від вилучення.
- Двигун повинен відповідати місцю установки. (нормативні вимоги, умови навколишнього середовища, висота установки)
- Під час роботи поверхні двигуна можуть бути дуже гарячими. Якщо існує ризик торкання або загрози для навколишнього середовища, необхідно вжити відповідних захисних заходів.

### 1.3.3 Балансування, приводні елементи

Установка та демонтаж приводних елементів (муфта, шків, зубчасті колеса, ...) повинні виконуватися за допомогою відповідного пристрою. Ротори в стандартній комплектації збалансовані за замовчуванням. **При монтажі приводних елементів на вал двигуна необхідно дотримуватись відповідного типу балансування! Приводні елементи повинні бути збалансовані відповідно до DIN ISO 1940!**

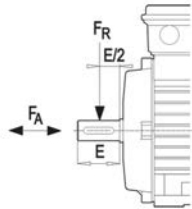
Необхідно дотримуватись загальних заходів захисту від випадкового дотику до приводних елементів. Якщо двигун запускається без приводного елемента, шпонка повинна бути захищена від викидання. Це також стосується будь-якого другого кінця вала. Крім того, шпонка може бути видалена.

## 1.3.4 Вирівнювання

Зокрема, у випадку прямого зчеплення вали двигуна та веденої машини повинні бути вирівняні один щодо одного в осьовому та радіальному напрямку. Неправильне центрування може призвести до пошкодження підшипників, надмірної вібрації та поломки валів.

## 1.3.5 Вихідні вали

Максимально допустимі осьові ( $F_A$ ) та консольні зусилля ( $F_R$ ) на стороні А кінця валу двигуна можна знайти в таблиці нижче. Якщо бічна сила ( $F_R$ ) діє на відстані, що перевищує довжину  $E/2$ , зверніться до Getriebebau NORD.



Тип	$F_R$ [N]	$F_A$ [N]
<b>63</b>	530	480
<b>71</b>	530	480
<b>80</b>	860	760
<b>90</b>	910	810
<b>100</b>	1300	1100
<b>112</b>	1950	1640
<b>132</b>	2790	2360
<b>160</b>	3500	3000
<b>180 .X</b>	3500	3000
<b>180</b>	5500	4000
<b>200 .X</b>	5500	4000
<b>225</b>	8000	5000
<b>250</b>	8000	5000

Не допускаються осьові ( $F_A$ ) або **бічні** зусилля ( $F_R$ ) для кінця вала зі сторони В.

УВАГА! Насадки не повинні призводити до тертя (ризик недопустимо високих температур і небезпека іскроутворення!) або погіршувати потік повітря, необхідного для охолодження.

### 1.3.6 Максимальне теплове розширення при проектних значеннях

Розмір	Хвиля [мм]	Довжина корпусу [мм]	Діаметр корпусу [мм]
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 Електричні з'єднання

З'єднувальні лінії повинні бути введені в клемну коробку з кабельними вводами. Клемна коробка повинна бути герметичною для пилу та води. Напруга і частота мережі повинні відповідати даним на табличці з технічними характеристиками.  $\pm 5\%$  напруги або  $\pm 2\%$  відхилення частоти допустимі без зниження номінальних характеристик. Підключення та розташування перемичок клемної колодки необхідно виконувати за принциповою схемою в клемній коробці.

Позначення допоміжних клем можна знайти в таблиці нижче.

Позначення допоміжної клем		
Додаткове обладнання	Ідентифікація допоміжних клем EN 60034-8	Коментарі
<b>Термістор РТС</b>  Опція: TF	TP1 – TP2 1TP1 – 1TP2 2TP1 – 2TP2 3TP1 – 3TP2 4TP1 – 4TP2 5TP1 – 5TP2	Несправність Попередження Обмотка 1 Несправність обмотка 1 Попередження Обмотка 2 Несправність обмотка 2 Гальма
<b>Біметалевий термометр Реле з розмикальними контактами</b> варіант: TW	1TB1 – 1TB2 2TB1 – 2TB2 3TB1 – 3TB2 4TB1 – 4TB2	Попередження Обмотка 1 Несправність Обмотка 1 Попередження Обмотка 2 Несправність Обмотка 2
<b>Біметалічний термометр Замок</b>	1TM1 – 1TM2 2TM1 – 2TM2 3TM1 – 3TM2 4TM1 – 4TM2	Попередження Обмотка 1 Несправність Обмотка 1 Попередження Обмотка 2 Несправність Обмотка 2
<b>РТ100 / РТ1000</b>	1R1 – 1R2 2R1 – 2R2 3R1 – 3R2	Обмотка 1 (фаза U) Обмотка 1 (фаза V) Обмотка 1 (фаза W)
<b>Кремнієвий датчик температури КТУ</b>	(+) 4R1 – 4R2 (-) (+) 5R1 – 5R2 (-)	Обмотка 1 Обмотка 2
<b>Безперервне опалення</b> Опція: SH	1HE1 – 1HE2 2HE1 – 2HE2	Опалювальний двигун Опалювання Гальма
<b>Конденсатор</b> Конструкція двигуна: EAR/ENB/EST	1CA1 - 1CA2 2CA1 - 2CA2 3CA1 - 3CA2 4CA1 - 4CA2	з робочим конденсатором 1 з робочим конденсатором 2 з пусковим конденсатором 1 з пусковим конденсатором 2
<b>Гальма постійного струму</b> Опція: BRE...	BD1 – BD2	
Опція: DBR...	Гальмо 1: BD1-BD2 Гальмо2: BD3-BD4	

### 1.3.8 Робота з перетворювачем частоти

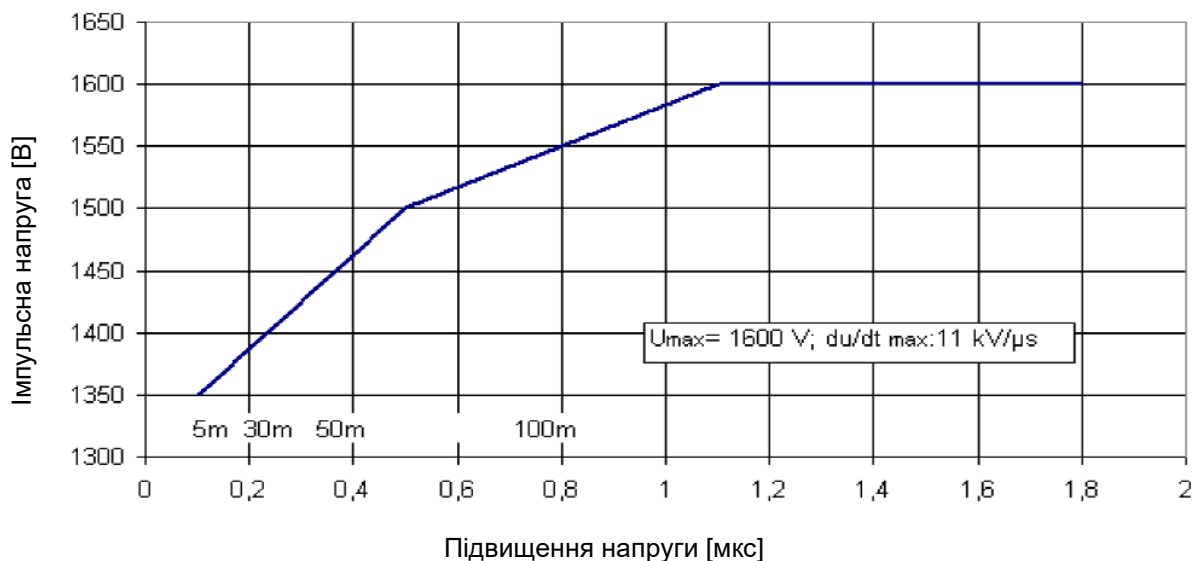
Трифазні асинхронні двигуни типу SK 63 / – SK 250 / були кваліфіковані для роботи на перетворювачах джерел напруги на основі DIN EN 60034-18-41 (2014).

Також зверніть увагу на інструкцію з експлуатації використовуваного перетворювача частоти.

Система ізоляції, яку використовує NORD, складається з відповідного емальованого мідного дроту, фазової ізоляції, гомогенного просочення та прорізної прокладки як ізоляції заземлення, що розроблена в стандартній версії для підвищених вимог до перетворювача проміжного кола напруги.

Максимально допустима вхідна напруга FI становить 500 В +10%. Напруга у ланцюзі постійного струму більше ніж 750 В постійного струму не дозволяється. Піки напруги, викликані перетворювачем, кабелем і системою двигуна, не повинні перевищувати наступні значення, коли система тепла.

Допустима імпульсна напруга в залежності від часу зростання напруги



Якщо значення виходять за межі допустимого діапазону, можна використовувати фільтри du/dt або синус (зверніть увагу на додаткове падіння напруги).

Довжини кабелю, вказані на схемі, призначені для орієнтації та можуть відрізнятися залежно від конкретних обставин.

По суті, має бути забезпечено встановлення, що відповідає вимогам EMC.

Будь ласка, зверніться до поточного каталогу двигунів NORD M7000 для отримання додаткової інформації щодо роботи з перетворювачем частоти, зокрема інформації про максимальну допустиму швидкість, теплову конструкцію та можливі крутні моменти.

**Втрати потужності згідно (ЄС) 2019/1781**

Наступний огляд показує "втрати потужності у відсотках (%) від номінальної вихідної потужності (швидкість та крутний момент) відповідно до (ЄС) 2019/1781".

Тип двигуна	Частота [Гц]	Відносні втрати (швидкість/крутний момент)						
		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

Тип двигуна	Частота [Гц]	Відносні втрати (швидкість/крутний момент)						
		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 Перевірка опору ізоляції

Перед першим запуском двигуна, після тривалого періоду зберігання або простою (прибл. 6 місяців), необхідно визначити опір ізоляції обмотки. Під час і відразу після вимірювання клеми іноді мають небезпечну напругу, і їх не можна торкатися.

#### Опір ізоляції

Опір ізоляції нових, очищених, відремонтованих обмоток до корпусу та один до одного становить > 200 МОм.

#### Вимірювання

У випадку обмоток з робочою напругою до 400 В опір ізоляції проти корпусу необхідно виміряти за допомогою постійної напруги 500 В. При робочій напрузі до 725 В вимірювання необхідно проводити з постійною напругою 1000 В. Температура обмоток повинна бути  $25^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ .

#### Перевірка

Якщо опір ізоляції обмотки до корпусу менше ніж 50 МОм у новій, очищеній обмотці або в відремонтованому двигуні, який зберігався протягом тривалого періоду, причиною може бути волога. Обмотки слід висушити.

Після тривалої експлуатації опір ізоляції може знизитися. До тих пір, поки вимірюване значення не падає нижче значення критичного опору ізоляції < 50 МОм, двигун можна продовжувати працювати. Якщо це значення не досягнуто, необхідно визначити причину цього, при необхідності обмотки або частини обмотки відремонтувати, почистити або висушити.

### 1.3.10 Введення в експлуатацію

#### Інформація

#### Електромагнітна сумісність

Двигуни NORD відповідають Директиві ЄС- 2014/30/ЄС. Монтажні роботи не повинні призводити до неприпустимих випромінювань перешкод. Відмовостійкість все одно має бути забезпечена.

**Випромінюванні перешкоди:** У разі сильно неоднакового крутного моменту (наприклад, при роботі поршневого компресора) виникає примусовий несинусоїдний струм двигуна, гармоніки якого можуть мати недопустимий вплив на мережу і, таким чином, неприпустимі випромінюванні перешкоди.

Залежно від конструкції перетворювача (типу, заходів придушення перешкод, виробника) виникають різні рівні випромінювання перешкод, коли живлення подається від перетворювача. Необхідно дотримуватись інструкцій щодо ЕМС виробника перетворювача. Якщо останній рекомендує екранований кабель двигуна, то екранування буде найбільш ефективним, якщо він буде з'єднаний струмопровідно на великій площі з металевою клемною коробкою двигуна (з металевим кабельним введенням ЕМС). Для двигунів із вбудованими датчиками (наприклад, термісторами РТС), на лінії датчика можуть виникати перешкоди напруги через перетворювач.

**Відмовостійкість:** Для двигунів із вбудованими датчиками (наприклад, термісторами РТС), оператор повинен забезпечити належний захист від перешкод, вибравши відповідний сигнальний кабель датчика (можливо з екрануванням, підключення як для кабелю двигуна) та пристрій оцінки. Перед введенням в експлуатацію необхідно дотримуватись інформації та вказівок інструкції з експлуатації перетворювачів або всіх інших інструкцій! Після монтажу двигунів необхідно перевірити їх роботу! Для гальмівних двигунів необхідно також перевірити бездоганну роботу гальм.

### 1.3.11 Утилізація

#### **УВАГА!**

#### **Шкода навколишньому середовищу**

Якщо пристрій не утилізувати належним чином, це може завдати шкоди навколишньому середовищу.

- Забезпечте належну утилізацію
- Дотримуйтесь місцевих чинних правил

**Компоненти:** Алюміній, залізо, електронні компоненти, пластмаси, мідь

Також зверніть увагу на документацію до компонентів.

## 2 Монтаж та обслуговування

### НЕБЕЗПЕКА

### Ураження електричним струмом

Двигун працює з небезпечною напругою. Дотик до певних електропровідних частин (з'єднувальних клем і ліній живлення) призводить до ураження електричним струмом з потенційно смертельними наслідками.

Навіть коли двигун зупинився (наприклад, через електронне блокування підключеного перетворювача частоти або заблокованого приводу), клема підключення та лінії живлення можуть переносити небезпечну напругу. Зупинка двигуна не є синонімом гальванічної розв'язки від мережі.

Навіть коли привід вимкнено від мережі, підключений двигун може обертатися і, можливо, створювати небезпечну напругу.

Виконуйте монтаж і роботи тільки тоді, коли пристрій відключено **від джерела живлення** (всі полюси відключено від мережі) і двигун вимкнений.

**5 правил безпеки** (1. Розблокувати, 2. Захист від повторного ввімкнення, 3. Визначити відсутність напруги, 4. Заземлення і коротке замикання, 5. • накрити або відгородити сусідні струмопровідні частини!

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

### Ризик травмування від руху

За певних умов (наприклад, увімкнення напруги живлення, відпускання утримувального гальма) вал двигуна може почати рухатися. Таким чином, машина (прес / ланцюговий підіймач/ ролик / вентилятор тощо), може несподівано почати працювати. В результаті треті особи можуть отримати різноманітні травми.

Перед виконанням операції перемикання відгородіть небезпечну зону, попередивши та вивівши всіх людей із небезпечної зони!

### 2.1 Заходи безпеки

Перед початком будь-яких робіт з двигуном або пристроєм, особливо перед відкриттям кришки активних частин, двигун необхідно вимкнути належним чином. На додаток до основних ланцюгів необхідно також враховувати будь-які додаткові або допоміжні схеми, які можуть бути у наявності.

«5 правил безпеки» відповідно до DIN VDE 0105:

- розблокувати;
- захистити від повторного ввімкнення;
- перевірити відсутність напруги на всіх полюсах;
- заземлити та захистити від короткого замикання;
- накрити або відгородити сусідні струмопровідні частини.

Ці вищезгадані заходи можуть бути скасовані лише після завершення робіт з технічного обслуговування.

Двигуни повинні проходити професійну перевірку через регулярні проміжки часу; необхідно дотримуватися відповідних національних стандартів і правил. Особливу увагу слід звернути на можливі механічні пошкодження, шляхи вільного охолодження повітря, незвичайні шуми та професійне підключення до електромережі.

В якості запасних частин, за винятком стандартизованих, комерційно доступних та еквівалентних частин, можна використовувати тільки оригінальні запчастини!

Заміна деталей ідентичних двигунів не допускається.

## **i** Інформація

## Вентиляційні отвори

Якщо двигуни розроблені з герметичними отворами для конденсату, їх час від часу потрібно відкривати, щоб конденсат, який може зібратися, міг стікати. Отвори для конденсату завжди розташовані в нижній точці двигуна. Під час встановлення двигуна переконайтеся, що отвори для конденсату знаходяться внизу та закриті. Відкриті отвори для зливу конденсату призводять до зниження ступеня захисту!

### 2.2 Інтервал заміни підшипників

Інтервал зміни підшипників у робочих годинах [год] для двигунів IEC за нормальних умов експлуатації, коли двигун встановлено горизонтально, залежно від температури охолоджуючої рідини та швидкості двигуна

	25°C	40°C	60°C
до 1800 об/хв	прибл. 40 000 год.	прибл. 20 000 год.	прибл. 8 000 год.
до 3 600 об/хв	прибл. 20 000 год.	прибл. 10 000 год.	прибл. 4 000 год.

У разі прямого кріплення редуктора або особливих умов експлуатації, наприклад, вертикального встановлення двигуна, високих вібраційних та ударних навантажень, режиму реверсу тощо, зазначені вище години роботи можуть значно скоротитися. Кулькові підшипники змашуються на все життя.

### 2.3 Інтервали технічного обслуговування

Щотижня або кожні 100 годин роботи двигуна необхідно перевіряти наявність незвичайних шумів та/або вібрацій.

Будь ласка, перевіряйте роликові підшипники щонайменше через 10 000 годин і змінійте їх у разі необхідності. Залежно від умов експлуатації інтервал може бути меншим.

## УВАГА!

### Пошкодження підшипників під час роботи конвертора

При несприятливих умовах під час роботи перетворювача можуть виникати струми в підшипниках, що може призвести до пошкодження підшипників. Пошкоджуючі струми підшипників можна запобігти відповідними технічними заходами.

- Среднеквадратичне значення напруги на валу не повинно перевищувати 250 мВ.

При необхідності зверніться до служби NORD.

Крім того, електричні з'єднання, кабелі та жили, а також вентилятори повинні бути перевірені на міцність та пошкодження. Необхідно перевіряти роботу системи ізоляції.

Ущільнювальні кільця валу необхідно міняти кожні 10 000 годин.

На поверхні двигуна не повинно бути відкладень пилу, які можуть погіршити охолодження.

Капітальний ремонт двигуна необхідно проводити кожні 5 років!



## **2.4 Капітальний ремонт**

Для цього двигун необхідно розібрати. Слід виконати наступні роботи:

- всі деталі двигуна підлягають очищенню;
- усі деталі двигуна повинні бути перевірені на наявність пошкоджень;
- усі пошкоджені деталі необхідно замінити;
- усі роликові підшипники підлягають заміні;
- усі ущільнення та ущільнювальні кільця валу необхідно замінити;
- проведіть вимірювання опору ізоляції на обмотці.

Капітальний ремонт повинен проводитися в спеціалізованій майстерні з відповідним обладнанням і кваліфікованим персоналом. Ми наполегливо рекомендуємо проводити капітальний ремонт у службі NORD Service.

Якщо привід піддається особливим умовам навколишнього середовища, зазначені вище інтервали можна значно скоротити.

### 3 АTEX - вибухонебезпечне середовище

#### 3.1 Двигуни типу захисту підвищеної безпеки Ex eb

##### НЕБЕЗПЕКА

##### Ризик вибуху



Усі роботи слід проводити, коли машина стоїть на місці й тільки тоді, коли система **електрично знеструмлена**.

Усередині двигуна можуть виникнути вищі температури, ніж максимально допустима температура поверхні корпусу. Тому двигун не можна відкривати у вибухонебезпечній атмосфері!

Недотримання може призвести до займання вибухонебезпечної атмосфери.

##### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Ризик вибуху



Необхідно уникати недопустимих відкладень пилу, оскільки вони обмежують охолодження двигуна!

Щоб забезпечити належне охолодження, необхідно уникати перешкод або переривання потоку охолоджувального повітря, наприклад, частково або закриваючи велику площу витяжки або потрапляння до неї сторонніх предметів.

Можна використовувати лише кабельні вводи та перемикачі, схвалені для Ex-зони.



Усі кабельні вводи, які не використовуються, повинні бути закриті глухими гвинтовими з'єднаннями, затвердженими для Ex-зони.

Можна використовувати тільки оригінальні ущільнювачі.

Якщо цього не зробити, збільшується ризик займання вибухонебезпечної атмосфери.

Наступна інформація є додатковою або спеціальною до цих двигунів!

Двигуни придатні для використання в зоні 1 і відповідають групі пристроїв II, категорії 2G і можуть використовуватися при температурі навколишнього середовища від -20°C до +40°C.

Додатковий код:	2G	наприклад:	80 л/4 2G TF
Маркування:	 0102		II 2G Ex eb IIC T3 Gb

#### УВАГА!

##### Навісне обладнання для двигуна

Вибухозахищені електродвигуни часто постачаються з приєднаними компонентами та пристроями, такими як коробка передач або гальмо.

- Окрім маркування двигуна, дотримуйтесь усіх етикеток на приєднаних компонентах та пристроях. Розглянемо отримані обмеження для загального приводу.

Вибухонебезпечні газові суміші або концентрація пилу можуть спричинити серйозні або смертельні травми у зв'язку з гарячими, струмопровідними та рухомими частинами електричних машин.

Підвищена небезпека у потенційно вибухонебезпечних зонах вимагає особливо ретельного дотримання загальних інструкцій з техніки безпеки та введення в експлуатацію. Необхідно, щоб відповідальні особи були кваліфіковані відповідно до національних та місцевих норм.

Вибухозахищені електричні машини типу захисту Ex eb відповідають стандартам серії EN 60034 (VDE 0530) а також EN IEC 60079-0:2018 та EN IEC 60079-7:2015/A1:2018. Ступінь вибухонебезпечності визначає класифікацію зони. DIN EN 60079, частина 10 містить інформацію про це. За зонування відповідає оператор. У потенційно вибухонебезпечних зонах забороняється використовувати двигуни, які не сертифіковані для роботи у потенційно вибухонебезпечних зонах.

#### 3.1.1 Кабельні введення

Кабельні введення повинні бути затверджені для Ex-зони. Невикористані отвори необхідно закрити затвердженими заглушками. При підключенні монтажних кабелів з'єднання з клемми двигуна та із захисним проводом повинні бути прокладені U-подібними кабелями під відповідними клемми, щоб затискна скоба та затискний болт були рівномірно навантажені і за жодних обставин не деформувалися. Як варіант, підключення можна виконати за допомогою кабельного наконечника. Якщо до кабелів висуваються підвищені теплові вимоги, це можна знайти на примітній таблиці на двигуні.

Для розмірів від 63 до 132 необхідно передбачити ізольований кабельний наконечник, якщо він використовується для підключення дроту заземлення в клемній коробці.

Гайки болтів клемної колодки необхідно затягнути відповідно до таблиці нижче.


	Моменти затягування для з'єднань клемної колодки				
	Діаметр різблення	M4	M5	M6	M8
	Момент затягування (Нм)	1,2	2,0	3,0	6,0

**Використання алюмінієвих з'єднувальних провідників не допускається.**

#### 3.1.2 Кабельні введення

Кожен двигун із типом захисту Ex eb постачається із сертифікованим кабельним вводом.

При використанні кабельного вводу, що додається, необхідно використовувати кабелі з круглим поперечним перерізом. Затискні гайки кабельного вводу необхідно затягнути з крутним моментом відповідно до таблиці нижче.

	Моменти затягування затискної гайки				
	Кабельний ввід	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5
	Момент затягування (Нм)	3,0	6,0	12,0	14,0

Дозволено використання переходників та/або кабельних вводів типу захисту Ex eb, схваленого відповідно до Директиви 2014/34/EU. Для цього потрібна мінімальна сертифікована температура 80°C.

При підключенні переконайтеся, що допустимі повітряні зазори 10 мм та допустимі відстані по ізоляції між провідними деталями 12 мм від струмопровідних частин до частин з потенціалом корпусу або струмовідних частин один до одного не перевищені.

Перед закриттям клемної коробки необхідно переконаватися, що всі гайки клем і гвинт з'єднання захисного провідника затягнуто. Ущільнення клемної коробки та ущільнювачі кабельного вводу повинні бути правильно встановлені та не повинні бути пошкоджені.

### 3.1.3 Ущільнювач кришки клемної коробки

Ущільнювач кришки клемної коробки закріплено на кришці клемної коробки. При заміні ущільнювача використовуйте тільки оригінальну пломбу.

Якщо клемна коробка була відкрита під час монтажу, технічного обслуговування, ремонту, усунення несправностей або капітального ремонту, кришку клемної коробки слід знову закріпити після завершення робіт. Поверхня ущільнення та ущільнювальна поверхня рамки клемної коробки не повинні бути забруднені.

Гвинти кришки клемної коробки необхідно затягнути з моментом затягування, як зазначено нижче.

	Моменти затягування гвинтів кришки клемної коробки				
	Діаметр різблення	M4	M5	M6	M8
	Момент затягування (Нм)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

### 3.1.4 Положення двигуна - особливості IM V3, IM V6

З кінцем вала у верхній частині, наприклад, типи конструкції IM V3, IM V6, оператор/монтажник повинен забезпечити кришку для цих двигунів, щоб запобігти потраплянню сторонніх предметів у кришку вентилятора двигуна (див. EN IEC 60079-0:2018). Вона не повинна перешкоджати охолодженню двигуна вентилятором. Якщо кінець вала знаходиться внизу (AS, кут нахилу від 20° до 90°), наприклад, конструкції IM V1, IM V5, двигуни, як правило, мають бути сконструйовані із захисним кожухом на кришці вентилятора. Якщо кут нахилу менше ніж 20°, оператор/монтажник повинен самостійно забезпечити захисний пристрій, що відповідає вищевказаним умовам.

Маховик на другому кінці валу заборонено.

### 3.1.5 Інші умови експлуатації

Двигуни призначені для безперервної роботи та звичайних одноразових пусків, при яких не виділяється значної кількості тепла.

Зона А в EN 60034-1 (VDE 0530 Частина 1) - напруга  $\pm 5\%$ , частота  $\pm 2\%$ , форма кривої, симетрія мережі - необхідно дотримуватися, щоб нагрівання залишалося в допустимих межах. Більше відхилення від номінальних значень може збільшити нагрів електричної машини до неприпустимої міри.

Температурний клас двигуна, зазначений на заводській табличці, повинен відповідати принаймні температурному класу горючого газу, який може виникнути.

При роботі з перетворювачем частоти необхідно виключити небезпечні струми підшипників. Це може бути викликано надмірною напругою на валу.

Якщо ефективне значення напруги на валу (RMS) перевищує 250 мВ, необхідно вжити допустимих технічних заходів. При необхідності зверніться до служби NORD. Також зверніть увагу на відповідні паспорти РТВ. Крім додаткової інформації, тут також можна знайти інформацію про допустимі частотні характеристики.

### 3.1.6 Пристрої безпеки

Кожна машина повинна бути захищена від недопустимого нагріву на всіх етапах за допомогою вимикача із затримкою струму з запізненням із захистом фази, який був перевірений уповноваженим органом відповідно до VDE 0660 або еквівалентним пристроєм. Захисний пристрій необхідно налаштувати на номінальний струм. У обмоток, з'єднаних «трикутником», розмикаючі реле з'єднані послідовно з нитками обмотки та встановлені на 0,58-номінального струму. Якщо ця схема неможлива, потрібні додаткові захисні заходи (наприклад, термозахист машини).

Якщо ротор заблокований, захисний пристрій має вимкнутися протягом часу  $t_E$ , визначеного для відповідного температурного класу.

Електричні машини для важкого запуску (час розбігу  $> 1,7 \times t_E$ -TTime) повинні бути захищені моніторингом запуску відповідно до даних в сертифікаті про затвердження типу виробу ЄС.



Захист теплової машини шляхом прямого контролю температури обмотки за допомогою термістора РТС допустимий, якщо це сертифіковано та зазначено на заводській табличці.

Не подавайте на термістор РТС напругу більше ніж 30 В!

Якщо захист забезпечується тільки термістором з позитивним температурним коефіцієнтом, необхідно використовувати випробуваний і сертифікований вимикач з позитивним температурним коефіцієнтом від уповноваженого органу. Пристрій відключення РТС має бути забезпечено таким маркуванням класу захисту:

 II (2) G

### Примітки щодо захисту двигуна

<p>Приклад таблички: <b>Немає</b> єдиного захисту за допомогою датчиків температури</p>	<p>Приклад таблички: Єдиний захист за допомогою датчика температури</p>																																																				
 <p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY</p> <p>0102</p> <table border="1"> <tr> <td>Type SK 112MH/4 2G TF</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>3~ Mot. No. 200900815.200</td> <td>12345678</td> </tr> <tr> <td>Th. Cl. 155(F)   IP55   S1</td> <td>EN 60034 (H),(A)/EN 60079</td> </tr> <tr> <td>50 Hz</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> </tr> <tr> <td>13,9/8,3 A</td> <td>3,60 kW</td> </tr> <tr> <td>PTB 14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>COSφ 0,77</td> <td>1455 min<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ATEX 3038/XX</td> </tr> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb</td> <td>T1 T2 T3 T4 IE2=87,3%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 8,3 tE [s]:</td> <td>14 14 6</td> </tr> <tr> <td colspan="2">230/400 V Δ/Y</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PTC nur als zusätzlicher Schutz zulässig</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ex</td> </tr> </table> <p>www.nord.com</p>	Type SK 112MH/4 2G TF	2015	3~ Mot. No. 200900815.200	12345678	Th. Cl. 155(F)   IP55   S1	EN 60034 (H),(A)/EN 60079	50 Hz	230/400 V Δ/Y	13,9/8,3 A	3,60 kW	PTB 14		COSφ 0,77	1455 min <sup>-1</sup>	ATEX 3038/XX		Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb	T1 T2 T3 T4 IE2=87,3%	IA/IN: 8,3 tE [s]:	14 14 6	230/400 V Δ/Y		PTC nur als zusätzlicher Schutz zulässig		Ex		 <p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY</p> <p>0102</p> <table border="1"> <tr> <td>Type SK 80SH/4 2G TF</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>3~ Mot. No. 200900815.100</td> <td>12345678</td> </tr> <tr> <td>Th. Cl. 155(F)   IP55   S1</td> <td>EN 60034 (H),(A)/EN 60079</td> </tr> <tr> <td>50 Hz</td> <td>230/400 V Δ/Y</td> </tr> <tr> <td>1,77/1,60 A</td> <td>0,55 kW</td> </tr> <tr> <td>PTB 08</td> <td></td> </tr> <tr> <td>COSφ 0,70</td> <td>1391 min<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ATEX 3024/09</td> </tr> <tr> <td>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb</td> <td>T1 T2 T3 T4 IE2=82%</td> </tr> <tr> <td>IA/IN: 4,3 tE [s]:</td> <td>30 30 29</td> </tr> <tr> <td colspan="2">230/400 V Δ/Y</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TMS bei Angabe der t<sub>A</sub>-Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ex II (2)G PTC DIN 44082 M110-t<sub>A</sub>: 35 s</td> </tr> </table> <p>www.nord.com</p>	Type SK 80SH/4 2G TF	2015	3~ Mot. No. 200900815.100	12345678	Th. Cl. 155(F)   IP55   S1	EN 60034 (H),(A)/EN 60079	50 Hz	230/400 V Δ/Y	1,77/1,60 A	0,55 kW	PTB 08		COSφ 0,70	1391 min <sup>-1</sup>	ATEX 3024/09		Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb	T1 T2 T3 T4 IE2=82%	IA/IN: 4,3 tE [s]:	30 30 29	230/400 V Δ/Y		TMS bei Angabe der t <sub>A</sub> -Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach		Ex II (2)G PTC DIN 44082 M110-t <sub>A</sub> : 35 s	
Type SK 112MH/4 2G TF	2015																																																				
3~ Mot. No. 200900815.200	12345678																																																				
Th. Cl. 155(F)   IP55   S1	EN 60034 (H),(A)/EN 60079																																																				
50 Hz	230/400 V Δ/Y																																																				
13,9/8,3 A	3,60 kW																																																				
PTB 14																																																					
COSφ 0,77	1455 min <sup>-1</sup>																																																				
ATEX 3038/XX																																																					
Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb	T1 T2 T3 T4 IE2=87,3%																																																				
IA/IN: 8,3 tE [s]:	14 14 6																																																				
230/400 V Δ/Y																																																					
PTC nur als zusätzlicher Schutz zulässig																																																					
Ex																																																					
Type SK 80SH/4 2G TF	2015																																																				
3~ Mot. No. 200900815.100	12345678																																																				
Th. Cl. 155(F)   IP55   S1	EN 60034 (H),(A)/EN 60079																																																				
50 Hz	230/400 V Δ/Y																																																				
1,77/1,60 A	0,55 kW																																																				
PTB 08																																																					
COSφ 0,70	1391 min <sup>-1</sup>																																																				
ATEX 3024/09																																																					
Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb	T1 T2 T3 T4 IE2=82%																																																				
IA/IN: 4,3 tE [s]:	30 30 29																																																				
230/400 V Δ/Y																																																					
TMS bei Angabe der t <sub>A</sub> -Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach																																																					
Ex II (2)G PTC DIN 44082 M110-t <sub>A</sub> : 35 s																																																					
<p><b>Увага небезпека!</b> Якщо час t<sub>A</sub> не вказано на заводській табличці, термістор PTC не дозволяється як єдиний захист.</p> <p><b>Двигун повинен бути захищений реле захисту двигуна, сертифікованим випробувальною установою.</b> Реле захисту двигуна має бути схвалено для типу захисту, зазначеного на двигуні.</p>	<p>Термістор PTC дозволений як єдиний захист.</p>																																																				

### 3.1.7 Робота з перетворювачем частоти

Робота з перетворювачем частоти повинна бути сертифікована. Слід дотримуватися окремих інструкцій виробника. Необхідно дотримуватися директиви щодо EMC.

### 3.1.8 Ремонтні роботи

Ремонт повинен виконуватися компанією Getriebebau NORD або схваленим офіційно визнаним експертом. Робота повинна бути позначена додатковим ремонтним знаком. Запасні частини, за винятком стандартизованих, комерційно доступних та еквівалентних частин, можна використовувати лише як оригінальні запасні частини (див. список запасних частин): це стосується, зокрема, ущільнювачів та з'єднувальних частин.

У двигунах із герметичними отворами для конденсату різьбові пробки слід знову покрити Loctite 242 або Loxeal 82-21 після зливу конденсату. Потім гвинтові пробки необхідно негайно вставити на місце. Електричні з'єднання необхідно регулярно перевіряти.

З'єднувальні клеми, клеми захисного провідника та клеми вирівнювання потенціалів повинні бути перевірені на міцність. Переконайтеся, що кабельний ввід, ущільнення клемної коробки знаходяться в ідеальному стані.

Усі роботи на електричних машинах необхідно проводити при нерухомому стані та повністю відключеному від електромережі.

При вимірюванні опору ізоляції двигун необхідно зняти. Вимірювання не слід проводити у потенційно вибухонебезпечній зоні. Після вимірювання сполучні клеми повинні бути негайно знову розряджені шляхом короткого замикання, щоб запобігти іскровим розрядам у вибухонебезпечній зоні.



#### НЕБЕЗПЕКА

#### Ризик вибуху



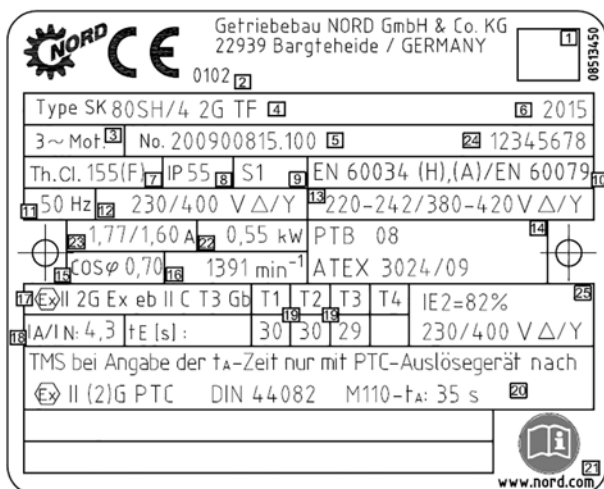
Вимірювання ізоляції може призвести до іскріння і, таким чином, до займання вибухонебезпечної атмосфери.


- Виконуйте вимірювання ізоляції лише за межами потенційно вибухонебезпечної зони.
- Розрядіть клеми шляхом короткого замикання після вимірювання та перед поверненням у небезпечну зону.

### 3.1.9 Лакофарбове покриття

На заводі двигуни отримують відповідне лакофарбове покриття, перевірене на електростатичність. Подальше фарбування можна проводити лише після консультації з Getriebebau NORD або ремонтною майстернею, яка має дозвіл на ремонт вибухозахищених електродвигунів. Необхідно дотримуватися відповідних стандартів і правил.

### 3.1.10 Заводська табличка NORD Ex eb відповідно до EN IEC 60079-0:2018



1	Код матриці даних
2	Ідентифікаційний номер уповноваженого органу
3	Кількість фаз
4	Позначення типу
5	Номер замовлення/номер двигуна
6	Рік виготовлення
7	Клас теплоізоляції системи
8	Клас захисту IP
9	Режим роботи
10	Технічні характеристики
11	Номінальна частота
12	Номінальна напруга
13	Допустимий діапазон напруги
14	Номер сертифіката експертизи типу ЕС
15	Коефіцієнт потужності
16	Кількість обертів
17	Маркування вибухозахисту
18	Пусковий струм/номінальний струм
19	tE разів
20	Примітка: TMS при вказівці часу tA тільки з пристроєм відключення PTC відповідно до:  II (2)G PTC DIN 44082
21	Увага! Дотримуйтесь інструкції з експлуатації B1091.
22	Номінальна потужність (потужність механічного вала)
23	Номінальний струм
24	Індивідуальний серійний номер
25	Ефективність

Перед введенням в експлуатацію заводську табличку необхідно порівняти з вимогами, що впливають із місцевих правил та умов експлуатації, використовуючи наведені вище декларації.

#### Пояснення стандартної специфікації на заводській табличці

EN 60034	(H),	(A)/	EN 60079
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Серія стандартів із вибухозахисту, що застосовується.  
(Будь ласка, зверніть увагу на декларацію відповідності.)  
Діапазон напруги A згідно EN 60034-1  
Балансування напівшпонки відповідно до EN 60034-14  
Стандарт продукту

#### 3.1.11 Стандарти, що застосовуються

Стандарт EN	Вихід	Стандарт IEC	Вихід
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 Двигуни для використання в зоні 21 і зоні 22 відповідно до EN 60079 і IEC 60079



#### НЕБЕЗПЕКА

#### Ризик вибуху



Усі роботи слід проводити, коли машина стоїть на місці й тільки тоді, коли система **електрично знеструмлена**.

Усередині двигуна можуть виникнути вищі температури, ніж максимально допустима температура поверхні корпусу. Тому двигун не можна відкривати у вибухонебезпечній атмосфері!

Недотримання може призвести до займання вибухонебезпечної атмосфери.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Ризик вибуху



Необхідно уникати недопустимих відкладень пилу, оскільки вони обмежують охолодження двигуна!

Щоб забезпечити належне охолодження, необхідно уникати перешкод або переривання потоку охолоджувального повітря, наприклад, частково або закриваючи велику площу витяжки або потрапляння до неї сторонніх предметів.

Можна використовувати лише кабельні вводи та перемикачі, схвалені для Ex-зони.





Усі кабельні вводи, які не використовуються, повинні бути закриті глухими гвинтовими з'єднаннями, затвердженими для Ex-зони.

Можна використовувати тільки оригінальні ущільнювачі.

Якщо цього не зробити, збільшується ризик займання вибухонебезпечної атмосфери.

Наступна інформація є додатковою або спеціальною до цих двигунів!

Двигуни відповідно до EN 60079 і IEC 60079 придатні для використання в зоні 21 або в зоні 22 - непровідний пил - відповідно до маркування.

<b>Додатковий код:</b>			
відповідно до EN 60079	<b>Зона 21</b>	<b>2D</b>	наприклад: 80 л/4 2D TF
	<b>Зона 22</b>	<b>3D</b>	наприклад: 80 L/4 3D TF
відповідно до IEC 60079	<b>Зона 21</b>	<b>EPL Db</b>	наприклад: 80 L/4 IDB TF
	<b>Зона 22</b>	<b>EPL Dc</b>	наприклад: 80 L/4 IDC TF
<b>Маркування:</b>			
відповідно до IEC 60079 та 2014/34 ЄС		 0102	II 2D Ex tb IIIC T125°C Db для категорії 2 (зона 21) <sup>1)</sup>
			II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc для категорії 3 (зона 22 – непровідний пил) <sup>1)</sup>
відповідно до IEC 60079			EX tb IIIC T125°C Db для категорії 2 <sup>1)</sup>
			Ex tc IIIB T125°C Dc для категорії 3 (непровідний пил) <sup>1)</sup>

1) Специфікація температури поверхні може відрізнятись від 125°C і вказана на заводській таблиці.

## УВАГА!

### Навісне обладнання для двигуна

Вибухозахищені електродвигуни часто постачаються з приєднаними компонентами та пристроями, такими як коробка передач або гальмо.

- Окрім маркування двигуна, дотримуйтесь усіх етикеток на приєднаних компонентах та пристроях. Розглянемо отримані обмеження для загального приводу.



## НЕБЕЗПЕКА

### Ризик вибуху



Підвищена небезпека в місцях з горючим пилом вимагає суворого дотримання загальних інструкцій з техніки безпеки та введення в експлуатацію. Вибухонебезпечні концентрації пилу можуть спричинити вибухи при займанні від гарячих або іскроутворюючих предметів, що може призвести до серйозних або смертельних травм людей та значної шкоди майну.

Необхідно, щоб відповідальні особи були кваліфіковані відповідно до національних та місцевих норм.

### 3.2.1 Інструкція з введення в експлуатацію / область застосування

Якщо двигуни мають бути придатними для роботи з перетворювачем, це необхідно вказати при замовленні. Необхідно дотримуватися додаткової інструкції з експлуатації В1091-1. Двигуни повинні бути захищені від перегріву відповідними пристроями контролю! Відкладення пилю не повинно перевищувати 5 мм! Двигуни розроблені для діапазону напруги та частоти В згідно з EN 60034 Частина 1.

Виняток: Двигуни BG 132MA/4 2D, 132MA/4 3D, 132LH/4 2D, 132LH/4 3D відповідають діапазону напруги та частоти А.

Двигуни для використання в Зоні 21 і Зони 22 з маркуванням TF можна термічно контролювати як єдиний захист через вбудований РТС у поєднанні з відповідним пристроєм відключення.

Електрообладнання для використання в приміщеннях з горючим пилом відповідає стандартам DIN EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-31, IEC 60079-31, а також DIN EN 60034 і IEC 60034.

Дійсну версію стандарту можна знайти в декларації про відповідність ЄС або СоС ІЕСЕХ. Ступінь вибухонебезпечності визначає класифікацію зони. Оператор/роботодавець відповідає за зонування (в Європі: RL 1999/92/EG).

Якщо сертифікат доповнено символом Х, повинні бути прийняті до уваги особливі вимоги в сертифікаті експертизи типу ЄС, СоС ІЕСЕХ та/або документації, яку слід дотримуватися. Забороняється використовувати стандартні двигуни, які не призначені для потенційно вибухонебезпечних зон у потенційно вибухонебезпечних зонах.

### 3.2.2 Ущільнювач кришки клемної коробки

Ущільнювач кришки клемної коробки закріплено на кришці клемної коробки. При заміні ущільнювача використовуйте тільки оригінальну пломбу.

Якщо клемна коробка була відкрита під час монтажу, технічного обслуговування, ремонту, усунення несправностей або капітального ремонту, кришку клемної коробки слід знову закріпити після завершення робіт. Поверхня ущільнення та ущільнювальна поверхня рамки клемної коробки не повинні бути забруднені.

Гвинти кришки клемної коробки необхідно затягнути з моментом затягування, як зазначено нижче.

	Моменти затягування гвинтів кришки клемної коробки				
	Діаметр різблення	M4	M5	M6	M8
	Момент затягування (Нм)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

### 3.2.3 Електричні з'єднання

Електричні з'єднання клемної панелі захищені від перекручування. Напруга на клемній колодці має бути забезпечена за допомогою відповідних кабельних наконечників. Кабельний наконечник монтується між двома латунними шайбами під гвинтовою стопорною шайбою. Гайки необхідно затягувати з моментом, зазначеним у таблиці нижче. Контактний тиск постійно підтримується за допомогою заданого крутного моменту та гвинтової стопорної шайби. Крім того, це надійно запобігає перекручуванню кабельних наконечників підтримання напруги. З'єднувальні елементи не піддаються корозії.

	Моменти затягування для з'єднань клемної колодки				
	Діаметр різблення	M4	M5	M6	M8
	Момент затягування (Нм)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0

#### Покомпонентне зображення Електричне підключення



#### 3.2.4 Кабельні та лінійні вводи

Для зони 21 кабельні вводи повинні бути схвалені для Ех-зони (клас захисту не менше IP66) і захищені від ослаблення. Невикористані отвори повинні бути закриті затвердженими заглушками (клас захисту не менше IP66).

Для зони 22 кабельні вводи, спроектовані відповідно до EN 60079-0 і IEC 60079-0, повинні відповідати щонайменше ступеню захисту, зазначеному на заводській табличці. Отвори, які не використовуються, повинні бути закриті заглушками, які відповідають щонайменше ступеню захисту двигуна та вимогам EN 60079-0 та IEC 60079-0. Кабельні та різьбові заглушки повинні бути придатними для температури щонайменше 80°C.

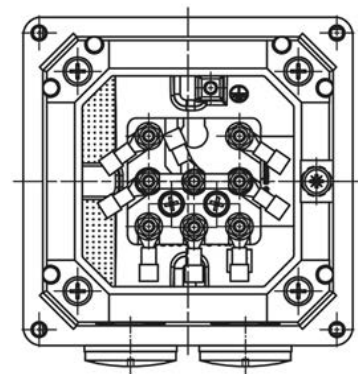
Не можна відкривати двигун для підключення електричних ліній або інших робіт, що виконуються у вибухонебезпечній атмосфері. Живлення завжди повинне бути вимкнено перед відкриттям і захищене від повторного ввімкнення!


Двигуни мають різьбові з'єднання для кабельних ввідів відповідно до огляду нижче.

Розподіл кабельного вводу згідно з розміром двигуна												
Стандартні кабельні вводи двигуна							Кабельні введення гальмівного двигуна					
Тип	Номер	Різьба	Номер	Різьба	Номер	Різьба	Номер	Різьба	Номер	Різьба	Номер	Різьба
63	2	M20x1,5					4	M20x1,5	2	M12x1,5		
71	2	M20x1,5					4	M20x1,5	2	M12x1,5		
80	2	M25x1,5					4	M25x1,5	2	M12x1,5		
90	2	M25x1,5					4	M25x1,5	2	M12x1,5		
100	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5		
112	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5		
132	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
160/ 180/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
180/ 200/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
225	2	M50x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M50x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
250 WP	2	M63x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M63x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5

Якщо двигун постачається із сертифікованим кабельним вводом, затискні гайки кабельного вводу необхідно затягнути з крутним моментом відповідно до таблиці нижче.

Кабельний вхід



	Моменти затягування затискної гайки						
	Кабельний ввід	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
	Момент затягування (Нм)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

### 3.2.5 Допустимий діапазон температури навколишнього середовища

Допустимий діапазон температури навколишнього середовища для всіх двигунів становить -20°C...+40°C. Розширений діапазон температури навколишнього середовища -20°C...+60°C дозволяється для двигунів IE1/IE2 для роботи в зонах 21 і 22. Номінальну потужність необхідно зменшити до **72%** від каталожної вартості.

Якщо максимальне значення температури навколишнього середовища знаходиться в діапазоні від +40°C до +60°C, значення споживаної потужності можна інтерполювати обернено лінійно від **100%** до **72%**. У цьому випадку термозахист двигуна за допомогою термісторів PTC є абсолютно необхідним. З'єднувальні кабелі двигуна та кабельні вводи повинні бути придатними для температури щонайменше 80°C.

Розширений діапазон температур навколишнього середовища не поширюється на додаткові пристрої, такі як гальмо, датчик кута повороту та/або зовнішній вентилятор. У разі невпевненості необхідно запитати про допустимість у виробника!

### 3.2.6 Лакофарбове покриття

На заводі двигуни отримують відповідне лакофарбове покриття, перевірене на електростатичність. Подальше фарбування можна проводити лише після консультації з Getriebebau NORD або ремонтною майстернею, яка має дозвіл на ремонт вибухозахищених електродвигунів. Необхідно дотримуватися відповідних стандартів і правил.

### 3.2.7 IEC-V14-двигуни

Дотримуйтеся інструкцій з розділу 1.3.2. В іншому випадку вибухозахист не гарантується.

### 3.2.8 Положення двигуна - особливості IM V3, IM V6

З кінцем вала у верхній частині, наприклад, типи конструкції IM V3, IM V6, оператор/монтажник повинен забезпечити кришку для цих двигунів, щоб запобігти потраплянню сторонніх предметів у кришку вентилятора двигуна (див. EN IEC 60079-0:2018). Вона не повинна перешкоджати охолодженню двигуна вентилятором. Якщо кінець вала знаходиться внизу (AS, кут нахилу від 20° до 90°), наприклад, конструкції IM V1, IM V5, двигуни, як правило, мають бути сконструйовані із захисним кожухом на кришці вентилятора. Якщо кут нахилу менше ніж 20°, оператор/монтажник повинен самостійно забезпечити захисний пристрій, що відповідає вищевказаним умовам.

Маховик на другому кінці валу заборонено.

### 3.2.9 Інші умови експлуатації

Якщо іншої інформації щодо режиму роботи та допусків не надано, електричні машини розраховані на безперервну роботу та нормальні, рідко повторювані пуски, при яких не відбувається значного пускового нагріву. Двигуни можна використовувати тільки для режиму роботи, зазначеного на заводській табличці

**Необхідно дотримуватись правил монтажу!**

### 3.2.10 Будова і метод роботи

Двигуни мають самоохолодження. Ущільнювальні кільця валу використовуються як на стороні приводу (AS), так і на стороні вентиляції (BS). Двигуни зони 21 і 22 мають металевий вентилятор. Двигуни з гальмом для зони 22 (категорія 3D, непровідний пил) мають спеціальний пластиковий вентилятор. Двигуни мають клас захисту IP55, опціонально клас захисту IP66 (зона 22 - непровідний пил, EPL Dc) або IP66 (зона 21, EPL Db). Температура поверхні не перевищує температуру поверхні, зазначену на заводській табличці. Обов'язковою умовою є дотримання інструкції з експлуатації.

### 3.2.11 Мінімальні перерізи захисних провідників

Переріз фазного дроту установки S [мм <sup>2</sup> ]	Мінімальний переріз відповідного захисного провідника S <sub>p</sub> [мм <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 S

### 3.2.12 Обслуговування

Живлення завжди повинне бути вимкнено перед відкриттям і захищене від повторного ввімкнення!

**Увага!** Усередині двигуна можуть виникнути вищі температури, ніж максимально допустима температура поверхні корпусу. Тому двигун не можна відкривати у середовищі де наявний вибухонебезпечний пил! Двигуни необхідно регулярно перевіряти на функціональну безпеку! Необхідно дотримуватись відповідних національних стандартів та правил!

Недопустимо високі відкладення пилю > 5 мм! За відсутності функціональної безпеки, двигун не можна експлуатувати! При заміні кулькових підшипників необхідно також замінити ущільнювальні кільця валу. Необхідно використовувати ущільнювальні кільця валу, рекомендовані Getriebebau NORD. Професійний монтаж обов'язковий! Ущільнювальне кільце валу необхідно змастити на зовнішньому кільці та на ущільнювальній кромці. Якщо вибухозахищений редуктор прикріплений до двигуна пилонепроникним способом, ущільнювальне кільце валу з NBR можна використовувати на стороні А двигуна, якщо температура масла в коробці передач не перевищує 85°C. В якості запасних частин можна використовувати тільки оригінальні деталі, за винятком стандартизованих, комерційно доступних та еквівалентних частин. Особливо це стосується ущільнень і з'єднувальних деталей. Що стосується деталей клемної коробки або запасних частин для зовнішнього заземлення, то їх необхідно замовляти відповідно до списку запасних частин в інструкції з експлуатації.

Прокладки, ущільнювальні кільця валу та кабельні вводи необхідно регулярно перевіряти на їх функціональну відповідність!

**Підтримка пилозахисту двигуна має першорядне значення для захисту від вибуху.** Технічне обслуговування повинно проводитися в спеціалізованій майстерні з відповідним обладнанням і кваліфікованим персоналом. Ми наполегливо рекомендуємо проводити капітальний ремонт у службі NORD Service.



### 3.3 Опції для двигунів для використання в зоні 21 і зоні 22

#### НЕБЕЗПЕКА

#### Ризик вибуху



Усі роботи слід проводити, коли машина стоїть на місці й тільки тоді, коли система електрично знеструмлена.

Усередині двигуна можуть виникнути вищі температури, ніж максимально допустима температура поверхні корпусу. Тому двигун не можна відкривати у вибухонебезпечній атмосфері!

Недотримання може призвести до займання вибухонебезпечної атмосфери.

#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Ризик вибуху



Необхідно уникати недопустимих відкладень пилу, оскільки вони обмежують охолодження двигуна!

Щоб забезпечити належне охолодження, необхідно уникати перешкод або переривання потоку охолоджувального повітря, наприклад, частково або закриваючи велику площу витяжки або потрапляння до неї сторонніх предметів.

Можна використовувати лише кабельні вводи та перемикачі, схвалені для Ex-зони.

Усі кабельні вводи, які не використовуються, повинні бути закриті глухими гвинтовими з'єднаннями, затвердженими для Ex-зони.

Можна використовувати тільки оригінальні ущільнювачі.

Якщо цього не зробити, збільшується ризик займання вибухонебезпечної атмосфери.

#### 3.3.1 Робота з перетворювачем частоти

Двигуни АТЕХ NORD із типами захисту tb і tc завдяки конструкції системи ізоляції придатні для роботи з перетворювачами частоти. Через змінний діапазон швидкостей необхідний контроль температури за допомогою термісторів РТС. Для безпечного проектування та використання необхідно дотримуватися вказівок щодо планування проекту [B1091-1](#) з експлуатації та монтажу. Інструкції з планування містять інформацію про необхідні вимоги для роботи перетворювача та про дозволені діапазони швидкостей. Опція Z (додатковий литий вентилятор з маховиком) не дозволяється для роботи перетворювача.

Якщо перетворювач частоти не схвалений для роботи у зазначеній небезпечній зоні, перетворювач частоти необхідно встановити за межами небезпечної зони.

### 3.3.2 Зовнішній вентилятор

Двигуни з додатковим позначенням F (наприклад, 80LP/4 3D TF F) оснащені зовнішнім вентилятором і повинні контролюватися за допомогою вбудованого датчика температури.

#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Ризик вибуху



Двигун можна вводити в експлуатацію тільки разом з вентилятором з окремим приводом! Вихід з ладу вентилятора примусового охолодження може призвести до перегріву двигуна і, таким чином, до матеріальних збитків та/або травмування людей, або до займання вибухонебезпечної атмосфери.

Необхідно дотримуватися інструкції з експлуатації зовнішнього вентилятора!

Зовнішній вентилятор живиться окремо через клемну коробку. Напряга живлення зовнішнього вентилятора повинна відповідати специфікації напруги на заводській табличці. Зовнішні вентилятори повинні бути захищені від перегріву відповідними пристроями контролю! Ступінь захисту IP вентилятора з окремим приводом і двигуна може відрізнятися. Нижчий ступінь захисту IP відноситься до приводного блоку. Кабельні вводи повинні відповідати ступеню захисту, зазначеному на заводській табличці. Невикористані отвори необхідно закрити заглушками, які принаймні відповідають ступеню захисту двигуна.

Зовнішні вентилятори та двигуни для використання у потенційно вибухонебезпечних приміщеннях мають маркування Ex відповідно до Директиви 2014/34/ЄС. Маркування має бути на зовнішньому вентиляторі та на двигуні. Якщо позначки між зовнішнім вентилятором і двигуном відрізняються, нижня позначка вибухозахисту застосовується до всього приводу. При визначенні температури поверхні максимальна задана температура окремих компонентів застосовується до всього приводного блоку. У цьому контексті слід також враховувати редуктор, який встановлено. Якщо щось незрозуміло, зв'яжіться з Getriebebau NORD. Якщо один з компонентів приводу не має маркування Ex, весь привод не можна вводити в експлуатацію у Ex-зоні.

### 3.3.3 Другий датчик температури 2TF

Двигуни категорії 3D (зона 22, непровідний пил) можуть поставлятися з другим датчиком температури (2TF). Цей параметр можна використовувати для реалізації попереджувального сигналу (тепловий перегрів в обмотці). Слід зазначити, що для попередження можна використовувати датчик температури з нижчою температурою реакції (NAT), для оцінки сигналу вимикання необхідно використовувати датчик температури з вищою температурою відгуку.

### 3.3.4 Блокування зворотного ходу

Двигуни з додатковим позначенням RLS (наприклад, 80LP/4 3D RLS) оснащені упором зворотного ходу. Для двигунів із упором зворотного ходу напрямок обертання позначено стрілкою на кожусі вентилятора. Стрілка вказує напрямок обертання приводного валу (AS). При підключенні двигуна та під час його експлуатації необхідно перевірити напрямок обертання, за допомогою тесту напрямку обертання. Перемикання двигуна в напрямок блокування обертання, тобто неправильний напрямок обертання, може призвести до пошкодження.

Обмежувачі зворотного ходу працюють без зношування, починаючи зі швидкості приблизно 800 об/хв. Щоб запобігти недопустимому нагріванню та передчасному зношенню упора зворотного ходу, упори не повинні працювати зі швидкістю нижче 800 об/хв. Це необхідно враховувати для двигунів з частотою 50 Гц і кількістю полюсів  $\geq 8$ , а також для двигунів з перетворювачами частоти.

### 3.3.5 Гальма

Двигуни з додатковим позначенням BRE (наприклад, 80LP/4 3D **BRE 10**) оснащені гальмом і повинні контролюватися за допомогою вбудованих датчиків температури. Спрацювання датчика температури одного з компонентів (двигуна або гальма) повинно призвести до безпечного вимкнення всього приводу. Термістори РТС двигуна і гальма повинні бути з'єднані послідовно.

Якщо двигун працює з перетворювачем частоти, для частоти живлення статора нижче 25 Гц необхідно використовувати зовнішній вентилятор. Експлуатація без зовнішнього вентилятора при частотах живлення статора нижче 25 Гц не дозволяється.

Гальмо можна використовувати як стопорне гальмо з до 4 перемикачними на годину.

Додаткове ручне розблокування (можливо з важелем ручного розблокування, що блокується) можна використовувати лише за відсутності вибухонебезпечної пилової атмосфери.

#### **УВАГА! Необхідно також дотримуватися інструкції з експлуатації гальм!**

Напруга постійного струму на гальмо подається через випрямляч в клемній коробці двигуна або через напругу постійного струму, що подається безпосередньо. Необхідно дотримуватися напруги на гальмах, зазначеної на заводській табличці.

Лінії живлення не можна прокладати в один кабель разом з лінією датчика температури. Перед введенням в експлуатацію необхідно перевірити роботу гальма. Не повинно бути шумів, скреготу, оскільки можуть виникнути неприпустимо високі температури.

### 3.3.6 Інкрементний кодер

Двигуни з додатковим позначенням **IG** або **IGK** (наприклад, 80LP/4 3D IG F) оснащені інкрементальним кодером, придатним для захисту типу Ex tc. Ця опція завжди постачається разом із зовнішнім вентилятором, який також підходить для захисту типу Ex tc. Двигун може працювати, тільки якщо підключено зовнішній вентилятор.

#### **УВАГА!**

#### **Несправність приводу при роботі з підключеним інкрементальним кодером**

Якщо двигун працює з підключеним інкрементальним кодером, існує ризик несправності двигуна, якщо з'єднання є несправним, а інкрементальний кодер знаходиться в неприпустимих умовах експлуатації.

Тому необхідно врахувати це перед введенням в експлуатацію

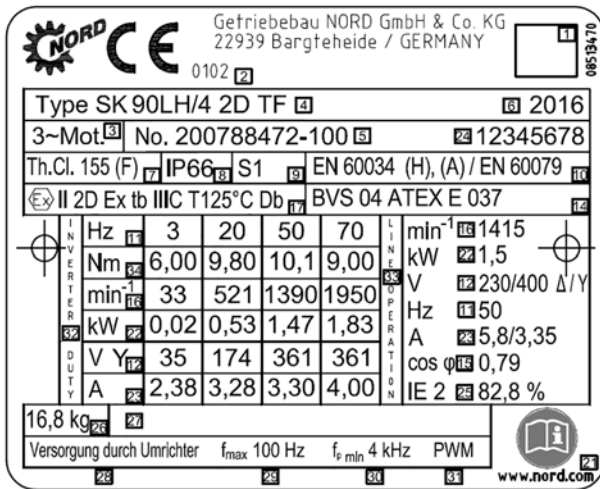
- інструкції з експлуатації інкрементального кодера з відповідними інструкціями з монтажу та обслуговування,
- максимально допустима швидкість інкрементного кодера,
- інформаційні знаки, прикріплені до інкрементного кодера,
- заводська табличка з типом двигуна та маркуванням, яке може бути обмежено.

Якщо інструкції з експлуатації недоступні, зверніться до сервісного відділу Getriebbau NORD.

### 3.3.7 Огляд гальмівного кріплення для двигунів NORD ATEX

Допустимі розміри гальм для двигунів категорії 3D										
Розмір	ЛКЗ	Гальмівний момент [Нм]								
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

#### 3.3.8 Заводська табличка двигунів (Ex tb, Ex tc) відповідно до EN 60079 для роботи з перетворювачем частоти



NORD		CE		Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY		0102		0859470	
Type SK 90LH/4 2D TF		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							
OPERATION	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						IE 2 82,8 %			
Vorsorgung durch Umrichter		f <sub>max</sub> 100 Hz		f <sub>r min</sub> 4 kHz		PWM		www.nord.com	

Приклад заводської таблички Ex tb

1	Код матриці даних
2	Уповноважений орган за ідентифікаційним номером (тільки для Ex tb)
3	Кількість фаз
4	Позначення типу
5	Номер замовлення/номер двигуна
6	Рік виготовлення
7	Клас теплоізоляції системи
8	Клас захисту IP
9	Режим роботи
10	Технічні характеристики
11	Частота статора
12	Напруга статора
14	Номер сертифіката експертизи типу ЄС
15	Коефіцієнт потужності
16	Кількість обертів
17	Маркування вибухозахисту
21	Увага! Дотримуйтесь інструкції з експлуатації В1091.
22	Номінальна потужність (потужність механічного вала)
23	Номінальний струм в робочій точці
24	Індивідуальний серійний номер
25	Ефективність
26	Вага
27	Інформація про гальмо (опція тільки з Ex tc)
28	Примітка: Живлення від перетворювача частоти
29	Макимально допустима частота статора
30	Мінімальна частота імпульсів перетворювача частоти
31	Метод модуляції перетворювача частоти
32	Поле даних для роботи на перетворювачі частоти
33	Поле даних для роботи в мережі
34	Номінальний крутний момент на валу двигуна

Перед введенням в експлуатацію заводську табличку необхідно порівняти з вимогами, що впливають із місцевих правил та умов експлуатації, використовуючи наведені вище декларації.

### 3.4 Двигуни згідно GB 12476.1-2013 / GB 12476.5-2013 для КНДР

На додаток до інформації, наведеної в інструкціях з експлуатації та технічного обслуговування В1091 і В1091-1, для вибухозахищених електродвигунів NORD у версіях С2D і С3D необхідно враховувати наступні дані.

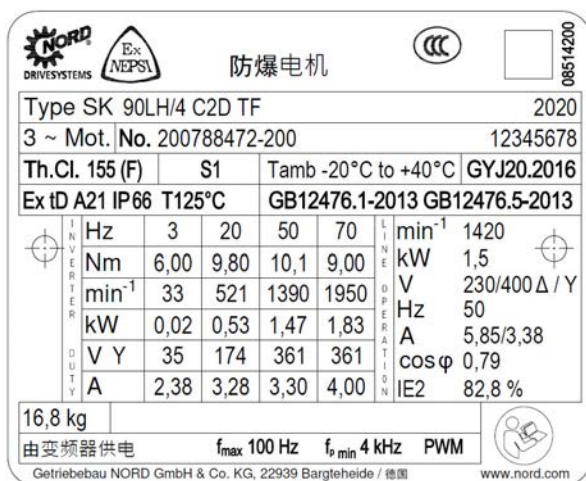
Якщо двигун постачається з додатковими компонентами/пристроями, необхідно також дотримуватись відповідних інструкцій з експлуатації та технічного обслуговування.

#### 3.4.1 Заводські таблички / маркування

Двигуни з сертифікацією CCC Ex сертифіковані відповідно до китайських стандартів GB12476.1-2013 і GB12476.5-2013. Двигуни мають дві заводські таблички та марковані відповідно до китайських та європейських стандартів.

Тип двигуна	Маркування за стандартом GB	Маркування згідно АТЕХ
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

Приклади заводських табличок для маркування двигунів NORD CCEx за китайським стандартом.



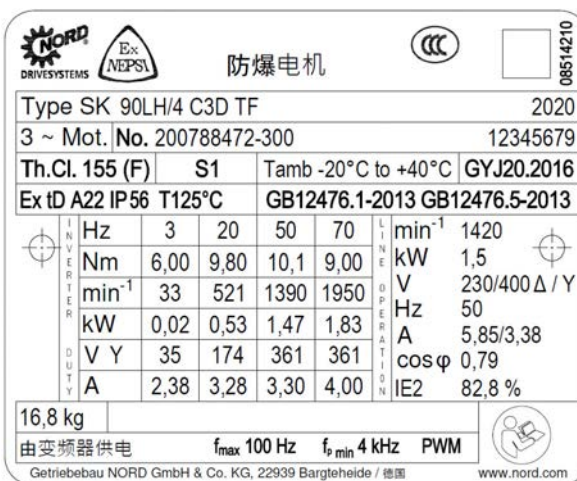
防爆电机 (Explosion-proof motor)

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

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>p min</sub> 4 kHz PWM  
 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / 德国 www.nord.com

Приклад заводської таблички C2D



防爆电机 (Explosion-proof motor)

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

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>p min</sub> 4 kHz PWM  
 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / 德国 www.nord.com

Приклад заводської таблички C3D

### 3.4.2 Норми, яких слід дотримуватися під час експлуатації та технічного обслуговування



#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

#### **Особиста безпека**

Перед відкриттям клемної коробки двигун необхідно відключити від мережі.

---



#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

#### **Ризик вибуху**

Відкривати клемну коробку у вибухонебезпечній атмосфері заборонено.

---

Установка, використання, параметрування та технічне обслуговування вибухозахищених двигунів NORD CCEx повинні виконуватися користувачем відповідно до інструкцій з експлуатації та технічного обслуговування В1091 і В1091-1 та відповідно до китайських стандартів, наведених нижче.

- GB 3836.13-2013 Вибухові атмосфери – частина 13: Ремонт, капітальний ремонт, переобладнання та модифікація обладнання  
(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 Вибухові атмосфери – частина 15: Проектування, підбір та монтаж електрообладнання  
(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 Вибухові атмосфери – частина 16: Перевірка та технічне обслуговування електрообладнання  
(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 Вимоги до проектування та схвалення для електроустановок для вибухонебезпечних та легкозаймистих атмосфер.  
(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 Правила техніки безпеки для захисту від вибуху пилу  
(GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程)

### 3.5 Електродвигуни вибухозахищені за класом I розд.2

#### **НЕБЕЗПЕКА**

#### **Ризик вибуху**



Усі роботи слід проводити, коли машина стоїть на місці й тільки тоді, коли система **електрично знеструмлена**.

Усередині двигуна можуть виникнути вищі температури, ніж максимально допустима температура поверхні корпусу. Тому двигун не можна відкривати у вибухонебезпечній атмосфері!

Недотримання може призвести до займання вибухонебезпечної атмосфери.

#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

#### **Ризик вибуху**



Необхідно уникати недопустимих відкладень пилу, оскільки вони обмежують охолодження двигуна!

Щоб забезпечити належне охолодження, необхідно уникати перешкод або переривання потоку охолоджувального повітря, наприклад, частково або закриваючи велику площу витяжки або потрапляння до неї сторонніх предметів.

Можна використовувати лише кабельні вводи та перемикачі, схвалені для Ex-зони.

Усі кабельні вводи, які не використовуються, повинні бути закриті глухими гвинтовими з'єднаннями, затвердженими для Ex-зони.

Можна використовувати тільки оригінальні ущільнювачі.

Якщо цього не зробити, збільшується ризик займання вибухонебезпечної атмосфери.

#### **Більше інформації про безпеку**

“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

Наступна інформація є додатковою або спеціальною до цих двигунів!

Двигуни придатні для використання в класі I Div.2 і можуть використовуватися при температурі навколишнього середовища від -20°C до +40°C.

<b>Додатковий код:</b>	<b>ID2</b>	наприклад:	80 LP/4 ID2 CUS TF
<b>Маркування:</b>			Клас I Div2 Група A, B, C, D з інформацією про температурний клас

Вибухонебезпечні газові суміші можуть спричинити тяжкі або смертельні травми у зв'язку з гарячими, струмопровідними та рухомими частинами електричних машин.

Підвищена небезпека у потенційно вибухонебезпечних зонах вимагає особливо ретельного дотримання загальних інструкцій з техніки безпеки та введення в експлуатацію. Необхідно, щоб відповідальні особи були кваліфіковані відповідно до національних та місцевих норм.

Ці вибухозахищені електричні машини відповідають стандартам CSA C.22.2 № 100-14, CSA C22.2 № 213-M1987 (R2013), UL Subject 1836, UL 1004-1.

Рівень вибухонебезпеки визначає класифікацію зони. Оператор відповідає за класифікацію зон. У потенційно вибухонебезпечних зонах забороняється використовувати двигуни, які не сертифіковані для роботи у потенційно вибухонебезпечних зонах.

#### 3.5.1 Кабельні введення

Кабельні вводи повинні бути сертифікованими та придатними для небезпечних місць класу I Div.2. Невикористані отвори повинні бути закриті затвердженими заглушками.

Для розмірів від 63 до 132 необхідно передбачити ізольований кабельний наконечник, якщо він використовується для підключення дроту заземлення в клемній коробці.

#### 3.5.2 Ущільнювач кришки клемної коробки

Ущільнювач кришки клемної коробки закріплено на кришці клемної коробки. При заміні ущільнювача використовуйте тільки оригінальну пломбу.

Якщо клемна коробка була відкрита під час монтажу, технічного обслуговування, ремонту, усунення несправностей або капітального ремонту, кришку клемної коробки слід знову закріпити після завершення робіт. Поверхня ущільнення та ущільнювальна поверхня рамки клемної коробки не повинні бути забруднені.

Гвинти кришки клемної коробки необхідно затягнути з моментом затягування, як зазначено нижче.

	Моменти затягування гвинтів кришки клемної коробки				
	Діаметр різблення	M4	M5	M6	M8
	Момент затягування (Нм)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

### 3.5.3 Електричні з'єднання

Електричні з'єднання клемної панелі захищені від перекручування. Напруга на клемній колодці має бути забезпечена за допомогою відповідних кабельних наконечників. Кабельний наконечник монтується між двома латунними шайбами під гвинтовою стопорною шайбою. Гайки необхідно затягувати з моментом, зазначеним у таблиці нижче. Контактний тиск постійно підтримується за допомогою заданого крутного моменту та гвинтової стопорної шайби. Крім того, це надійно запобігає перекручуванню кабельних наконечників підтримання напруги. З'єднувальні елементи не піддаються корозії.

	Моменти затягування для з'єднань клемної колодки				
	Діаметр різблення	M4	M5	M6	M8
	Момент затягування (Нм)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0


#### Покомпонентне зображення Електричне підключення



Двигун повинен бути заземлений на одне з позначених з'єднань заземлення.

Використання алюмінієвих з'єднувальних кабелів не дозволяється.

Кабелі круглого перерізу необхідно використовувати з кабельними вводами, що входять до комплекту. Затискні гайки кабельного вводу необхідно затягнути з моментом, зазначеним у таблиці нижче.

	Моменти затягування затискної гайки						
	Кабельний ввід	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
	Момент затягування (Нм)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

При підключенні переконайтеся, що допустимі повітряні зазори 10 мм та допустимі відстані по ізоляції між провідними деталями 12 мм від струмопровідних частин до частин з потенціалом корпусу або струмовідних частин один до одного не перевищені.

Перед закриттям клемної коробки необхідно переконатися, що всі гайки клем і гвинт з'єднання захисного провідника затягнуто. Ущільнення клемної коробки та ущільнювачі кабельного вводу повинні бути правильно встановлені та не повинні бути пошкоджені.

#### 3.5.4 Положення двигуна - особливості IM V3, IM V6








З кінцем вала у верхній частині, наприклад, типи конструкції IM V3, IM V6, оператор/монтажник повинен забезпечити кришку для цих двигунів, щоб запобігти потраплянню сторонніх предметів у кришку вентилятора двигуна (див. EN IEC 60079-0:2018). Вона не повинна перешкоджати охолодженню двигуна вентилятором. Якщо кінець вала знаходиться внизу (AS, кут нахилу від 20° до 90°), наприклад, конструкції IM V1, IM V5, двигуни, як правило, мають бути сконструйовані із захисним кожухом на кришці вентилятора. Якщо кут нахилу менше ніж 20°, оператор/монтажник повинен самостійно забезпечити захисний пристрій, що відповідає вищевказаним умовам.

Маховик на другому кінці валу заборонено.

#### 3.5.5 Інші умови експлуатації

Двигуни розраховані на безперервну роботу та звичайні, одноразові пуски, під час яких не виділяється значного тепла.

Відхилення в джерелі живлення допускаються лише в обмеженому обсязі: Напруга  $\pm 5\%$ , частота  $\pm 2\%$ . Необхідно підтримувати симетрію мережі, щоб тепловиділ залишався в допустимих межах. Значні відхилення від номінальних значень можуть призвести до недопустимого збільшення тепловиділення в двигуні.

												08513530	
Type SK		100 LP/4 CUS ID2 TF								2019			
3 ~ Mot. No.		202592077-100								31261588			
INS F	NEMA	IP 55	S1	AMB 40 °C	TEFC	DP							
60 Hz	230/460	V YY/Y	EFF	IE3-90,0%	CODE L								
$\phi$	7,68/ 3,84 A	3,00 hp	2,20 kW	SF 1,15	$\phi$								
	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	

Кожна машина повинна бути захищена від неприпустимого накопичення тепла за допомогою вимикача, що залежить від струму з витримкою часу, дозволеного для роботи на затвердженому об'єкті. Якщо така конфігурація неможлива, потрібні додаткові запобіжні заходи (наприклад, термозахист машини).

Ремонт повинен виконуватися компанією Getriebebau NORD або схваленим офіційно визнаним експертом. Робота повинна бути позначена додатковим ремонтним знаком. Запасні частини, за винятком стандартизованих, комерційно доступних та еквівалентних частин, можна використовувати лише як оригінальні запасні частини (див. список запасних частин): це стосується, зокрема, ущільнювачів та з'єднувальних частин.

З'єднувальні клеми, клеми захисного провідника та клеми вирівнювання потенціалів повинні бути перевірені на міцність. Переконайтеся, що кабельний ввід, ущільнення клемної коробки знаходяться в ідеальному стані.

Усі роботи необхідно проводити на електричних машинах повністю відключених від електромережі та у нерухомому стані.

При вимірюванні опору ізоляції двигун необхідно зняти. Вимірювання не слід проводити у потенційно вибухонебезпечній зоні. Після вимірювання сполучні клеми повинні бути негайно знову розряджені шляхом короткого замикання, щоб запобігти іскровим розрядам у вибухонебезпечній зоні.

### 3.6 Вибухозахищені електродвигуни за класом II Розд.2

#### НЕБЕЗПЕКА

#### Ризик вибуху



Усі роботи слід проводити, коли машина стоїть на місці й тільки тоді, коли система **електрично знеструмлена**.

Усередині двигуна можуть виникнути вищі температури, ніж максимально допустима температура поверхні корпусу. Тому двигун не можна відкривати у вибухонебезпечній атмосфері!

Недотримання може призвести до займання вибухонебезпечної атмосфери.

#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Ризик вибуху



Необхідно уникати недопустимих відкладень пилу, оскільки вони обмежують охолодження двигуна!

Щоб забезпечити належне охолодження, необхідно уникати перешкод або переривання потоку охолоджувального повітря, наприклад, частково або закриваючи велику площу витяжки або потрапляння до неї сторонніх предметів.

Можна використовувати лише кабельні вводи та перемикачі, схвалені для Ex-зони.

Усі кабельні вводи, які не використовуються, повинні бути закриті глухими гвинтовими з'єднаннями, затвердженими для Ex-зони.

Можна використовувати тільки оригінальні ущільнювачі.

Якщо цього не зробити, збільшується ризик займання вибухонебезпечної атмосфери.

#### Більше інформації про безпеку

"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 EMBLACEMENTS DE CLASSE I DIVISION 2/ CLASSE II DIVISION 2

Наступна інформація є додатковою або спеціальною до цих двигунів!

Двигуни придатні для використання для класу II Div.2 і можуть використовуватися при температурі навколишнього середовища від -20°C до +40°C.

<b>Додатковий код:</b>	<b>IID2</b>	наприклад:	80 LP/4 IID2 CUS TF
<b>Маркування:</b>			Клас II Div2 Група F, G ТЗВ 165°C

Вибухонебезпечний пил може призвести до тяжких або смертельних травм у зв'язку з гарячими, струмопровідними та рухомими частинами електричних машин.

Підвищена небезпека у потенційно вибухонебезпечних зонах вимагає особливо ретельного дотримання загальних інструкцій з техніки безпеки та введення в експлуатацію. Необхідно, щоб відповідальні особи були кваліфіковані відповідно до національних та місцевих норм.

Необхідно, щоб особи, відповідальні за використання цих двигунів і перетворювачів частоти у небезпечних зонах, були навчені їх правильному використанню.

Ці вибухозахищені електричні машини відповідають стандартам CSA C.22.2 N°25-1966, CSA C.22.2 N°100-14, UL 1836, UL 1004-1 і підходять для зони класу II Div.2.

Рівень вибухонебезпеки визначає класифікацію зони. Оператор відповідає за класифікацію зон. У потенційно вибухонебезпечних зонах забороняється використовувати двигуни, які не сертифіковані для роботи у потенційно вибухонебезпечних зонах.

### 3.6.1 Ущільнювач кришки клемної коробки

Ущільнювач кришки клемної коробки закріплено на кришці клемної коробки. При заміні ущільнювача використовуйте тільки оригінальну пломбу.

Якщо клемна коробка була відкрита під час монтажу, технічного обслуговування, ремонту, усунення несправностей або капітального ремонту, кришку клемної коробки слід знову закріпити після завершення робіт. Поверхня ущільнення та ущільнювальна поверхня рамки клемної коробки не повинні бути забруднені.

Гвинти кришки клемної коробки необхідно затягнути з моментом затягування, як зазначено нижче.

	Моменти затягування гвинтів кришки клемної коробки				
	Діаметр різблення	M4	M5	M6	M8
	Момент затягування (Нм)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

### 3.6.2 Електричні з'єднання

Електричні з'єднання клемної панелі захищені від перекручування. Напруга на клемній колодці має бути забезпечена за допомогою відповідних кабельних наконечників. Кабельний наконечник монтується між двома латунними шайбами під гвинтовою стопорною шайбою. Гайки необхідно затягувати з моментом, зазначеним у таблиці нижче. Контактний тиск постійно підтримується за допомогою заданого крутного моменту та гвинтової стопорної шайби. Крім того, це надійно запобігає перекручуванню кабельних наконечників підтримання напруги. З'єднувальні елементи не піддаються корозії.

	Моменти затягування для з'єднань клемної колодки				
	Діаметр різблення	M4	M5	M6	M8
	Момент затягування (Нм)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0


#### Покомпонентне зображення Електричне підключення



Двигун повинен бути заземлений на одне з позначених з'єднань заземлення.

Використання алюмінієвих з'єднувальних кабелів не дозволяється.

Кабелі круглого перерізу необхідно використовувати з кабельними вводами, що входять до комплекту. Затискні гайки кабельного вводу необхідно затягнути з моментом, зазначеним у таблиці нижче.

	Моменти затягування затискної гайки						
	Кабельний ввід	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
	Момент затягування (Нм)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

При підключенні переконайтеся, що допустимі повітряні зазори 10 мм та допустимі відстані по ізоляції між провідними деталями 12 мм від струмопровідних частин до частин з потенціалом корпусу або струмовідних частин один до одного не перевищені.

Перед закриттям клемної коробки необхідно переконаватися, що всі гайки клем і гвинт з'єднання захисного провідника затягнуто. Ущільнення клемної коробки та ущільнювачі кабельного вводу повинні бути правильно встановлені та не повинні бути пошкоджені.

#### 3.6.3 Положення двигуна - особливості IM V3, IM V6

З кінцем вала у верхній частині, наприклад, типи конструкції IM V3, IM V6, оператор/монтажник повинен забезпечити кришку для цих двигунів, щоб запобігти потраплянню сторонніх предметів у кришку вентилятора двигуна (див. EN IEC 60079-0:2018). Вона не повинна перешкоджати охолодженню двигуна вентилятором. Якщо кінець вала знаходиться внизу (AS, кут нахилу від 20° до 90°), наприклад, конструкції IM V1, IM V5, двигуни, як правило, мають бути сконструйовані із захисним кожухом на кришці вентилятора. Якщо кут нахилу менше ніж 20°, оператор/монтажник повинен самостійно забезпечити захисний пристрій, що відповідає вищевказаним умовам.

Маховик на другому кінці валу заборонено.

### 3.6.4 Кабель і кабельні вводи

Для класу II Div.2 кабельні вводи повинні відповідати принаймні типу захисту, зазначеному на заводській табличці. Невикористані отвори повинні бути закриті заглушками, які принаймні відповідають класу захисту двигуна та зони.

Кабельні та різьбові заглушки повинні бути придатними для температури щонайменше 80°C.

Не можна відкривати двигун для підключення електричних ліній або інших робіт, що виконуються у вибухонебезпечній атмосфері. Живлення завжди повинне бути вимкнено перед відкриттям і захищене від повторного ввімкнення!

Двигуни мають різьбові з'єднання для кабельних вводів відповідно до огляду нижче.

Розподіл кабельного вводу згідно з розміром двигуна												
Стандартні кабельні вводи двигуна							Кабельні введення гальмівного двигуна					
Тип	Номер	Різьба	Номер	Різьба	Номер	Різьба	Номер	Різьба	Номер	Різьба	Номер	Різьба
63	2	M20x1,5					4	M20x1,5	2	M12x1,5		
71	2	M20x1,5					4	M20x1,5	2	M12x1,5		
80	2	M25x1,5					4	M25x1,5	2	M12x1,5		
90	2	M25x1,5					4	M25x1,5	2	M12x1,5		
100	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5		
112	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5		
132	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
160/ 180/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5

### 3.6.5 Лакофарбове покриття

На заводі двигуни отримують відповідне лакофарбове покриття, перевірене на електростатичність. Подальше фарбування можна проводити лише після консультації з Getriebebau NORD або ремонтною майстернею, яка має дозвіл на ремонт вибухозахищених електродвигунів. Необхідно дотримуватися відповідних стандартів і правил.

### 3.6.6 IEC-B14-двигуни








Дотримуйтесь інструкцій з розділу 1.3.2. В іншому випадку вибухозахист не гарантується.



#### 3.6.7 Інші умови експлуатації

Якщо інше не зазначено на заводській табличці для режиму роботи та допусків, електричні машини призначені для безперервної роботи та нормальних, нечастих пусків, коли відбувається незначне накопичення тепла. Двигуни можна використовувати тільки для режиму роботи, зазначеного на заводській табличці.

Необхідно суворо дотримуватися інструкції з монтажу.

												08513530	
Type SK		132 SP/4 CUS IID2 TF										2019	
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%	CODE M									
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			

Двигуни мають самоохолодження. Ущільнювальні кільця валу монтуються як з боку приводу, так і з боку вентиляції. Двигуни виготовляються з класом захисту IP55, опціонально з класом захисту IP 66. За нормальних умов експлуатації температура поверхні не перевищує температуру поверхні, зазначену на заводській табличці.

#### 3.6.8 Мінімальні перерізи захисних провідників

Переріз фазного дроту установки S [мм <sup>2</sup> ]	Мінімальний переріз відповідного захисного провідника S <sub>p</sub> [мм <sup>2</sup> ]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

При підключенні кабелю до зовнішньої клеми заземлення мінімальний перетин повинен бути 4 мм<sup>2</sup>.

### 3.6.9 Робота з перетворювачем частоти

Двигуни NORD, які відповідають класу II Div.2, придатні для роботи з перетворювачем частоти. Через змінний діапазон швидкостей необхідний контроль температури за допомогою датчиків температури. Схвалені діапазони швидкостей можна знайти в наступній таблиці:

Тип двигуна	Тип VR 5:1			Тип VN 10:1			Тип VW 20:1		
	M	n <sub>макс</sub>	n <sub>мін</sub>	M	n <sub>макс</sub>	n <sub>мін</sub>	M	n <sub>макс</sub>	n <sub>мін</sub>
	[нм]	[об/хв]	[об/хв]	[нм]	[об/хв]	[об/хв]	[нм]	[об/хв]	[об/хв]
SK 80 LP/4	4,32	1680	350	3,16	1800	175	2,98	2400	110
SK 90 SP/4	6,10	1750	355	3,96	1800	185	4,45	2400	80
SK 90 LP/4	8,63	1695	360	6,28	1800	115	6,32	2400	110
SK 100 LP/4	12,50	1700	315	8,19	1800	100	9,25	2400	65
SK 112 MP/4	20,30	1750	360	11,87	1800	180	14,84	2400	115
SK 132 SP/4	30,50	1750	350	19,78	1800	185	22,25	2400	120
SK 132 MP/4	41,00	1745	350	29,67	1800	175	29,67	2400	125
SK 160 MP/4	60,30	1760	345	39,56	1800	175	44,51	2400	120
SK 160 LP/4	80,70	1760	350	59,34	1800	180	59,34	2400	115
SK 180 MP/4	100,60	1760	355	79,12	1800	180	74,18	2400	125
SK 180 LP/4	121,00	1765	350	98,90	1800	175	89,01	2400	120

Якщо перетворювач частоти не схвалений для роботи у зазначеній небезпечній зоні, перетворювач частоти необхідно встановити за межами небезпечної зони.

### **3.6.10 Обслуговування**

**Живлення завжди повинне бути вимкнено перед відкриттям і захищене від повторного ввімкнення!**

**Увага! Усередині двигуна можуть виникнути вищі температури, ніж максимально допустима температура поверхні корпусу. Тому двигун не можна відкривати у середовищі де наявний вибухонебезпечний пил! Двигуни необхідно регулярно перевіряти на функціональну безпеку! Необхідно дотримуватись відповідних національних стандартів та правил!**

Недопустимо високі відкладення пилю > 5 мм! За відсутності функціональної безпеки, двигун не можна експлуатувати! При заміні кулькових підшипників необхідно також замінити ущільнювальні кільця валу. Необхідно використовувати ущільнювальні кільця валу, рекомендовані Getriebebau NORD. Професійний монтаж обов'язковий! Ущільнювальне кільце валу необхідно змастити на зовнішньому кільці та на ущільнювальній кромці. Якщо вибухозахищений редуктор прикріплений до двигуна пилонепроникним способом, ущільнювальне кільце валу з NBR можна використовувати на стороні А двигуна, якщо температура масла в коробці передач не перевищує 85°C. В якості запасних частин можна використовувати тільки оригінальні деталі, за винятком стандартизованих, комерційно доступних та еквівалентних частин. Особливо це стосується ущільнень і з'єднувальних деталей. Що стосується деталей клемної коробки або запасних частин для зовнішнього заземлення, то їх необхідно замовляти відповідно до списку запасних частин в інструкції з експлуатації.

Прокладки, ущільнювальні кільця валу та кабельні вводи необхідно регулярно перевіряти на їх функціональну відповідність!

**Підтримка пилозахисту двигуна має першорядне значення для захисту від вибуху.** Технічне обслуговування повинно проводитися в спеціалізованій майстерні з відповідним обладнанням і кваліфікованим персоналом. Ми наполегливо рекомендуємо проводити капітальний ремонт у службі NORD Service.

## 4 Запасні частини


Будь ласка, зверніть увагу на наш каталог запасних частин PL [1090](#) на [www.nord.com](http://www.nord.com).

Ми будемо раді надіслати вам каталог запчастин за запитом.

5 Декларації відповідності

## GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



---

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
 Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

---

### EC/EU Declaration of Conformity

In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex VII, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI


C422110\_4924

---

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares,  
that the three-phase asynchronous motors from the product series

Page 1 of 1

- **SK 63<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2D<sup>\*3</sup> to SK 250<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2D<sup>\*3</sup>**
  - <sup>1)</sup> Power code: S, M, L, LA, MA, MB, SA, LX, MX, SX, X, Y, A, R, N LB, W- optionally supplemented by: H, P, Q, U, G, J
  - <sup>2)</sup> Number of poles: 2, 4, 6, 8
  - <sup>3)</sup> Additional options: TF, RD, WE, KB, OL, OL/H

with ATEX labeling  II 2D Ex tb IIIC T... °C Db

comply with the following regulations:

<b>ATEX Directive for products</b>	<b>2014/34/EU</b>
<b>Eco-design Directive</b>	<b>2009/125/EC ((EU) 2019/1781)</b>
<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>
<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>
<b>Delegated Directive (EU)</b>	<b>2015/863</b>

**Applied standards:**

EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-31:2022	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 IEC 60034-14:2018
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018

**EU-Type-Examination Certificates: BVS 04 ATEX E 037**

**Notified body for the assessment of the quality management system:**

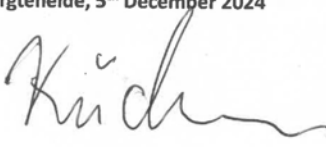
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)	Bundesallee 100
Identity number: 0102	38116 Braunschweig

**Notified body to issue for the EU-Type-Examination Certificate:**

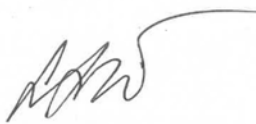
DEKRA EXAM GmbH	Dinnendahlstraße 9
Identity number: 0158	44809 Bochum

First marking was carried out in 2004.

**Bargteheide, 5<sup>th</sup> December 2024**




U. Küchenmeister  
Managing Director



Dr. O. Sadi  
Technical Director

## GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



---

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG  
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

---

### EC/EU Declaration of Conformity

In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex VIII, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI


C422111\_4924

---

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares,  
that the three-phase asynchronous motors from the product series

Page 1 of 1

- **SK 63<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 3D<sup>\*3</sup> to SK 250<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 3D<sup>\*3</sup>**
  - <sup>1)</sup> Power code: S, M, L, LA, MA, MB, SA, LX, MX, SX, X, Y, A, R, N LB, W- optionally supplemented by: H, P, Q, U, G, J
  - <sup>2)</sup> Number of poles: 2, 4, 6, 8
  - <sup>3)</sup> Additional options

with ATEX labeling  II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc

comply with the following regulations:

<b>ATEX Directive for products</b>	<b>2014/34/EU</b>
<b>Eco-design Directive</b>	<b>2009/125/EC ((EU) 2019/1781)</b>
<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>
<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>
<b>Delegated Directive (EU)</b>	<b>2015/863</b>

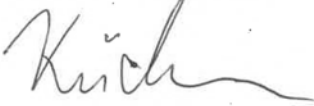
**Applied standards:**

EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-31:2022	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 IEC 60034-14:2018
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018

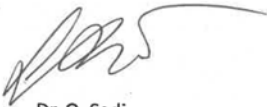
  

First marking was carried out in 2011.


**Bargteheide, 5<sup>th</sup> December 2024**



U. Küchenmeister  
Managing Director



Dr. O. Sadi  
Technical Director



## GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

---

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
 Getriebebau-Nord-Str. 1 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0. Fax +49(0)4532 289 - 2253. [info@nord.com](mailto:info@nord.com) C411000\_2622

---


### EC/EU Declaration of Conformity

In the meaning of the directive 2014/34/EU Annex VII und 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EC Annex IV, 2011/65/EU Annex VI

---

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer hereby declares, Page 1 of 1  
 that the three-phase asynchronous motors from the product series

- **SK 63<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2G<sup>\*3</sup> to SK 200<sup>\*1</sup>/<sup>\*2</sup> 2G<sup>\*3</sup>**
  - <sup>1</sup>) Power code: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W -optionally supplemented by: H, P
  - <sup>2</sup>) Number of poles: 2, 4, 6
  - <sup>3</sup>) Additional options

**with ATEX labeling  II 2G Ex eb IIC T3 Gb**

comply with the following regulation:

<b>ATEX Directive for products</b>	2014/34/EU	OJ. L 096 vom 29 <sup>th</sup> March 2014, pp. 309–356
<b>Eco-design Directive</b>	2009/125/EG	OJ. L 285 vom 31 <sup>st</sup> October 2009, pp. 10–35
	(EU) 2019/1781	OJ. L 272 vom 25 <sup>th</sup> October 2019, pp.74-94
	(EU) 2021/341	OJ. L 68 vom 26 <sup>th</sup> February 2021, pp. 108-148
	2014/30/EU (ab 20. April 2016)	OJ. L 96 vom 29 <sup>th</sup> March 2014, pp. 79–106
<b>EMC-Directive</b>	2011/65/EU	OJ. L 174 vom 1 <sup>st</sup> July 2011, pp. 88–110
<b>RoHS-Directive</b>	2015/863	OJ. L 137 vom 4 <sup>th</sup> June 2015, pp. 10-12

**Delegated Directive (EU)**  
**Applied standards:**

EN IEC 60079-0:2018 + AC:2020	EN IEC 60079-7:2015/ A1:2018	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2019-02
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 5011:2016+A1:2017+A11:2020+A2:2021	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018

**EC-Type-Examination Certificates:**  
 PTB 14 ATEX 3030<sup>\*4</sup>), PTB 14 ATEX 3032<sup>\*4</sup>), PTB 08 ATEX 3024<sup>\*4</sup>), PTB 14 ATEX 3034<sup>\*4</sup>),  
 PTB 14 ATEX 3036<sup>\*4</sup>), PTB 14 ATEX 3038<sup>\*4</sup>), PTB 14 ATEX 3040<sup>\*4</sup>), PTB 14 ATEX 3042<sup>\*4</sup>)  
 PTB 14 ATEX 3044<sup>\*4</sup>), PTB 14 ATEX 3046<sup>\*4</sup>)

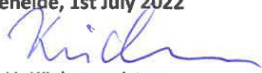
<sup>\*4</sup>) Issue:1

**Notified body for the assessment of the quality management system:**  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100  
 Identity number: 0102 38116 Braunschweig


**Notified body to issue for the EC-Type-Examination Certificate:**  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100  
 Identity number: 0102 38116 Braunschweig

First marking was carried out in 2008.

**Bargteheide, 1st July 2022**



U. Küchenmeister  
Managing Director



Dr. O. Sadi  
Technical Director

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